

国立研究開発法人科学技術振興機構
研究成果展開事業
共創の場形成支援
(イノベーションハブの構築支援事業)
追跡調査報告書
[公開版]

2024 年 3 月
株式会社 東レ経営研究所

目次

要旨.....	1
第 1 章 調査概要.....	2
1.1.1 調査の目的	2
1.1.2 調査の対象	2
1.1.3 調査の観点	2
1.1.4 調査方法	4
第 2 章 個別拠点の成果及び発展、波及の状況.....	9
2.1 情報統合型物質・材料開発イニシアティブ(国立研究開発法人物質・材料研究所) .	9
2.1.1 本事業開始前の状況と課題.....	9
2.1.2 本事業期間中の成果.....	9
2.1.3 本事業終了後の成果の後続体制での発展状況.....	14
2.1.4 本事業の成果の波及効果.....	23
2.1.5 本事業の総括.....	25
2.2 太陽系フロンティア開拓による人類の生存圏・活動領域拡大に向けたオープンイノ ベーションハブ(国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構).....	27
2.2.1 本事業開始前の状況と課題.....	27
2.2.2 本事業期間中の成果.....	28
2.2.3 本事業終了後の成果の後続体制での発展状況.....	36
2.2.4 本事業の成果の波及効果.....	40
2.2.5 本事業の総括.....	41
2.3 「攻め」の防災に向けた気象災害の能動的軽減を実現するイノベーションハブ(国立 研究開発法人防災科学技術研究所)	43
2.3.1 本事業開始前の状況と課題.....	43
2.3.2 本事業期間中の成果.....	44
2.3.3 本事業終了後の成果の後続体制での発展状況.....	47
2.3.4 本事業の成果の波及効果.....	57
2.3.5 本事業の総括.....	58
2.4 高精度の予測に基づく予防医療の実現に向けた疾患ビックデータ主導型イノベーシ ョンハブ(国立研究開発法人理化学研究所)	60
2.4.1 本事業開始前の状況と課題.....	60
2.4.2 本事業期間中の成果.....	61
2.4.3 本事業終了後の成果の後続体制での発展状況.....	63
2.4.4 本事業の成果の波及効果.....	73
2.4.5 本事業の総括.....	75

第 3 章 本事業の成果と課題.....	77
3.1 本事業のねらいと経緯	77
3.2 調査結果	81
3.2.1 調査結果の横断的解析.....	81
3.2.2 ヒアリング調査結果(アンケート、インタビュー)	87
3.3 本事業の成果と発展への課題	91
3.3.1 成果と課題	91
添付資料.....	92

要旨

本報告書は、研究成果展開事業「共創の場形成支援」において実施した、「イノベーションハブの構築支援事業」(2015年度～2019年度)(以下、「本事業」あるいは「本プログラム」、「イノベハブ事業」)4課題/4拠点(国立研究開発法人物質・材料研究所：NIMS、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構：JAXA、国立研究開発法人防災科学技術研究所：NIED、国立研究開発法人理化学研究所：理研)について、研究終了後一定期間を経過した後、副次的効果を含めた研究開発成果の発展状況や活用状況等を明らかにすること、また、適宜プログラムとしての効用を明らかにすることにより、今後の施策立案や本事業の運営改善に活かすことを目的として、追跡調査を実施した結果をまとめたものである。

本事業の中で、各拠点で行われた研究開発プロジェクト終了後の研究進展およびイノベーションハブの発展状況を次の観点で調査した。

- ・研究力・人材力強化の中核的な拠点の実現に向けて、追跡調査時点でのイノベーションハブの発展状況・見通しはどうか
- ・イノベーションハブ構築を通じて行われた取組が、法人の機能強化にどう波及しているか
- ・プロジェクトの活動から生まれた研究開発成果の発展状況・活用状況はどうか
- ・研究開発成果を基に、大きな社会的・経済的価値が生み出されたものはあるか
- ・プロジェクトにおいて育成された人材の現在の状況はどうか
- ・特徴的・効果的であった制度・手法はあったか
- ・制度・運営上の課題等はあったか

上記項目の性格上、調査はヒアリング(アンケートとインタビュー)に重点を置き、調査結果は以下のような順序で本報告書にまとめた。

第1章では、調査概要についてまとめた。追跡調査の目的、対象、調査の観点について記述した。アンケートとインタビューについてはその設計と対象者の選択、質問項目、回答の結果と整理について記述した。

第2章では、4拠点について本事業のプロジェクトの成果及び発展、波及の状況についてまとめた。特に本調査では、各プロジェクトの技術的成果に加えて、期間終了後のイノベーションハブの展開状況を追跡することにも注力した。

第3章では、4拠点の調査結果を横断的に解析して、本事業の目的が各拠点でどう生かされたか、期間終了後どのように展開され、拠点全体にどう役立っているか、どう生かしたら望ましいかを概観するとともに、今後の課題をまとめた。

第 1 章 調査概要

1.1.1 調査の目的

本事業は、2015 年 4 月に発足した国立研究開発法人の機能強化を支援し、グローバルな競争環境の中で優位性を発揮できるよう、また我が国の研究力・人材力強化の中核的な拠点として必要な役割を果たすことができるよう、国立研究開発法人 4 拠点を選り、その使命・役割に応じた国際的な拠点化や国内外の関係機関との連携を進めるため、「イノベーションハブ」を構築した。各国立研究開発法人の運営費交付金等による独自資金と、研究開発成果の最大化（飛躍）に向けて支援する JST の資金をマッチングさせ、国立研究開発法人がオープンイノベーションを促進する人材糾合の場として持続的に発展することを図った。

追跡調査は、終了後一定期間(3 年程度)を経過した上記プログラムに属する研究開発プロジェクト（以下、「プロジェクト」）について、副次的効果を含めた研究開発成果の発展状況や活用状況等を明らかにすること、また、適宜プログラムとしての効用を明らかにすることにより、今後の施策立案や本事業の運営改善に活かすことを目的とするものである。

1.1.2 調査の対象

本追跡調査は、次の 4 課題(4 拠点)を対象とした。

- ・情報統合型物質・材料開発イニシアティブ(国立研究開発法人物質・材料研究所:以下 NIMS)
- ・太陽系フロンティア開拓による人類の生存圏・活動領域拡大に向けたオープンイノベーションハブ(国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構:以下 JAXA)
- ・「攻め」の防災に向けた防災に向けた気象災害の能動的軽減を実現するイノベーションハブ(国立研究開発法人防災科学技術研究所:以下 NIED または防災科研)
- ・高精度の予測に基づく予防医療の実現に向けた疾患ビッグデータ主導型イノベーションハブ(国立研究開発法人理化学研究所:以下理研または RIKEN)

1.1.3 調査の観点

本調査では下記ⅠからⅣを基本項目とし、特に、終了後の成果に注目した。

- Ⅰ. イノベハブの構築と展開について(期間中、終了後、独立に法人全体への展開)
- Ⅱ. 研究技術開発の成果とその展開について(期間中、終了後)
- Ⅲ. 本事業での人材育成・人材糾合の効果について(期間中、終了後)
- Ⅳ. 波及効果、本プログラムの果たした役割

上記の基本項目に基づいて、事前に協議調整した「調査の観点」を表 1.1 に示した。

表 1.1 調査の観点

大項目	調査項目と調査の観点
基本データ	拠点の基本情報
基本項目	I. イノベハブの構築と展開について(期間中、終了後) II. 研究技術開発の成果とその展開について(期間中、終了後) III. 本事業での人材育成・人材糾合の効果について(期間中、終了後) IV. 波及効果、本プログラムの果たした役割
終了後の成果 に注目 発展状況・活用状況	<u>I-2. 終了後のイノベーションハブの発展状況</u> ・我が国の研究力・人材力強化の中核的な拠点の実現に向けて、追跡調査時点でのイノベーションハブの発展状況・見通しはどうか ・国際的な認知、海外の同種の集積拠点との比較優位状況 ・事業終了時に設定した目標は達成されたか ・追跡調査時点でのイノベーションハブの自立的な発展状況はどうか ・中核機関の外部資金獲得状況、企業等からのリソース獲得状況 ・イノベーションハブ構築を通じて行われた取組が、法人の機能強化にどう波及しているか、具体的な事例(プロジェクト数、予算など)
	<u>II-2. 終了後の研究開発成果の発展状況(活用状況)</u> ・プロジェクトの活動から生まれた研究開発成果の発展状況・活用状況はどうか(プロジェクト終了後の論文・特許等) ・実用化や事業化を視野に入れた取組事例等(スタートアップ創出、無償サンプル提供や実証試験等) ・事業終了時に設定した目標は達成されたか ・プロジェクトの活動から生まれた研究開発成果を基に、大きな社会的・経済的価値が生み出されたものはあるか ・商品・製品・サービス等の社会的利用や、当該商品・製品・サービス等の販売や利用により、企業活動(売り上げ等)への貢献事例等
	<u>III. 人材育成に関する成果の発展状況</u> ・プロジェクトにおいて育成された人材の現在の状況はどうか ・JST プロジェクトで輩出された人材(研究者、URA 等)の、イノベーションハブ内での活躍状況及びイノベーションハブ外へのスピナウト状況(ポジション獲得状況等)
成果の波及効果 果たした役割 に注目	<u>IV. 波及効果、本プログラムの果たした役割</u> ・プログラムの趣旨・特徴がプロジェクト推進にどう効果的に寄与したか ・特徴的・効果的であった制度・手法はあったか、具体的な事例 ・制度・運営上の課題等はあったか、具体的な事例 ・他拠点・他プロジェクトに展開できる制度・手法はあるか

この調査の観点に基づいて、具体的に調査、アンケート、インタビューを実施した。

1.1.4 調査方法

調査対象期間は、本事業の期間中を含めて 2024 年 1 月までとした。本調査の特性から、研究開発の発展状況の調査と比較してインタビューの対象者を増やし、さらにアンケートを併用して、イノベーションハブの発展状況と組織浸透についての調査に重点を置いた。

(1) 論文

期間中、終了報告書等の資料に記載の論文を収集。

終了後、メールアンケートに文献の情報の記載を依頼し、その論文を収集。

検索 DB : Scopus 及び、JDreamIII

整理

- ・英語文献 (Scopus に収録) : 論文指標入手
- ・英語文献 (Scopus に収録なし)
- ・日本語文献

に分けて、収集。

(2) 特許

期間中、終了報告書等の資料に記載の特許を収集。

終了後、メールアンケートに特許の情報の記載を依頼し、その特許を収集。

検索 DB : PATENT SQUARE、Espacenet

整理

特許を検索し、特許リストを作成。海外での登録状況も整理。

(3) 報道記事(受賞・招待講演)

終了後について整理

・報道・プレスリリース DB : 日経テレコンで検索 → 事前調査の読込の対象として(PDF で保存)

メールアンケートで収集分については、エクセルに整理

- ・受賞・招待講演

メールアンケートで収集分については、エクセルに整理

(4) メールアンケート(実施期間 : 2023 年 11 月 9 日~2024 年 1 月 16 日)

インタビューとアンケートを併用し、さらにアンケートには選択式と自由記述式を併用した。理由は次のとおりである。

- ・限られた対象への限られた時間のインタビューでは、話す側にも聞く側にも恣意性が生じやすい。
- ・アンケートは回答に緻密さは欠けるが、網羅性があり全体的な把握が可能。

①メールアンケート対象者：

アンケートは各拠点約 20 名、4 拠点計 84 名に依頼し、73 名から回答を得た(表 1.2)。

表 1.2 アンケート対象者の分布

拠点	NIMS		JAXA		NIED		RIKEN		合計	
区分	送付	回収	送付	回収	送付	回収	送付	回収	送付	回収
(1)運営側	6	6	3	3	10	8	4	4	23	21
(2)研究者	6	5	0	0	3	3	11	10	20	18
(3)参画機関	4	4	13	11	4	3	0	0	21	18
(4)運営側+研究者	0	0	2	2	2	1	0	0	4	3
(5)研究者+参画機関	6	4	2	2	1	1	7	6	16	13
合計	22	19	20	18	20	16	22	20	84	73

注) 職種別グループの表示 (1)運営側：イノベーションハブ事業を運営する立場の人(拠点のマネージャー等)、(2)研究者：イノベーションハブ事業の仕組みの中で研究を主として行っている人(研究グループに所属している人)、(3)参画機関：参画機関側でコンソーシアムの運営等に参加の人、(4)運営側+研究者：運営にも研究にも参加している人、(5)研究者+参画機関：参画機関の研究者(参画機関から研究をするために参加している人)

各拠点の特徴に合わせて、偏りなく平均的に意見が聞けるように職種区分や役割等の分布を勘案の上、期間中の活動、その後の展開を充分把握していると思われる候補を、JST および各拠点の窓口と相談して選んだ。職種間の分布(バランス)は拠点間で異なっている。

②アンケート質問項目：

アンケートの全質問項目(合計 62 問)を添付資料に示した。質問の分類と配分は表 1.3 の通りである。

質問は、6 択選択式(主に意識・認識・評価を問う調査)、3 択選択式(主に事実関係を問う調査)、自由記述式(選択式質問の補足意見など)の 3 種類とした。合計 62 問から職種別グループの属性に応じて抽出してアンケートを実施した。

6 択選択式 31 問の回答は：

[おおいにそう思う]、[そう思う]、[どちらとも言えない]、[あまりそうは思わない]、[全くそうは思わない]、[わからない]

3 択選択式 14 問の回答は：

[はい]、[いいえ]、[わからない]

とした。

表 1.3 アンケート質問の分類と配分

		質問数		
		6 択	3 択	自由記述
I. イノベハブの構築と展開について				
	1.本事業の期間中のイノベハブ運営状況についてお聞きます	6	-	-
	2. 本事業終了後のイノベハブ運営と発展(自立的イノベハブ運営)についてお聞きます	4	3	2
	3. 本事業とは独立に、イノベハブ運営の研究開発法人全体への波及と展開についてお聞きます	1	4	1
II. 研究技術開発の成果とその展開について				
	1.本事業の期間中の研究技術開発についてのご認識をお聞きます	4	-	-
	2.本事業終了後の研究技術開発の展開についてお聞きます	7	7	9
III. 本事業での人材育成・人材糾合の効果についてお聞きます		9	-	2
IV. 本事業の果たした役割などについてのご意見ご感想をお聞かせください		-	-	3
合計		31	14	17

③選択式アンケートの横断的解析

選択式アンケートを解析するために、まず 6 択選択式の回答に以下のようにポイントを付した。

おおいにそう思う 6、そう思う 5、どちらとも言えない 4、

あまりそうは思わない 3、全くそうは思わない 2、わからない 1

その上で、対象グループ(解析対象集団)ごとに、1 の回答を除外して平均点を計算した。6.00 が肯定的回答の最大(全員が 6)、2.00 が否定的回答の最大(全員が 2)を表すことになる。

6 択選択式質問項目について、対象グループ(解析対象集団)ごとに上記平均点を計算した結果を第 3 章、表 3.11 に示した。

(6) 対面インタビュー(実施期間：2023 年 11 月 9 日～2024 年 2 月 6 日)

インタビューは質問者でのバラツキを避けるため共通質問項目を定め、その上に対象拠点、対象者固有の課題への質問をした。

①インタビュー対象者：

インタビューは各拠点 5～7 名、合計 23 名に実施した(表 1.4)。

表 1.4 インタビュー対象者の分布

区分	NIMS	JAXA	NIED	RIKEN	合計
(1)運営側	1	2	5	3	11
(2)研究者	1	1		2	4
(3)参画機関	1		1		2
(4)運営側+研究者	1		1		2
(5)研究者+参画機関	1	3			4
合計	5	6	7	5	23

注) 職種別グループの表示は表 1.2 注記に同じ。

※対面インタビュー前に窓口に事前調査としてインタビューを実施した。区分はすべて(1)運営側。

各拠点の特徴に合わせて、偏りなく平均的に意見が聞けるように職種区分や役割等の分布を勘案の上、期間中の活動、その後の展開を充分把握していると思われる候補を、JST および各拠点の窓口と相談して選んだ。職種間の分布(バランス)は拠点間で異なっている。

②インタビュー質問項目：

インタビュー共通質問項目を表 1.5 に示した

(A) のついた質問はメールアンケートの自由記述式の質問と重複するものである。

表 1.5 インタビュー共通質問項目

<p>I. イノベーションハブの構築と展開</p> <p>1.本事業の期間中のイノベハブ運営状況についてお聞きます</p> <ul style="list-style-type: none"> ・(A)総合的に評価すると本事業とイノベハブ運営は十分な成果がありましたか ・(A)本事業の成果で特に強調すべき点がありますか ・(A)残された課題はありますか <p>2.本事業終了後のイノベハブ運営と発展(自立的イノベハブ運営)についてお聞きます</p> <ul style="list-style-type: none"> ・(A)事業終了時に考えていた方向性と比べて、現状がどのようになっていますか ・(A)本事業で特徴的・効果的であった制度・手法はありましたか、どのように継承していますか、今はどうなっていますか。 ・本事業実施中に JST 委託費から支出していたものを、終了後どのように獲得、処置していますか(期間中に比べての規模・比率などをわかる範囲でご教示下さい) ・終了後、研究開発法人と他の参画機関・参画企業との連携や共同研究等は進んでいますか ・本事業で構築した仕組みが企業や外部組織との連携を進める上で、どのような効果がありましたか。今はどうなっていますか、残された課題はありますか。また、それらの課題の解決方法をご教示下さい。 <p>3.本事業とは独立に、イノベハブ運営の研究開発法人全体への波及と展開についてお聞きます</p>

- ・(A)本事業のイノベハブ運営と似たハブ型プロジェクト運営は貴研究開発法人の中に他にもありましたか、その場合、既存のものに比べて、本事業のイノベハブ運営の特徴と優れた点がありましたら教えてください
- ・本事業のイノベハブ構築を通じて行われた取組みが、法人の機能強化にどう波及していますか。さらに新たな取組みがありましたらご教示下さい
- ・本事業終了後、貴研究開発法人でイノベハブ運営はどの程度広がっていますか、ご存知の範囲で、本事業終了後のイノベハブ運営関連の予算推移、組織の推移、人員の推移等につきご教示ください（運営ご担当へのお願い：可能でしたらデータをご提供ください）
- ・イノベハブ運営を貴研究開発法人で広く展開する場合、予算規模と予算措置、人材確保など含めての課題について、お考えをお聞かせください
- ・イノベハブ運営が、個別独立型の研究について応用できる点がありますか、イノベハブ運営が適用できる課題は貴研究開発法人でどれくらいの比率ですか

Ⅱ. 研究開発の成果とその展開

1.本事業の期間中の研究技術開発についてのご認識をお聞きます

- ・(A)本事業のイノベハブ運営の結果、研究技術開発で計画通り/計画以上の成果が上がりましたか
- ・本事業の研究技術開発を実施するうえで、イノベハブ運営管理部署からのサポートにおいて、あるいは制度・運営上の優れた点、または課題がありましたか

2.本事業終了後の研究技術開発の展開についてお聞きます

- ・(A)本事業の研究技術開発は、事業終了時に設定した目標と比べて、現状でどのようになっていますか
- ・(A)本事業イノベハブでの経験が研究者の研究開発の進め方に具体的にどのような影響を与えましたか
- ・(A)本事業もしくは発展研究開発からの注目すべき成果の創出、社会的・経済的価値の創出(技術供与、製品実用化、ベンチャー企業の設立、企業活動(売り上げ等)への貢献など)で特記事項がありますか
- ・(A)本事業の研究技術開発の継続で、本事業期間中のように順調に進まないなどの問題点や課題がありましたか

Ⅲ. 人材育成・人材糾合

- ・(A)人材について、特記すべき活躍状況、ポジション獲得、スピンアウトなどがありましたか
- ・(A)本事業の人材育成・人材糾合全般で優れていた点、また、課題はありますか
- ・クロスアポイントメント制度を活用した事例で特記すべき例があればご教示下さい

Ⅳ. 本事業の果たした役割

- ・(A)本事業の果たした役割についてご意見をお聞かせください
- ・(A)本事業で、制度・運営上に課題がありましたら、お聞かせください
- ・(A)その他、本事業全般、JST についてご意見や感想をお聞かせください

第 2 章 個別拠点の成果及び発展、波及の状況

2.1 情報統合型物質・材料開発イニシアティブ(国立研究開発法人物質・材料研究所)

2.1.1 本事業開始前の状況と課題

本事業の契機となったのは、米国オバマ政権が 2011 年 7 月にマテリアルゲノムイニシアティブ(MGI)¹を開始させたことであった。当時、物質・材料研究を第 4 の科学である情報統合型へと変革させる潮流が起きていた。この変革を早期に新材料設計に実装できた企業が、特許獲得や国際競争で圧倒的優位に立てることから導入を検討する企業は多かったが、膨大なデータ群の蓄積、高度なデータ科学の取込み等、大胆な新手法構築が必要であり、導入に踏切れない状態にあった。2013 年に JST の研究開発戦略センター(CRDS)で、マテリアルズ・インフォマティクス(MI)事業が重要であるという戦略プロポーザル「データ科学との連携・融合による新世代物質・材料設計研究の促進(マテリアルズ・インフォマティクス)」²をまとめた。この戦略プロポーザルでは、MI を我が国の戦略分野として設定することを提言した。

国立研究開発法人物質・材料研究機構(NIMS)では、MI においてベースとなる材料データについては、高分子、無機材料、金属材料などの材料データを収集した材料データベース MatNavi を構築していた。これらの材料データを活用して MI による材料開発を進めるにはデータ科学の手法を材料科学へ導入する必要があるが、NIMS にはデータ科学の人材がほとんどいない状況であり、MI による材料開発は行われていなかった。物質・材料研究を情報統合型へと変革させるには、データ科学の人材確保が課題となっていた。

このような背景の下、NIMS は国研のシステム改革支援を目的とした JST イノベーションハブ構築支援事業に分野融合・人材糾合が必須である MI のハブ構築事業を提案し、採択されて、2015 年 7 月 1 日より本事業(情報統合型物質・材料開発イニシアティブ:MI²I)を開始した。

2.1.2 本事業期間中の成果

(1) イノベーションハブ運営の成果

本事業の人員、予算規模は下記の通りである。

参画者：182 名/年

参画機関：27/年

予算：28.5 億円(内訳 JST 22.6 億円、外部資金、2.0 億円、NIMS 3.5 億円、企業 0.5 億円)

¹ <https://www.mgi.gov/>

² <https://www.jst.go.jp/crds/pdf/2013/SP/CRDS-FY2013-SP-01.pdf>

また、図 2.1.1 に事業概要を示す。研究グループは、3 層構成（知識基盤・基礎研究、実現化技術・要素技術開発、システム化・技術統合）として、社会実装へつなげる体制とした。

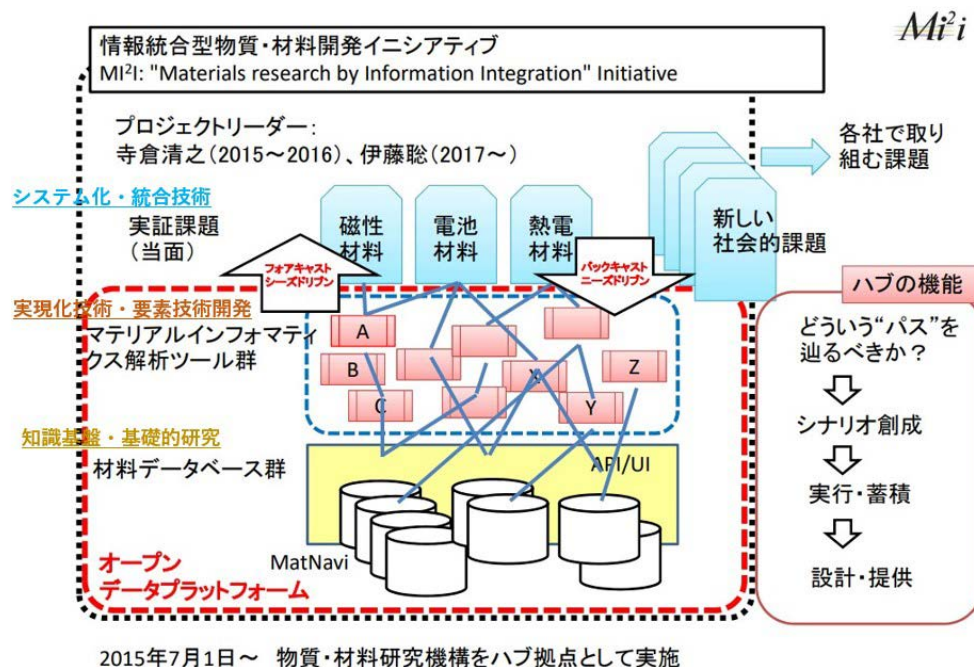


図 2.1.1 事業概要

本事業では、ハブ拠点に 3 つの機能（機能 1：COE³機能、機能 2：データプラットフォーム機能、機能 3：スクール機能）を実施・運営する体制を構築した。図 2.1.2 に本事業の 3 つの機能を示す。

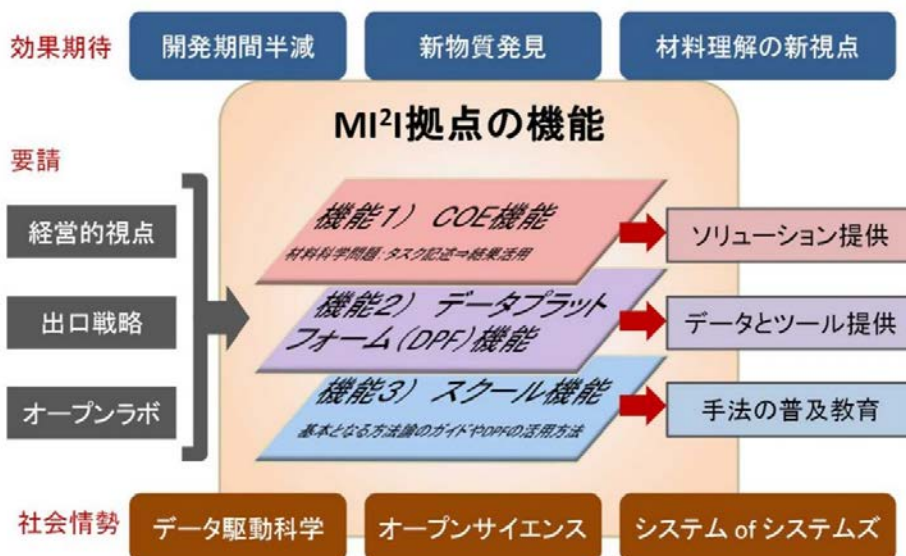


図 2.1.2 本事業の 3 つの機能

³ COE (Center of excellence) : 組織内を横断的に活動する拠点

ハブ拠点に研究開発資源を糾合させることを目的としているが、その活動の持続可能性を担保するために、参画する各機関のうちのいくつかを、その地域での中心的な機関(地域センター)として位置づけた(図 2.1.3)。これは物性物理の分野では「国分寺方式」として知られている。関西地区(大阪大学)と中京地区(名古屋工業大学)においては、ハブ拠点のサテライトとなる NIMS 居室を設置し、地元企業との連携やハンズオンセミナー開催等、首都圏に偏らない事業全体の活動活性化を積極的に進め、国分寺方式機能の早急な立上げを行った。また、大型放射光施設 SPring-8 が設置されている兵庫県とは協定を締結し、放射光利用企業を中心とした関西地区での産学連携の場⁴を用意した。

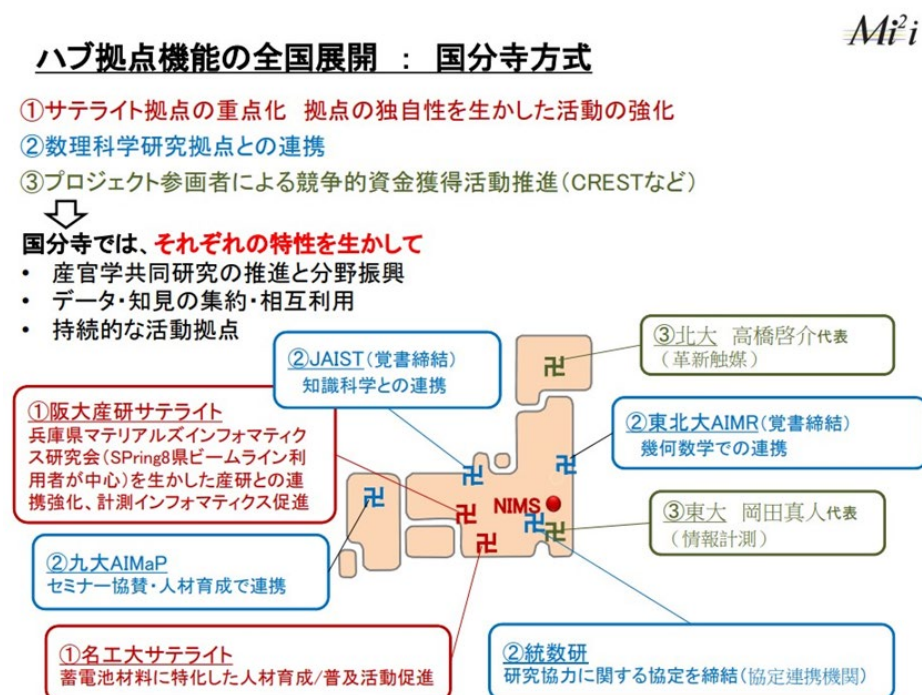


図 2.1.3 ハブ拠点機能の全国展開：「国分寺方式」⁵

産業界へMIを波及するためのコミュニティ機能を、図 2.1.4 示す。2015年にコンソーシアムを設立し、産業界から各社でMIを調査している人を計算基盤・データベースの利用などをメリットにして集めてコミュニティとして発展させた。また、コンソーシアムにおけるスクール機能を充実させた。終了後のコミュニティ継続に向けて、データ駆動材料開発パートナーシップを終了時に開始し、分野別のマテリアルオープンプラットフォーム(MOP)と併せて運用する体制とした。さらに学会においてMIのコミュニティ形成、分野振興を行う取

⁴ <https://web.pref.hyogo.lg.jp/sr11/hyogo-mi.html> 兵庫県マテリアルズ・インフォマティクス研究会

⁵ <https://www.nims.go.jp/MII-I/event/d53p8f000000a9j0-att/d53p8f000000d3t1.pdf> p 24

り組みも進め、応用物理学会、人工知能学会でグループ⁶や研究会⁷が設立された。これらのMI普及活動を通して、産学共同体へMIを展開した。

コミュニティ機能

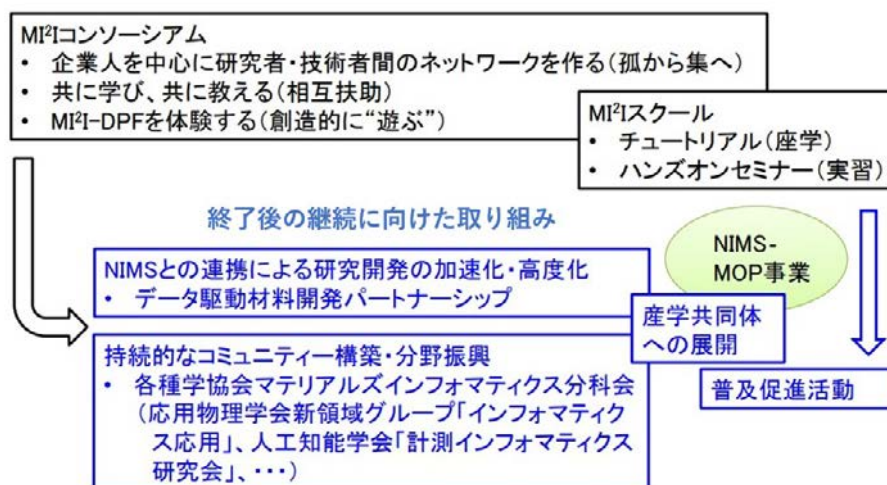


図 2.1.4 コミュニティ機能⁸

この運営体制で、MI 研究開発のハブ拠点構築と研究成果の創出、成果の産業界・社会への展開、ハブ拠点の自立化と持続的活動への展開を行い、データ駆動型材料開発のハブ拠点構築を先導するとともに、MI 手法による材料開発を実証した。また、終了後の活動を継続させるために、統合型材料開発・情報基盤部門(MaDIS)⁹へ本事業の組織を期間中に再編した(図 2.1.5)。

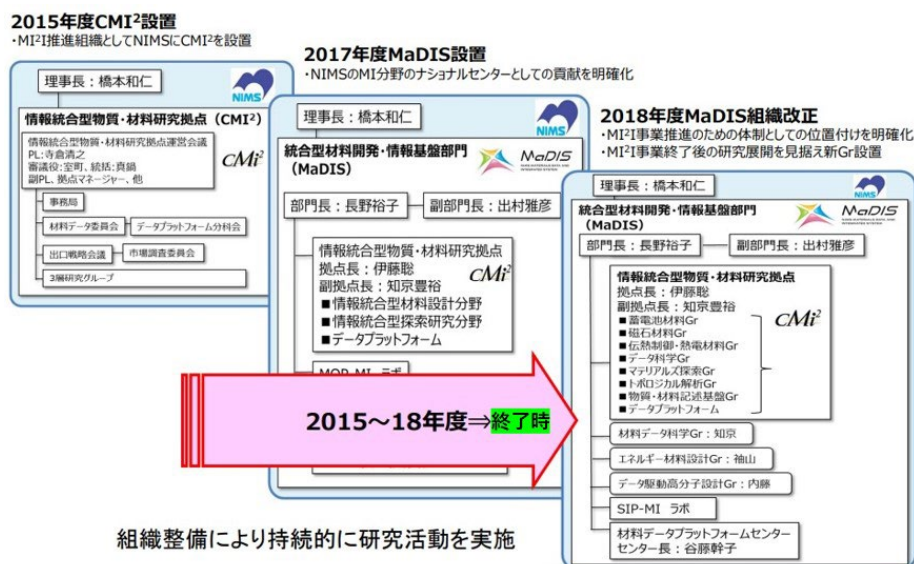


図 2.1.5 MI²I イノベーションハブ組織整備

⁶ 現在は、応用物理学会インフォマティクス応用研究会 <https://annex.jsap.or.jp/informatics/>

⁷ <http://www.ar.sanken.osaka-u.ac.jp/SIG-MEI/> 人工知能学会計測インフォマティクス研究会

⁸ <https://www.nims.go.jp/MII-I/event/d53p8f000000a9j0-att/d53p8f000000d3t1.pdf> p 21

⁹ <https://www.nims.go.jp/MaDIS/index.html>

MaDIS の中に MI²I 推進母体である情報統合型物質・材料研究拠点と、内閣府戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)¹⁰を担当するラボ、データ駆動型研究開発の基盤となるデータプラットフォームを構築・運用するセンターが設置されている。

運営面では、以下の成果をあげている。

人材糾合：日本において MI 研究に取り組んでいる物質・材料分野および情報・数理分野の多数の研究者の参加を得て、200 名規模のハブ拠点活動体制を実現した。ハブ拠点に、MI 研究の組織に加え材料データの収集機能と利活用機能を有する次世代データプラットフォーム(DPF)の構築・運用を行う組織を含む部門を設置し、本事業終了後にデータ駆動型材料研究を進める体制を確立した。また、本事業に参画した研究機関のいくつかを拠点化したネットワーク型体制を展開した。

情報発信：産業界向けに MI 活用事例を紹介する MI²I フォーラムを、専門家向けには統合型材料開発研究交流会を開催するなど、聴衆の要求・知識に合わせた場を提供した。MI²I 主催イベントには、企業人を中心に延べ 3000 名以上が参加し、取材・プレス発表や学会誌などへの解説記事執筆など、多数対応した。学会等の MI 分科会設立にも貢献した。

スクール機能：おもに企業を対象として、最先端かつ分かりやすいチュートリアルセミナー(座学)やハンズオンセミナー(演習)を開催した。また、サテライト拠点等へのネット配信も行った。

社会実装：産業界を中心としたコミュニティ構築に向けて MI²I コンソーシアムを発足。MI 手法活用への取組みを加速する場(試行する場)を提供した。MI²I コンソーシアムには 93 社(途中退会含む)が参加した。有志企業によるワーキング活動(有機、無機材料)も発足した。企業との共同研究としては、ハブ拠点の NIMS およびサテライト拠点の名工大、阪大で 23 件(受託金額：35 百万円(2019 年度))の実績があった。

以上のような成果があがった要因として、MI の普及活動の取組みにより、企業各社でも MI が実際に有用であると認識されたことが大きい。特に化学メーカーの旭化成、三井化学、東レ、三菱ケミカルなどで MI による研究開発が始まり、MI 推進部を創設したというプレスリリースもされるようになった。

(2) 研究開発の成果(論文、特許、記事など)

MI 手法を用いた材料開発では、高熱伝導性高分子材料、低熱伝導性無機複合材料、Na 電池向け電極材料、圧力誘起超伝導材料、高効率熱電材料、波長選択性複合材料などを設計し、実際に材料合成によりその特性を評価した。

¹⁰ <https://www.jst.go.jp/sip/k03.html> 研究課題：革新的構造材料

また MI 研究に必要な記述子の設計・開発を行い、ライブラリ化、および MI ツールの開発・公開を実施した。データベースから解析ツールまでをシステム化した仕組み(MI²I-DPF)¹¹を開発し、企業を含むプロジェクト参画者で活用された。

特に高分子を対象にした MI の研究では、高い熱伝導率を持つポリマーを機械学習で予測して、いくつかのポリマーを発見したという成果¹²が大きい。ポリマーの化学構造と物性のデータを集め、それを機械学習アルゴリズムに読み解かせて、任意の化学構造を入力した時に、どんな物性になるかを予測するモデルを作る。そのモデルの逆問題を解くことで、所望の特性を持つポリマーを計算で求めることで新しい物質材料を予測して発見した。この成果の意義は、MI により、データベースを機械学習でスクリーニングして材料として狙った方向の材料の可能性示したことである。

期間中の成果として、論文 240 件、特許 5 件の成果があげられた。

(3) 人材育成・人材糾合の成果

MI の研究開発で必須である材料系の人材と情報系の人材を寺倉清之プロジェクトリーダー(PL)の強力なリーダーシップで外部より発掘し NIMS 拠点へ集めた。外部機関より 39 名を招聘制度、クロスアポイントメントを活用して人材糾合した。これにより、プロジェクトリーダー(PL)、副 PL、グループリーダー(GL)に NIMS 外の人材を多く取り入れることができた。最終的に、8 グループ中で 6 グループが外部の GL となった。本事業以前は NIMS には情報系の人材はほとんどいなかったが、情報系の人材が集まったことで材料系の研究者へ MI の手法が急速に普及した。

なお、クロスアポイントメント制度では、給与面等の制度上の課題があり、最終的には 8 名となった。

2.1.3 本事業終了後の成果の後続体制での発展状況

(1) イノベーションハブ運営の展開状況

後継体制である MaDIS は、当時の NIMS 橋本和仁理事長によるマテリアル革新的材料開発の材料開発力強化というプログラム(M-cube)による組織改革に基づいて運営された。M-cube は、産学の連携をする場としてマテリアルオープンプラットフォーム(MOP)と、人材育成をグローバルに行うマテリアルグローバルセンター(MGC)という人材育成の国際連携と、研究を支えるインフラを作るためのマテリアルリサーチバンク(MRB)で構成されている(図 2.1.6)。終了後における運営体制の発展の方向性を実現する仕組みとして、①産業界における MI の実践的な取り組みを基礎的な観点からサポートできる仕組みの構築と、②次世代材料データプラットフォームの開発と物質・材料のナショナルセンターとしてそれを運営し

¹¹ <https://www.nims.go.jp/MII-I/MI2I-DPF.html>

¹² <https://www.nims.go.jp/news/press/2019/06/201906260.html>

ていく仕組みの構築が行われている。本事業で構築したデータプラットフォーム MI²I-DPF は、MRB のデータプラットフォーム DICE¹³に組み込まれ、MI²I で実施した研究開発要素は MaDIS を中心に展開した。M-cube 事業で行われている産学連携の MOP などの仕組みの中でも展開を進めている。

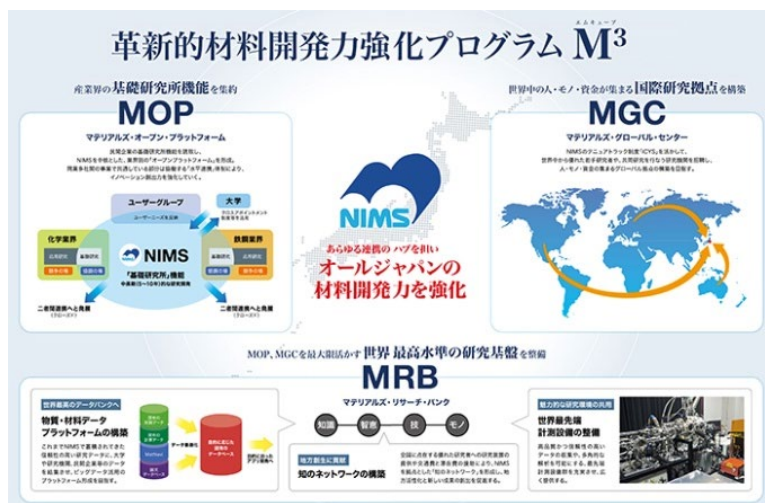


図 2.1.6 革新的材料開発力強化プログラム「M-cube プログラム」¹⁴

さらに 2023 年 4 月には、NIMS の第 5 期中長期計画¹⁵の開始にともない、MaDIS に関連する基盤と、これとは別の研究を行う 2 つのセンターと、インフラ関係の部門という構成に組織を整備し、新組織へ移行した¹⁶。図 2.1.7 に示す体制へ移行した。技術開発・共用部門は、材料データプラットフォーム (DPF)、拠点型プロジェクト等の運営を担当し、またマテリアル基盤研究センターには材料設計分野、データ駆動型関連のグループ、チームが組織され、M-cube に基づいて展開が進められている。MOP、共同研究など連携事業は、外部連携部門で行われる。

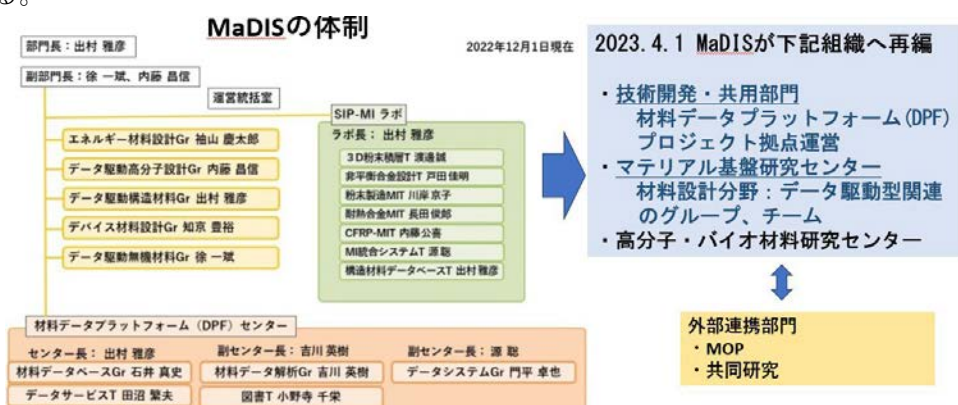


図 2.1.7 統合型材料開発・情報基盤部門 (MaDIS) の組織構成¹⁷とその後の組織再編

¹³ <https://dice.nims.go.jp/>

¹⁴ <https://www.nims.go.jp/nims/activity/m3/index.html>

¹⁵ https://www.mext.go.jp/content/20230315-mxt_nanozai-100000126_01.pdf

¹⁶ <https://www.nims.go.jp/MaDIS/news/rqstk90000000022.html>

¹⁷ https://www.nims.go.jp/MaDIS/about/index_madis.html

この体制の継続については、NIMS の第 5 次中長期計画において、2023 年 4 月 1 日から 2030 年 3 月 31 日までの計画で、図 2-1-7 の後継組織で進められている。

以下、この運営体制における拠点型プロジェクト、参画者の連携や共同研究の発展状況を述べる。

NIMS が材料データベースの中核拠点となる拠点型プロジェクトが発足した(図 2.1.8)。このプロジェクトは、2020 年 4 月に内閣府が策定したマテリアル革新力強化戦略¹⁸⁾に基づいている。本事業のテーマを直接後継するプロジェクトではないが、データプラットフォームや、電池、磁石を中心に参画者が MI の成果展開をしている。

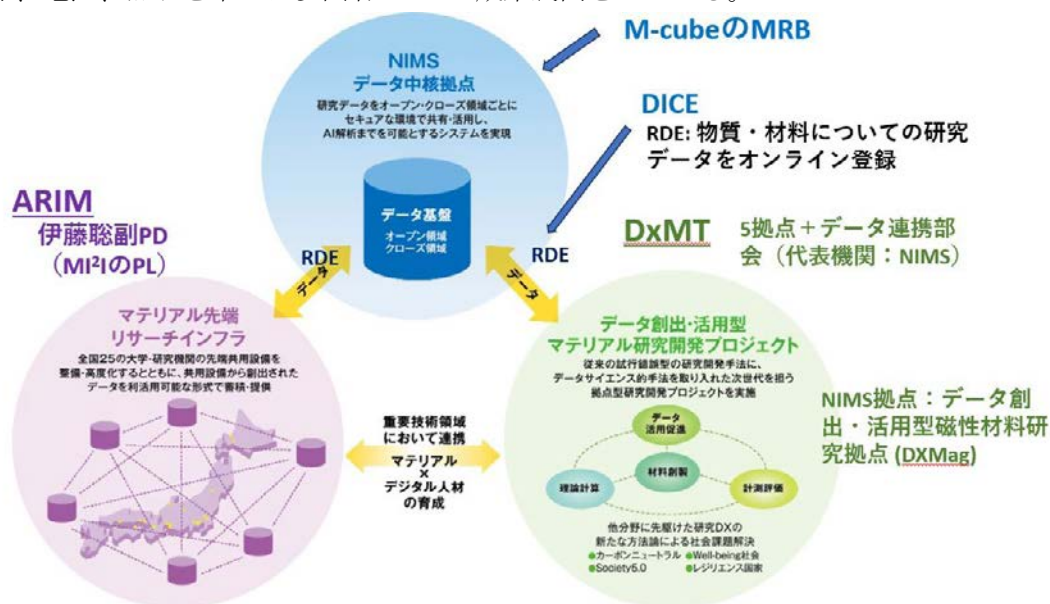


図 2.1.8 マテリアル DX プラットフォームの全体イメージ¹⁹⁾

まず、2021 年度に文部科学省の「マテリアル先端リサーチインフラ (ARIM)」²⁰⁾が 10 年プロジェクトで発足した(図 2.1.8 左下)。ARIM の副プログラムディレクター (PD)には本事業の伊藤聡 PL が就任している。ARIM は、文科省ナノテクプラットフォーム事業²¹⁾が終わり、次のフェーズとして、全国的な最先端共用設備体制と高度な技術支援提供体制に加え、新たにリモート化・自動化・ハイスループット化された先端設備を導入し、設備共用を継続すると共に、共用に伴って創出されるマテリアルデータを、利活用しやすい構造化された形で、収集・蓄積を行うことを目指している。

¹⁸⁾ https://www8.cao.go.jp/cstp/material/material_gaiyo.pdf

¹⁹⁾ <https://nanonet.mext.go.jp/page/page000006.html>

²⁰⁾ <https://nanonet.mext.go.jp/>

²¹⁾ <https://www.jst.go.jp/nanotechpf/outline.html> 研究開発を支援するため、全国の最先端設備の共用と技術サポートする事業

さらにもう一つの事業として、文部科学省の「新物質・新機能材料の創出を目指すデータ創出・活用型マテリアル研究開発プロジェクト(DxMT)」²²が、2021年から1年間のFS²³を始め、2022年から本採用で動き出した(図2.1.8右下)。ARIMで創出される構造化されたデータは、NIMSが構築する「データ中核拠点」を通じて提供される。さらに、DxMTとも連携し、「マテリアルDXプラットフォーム」を構築することで、マテリアル革新力の強化を目指している。ARIMとDxMTのデータ収集には、MRBデータプラットフォームのDICEで提供しているRDE²⁴が用いられる。

本事業での多くの参画者はARIM、DxMTに参画して中核メンバーになっており、MIの成果やノウハウが継承されている。DxMTのデータ連会部会²⁵は5拠点の横串機能として、5つの拠点に共通する技術課題の開発と共有、広報、人材育成による事業をNIMSの技術開発・共用部門で運営する。またNIMS拠点のデータ創出・活用型磁性材料研究拠点(DXMag)は、MI²Iの研究Gの参画者を中心に企業も加わり構成²⁶されている。

マテリアルDXプラットフォームではNIMSを国としてマテリアル拠点化する仕組みが構築されていて、マテリアルデータは基本的にNIMSへ集約する。この仕組みにより、各大学の研究室で所有しているデータも継承することでNIMSが組織としてデータを管理でき、少なくともデータを10年スパンで維持される。これは、MI²Iで進めていた情報系の人材を集めてデータを維持管理・提供する体制が拡張されて、全国的に展開できる体制になっている。

また、外部の組織との連携に向けた活動としてコンソーシアム終了後もデータ駆動パートナーシップ²⁷で産業界とのつながりを継承している。これと併行して、M-cubeのMOPにおいて会員制の仕組み²⁸も運営している。MOPは基本的に共創の仕組みでオープンな場であるが、NIMSと個別に開発を進める段階になるとクローズにした共同研究へ移行する二階建て方式として運営している。MOPでは、2022年に「全固体電池マテリアルズ・オープンプラットフォーム」10社²⁹、「磁石マテリアルズオープンプラットフォーム」4社³⁰が発足し、NIMS資金と企業資金を併せてMOP事業が進められている。

学会における活動も継続して進めており、2022年に応用物理学会ではグループから研究会へと発展しインフォマティクス応用研究会³¹が設立された。2023年9月には日本金属学会との合同シンポジウムも開催され、企業も多く参加している。学会員であれば基本的に誰でも参加でき、学会レベルで情報交換の場が発展して維持されている。

²² <https://dxmt.mext.go.jp/>

²³ フィジビリティ・スタディ (Feasibility Study)

²⁴ <https://dice.nims.go.jp/services/RDE/> 物質・材料についての研究データをオンラインで迅速に登録するためにNIMSが開発したシステム。

²⁵ <https://dxmt.mext.go.jp/data>

²⁶ <https://www.nims.go.jp/DXMag/about.html>

²⁷ https://www.nims.go.jp/MaDIS/MaDIS_Partnership.html 2024年3月末で活動を終了予定

²⁸ MOPでは、1つのMOPについて、1社当たり1億円拠出し、各社の合計額と同額をNIMSが拠出する。

²⁹ <https://www.nims.go.jp/news/press/2022/06/202206070.html>

³⁰ <https://www.nims.go.jp/news/press/2022/05/202205300.html>

³¹ <https://annex.jsap.or.jp/informatics/>

(2) 連携や共同研究の発展状況

国分寺方式で構築したサテライトハブにおける大学、研究機関、企業との連携や共同研究は非常に発展し、また NIMS でも他の機関や異分野・異セクターとの連携も継続している。

特筆すべき例として、統計数理研究所（統数研）は、データ科学者が中核となり、高分子材料の産学連携コンソーシアムを形成している。5 大学 30 企業で参画者が 180 名の参画者のコンソーシアムで、色々な研究者が、組織の垣根を越えてデータプラットフォームを共同で開発していく取り組みを行っている。これらの成果の多くは、出発点は MI²I がベースになっている。RadonPy³²のオープンソースの開発³³と、それを活用した高分子物性のデータベースの共同開発³⁴を行っている。コンソーシアムの事業は「「富岳」成果創出加速プログラム」（高性能汎用計算機高度利用事業費補助金）「データ駆動型高分子材料研究を変革するデータ基盤創出」（代表：統数研 吉田亮）の支援を受けている。2020 年から開始し、2023 年現在で約 105 のポリマーデータベースが作成できていて、データの規模としては世界最大である。2024 年ぐらいにデータベースをリリースし、コンソーシアムの連名で論文の共同発表を行う予定になっている。産業界の人たちが約 6 年で 75 社のパートナーシップを築いてきた。この展開は本事業が起点であり、組織の垣根を越えた取り組みが実現し、産学連携でオープンデータを作っていく取り組みとして非常にユニークな事業である。

NIMS と統数研は、事業終了後も継続して、共同研究契約という形で進めている。前述の統数研の RadonPy は計算によりデータベースを作成するソフトウェアであり、NIMS が本事業で開発した PoLyInfo³⁵は国内外において、高分子の実験データに基づく体系的データベースであり、双対と位置づけられる。これら計算と実験の二つのデータベースを将来的に合流することが検討されている。

また、NIMS はサテライトハブの東北大学材料科学高等研究所（WPI-AIMR）とも共同研究を継続しており、熱伝導率の異なるアモルファス材料の構造的要因をデータ科学で解明³⁶している。MI²I のテーマの発展として、電子顕微鏡像をトポロジカルデータ解析³⁷と主成分分析というデータ科学的手法を用いて解析している。

³² 全原子古典分子動力学法による高分子物性計算を全自動化するソフトウェア

³³ <https://www.jst.go.jp/pr/announce/20221109-2/index.html>

³⁴ <http://spacier.ism.ac.jp/research/2863/>

³⁵ <https://polymer.nims.go.jp/>

³⁶ <https://www.nims.go.jp/news/press/2024/01/202401190.html>

³⁷ <https://www.wpi-aimr.tohoku.ac.jp/TDA/outline/>

(3) 研究開発プロジェクトの発展状況（論文、特許、実用化など）

① 科学技術的成果

NIMS では本事業で一つのテーマとしていた断熱材料の発展として、さらに透明性を高め、かつ断熱性のナノスケールの層状酸化物薄膜を作製して論文発表³⁸している。さらに現在は断熱材料のテーマで得られた知見と手法を電池に適用すると、良い結果が得られることが判明し、電池分野へもテーマ³⁹を発展させている。電池材料データベースを NIMS の材料データベースである AtomWork-Adv⁴⁰へリンクさせている。このデータベースは全固体電池 MOP⁴¹、JST の共創の場形成支援プログラム (COI-NEXT) 先進蓄電池研究開発拠点⁴²、NIMS の開発・共用部門の 3 つから資金を得て作成した。データ規模も十分あるので商品として、2023 年 6 月にリリースした。まだ一般向けの有料販売は始まってないが、プロジェクトの関連企業の 9 社、NIMS 研究者と、先進蓄電池研究開発拠点プロジェクトのメンバーに配布している。一般ユーザー向けの有料公開化の検討もワーキンググループで進めている。

さらに、NIMS は嗅覚センサーと機械学習でニオイのデジタル化と見える化にも成功⁴³している（図 2.1.9）。本成果は MaDIS の NIMS 招聘研究員の津田宏治教授との共同研究であり、特許も出願し登録⁴⁴されている。また、テレビ番組でも紹介されている⁴⁵。

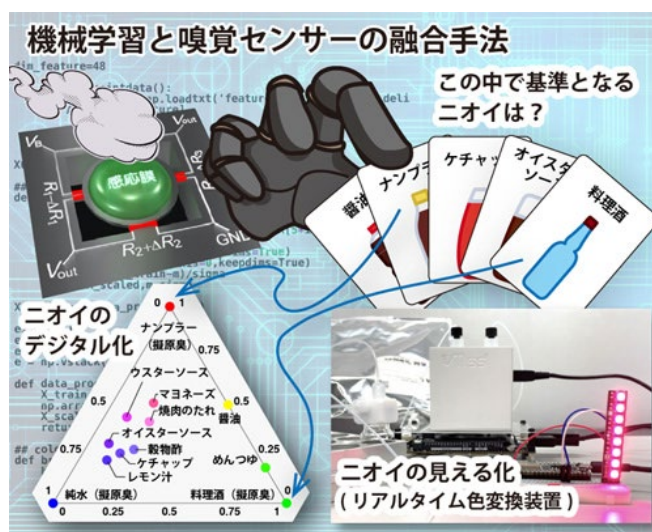


図 2.1.9 機械学習と嗅覚センサーの融合手法

³⁸ <https://mdr.nims.go.jp/concern/publications/st74ct98z>

³⁹ <https://www.nims.go.jp/ABC/d7b1do0000000021.html>

⁴⁰ <https://atomwork-adv.nims.go.jp/service.html>

⁴¹ <https://www.nims.go.jp/news/press/2022/06/202206070.html>

⁴² <https://www.nims.go.jp/ABC/>

⁴³ <https://www.nims.go.jp/news/press/2021/06/202106210.html>

⁴⁴ 特許第 7371981 号「原臭選定方法、原臭の組み合わせによりニオイを表現、提示または合成する方法、及びそのための装置」

⁴⁵ https://www.nims.go.jp/mana/jp/news_room/media/2021070102.html

終了後、NIMS の参画者の論文は、4 年で 158 報である。期間中は、8 グループ中で 6 グループは外部機関が中心であったので外部機関の論文が多い。終了後に外部機関のグループがなくなったことを考慮すると、NIMS は終了後に継続組織で多くの論文を出していることがわかる。また、158 報中 31 報は参画機関との共著であり、終了後も共同研究を継続していることを示している。

次にサテライトハブでの展開として、統数研が本事業で開発した XenonPy⁴⁶というソフトウェアを使った準結晶の成果があげられる。終了当時は、準結晶⁴⁷の研究分野には全く機械学習あるいは、データ駆動型のアプローチはなかった。そこへ XenonPy を使ってモデルを作り、準結晶を化学組成のみで 70%から 80%の高い精度で予測ができることを明らかにし、Al-Cu-Mn 系の 3 元系で準結晶を機械学習のモデルが予測し、実験で準結晶を発見⁴⁸した。さらに 2023 年 4 月から JST の COI-NEXT 事業で、約 9 年でプラスチック樹脂を代替する生分解性ポリマーを予測して作る事業で、高分子インフォマティクス・機械学習の課題で NIMS と共に参画している⁴⁹。ここでは RadonPy を使って計算し、プラスチックの樹脂物性の分布がどうなるかを調べ、プラスチック樹脂の機能を代替する生分解性を持つセルロース誘導体を機械学習で分布を調べ、自動合成やロボット合成の研究者により新しい物質材料の合成を行っている。合成まで 2 ヶ月でできており、非常に大きな変革といえる。

②社会経済的成果

スタートアップについては統数研吉田亮教授が MI²I の参画大学と共同で 2023 年に株式会社マテリアルインフィニティ (Material Infinity)⁵⁰を起業している。自動実験や自動自立実験の分野で著名な東大の塩見淳一郎教授と一杉太郎教授と 3 人で立ち上げ、機械学習とその自動実験、さらに計算科学との組み合わせをねらっている。また、東大津田宏治教授は MI 支援のソリューションを提供する MI-6 株式会社を共同で起業しており、100 社以上の取引実績がある⁵¹。参画企業では、旭化成株式会社の池端久貴氏が、化学産業に有用な情報を集約・活用・提供する事業を目指した株式会社 CrowdChem⁵²を起業した。CrowdChem は、2023 年 NIMS と共同で PoLyInfo を用いて機械学習モデルの大幅な精度向上に成功しており⁵³(図 2.1.10)、データベースの社会実装が進んでいる。

⁴⁶ <https://github.com/yoshida-lab/XenonPy>

⁴⁷ 準結晶は通常の結晶には許されない対称性を持つ第 3 の固体と言われている。

⁴⁸ <https://www.ism.ac.jp/ura/press/ISM2021-07.html>

⁴⁹ <https://coi-next.w3.kanazawa-u.ac.jp/wp/> 金沢大学 COI-NEXT：再生可能多糖類植物由来プラスチックによる資源循環社会共創拠点

⁵⁰ <https://m-infinity.co.jp/>

⁵¹ <https://mi-6.co.jp/>

⁵² <https://crowdchem.net/>

⁵³ <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000010.000103204.html>

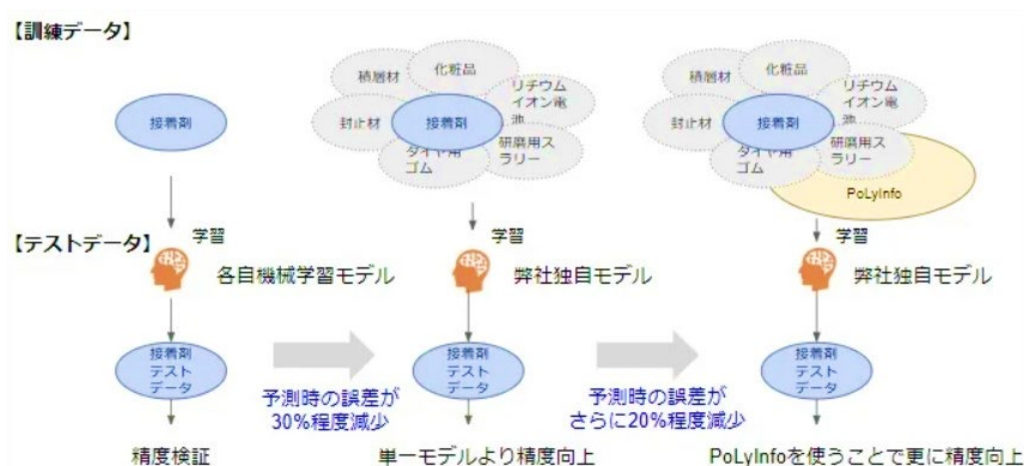


図 2.1.10 PoLyInfo を用いた「CrowdChem Data Platform」機械学習モデル精度向上⁵⁴

また NIMS は、ロボット実験装置と材料探索用人工知能（AI）を人が介入することなく連携させ、自律自動材料探索を可能とする汎用ソフトウェア NIMS-OS (NIMS Orchestration System)⁵⁵をオープンソースソフトウェアとして公開した。図 2.1.11 に NIMS-OS の概要を示す。本成果は、現在も招聘研究員である東大津田宏治教授との共同開発である。今後は、日本国内外の様々なロボット実験装置との連携機能ならびに、NIMS のデータ中核拠点で研究データ自動蓄積システム「RDE」へのデータ転送機能を実装することで、材料探索の加速化・革新材料の発見に貢献するとしている。

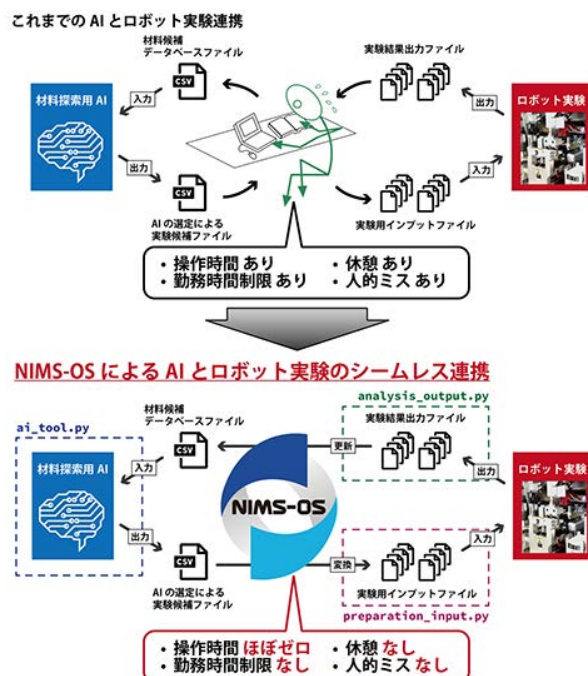


図 2.1.11 NIMS-OS：材料探索用 AI とロボット実験のシームレス連携

⁵⁴ <https://crowdchem.net/news/press/805/>

⁵⁵ <https://www.nims.go.jp/news/press/2023/07/202307200.html>

終了後の外部資金については、NIMS の各研究者は外部参画者と連携してプロジェクト資金を獲得している。JST の CREST では新材料創成⁵⁶、全固体電池⁵⁷、NEDO プロジェクトでは燃料電池⁵⁸、JST の ALCA-SPRING では蓄電池⁵⁹、また DxMT では電気化学材料⁶⁰、磁性材料⁶¹などのプロジェクトで研究展開を進めている。

(4) 人材育成・人材糾合の成果

MI の人材育成については、研究手法として研究者が使っている MI を、学生も使えるようになっている。若い研究者では、材料も判り、コンピューターも扱える人材が育成されている。当時ポスドクの研究員はもともと実験の研究者で全くコンピューターが判らなかったがグループに入って、今は一人前の MI 研究者になり、学会の奨励賞も受賞している。参画した若手研究者で、ポスドク：2 名、特別研究員：2 名、再委託先：1 名、企業：1 名が NIMS の定年制職員になっている。また、若手研究者が CREST、さがけで活躍し、特にさがけ研究者は昇進している。

⁵⁶ https://www.jst.go.jp/kisoken/crest/project/1111116/1111116_2021.html CREST 「未踏探索空間における革新的物質の開発」研究課題：科学者の能力を拡張する階層的自律探索手法による新材料の創製

⁵⁷ https://www.jst.go.jp/kisoken/crest/project/1111116/1111116_2022.html2.html 同上 CREST 研究課題：分子結晶全固体電池の創製

⁵⁸ <https://hydrogen2023.nedo.go.jp/wp-content/uploads/2023/06/A1-10.pdf> NEDO 燃料電池等利用の飛躍的拡大に向けた共通課題解決型産学官連携研究開発事業/共通課題解決型基盤技術開発/マテリアルズ・インフォマティクスによる燃料電池材料の研究開発

⁵⁹ <https://www.jst.go.jp/alca/alca-spring/> ALCA 次世代蓄電池

⁶⁰ <https://webpark2339.sakura.ne.jp/wp/> 再生可能エネルギー最大導入に向けた電気化学材料研究拠点 (DX-GEM)

⁶¹ <https://www.nims.go.jp/research/dxmag/index.html> データ創出・活用型磁性材料研究拠点 (DXMag)

また、産業界でも人材育成や人材糾合において MI²I は波及しており、MI²I に参画した学生が、企業へ就職することで MI を企業で普及させている。NIMS では、本事業が端緒となり、クロスアポイントメント制度で大学だけでなく、企業へ行くケースも増えている。

2.1.4 本事業の成果の波及効果

(1) 成果、国際的位置付け

① 成果

本事業では、MI によりデータベースを機械学習でスクリーニングして材料として狙った方向の材料が実現できる事例を初めて示したことにより、急速に産業界へ MI を普及させた。これにはデータ科学と材料科学の人材糾合やコミュニケーション機能の効果が大きく、終了後の参画者の連携は多岐にわたり、各種プロジェクトで MI の展開につながっている。MI を産業界へ普及させたことの意義は大きく、企業における社会実装が急速に進みつつある。MI の市場規模拡大による経済効果として、産業界へ貢献している。

また、NIMS は次世代材料データプラットフォームの開発と物質・材料のナショナルセンターとしてそれを運営していく仕組みを構築し、データ中核拠点として位置づけられた。ARIM、DxMT 等のプロジェクトで、今後の重要な材料分野にデータ駆動型手法を適用して、革新的な機能を有する材料の創出を目指すマテリアルプラットフォームが進行している。

本事業の特徴であるサテライトハブは、現在も関連するプロジェクトで国分寺方式的に活動が進められている。例えば DxMT では電池、磁石、構造材料と、対象は違うがそれぞれ拠点化している。データ駆動型ではこれらの拠点を横糸でつないでいくが、国分寺方式は分野が違ってもデータ駆動型の手法が活用できるので運営のノウハウが活かされている。

スクール機能も関連するプロジェクトで波及している。スクール機能は本事業で重点を置いた機能で、DxMT ではすでに引き継がれており、また ARIM でも取り入れる予定である。DxMT でスクールを担当している NIMS の木野日織主幹研究員は MI²I でスクール講師を担当していたが、MI の教科書^{63,64}を 2 冊刊行するなど MI²I での経験が活かされている。

② 国際的位置付け

材料データベースについては、海外の同種の技術集積拠点との比較では信頼性で優位性がある。NIMS の無償データベースは、例えば PoLyInfo の高分子データは論文のデータや実験データを NIMS 物質・材料データベース (MatNavi)⁶⁵に集約しているが、データの信頼性を高めるために NIMS の研究者がデータ内容を精査して信頼性を評価、スクリーニングしてい

⁶³ <https://samurai.nims.go.jp/books/39f899a7-a57c-40be-b486-68fef0ee8bf1>

⁶⁴ <https://samurai.nims.go.jp/books/02c32333-2a9d-4a62-b65d-0e9ba11f8b7b>

⁶⁵ <https://mits.nims.go.jp/>

る。これにより信頼性の高さから海外からも評価されて、引き合いが増えてきている。ドイツの NOMAD⁶⁶のデータベースは計算データであるが、NIMS のデータは実験データが多い特長に加えて、計算データも精査されており信頼性が高く、海外と差別化できる。また、NIMS が中核拠点になって推進している ARIM の計測インフォマティクスでのデータプラットフォームは海外に先行している。

(2) イノベーションハブ機能の波及効果、法人全体への展開状況

NIMS 全体への波及として、第 6 期科学技術・イノベーション基本計画⁶⁷やマテリアル革新力強化戦略⁶⁸に掲げられているデータ駆動型研究開発を推進するために本事業の発展が第 5 次中長期計画へ位置づけられた。前述の通り本事業が M-cube 事業の MRB の先駆的な部分と位置づけられ、マテリアルデータ中核拠点の構築へとつながった。また、研究シーズと企業ニーズが融合した組織対組織の連携スキームとして、M-cube プログラムの MOP の枠組みにおいて、共通の研究課題のもとで複数企業との共同研究を行う「業界別水平連携」によるオープンイノベーションの場を機構に設置し、参画企業とのより発展的な個別共同研究への展開を目指す体制が構築された。

(3) 課題

NIMS のデータプラットフォームはすでに社会実装へつながる成果が出てきている。一方で、MI による新材料に関してはまだ今後の課題となっている。当初目標とした新材料の産業への導入については、MOP や、ARIM、DxMT 等のプロジェクトではデータプラットフォームを活用して社会実装につながる材料開発の取組みが進行している。社会実装へつながるデータベースとしてどのようなオープンデータあるいはクローズデータを収集していくかが課題となる。また、企業が所有するデータも有用であり、これをどのように活用し NIMS のデータとマッチングさせていくかも重要である。

終了後は、MI²I、SIP と NIMS の 3 つデータベースが混在する状況であるが、複数のプロジェクトが並行する場合にデータプラットフォームの共有化など運営、部署間連携の効率化が望まれる。データベースの運用では、終了後にデータ更新等の運用費が増加しており、今後の不足が予想される。データベースは、継続的に良質なデータを更新して長期間維持していくことが期待されているので将来的な運用予算確保が望まれる。

また連携については、国内では進んでいるが海外 MI 拠点との終了後の連携はあまり進んでいない。今後は、深層学習やロボティクスなどが進んでいる海外の状況を把握することも必要となる。

⁶⁶ <https://nomad-lab.eu/nomad-lab/>

⁶⁷ <https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/6honbun.pdf>

⁶⁸ https://www8.cao.go.jp/cstp/material/material_honbun.pdf

2.1.5 本事業の総括

(1) ヒアリング調査（アンケート・インタビュー）のまとめ

アンケートにおける本事業への意見として、期間中の運営については90%以上が肯定的で高い成果創出の要因としている。参加者100%が十分なメリットがあったとしている。インタビューやアンケートのコメントから、運営・研究者・参画機関・企業ともMI拠点、ネットワーク形成、企業への普及を本事業の意義として評価する意見が共通している。

MI拠点に関しては、AI・機械学習・インフォマティクスが普及する前の段階で、いち早く材料分野でハブ拠点を設置し、人材糾合することで材料開発の手法や考え方を変革し、日本の材料技術におけるインフォマティクスの発展・普及に大きく貢献したと評価されている。また、本事業の「データ」「ツール」「ソリューション」の3階層構造によるプロジェクト体制は、課題の所在が明確になり、効果的な連携ができる仕組みとしてデータ科学的なアプローチのプロジェクトを組織する際に活用されている。

ネットワーク形成についても、コンソーシアムで企業の材料開発者を多く集めてセミナーを実施したことで、研究者や産業界とのつながりが構築され、材料と情報の研究者の交流の継続に貢献していると評価されている。特にこのネットワーク形成は、企業へのMI普及を実現して、化学・素材産業、およびこれらの川下産業の開発力強化に大きく貢献し、コンソーシアムがMIの普及に効果的であったことがわかる。

終了後について、自立的な展開での連携関係は90%以上、また研究課題の発展については100%が肯定的である。これは、サテライトハブでの展開や研究者の連携による後継プロジェクトでの進展の実績が反映されていると考えられる。

一方で終了後、情報交換の仕組みの継続では肯定的意見は50%、研究実施体制の継続では60%に留まっている。これは、データへのアクセスやワーキンググループなど企業として効果的であったコンソーシアムの継続を期待している企業の意見も要因のひとつと考えられる。

その他の個別意見としては、生成AIの活用が海外に比べて少ないので、MI²Iと同じような枠組みで若手主体+MI基礎分野のファンディングを希望する意見があり、海外における深層学習の進展を意識している背景がうかがえる。またデータベースについては、企業では実践的なデータ蓄積が多いのでMIは企業向きの手法であり、社会実装も進みつつあるとしているのに対して、運営・研究者側では、企業におけるMIの社会実装の状況は公開されないのが把握が難しいとしている。データ系事業では、膨大な失敗例を蓄積することも重要であるという提言もあった。

(2) まとめ

これからは材料研究として、データ駆動型により優れたものができるということを実証する段階になっている。データプラットフォームでは、社会実装へつながるデータベースや

ツールが提供されつつあり、MI²I の成果から発展して開発された技術が産業界へさらに普及していくことが期待される。このためには M-cube の仕組みや進行中のプロジェクトを活かして、社会実装の観点から課題となるオープンデータあるいは企業などのクローズデータを NIMS データ中核拠点で収集し、これらのデータを相補して活用していくことが必要であり、本事業で構築した企業とのネットワークの協力が望まれる。NIMS データ中核拠点のマテリアルプラットフォームをベースに新材料の開発を促進するために、本事業で築き上げたネットワークやノウハウを活かしながら産業界と連携して社会実装に組織的に取り組むことが期待される。

- (オ)直近の重要なミッション、プログラムに向けた研究開発が優先的であり、10 年、20 年先を見据えた将来の宇宙利用のビジョン・ニーズを反映した研究開発に取り組みづらい

2.2.2 本事業期間中の成果

(1) イノベーションハブ運営の成果

2.2.1 に記した課題を解決するために本事業への参画を決め、組織として「宇宙探査イノベーションハブ」(以後探査ハブと略記する)を設立した。その目標を以下のように定めた。

(ア) 探査のあり方を変える

宇宙探査における革新 (Game Changing) を目指し、発注型から参画型の研究開発を行い、効率よく短期間で多様な宇宙を広く捉える挑戦的な探査を実現する。

(イ) 宇宙探査と社会実装を同時に目指した研究

企業等の参画型を促進する試みとして、JAXA は宇宙探査のために、企業は社会実装のために、という両者にとって価値ある研究 (Dual Utilization) を行うとした。

探査ハブの設立に当たっては、図 2.2.1 に示したように、JAXA 内の他部門と同等の独立した組織とした。

活動の基本状況は以下の通りである。

- (ア) 運営者数は JST の支援期間中 (以後、期間中と略記する) と JST の支援期間終了後 (以後、期間後と略記する) を通して 10 名~18 名。また、JAXA 側の研究者は採択テーマ毎に 1~2 名。
- (イ) 予算額は年間約 6 億円。そのうち、期間中は JST が約 4 億円を補助し、期間後はすべて JAXA の運営費交付金となった。
- (ウ) 期間中の参画機関 (企業、大学等) の数は重複を除いて 140 機関であった。

運営の特徴は以下の通りである。

- (ア) 前述の Dual Utilization により、宇宙探査に資する技術獲得と社会実装を同時に目指す。
- (イ) 情報提供要請 (Request for Information;RFI) と研究提案募集 (Request for Proposal;RFP) のスキーム

RFI・RFP という NASA で行われていた方式を取り入れた。RFI は宇宙探査への応用だけでなく、地上での事業化に繋がる可能性のある技術情報を募集する制度である。JAXA 内での技術目標や技術課題をもとに技術ニーズのポートフォリオを作成し、それをベースとして RFI にて技術情報を募集する。RFP は、RFI で収集した情報と JAXA での研究ニーズを勘案して研究課題を設定し、企業等から共同研究テーマを募集する

(ウ) 諮問会議

JAXA探査ハブの研究テーマポートフォリオ



図 2.2.2 ポートフォリオの例

運営について、以上述べたことを簡単なスキームにすると以下の図 2.2.3 になる。

宇宙探査イノベーションハブの運営スキーム

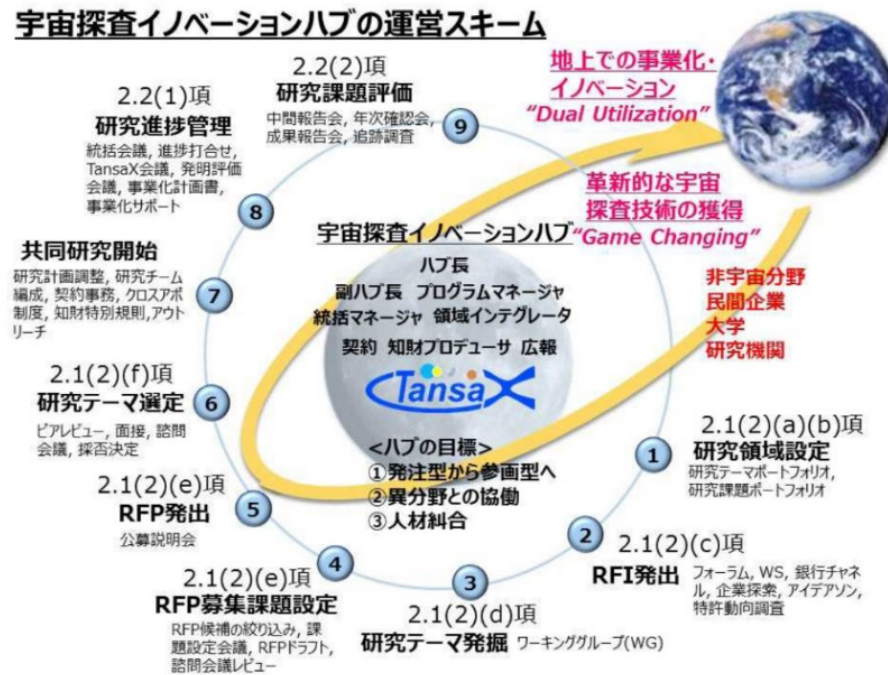


図 2. 2. 3 運営のスキーム

活動の状況を期間中と期間後を比較して以下に示した。

表 2. 2. 1 採択テーマ数等の主な活動状況のまとめ

	期間中(2015 年度～2019 年度)	期間後(2020 年度～現在)
採択テーマ数	86 件 140 の新規機関	109 件 120 の新規機関
原著論文	23 件 (企業主著者を含む)	11 件 (JAXA 主著者のもの)
特許	45 件 (企業単独を含む)	3 件 (JAXA 単独のもの)
学会等での発表	201 件 (企業主著者を含む)	25 件 (JAXA 主著者のもの)
招待講演	53 件	不明
プレス発表	8 件	15 件

採択テーマ数も参画機関数も期間中、期間後も同程度の数である。一方、原著論文、特許、学会での発表の数が期間中に比べて期間後は大きく減っているように見える。これは独創的な成果が減っていることを表している可能性もあるが、企業単独の成果などを正確に把握しきれていない可能性がある。プレス発表は期間後に増えている。これは期間中の成果が期間後に事業化や宇宙実証などに繋がっている事例などを含むためと思われる。

採択テーマ数について、表 2. 2. 2 に詳細を示した。

この表で横軸は採択されたテーマが終了した年を示している。また、課題解決型とは研究費総額最大 1 億円/年(最長 3 年間のテーマ)、アイデア型とは最大 500 万円/年(原則 1 年間のテーマ)である。

表 2.2.2 テーマ募集回(RFP)と採択テーマ数及び採択テーマの研究終了年

RFP	タイプ	採択テーマ数	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	未定
第1回(2015年度)	課題解決型	14	3	7	4								
	アイデア型	15	15										
第2回(2016年度)	課題解決型	3			1	1		1					
	アイデア型	6		5	1								
第3回(2017年度)	課題解決型	5					2	3					
	アイデア型	11			6	5							
第4回(2018年度)	課題解決型	7				2	2	1					
	アイデア型・チャレンジ型	14				11	3						
第5回(2019年度)	課題解決型	2						1	1				
	アイデア型・チャレンジ型	9					2	7					
第6回(2020年度)	課題解決型	6							2	3	1		
	アイデア型・チャレンジ型	28						9	19				
第7回(2021年度)	課題解決型	4							2	1		1	
	アイデア型・チャレンジ型	17							7	10			
第8回(2022年度)	課題解決型	2									1	1	
	アイデア型・チャレンジ型	13							1	5	6	1	
第9回(2022年度)	課題解決型	0											
	アイデア型・チャレンジ型	15								1	12	2	
第10回(2023年度)	課題解決型	2									1	1	
	アイデア型・チャレンジ型	10									7	1	2
第11回(2023年度)	課題解決型	0											0
	アイデア型・チャレンジ型	12											12
課題解決型		45	3	7	5	3	4	7	6	4	3	3	0
アイデア型		135	15	5	7	15	2	15	24	14	22	4	12
チャレンジ型		15				1	3	1	3	2	3		2
ステップアップ		2									2		
合計		197	18	12	12	19	9	23	33	20	30	7	14

合計 86 件

合計 109 件

課題解決型に注目すると以下の表になる。

表 2.2.3 課題解決型採択テーマ数の期間中と期間後の比較

年	RFP	採択テーマ数	期間比較 (全数)	課題解決型採択 テーマ数	期間比較 (課題解決型)
2015	第 1 回	29	86	14	31
2016	第 2 回	9		3	
2017	第 3 回	16		5	
2018	第 4 回	21		7	
2019	第 5 回	11		2	
2020	第 6 回	34	109	6	14
2021	第 7 回	21		4	
2022	第 8 回	15		2	
	第 9 回	15		0	
2023	第 10 回	12		2	
	第 11 回	12		0	

この表によると、課題解決型の採択テーマ数が探査ハブ開始年の 2015 年が非常に大きな数値 14 件となっている。初年度ということもあり、既に地上で成熟した技術のなかから特に JAXA ニーズとの親和性の高い研究課題を早期に立ち上げようとした結果である。期間後に減少傾向が見て取れるが、その分、シーズの芽出しフェーズとなるアイデア型研究に重点的に取り組んでいる。

特に顕著な成果を挙げた課題について以下の表にまとめた。

表 2.2.4 顕著な成果を挙げた課題

採択	型	研究テーマ	実施機関
RFP1	課題解決	次世代アクチュエータ用超小型高精度絶対角度センサ 変調波レゾルバの開発	エクストコム株式会社
RFP1	課題解決	小型 2 次元イメージング分光器の開発による水氷セン シング技術の研究	株式会社センテシア／国立大学法人 大阪大学
RFP1	課題解決	パワー密度が世界最高の小型アクチュエータの開発	新明和工業株式会社／国立大学法人 大分大学／国立大学法人茨城大学／ 学校法人文理学園 日本文理大学／ 国立大学法人静岡大学
RFP1	課題解決	遠隔操作と自動制御の協調による遠隔施工システムの 実現	鹿島建設株式会社／学校法人芝浦工 業大学／国立大学法人電気通信大学 ／国立大学法人京都大学
RFP1	課題解決	超軽量アタッチメントおよびブーム等の開発および実地 検証	株式会社タグチ工業／国立大学法人 東京農工大学
RFP1	課題解決	全固体リチウムイオン電池の開発	日立造船株式会社
RFP1	課題解決	固体化マリンレーダーの開発	株式会社光電製作所／株式会社東洋 技術工業
RFP1	課題解決	長距離空間光通信を実現するディスク技術を応用した 光通信モジュールに関する研究	ソニー株式会社
RFP1	アイデア	アースオーガによる地盤掘削時の施工情報を利用した 地盤定数推定法	立命館大学／日特建設株式会社
RFP1	アイデア	小型ロボット技術 制御技術	株式会社タカラトミー
RFP2	課題解決	ガス中微量水分計の小型・軽量・ロバスト化技術の研究	神栄テクノロジー株式会社／国立研究 開発法人産業技術総合研究所／国立 大学法人大阪大学／国立大学法人茨 城大学／国立大学法人鹿児島大学

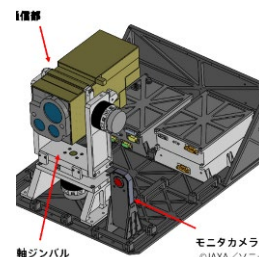
採択	型	研究テーマ	実施機関
RFP2	課題 解決	超高感度二次元同時距離計測センサの開発	浜松ホトニクス株式会社
RFP2	アイデ ア	建築分野の無人化施工に関するシステム検討	清水建設株式会社
RFP3	課題 解決	アースオーガ掘削情報による地盤推定のシステム化検討	日特建設株式会社／立命館大学
RFP3	課題 解決	持続可能な新たな住宅システムの構築	ミサワホーム株式会社／株式会社ミサワ ホーム総合研究所
RFP3	アイデ ア	袋培養技術を活用した病虫害フリーでかつ緊急時バックアップも可能な農場システムの研究	株式会社竹中工務店／キリン株式会社 ／国立大学法人千葉大学／学校法人 東京理科大学
RFP3	アイデ ア	超高感度マルチカメラや深層学習を利用した高付加価値 vSLAM 技術の研究開発	株式会社アオヴィス／株式会社ビューブ ラス
RFP4	課題 解決	複数小型ロボットを用いた確率的環境探査システム	株式会社 竹中工務店／中央大学
RFP4	課題 解決	林業機械システムの自動化による省力化の研究について	株式会社熊谷組／住友林業株式会社 ／光洋機械産業株式会社／株式会社 加藤製作所
RFP4	課題 解決	スケーラブル完全孤立系燃料電池の研究開発	三菱造船株式会社、三菱重工株式会 社、海洋研究開発機構（JAMSTEC）
RFP4	チャレ ンジ	光エネルギーおよび省リソース「藻類・動物細胞共培養リサイクルシステム」による持続的な食糧・タンパク質の生産	東京女子医科大学／インテグリカルチャ ー株式会社
RFP4	アイデ ア	食用藻類スピルリナを用いた省資源かつコンパクトなタンパク質生産システムの開発	株式会社ちとせ研究所、株式会社タベ ルモ、株式会社 IHI エアロスペース、藤 森工業株式会社
RFP5	課題 解決	多種類の揮発性物質に対する高感度・高精度な可搬型ガスクロマトグラフの開発	ボールウェーブ株式会社
RFP6	課題 解決	力制御機能を有した建設機械の研究開発	ヤンマーホールディングス株式会社
RFP6	アイデ ア	持続的・地産地消型の食料生産を目指した「藻類・動物細胞リサイクル培養システム」の構築	東京女子医科大学／インテグリカルチャ ー株式会社
RFP6	アイデ ア	持続可能な防塵または除塵性能を有する機構または表面の研究	株式会社ニデック
RFP6	チャレ ンジ	外皮と床が即時展開されるベースキャンプとその内部緑化空間の構築	東京大学／プランツラボラトリー株式会 社／株式会社矢嶋
RFP7	課題 解決	宇宙探査用途にも応用展開可能な 微量ガス検出 QCM(Quartz Crystal Microbalance : 水晶振動子マイクロバランスセンサシステム)の開発	日本電波工業株式会社

(2) 研究開発の成果

特に成果を挙げた課題について以下に詳しく紹介する。

① 長距離空間光通信を実現する光ディスク技術を応用した光通信モジュールに関する研究（課題解決型）RFP1（2015 年採択）（研究期間：2016/3～2018/3）

ソニーと開発した光通信モジュールが 2019 年に国際宇宙ステーション日本モジュールで宇宙実証実験を実施された。世界初の小型の双方向光通信の軌道上実証を実施し成功した。第 4 回宇宙開発利用大賞の最高賞、内閣総理大臣賞を受賞(2020 年)した。この技術を扱う子会社がソニーにより米国で設立された。探査ハブとの共同研究におけるソニー側の代表研究者が社長となっている。



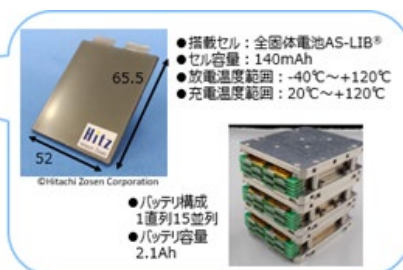
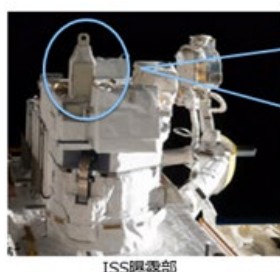
② 小型ロボット技術 制御技術（アイデア型）RFP1（2015 年採択）（研究期間：2016/4～2017/3）

宇宙関連として、タカラトミーほかと共同で開発した小型ロボット SORA-Q は 2023 年 1 月に月面着陸した小型月着陸実証機 (SLIM) の LEV-2 として、SLIM の姿を撮影し、着陸姿勢が横倒し姿勢であることを証明するなど、活躍した。タカラトミーから商品化もされ、「日本おもちゃ大賞 2023 イノベティブ特別賞」を受賞した。



③ 全固体リチウムイオン電池の開発（課題解決型）RFP1（2015 年採択）

日立造船と共同で開発を進めた全固体リチウムイオン電池は 2021 年度から国際宇宙ステーション日本モジュール暴露部にて充放電の実証を行った。宇宙空間で充放電を実施したことは世界初であり、以降、複数条件による充放電や長期間の稼働を実施し、当初、想定していた目標を達成した。また、日立造船は、初めて、商業ベースの受注があり納品したばかり。



④ 超軽量建機アタッチメントおよびブーム等の開発および実地検証（課題解決型）RFP1
（2015 年採択）（研究期間：2016/3～2018/3）

タグチ工業は建機の軽量化を目指した超軽量アタッチメントとして、JAXA の有する CFRP 技術を応用して超軽量化した建設機械アタッチメント（アーム部分）を開発した。市販している。



⑤ 遠隔操作と自動制御の協調による遠隔施工システムの実現（課題解決型）（RFP1）（2015 年採択）（研究期間：2016/3～2019/3）

鹿島建設では、遠隔操作と自動制御の協調による遠隔・無人化・自動化技術を構築した（2019 年・2021 年・2023 年遠隔操作実証テスト）。国土交通省「宇宙開発利用加速化戦略プログラム」（スターダストプログラム）に採択され、将来の宇宙適用に向けた研究開発を継続している。



⑥ 持続可能な新たな住宅システムの構築（課題解決型）RFP3
（2017 年採択）（研究期間：2017/10～2020/9）

ミサワホームは持続可能な新たな住宅システムの構築をテーマに研究開発を行った。そこで製作した移動基地ユニットを南極昭和基地に移動基地にて設営・実証する実験を行った（2020 年）。この移動基地ユニットが 2020 年度グッドデザイン賞およびグッドデザイン・ベスト 100 を受賞した。



⑦ 固体化マリンレーダーの開発（課題解決型）RFP1（2015 年採択）（研究期間：2016/3～2018/3）・高機能化マリンレーダーの開発（課題解決型）RFP4（2018 年採択）（研究期間：2018/10～2021/9）

光電製作所と開発した固体化マリンレーダーは、2020 年 12 月、「はやぶさ 2」の地球帰還カプセル回収におけるカプセル着地点探索において探知したことが報告された。



⑧ 多種類の揮発性物質に対する高感度・高精度な可搬型ガスクロマトグラフの開発（課題解決型）RFP5（2019 年採択）（研究期間：2019/11～2021/11）

ボールウェーブ株式会社は揮発性物質の同定と定量のために、検出限界 1ppbv 以下の超小型ガスクロマトグラフを開発した。このガスクロマトグラフ「Sylph」が米国コンシューマー・エレクトロニクス・ショー (CES) 2023 の Innovation Award を受賞した。



(3) 探査ハブが成功した理由

探査ハブは JAXA 内外より成功事例として評価されている。その要因を以下に示した。

- (ア) Dual Utilization という方針が良かった。この方針により JAXA としてはこれまで宇宙開発に関わった経験のない多数の企業等と共同で研究できただけでなく、JAXA の研究者にも企業等の研究者にも良い経験になった。この事により、社会実装と宇宙探査の両方の成果が生まれた。
- (イ) 上記の Dual Utilization と共に運営の柱である RFI・RFP、ポートフォリオ、諮問会議委員会がうまく機能し、適切な課題設定とテーマ採択、事業運営が行われた。
- (ウ) 参画企業等の勧誘に多大な努力を払った。その結果 JAXA との共同関係がなく、宇宙開発への参入機会には、全く関係も関心もなかった企業や、中小企業にも参画の機会が与えられた。

2.2.3 本事業終了後の成果の後続体制での発展状況

(1) イノベーションハブ運営の展開状況

2018 年に作成された JAXA の中期計画に探査ハブが記載され、正式に中期計画としてフォローされる仕組みとなった。その役割として、民間企業との連携の推進の項目に「民間企業等のコミュニティとの連携を強化し、民間企業等による主体的な活動に向けて、民間企業等との情報・意見交換を通じて、積極的に意見を取り入れるとともに、宇宙探査と地上でのビジネス・社会課題解決の両方を目的として研究開発を行う宇宙探査イノベーションハブ等の仕組みを活用する。」と表記された。

期間中の体制、運営の方針や仕組み等に大きな変化はなく、Dual Utilization、RFI・RFP の仕組みも継続した。諮問会議も名前をアドバイザリーボードと変えて存続している。また、探査ハブの研究予算についても、期間中と同程度で、2020 年度から 2023 年度まで毎年、約 6 億円を維持している。運営の人数は、2020 年 11 人、2021 年 14 人、2022 年 17 人、2023 年

22 人となっており、期間中に比べて拡大している。採択テーマ毎に、兼務ではあるが研究者 1～2 名が担当しており、研究体制としても期間中と同じである。

変化としては、機を逸することなく双方のニーズに応じた研究に着手する、また企業等の参画を増やす目的で 2022 年度から年 2 回の RFP 募集を行うように変更している。

通常の RFP のほか、採択テーマの研究成果を元に、今後、さらなる成果が期待できる案件について、テーマを再設定して研究開発する制度（ステップアップ制度）を設けている。このステップアップ制度で採択されたテーマは以下の研究である。これらはアイデア型の研究から課題解決型の研究へとステップアップした。

表 2.2.5 ステップアップした成果(7 件)

		元になった成果	ステップアップしたテーマ
1	課題の型	アイデア型	課題解決型
	採択	RFP1	RFP3
	研究期間	2016/4～2017/3	2017/10～2021/3
	採択テーマ名	アースオーガによる地盤掘削時の施工情報を利用した地盤定数推定法	アースオーガ掘削情報による地盤推定のシステム化検討
	参画企業等	立命館大学／日特建設株式会社	日特建設株式会社／立命館大学
2	課題の型	アイデア型	課題解決型
	採択	RFP4	RFP6
	研究期間	2018/1～2020/3	2020/12～2023/9
	採択テーマ名	水利用効率を高めた屋内型ドライfog栽培システムの開発	セミドライfog栽培システムにおける噴霧制御の自動化
	参画企業等	株式会社いけうち／大阪府立大学	株式会社いけうち／中村牧場合同会社／大阪府立大学
3	課題の型	アイデア型	チャレンジ
	採択	RFP4	RFP6
	研究期間	2018/11～2019/10	2020/12～2022/12
	採択テーマ名	光エネルギーおよび省リソース「藻類・動物細胞共培養リサイクルシステム」による持続的な食糧・タンパク質の生産	持続的・地産地消型の食料生産を目指した「藻類・動物細胞リサイクル培養システム」の構築
	参画企業等	東京女子医科大学／インテグリカルチャー株式会社	東京女子医科大学／インテグリカルチャー株式会社

		元になった成果	ステップアップしたテーマ
4	課題の型	アイデア型	課題解決型
	採択	RFP5	ステップアップ
	研究期間	2020/1～2021/3	2022/6～2024/6
	採択テーマ名	超軽量電磁波遮蔽材料の開発	超軽量電磁波遮蔽材料の開発
	参画企業等	名古屋大学／日本ゼオン株式会社／パナソニック株式会社／山形大学	パナソニック株式会社／東海国立大学機構(名古屋大学)／山形大学／秋田大学／東北大学
5	課題の型	アイデア型	課題解決型
	採択	RFP5	RFP7
	研究期間	2020/1～2021/3	2022/1～2025/1
	採択テーマ名	医学・宇宙応用を目指した超高解像3Dイメージング手法の開発	超高解像トモグラフィ画像データ取得技術と3Dレンダリング技術の開発
	参画企業等	北海道大学／新潟大学	モルゲンロット株式会社／北海道大学
6	課題の型	アイデア型	課題解決型
	採択	RFP6	ステップアップ
	研究期間	2020/12～2021/12	2023/2～2025/2
	採択テーマ名	高結晶性グラファイトを用いた熱輸送部材の開発	高結晶性グラファイトを用いた熱輸送部材の開発
	参画企業等	パナソニック株式会社	パナソニックホールディングス株式会社
7	課題の型	アイデア型	課題解決型
	採択	RFP8	ステップアップ
	研究期間	2022/12～2023/11	2024/3～
	採択テーマ名	パッシブ型水素生成材料の開発	パッシブ型水素生成材料の開発（その2）
	参画企業等	パナソニックホールディングス株式会社/神戸大学	パナソニックホールディングス株式会社/神戸大学

(2) 研究開発の発展状況

中期計画で明らかなように、宇宙探査という多様な技術を要する分野において、探査ハブの大きな役割は多様な技術を有する民間企業等と連携して研究開発をすることである。民間企業等から見ると、宇宙探査という夢のある目標を共有できるだけでなく、企業等が得意とする技術分野を活かせることや企業等の成果にも貢献できることが魅力である。広い技術分野・多様な技術目標を前提としているので、宇宙開発に関わったことのない企業も参画し易いことが強みと言える。

一方、課題もある。一つは企業等の宇宙への関心が高くなり、Dual Utilization を必ずしも必要とせず、宇宙応用に向けて共同研究したいと考える企業が増えていることである。探査ハブではこのような状況の変化を認識しており、今後、より宇宙探査での適用にフォーカスした共同研究を進めることを計画中である。

JAXA 内で、探査ハブの研究成果から宇宙ミッション等へ繋がる事例が少ないことにネガティブな意見もある。期間中の採択テーマ件数において、初年度 2015 年採択のテーマの課題解決型は 14 件と突出している。これは運営者が全国津々浦々足を運んで勧誘した努力によって獲得した成果であるだけでなく、その中から大きな研究開発成果が生まれている（成果の表 2.2.4 では顕著な成果 28 件中初年度採択 RFP1 が 10 件と突出している）。このような期間中 5 年間の活動により、地上である程度確立した技術であり魅力的な研究テーマは一通り共同研究し尽くしつつあると考える人もいる。

さらに今後の展開について、JAXA 全体の状況が大きく変化する可能性がある。JAXA は 2024 年度から大型の基金（内閣府：宇宙戦略基金：10 年で 1 兆円）の管理・運営を行うことが決まっている。この基金は、JAXA 自身が JAXA の研究開発費として使うことはできず、民間企業等への投資するための研究開発基金である。この管理・運営の人員を手当する必要がある、この影響が探査ハブへ及ぶことを懸念する声もあった。

(3) 人材育成・人材糾合の成果

- ・クロスアポイント制度が人材育成に効果的であった。例として、参加企業、研究者は会社側の 50%の研究時間で JAXA 総合研究院大学の大学院の博士課程に通って博士号を取得した。
- ・企業等との共同研究に JAXA は若手・中堅研究者を担当させたことにより、企業等との研究の良い教育になった。その後、JAXA 内の探査プロジェクト（MMX、SLIM、LUPEX 等）や研究開発部門で中核的な役割を果たしている。
- ・企業側の研究者もベンチャー企業などを起業・異動し、活躍している人がいる。探査ハブの直接的な影響とは言えない。

2.2.4 本事業の成果の波及効果

(1) 成果、国際的位置づけ

① 成果

探査ハブは JAXA、参画企業の両方で大きな成果を挙げた。それは Dual Utilization という方針と RFI・RFP、ポートフォリオ、諮問委員会のスキームが適切に運営されたためである。さらに、JAXA 内に企業等との「共創」のマインドを醸成させ、人材育成にも大きな効果があった。企業にとっても従来全く関係がなかった JAXA と共同研究を行うことによって、宇宙への関心が増している。現在も同じ規模の運営予算と運営の人員で、ほぼ同じスキームで継続運営されている。

② 国際的位置づけ

GAF A（米国巨大 IT 企業 Google、Apple、Meta、Amazon のこと）もこの手法を始めたという情報がある。元々この手法は NASA 等が行っていた手法なので海外も知っている。海外ではコンピューターなどを含めた広い技術が対象である。JAXA としては宇宙分野だけでも勝ちたいと考えている。

(2) イノベーションハブ機能の波及効果、法人全体への展開状況

JAXA として、今まで宇宙に関わってこなかった企業等を多数参画させることに成功し、民間との共同研究開発を行ったことにより、民間と共同研究を行うというマインドが JAXA 内にできてきた。また、研究者に対してもビジネス化意識、社会実装意識の醸成について効果があった。さらに、社会や産業界との関わり方に対する役職員の意識が変わった。

制度としては、RFI・RFP のスキームが輸送系の研究開発に波及し、その実現に探査ハブのメンバーが協力した。

2018 年に JAXA 内に宇宙イノベーションパートナーシップ（J-SPARC）というプログラムが立ち上がった。このプログラムは民間事業者等と共に、宇宙分野に閉じることのない技術革新の創出を目指しており、「共創」を標榜していて探査ハブと共通性がある。探査ハブの直接的な波及とは言えないかもしれないが、何らかの影響があった可能性がある。

(3) 課題

以下の課題があり、それらへの対応が求められている。

- ・企業等の宇宙そのものへの興味や参画意欲が大きくなり、Dual Utilization という仕組みが必須でなくなりつつある。
- ・JAXA 内部の意見として、最近成果が少ない。何らかの変革が必要との声がある。

- ・来年度から JAXA に内閣府の宇宙戦略基金の運営が任されることが決まっている。この基金は民間企業等への研究開発基金であり、年間約 1000 億円の非常に大きな規模である。その影響が探査ハブに及ぶ可能性がある。

2.2.5 本事業の総括

(1) ヒアリング調査（アンケート・インタビュー）まとめ

インタビューでの内容は本文の中で述べたので省略し、アンケートの中の意見で波及効果に関連するものを以下に示した。

①運営側（JAXA）の意見

- ・当初設定した目標以上の成果が得られている。種をまいて育ってきたが、新たな切り口でのさらなる発展をする時期がきていると考える。
- ・社会実装の面でやや停滞がみられる。
- ・十分な体制・人員の維持が難しくなりつつある。また、多数の有望案件を新規開拓することが相対的に難しくなっている。
- ・宇宙に今まで関わってこなかった企業の宇宙ビジネスへの参画がではじめている。
- ・社会や産業界との関わりに対する役職員の意識が変わった。

②参画企業等側の意見

- ・多くの企業、機関の参加促進のための RFI・RFP の仕組みは効果的だと思う。宇宙開発に興味がある企業に紹介している。
- ・宇宙用途と地上用途（製品化）の両方で研究成果の利用・応用が進み、製品化が達成できている。
- ・大学等の研究機関との繋がりができ、将来共同研究を依頼できる可能性ができたと思う。
- ・JST 支援下では「アイデア型」を実施したが、その後「課題解決型」へステップアップし、現在も共同研究を継続している。
- ・外部機関との公的資金を用いた研究開発の経験が少なかったため、実情を把握する非常に良い機会となった。研究室内での試験結果と実際の地盤条件との間にギャップがあり、技術の適用がうまくできていない。
- ・クロスアポイントメント制度により、他分野、業種からの新たな知見を得ることができた。
- ・弊社のような中小企業では、本事業における研究開発の推進だけでなく、JAXA と共同研究をしているということ自体が取引先の興味や信頼感に繋がり、会社全体のメリットになったと感じた。

(2) まとめ

今後、ロケット等宇宙へ行く技術が進展すると、到達した天体(月、火星等)における探査の技術が必要になる。探査の技術はロケットのような単一の目的の技術とは異なり、様々な技術が必要なことは明らかである。JAXA がこのような多様な技術を獲得するために、地上の一般企業の知恵と協力を多く得ることが必要であり、そのため、本事業で探査ハブが実現した実績とマインドをさらに発展させ、企業の参画を促す仕組みの拡大が求められている。必要に応じて提携先の候補を紹介するなど、社会実装の積極的な支援のための機能を持つことも必要かもしれない。

2.3 「攻め」の防災に向けた気象災害の能動的軽減を実現するイノベーションハブ(国立研究開発法人防災科学技術研究所)

2.3.1 本事業開始前の状況と課題

国立研究開発法人防災科学技術研究所(以下防災科研という)は、地震・津波や火山、気象をはじめとするハザード全般を対象として、理学、工学から社会科学まで横断的・総合的に自然災害を扱う国内外に類を見ない研究機関である。これまで、防災科研では、主に防災科学技術の共通的な研究開発や他の機関では実施できない多額の経費や大規模な設備あるいは多部門の協力を要する総合的な研究開発を行なってきたが、外部との連携は、既存の研究コミュニティ内部に限られていた。2015年4月の国立研究開発法人制度への移行を経て、2016年度から開始する第4期中長期計画の策定にあたるタイミングで、イノベーションハブ構築支援事業(以下イノベハブ事業という)が開始されることになり、防災科研も5ヵ年計画を立案して事業に応募した。自分達の研究所の客観化と、特徴や役割の再認識の不足を指摘され、2015年度は、それらの課題を解決して再提案するフィージビリティスタディ(以下FS)での採択となった。その後FS期間を経て再提案し、2016年度に本採択となった。

防災科研は、図2.3.1に示すような組織であり、人員は、2023年度で全体328名、そのうち研究者155名(地震53名、火山13名、水・土砂26名、雪氷14名など)であり、年間予算127億円、内運営交付金103億円である。また、本プロジェクトの担当者数は、表2.3.1に示すエフォート率をかけると、運営24.5工数、研究8.2工数と運営に重点が置かれていたことが分かる。また、本プロジェクトの予算は、JST 9億円 競争的資金2億円、企業等のリソース提供0.8億円である。

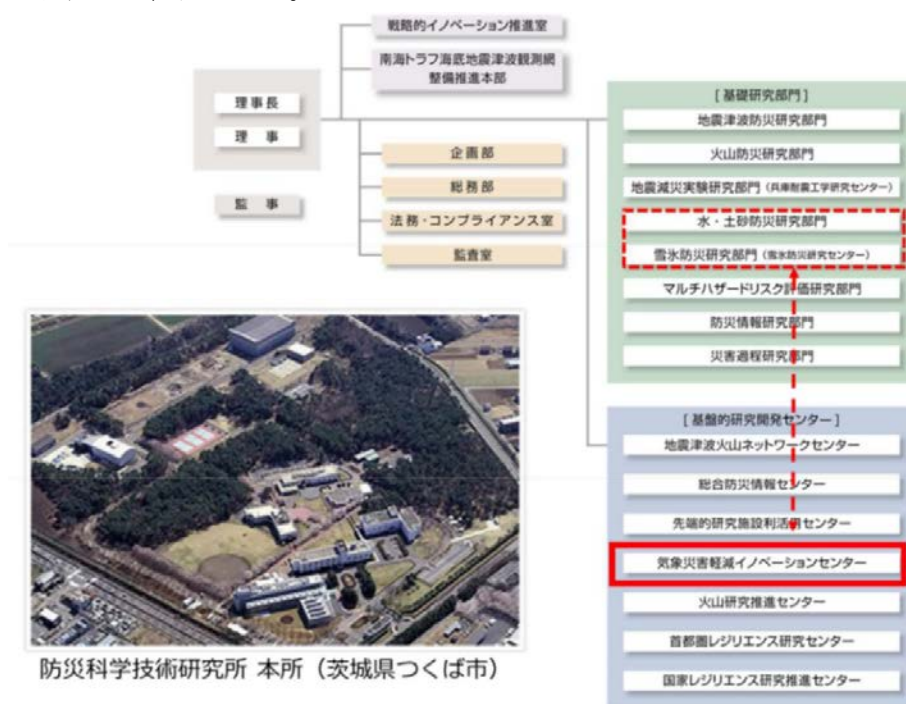


図 2.3.1 防災科研の組織(事業中)

表 2.3.1 イノベハブ事業への参加者のエフォート率

エフォート率	運営	研究	参画機関
50%以上	23	5	0
10%以上	14	18	0
10%未満	20	20	0
総数	57	43	0

2.3.2 本事業期間中の成果

(1) イノベーションハブ運営の成果

イノベーションハブ構築を推進するための正式な組織として「気象災害軽減イノベーションセンター（以下センター）」を設置した(図 2.3.1 参照)。センターには、研究開発部門と研究推進部門を構築した。研究開発部門では、社会実装のために3層の技術⁶⁹を明確化して、これまで不足していたシステム化に向けて取り入れるべき技術を明確化した。ニーズ主導で3つのプロジェクト⁷⁰を立ち上げ、防災科研特有の大型実験施設を活かしながら、性能評価、標準化を含む社会実装に向けた取り組みを開始した。研究推進部門では、外部との交流、知財戦略検討・整備、広報、イベント開催・参加などについて、スピード感を持って実行できるようになった。この結果、次のような成果を得た。

- ・「共に創る」をコンセプトに、2016年10月に「気象災害軽減コンソーシアム」を設立した。セミナー、シンポジウムの開催、3つのワーキンググループ⁷¹等の活動を本格化し、2019年2月末には、356 会員が登録するまでになった(人材の糾合)。コンソーシアム活動を通じ、ニーズ・シーズを集結する仕組みを構築することができた。
- ・独立行政法人国立高等専門学校機構(以下、「高専機構」という。)と連携協定を締結し、高専防災コンテスト地域防災力向上チャレンジがスタートした。
- ・産業・BCPに関わる研究開発を推進(株式会社セブン-イレブン・ジャパン(以下セブン-イレブン)との大雪対策、民間気象会社・JAXAとの雷対策、降雪センサーIoT化による雪害対策等)した。実現する方法の一つとして、防災科研として初めて民間企業に対する資金提供・企画公募型共同研究の仕組みを構築した⁷²。

⁶⁹ JST イノベーションハブ構築支援事業では、三層図を用いたプロジェクト管理を推奨している。研究開発の各段階を、「システム化・技術統合 (Upper Level)」、「実現化技術・要素技術開発 (Middle Level)」、「知識基盤・基礎的研究 (Lower Level)」の3つのレベルに分類して記述し、各層間で要求仕様や研究開発成果の受け渡しを適時行いつつ、各層並行して同時に進めていくのが特徴である。

⁷⁰ 3つのプロジェクト (①大雪対応サプライチェーンマネジメントシステム、②IoTを活用した地域防災システム開発、③首都圏の稠密気象情報提供システム開発)

⁷¹ 3つのワーキンググループは、相互に関係し、センシングワーキンググループはデータを収集する技術の開発、データ利活用ワーキンググループはデータを使う技術の開発や情報を作る技術の開発、防災教育ワーキンググループは、情報を受けて行動変容を起こさせる技術の開発をそれぞれ検討する。

⁷² 首都圏の稠密気象情報提供システム開発プロジェクトにおいて、防災科研“初”の「資金提供・公募型の共同研究」を2016年度から開始した。防災科研の研究成果、研究基盤を活用しつつ、気象ハブの人材

- ・市民・自治体の安全確保に関わる地元自治体、企業、大学・高専等と連携した「地産地防」の取り組みを推進(長岡サテライト⁷³での取り組みの方法や技術を他地域へ展開)した。
- ・気象ハブの活動で得た知見を基にして、所内の首都圏直下型地震に関するプロジェクト(首都圏レジリエンスプロジェクト)が開始され、連携した取り組みを実施した。
- ・外部資金獲得に向けた取り組みの強化、知財取得の推進が、研究所内に波及した。2019年7月には、総務省の公募への提案「Society5.0 社会実現に向けた多様な自然環境下でのIoTの適切な利用環境の構築事業」が採択された。また、2018年5月には、日本政策投資銀行(DBJ)と連携協定を締結した。気象災害軽減イノベーションセンターは、産学官の人材、情報、そして技術を糾合し、気象災害予測情報のシステム化や、防災に関わる計測技術の性能評価・標準化等を通じて、研究成果の社会実装をめざした研究開発を推進している。この成果は、ニーズを重視する中で、積極的にステークホルダーとの取り組みを進めたことによると考える。

(2) 研究開発の成果（論文、特許、記事など）

研究開発の成果としては、次のような成果が得られた。

- ・セブン-イレブンと2015年度から大雪時の状況把握や対応に関わる連携をスタートさせ、2016年度から本格的な実証実験のフェーズに入った。2018年度からは、実際にセブン-イレブンの災害対策システムに、共に創り上げた積雪分布情報を提供している。さらに、気象庁のメソ気象モデルに店舗センサーの実測値を加えた独自の積雪深分布情報を生成し、「セブン VIEW⁷⁴」へ試験提供する実証実験を実施した。
- ・地域との対話の中で、地域の防災上の課題を抽出し、低コスト設置型センサーに関して測定方法等について検討を行い、試作機を作成し、モデル地域に試作機を設置し、測定方法等の妥当性の検討・性能テストを行った。IoT技術を活用し、従来取得できなかった広域

等糾合機能を利用し、ステークホルダーのニーズに応じたシステム開発を進めるため、民間気象事業者を主対象として既存の気象(予測)情報提供サービスの改善あるいは新規開発を目標に設定した共同研究課題を公募した。外部有識者を含む公募選定審査委員会での審査を経て採択された相手方と委託研究契約を締結して資金を提供して共同研究を実施するものである。本研究の成果の扱いについては、知財の専門家とともに内容を検討し、公募要領及び契約書へ反映した。2016年度に採択した株式会社中電シーティーアイとの「雷危険度予測システムの開発」(2016～2019年度)と、2017年度に採択した明星電気株式会社との「地上稠密気象観測データを利用した突風予測システムの開発」(2017～2019年度)を実施した。

⁷³ この長岡サテライトにおいては、長岡市をモデル地域として、気象災害軽減に資する特定テーマについての具体的かつ実践的な研究(実証実験を含む)を行い、目に見える実績・成果を上げるとともに、防災科研の雪氷防災研究センターがイノベーションを創出するハブとして機能するための要件及び実現プロセスを検証し、地域や自治体の課題解決の仕組みとして「長岡モデル」の構築と他地域への展開を目指した。

⁷⁴ 「セブン VIEW」とは、株式会社セブン&アイ・ホールディングスが2014年から開発を進めている災害対策システムで、台風、地震、大雪、大雨などの自然災害時の被害を最小に抑えるために、リアルタイムで全国のセブン-イレブン等の各店舗の状況や配送トラックの状況を把握できるシステムである。グーグルマップを活用したシステムで、店舗の電源管理システム、配送トラックの車載端末のデータを活用して、災害時の現状をリアルタイムに把握できる。つまり、企業BCP(事業継続計画)を支えるシステムとなっている。

の降雪情報などのデータを携帯電話網ならびにインターネット回線を用いて収集するシステムを開発し、地域関係者に試験的に提供した。

- ・着雪実験手順の標準化に関して検討を行うことを目的として、2018 年度に「雪氷防災実験施設を活用した着雪試験標準化に関する検討会」を3回開催した。

研究開発の成果は、イノベハブ事業が始まった時点が、IoT が注目され、普及していく時期と重なったため、防災に、「多くのセンサーを用い、データをクラウドで処理する」という手法が導入され、センサーも低コストもしくは一般の人が使うスマートフォン等を利用するという考え方が始まった。この背景の中で、今まで研究所を中心に進めてきた研究を、ステークホルダーと共に考える共創という研究に変えることをイノベハブ事業で進めた。その結果、コンソーシアム、企業との共同研究、長岡サテライト等から事業の種が生じ、これらの成果に繋がったと考える。

(3) 人材育成・人材糾合の成果

気象災害軽減イノベーションセンターは、転職(転入)者に加えて、外来研究員制度、客員研究員制度等を活用して、民間からの GIS の技術者(民間地図会社)、気象予報に関わる人材(日本気象予報士会)、災害時の気象情報を専門とする研究者(大学)、IoT 情報技術を専門とする研究者(携帯キャリア)、産学連携に携わる人材(大学プロジェクト)などを獲得した。

人材育成という点では、高専防災コンテスト、防災教育・地域防災⁷⁵を実施した。



⁷⁵ 防災教育・地域防災：【防災学習プログラム】（主に小中高生における児童生徒向け）、【地域の防災リーダー養成プログラム】（市民地域防災リーダー向け）、【自治体職員受入・研修プログラム】（自治体向け）、【デュアルトレーニングプログラム（Dual Training Program）】（大学向け）、【実践的ドクタープログラム】（産業界向け）

2.3.3 本事業終了後の成果の後継体制での発展状況

(1) イノベーションハブ運営の展開状況

①組織

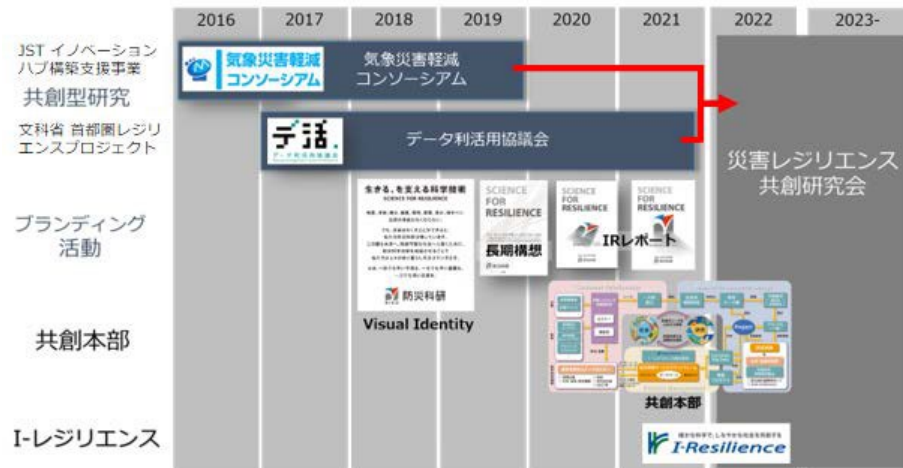
JST「イノベーションハブ構築支援事業」の終了に伴い、「気象災害軽減イノベーションセンター」は廃止。その活動は、「首都圏レジリエンス研究推進センター極端気象レジリエンス研究推進室」（2022年3月31日日本研究推進室は活動を終了）及び「イノベーション共創本部」に発展的に引き継がれた。現在はイノベーション共創本部で進めている。気象災害軽減イノベーションセンターは、図2.3.2に示すようにイノベーション共創本部に吸収され、防災科研全体の共創活動を支援している。懸念点としては、組織の機能が研究所全体を対象とすることで、イノベハブ事業中の小組織の一体感・スピード感が失われているとの指摘がある。

イノベハブ事業終了時に目指した後継体制としての「統合知システム(仮称)」の構想は、イノベーション共創本部という形で達成されており、戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)の研究推進法人を担う等、研究所として防災研究のハブ機能を担っている。

イノベーション共創本部設立の経緯は、図2.3.3上図のようにイノベハブ事業による気象ハブと平行して、首都圏レジリエンスプロジェクトで地震を対象にした「デ活」（データ利活用協議会における産官学民の連携を通じた共通価値の創造）を進め、データ活用が重要になるという認識の下、内閣府の官民研究開発投資拡大プログラム(PRISM)で「官民連携による防災情報サービスプラットフォームの構築及び適切な災害対応の推進」を進めた。他の災害にも対象を拡大し、現在ではイノベーション共創本部に集約する形で進めている。さらにデータ連携、情報プロダクツの一般での活用を促進するために、I-レジリエンス株式会社⁷⁶というベンチャーを立ち上げた。

イノベーション共創本部の役割は、防災科研が「防災科学技術研究におけるイノベーションの中核的機関」として、膨大な観測データ、大型実験施設、防災科学技術分野の優れた研究成果等を共有しつつ、産学官民の関係者とのパートナーシップをさらに強化・発展させて、防災科学技術に関するイノベーションを継続的に推進する仕組みを構築することを目的としている。防災科研全体の「共創」の仕組みを図2.3.3下図に示す。具体的には、防災科研の各研究部門と事務部門が協力して、(i)産学官民のステークホルダーと連携する仕組みの構築(Customer Relationship)、(ii)社会のニーズを的確に捉えて社会変革をもたらす研究開発の推進(Market-in-Research Design)、(iii)観測データ・研究成果等をユーザーのニーズに合わせて使いやすくした「情報プロダクツ」のカスタマイズ・提供(Product Management)の3つの柱から成るサイクルを強力に進めている。

⁷⁶ <https://www.i-resilience.co.jp/>



防災科研の「共創」活動と災害レジリエンス共創研究会の設置



防災科研が目指す共創の仕組み

図 2.3.3 防災科研の共創活動とその仕組み

②コンソーシアム

2022 年 3 月末で「気象災害軽減コンソーシアム」の活動は終了し、気象と地震など全ての災害を対象とする「災害レジリエンス共創研究会」(図 2.3.3 下図)に移行した。研究会では、2022 年度に 4 回のセミナー⁷⁷を開催した。

③高専防災コンテスト

高専機構と防災科研の共催でイノベハブ事業中に開始した高専防災コンテストは高専防災減災コンテストとして、高専機構、防災科研、公益財団法人国際科学振興財団の共催として継続している。本コンテストは、高等専門学校に在籍する学生を対象として、防災減災に関わる社会課題を解決する技術のアイデアとその検証過程を競う機会を提供し、活動を通じた高専生の成長の促進と若い力による社会の災害レジリエンス向上に寄与することを目

⁷⁷ 各回のテーマは「防災科研×「I-Resilience」 何ができるか」、「企業データ×防災科研気象データ 重ね合わせて何ができるか」、「自治体×防災科研 データ連携による意思決定支援」、「防災科学技術 × ファイナンス 何ができるか」

的とする。高専防災減災コンテストの特徴のひとつは、アイデア検証時にステークホルダーへのインタビューのプロセスを取り入れていることで、異なる視点から見た課題が明確になるなど、取り組みの中で高専生が気づきを得られるようになっている。和歌山高専の「防災学習砂場」(図 2.3.4)は、砂場の上にセンサーとプロジェクターを固定し、砂の高さを計測して色を投影し、等高線も表示されるため、急な崖や低地などを識別できる。これは、「第1回高専防災減災コンテスト」で文科大臣賞を受賞している。



図 2.3.4 高専防災コンテストの活動状況

④企画公募型共同研究

民間企業に対する資金提供・企画公募型共同研究の仕組みは、社会的期待発見研究⁷⁸に引き継がれ、研究者の外部資金獲得を応援する制度となっている。

⑤ベンチャーの設立

防災科研発ベンチャー（Iーレジリエンス株式会社）と協働している。Iーレジリエンス株式会社は東京海上ホールディングス株式会社、株式会社博報堂、ESRI ジャパン株式会社、株式会社サイエンスクラフトと合同出資して、2021年11月1日に設立された。防災科研からの出向者が10名程度、プロパーが5名程度である。該社は例えば予測情報を加工・変換して一般の人が分かるようなリスク情報に変える(防災科研では、実証実験までしかできないので、社会実装するためには、Iーレジリエンス株式会社や気象会社等と組む必要がある)ことを業務としていて、防災科研の研究成果の社会実装を促進している。また、内閣府のSIP事業や内閣府「研究開発成果の社会実装への橋渡しプログラム(BRIDGE)」事業に防災科研とともに参画している。図 2.3.5 に示すように、「防災情報サービスプラットフォーム

⁷⁸https://www.bosai.go.jp/introduction/kyoso/syakaiteki_kitai_hakken.html

防災科研及び所外の研究者による、より災害に強い社会を実現していくために必要な防災科学技術の創出のための社会的期待を見いだすための共同研究提案を公募。1件あたり最大250万円を措置、10件程度を採択、研究期間は1年間(実質9ヶ月を確保予定)。令和4年度は「災害レジリエンス向上のための分譲マンションの課題発見と準公共財としての活用方法の検討(株式会社中央地学)」等が採択された。

ム」⁷⁹を活用したレジリエンスに関する全てのニーズに応える統合プラットフォームである「IRIN (I-Resilience Information Network)」によるサービス展開を行い、これを活用したレジリエント情報提供サービスを行っている。企業向けのプッシュ型災害対応支援サービスである「I-Resilience Info」は2023年3月末まで試験的に実施した。



図 2.3.5 I-レジリエンス株式会社の活動

⑥「地産地防」の取り組み

長岡サテライト活動を継承すること、及び「雪国の課題解決に向けたイノベーション」を目指して、防災科研雪氷防災研究センターと公益社団法人中越防災安全推進機構、地域防災力センターが核となり、新潟県長岡市を拠点に活動する産官学協働の雪国イノベーションネットワーク（通称：Snow CoIN／スノーコイン）が2020年度に設置された。さらに長岡サテライトの活動は、新潟、山形でも同様な取り組みが進められるとともに、青森、北海道からも相談を受けている。

Snow CoINの活動の方向性はコアメンバーで決めており防災科研とは独立している。組織としては、「無理をしない」、「続けていれば様々なチャンスがある」ということをモットーに、勉強会を中心に活動している。資金は助成金の獲得、及び県からの拠出(HP 参照⁸⁰)からなる。

⑦外部資金獲得の取り組み

- ・首都圏レジリエンスプロジェクト(文部科学省地球観測システム研究開発費補助金：2017年度～2021年度)
- ・JST 未来社会創造事業（探索加速型）「超スマート社会の実現」領域の2018年度新規研究開発課題

⁷⁹ 内閣府は、2021年12月に閣議決定された「デジタル社会の実現に向けた重点計画」（2022年6月改定）にもとづき、防災分野におけるデータ連携のためのプラットフォームの整備にむけた検討を行っている。

⁸⁰ <https://niigatabousai.jp/project/project-1153/>

- ・2019年7月には、総務省の公募である「令和元年度 IoT の安心・安全かつ適正な利用環境の構築（IoT 利用環境の適正な運用及び整備等に資するガイドライン等策定）」に提案した「Society5.0 社会実現に向けた多様な自然環境下での IoT の適切な利用環境の構築事業」が採択された。
- ・防災科研全体として、図 2.3.6 に示すように科研費の獲得額が増加している。イノベハブ事業との関係は必ずしも明確ではないが、研究所全体のマインドとして、外部資金獲得活動が活発になったと考える。



図 2.3.6 科研費獲得額の推移

(2) 研究開発の発展状況（論文、特許、記事など）

① AI 路面判定システム

IoT 技術を活用し、従来取得できなかった広域の降雪情報などのデータを携帯電話網ならびにインターネット回線を用いて収集するシステムについては、内閣府の官民研究開発投資拡大プログラム(PRISM)で提案し、研究を進めた。その結果、雪による立ち往生の解消のために、スマートフォン、AI で路面の状態をリアルに判定する「スマホ AI 路面判定試験システム⁸¹⁾」(図 2.3.7)を開発し、試験的に運用を進めている。県、市、道路管理者が困っているというニーズがあり、防災科研の基本技術をベースにしてシステム系の企業、新潟市と共同で進めるというイノベハブ事業の進め方に沿って取り組んでいる。さらに、デジタル庁「自治体等における防災の先進事例に関する調査研究」事業における実証実験では、防災科研と中越防災安全推進機構で AI 路面判定システムを使った実証実験を 2022 年度に山形

⁸¹⁾ 雪氷研究大会（2022・札幌）2022.10.1-10.5 A3-9 126P

県西川町で行った。この結果を受けて 2023 年度に新潟市や札幌市でも規模を拡大した実証実験を実施した。

IoT 関連の技術を有する企業と連携して新庄雪氷環境実験所の雪氷防災実験棟や観測露場、長岡の雪氷防災研究センターの観測露場を活用することで、積雪深センサー、積雪重量センサー、着雪量測定センサー、デジタルスノーゾンデ、着雪対策方法等を開発し、国内特許を取得した。また、防災科研に集まる豊富なデータを活用し、降雪情報提供システム、着雪量予測プログラム、気象データによる道路交通予測システムを開発し、国内特許を取得した。



図 2.3.7 スマホ AI 路面判定試験システム

②セブン-イレブンとの取り組み

セブン-イレブンとの取り組みは、店舗が全国にあることが特徴であり、店舗の運営の管理、保安といったニーズがきっかけとなってきたものであり、イノベハブ事業終了後は、部門で継続して進めた。気象災害で人、物の流れに問題が生じるので、情報の共有化が重要となる。店舗がセンシング拠点であり、センサーの改良等を行った。また、セブン-イレブンとは首都圏レジリエンスプロジェクトでも連携し、店舗に地震計を設置した。

③雪国イノベーションネットワーク（通称：Snow CoIN／スノーコイン）

Snow CoIN は新潟県、新潟市、長岡市等の道路管理部局と連携しながら、既設の降雪センサーを利用したリアルタイム降雪分布システム（特許を取得した前述の降雪情報提供システムの技術を活用）、路面温度予測配信システム、地下水位モニタリングシステム、除雪車の最適ルート検索システムなどの開発及び社会実装に向けた取り組みが進んでいる。東日本高速道路株式会社の新人研修の協力、イノベハブ事業で始まった屋根雪実証実験では新潟工科大学との共同研究に進展しており、日本雪工学会北信越支部との合同シンポジウム等が行われた（Snow CoIN の活動を報告）。

消雪・融雪設備のスノーテック株式会社は雪センサーで水を流すシステムを作っているが、そのセンサーを利用してデータをクラウドに上げ、リアルタイム降雪分布システムに繋げようとしている（図 2.3.8）。さらに水を流すには井戸水位センサーが重要であり、消雪パイプ用井戸モニタリングは、株式会社エスラボが、株式会社 KCS からの依頼で井戸水位センサー（井戸の深さは最近では 200m 程度ある）、ポンプ稼働装置から情報を取得してクラウド

へ送信するエッジ側の開発をした。株式会社 KCS、スノーテック株式会社は、Snow CoIN のメンバーであり、その中での情報交換から、このような事業が創出されている。既存のセンサーを多用途に使うといった試みが長岡サテライトで始まり、Snow CoIN で継続している。



図 2.3.8 消雪パイプ井戸ポンプ監視システム

雪害の犠牲者の 6 割程度が雪おろしや除雪作業で発生している。このための命綱普及活動及び Snow CoIN の勉強会から、有限会社鈴文は、住宅に設置する屋根雪下ろし時のアンカ

一(図 2.3.9)を作製、販売することに繋げた。今まで北海道では雪下ろし等必要なかったが、地球温暖化で最近では必要性が出ており、新潟の取り組みが今後活かされると考える。



図 2.3.9 有限会社鈴文の屋根雪下ろし時のアンカー⁸²

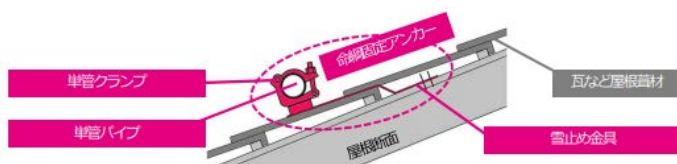
④「雷危険度予測システムの開発」

イノベハブ事業の民間企業に対する資金提供・企画公募型共同研究で行った「雷危険度予測システムの開発」(2016～2019 年度)では、株式会社中電シーティーアイの気象情報サービス事業において、新たに「首都圏向けの雷情報コンテンツ」を提供するために、防災科研が所有している高度な研究成果、多種多様な観測データなどの研究基盤を活用して、高精度な雷危険度予測技術を研究・開発し、その技術の中核とするコンテンツを運用するシステムを開発することが目的であった。株式会社中電シーティーアイは、このサービスを具現化する Web-GIS システムの構築を行い、観測・解析情報の表示を可能にした。防災科研はMPレーダーデータを用いた発雷判定の研究開発を継続しており、この成果をシステムに搭載した。また、雷危険度予測手法に関する 2 件の共同特許、1 件の単独特許を出願済みである。

イノベハブ事業終了後、防災科研、Iーレジリエンス株式会社及び株式会社中電シーティーアイからなる研究グループは、内閣府「研究開発成果の社会実装への橋渡しプログラム

82

アンカーの横架材として工事現場等で用いる単管パイプ(Φ48.6mm)を使用する場合、屋根への固定金具として雪止め金具を流用する例が多くあります。

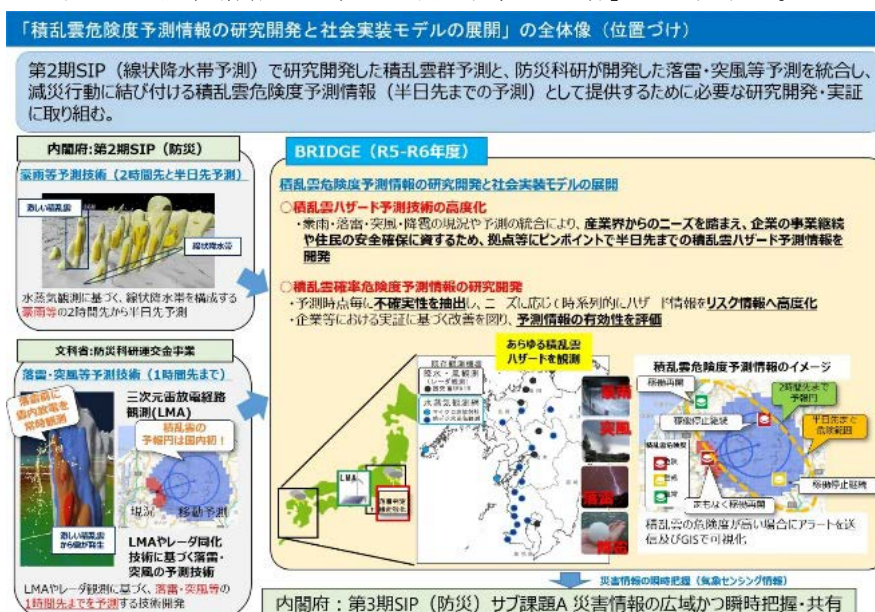


雪止め金具は、瓦などの屋根葺材の下にある野地板に固定するものが多く、設置時に金具を固定する部分の屋根材を葺き替える費用が必要です。

金属屋根(瓦葺き、平葺き)の場合、屋根材を葺き替えずに固定可能な雪止め金具が市販されており、設置費用を抑えることができます。

なお、両側の裏面から立ち上げた腕金にワイヤーを張る「腕金ワイヤー型アンカー」(施工例:P13)の場合、屋根材の葺き替えが不要です。

(BRIDGE)」⁸³の施策に採択され、九州経済連合会（以下「九経連」）等と連携し、内閣府「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）」第2期「国家レジリエンス(防災・減災)の強化」における「線状降水帯観測・予測システム開発」の成果である積乱雲群予測と、防災科研が開発した落雷・突風等予測を統合し、産業界からのニーズを踏まえ、企業の事業継続や住民の安全確保に資するため、拠点等にピンポイントの半日先までの積乱雲ハザード予測情報を開発することとなった。これを基に積乱雲危険度予測手法の高度化と精度向上を進め、積乱雲危険度予測情報(図 2.3.10)配信の実証実験を実施し、九州地方の積乱雲危険度予測情報のリアルタイム配信を実施する予定である。



さらに、九経連、Iーレジリエンス株式会社を含む5社がコアメンバーとなって2023年8月に設立した「九州防災DXタスクフォース」⁸⁴の取組とも協調することにより、本取組の加速を図っていく予定である。

84 九州地方知事会と経済界代表で構成する九州地域戦略会議にて策定された第2期九州創生アクションプラン「JEWELS+（プラス）」の「安心・安全PT」内で防災・減災プロジェクトに携わる民間チームとして本年8月に設立。防災DXを通じ、災害対策の高度化支援、防災対策サービスの官民共創、広域連携の仕組み作りを行い、九州に暮らす・関わる人々と産業の災害に対する安全保障対策強化に貢献する。コアメンバーは九経連、東京海上日動火災保険株式会社、Iーレジリエンス株式会社、SAP ジャパン株式会社、株式会社 INSPIRATION PLUS の5社。

⑤「ソラチェック」

イノベハブ事業期間中に開発を始め、商標登録願を提出した Web-GIS システム「ソラチェック」は、水・土砂防災研究部門と雪氷防災研究部門が観測、解析して求めたきめ細かい気象・雪氷情報をリアルタイムで地図に重ねて表示できるシステムである。主に首都圏を対象として、雨、風、雷、ひょう、降雪、積雪、着雪、吹雪に関する情報をまとめて閲覧することができる(図 2.3.11)。

イノベハブ事業終了後に商標登録がなされ、表示情報の追加、機能の高度化やスマホ版の制作等を続けており、防災科研の代表的な情報発信サイトの一つになっている。

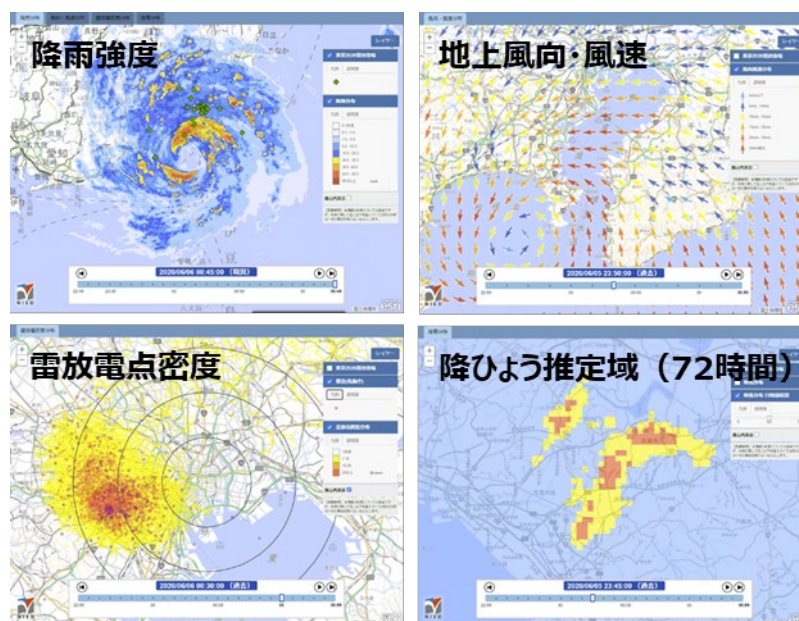


図 2.3.11 「ソラチェック」の表示例

(3) 人材育成・人材糾合の成果

高専防災減災コンテスト、防災教育、地域教育等を継続している。

東北大学、筑波大学とは、大学全体と連携していて、筑波大学では、防災科研の研究者が教員として講義している。連携大学院のみならず、筑波大学大学院の学位取得プログラムに、協働大学院方式で参画している。東北大学は研究のマッチング、公募が中心であるが人材育成の計画についても議論しているところである。

2.3.4 本事業の成果の波及効果

(1) 成果、国際的位置づけ

共創という考え方を防災科研全体の方針とすること、それを踏まえた「攻めの防災」という考え方は、研究所全体の意識変化をもたらし、より現場に、よりステークホルダーに積極的に関与するという姿勢が明確になった。この結果、本事業終了後 AI 路面判定システムの開発、Snow CoIN による消雪パイプ井戸ポンプ監視システムの開発、屋根雪下ろし時のアンカーの事業化、雷危険度予測システムの開発、「ソラチェック」の実用化に繋がっている。また、本事業終了後、科研費の獲得額の増加が見られるが、これは研究所全体の意識変化によるものと考えられる。

本事業の雪氷、気象といった地域性のある研究課題は、国際的な連携は個別事項についてはあるものの、研究所全体としての国際的連携までには至っていない。

(2) イノベーションハブ機能の波及効果、法人全体への展開状況

イノベーション共創本部が後継組織となることによって、防災科研全体の活動となり、イノベハブ事業期間中の成果である次の事業は、イノベーション共創本部の下で引き続き防災科研全体の取り組みとして継続されている。

A. コンソーシアム事業

「気象災害軽減コンソーシアム」から、研究所全体の活動として気象と地震など全ての災害を対象とする「災害レジリエンス共創研究会」に発展している。

B. 高専防災コンテスト

高専機構と防災科研の共催でイノベハブ事業中に開始した高専防災コンテストは高専機構、防災科研、公益財団法人国際科学振興財団が共催することで高専防災減災コンテストとして発展、拡大している。

C. 企画公募型共同研究

民間企業に対する資金提供・企画公募型共同研究の仕組みは、社会的期待発見研究 に引き継がれ、研究者の外部資金獲得のために応援する制度となっている。

(3) 課題

研究推進活動費の減少によるハブ活動の低下が見られる。共創活動は、本事業期間中は年間約 1.7 億円が JST から得られていたが、これを防災科研全体の運営費交付金 77 億円 (2021 年度) から捻出することは難しく、できる範囲での活動に限定せざるを得なくなっている。このことは、アンケート、インタビューで、本事業で研究推進に携わった方達から、活動費が減少しているという不満の声が聞かれたことに対応している。本事業のような国立研究所の機能強化を図るプログラムを作りたいとの意見があった。

本事業期間中は、気象防災センターで、研究部門と研究推進部門が隣り合って進めたため、ワンストップサービスのようなフットワークが良い活動ができたが、本事業を継続するために、イノベーション共創本部を作り、研究部門とは組織が別となったため、フットワークが落ちたとの意見もあった。その一方で長岡サテライト活動の後継としてできた Snow CoIN という、雪氷防災に限定した取り組みが継続・成功していることは一つのヒントになるかも知れない。

コンソーシアム活動は、「気象災害軽減コンソーシアム」から、研究所全体の活動として気象と地震など全ての災害を対象とする「災害レジリエンス共創研究会」に発展しているが、地震、火山も含めた防災科研全体の活動になったため、セミナーの開催が主となり、本事業期間中のような WG 活動等が見られない。本事業でのコンソーシアムから現在の実装に繋がる研究が発展してきたことを考えると、次の種を生む機会が少なくなっているのではないかという危惧もある。コンソーシアム活動については検討する必要があるかも知れない。高専防災コンテストが、公益財団法人国際科学振興財団を共催者に取り組み発展していることが、一つのヒントになるかもしれない。

2.3.5 本事業の総括

(1) ヒアリング調査(アンケート、インタビュー)のまとめ

防災科研では、16 名のメールアンケート及び 7 名のインタビューを行った。防災科研に対するアンケートの 6 択で 4 以下の値になった(ネガティブ評価)項目は次の通り

- (a) 研究開発法人の本事業運営に対して国際的な認知が進んでいる(回答者数 6 名、平均値 3)
- (b) 本事業運営を海外の同種の技術集積拠点に比べ運営面で優位差がある(4 名、3.25)
- (c) 若手研究者のキャリアパス支援が図られた(転籍、移動、昇進、留学など)(8 名、4)
- (d) 本事業を運営管理できる人材の育成・定着が進んだ(10 名、4)

主な意見を以下にまとめる。

- ・国際的な認知、連携については否定的な意見が多い。インタビューでも防災研究という地域に特徴的な研究・技術であるため、個別の連携はあるが、研究所全体で海外と連携することは難しいとの意見があった。
- ・運営面の人材の育成、定着、キャリアパス支援には否定的な意見が多い。気象災害軽減イノベーションセンターをイノベーション共創本部に吸収し、効率化を図ったため、ある程度の人員削減があったことに対応していると考ええる。
- ・本事業については、アンケート、インタビューからも高い評価を得ている。具体的には研究に対する意識変化、ステークホルダーとの共創、さらに事業のスタートした時期が IoT の普及する時期と重なったため、安価なセンサーで、多くのデータを収集して、防災技術を構築するということの後押ししたとの意見もあった。

終了後の評価が比較的低めになっていることは、その差を感じているためとも考える。今回のアンケート、インタビューの対象者は全て本事業の経験者なので、組織が大きく変化したことが一つの要因と考える。

(2) まとめ

共創という考え方を防災科研全体の方針とし、第4期中長期計画の目玉とした。共創を踏まえた「攻めの防災」という考え方は、研究所全体の意識変化をもたらし、より現場に、よりステークホルダーに積極的に関与するという姿勢が明確になった。

「攻めの防災」の一環で、災害の原因となる雪を、パウダースノウの予測等によって観光資源等の経済的なプラス面で利用するという考え方を進めており、今後の発展に期待したい。

2023年から始まった第5期中長期計画でも「レジリエントな社会を支える防災科学技術の中核的機関の形成」を掲げており、「国や地方公共団体、大学・研究機関、民間企業等のステークホルダーとの幅広い連携を図り、連携に係る取組や成果を防災科研自ら分析・評価し、ステークホルダーに情報共有をするなど、更なる共創の強化に繋げる」としており、本事業で生まれた共創の取り組みは幾つかの課題はあるが、それを解決し今後とも継続していくことを期待したい。

2.4 高精度の予測に基づく予防医療の実現に向けた疾患ビックデータ主導型イノベーションハブ(国立研究開発法人理化学研究所)

2.4.1 本事業開始前の状況と課題

本事業は、理研の「理研 科学力展開プラン」に基づいて開設された科学技術ハブ推進本部(後に科技ハブ産連本部に改称)に、医科学イノベーションハブ推進プログラム(MIH)を創設して推進された。理研は医療機関ではないため、患者の医療データの入手が難しく、本事業以前では医科学分野データ駆動型研究は進展していない状況であった。

(1) 本事業採択前後の理研内組織改編

理研では2013年4月に、個別化医療・予防医療の実現に向けた取り組みを加速するため、統合生命医科学研究センター⁸⁵(IMS)が設置された。このIMSから本事業の提案を行い、2015年3月にFS採択された。同年4月に策定された「理研 科学力展開プラン」では、「大学と一体となって科学力の充実を図り、研究機関や産業界との科学技術ハブ機能の形成を通してこれを展開することにより、世界最高水準の成果を生み出す」として、2016年3月に科学技術ハブ推進本部(その後科技ハブ産連本部に改称)が開設された。2016年4月には本事業が本採択され、理研では科学技術ハブ推進本部に医科学イノベーションハブ推進プログラム(MIH)を創設して本事業を推進することとした。

このような経緯から、当時理研内でも研究ハブのニーズが高まっており、本事業はそのニーズに沿った事業であったこと、また、本事業は少なからず理研内の科学技術ハブ推進本部開設へも影響を与えたことなどが、インタビューで指摘された。

(2) 理研内の医科学データ駆動型研究状況

- (a) 医療データ(実際の患者個人データ)を用いたデータ駆動型の研究の目的は、予測モデルの開発である。この目的を達成するには、医療データ利活用の仕組みの開発と、医療領域の予測を可能とする新たな科学の開拓が必要となる。しかし、当時国内には、このような機能を備えてデータ駆動型予測モデル開発の研究を行う拠点がなかった。
- (b) 理研は医療機関ではないため、医科学のデータ駆動型研究を行う為に必須な医療データを自ら入手することができない。また、医療データは患者の個人情報であり、個人情報保護法および人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針に基づく厳密な管理が必須で、簡単には外部の医療機関から入手できない状況であった。このため、上記の機能を具備した拠点を構築し、AI・メディカルデータサイエンスによって予測モデルを開発することを目指した。

⁸⁵ 総合生命医科学研究センター：「ゲノム医科学研究センター(CGM)」と「免疫・アレルギー科学総合研究センター(RCAI)」を統合した組織。「オーダーメイド医療実現化プロジェクト」の中核機関としての役割を担う。

- (c) 本事業によって理研がハブとなること、医療機関との連携によりデータの入手が可能となること、医科学と数理・アルゴリズムの異分野人材を糾合してデータ駆動型研究が進められることは、理研全体の「理研 科学力展開プラン」への取り組みの中で先行するものであった。

2.4.2 本事業期間中の成果

本事業の研究目的は「患者個人の時系列データから症状の変化を予測し予防医療につなげる」ことであり、データ駆動型研究(数理・アルゴリズムによる解析・予測)を目的とした、プラットフォームと数理・アルゴリズムの開発を目指した。患者の個人データを厳密に管理するプラットフォームを構築して数理・アルゴリズム研究を進めた結果、研究者は大きな成果があったと考えている。

(1) イノベーションハブ運営の成果

① 本事業の特徴

- (a) 医科学分野のデータ駆動型研究は先駆的取り組みであった。
- (b) データ駆動型研究には多量の医療データを必要とするが、従来理研には自前のデータがなく、本事業で初めて医療機関と連携したデータベースを保有した。
- (c) 患者個人情報と個人情報保護法および人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針に基づいて厳密に管理ができるプラットフォームを構築し、医療機関との連携や参画機関との共同研究を可能とした。
- (d) 医学分野と数理・アルゴリズム分野という異分野の若手研究者を糾合した研究体制で臨み、多様な発想と高い機動性を発揮した。

② 本事業(MIH)の組織

前述の通り、理研では科学技術ハブ推進本部に医科学イノベーションハブ推進プログラム(MIH)を創設して本事業を推進することとした。MIHの組織を図2.4.1に示した。なお、赤字で示したリーダーは、終了後の先端データサイエンスプロジェクト(ADSP)でもリーダーを務めている。

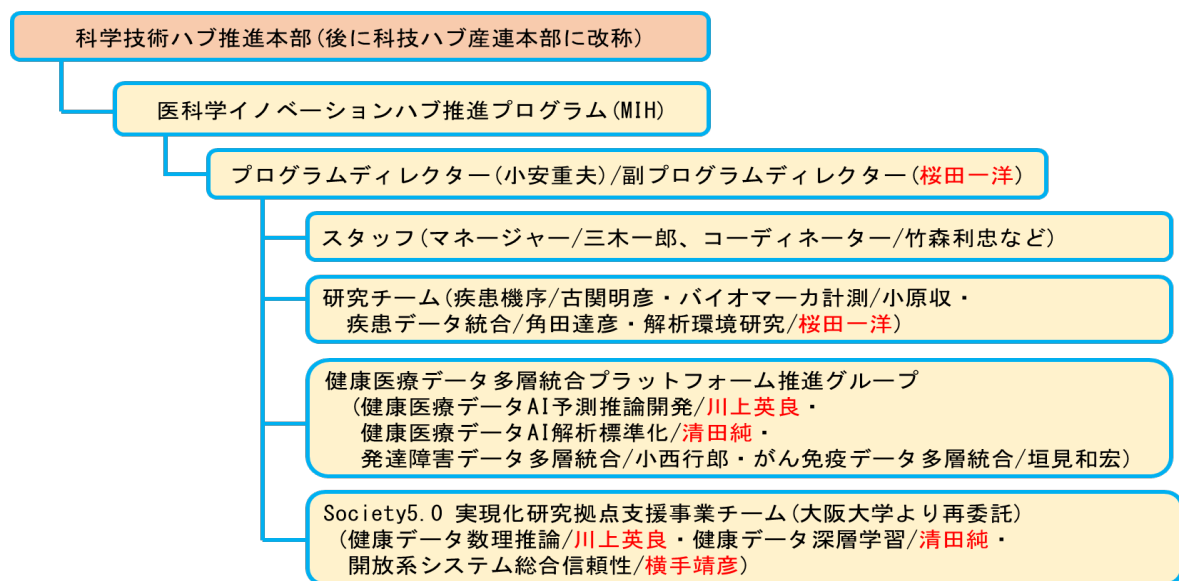


図 2.4.1 医科学イノベーションハブ推進プログラム(MIH)の組織

③本事業の評価

期間中の成果に関するアンケートの自由記述・インタビューでは以下の指摘があった。

- データ駆動型の医学研究という、今ではかなり一般的になった研究スタイルを時代に先駆けて開拓したことは、大きな成果であったと考えている。
- 本研究の目的は「患者個人の時系列データから症状の変化を予測し予防医療につなげる」ことであり、機械学習を使って症状の時間変化予測や患者自身の背景や疾患自体の多様性を推測するための、教師なし学習プラットフォームを目指した。従来の解析手法では得られなかった医学的な意味を機械学習で推論する手法に独自性がある。
- 機械学習では多量のデータを必要とするため、プラットフォームが非常に有効である。医科学データに必須である個人情報保護法および人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針に基づく厳しい管理機能をプラットフォームに装備することにより、アルゴリズム研究においてスムーズにデータを使えることができ、大きなアドバンテージとなった。

(2) 研究開発の成果

①本事業の研究目的と期待効果

データ駆動型研究(数理・アルゴリズムによる解析・予測)により「患者個人の時系列データから症状の変化を予測し予防医療につなげる」ためのプラットフォームと数理・アルゴリズム開発を目指した。MIHの機能と期待効果を図2.4.2に示した。

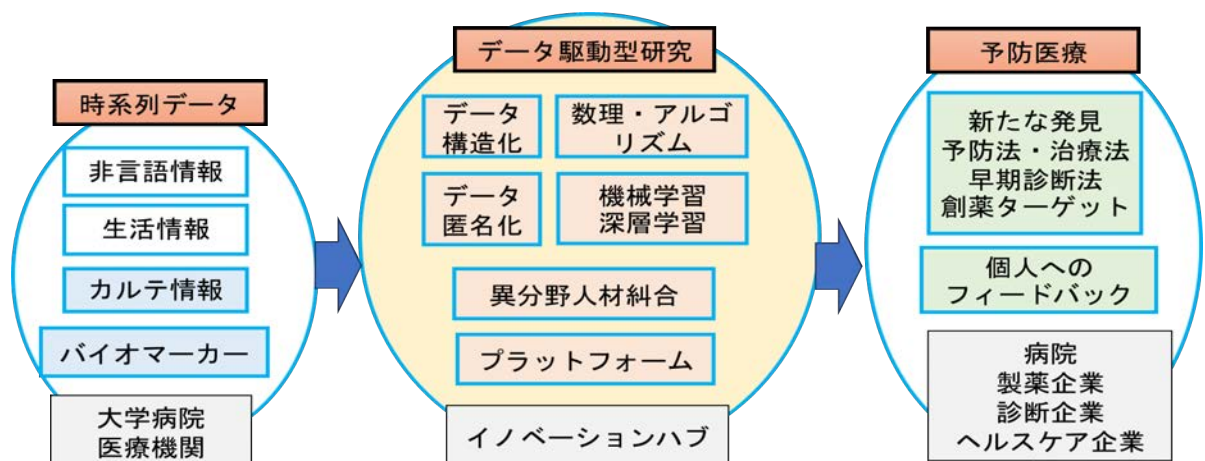


図 2.4.2 MIH の機能と期待効果

②主な研究成果

A. 数理・アルゴリズム開発

健康状態を 3 次元で図示するエネルギーランドスケープモデル、疾患の層別化(糖尿病、アトピー性皮膚炎、全身性エリテマトーデス、関節リウマチ)、症状の予測(卵巣がん)などの成果があった。

B. 時系列データ計測装置

新たに考案したマイクロ流路技術を用いて、小型高感度免疫測定装置を開発した。

C. プラットフォーム開発の成果

厳密な患者個人情報管理が可能なプラットフォームを構築し、医療機関と連携したデータベースの活用が可能になった。

D. 個人情報管理ガイドラインの策定

「国立研究開発法人理化学研究所 人を対象とする医学系研究における個人情報等の管理に関するガイドライン」を制定し、全理研で運用している。

2.4.3 本事業終了後の成果の後続体制での発展状況

終了後、理研では理研 TRIP 構想⁸⁶の下、理研内外との連携するオープンサイエンスを目的としたプラットフォーム構築の検討を進めるとともに、情報関連組織を改編して情報統合本部を設置した。MIH は情報統合本部のプロジェクトである先端データサイエンスプロジェクト(ADSP)として発展させることとした。また、情報統合本部では MIH の成果を用いて全理研の医科学データプラットフォーム(HOKUSAI SR)の構築を進めた。

⁸⁶ 理研 TRIP 構想：最先端研究プラットフォーム連携(Transformative Research Innovation Platform of RIKEN platforms)

MIH 終了時点では 19 件であった共同研究が、本調査時点では海外含む 50 件前後までに発展している。また、MIH から研究してきた Deep phenotyping⁸⁷の理論と解析手法が、データサイエンス分野において生命科学の「サロゲートモデル⁸⁸」として位置付けられた。

(1) イノベーションハブ運営の展開状況

①本事業終了後の理研内組織改編と先端データサイエンスプロジェクト(ADSP)の発足

2020 年 4 月の本事業終了後は、引き続き科技ハブ産連本部の MIH として、内部組織を改編して研究活動を継続した。

当時、理研では理研 TRIP 構想の下、理研内外との連携するオープンサイエンスを目的としたプラットフォーム構築の検討が進められており、この理研 TRIP 構想に基づき、2021 年 4 月に情報統合本部が設置された。情報統合本部は、理研全体の情報システム基盤の構築・運用機能に加え、新たにデータサイエンス機能を具備することとし、情報統合本部で全理研の医科学データプラットフォーム(HOKUSAI SR)の構築を進めることとなった。このプラットフォームには MIH の成果を用いることになり、これに伴い MIH は情報統合本部のプロジェクトである先端データサイエンスプロジェクト(ADSP)として発展させることとした。このように MIH の取り組みは、理研全体の取り組みに先立つものであり、分野的に、生命科学、医科学が先行しているのは、MIH での取り組みがあったからこそであると考えられている。

②本事業終了後の組織(ADSP)

ADSP の組織を図 2.4.3 に示した。なお、後述の全理研の医科学データプラットフォーム(HOKUSAI SR)の構築は、情報統合本部の基盤研究開発部門医科学データ共有開発ユニット(ユニットリーダー清田純)で開発が進められている。

⁸⁷ フェノタイピング：生物の性能は遺伝子型(ジェノタイプ)と表現型(フェノタイプ)で評価する。フェノタイプはジェノタイプが形質として現れるもので、可視できないものも含まれる。フェノタイプを計測することがフェノタイピングである。

⁸⁸ サロゲートモデル：シミュレーション代用モデルのこと。物理モデルの代わりに深層学習を用いて現象を計算する。物理モデルを使用するより格段に速くシミュレーションができる可能性がある。

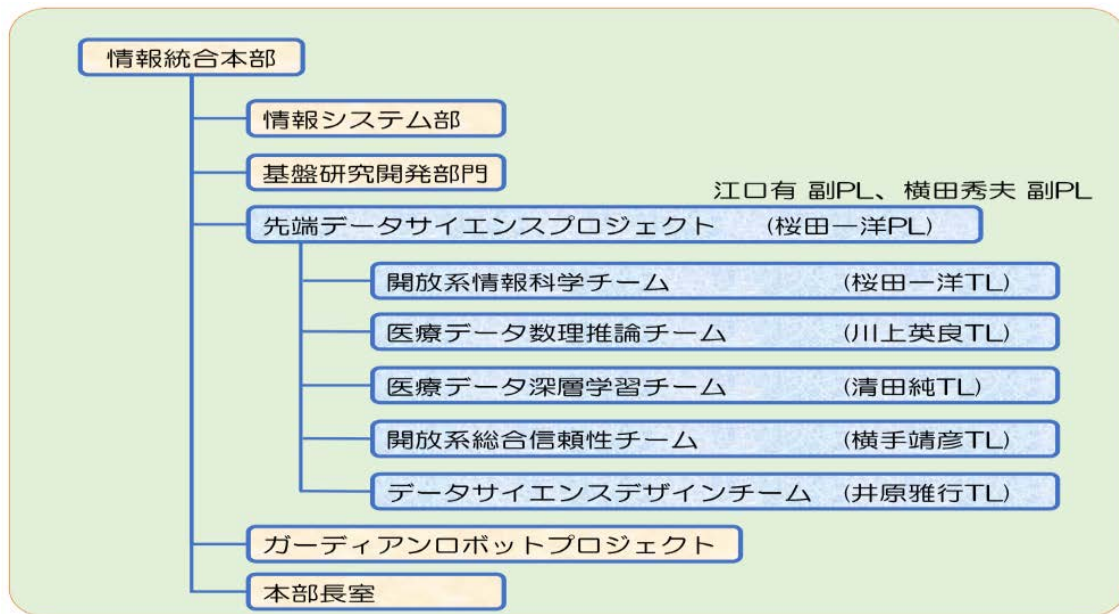


図 2.4.3 先端データサイエンスプロジェクト (ADSP) の組織
(注記) PL : プロジェクトリーダー、TL : チームリーダー

③予算と要員

MIH の予算は、JST からのイノベハブ委託費、競争的資金のほかに、理研内の交付金で構成されていた。ADSP でも概ね同程度の理研内交付金を得ている。なお、MIH では共同研究のコスト全てを理研 (MIH) が負担していたが、ADSP では参画機関がそれぞれ自機関のコストを負担している。また、ADSP ではないが HOKUSAI SR 構築には別途億単位の理研内交付金がある。

要員は、ADSP は 3 年間平均 74 名、MIH は同 72 名であり、同レベルの要員規模が維持されている。

④事業の評価

事業終了時に考えていた方向性と、アンケート・インタビューでの現状評価を表 2.4.1 にまとめた。運営側・研究者とも、概ね終了時の構想通りに発展していると評価している。

表 2.4.1 事業終了時に考えていた方向性と現状の対比

事業終了時に考えていた方向性	現状の評価
1. 体制を継続する。	体制は情報統合本部の ADSP で MIH と同様に継続している。
2. 技術を後継組織と大阪大学 Society 5.0 実現化研究拠点支援事業に引き継ぐ。	技術は ADSP、大阪大学 Society 5.0 実現化研究拠点支援事業に加え、慶應義塾大学 COI-NEXT において引き継がれている。
3. 技術をさらに発展させるとともに、社会で活用できる体制を整える。	数理・アルゴリズムでは対象疾患、機能が拡大し、共同研究件数も倍増している。プラットフォームは全理研の医科学データプラットフォームの中枢を担っている。
4. データをプラットフォームに展開して、データの 2 次利用に取り組む。	社会で活用できる体制、データの 2 次利用まではできていないが、理研全体の「最先端研究プラットフォーム連携」の道筋が出来たといえる。MIH/ADSP により、生命科学、医科学分野が先行している。

また、事後評価報告書の指摘事項と現状との対比を表 2.4.2 に示した。事後評価報告書では、総合評価ランクは A であったが、個別評価ランクの「JST 支援終了後の自立的な運営」は b ランクであった。その理由としては「将来の社会実装に向けた取組みへの確実な推進」が挙げられている。他のハブと異なり研究段階であるため、同列に比較は難しいと思われるが、現状では次項の表 2.4.3 に示した通り、共同研究は拡大・進展しているが、企業との共同研究は少ない。また、後述の通り、実用化の事例も少ない。このため、事後報告書での指摘については、実行途上といえる。

ただ、当該分野の世界的状況を見てみると、MIH/ADSP が目指す AI・メディカルデータサイエンスに基づいた医療がこれから主流になることが広く認められているにもかかわらず、一方では米国 FDA が承認した AI 医療機器は多数あるものの臨床現場では導入されていないのが現状である。AI 医療機器の臨床現場への導入には、汎用性と説明性が求められている。これまで、汎用性と説明性のための基盤技術は存在しなかったが、ADSP ではその技術⁸⁹を開発し、実用化に向けた研究が進展している。

⁸⁹ <https://www.keio.ac.jp/ja/press-releases/files/2024/1/16/240116-2.pdf>

表 2.4.2 事後評価報告書の指摘事項と現状との対比

事後評価項目	事後評価からの指摘	現状
ア. イノベーションハブの構築 評価：a	① イノベーションハブ機能は、JST の支援終了後も維持・活用すること。	① 情報統合本部傘下の組織「先端データサイエンスプログラム(ADSP)」として継続・発展させている。
イ. 研究開発成果 評価：a	① 一部疾患での先行的な研究から発展させて、個別化予防医療実現に向けて具体的な道筋を明確にすること。	① 予測(発症・病状)、解析・同定・層別化、モデル化、異常検出など、異なる目的に沿った機能の開発が進んだ。
	② 新たな解析手法の妥当性を確認し、汎用性を高め、適用可能な疾患・症状を拡大していくことが必要。	② 対象疾患はアレルギー系、血管系、骨格系から、癌や小児疾患系、腎疾患系などに拡大している。これまで、汎用性と説明性のための基盤技術は存在しなかったが、ADSP ではその技術を開発し、実用化に向けた研究が進展している。
ウ. JST 支援終了後の自主的な運営 評価：b	① 学術的・政策的な位置づけを明確にした上で、他のプロジェクト等と連携しつつ、社会実装に向けた研究開発や環境整備を進めること。	① 他のハブと異なり研究段階であるため、同列に比較は難しいと思われるが、企業との共同研究先の拡がりは少なく、また実用化の事例も少ない。
	② 民間企業との連携を加速し、民間企業からの資金導入の拡大を図っていくこと。	② 当該分野の世界的状況を見てみると、MIH/ADSP が目指す AI・メディカルデータサイエンスに基づいた医療がこれから主流になることが広く認められているにもかかわらず、一方では米国 FDA が承認した AI 医療機器は多数あるものの臨床現場では導入されていないのが現状である。
	③ ベンチャー企業の設立は、具体的な事業戦略の策定により、確実に推進すること。	③ AI 医療機器の臨床現場への導入には、汎用性と説明性が求められている。前述の通り、汎用性と説明性のための基盤技術を開発し、実用化に向けた研究が進展している。

(2) 研究開発の発展状況

① 共同研究の進展

前述の通り、本事業(MIH)では患者個人情報 that 個人情報保護法および人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針に基づいて厳密に管理ができるプラットフォームを構築し、医療機関との連携や参画機関との共同研究が可能とした。その効果により、終了時点では 19 件であった共同研究が、本調査時点では海外含む 50 件前後までに発展している。海外とはフィンランドと共同研究を進めており、その他複数国の機関との共同研究を計画している。

表 2.4.3 に共同研究の分野、研究目的、共同研究先を示した。共同研究の分野と研究目的は括弧を示しているが、共同研究先は、大学の医学部や病院が多く、企業が少ないのが現状である。

表 2.4.3 共同研究の分野、研究目的、共同研究先

共同研究・連携分野	件数	研究目的・成果	件数
COVID-19 関連	6	予測(発症・病状)	14
癌関連	4	解析・同定・層別化	28
血管系疾患関連	4	モデル化	6
骨格系疾患関連	3	異常検出	2
アレルギー疾患関連	1		
小児疾患関連	10		
介護・支援・リハビリ	3		
認知機能	6		
その他	13		

共同研究・連携先
JST、産総研、国立成育医療研究センター、国立国際医療研究センター、国立精神・神経医療研究センター、東京品川病院、竹村医学研究会小阪産病院、静光園白川病院、日本ラグビーフットボール協会、豊中市、奈義町
千葉大学、東北大学、慶應義塾大学、筑波大学、慈恵医科大学、横浜市立大学、名古屋大学、大阪大学、同志社大学、九州大学、東京大学、山梨大学、順天堂大学、久留米大学、関西医科大学、富山大学、日本女子大学、日本大学
フィンランド THL、BC Platforms Ltd.、University of Luxembourg
株式会社コーセー、花王株式会社、シスメックス株式会社、株式会社 ORSO、やまなみ介護生活株式会社

②研究成果の発展

A. 主な研究成果

社会実装につながる可能性がある研究成果としては、突発性肺塞栓症の自動診断・予測モデル、間質性肺炎の診断・予後予測における機械学習、ウィルス性肺炎の予測モデル、肺がんの自動診断・予測モデル、早期胃癌の内視鏡画像による範囲診断、不整脈の予測モデル、胎児心拍陣痛図による新生児仮死の予測、アトピー性皮膚炎の病態層別化・治療効果予測モデルが挙げられる。

B. データ駆動型研究(数理・アルゴリズムによる解析・予測)

MIH の成果である、患者個人の時系列データから症状の変化を予測し予防医療につなげるための、データ構造化、層別化や相関解析技術などは、ADSP の基盤的技術として研究の展開に寄与している。さらに、基盤的技術の改良や新たな手法の導入を図り、国内外の理論、基礎医学、臨床医学の研究者と横断的に連携を進めている。ここ数年でデータサイエンスがブームとなっているが、医療分野での研究の蓄積があり、既に実績をあげている研究機関は日本でも ADSP 以外殆どないと思われる。

C. サロゲートモデル

データを基に機械学習で作成したモデルがサロゲートモデルと呼ばれている。データ駆動型研究は従来の生命科学の推論とサロゲートモデルを統合する方法の研究といえる。サロゲートモデルと従来の自然科学の関係を図 2.4.4 に示した。健康・医療領域では、未だ広く利用できるサロゲートモデルが提案されておらず、MIH から研究してきた Deep phenotyping の理論と解析手法が、データサイエンス分野において生命科学の「サロゲートモデル」として位置付けられた。サロゲートモデルを実用化するには、図中に赤字で示されている、説明可能性や物理的制約の組み込みが重要な技術となる。

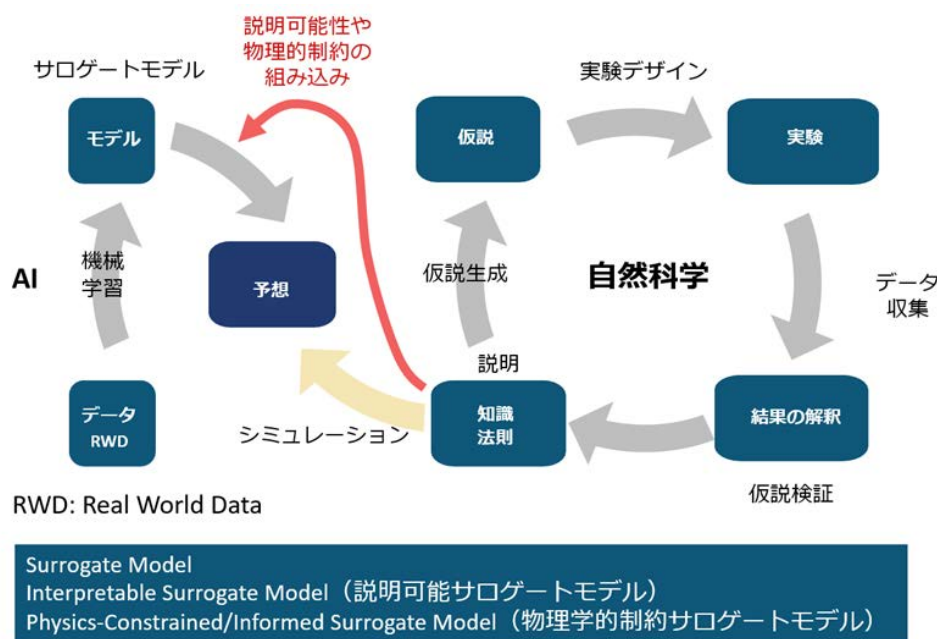


図 2.4.4 サロゲートモデルと従来の自然科学の関係

D. 医科学データプラットフォーム (HOKUSAI SR) の開発

MIH で構築した個人情報保護法および人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針に基づく医療データを厳密に取り扱う技術と体制は理研内でも最も整ったものであるとされ、全理研の医科学データプラットフォーム (HOKUSAI SR クラウド) 構築の中枢を担うようになった。HOKUSAI SR では利用部署の負荷軽減を図る仕組みを具備しており、次世代のニーズやサービスに対応した進化を遂げようとしている。

また、理研全体データプラットフォーム (医療データ以外のデータ共有の仕組み) も情報統合本部で進められているため、相互に情報交換することで効率的なシステム作りが進められている。将来、理研外と医療データの共有を進めるに際しても、情報統合本部に所属しているメリットが活かせると考えられている。

なお、現在理研ではデータの性格や研究目的に応じて、全理研データプラットフォーム (共有機能、データのみ)、全理研医科学データプラットフォーム (共有機能、個人情報厳密管理、データのみ)、ADSP データプラットフォーム (共有機能、個人情報厳密管理、データと処理機能)、各部署データベース (データと処理機能) を活用している。今後は、これらの整理・統合が必要と思われる。

E. 他プロジェクトへの参画、連携

大阪大学 Society5.0 実現化研究拠点と慶應義塾大学 COI-NEXT では、プラットフォーム構築とデータ解析技術を展開し活躍の場を広げている。また、JST-CREST、ムーンショット、AMED-CREST、ワクチン拠点など大型予算のプロジェクトに参加している。

また、本事業でも活用している総合信頼性システム DEOS⁹⁰ (継続的に手順を改良していく合意形成の仕組み) は HOKUSAI SR でも活用しているほか、大阪大学 Society 5.0 実現化研究拠点支援事業に実装している。さらに、慶應義塾大学 COI-NEXT への実装も検討中である。

F. 実用化

実用化の例はまだほとんどない。具体的な例としては、株式会社コーセーと共同で皮膚画像に基づく皮膚バリア評価システムを開発し店頭実装した件、ダイキン工業株式会社に機械学習技術を共同研究によって導出した件、乳幼児医療のほっこり AI のアプリケーションソフトウェアを提供した件がある。また、ベンチャー設立については、水面下で事業計画案策定中の案件がある。

G. 知財

DEOS に関わる研究は大阪大学 Society 5.0 実現化研究拠点支援事業において発展しており、理研から特許を出願している。

DEOS 以外の MIH の技術はソフトウェアの領域でオープンソースであることが多い。機械学習の基本原則も基本的にはオープンソースであり、MIH の機械学習における成果も、必ずしも独創的なわけではない。このため特許化ではなく、オープンソース化を指向している。

⁹⁰ DEOS : Dependability Engineering for Open Systems

上記の状況によるためかどうかは判らないが、知財の管理に関するアンケートでは、「わからない」が43%で、その殆どが研究者であった。

③医療データにおける課題

- (a) 医療データについては、個人情報保護法は法令改定に関する情報が不十分であり、また医療系生命科学系倫理指針は指針が複雑で解りにくく、改善が必要である。また、機械学習では性能を向上させるために多くのデータを必要とするが、データ入手を効率的に進める施策が必要である。海外では医療データの統一が進んでいるが、日本では進んでいない。医療データが統一されていないこともデータ入手の効率化を妨げているため、データの統一化が必要である。
- (b) 医療データが個人情報であることに起因する制約で共同研究が出来ない場合も多い。医療機関とデータ共有の仕組みはできても、その医療機関が患者から汎用的な研究用途(研究目的や研究組織など)への使用の了解を得る必要があり、実質的には使えない場合もある。
- (c) 海外との共同研究の場合は国境をまたいで医療データを授受することのハードルが高い。そこで医療データに特化したファイヤウォールで守られたシステムを構築した。日本の研究者が相手国のサーバにアクセスして解析することはできるが、データのダウンロード等ができないようにして問題を回避しているがコストや利便性の問題がある。

(3) 人材育成・人材糾合の成果

①参加メンバーの活躍

A. アカデミアポストへの就任

桜田一洋(MIHの副プログラムディレクター、ADSPプロジェクトリーダー)が慶應義塾大学医学部教授に就任した。川上英良(MIHユニットリーダー、ADSPチームリーダー)が千葉大学大学院医学研究院教授に理研とのクロスアポイントメントで就任した。また、石川哲朗(MIH/ADSP健康医療データAI予測推論開発グループ研究員)が慶應義塾大学医学部准教授に、大田達郎(MIH/ADSP健康医療データAI予測推論開発グループ研究員)が千葉大学国際高等研究基幹准教授に就任した。

B. 若手研究者の活躍

本事業において登用された若手研究者たちがさらに強力に成長して各分野のリーダーとなるのみならず、次のPIとなるべく大きく成長した者が多く見られている。研究パートタイマーについても、3名が海外の大学博士課程(UC San Diego、Cambridge University、University of Pennsylvania)に進学し、2名が国内の大学博士課程など(東京大学医学部、慶應義塾大学病院、焼津市立総合病院)に進学した。また企業に就職し当該分野で活躍して

いる研究パートタイマーが4名(中外製薬、Lpixel、マッキンゼー、アクセンチュア)おり、多くの研究パートタイマーが活躍している。

②人材育成・人材糾合の成果

人材育成・人材糾合に関するアンケート自由記述・インタビューでは以下の指摘があり、異分野人材の糾合などによる人材育成効果が高く評価された。一方、クロスアポイントメント制度については改善が必要との評価であった。

A. 異分野人材の糾合

医科学と数理・アルゴリズムの異分野人材糾合は革新的であり、専門分野を越境している研究者が多く参画して成果を挙げた。また、大学で数学を専攻してから医学部に入りなおした医学生が複数名研究パートタイマーとして参画したが、これら医学生は終了後海外大学の博士課程に進学するなど、人材育成にもつながった。

B. クロスアポイントメント制度

- (a) クロスアポイントメント制度を活用することにより、複数機関を横断した研究ができるメリットがある反面、給与が変わらず仕事と責任が増えるため、本人にとって負担が大きくなる。本人の負担軽減やインセンティブ増加を図る制度上の改善が必要である。
- (b) 現行制度はCOE的な中核拠点というイメージに基づいている。今後は情報インフラで繋がった連携が多くなると思われるので、現行制度に加えて、情報インフラで繋がった連携という状況の下での制度も考える必要がある。

C. 参加者全員への育成効果

アンケートの「本事業での経験が自身の研究の進め方に具体的にどのような影響を与えたか」という問いに足して、理研内外の研究リーダーや研究者から、以下の回答があり、参画者全体に育成効果があったと言える。

- (a) 基礎研究から応用研究へ、さらに社会実装を意識した研究への取り組みに繋がった。
- (b) 異分野の研究者と連携の重要性を認識した。
- (c) 異分野の研究者と連携により視野が広がった。

③人材育成・人材糾合に関する課題

A. データサイエンス人材の確保

データサイエンス人材は特に国内で不足している状況に加えて、理研や大学のポジションでの収入をはるかに上回る待遇で企業が採用している。そのため、優秀な研究者をアカデミアでリクルートすることが難しくなっている。

B. 異分野糾合における越境

異分野研究者の越境は非常に有効であるが簡単ではない。数理・アルゴリズム系の研究者が医学分野に越境するより、医学系の研究者が数理・アルゴリズム分野に越境する方が適し

ているかもしれない。ADSP での越境は 9 割程度が医学系研究者の数理・アルゴリズム分野への越境である。

C. システム工学領域における専門性

システム工学領域では依然として専門知識が偏った人材育成になっているように思う。階層的アーキテクチャ思考の欠如が見られる。

2.4.4 本事業の成果の波及効果

期間中の MIH、終了後の ADSP とともに、理研の中長期的戦略に明確に組み込まれた組織である。技術の波及では、MIH で構築したプラットフォームの技術は、全理研の医科学データプラットフォーム(HOKUSAI SR)に用いられている。また、大阪大学 Society5.0 実現化研究拠点と慶應義塾大学 COI-NEXT では、プラットフォーム構築とデータ解析技術を展開し活躍の場を広げている。

(1) 成果、国際的位置づけ

① 成果

A. 組織や運営の仕方

期間中の MIH、終了後の ADSP とともに、理研の中長期的戦略に明確に組み込まれた組織であり、ADSP は理研 TRIP 構想(最先端研究プラットフォーム連携)に合致した体制や基盤を構築している。本事業の成果である厳密な個人情報管理をしたプラットフォームは共同研究の進展につながり、さらにその技術は理研内や他プロジェクトに展開されている。

B. 先駆的研究

医科学分野のデータ駆動型研究という先駆的な取り組みで、医科学分野における予測科学や医療 AI などの新たな技術開拓と基盤づくりに貢献している。また、AI 研究分野でも世界的な急速な発展に比肩したレベルである。

C. 異分野連携と若手活用

多様な発想と高い機動性を発揮し、新たな医学的知見につながる成果を挙げた。また、経験や知識が人材育成に効果をあげている。

② 国際的位置づけ

- (a) データサイエンスについては欧米・中国が先行しており、日本は遅れている状況だが、ライフサイエンス分野(特に創薬・医療)では競争力が発揮できると考えられている。MIH/ADSP が目指している「患者個人の時系列データから症状の変化を予測する予防医療」分野では、前述の通り、ADSP の理論と解析手法が、データサイエンス分野において生命科学の「サロゲートモデル」として位置付けられ、優位性を示している。
- (b) 医科学データについては、海外ではデータ統一が進んでいるが、日本では進んでいない。

日本でもデータ統一化が必要である。ADSP の医科学データプラットフォームについては、汎用性のある情報処理基盤を持っていないことを理由に ADSP との連携を望む海外の研究機関もあり、優位性を示している。

(2) イノベーションハブ機能の波及効果、法人全体への展開状況

①MIH/ADSP の理研内の位置づけ

前述の通り、MIH は「理研 科学力展開プラン」の下で設置された科学技術ハブ推進本部配下のプロジェクト組織として、科学技術ハブ機能を生命医科学分野で形成するという位置づけがなされた。また、ADSP も、理研 TRIP 構想の下で設置された情報統合本部が、理研全体の情報システム基盤の構築・運用機能に加え、新たにデータサイエンス機能を具備することになり、情報統合本部の先端データサイエンスプロジェクトと位置付けられた。このように、期間中の MIH、終了後の ADSP とともに、理研の中の中長期的戦略に明確に組み込まれた組織である。

②イノベハブ機能の理研内への展開

A. 医科学データプラットフォーム (HOKUSAI SR) の開発

前述の通り、MIH で構築した技術と管理体制をベースに、「コンテナ化技術」など新たな技術を導入して、全理研の医科学データプラットフォーム (HOKUSAI SR) が構築されている。

B. 個人情報保護ガイドライン、総合信頼性システム DEOS の展開

本事業で策定した「国立研究開発法人理化学研究所 人を対象とする医学系研究における個人情報等の管理に関するガイドライン」は、理研全体の医科学データ取扱者を対象として、情報統合本部の基盤研究開発部門医科学データ共有開発ユニットが運用している。

また、本事業でも活用している総合信頼性システム DEOS⁹¹ (継続的に手順を改良していく合意形成の仕組み) は HOKUSAI SR クラウドでも活用している。

C. 予測科学プロジェクト

イノベハブに似たハブ型プロジェクトとしては、予測科学プロジェクト⁹²がある。このプロジェクトでは、それぞれの分野で発展してきた予測を融合したり、共通点や相違点を見つけたりすることで、新たな科学を生み出すことを目的としており、川上英良と清田純は、このプロジェクトのメンバーである。

ゲリラ豪雨予測、海洋環境の予測、疾患の多様性理解と進行の予測、細胞内のシグナル伝達の予測などのテーマに加えて、共通的なテーマとして深層学習による予測を説明可能にする探求も行われている。

⁹¹ DEOS : Dependability Engineering for Open Systems

⁹² <https://prediction.riken.jp/>

(3) 課題

A. 組織や運営の仕方

本事業の実用化には、厚生労働省や多くの病院が保有している医療データを、相互に活用できる連携環境をつくる必要がある。内閣府の SIP⁹³などのプロジェクトでは医療データ活用制度の改革も取り上げているので、このようなプロジェクトと連携して、実用化に必須な連携開発体制を早期に実現することが望まれる。

さらに、本事業は予防医療として病院現場で活用される技術を対象としているため、医療機関での試行など本事業に合った実用化評価の考え方の構築や、それに基づく、研究から実用化に至る事業構想の立案と実行が望まれる。

また、研究助成金提供機関には、情報セキュリティ対策費などプロジェクト環境整備費用を含む予算の仕組みが望まれる。

B. 先駆的研究

データ駆動型研究成果を医療行為に使えるようにする社会的コンセンサス(説明可能化、信頼度数値化など)の確立が求められる。

研究領域の拡大には、アルゴリズムをソフトウェア化してオープンソース化することや、プラットフォームのデータ拡充(多組織の参画)が求められる。

C. 異分野連携と若手活用

データサイエンス人材は特に国内で不足しているため、医学系の研究者の数理・アルゴリズム分野への越境など、研究者層を厚くすることが求められる。

2.4.5 本事業の総括

(1) ヒアリング調査(アンケート・インタビュー)のまとめ

- (a) 本事業の総括に関する回答は、運営側/研究者、理研内/理研外など属性に拠らず、成果を肯定的に評価する回答が約 90%であり、殆どの参加者が、十分な成果があり参画したメリットがあったと考えている。データ駆動型研究に取り組めたこと、その効率的研究にプラットフォームが貢献したこと、異分野糾合により研究が進展するとともに人材育成効果もあったことなど、特徴(データ駆動型研究、プラットフォーム、個人情報保護、異分野糾合)が肯定的に評価されたと思われる。
- (b) 期間中では、研究者を対象とした期間中のサポートに関する回答は、サポートを肯定的に評価する回答が約 70%を占め、否定的な回答はなかった。一方、研究費に関する回答は、肯定的回答が約 55%となり、やや否定的回答が約 15%であった。
- (c) 終了後では、全員を対象とした他組織との連携の維持に関する回答は、肯定的回答が約

⁹³ <https://sip3.ncgm.go.jp/research/index.html>

80%、やや否定的回答が5%であった。一方、情報交換の仕組みの維持に関する回答は、肯定的回答が75%、否定的回答が10%であった。否定的回答は企業と連携病院であり、ADSPの枠組みから外れ、他組織との連携や情報交換の仕組みが継続されていないと推察される。

(2) まとめ

予測に基づく予防医療の難易度は高いが、ADSPの理論と解析手法が、データサイエンス分野において生命科学の「サロゲートモデル」として位置付けられ、優位性を示している。また、予測科学プロジェクトではAI予測の説明性の探求も進められている。

これらの技術を基に、データサイエンスの更なる進化を取り込み、従来の手法では得られない新たな医学的知見につながる新たなアルゴリズム開発や、異分野連携によるデータ駆動型研究の深化が期待される。

上記に加え、データ統合、個人情報活用推進、アルゴリズムの汎用化、ソフトウェア化により、実用化の実現が加速されることが期待される。

第 3 章 本事業の成果と課題

3.1 本事業のねらいと経緯

独立行政法人通則法が改正(2014 年 6 月 13 日)され、2015 年 4 月 1 日より、国立研究開発法人が誕生することとなった。JST の研究成果展開事業 共創の場形成支援「イノベーションハブ構築支援事業」(本事業)は、国立研究開発法人の機能強化を支援し、グローバルな競争環境の中で優位性を発揮できるよう、また我が国の研究力・人材力強化の中核的な拠点として必要な役割を果たすことができるよう、各国立研究開発法人の使命・役割に応じた国際的な拠点化や国内外の関係機関との連携、すなわち「イノベーションハブ」の構築を進めることを目的とした事業である。構築したイノベーションハブは JST の支援終了後も自立して運営を継続し、国際的にも認知され、発展していくことが特に期待されている。

本事業の特徴は、国立研究開発法人の強み(強い基盤技術など)を基盤として多機能、多施設の参画機関(研究開発機関、企業など)と共同で複数のイノベーション創出をめざす研究開発課題(プロジェクト)を設定することである。

費用面では、JST の本事業資金に加えて国立研究開発法人の運営費交付金や外部資金をマッチングさせ大型プロジェクトとする。すなわち、JST 資金の多くはイノベーションハブの運営組織の構築とハブ運営に使うことを前提にし、イノベーションハブ運営組織が他の資金も活用する研究開発部署との一体感とスピード感をもった共創で想定以上のイノベーションを生むことを期待するものである。施策のポイントは次の通り：

施策のポイント：

- ◆イノベーションハブの形成による国立研究開発法人の機能強化(研究開発システムの改革)
- ◆国立研究開発法人の研究機能と研究基盤(結節点)に大学・産業界の人材が糾合する場を創出
- ◆技術の総合化、システム化をめざしたイノベーション創出機能を強化し、人材育成にも寄与

この点で、本事業は、研究代表者が総括する戦略的創造推進事業や、PM が運営を管理調整する他の共創型の研究成果展開事業とも異なる。また、イノベーションハブ運営組織は、管理を主とする国立研究開発法人各拠点の研究開発企画管理部署とも異なり、管理や事務局機能だけを主体に行うことを想定されていない。研究開発部署の共創に入り込み、研究開発部署と議論を重ねてテーマ設定に関与し研究推進を支援する研究開発推進部署（プロモータ部署）と言える。そのような部署は、従来のわが国では運用が難しいと思われてきたが、本事業は JST の構想と支援により、共創プロジェクトを成功に導く方策として計画された。同時に、本事業は実施期間終了後も、イノベーションハブ運営組織とその運営が続くことを前提としており、また本事業のプロジェクト以外にも自立的に応用展開されて、国立研究開発法人の機能強化を支援し、我が国の研究力・人材力強化の中核的な拠点としての役割を果たすことができるよう、各国立研究開発法人の使命・役割に応じた国際的な拠点化や国内外

の関係機関との連携、すなわち「イノベーションハブの拡大構築」を進めることを目的とした。

実施期間は5年間(2015年度～2019年度)、予算は最大4.5億円／ハブ・年である。応募状況により、フィージビリティ(FS)としての採択も検討に入れられた。

2015年に公募を行い、次の4拠点が採択となった。

本採択2件

1. 物質・材料研究機構(NIMS)：情報統合型物質・材料開発イニシアティブ
2. 宇宙航空研究開発機構(JAXA)：太陽系フロンティア開拓による人類の生存圏・活動領域拡大にむけたオープンイノベーションハブ

FS課題を経て本採択2件

3. 防災科学技術研究所(NIED)：「攻め」の防災に向けた気象災害の能動的軽減を実現するイノベーションハブ
4. 理化学研究所(理研)：高精度の予測に基づく予防医療の実現に向けた疾病ビッグデータ主導型イノベーションハブ

採択時において本事業のねらいに最も合致しているのは、研究開発プログラムへのハブ機能の必要性や参画機関の幅広さの点で、NIMSとJAXAであり、いち早く採択された。

一方で、NIEDと理研は、当初フィージビリティスタディ(FS)として採択され1年の試行の後、本採択となった。理研は試行期間中、予防医療へ適応することを長期の目標として、数理的手法による医療データの解析と予測手法の開発に集中して、取り組むこととなった。NIEDは雪氷災害対応に集中することとなった。

4拠点の実施状況を表3.1に示す。

表3.1 採択された4拠点の実施状況

	NIMS	JAXA	NIED	理研
機構全職員(概数)	1666名 (2019年度)	1600名 (2019年度)	300名 (2018年度)	3600名 (2019年度)
機構年間予算(概数)	294億円 (2019年度)	1872億円 (2019年度)	運営交付金77億円 総予算約100億円 (2018年度)	1000億円 (2019年度)
ハブ運営中核組織	MaDIS 統合型材料開発・情報 基盤部門	探査ハブ	気象災害軽減イノベシ ョンセンター	MIH 科技ハブ産連本部
ハブ運営中核組織人員	24名	13名～18名	28名	28名
参画者	182名	661名	100名	72名

	NIMS	JAXA	NIED	理研
参画機関	27 機関/年	140 機関	28 機関	19 機関
本事業予算・期間中 5 年間 (含む：運営費交付金、外部 資金、企業資金)	JST22.6 億円 (総計 28.5 億円)	JST20.6 億円 (総計 65.1 億円)	JST8.9 億円 (総計 11.7 億円)	JST6.4 億円 (総計 21.6 億円)

こうして 2020 年 3 月までの 5 年間にわたる実施の結果、終了報告書とノウハウレポートがまとめられ、平行して事後評価委員会での評価を受けた。事後評価報告書の要約を表 3.2 に示した。

表 3.2 事後評価報告書の要約

	国立研究開発法人物質・材料研究機構 (NIMS)	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 (JAXA)	国立研究開発法人防災科学技術研究所 (NIED)	国立研究開発法人理化学研究所 (RIKEN)
総合評価、 ア、イ、ウ	S, s, a, s	S, s, s, a	A, a, a, a	A, a, a, b
ア. イノベーション ハブ の構築	MI を活用したモノづくり産業のさらなる競争力強化に向けて、 イノベーションハブの体制を強化・発展 していくこと	JAXA による宇宙展開と企業による地上での事業化の Win-Win の持続可能な連携関係 を発展させること	実務体制・機能を NIED 全所として位置づけ、継続性を担保しつつ定着 していくこと	イノベーションハブ機能は、JST の支援終了後も維持・活用 すること
イ. 研究開発成果	産業界のニーズに応じた より高度な MI 手法の開発、適切なデータの収集、データベースの利用法の確立 を進めること	グローバルにみてもトップの技術を手がけ、既存技術や進行中の研究開発の十分なベンチマーキングを行うこと	本プロジェクトの先行事例に続く 多くの社会実装 が実現されていくこと	一部 疾患での先行的な研究から発展させて、 個別化予防医療実現に向けて具 体的な道筋を明確 にすること
	共同研究がさらに大型化し、材料を実用化した成果で、 我が国の材料・素材産業の発展 へ	企業の地上での実用化 に向けて技術成熟 度レベルを上げるような 開発目標の設定を支援 すること	自立的・ 持続的発展に向けては、 民間リソースのみならず防災・インフラ分野や地方自治体等の 公的資金獲得	新たな解析手法の妥当性を確認 し、汎用性を高め、適用可能な疾患・症状を拡大していくことが必要
	MI の産業界への初期導入が終了して高度利用ニーズが現れてくる今後に期待	技術動向の把握、市場ニーズの調査とシーズの探索、知財戦略、社会実装の支援などの各専門スタッフを恒常的に確保する仕組みの検討	本プロジェクトの成果・社会実装事例を 積極的に発信して、本ハブの意義・価値を広く理解してもらう	
ウ. JST 支援終了後の自立的な運営	MI 研究開発の フォーマットの共通化、信頼性の確保、システムサポートのエンジニア要員の確保	イノベーション創出機能を強化するため、 本イノベーションハブの活動を着実に継承・発展	リエゾン機能 まで含めた人材・体制についても、持続的な仕組みの構築	学術的・政策的な位置づけを明確にした上で 他のプロジェクト等と連携しつつ、社会実装に向けた研

	国立研究開発法人物質・材料研究機構 (NIMS)	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 (JAXA)	国立研究開発法人防災科学技術研究所 (NIED)	国立研究開発法人理化学研究所 (RIKEN)
				究開発や環境整備を進めること
	知的財産マネジメント体制	企業との連携を持続可能な形で運営	情報プロダクツの提供や産学連携を促進するための外部組織の設立を検討	民間企業との連携を加速し、民間企業からの資金導入の拡充を図っていくこと
	自立的な拠点活動を展開し、ネットワーク全体として産業界のニーズを満足するような関係を構築	本イノベーションハブを取り巻く環境に応じた活動のブラッシュアップ	ハブ運営の構想や計画を明確にし、外部資金、産業界からの委託研究費、ライセンス収入など確保すること	ベンチャー企業の設立は、具体的な事業戦略の策定により、確実に推進すること
	DPF（NIMS 保有のデータベースを含む）を継続的に活用し、産業界とのさらなる連携を図ること	必要に応じて提携先の候補を紹介するなど、社会実装の積極的な支援のための機能を持つこと	企業からの資金調達だけでなく、地域の人的ネットワークも活用し、人的リソースを継続的に確保する仕組みが必要	

総合評価は NIMS と JAXA が S、NIED と理研が A であった。特に理研は、JST 支援終了後の自立的な運営（この時点では計画段階）の評価が b とされた。

終了後、各拠点はイノベーションハブの将来の姿を次の表 3.3 のように定めた。

表 3.3 事業終了時に考えていた目標方向性

<p>NIMS：</p> <ul style="list-style-type: none"> 産業界におけるマテリアルズ・インフォマティクスの実践的な取り組みを基礎的な観点からサポートできる仕組みの構築 次世代材料データプラットフォームの開発と物質・材料のナショナルセンターとしてそれを運営していく仕組みの構築 <p>JAXA:</p> <p>引き続き我が国の優れた技術を活用し、異分野糾合を促進する本研究システムのブラッシュアップを図るとともに、宇宙探査と親和性のある分野を中心に、Dual Utilization（宇宙と地上）のコンセプト及び RFI/RFP 等の仕組みについて更に社内外への適用・浸透・発展を行う。特に国際宇宙探査に係る検討を進める JAXA 有人宇宙技術部門および国際宇宙探査センターとの連携をさらに強める。</p> <p>NIED:</p> <p>「攻めの防災」に向けたトータルソリューションを提供できる研究、教育の活動連携の中核機関となる「統合知</p>

システム（仮称）」を構築する。

理研：

医科学イノベーションハブ推進プログラム体制を踏襲する。本事業で培った技術を、健康医療データ多層統合プラットフォーム推進グループ、Society 5.0 実現化研究拠点支援事業に引き継ぎ、さらに発展させるとともに、社会で活用できる体制を整える。また、健康医療情報を取扱う技術をデータ活用のプラットフォームに展開して、データの 2 次利用に取り組む

終了後 3 年を経過した時点で、本事後調査を行った。調査方法は第 1 章に示した通りである。

3.2 調査結果

3.2.1 調査結果の横断的解析

(1)各拠点の成果(第 2 章の要約)

第 2 章で各拠点の成果および発展、波及の状況を詳細に記したが、各拠点の要約を整理して以下の表 3.4 から表 3.7 に示す。

表 3.4 NIMS：イノベーションハブプログラムの終了後の状況 注) 期間中 → 終了後

(i)イノベーションハブ運営機能
MaDIS(統合型材料開発・情報基盤部門) + 国分寺方式・サテライト拠点(従来から)
→ MaDIS (現在：マテリアル基盤研究センターと技術開発・共用部門)
(ii)強みと研究開発課題：
強み：MI データ管理システム、データプラットフォーム DPF
PJ・ねらい：→ MI の産業界での本格高度利用、新規材料の創出
(iii)ハブ運営資金
JST 資金 → 不足気味(運営費交付金、外部資金などで捻出)
(iv)研究開発資金
JST 資金、運営費交付金、外部資金など → 外部資金多数など
(v)人材
招聘研究員制度・クロスアポイントメント」制度で大半のリーダーを外部から集められた データ科学と材料研究者の出会いと拡がり
*うまく行った要因
・人材糾合による接点の増加、コンソーシアムの設立(計算 x 材料)
* 社会実装
・バッテリーデータベースは商品化
・汎用ソフトウェア NIMS-OS (NIMS Orchestration System) をオープンソースソフトウェアとして公開

・ベンチャー2 社を設立(Material Infinity、MI-6)、企業研究者が CrowdChem を起業

***課題**

- ・本コンソーシアムから新材料が複数創出されることが期待される。
- ・コンソーシアム活動の予算、社会実装につながるデータベースの提供、クロスアポイントメント制度での給与改善(引上げ)

表 3.5 JAXA：イノベーションハブプログラムの終了後の状況 注) 期間中 → 終了後

(i)イノベーションハブ運営機能

探査ハブ → 探査ハブ継続

(ii)強みと研究開発課題：

強み：研究所の分野と目標のユニークさ(宇宙探査)

PJ：宇宙探査→ 継続(魅力的なテーマは減りつつあるとの意見も?)、他の PJ に展開の可能性

(iii)ハブ運営資金

JST 資金、運営費交付金、企業資金など → 同じ規模で継続

(iv)研究開発資金

JST 資金、運営費交付金、企業資金など → 運営交付金、外部資金など(宇宙戦略基金)

(v)人材

JAXA は管理運営のみ + JAXA 側の研究者 1～2 名が各テーマに参画

***うまく行った要因**

Dual Utilization による企業からの参画(JAXA からの積極勧誘)、RFI・RFP(テーマ募集の仕組み)

***社会実装**

- ・光通信モジュール、探査小型ロボット LEV-2、全固体リチウムイオン電池、超軽量化した建設機械アタッチメント、遠隔・無人化・自動化技術、南極移動基地ユニット、探知用マリンレーダー、超小型ガスクロマトグラフ
- ・企業が光通信モジュールの子会社を米国で設立

***課題**

- ・次の研究テーマ(企業は期待)

表 3.6 NIED：イノベーションハブプログラムの終了後の状況 注) 期間中 → 終了後

(i)イノベーションハブ運営機能

気象災害軽減イノベーションセンター → イノベーション共創本部

(ii)強みと研究開発課題

強み：研究所の分野と目標のユニークさ(防災)

PJ のねらい：IoT を活用した防災システム開発→ 冬期道路管理支援システムの実現、雷危険度予測システムの開発

(iii)ハブ運営資金

JST 資金 → 終了後不足

(iv)研究開発資金

JST 資金、運営費交付金、企業資金 → 運営費交付金、競争的資金、企業資金

研究者からは不足しているとの声はなく、十分でないかもしれないが研究は継続してすすめられている。

<p>(v)人材</p> <p>高専防災コンテスト → 高専防災減災コンテストとして共催者が増え、文科大臣賞が授与されている。</p> <p>*うまく行った要因</p> <p>小組織の一体感・スピード感、共創への意識変化</p> <p>*社会実装</p> <ul style="list-style-type: none"> ・AI 路面判定試験システム、雷危険度予測システム、屋根雪下ろし時のアンカーなど ・高専防災減災コンテスト、I-レジリエンス株式会社の設立 <p>*課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究所の機能を強化する運営資金（通常の競争的資金にはない）が不足。 ・研究所全体に活動を拡大したことで、手薄感が出ている。共創本部では、一体感・スピード感が落ちているとの意見も一部にある。

表 3.7 理研：イノベーションハブプログラムの終了後の状況 注） 期間中 → 終了後

<p>(i)イノベーションハブ運営機能</p> <p>MIH → 先端データサイエンスプロジェクト ADSP（情報統合本部傘下）</p> <p>(ii)強みと研究開発課題：</p> <p>強み：機械学習による医療データ解析(データ駆動型医学研究)</p> <p>PJ のねらい:→ 予防・予測医学、医科学データクラウド、予測科学 PJ への展開</p> <p>(iii)ハブ運営資金</p> <p>JST 資金、理研交付金、外部資金 → 理研交付金、外部資金(要・獲得努力)</p> <p>(iv)研究開発資金</p> <p>JST 資金、理研交付金、外部資金 → 理研交付金、外部資金(同上)</p> <p>(v)人材</p> <p>医学系と数理・アルゴリズム系の異分野融合、越境、医学生の特参画(研究パートタイマー)</p> <p>*うまく行った要因</p> <ul style="list-style-type: none"> ・異分野融合、医学系研究者の数理・アルゴリズム分野への越境による解析・予測技術の進化、 ・個人情報管理機能を持つプラットフォームの構築（海外含め外部医療データの入手・解析） <p>*社会実装</p> <ul style="list-style-type: none"> ・皮膚画像に基づく皮膚バリア評価システム、特定の機械学習方式を導出など ・社会実測に向けた AI による予防予測医療の汎用性・説明性のための基盤技術の開発 <p>*課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予防予測医療の難易度は高く、本事業のみならず海外も含め実用化は進んでいない。 ・データ駆動型研究成果を医療行為に使えるようにする社会的コンセンサスの確立。 ・アルゴリズムのソフトウェア化による汎用化、実用化。

※MIH：医科学イノベーションハブ推進プログラム ADSP：先端データサイエンスプロジェクト

(2) 事業終了時に設定した目標・方向性は達成されたか

本事業終了時に各拠点で定めた目標と方向性が達成されたかについて、表 3.8 にまとめた。青字は客観的に見た達成したことの評価であり、目標・方向性は概ね達成されたとみられる。赤字は反省点もしくは課題である。

表 3-8 事業終了時に考えていた目標・方向性は達成されたか

NIMS :

産業界をサポートできる仕組みの構築、次世代材料データプラットフォーム

…マテリアル革新的材料開発の材料開発力強化プログラム M-cube の MOP、MRB で達成
データプラットフォームは大きく進展したが、新規材料は出ていない。社会実装は遅れ気味。

JAXA :

Dual Utilization 及び RFI/RFP 等の仕組みの適用・浸透・発展を行う。国際宇宙探査に係る検討、JAXA 有人宇宙技術部門および国際宇宙探査センターとの連携

…宇宙探査における成果が出ている。仕組みについても他部署での適用が見られつつある。

一方で探査ハブの目標が限定され成果が少なくなりつつあるとの声もある。

NIED :

「攻めの防災」に向けたトータルソリューションを提供できる研究、教育の活動連携の中核機関となる「統合知システム」を構築する

…共創本部という形でほぼ達成されている。SIP の研究推進法人を担う等、防災研究のハブ機能を担っている。

所全体に活動を拡大したことで、手薄感が出ている。予算も限られており、共創本部では、期間中のような一体感・スピード感が落ちているとの意見も一部にある。

理研 :

医科学イノベーションハブ推進プログラム体制を踏襲、社会で活用できる体制を整える

…先端データサイエンスプログラム(ADSP)として継続・発展させている。予測(発症・病状)、層別化、モデル化などの機能の開発、対象疾患の拡大は進展している。しかし、本事業のみならず海外も含め AI による予防予測医療の実用化は進んでいない。AI による予防予測医療の汎用性・説明性のための基盤技術を開発し、社会実装に向けた研究を進めている。

(3) 持続性と法人全体への波及効果

本事業の主な目的の一つは、構築したイノベーションハブは JST の支援終了後も自立して運営を継続し、国立研究開発法人の機能を強化し、国際的にも認知され、発展していくこととされていた。各拠点の、イノベーションハブ運営(組織)の将来への持続可能性について表 3.9 にまとめた。

表 3.9 イノベーションハブ運営(組織)の将来への持続可能性

NIMS :

データ駆動型研究開発の推進が NIMS の第 5 次中長期計画へ位置づけられた。次世代材料データプラットフォームは進展し重要なセンターとなるが、革新的材料開発につながるイノベーションハブとして発展するには、M-cube、バッテリーデータベース、準結晶成長モデルなどを軸に、産業界を含んだ有機的コンソーシアムを構成することが期待される。

JAXA :

探査ハブは続いているがプロジェクトにも寿命はある。探査ハブで培った仕組みを、有人宇宙技術部門および国際宇宙探査センターなどのプロジェクトに展開することを期待したい。

NIED :

所全体として共創本部を設置し、イノベーションハブ運営を取り入れて「攻めの防災」に向けた活動の中核機関として機能強化しようとの動きはある。イノベーションハブの人材、ノウハウの継承と組織化、予算措置に課題がある。

理研 :

先端データサイエンスプログラム(ADSP)として継続・発展が期待でき、予測科学センターを含めて、予測・予防のための数理解析センターとしての発展は期待される。社会実装のイノベーションを生むコンソーシアムとして発展するには、実用化される具体的アイデアと、製品化できる企業などの参画に課題がある。(もともとは「イノベハブ的要件」に合致しない性質もあるため、イノベハブ的な持続性、あるいは発展については、期待できない可能性がある)

(4) 各拠点のイノベーションハブ組織・運営状況の比較

本事業の主旨とねらいから、イノベーションハブプログラムが継承され、持続的に成果を発揮するために必要な要件は次の 6 項目であると考えられる。

- (i) イノベーションハブ運営機能が設置され、多機能・多組織にわたる研究開発に対して支援機能と共創ネットワークを管理する適切なパワーをもつこと。
- (ii) 拠点独自の強みの上に、多分野の人材と知恵が関わることで複数のアウトプット(製品)を生む研究開発課題が持続的に設定されること。
- (iii) イノベーションハブ運営機能に十分な予算と要員が持続的に確保されること。
- (iv) 研究開発課題に運営交付金もしくは外部資金で十分な資金が確保されること。
- (v) 人材糾合・育成が長期的視野で行われること(給与・待遇面での配慮)。
- (vi) ステークホルダー・構成員間の情報交換を含めて創造的な議論と実行を活発化するネットワークに配慮していること(異分野融合コンソーシアム)。

これらの要件への適合度、および第 2 章の調査結果を総合して 4 拠点の比較を行うと表 3.10 のようになる。

表 3.10 イノベーションハブプログラム(運営)の要件と4拠点の適合度、成果、持続可能性

		NIMS	JAXA	NIED	理研
(i)	イノベーションハブ運営機能が設置され、多機能・多組織にわたる研究開発に対して支援機能と共創ネットワークを管理する適切なパワーをもつこと	○	○	○	○
(ii)	拠点独自の強みの上に、多分野の人材と知恵が関わることで複数のアウトプット(製品)を生む研究開発課題が持続的に設定されること	○	○	○	△ *1
(iii)	イノベーションハブ運営機能に十分な予算と要員が持続的に確保されること	△～○	○	△	△～○
(iv)	研究開発課題に運営交付金もしくは外部資金で十分な資金が確保されること	○	○	△	○
(v)	人材糾合・育成が長期的視野で行われること(給与・待遇面での配慮)	△～○	△～○	△～○	△～○
(vi)	ステークホルダー・構成員間の情報交換を含めて創造的な議論と実行を活発化するネットワークに配慮していること(異分野融合コンソーシアム)	○	○	○	○
# 1	科学技術への貢献	○	○	○	○
# 2	社会経済への貢献(社会実装の成果)	△～○	○	△～○	×～△ *2
# 3	社会経済への貢献の可能性	○	○	○	○
※	イノベーションハブ運営(組織)の将来への持続可能性	○～△ *3	○～△ *3	○～△ *3	△ *3

*1: 新たな技術は生み出しているが、コンソーシアムが大学と病院などに限られていて、設計が複数の企業向けになっていない。戦略的創造推進事業のように見える。

*2: 新たな技術は生み出しているが、実用化(製品化)が進んでいない。

*3: 各拠点それぞれに、運営組織の維持や後継体制に工夫しているが、無条件に持続可能性に期待できるとは言えない(表 3.9 参照)。

3.2.2 ヒアリング調査結果(アンケート、インタビュー)

(1) アンケート結果の横断的解析

第1章 1.1.4 調査方法で述べたように、アンケートは表 1.2 に示した対象者 84 人に依頼、うち 73 人から回答が得られた(回答回収率 87%)。6 択質問については、個別質問に対する回答をスコア化し、個別質問それぞれに対して拠点・職種グループ別に回答スコアの分布と、回答スコアの平均を算出した(1.1.4(4))。

主に意識・認識・評価を問う 6 択選択式質問に対して、拠点別、職種別グループが質問グループ(例えば I-1. 期間中のイノベーションハブ運営状況に関する質問複数をグループとした)に対してどのような回答を示したかを、上記の平均点の結果で総括的にまとめたのが次頁の表 3.11 である。これは質問のグループ(左端縦の列)ごとに平均点を計算したもので、傾向を見るには適している。

平均点 4 以上はポジティブ評価、4 未満はネガティブ評価を示すが、5.00 以上に水色マークを付け、4.00 未満は赤字とした。

表 3.11 アンケートまとめ(質問グループ別、拠点別、職種別)

		NIMS						JAXA						NIED						RIKEN					
		(1)運営側	(2)研究者	(3)参画機関	(4)運営側+研究者	(5)研究者+参画機関	(6)拠点平均	(1)運営側	(2)研究者	(3)参画機関	(4)運営側+研究者	(5)研究者+参画機関	(6)拠点平均	(1)運営側	(2)研究者	(3)参画機関	(4)運営側+研究者	(5)研究者+参画機関	(6)拠点平均	(1)運営側	(2)研究者	(3)参画機関	(4)運営側+研究者	(5)研究者+参画機関	(6)拠点平均
(回答人数)		6	5	4	－	4	19	3	－	11	2	2	18	8	3	3	1	1	16	4	10	－	－	6	20
Ⅰ. イノベハブの構築と展開																									
1.期間中のイノベハブ運営状況		5.71	5.40	5.89		5.58	5.65	6.00		5.48	5.72	5.50	5.68	5.19	5.67	5.33	4.67	5.00	5.17	5.44	5.37			5.83	5.55
2. 終了後のイノベハブ運営と発展		5.03	5.20	4.00		5.00	4.81	5.50		4.78	4.46	4.00	4.69	4.08	6.00	5.33	3.00		4.60	5.42	5.29			4.83	5.18
3. 本事業とは独立に、イノベハブ運営の研究開発法人全体への波及と展開		4.50					4.50	5.67			5.50		5.59	3.75			3.00		3.38	4.75					4.75
Ⅱ. 研究技術開発の成果とその展開																									
1.期間中の研究技術開発		5.33	4.95	5.58		5.31	5.29	6.00		5.18	5.00	5.38	5.39	5.00	5.17	5.33	5.00	5.50	5.20	5.25	5.14			5.20	5.20
2.終了後の研究技術開発の展開		4.50	5.07	4.96		4.60	4.78	6.00		4.95	4.67	5.08	5.18	4.21	5.44	4.94	4.17	3.86	4.52	5.38	5.15			4.56	5.03
Ⅲ. 本事業での人材育成・人材糾合の効果		4.97	5.31	5.33		4.86	5.12	5.38		4.00	4.31	4.50	4.55	4.42	4.94	4.75	3.33	5.00	4.49	4.78	4.89			4.60	4.76

これをグラフ化すると図 3.1 となる。

I-1. や II-1 の期間中よりも、I-2. や II-2 の終了後の平均点が低い。拠点グループ別では NIED の一部に低い平均点が見られる。

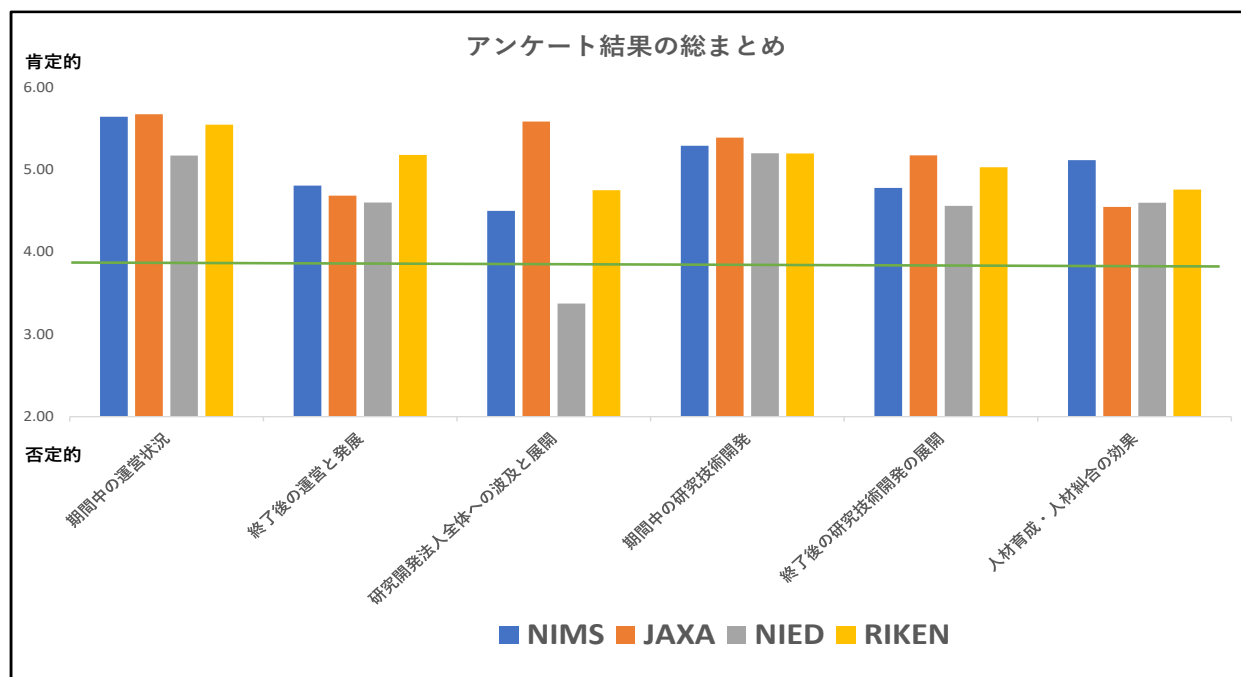


図 3.1 アンケートまとめグラフ(表 3.11 のグラフ化)

6 択質問の回答傾向に 3 択質問への回答傾向を加えた解析結果のトピックスを表 3.12 に示した(一部に自由記述欄からの説明を含む)。青字は 6 択質問への回答の全体概要、黒字は個別の解説、赤字は 3 択質問の回答から見える傾向である。

表 3.12 アンケート回答の傾向解説(質問グループ別、拠点別、職種別)

<p>I-1. 期間中のハブ運営状況については平均 5.5 以上で評価は高い。NIED の 4.67 は 1 個人の低評価が影響している。この人の低評価は I-2,3 を含め全般に影響している。</p> <p>I-2. 終了後のハブ運営状況と発展については、期間中に比べて低評価で、理研以外の 3 拠点は 4.6~4.8 と 5 を切る状況。4 拠点とも組織・運営の維持はできているものの、国内外の他機関、異分野・異セクターとの連携関係の維持や、情報交換に疑問を持っている人が多い。NIED ではイノベハブ運営に対して国際的な認知が低く同種の技術集積拠点と比較して優位差がないとの意見がある。</p> <p>I-3. ハブ運営の研究開発法人への波及と展開については、ほぼ同規模で継続されている JAXA 以外は、平均が 3.4~4.8 と低い。NIED の 3.4 は特に低く、イノベハブ運営を展開する流れを認めていない人が多い。国際的認知度や優位性の認知は NIED だけ低評価だが、研究対象が日本固有のためと思われる。終了後は本事業実施の好影響で外部資金を獲得できたか答えたのが NIMS、JAXA、NIED で、理研は本事業の関係なしとの回答。</p> <p>II-1. 期間中の研究技術開発については平均 5.2 以上で総じて高評価。NIMS の研究者には委託費が十分でなかったという不満があった。1 個人の辛い評価が目立つ。理研も委託費に対する不満はあり。NIED は研究成果に高評価ではあるがそれがイノベハブのお蔭と言う認識が低い。</p> <p>II-2. 終了後の研究技術開発になると平均は 4.2~5.2 で期間中よりかなり低い。研究技術開発部署・参加者間の情</p>

報交換の仕組みが維持できていないとか、イノベハブ式運営が継続できていないという項目でマイナス評価が目立つ（NIMS,NIED,理研）。終了後の研究開発継続で基本的な障害はなかったが、社会実装(製品、ベンチャー)の実績はなしとの回答が多い(共通)。

Ⅲ. 人材育成・人材糾合の効果については、平均では4.2～5.1となるが、拠点毎、担当ごとに振れが大きい。5.0以上の高評価は JAXA の運営側と、NIMS の（研究者・参画機関）のみで、他は総じて 5 以下で高評価は少なく、仕事と担当により差が大きい。クロスアポイントメントで給与面の配慮がないとの声が複数あった。JAXA でも研究関係の人は疑問を示している。NIED・理研では「人材の育成・定着」に疑問を示し、「クロスアポイントメント制度」も評価していない人も多い。理研では「人材育成に向けた制度・仕組み」も継続・活用されていないと捉えている人もあった。また、全体的にイノベハブを運営管理できる人材の育成・定着が進んでいないという意見が多かった。

※主に 6 択回答(+自由記述意見)から、赤字は 3 択回答から

(2) 記述式アンケートとインタビューの横断的解析

自由記述式質問への回答とインタビュー調査から得られた意見・コメントについて、各拠点で重要なものは第 2 章に特記されているが、全般的な傾向を見るために、吹き出し図で注目すべき意見を次の図 3.2 に示した。肯定的意見は水色、否定的意見・批判的意見・反省はピンク色、提案などは緑色の吹き出しに示した。コンソーシアムの相互啓発の効果で研究成果が上がりイノベーションハブの効果であるとの認識が多いが、終了後の継続には課題があるとの意見が散見された。表 3.11 に記した傾向を表した意見が多い。

アンケート自由記述回答から

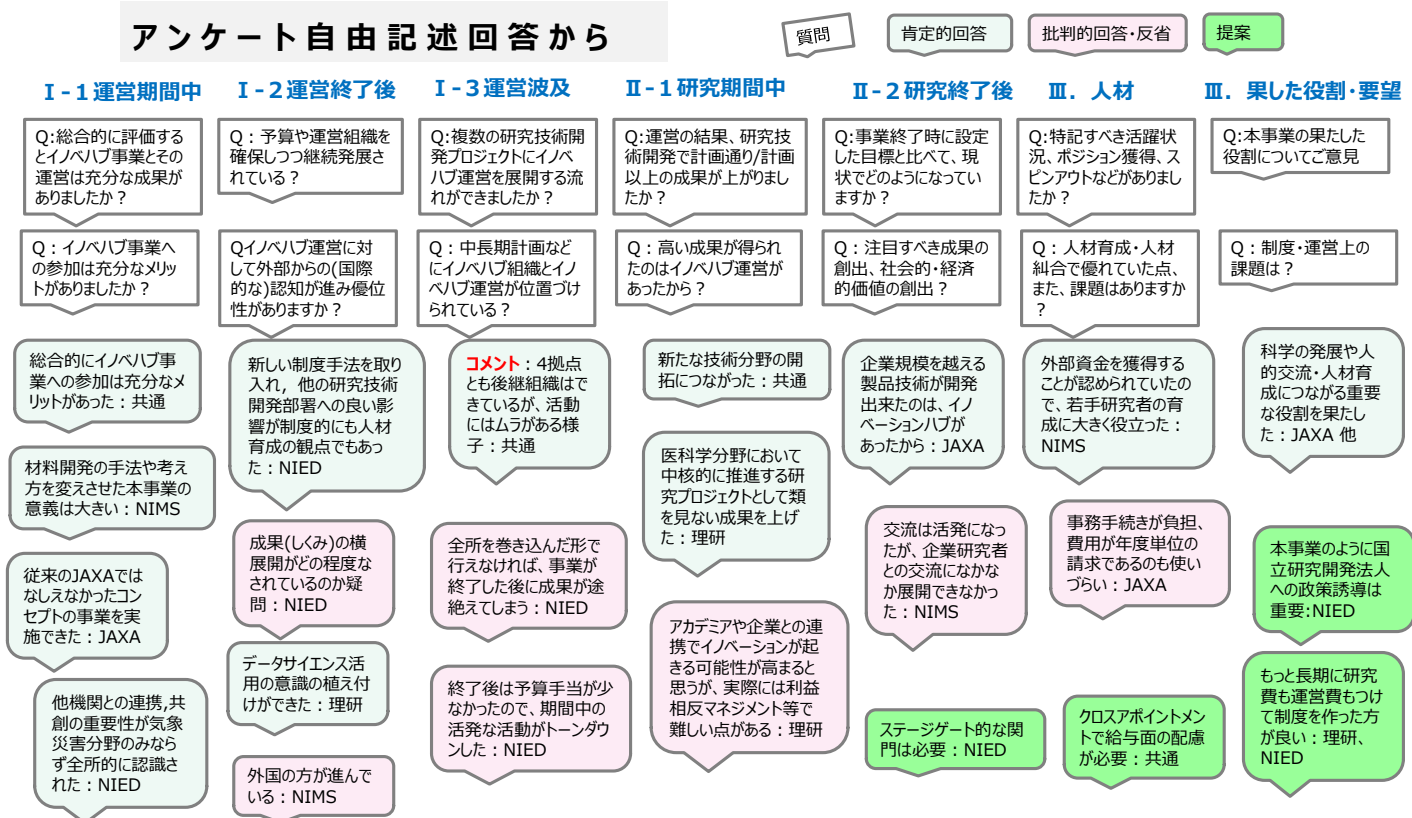


図 3.2 アンケートまとめ (代表的な意見)

3.3 本事業の成果と発展への課題

3.3.1 成果と課題

(1) 本事業の成果のまとめ

アンケート、インタビューを含めた調査結果から、本事業の成果をまとめると次のようになる。

- (a) 拠点それぞれの研究開発プロジェクトで差はあるが、概して社会実装という観点では充分ではない。一方で研究技術開発では複数の高い成果が認められ、イノベーションハブ運営によるところが大きい。参加者の評価も高い。
- (b) 多機能、多組織が協力し複数アウトプットを期待できる共創コンソーシアムに強力なハブ機能を組み合わせたことを特徴とする本事業は短期的な社会実装の観点よりも「研究開発システムの改革」という観点で成功と見られる。本事業で構築し、期間中は期待通り機能したイノベーションハブ組織は各拠点で継続・展開の努力がされているが、さらなる発展には課題がある。

(2) 本事業で構築したイノベーションハブを継続・発展するための課題

一方で、本事業の波及効果として、構築したイノベーションハブが継承され、拠点全体に展開されていくための課題としては以下が挙げられる：

- (a) 構築したイノベーションハブをいかに継承し、自立的運営（経験・ノウハウの他のプロジェクトへの応用）につなげて行くか。
- (b) イノベーションハブと研究開発部署の一体感とスピード感をもった共創で社会実装につながるイノベーションを持続的に生むには、適切なテーマ設定と推進パワー（金と人）が必要である。
- (c) イノベーションハブ運営に適合するプロジェクト（テーマ）を選ぶ必要がある。

以上

添付資料

成果のエビデンス

- (1) 論文リスト (Scopus 検索データ)
- (2) 特許リスト
- (3) アンケート調査表 (全質問項目)

(1)論文リスト(Scopus検索データ)

[NIMS]論文リスト(期間中)

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore2022	
1	Terakura K., Ishibashi S.	Mechanism of covalency-induced electric polarization within the framework of maximally localized Wannier orbitals	2015	Physical Review B – Condensed Matter and Materials Physics	91	19	195120			10.1103/PhysRevB.91.195120	Article	17	0.56517	43.134%	6.8	null	
2	Seko A., Togo A., Hayashi H., Tsuda K., Chaput L., Tanaka I.	Prediction of Low-Thermal-Conductivity Compounds with First-Principles Anharmonic Lattice-Dynamics Calculations and Bayesian Optimization	2015	Physical Review Letters		115	20	205901		10.1103/PhysRevLett.115.205901	Article	322	7.47477	1.273%	15.1	17	
3	Mizoguchi R., Galton A., Kitamura Y., Kozaki K.	Families of roles: A new theory of occurent-dependent roles	2015	Applied Ontology		10	44989		367	399	10.3233/AO-150148	Article	18	2.23666	10.971%	2.6	4.3
4	Butler K.T., Kumagai Y., Oba F., Walsh A.	Screening procedure for structurally and electronically matched contact layers for high-performance solar cells: Hybrid perovskites	2016	Journal of Materials Chemistry C		4	6		1149	1158	10.1039/c5tc04091d	Article	42	2.68004	8.224%	8.6	11.8
5	Toyoura K., Hirano D., Seko A., Shiga M., Kuwabara A., Karasuyama M., Shitara K., Takeuchi I.	Machine-learning-based selective sampling procedure for identifying the low-energy region in a potential energy surface: A case study on proton conduction in oxides	2016	Physical Review B		93	5	54112			10.1103/PhysRevB.93.054112	Article	52	2.76963	7.780%	null	6.7
6	Ikeda Y., Tanaka I.	Stability of the ω structure of transition elements	2016	Physical Review B	93	9	94108			10.1103/PhysRevB.93.094108	Article	19	0.85219	32.913%	null	6.7	
7	Kiyohara S., Oda H., Tsuda K., Mizoguchi T.	Acceleration of stable interface structure searching using a kriging approach	2016	Japanese Journal of Applied Physics		55	4	45502			10.7567/JJAP.55.045502	Article	57	4.2912	3.659%	3.7	3
8	Lee J., Seko A., Shitara K., Nakayama K., Tanaka I.	Prediction model of band gap for inorganic compounds by combination of density functional theory calculations and machine learning techniques	2016	Physical Review B		93	11	115104			10.1103/PhysRevB.93.115104	Article	244	8.94803	0.873%	null	6.7
9	Sakai Y., Hukushima K.	Eigenvalue analysis of an irreversible random walk with skew detailed balance conditions	2016	Physical Review E		93	4	43318			10.1103/PhysRevE.93.043318	Article	17	0.73861	36.764%	null	4.6
10	Hirata A., Kohara S., Asada T., Arai M., Yogi C., Imai H., Tan Y., Fujita T., Chen M.	Atomic-scale disproportionation in amorphous silicon monoxide	2016	Nature Communications		7		11591			10.1038/ncomms11591	Article	140	2.90426	7.199%	16.9	24.9
11	Shiga T., Aketo D., Feng L., Shiomi J.	Harmonic phonon theory for calculating thermal conductivity spectrum from first-principles dispersion relations	2016	Applied Physics Letters		108	20	201903			10.1063/1.4950851	Article	7	0.37602	52.433%	6.8	6.4
12	Tagigawa I., Shimizu K.-I., Tsuda K., Takakusagi S.	Machine-learning prediction of the d-band center for metals and bimetals	2016	RSC Advances		6	58		52587	52595	10.1039/c6ra04345c	Article	106	2.3708	9.938%	4.1	6.8

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore2022
13	Deguchi D., Sato K., Kino H., Kotani T.	Accurate energy bands calculated by the hybrid quasiparticle self-consistent GW method implemented in the ecalj package	2016	Japanese Journal of Applied Physics	55	5	51201			10.7567/JJAP.55.051201	Article	54	3.40336	5.479%	3.7	3
14	Hinuma Y., Hatakeyama T., Kumagai Y., Burton L.A., Sato H., Muraba Y., Iimura S., Hiramatsu H., Tanaka I., Hosono H., Oba F.	Discovery of earth-abundant nitride semiconductors by computational screening and high-pressure synthesis	2016	Nature Communications	7		11962			10.1038/ncomms11962	Article	184	5.18057	2.562%	16.9	24.9
15	Ohkubo I., Mori T.	Anisotropic thermoelectric properties in layered complex nitrides with α -NaFeO ₂ -type structure	2016	APL Materials	4	10	104808			10.1063/1.4955399	Article	12	0.42059	50.342%	6.5	11.3
16	Katsura Y.	Material dependence of the thermoelectric figure of merit	2016	Materials Transactions	57	7		1035	1039	10.2320/matertrans.MF201612	Review	3	0.06404	71.044%	1.5	2.5
17	Nishikawa Y., Hukushima K.	Phase transitions and ordering structures of a model of a chiral helimagnet in three dimensions	2016	Physical Review B	94	6	64428			10.1103/PhysRevB.94.064428	Article	22	1.49134	18.849%	null	6.7
18	Takahashi K., Nakagawa Y., Takahashi L., Isobe S.	Prediction of the dopant activity of chemical compounds against ammonia borane with key descriptors: Electronegativity and crystal structures	2016	New Journal of Chemistry	40	9		7303	7306	10.1039/c6nj01793b	Article	1	0	71.201%	4.4	5.8
19	Sakai Y., Hukushima K.	Irreversible simulated tempering	2016	Journal of the Physical Society of Japan	85	10	104002			10.7566/JPSJ.85.104002	Article	7	0.08187	70.468%	3.2	3.5
20	Nakanishi-Ohno Y., Haze M., Yoshida Y., Hukushima K., Hasegawa Y., Okada M.	Compressed sensing in scanning tunneling microscopy/spectroscopy for observation of quasi-particle interference	2016	Journal of the Physical Society of Japan	85	9	93702			10.7566/JPSJ.85.093702	Article	12	0.24561	60.019%	3.2	3.5
21	Omori T., Kuwatani T., Okamoto A., Hukushima K.	Bayesian inversion analysis of nonlinear dynamics in surface heterogeneous reactions	2016	Physical Review E	94	3	33305			10.1103/PhysRevE.94.033305	Article	8	0.44316	49.196%	null	4.6
22	Takahashi L., Takahashi K.	Reactivity of two-dimensional Au ₉ , Pt ₉ , and Au ₁₈ Pt ₁₈ against common molecules	2016	Inorganic Chemistry	55	18		9410	9416	10.1021/acs.inorgchem.6b01635	Article	2	0.10097	69.392%	8.4	8
23	Ji H.S., Togo A., Kaviani M., Tanaka I., Shim J.H.	Low phonon conductivity of layered BiCuOSe, BiCuOSe, and BiCuOTe from first principles	2016	Physical Review B	94	11	115203			10.1103/PhysRevB.94.115203	Article	29	0.85219	32.913%	null	6.7
24	duVerle D.A., Yotsukura S., Nomura S., Aburatani H., Tsuda K.	CellTree: An R/bioconductor package to infer the hierarchical structure of cell populations from single-cell RNA-seq data	2016	BMC Bioinformatics	17	1	363			10.1186/s12859-016-1175-6	Article	58	2.45841	9.402%	4.8	6.2
25	Zhang T., Isobe S., Wang Y., Liu C., Hashimoto N., Takahashi K.	Enhanced hydrogen desorption properties of LiAlH ₄ by doping lithium metatitanate	2016	Physical Chemistry Chemical Physics	18	39		27623	27629	10.1039/c6cp05014j	Article	16	0.26824	58.799%	7	5.9

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore2022
26	Ma D., Ding H., Meng H., Feng L., Wu Y., Shiomi J., Yang N.	Nano-cross-junction effect on phonon transport in silicon nanowire cages	2016	Physical Review B	94	16	165434			10.1103/PhysRevB.94.165434	Article	113	4.79359	2.960%	null	6.7
27	Harashima Y., Terakura K., Kino H., Ishibashi S., Miyake T.	First-principles study on stability and magnetism of NdFe 11 M and NdFe 11 M N for M = Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn	2016	Journal of Applied Physics	120	20	203904			10.1063/1.4968798	Article	54	1.39177	20.402%	4.4	5.1
28	Ikeda Y., Tanaka I.	ω structure in steel: A first-principles study	2016	Journal of Alloys and Compounds	684			624	627	10.1016/j.jallcom.2016.05.211	Article	20	1.35841	21.018%	5.4	10.9
29	Takabe S., Hukushima K.	Typical performance of approximation algorithms for NP-hard problems	2016	Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment	2016	11	113401			10.1088/1742-5468/2016/11/113401	Article	4	0.68523	38.683%	3.8	4.4
30	Boonchun A., Reunchan P., Umezawa N.	Energetics of native defects in anatase TiO ₂ : A hybrid density functional study	2016	Physical Chemistry Chemical Physics	18	43		30040	30046	10.1039/c6cp05798e	Article	28	1.07295	27.082%	7	5.9
31	Terada A., Yamada R., Tsuda K., Sese J.	LAMPLINK: Detection of statistically significant SNP combinations from GWAS data	2016	Bioinformatics	32	22		3513	3515	10.1093/bioinformatics/btw418	Article	16	0.69693	38.286%	10.8	12.2
32	Takenaka H., Nagata K., Mizokawa T., Okada M.	Bayesian approach to effective model of NiGa ₂ S ₄ triangular lattice with Boltzmann factor	2016	Journal of the Physical Society of Japan	85	12	124003			10.7566/JPSJ.85.124003	Article	4	0.08187	70.468%	3.2	3.5
33	Zou Y.B., Mao S.F., Da B., Ding Z.J.	Surface sensitivity of secondary electrons emitted from amorphous solids: Calculation of mean escape depth by a Monte Carlo method	2016	Journal of Applied Physics	120	23	235102			10.1063/1.4972196	Article	24	0.32747	55.413%	4.4	5.1
34	Sun Y., Xu H., Da B., Mao S.-F., Ding Z.-J.	Calculations of Energy-Loss Function for 26 Materials	2016	Chinese Journal of Chemical Physics	29	6		663	670	10.1063/1674-0068/29/cjcp1605110	Article	47	1.35738	21.115%	0.9	1.8
35	Jang S.W., Sakakibara H., Kino H., Kotani T., Kuroki K., Han M.J.	Direct theoretical evidence for weaker correlations in electron-doped and Hg-based hole-doped cuprates	2016	Scientific Reports	6		33397			10.1038/srep33397	Article	43	2.76196	7.816%	4.2	7.5
36	Yamashita T., Momida H., Oguchi T.	Crystal structure predictions of Na _x C ₆ O ₆ for sodium-ion batteries: First-principles calculations with an evolutionary algorithm	2016	Electrochimica Acta	195			1	8	10.1016/j.electacta.2016.02.056	Article	30	1.52918	18.292%	8	12.8
37	Takahashi L., Takahashi K.	Designing Mg ₇ cluster-assembled two dimensional crystal	2017	FlatChem	1			57	59	10.1016/j.flatc.2016.11.002	Article	4	0.27061	59.945%	2.2	6.7
38	Takahashi K., Tanaka Y.	Role of descriptors in predicting the dissolution energy of embedded oxides and the bulk modulus of oxide-embedded iron	2017	Physical Review B	95	1	14101			10.1103/PhysRevB.95.014101	Article	9	0.89708	31.801%	6.5	6.7

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore2022
39	Suzuki T., Tamura R., Miyazaki T.	Machine learning for atomic forces in a crystalline solid: Transferability to various temperatures	2017	International Journal of Quantum Chemistry	117	1		33	39	10.1002/qua.25307	Article	26	1.95176	13.154%	5.3	4.8
40	Sasaki M., Xu Y., Goto M.	Control of friction force by light observed by friction force microscopy in a vacuum	2017	Applied Physics Express	10	1	15201			10.7567/APEX.10.015201	Article	10	0.25476	60.831%	4.9	5.6
41	Ikeda Y., Carreras A., Seko A., Togo A., Tanaka I.	Mode decomposition based on crystallographic symmetry in the band-unfolding method	2017	Physical Review B	95	2	24305			10.1103/PhysRevB.95.024305	Article	41	1.39546	20.174%	6.5	6.7
42	Srivastava S., Kino H., Joachim C.	Quantum half-adder Boolean logic gate with a nano-graphene molecule and graphene nano-electrodes	2017	Chemical Physics Letters	667			301	306	10.1016/j.cplett.2016.11.009	Article	6	0.34135	55.347%	3.1	4.7
43	Srivastava S., Kino H., Nakaharai S., Vervaniotis E., Okawa Y., Ogawa S., Joachim C., Aono M.	Quantum transport localization through graphene	2017	Nanotechnology	28	3	35703			10.1088/1361-6528/28/3/035703	Article	4	0.08116	71.886%	5.2	6.7
44	Takahashi K., Tanaka Y.	Unveiling descriptors for predicting the bulk modulus of amorphous carbon	2017	Physical Review B	95	5	54110			10.1103/PhysRevB.95.054110	Article	8	0.69773	38.377%	6.5	6.7
45	Hinuma Y., Kumagai Y., Tanaka I., Oba F.	Band alignment of semiconductors and insulators using dielectric-dependent hybrid functionals: Toward high-throughput evaluation	2017	Physical Review B	95	7	75302			10.1103/PhysRevB.95.075302	Article	54	3.68799	4.712%	6.5	6.7
46	Tokuda S., Nagata K., Okada M.	Simultaneous estimation of noise variance and number of peaks in Bayesian spectral deconvolution	2017	Journal of the Physical Society of Japan	86	2	24001			10.7566/JPSJ.86.024001	Article	37	1.14655	25.195%	2.8	3.5
47	Ryu M., Romano M., Batsale J.C., Pradere C., Morikawa J.	Microscale spectroscopic thermal imaging of n-alkanes	2017	Quantitative InfraRed Thermography Journal	14	2		154	163	10.1080/17688673.2016.1234672	Article	4	0.22427	62.492%	2.8	3.8
48	Kumagai Y., Butler K.T., Walsh A., Oba F.	Theory of ionization potentials of nonmetallic solids	2017	Physical Review B	95	12	125309			10.1103/PhysRevB.95.125309	Article	17	1.29578	22.015%	6.5	6.7
49	Takahashi L., Takahashi K.	Structural stability and electronic properties of an octagonal allotrope of two dimensional boron nitride	2017	Dalton Transactions	46	13		4259	4264	10.1039/c7dt00372b	Article	17	0.72596	37.391%	7.3	7.1
50	Ikebata H., Hongo K., Isomura T., Maezono R., Yoshida R.	Bayesian molecular design with a chemical language model	2017	Journal of Computer-Aided Molecular Design	31	4		379	391	10.1007/s10822-016-0008-z	Article	86	3.92885	4.231%	5.3	7.4
51	Shitara K., Morioka T., Sumitani A., Seko A., Hayashi H., Koyama Y., Huang R., Han D., Morioka H., Tanaka I.	First-Principles Selection of Solute Elements for Er-Stabilized Bi2O3 Oxide-Ion Conductor with Improved Long-Term Stability at Moderate Temperatures	2017	Chemistry of Materials	29	8		3763	3768	10.1021/acs.chemmater.7b00846	Article	28	1.28293	22.253%	15.8	15.9

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore2022
52	Seko A., Hayashi H., Nakayama K., Takahashi A., Tanaka I.	Representation of compounds for machine-learning prediction of physical properties	2017	Physical Review B	95	14	144110			10.1103/PhysRevB.95.144110	Article	205	9.66852	0.750%	6.5	6.7
53	Okamoto Y., Watanabe S., Ogata K., Hiramatsu K., Miyazaki H., Morimoto J.	Proposal of novel measurement method for thermal diffusivity from infrared thermal movie	2017	Japanese Journal of Applied Physics	56	5	56601			10.7567/JJAP.56.056601	Article	3	0.38214	53.059%	5	3
54	Kang J., Kino H., Field M.J., Tateno M.	Electronic structure rearrangements in hybrid ribozyme=protein catalysis	2017	Journal of the Physical Society of Japan	86	4	44801			10.7566/JPSJ.86.044801	Article	2	0.15287	66.812%	2.8	3.5
55	Sakakibara H., Jang S.W., Kino H., Han M.J., Kuroki K., Kotani T.	Model-mapped RPA for determining the effective coulomb interaction	2017	Journal of the Physical Society of Japan	86	4	44714			10.7566/JPSJ.86.044714	Article	10	0.45862	49.065%	2.8	3.5
56	Takahashi K., Takahashi L., Baran J.D., Tanaka Y.	Descriptors for predicting the lattice constant of body centered cubic crystal	2017	Journal of Chemical Physics	146	20	204104			10.1063/1.4984047	Article	20	0.68269	39.022%	5.4	7.1
57	Onodera Y., Kohara S., Masai H., Koreeda A., Okamura S., Ohkubo T.	Formation of metallic cation-oxygen network for anomalous thermal expansion coefficients in binary phosphate glass	2017	Nature Communications	8		15449			10.1038/ncomms15449	Article	41	1.50114	18.471%	18.5	24.9
58	Katakami S., Sakamoto H., Murata S., Okada M.	Gaussian markov random field model without boundary conditions	2017	Journal of the Physical Society of Japan	86	6	64801			10.7566/JPSJ.86.064801	Article	7	0.30575	57.357%	2.8	3.5
59	Ju S., Shiga T., Feng L., Hou Z., Tsuda K., Shiomi J.	Designing nanostructures for phonon transport via Bayesian optimization	2017	Physical Review X	7	2	21024			10.1103/PhysRevX.7.021024	Article	220	7.873	1.133%	22.1	26.2
60	Takagi M., Taketsugu T., Kino H., Tateyama Y., Terakura K., Maeda S.	Global search for low-lying crystal structures using the artificial force induced reaction method: A case study on carbon	2017	Physical Review B	95	18	184110			10.1103/PhysRevB.95.184110	Article	23	1.29578	22.015%	6.5	6.7
61	Saadatfar M., Takeuchi H., Robins V., Francois N., Hiraoka Y.	Pore configuration landscape of granular crystallization	2017	Nature Communications	8		15082			10.1038/ncomms15082	Article	89	2.93079	7.061%	18.5	24.9
62	Innocent J.-L., Portehault D., Gouget G., Maruyama S., Ohkubo I., Mori T.	Thermoelectric properties of boron carbide/HfB2 composites	2017	Materials for Renewable and Sustainable Energy	6	2	6			10.1007/s40243-017-0090-8	Article	19	0.63846	40.811%	4.5	8.4
63	Xu H., Da B., Tóth J., Tokési K., Ding Z.J.	Absolute determination of optical constants by reflection electron energy loss spectroscopy	2017	Physical Review B	95	19	195417			10.1103/PhysRevB.95.195417	Article	27	1.09643	26.495%	6.5	6.7
64	Da B., Liu J., Yamamoto M., Ueda Y., Watanabe K., Thanh Cuong N., Li S., Tsukagoshi K., Yoshikawa H., Iwai H., Tanuma S., Guo H., Gao Z., Sun X., Ding Z.	Virtual substrate method for nanomaterials characterization	2017	Nature Communications	8		15629			10.1038/ncomms15629	Article	20	0.78631	35.316%	18.5	24.9

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore2022
65	Ohkubo I., Mori T.	Comparative study of exchange-correlation functional and potential for evaluating thermoelectric transport properties in d0 perovskite oxides	2017	Journal of the Physical Society of Japan	86	7	74705			10.7566/JPSJ.86.074705	Article	5	0.15287	66.812%	2.8	3.5
66	Goto M., Sasaki M., Xu Y., Zhan T., Isoda Y., Shinohara Y.	Control of p-type and n-type thermoelectric properties of bismuth telluride thin films by combinatorial sputter coating technology	2017	Applied Surface Science	407			405	411	10.1016/j.apsusc.2017.02.187	Article	40	1.75612	15.200%	6.7	12.7
67	Maeda H., Tamura T., Kasuga T.	Experimental and Theoretical Investigation of the Structural Role of Titanium Oxide in CaO-P2O5-TiO2 Invert Glass	2017	Journal of Physical Chemistry B	121	21		5433	5438	10.1021/acs.jpcb.7b02350	Article	13	0.74155	36.815%	6	5.6
68	Tamura T., Kohyama M., Ogata S.	Combination of first-principles molecular dynamics and XANES simulations for LiCoO2-electrolyte interfacial reactions in a lithium-ion battery	2017	Physical Review B	96	3	35107			10.1103/PhysRevB.96.035107	Article	13	0.7974	34.890%	6.5	6.7
69	Shitara K., Kuwabara A., Fisher C.A.J., Ogawa T., Asano T., Kaneko Y., Omote A., Moriwake H.	Effect of oxygen vacancy segregation in Au or Pt/oxide hetero-interfaces on electronic structures	2017	RSC Advances	7	57		36034	36037	10.1039/c7ra04804a	Article	3	0.16054	66.305%	5.5	6.8
70	Kumagai Y., Harada K., Akamatsu H., Matsuzaki K., Oba F.	Carrier-Induced Band-Gap Variation and Point Defects in Zn3 N2 from First Principles	2017	Physical Review Applied	8	1	14015			10.1103/PhysRevApplied.8.014015	Article	26	1.07012	27.194%	6.1	8.6
71	M. Dieb T., Ju S., Yoshizoe K., Hou Z., Shiomi J., Tsuda K.	MDTS: automatic complex materials design using Monte Carlo tree search	2017	Science and Technology of Advanced Materials	18	1		498	503	10.1080/14686996.2017.1344083	Article	46	1.45985	19.161%	7.1	13.3
72	Rohskopf A., Seyf H.R., Gordiz K., Tadano T., Henry A.	Empirical interatomic potentials optimized for phonon properties	2017	npj Computational Materials	3	1	26			10.1038/s41524-017-0026-y	Article	27	1.25695	22.698%	5.2	15.3
73	Ogushi F., Kertész J., Kaski K., Shimada T.	Enhanced robustness of evolving open systems by the bidirectionality of interactions between elements	2017	Scientific Reports	7	1	6978			10.1038/s41598-017-07283-9	Article	3	0.07644	72.143%	4.8	7.5
74	Zhan T., Fang L., Xu Y.	Prediction of thermal boundary resistance by the machine learning method	2017	Scientific Reports	7	1	7109			10.1038/s41598-017-07150-7	Article	69	3.2771	5.859%	4.8	7.5
75	Hinuma Y., Hayashi H., Kumagai Y., Tanaka I., Oba F.	Comparison of approximations in density functional theory calculations: Energetics and structure of binary oxides	2017	Physical Review B	96	9	94102			10.1103/PhysRevB.96.094102	Article	84	3.98702	4.117%	6.5	6.7
76	Baran J.D., Eames C., Takahashi K., Molinari M., Islam M.S., Parker S.C.	Structural, Electronic, and Transport Properties of Hybrid SrTiO3-Graphene and Carbon Nanoribbon Interfaces	2017	Chemistry of Materials	29	17		7364	7370	10.1021/acs.chemmater.7b02253	Article	13	0.42764	50.615%	15.8	15.9
77	Miyazato I., Takahashi K.	Electronic structure of boron based single and multi-layer two dimensional materials	2017	Journal of Applied Physics	122	10	104302			10.1063/1.4991033	Article	1	0.07644	72.143%	4.4	5.1

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore2022
78	Xu H., Yang L.H., Da B., Tóth J., Tókesi K., Ding Z.J.	Study of optical and electronic properties of nickel from reflection electron energy loss spectra	2017	Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms	406			475	481	10.1016/j.nimb.2017.04.060	Article	17	0.65594	40.175%	2.4	3.1
79	Li W., Ando Y., Watanabe S.	Cu diffusion in amorphous Ta2O5 studied with a simplified neural network potential	2017	Journal of the Physical Society of Japan	86	10	104004			10.7566/JPSJ.86.104004	Article	24	0.99368	29.065%	2.8	3.5
80	Noda Y., Nakano K., Takeda H., Kotobuki M., Lu L., Nakayama M.	Computational and Experimental Investigation of the Electrochemical Stability and Li-Ion Conduction Mechanism of LiZr2(PO4)3	2017	Chemistry of Materials	29	21		8983	8991	10.1021/acs.chemmater.7b01703	Article	63	2.56586	8.727%	15.8	15.9
81	Tamura T., Karasuyama M., Kobayashi R., Arakawa R., Shihara Y., Takeuchi I.	Fast and scalable prediction of local energy at grain boundaries: Machine-learning based modeling of first-principles calculations	2017	Modelling and Simulation in Materials Science and Engineering	25	7	75003			10.1088/1361-651X/aa8276	Article	25	0.92308	31.048%	3.4	3.8
82	Kobayashi R., Giofré D., Junge T., Ceriotti M., Curtin W.A.	Neural network potential for Al-Mg-Si alloys	2017	Physical Review Materials	1	5	53604			10.1103/PhysRevMaterials.1.053604	Article	70	2.95142	6.952%	null	6.4
83	Lam Pham T., Kino H., Terakura K., Miyake T., Tsuda K., Takigawa I., Chi Dam H.	Machine learning reveals orbital interaction in materials	2017	Science and Technology of Advanced Materials	18	1		756	765	10.1080/14686996.2017.1378060	Article	71	1.94647	13.193%	7.1	13.3
84	Arora A., Hori T., Shiga T., Shiomi J.	Thermal rectification in restructured graphene with locally modulated temperature dependence of thermal conductivity	2017	Physical Review B	96	16	165419			10.1103/PhysRevB.96.165419	Article	17	0.89708	31.801%	6.5	6.7
85	Yang X., Yoshizoe K., Taneda A., Tsuda K.	RNA inverse folding using Monte Carlo tree search	2017	BMC Bioinformatics	18	1	468			10.1186/s12859-017-1882-7	Article	10	0.1847	64.947%	4.3	6.2
86	Yang X., Zhang J., Yoshizoe K., Terayama K., Tsuda K.	ChemTS: an efficient python library for de novo molecular generation	2017	Science and Technology of Advanced Materials	18	1		972	976	10.1080/14686996.2017.1401424	Article	150	3.34549	5.664%	7.1	13.3
87	Oda H., Kiyohara S., Tsuda K., Mizoguchi T.	Transfer learning to accelerate interface structure searches	2017	Journal of the Physical Society of Japan	86	12	123601			10.7566/JPSJ.86.123601	Article	20	0.84081	33.533%	2.8	3.5
88	Takahashi A., Seko A., Tanaka I.	Conceptual and practical bases for the high accuracy of machine learning interatomic potentials: Application to elemental titanium	2017	Physical Review Materials	1	6	63801			10.1103/PhysRevMaterials.1.063801	Article	52	1.70872	15.790%	null	6.4
89	Hinuma Y., Pizzi G., Kumagai Y., Oba F., Tanaka I.	Band structure diagram paths based on crystallography	2017	Computational Materials Science	128			140	184	10.1016/j.commatsci.2016.10.015	Article	409	10.8605	0.591%	4.8	6.2

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore2022
90	Li W., Ando Y., Minamitani E., Watanabe S.	Study of Li atom diffusion in amorphous Li3PO4 with neural network potential	2017	Journal of Chemical Physics	147	21	214106			10.1063/1.499724 2	Article	99	3.24278	5.961%	5.4	7.1
91	Norouzzadeh P., Krasinski J.S., Tadano T.	Thermal conductivity of type-I, type-II, and type-VIII pristine silicon clathrates: A first- principles study	2017	Physical Review B	96	24	245201			10.1103/PhysRev B.96.245201	Article	13	0.99676	28.976%	6.5	6.7
92	Feng L., Shiga T., Han H., Ju S., Kosevich Y.A., Shiomi J.	Phonon-interference resonance effects by nanoparticles embedded in a matrix	2017	Physical Review B	96	22	220301			10.1103/PhysRev B.96.220301	Article	23	1.69448	15.950%	6.5	6.7
93	Sato K., Nakayama M., Glushenkov A.M., Mukai T., Hashimoto Y., Yamanaka K., Yoshimura M., Ohta T., Yabuuchi N.	Na-Excess Cation-Disordered Rocksalt Oxide: Na1.3Nb0.3Mn0.4O2	2017	Chemistry of Materials	29	12		5043	5047	10.1021/acs.che mmater.7b00172	Review	34	0.39684	52.211%	15.8	15.9
94	Muñoz-Castro A., Takahashi K.	Toward two-dimensional superatomic honeycomb structures. evaluation of [Ge9(Si(SiMe3)3)3]- as source of GeGe9-cluster building Blocks for Extended Materials	2017	Journal of Physical Chemistry C	121	3		1934	1940	10.1021/acs.jpcc. 6b10251	Article	12	0.61617	41.694%	7.9	7
95	Katsura Y., Kumagai M., Gunji S., Imai Y., Kimura K.	Development of "Starry data" web system for data curation of published experimental thermoelectric properties	2017	Funtai Oyobi Fumatsu Yakin/ Journal of the Japan Society of Powder and Powder Metallurgy	64	8		467	470	10.2497/jjspm.64. 467	Article	3	0.21242	63.175%	0.4	0.4
96	Takahashi K.	Designing a tunable magnet using cluster-assembled iron	2018	Journal of Applied Physics	123	1	15102			10.1063/1.501096 3	Article	0	0	74.695%	4.3	5.1
97	Yamashita T., Sato N., Kino H., Miyake T., Tsuda K., Oguchi T.	Crystal structure prediction accelerated by Bayesian optimization	2018	Physical Review Materials	2	1	13803			10.1103/PhysRev Materials.2.01380 3	Article	102	4.35804	3.465%	1.6	6.4
98	Ukleev V., Yamasaki Y., Morikawa D., Kanazawa N., Okamura Y., Nakao H., Tokura Y., Arima T.- H.	Coherent resonant soft x-ray scattering study of magnetic textures in feg	2018	Quantum Beam Science	2	1	3			10.3390/qubs201 0003	Article	13	0.95829	29.925%	null	3.1
99	Li J., Gao Z., Ke X., Lv Y., Zhang H., Chen W., Tian W., Sun H., Jiang S., Zhou X., Zuo T., Xiao L., Sui M., Tong S., Tang D., Da B., Yamaura K., Tu X., Li Y., Shi Y., Chen J., Jin B., Kang L., Xu W., Wang H., Wu P.	Growth of Black Phosphorus Nanobelts and Microbelts	2018	Small	14	1	1702501			10.1002/smll.201 702501	Article	18	0.7316	37.287%	14.7	19
100	Miyazato I., Takahashi K.	Revealing the multi hydrogen bonding state within iron doped amorphous carbon	2018	Chemical Physics Letters	691			122	125	10.1016/j.cplett.2 017.10.063	Article	1	0.07995	73.470%	3.1	4.7
101	Xu H., Yang L.H., Tóth J., Tokési K., Da B., Ding Z.J.	Absolute determination of optical constants of three transition metals using reflection electron energy loss spectroscopy	2018	Journal of Applied Physics	123	4	43306			10.1063/1.501201 3	Article	26	1.12582	25.422%	4.3	5.1

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore2022
102	Yamamoto K., Hirata Y., Horio M., Yokoyama Y., Takubo K., Minohara M., Kumigashira H., Yamasaki Y., Nakao H., Murakami Y., Fujimori A., Wadati H.	Thickness dependence and dimensionality effects on charge and magnetic orderings in La1/3Sr2/3FeO3 thin films	2018	Physical Review B	97	7	75134			10.1103/PhysRevB.97.075134	Article	5	0.18299	66.040%	6.6	6.7
103	Okamoto Y., Watanabe S., Miyazaki H., Morimoto J.	Necessary conditions for superior thermoelectric power of Si/Au artificial superlattice thin-film	2018	Japanese Journal of Applied Physics	57	3	35801			10.7567/JJAP.57.035801	Article	3	0.21908	63.921%	null	3
104	Zhang K.J., Da B., Ding Z.J.	Effect of asymmetric morphology on coupling surface plasmon modes and generalized plasmon ruler	2018	Ultramicroscopy	185			55	64	10.1016/j.ultramic.2017.11.011	Article	4	0.29175	58.969%	5	5.2
105	Miyazato I., Tanaka Y., Takahashi K.	Accelerating the discovery of hidden two-dimensional magnets using machine learning and first principle calculations	2018	Journal of Physics Condensed Matter	30	6	06LT01			10.1088/1361-648X/aaa471	Article	22	0.89849	31.604%	4.7	4.6
106	Tamura R., Hukushima K.	Bayesian optimization for computationally extensive probability distributions	2018	PLoS ONE	13	3	e0193785			10.1371/journal.pone.0193785	Article	15	0.63328	41.049%	5.4	6
107	Tadano T., Tsuneyuki S.	Quartic Anharmonicity of Rattlers and Its Effect on Lattice Thermal Conductivity of Clathrates from First Principles	2018	Physical Review Letters	120	10	105901			10.1103/PhysRevLett.120.105901	Article	118	3.44783	5.276%	15.4	17
108	Kumagai Y., Tsunoda N., Oba F.	Point Defects and p-Type Doping in ScN from First Principles	2018	Physical Review Applied	9	3	34019			10.1103/PhysRevApplied.9.034019	Article	29	1.47764	18.697%	5.7	8.6
109	Abe T., Hashimoto K., Shimono M.	Description of thermal vacancies in the CALPHAD method	2018	Materials Transactions	59	4		580	584	10.2320/matertrans.M2017328	Article	8	0.33126	56.746%	1.4	2.5
110	Goto M., Xu Y., Zhan T., Sasaki M., Nishimura C., Kinoshita Y., Ishikiriya M.	Ultra-low thermal conductivity of high-interface density Si/Ge amorphous multilayers	2018	Applied Physics Express	11	4	45202			10.7567/APEX.11.045202	Article	7	0.43816	50.567%	4.9	5.6
111	Yokoyama Y., Yamasaki Y., Taguchi M., Hirata Y., Takubo K., Miyawaki J., Harada Y., Asakura D., Fujioka J., Nakamura M., Daimon H., Kawasaki M., Tokura Y., Wadati H.	Tensile-Strain-Dependent Spin States in Epitaxial LaCoO3 Thin Films	2018	Physical Review Letters	120	20	206402			10.1103/PhysRevLett.120.206402	Article	36	1.54801	17.716%	15.4	17
112	Noda Y., Nakano K., Otake M., Kobayashi R., Kotobuki M., Lu L., Nakayama M.	Research Update: Ca doping effect on the Li-ion conductivity in NASICON-type solid electrolyte LiZr2(PO4)3: A first-principles molecular dynamics study	2018	APL Materials	6	6	60702			10.1063/1.5033460	Article	30	1.73616	15.182%	7.2	11.3
113	Dieb T.M., Hou Z., Tsuda K.	Structure prediction of boron-doped graphene by machine learning	2018	Journal of Chemical Physics	148	24	241716			10.1063/1.5018065	Article	44	2.47844	9.096%	5.3	7.1

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore2022
114	Yamawaki M., Ohnishi M., Ju S., Shiomi J.	Multifunctional structural design of graphene thermoelectrics by Bayesian optimization	2018	Science Advances	4	6	eaar4192			10.1126/sciadv.aar4192	Article	100	6.31217	1.739%	15	20.4
115	Han J., Hirata A., Du J., Ito Y., Fujita T., Kohara S., Ina T., Chen M.	Intercalation pseudocapacitance of amorphous titanium dioxide@nanoporous graphene for high-rate and large-capacity energy storage	2018	Nano Energy	49			354	362	10.1016/j.nanoen.2018.04.063	Article	65	2.6292	8.288%	20.9	29.3
116	Terayama K., Yamashita T., Oguchi T., Tsuda K.	Fine-grained optimization method for crystal structure prediction	2018	npj Computational Materials	4	1	32			10.1038/s41524-018-0090-y	Article	16	0.81594	34.273%	8.2	15.3
117	Ishikawa A., Tateyama Y.	First-Principles Microkinetic Analysis of NO + CO Reactions on Rh(111) Surface toward Understanding NO x Reduction Pathways	2018	Journal of Physical Chemistry C	122	30		17378	17383	10.1021/acs.jpcc.8b05906	Article	26	1.2655	22.411%	7.6	7
118	Shiba K., Tamura R., Sugiyama T., Kameyama Y., Koda K., Sakon E., Minami K., Ngo H.T., Imamura G., Tsuda K., Yoshikawa G.	Functional Nanoparticles-Coated Nanomechanical Sensor Arrays for Machine Learning-Based Quantitative Odor Analysis	2018	ACS Sensors	3	8		1592	1600	10.1021/acssensors.8b00450	Article	33	1.68411	15.845%	6.7	14.9
119	Harashima Y., Fukazawa T., Kino H., Miyake T.	Effect of R-site substitution and the pressure on stability of RFe12: A first-principles study	2018	Journal of Applied Physics	124	16	163902			10.1063/1.5050057	Article	40	1.33692	21.087%	4.3	5.1
120	Sumita M., Yang X., Ishihara S., Tamura R., Tsuda K.	Hunting for Organic Molecules with Artificial Intelligence: Molecules Optimized for Desired Excitation Energies	2018	ACS Central Science	4	9		1126	1133	10.1021/acscentsci.8b00213	Article	83	4.24398	3.627%	12.2	24.2
121	Wu Y.-J., Sasaki M., Goto M., Fang L., Xu Y.	Electrically Conductive Thermally Insulating Bi-Si Nanocomposites by Interface Design for Thermal Management	2018	ACS Applied Nano Materials	1	7		3355	3363	10.1021/acsnano.8b00575	Article	21	0.72197	37.632%	null	7.9
122	Shiiba H., Zettsu N., Yamashita M., Onodera H., Jalem R., Nakayama M., Teshima K.	Molecular Dynamics Studies on the Lithium Ion Conduction Behaviors Depending on Tilted Grain Boundaries with Various Symmetries in Garnet-Type Li7La3Zr2O12	2018	Journal of Physical Chemistry C	122	38		21755	21762	10.1021/acs.jpcc.8b06275	Article	25	0.94913	30.147%	7.6	7
123	Jalem R., Nakayama M., Noda Y., Le T., Takeuchi I., Tateyama Y., Yamazaki H.	A general representation scheme for crystalline solids based on Voronoi-tessellation real feature values and atomic property data	2018	Science and Technology of Advanced Materials	19	1		231	242	10.1080/14686996.2018.1439253	Article	23	0.66644	39.740%	7.7	13.3
124	Jalem R., Kanamori K., Takeuchi I., Nakayama M., Yamasaki H., Saito T.	Bayesian-Driven First-Principles Calculations for Accelerating Exploration of Fast Ion Conductors for Rechargeable Battery Application	2018	Scientific Reports	8	1	5845			10.1038/s41598-018-23852-y	Article	68	3.00788	6.642%	6.4	7.5
125	Zheng Z., Da B., Zhang K.-J., Ding Z.-J.	Simulation study of electron beam induced surface plasmon excitation at nanoparticles	2018	Chinese Journal of Chemical Physics	31	5		655	660	10.1063/1674-0068/31/cjcp1805096	Article	2	0.17907	66.409%	1.1	1.8

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore2022
126	Zhang K.J., Lu D.B., Da B., Ding Z.J.	Coupling of Surface Plasmon Modes and Refractive Index Sensitivity of Hollow Silver Nanoprism	2018	Scientific Reports	8	1	15993			10.1038/s41598-018-34477-6	Article	10	0.52412	46.077%	6.4	7.5
127	Li X., Hou Z., Gao S., Zeng Y., Ao J., Zhou Z., Da B., Liu W., Sun Y., Zhang Y.	Efficient Optimization of the Performance of Mn2+-Doped Kesterite Solar Cell: Machine Learning Aided Synthesis of High Efficient Cu2(Mn,Zn)Sn(S,Se)4 Solar Cells	2018	Solar RRL	2	12	1800198			10.1002/solr.201800198	Article	55	2.66651	8.094%	null	11.7
128	Xie Y., Wang Z.-W., Zhu T.-Y., Shu D.-J., Hou Z.-F., Terakura K.	Breaking the scaling relations for oxygen reduction reaction on nitrogen-doped graphene by tensile strain	2018	Carbon	139			129	136	10.1016/j.carbon.2018.06.026	Article	22	0.63566	40.969%	12.5	20.1
129	Li W., Long R., Hou Z., Tang J., Prezhdoo O.V.	Influence of Encapsulated Water on Luminescence Energy, Line Width, and Lifetime of Carbon Nanotubes: Time Domain Ab Initio Analysis	2018	Journal of Physical Chemistry Letters	9	14		4006	4013	10.1021/acs.jpclett.8b02049	Article	21	1.16057	24.642%	13	9.7
130	Zhan T., Yamato R., Hashimoto S., Tomita M., Oba S., Himeda Y., Mesaki K., Takezawa H., Yokogawa R., Xu Y., Matsukawa T., Ogura A., Kamakura Y., Watanabe T.	Miniaturized planar Si-nanowire micro-thermoelectric generator using exuded thermal field for power generation	2018	Science and Technology of Advanced Materials	19	1		443	453	10.1080/14686996.2018.1460177	Article	40	1.33287	21.167%	7.7	13.3
131	Karasuyama M., Inoue K., Nakamura R., Kandori H., Takeuchi I.	Understanding Colour Tuning Rules and Predicting Absorption Wavelengths of Microbial Rhodopsins by Data-Driven Machine-Learning Approach	2018	Scientific Reports	8	1	15580			10.1038/s41598-018-33984-w	Article	28	0.94584	30.224%	6.4	7.5
132	Kodate Y., Aruga A., Okamoto Y.	Optical and thermal properties of paints mixed with metal-coated glass flakes	2018	Funtai Oyobi Fumatsu Yakin/Journal of the Japan Society of Powder and Powder Metallurgy	65	8		470	474	10.2497/jispm.65.470	Article	0	0	74.695%	0.4	0.4
133	Yamamoto T., Shitara K., Kitagawa S., Kuwabara A., Kuroe M., Ishida K., Ochi M., Kuroki K., Fujii K., Yashima M., Brown C.M., Takatsu H., Tassel C., Kageyama H.	Selective Hydride Occupation in BaVO3-xHx (0.3 ≤ x ≤ 0.8) with Faceand Corner-Shared Octahedra	2018	Chemistry of Materials	30	5		1566	1574	10.1021/acs.chemmater.7b04571	Article	24	1.20551	23.604%	16.4	15.9
134	Shukla A.K., Goto M., Xu X., Nawaoka K., Suwary J., Ohkubo T., Hono K., Miwa S., Suzuki Y.	Voltage-Controlled Magnetic Anisotropy in Fe1-x Co x /Pd/MgO system	2018	Scientific Reports	8	1	10362			10.1038/s41598-018-28445-3	Article	6	0.28146	59.503%	6.4	7.5
135	Tsunoda N., Kumagai Y., Takahashi A., Oba F.	Electrically Benign Defect Behavior in Zinc Tin Nitride Revealed from First Principles	2018	Physical Review Applied	10	1	11001			10.1103/PhysRevApplied.10.011001	Article	28	1.26655	22.387%	5.7	8.6
136	Ju S., Shiga T., Feng L., Shiomi J.	Revisiting PbTe to identify how thermal conductivity is really limited	2018	Physical Review B	97	18	184305			10.1103/PhysRevB.97.184305	Article	28	1.73844	15.159%	6.6	6.7
137	Liao Y., Shiga T., Kashiwagi M., Shiomi J.	Akhiezer mechanism limits coherent heat conduction in phononic crystals	2018	Physical Review B	98	13	134307			10.1103/PhysRevB.98.134307	Article	15	1.09796	26.087%	6.6	6.7

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore2022
138	Maeno S., Cannon J.J., Shiga T., Shiomi J.	Molecular dynamics study on heat conduction in poly(3,4-ethylenedioxythiophene)	2018	Japanese Journal of Applied Physics	57	10	101601			10.7567/JJAP.57.101601	Article	6	0.54771	44.825%	null	3
139	Nagai K., Fujiwara H., Aratani H., Fujioka S., Yomosa H., Nakatani Y., Kiss T., Sekiyama A., Kuroda F., Fujii H., Oguchi T., Tanaka A., Miyawaki J., Harada Y., Takeda Y., Saitoh Y., Suga S., Umetsu R.Y.	Electronic structure and magnetic properties of the half-metallic ferrimagnet Mn ₂ VAI probed by soft x-ray spectroscopies	2018	Physical Review B	97	3	35143			10.1103/PhysRevB.97.035143	Article	22	1.18946	23.953%	6.6	6.7
140	Nguyen D.-N., Pham T.-L., Nguyen V.-C., Ho T.-D., Tran T., Takahashi K., Dam H.-C.	Committee machine that votes for similarity between materials	2018	IUCrJ		5		830	840	10.1107/S20522518013519	Article	5	0.28254	59.454%	9.3	9.4
141	Yonezu T., Tamura T., Takeuchi I., Karasuyama M.	Knowledge-transfer-based cost-effective search for interface structures: A case study on fcc-Al [110] tilt grain boundary	2018	Physical Review Materials	2	11	113802			10.1103/PhysRevMaterials.2.113802	Article	8	0.58107	43.258%	1.6	6.4
142	Yamada S., Kobayashi S., Kuroda F., Kudo K., Abo S., Fukushima T., Oguchi T., Hamaya K.	Magnetic and transport properties of equiatomic quaternary Heusler CoFeVS _i epitaxial films	2018	Physical Review Materials	2	12	124403			10.1103/PhysRevMaterials.2.124403	Article	23	0.72634	37.467%	1.6	6.4
143	Yoshikawa N., Terayama K., Sumita M., Homma T., Oono K., Tsuda K.	Population-based De Novo Molecule Generation, Using Grammatical Evolution	2018	Chemistry Letters	47	11		1431	1434	10.1246/cl.180665	Article	56	1.74113	15.127%	3	2.8
144	Kanamori K., Toyoura K., Honda J., Hattori K., Seko A., Karasuyama M., Shitara K., Shiga M., Kuwabara A., Takeuchi I.	Exploring a potential energy surface by machine learning for characterizing atomic transport	2018	Physical Review B	97	12	125124			10.1103/PhysRevB.97.125124	Article	24	1.82994	14.209%	6.6	6.7
145	Arima K., Kuroda F., Yamada S., Fukushima T., Oguchi T., Hamaya K.	Anomalous Hall conductivity and electronic structures of Si-substituted Mn ₂ CoAl epitaxial films	2018	Physical Review B	97	5	54427			10.1103/PhysRevB.97.054427	Article	22	1.28096	22.032%	6.6	6.7
146	Takahashi A., Seko A., Tanaka I.	Linearized machine-learning interatomic potentials for non-magnetic elemental metals: Limitation of pairwise descriptors and trend of predictive power	2018	Journal of Chemical Physics		148	23	234106		10.1063/1.5027283	Article	19	1.11929	25.570%	5.3	7.1
147	Hinuma Y., Kumagai Y., Tanaka I., Oba F.	Effects of composition, crystal structure, and surface orientation on band alignment of divalent metal oxides: A first-principles study	2018	Physical Review Materials	2	12	124603			10.1103/PhysRevMaterials.2.124603	Article	25	1.08951	26.400%	1.6	6.4
148	Seko A., Hayashi H., Tanaka I.	Compositional descriptor-based recommender system for the materials discovery	2018	Journal of Chemical Physics		148	24	241719		10.1063/1.5016210	Article	28	1.43909	19.287%	5.3	7.1
149	Seko A., Hayashi H., Kashima H., Tanaka I.	Matrix- and tensor-based recommender systems for the discovery of currently unknown inorganic compounds	2018	Physical Review Materials	2	1	13805			10.1103/PhysRevMaterials.2.013805	Article	37	1.88849	13.639%	1.6	6.4

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore2022
150	Ikeda Y., Körmann F., Dutta B., Carreras A., Seko A., Neugebauer J., Tanaka I.	Temperature-dependent phonon spectra of magnetic random solid solutions	2018	npj Computational Materials	4	1	7			10.1038/s41524-018-0063-1	Article	18	1.14232	25.065%	8.2	15.3
151	Tsukada S., Fujii Y., Yoneda Y., Moriwake H., Konishi A., Akishige Y.	Raman scattering study of the ferroelectric phase transition in BaTiO ₅	2018	Physical Review B	97	2	24116			10.1103/PhysRevB.97.024116	Article	21	1.46395	18.904%	6.6	6.7
152	Kiyohara S., Miyata T., Tsuda K., Mizoguchi T.	Data-driven approach for the prediction and interpretation of core-electron loss spectroscopy	2018	Scientific Reports	8	1	13548			10.1038/s41598-018-30994-6	Article	36	1.259	22.566%	6.4	7.5
153	Kimura M., Obayashi I., Takeichi Y., Murao R., Hiraoka Y.	Non-empirical identification of trigger sites in heterogeneous processes using persistent homology	2018	Scientific Reports	8	1	3553			10.1038/s41598-018-21867-z	Article	30	1.6387	16.413%	6.4	7.5
154	Koettgen J., Grieshammer S., Hein P., Grope B.O.H., Nakayama M., Martin M.	Understanding the ionic conductivity maximum in doped ceria: Trapping and blocking	2018	Physical Chemistry Chemical Physics	20	21		14291	14321	10.1039/c7cp08535d	Review	107	2.45387	9.253%	6.8	5.9
155	Takahashi K.	Uncovering Periodicity and Hidden Trends Responsible for Predicting the Magnetic Moment of Body Centered Cubic Crystal	2018	ChemPhysChem	19	13		1593	1598	10.1002/cphc.201800141	Article	3	0.26954	60.384%	5.4	5.7
156	Mochizuki Y., Kumagai Y., Akamatsu H., Oba F.	Polar metallic behavior of strained antiperovskites ACNi ₃ (A=Mg, Zn, and Cd) from first principles	2018	Physical Review Materials	2	12	125004			10.1103/PhysRevMaterials.2.125004	Article	19	1.08951	26.400%	1.6	6.4
157	Pham T.-L., Nguyen N.-D., Nguyen V.-D., Kino H., Miyake T., Dam H.-C.	Learning structure-property relationship in crystalline materials: A study of lanthanide-transition metal alloys	2018	Journal of Chemical Physics	148	20	204106			10.1063/1.5021089	Article	26	1.43909	19.287%	5.3	7.1
158	Xue Y., Zhou X., Zhan T., Jiang B., Guo Q., Fu X., Shimamura K., Xu Y., Mori T., Dai P., Bando Y., Tang C., Golberg D.	Densely Interconnected Porous BN Frameworks for Multifunctional and Isotropically Thermoconductive Polymer Composites	2018	Advanced Functional Materials	28	29	1801205			10.1002/adfm.201801205	Article	74	3.03841	6.544%	20.2	27.9
159	Takahashi K., Miyazato I., Nishimura S., Ohyama J.	Unveiling Hidden Catalysts for the Oxidative Coupling of Methane based on Combining Machine Learning with Literature Data	2018	ChemCatChem	10	15		3223	3228	10.1002/cctc.201800310	Article	59	2.78221	7.547%	7.5	9.8
160	Iwasaki Y., Matsui N., Suzuki K., Hinuma Y., Yonemura M., Kobayashi G., Hirayama M., Tanaka I., Kanno R.	Synthesis, crystal structure, and ionic conductivity of hydride ion-conducting Ln ₂ LiHO ₃ (Ln = La, Pr, Nd) oxyhydrides	2018	Journal of Materials Chemistry A	6	46		23457	23463	10.1039/c8ta06880a	Article	29	0.63865	40.831%	17.2	22
161	Okamoto Y., Nimura K., Nakastugawa H., Miyazaki H.	Proposal of new fabrication method for metal nano-dots-electric current application in electrolyte solution	2018	Funtai Oyobi Fumatsu Yakin/Journal of the Japan Society of Powder and Powder Metallurgy	65	9		548	553	10.2497/jispm.65.548	Article	0	0	74.695%	0.4	0.4
162	Murakami M., Kohara S., Kitamura N., Akola J., Inoue H., Hirata A., Hiraoka Y., Onodera Y., Obayashi I., Kalikka J., Hirao N., Musso T., Foster A.S., Idemoto Y., Sakata O., Ohishi Y.	Ultrahigh-pressure form of SiO ₂ glass with dense pyrite-type crystalline homology	2019	Physical Review B	99	4	45153			10.1103/PhysRevB.99.045153	Article	38	2.76119	7.674%	6.6	6.7

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore2022
163	Yang L., Tókeš K., Da B., Ding Z.	Determination of electron inelastic mean free path of three transition metals from reflection electron energy loss spectroscopy spectrum measurement data	2019	European Physical Journal D	73	2	21			10.1140/epjd/e2018-90551-6	Article	23	1.60492	16.943%	2.5	2.6
164	Tamura R., Lin J., Miyazaki T.	Machine learning forces trained by Gaussian process in liquid states: Transferability to temperature and pressure	2019	Journal of the Physical Society of Japan	88	4	44601			10.7566/JPSJ.88.044601	Article	7	0.33482	56.737%	3	3.5
165	Oba Y., Tadano T., Akashi R., Tsuneyuki S.	First-principles study of phonon anharmonicity and negative thermal expansion in ScF ₃	2019	Physical Review Materials	3	3	33601			10.1103/PhysRevMaterials.3.033601	Article	71	3.50588	5.138%	3.2	6.4
166	Terayama K., Tamura R., Nose Y., Hiramatsu H., Hosono H., Okuno Y., Tsuda K.	Efficient construction method for phase diagrams using uncertainty sampling	2019	Physical Review Materials	3	3	33802			10.1103/PhysRevMaterials.3.033802	Article	37	1.82598	14.300%	3.2	6.4
167	Tsunoda N., Kumagai Y., Araki M., Oba F.	One-dimensionally extended oxygen vacancy states in perovskite oxides	2019	Physical Review B	99	6	60103			10.1103/PhysRevB.99.060103	Article	6	0.34515	56.083%	6.6	6.7
168	Hayashi K., Pradipto A.-M., Nozaki K., Akiyama T., Ito T., Oguchi T., Nakamura K.	Machine Learning Approach for Data Analysis of Magnetic Orbital Moments and Magnetocrystalline Anisotropy in Transition-Metal Thin Films on MgO(001)	2019	Journal of Electronic Materials	48	3		1319	1323	10.1007/s11664-018-6808-2	Article	3	0.25491	61.996%	3	3.9
169	Wallace S.K., Butler K.T., Hinuma Y., Walsh A.	Finding a junction partner for candidate solar cell absorbers enargite and bournonite from electronic band and lattice matching	2019	Journal of Applied Physics	125	5	55703			10.1063/1.5079485	Article	19	1.1384	25.355%	4.2	5.1
170	Takahashi K., Takahashi L.	Creating Machine Learning-Driven Material Recipes Based on Crystal Structure	2019	Journal of Physical Chemistry Letters	10	2		283	288	10.1021/acs.jpclett.8b03527	Article	39	1.85985	13.852%	11.2	9.7
171	Özen C., Shoji Y., Fukushima T., Maeda S.	A Theoretical Study on the Mechanism of the Oxidative Deborylation/C-C Coupling Reaction of Borepin Derivatives	2019	Journal of Organic Chemistry	84	4		1941	1950	10.1021/acs.joc.8b02917	Article	7	0.4172	52.154%	7.8	6.8
172	Matsumoto Y., Yamamoto T., Nakano K., Takatsu H., Murakami T., Hongo K., Maezono R., Ogino H., Song D., Brown C.M., Tassel C., Kageyama H.	High-Pressure Synthesis of A ₂ NiO ₂ Ag ₂ Se ₂ (A=Sr, Ba) with a High-Spin Ni ²⁺ in Square-Planar Coordination	2019	Angewandte Chemie – International Edition	58	3		756	759	10.1002/anie.201810161	Article	25	0.85518	32.922%	20.8	26.3
173	Takahashi K., Takahashi L., Miyazato I., Fujima J., Tanaka Y., Uno T., Satoh H., Ohno K., Nishida M., Hirai K., Ohya J., Nguyen T.N., Nishimura S., Taniike T.	The Rise of Catalyst Informatics: Towards Catalyst Genomics	2019	ChemCatChem	11	4		1146	1152	10.1002/cctc.201801956	Review	74	1.66048	16.226%	7.4	9.8
174	Nakayama M., Kanamori K., Nakano K., Jaleem R., Takeuchi I., Yamasaki H.	Data-Driven Materials Exploration for Li-Ion Conductive Ceramics by Exhaustive and Informatics-Aided Computations	2019	Chemical Record	19	4		771	778	10.1002/tcr.201800129	Article	33	1.9159	13.302%	9.5	10.3

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore2022
175	Ma D., Arora A., Deng S., Xie G., Shiomi J., Yang N.	Quantifying phonon particle and wave transport in silicon nanophononic metamaterial with cross junction	2019	Materials Today Physics	8			56	61	10.1016/j.mtphys.2019.01.002	Article	61	3.86119	4.306%	10.5	11.7
176	Obori M., Suh D., Yamasaki S., Kodama T., Saito T., Isogai A., Shiomi J.	Parametric Model to Analyze the Components of the Thermal Conductivity of a Cellulose-Nanofibril Aerogel	2019	Physical Review Applied	11	2	24044			10.1103/PhysRevApplied.11.024044	Article	28	1.1384	25.355%	5.6	8.6
177	Ju S., Shiomi J.	Materials Informatics for Heat Transfer: Recent Progresses and Perspectives	2019	Nanoscale and Microscale Thermophysical Engineering	23	2		157	172	10.1080/15567265.2019.1576816	Review	38	0.60458	42.749%	4.9	6.8
178	Sakurai A., Yada K., Simomura T., Ju S., Kashiwagi M., Okada H., Nagao T., Tsuda K., Shiomi J.	Ultrananow-Band Wavelength-Selective Thermal Emission with Aperiodic Multilayered Metamaterials Designed by Bayesian Optimization	2019	ACS Central Science	5	2		319	326	10.1021/acscentsci.8b00802	Article	118	5.90563	1.957%	15.4	24.2
179	Suzuki Y., Hino H., Kotsugi M., Ono K.	Automated estimation of materials parameter from X-ray absorption and electron energy-loss spectra with similarity measures	2019	npj Computational Materials	5	1	39			10.1038/s41524-019-0176-1	Article	28	1.65467	16.335%	10.5	15.3
180	Suzuki K., Maeda S., Morokuma K.	Roles of Closed- and Open-Loop Conformations in Large-Scale Structural Transitions of L-Lactate Dehydrogenase	2019	ACS Omega	4	1		1178	1184	10.1021/acsomega.8b02813	Article	9	0.39813	53.190%	2.7	5.9
181	Ichino T., Takagi M., Maeda S.	A Systematic Study on Bond Activation Energies of NO, N ₂ , and O ₂ on Hexamers of Eight Transition Metals	2019	ChemCatChem	11	4		1346	1353	10.1002/cctc.201801595	Article	2	0.07303	74.668%	7.4	9.8
182	Maeda S., Harabuchi Y.	On Benchmarking of Automated Methods for Performing Exhaustive Reaction Path Search	2019	Journal of Chemical Theory and Computation	15	4		2111	2115	10.1021/acs.jctc.8b01182	Article	31	1.92891	13.185%	9.2	10.9
183	Ichibha T., Prayogo G., Hongo K., Maezono R.	A new: Ab initio modeling scheme for the ion self-diffusion coefficient applied to the ϵ -Cu ₃ Sn phase of the Cu-Sn alloy	2019	Physical Chemistry Chemical Physics	21	9		5158	5164	10.1039/c8cp06271d	Article	3	0.22501	63.968%	6.3	5.9
184	Ukleev V., Yamasaki Y., Morikawa D., Karube K., Shibata K., Tokunaga Y., Okamura Y., Amemiya K., Valdivares M., Nakao H., Taguchi Y., Tokura Y., Arima T.	Element-specific soft x-ray spectroscopy, scattering, and imaging studies of the skyrmion-hosting compound Co ₈ Zn ₈ Mn ₄	2019	Physical Review B	99	14	144408			10.1103/PhysRevB.99.144408	Article	25	1.9846	12.689%	6.6	6.7
185	Hirschberger M., Nakajima T., Gao S., Peng L., Kikkawa A., Kurumaji T., Kriener M., Yamasaki Y., Sagayama H., Nakao H., Ohishi K., Kakurai K., Taguchi Y., Yu X., Arima T.-H., Tokura Y.	Skyrmion phase and competing magnetic orders on a breathing kagomé lattice	2019	Nature Communications	10	1	5831			10.1038/s41467-019-13675-4	Article	185	7.39146	1.254%	18.1	24.9
186	Yamada H., Liu C., Wu S., Koyama Y., Ju S., Shiomi J., Morikawa J., Yoshida R.	Predicting Materials Properties with Little Data Using Shotgun Transfer Learning	2019	ACS Central Science	5	10		1717	1730	10.1021/acscentsci.9b00804	Article	203	8.95798	0.848%	15.4	24.2

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore2022
187	Katsura Y., Kumagai M., Kodani T., Kaneshige M., Ando Y., Gunji S., Imai Y., Ouchi H., Tobita K., Kimura K., Tsuda K.	Data-driven analysis of electron relaxation times in PbTe-type thermoelectric materials	2019	Science and Technology of Advanced Materials	20	1		511	520	10.1080/14686996.2019.1603885	Article	29	0.93029	30.623%	6.9	13.3
188	Ishikawa A., Tateyama Y.	Reaction energy benchmarks of hydrocarbon combustion by Gaussian basis and plane wave basis approaches	2019	Journal of Computational Chemistry	40	20		1866	1873	10.1002/jcc.25838	Article	3	0.17625	67.003%	5.9	6.8
189	Okamoto Y., Matsumoto T., Miyata K., Miyazaki H.	Improvements of measurement method for thermal diffusivity from infrared thermal movie	2019	Japanese Journal of Applied Physics	58	5	56501			10.7567/1347-4065/ab0b38	Article	0	0	75.694%	null	3
190	Sumita M., Tamura R., Homma K., Kaneta C., Tsuda K.	Li-ion conductive Li3PO4-Li3BO3-Li2SO4 mixture: Prevision through density functional molecular dynamics and machine learning	2019	Bulletin of the Chemical Society of Japan	92	6		1100	1106	10.1246/bcsj.20190041	Article	11	0.55331	45.013%	5.9	7
191	Suwardy J., Goto M., Suzuki Y., Miwa S.	Voltage-controlled magnetic anisotropy and Dzyaloshinskii-Moriya interactions in CoNi/MgO and CoNi/Pd/MgO	2019	Japanese Journal of Applied Physics	58	6	60917			10.7567/1347-4065/ab21a6	Article	9	0.63121	41.203%	null	3
192	Shimokawa K., Atsumi T., Harada M., Ward R.E., Nakayama M., Kumagai Y., Oba F., Okamoto N.L., Kanamura K., Ichitsubo T.	Zinc-based spinel cathode materials for magnesium rechargeable batteries: Toward the reversible spinel-rocksalt transition	2019	Journal of Materials Chemistry A	7	19		12225	12235	10.1039/c9ta02281c	Article	53	2.07989	11.896%	17.1	22
193	Idemoto Y., Takahashi T., Ishida N., Nakayama M., Kitamura N.	Synthesis, Crystal Structure Analysis, and Electrochemical Properties of Rock-Salt Type Mg x Ni y Co z O 2 as a Cathode Material for Mg Rechargeable Batteries	2019	Inorganic Chemistry	58	9		5664	5670	10.1021/acs.inorgchem.8b03638	Article	12	0.67594	39.429%	7.9	8
194	Shcheblanov N.S., Giacomazzi L., Povarnitsyn M.E., Kohara S., Martin-Samos L., Mountjoy G., Newport R.J., Haworth R.C., Richard N., Ollier N.	Vibrational and structural properties of P2 O5 glass: Advances from a combined modeling approach	2019	Physical Review B	100	13	134309			10.1103/PhysRevB.100.134309	Article	5	0.34515	56.083%	6.6	6.7
195	Onodera Y., Kohara S., Tahara S., Masuno A., Inoue H., Shiga M., Hirata A., Tsuchiya K., Hiraoka Y., Obayashi I., Ohara K., Mizuno A., Sakata O.	Understanding diffraction patterns of glassy, liquid and amorphous materials via persistent homology analyses	2019	Journal of the Ceramic Society of Japan	127	12		853	863		Article	38	2.10474	11.684%	2.2	2.1
196	Terayama K., Tsuda K., Tamura R.	Efficient recommendation tool of materials by an executable file based on machine learning	2019	Japanese Journal of Applied Physics	58	9	98001			10.7567/1347-4065/ab349b	Article	15	1.26242	22.504%	null	3
197	Ko S., Yamada Y., Miyazaki K., Shimada T., Watanabe E., Tateyama Y., Kamiya T., Honda T., Akikusa J., Yamada A.	Lithium-salt monohydrate melt: A stable electrolyte for aqueous lithium-ion batteries	2019	Electrochemistry Communications	104		106488			10.1016/j.elecom.2019.106488	Article	109	5.56879	2.185%	7.4	9.2
198	Ishibashi S., Uedono A., Kino H., Miyake T., Terakura K.	Computational study of positron annihilation parameters for cation mono-vacancies and vacancy complexes in nitride semiconductor alloys	2019	Journal of Physics Condensed Matter	31	47	475401			10.1088/1361-648X/ab35a4	Article	15	0.85277	33.005%	4.7	4.6

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore2022
199	Takahashi K., Takahashi L.	Data Driven Determination in Growth of Silver from Clusters to Nanoparticles and Bulk	2019	Journal of Physical Chemistry Letters	10	14		4063	4068	10.1021/acs.jpclett.9b01394	Article	15	0.96437	29.643%	11.2	9.7
200	Miyazato I., Takahashi L., Takahashi K.	Automatic oxidation threshold recognition of XAFS data using supervised machine learning	2019	Molecular Systems Design and Engineering	4	5		1014	1018	10.1039/c9me00043g	Article	21	1.20545	23.942%	4.4	7.2
201	Ohyama J., Nishimura S., Takahashi K.	Data Driven Determination of Reaction Conditions in Oxidative Coupling of Methane via Machine Learning	2019	ChemCatChem	11	17		4307	4313	10.1002/cctc.201900843	Article	39	2.33691	10.027%	7.4	9.8
202	Hinuma Y., Gake T., Oba F.	Band alignment at surfaces and heterointerfaces of Al ₂ O ₃ , Ga ₂ O ₃ , In ₂ O ₃ , and related group-III oxide polymorphs: A first-principles study	2019	Physical Review Materials	3	8	84605			10.1103/PhysRevMaterials.3.084605	Article	32	1.60686	16.921%	3.2	6.4
203	Kuroiwa Y., Matsushita Y.-I., Harada K., Oba F.	Theoretical prediction of strain-induced carrier effective mass modulation in 4H-SiC and GaN	2019	Applied Physics Letters	115	11	112102			10.1063/1.5122215	Article	12	0.63949	40.880%	7	6.4
204	Minamitani E., Ogura M., Watanabe S.	Simulating lattice thermal conductivity in semiconducting materials using high-dimensional neural network potential	2019	Applied Physics Express	12	9	95001			10.7567/1882-0786/ab36bc	Article	25	2.20923	10.884%	4.7	5.6
205	Liu J., Ju S., Nishiyama N., Junichiro S.	Anomalously low thermal conductivity in superhard cubic Si ₃ N ₄	2019	Physical Review B	100	6	64303			10.1103/PhysRevB.100.064303	Article	5	0.25886	61.589%	6.6	6.7
206	Da B., Liu J., Harada Y., Cuong N.T., Tsukagoshi K., Hu J., Yang L., Ding Z., Yoshikawa H., Tanuma S.	Observation of Plasmon Energy Gain for Emitted Secondary Electron in Vacuum	2019	Journal of Physical Chemistry Letters	10	19		5770	5775	10.1021/acs.jpclett.9b02135	Article	7	0.48218	48.490%	11.2	9.7
207	Lu D., Hou Z., Liu X., Da B., Ding Z.J.	Ab Initio Simulation of Position-Dependent Electron Energy Loss and Its Application to the Plasmon Excitation of Nanographene	2019	Journal of Physical Chemistry C	123	41		25341	25348	10.1021/acs.jpcc.9b06602	Article	4	0.22526	63.953%	7.3	7
208	Yoshida T., Hongo K., Maezono R.	First-Principles Study of Structural Transitions in LiNiO ₂ and High-Throughput Screening for Long Life Battery	2019	Journal of Physical Chemistry C	123	23		14126	14131	10.1021/acs.jpcc.8b12556	Article	26	1.27646	22.181%	7.3	7
209	Utimula K., Ichibha T., Maezono R., Hongo K.	Ab Initio Search of Polymer Crystals with High Thermal Conductivity	2019	Chemistry of Materials	31	13		4649	4656	10.1021/acs.chemmater.9b00020	Article	7	0.35775	55.471%	17.1	15.9
210	Fujiwara H., Hongo K., Hori Y., Yoshida N., Makabe K.	β -sheet elasticity of peptide self-assembly mimic, PSAM, with a grafted sequence characterized by comprehensive analyses of isomorphous crystals	2019	Journal of Molecular Liquids	290		111161			10.1016/j.molliq.2019.111161	Article	3	0.25708	61.834%	8.1	9.7
211	Umetsu R.Y., Fujiwara H., Nagai K., Nakatani Y., Kawada M., Sekiyama A., Kuroda F., Fujii H., Oguchi T., Harada Y., Miyawaki J., Suga S.	Half-metallicity of the ferrimagnet Mn ₂ VAl revealed by resonant inelastic soft x-ray scattering in a magnetic field	2019	Physical Review B	99	13	134414			10.1103/PhysRevB.99.134414	Article	7	0.51772	46.630%	6.6	6.7

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore2022
212	Nguyen D.-N., Pham T.-L., Nguyen V.-C., Kino H., Miyake T., Dam H.-C.	Ensemble learning reveals dissimilarity between rare-earth transition-metal binary alloys with respect to the Curie temperature	2019	JPhys Materials	2	3	34009			10.1088/2515-7639/ab1738	Article	7	0.46258	49.440%	null	9.8
213	Sugiyama K., Sumiya Y., Takagi M., Saita K., Maeda S.	Understanding CO oxidation on the Pt(111) surface based on a reaction route network	2019	Physical Chemistry Chemical Physics	21	26		14366	14375	10.1039/c8cp06856a	Article	24	1.20007	24.067%	6.3	5.9
214	Fukazawa T., Harashima Y., Hou Z., Miyake T.	Bayesian optimization of chemical composition: A comprehensive framework and its application to RFe12-type magnet compounds	2019	Physical Review Materials	3	5	53807			10.1103/PhysRevMaterials.3.053807	Article	30	1.75294	15.098%	3.2	6.4
215	Miyazaki K., Takenaka N., Watanabe E., Iizuka S., Yamada Y., Tateyama Y., Yamada A.	First-Principles Study on the Peculiar Water Environment in a Hydrate-Melt Electrolyte	2019	Journal of Physical Chemistry Letters	10	20		6301	6305	10.1021/acs.jpclett.9b02207	Article	41	2.0665	12.011%	11.2	9.7
216	Liu X., Hou Z., Lu D., Da B., Yoshikawa H., Tanuma S., Sun Y., Ding Z.	Unveiling the principle descriptor for predicting the electron inelastic mean free path based on a machine learning framework	2019	Science and Technology of Advanced Materials	20	1		1090	1102	10.1080/14686996.2019.1689785	Article	13	0.49251	47.892%	6.9	13.3
217	Tsunoda N., Kumagai Y., Oba F.	Stabilization of small polarons in BaTiO3 by local distortions	2019	Physical Review Materials	3	11	114602			10.1103/PhysRevMaterials.3.114602	Article	12	0.73039	37.350%	3.2	6.4
218	Kanda Y., Fujii H., Oguchi T.	Sparse modeling of chemical bonding in binary compounds	2019	Science and Technology of Advanced Materials	20	1		1178	1188	10.1080/14686996.2019.1697858	Article	4	0.10945	71.656%	6.9	13.3
219	Onodera Y., Takimoto Y., Hijiya H., Taniguchi T., Urata S., Inaba S., Fujita S., Obayashi I., Hiraoka Y., Kohara S.	Origin of the mixed alkali effect in silicate glass	2019	NPG Asia Materials	11	1	75			10.1038/s41427-019-0180-4	Article	58	3.32301	5.622%	12.3	15.8
220	Umeda Y., Hayashi H., Moriwake H., Tanaka I.	Prediction of dielectric constants using a combination of first principles calculations and machine learning	2019	Japanese Journal of Applied Physics	58	SL	SLLC01			10.7567/1347-4065/ab34d6	Conference Paper	16	6.43548	1.651%	null	3
221	Yang L.H., Tokési K., Tóth J., Da B., Li H.M., Ding Z.J.	Optical properties of silicon and germanium determined by high-precision analysis of reflection electron energy loss spectroscopy spectra	2019	Physical Review B	10	24	245209			10.1103/PhysRevB.100.245209	Article	26	1.29431	21.834%	6.6	6.7
222	Ishikawa A., Sodeyama K., Igarashi Y., Nakayama T., Tateyama Y., Okada M.	Machine learning prediction of coordination energies for alkali group elements in battery electrolyte solvents	2019	Physical Chemistry Chemical Physics	21	48		26399	26405	10.1039/c9cp03679b	Article	33	1.50008	18.399%	6.3	5.9
223	Takahashi L., Takahashi K.	Visualizing Scientists' Cognitive Representation of Materials Data through the Application of Ontology	2019	Journal of Physical Chemistry Letters	10	23		7482	7491	10.1021/acs.jpclett.9b02976	Article	14	0.68883	38.949%	11.2	9.7
224	Mandai T., Tatesaka K., Soh K., Masu H., Choudhary A., Tateyama Y., Ise R., Imai H., Takeguchi T., Kanamura K.	Modifications in coordination structure of Mg(TFSA)2-based supporting salts for high-voltage magnesium rechargeable batteries	2019	Physical Chemistry Chemical Physics	21	23		12100	12111	10.1039/c9cp01400d	Article	49	3.00016	6.691%	6.3	5.9

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore2022	
225	Saito Y., Shin K., Terayama K., Desai S., Onga M., Nakagawa Y., Itahashi Y.M., Iwasa Y., Yamada M., Tsuda K.	Deep-learning-based quality filtering of mechanically exfoliated 2D crystals	2019	npj Computational Materials	5	1	124			10.1038/s41524-019-0262-4	Article	33	1.89105	13.552%	10.5	15.3	
226	Sugiyama M., Nakahara H., Tsuda K.	Legendre decomposition for tensors	2019	Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment	2019	12	124017			10.1088/1742-5468/ab3196	Article	2	0.13876	69.630%	4.3	4.4	
227	Terayama K., Shin K., Mizuno K., Tsuda K.	Integration of sonar and optical camera images using deep neural network for fish monitoring	2019	Aquacultural Engineering	86		102000			10.1016/j.aquaeng.2019.102000	Article	33	2.32349	10.108%	4.3	6.3	
228	Shin K., Tran D.P., Takemura K., Kitao A., Terayama K., Tsuda K.	Enhancing Biomolecular Sampling with Reinforcement Learning: A Tree Search Molecular Dynamics Simulation Method	2019	ACS Omega	4	9		13853	13862	10.1021/acsomega.9b01480	Article	21	0.92898	30.677%	2.7	5.9	
229	Terayama K., Shinobu A., Tsuda K., Takemura K., Kitao A.	EvERdock BAI: Machine-learning-guided selection of protein-protein complex structure	2019	Journal of Chemical Physics	151	21	215104			10.1063/1.5129551	Article	7	0.52503	46.301%	5.2	7.1	
230	Dieb T.M., Ju S., Shiomi J., Tsuda K.	Monte Carlo tree search for materials design and discovery	2019	MRS Communications	9	2		532	536	10.1557/mrc.2019.40	Article	27	0.93029	30.623%	2.6	5	
231	Hou Z., Takagiwa Y., Shinohara Y., Xu Y., Tsuda K.	Machine-Learning-Assisted Development and Theoretical Consideration for the Al ₂ Fe ₃ Si ₃ Thermoelectric Material	2019	ACS Applied Materials and Interfaces	11	12		11545	11554	10.1021/acsami.9b02381	Article	60	2.29837	10.278%	13.6	15.7	
232	Das D., Ito J., Kadowaki T., Tsuda K.	An interpretable machine learning model for diagnosis of Alzheimer's disease	2019	PeerJ	2019	3	e6543			10.7717/peerj.6543	Article	35	2.20645	10.903%	3.5	5.1	
233	Morikawa D., Yamasaki Y., Kanazawa N., Yokouchi T., Tokura Y., Arima T.-H.	Determination of crystallographic chirality of MnSi thin film grown on Si (111) substrate	2020	Physical Review Materials	4	1	14407			10.1103/PhysRevMaterials.4.014407	Article	9	0.63564	39.950%	5.2	6.4	
234	Koyama C., Tanaka S., Kohara S., Onodera Y., Småbråten D.R., Selbach S.M., Akola J., Ishikawa T., Masuno A., Mizuno A., Okada J.T., Watanabe Y., Nakata Y., Ohara K., Tamaru H., Oishi A.	Very sharp diffraction peak in nonglass-forming liquid with the formation of distorted tetraclusters	2020	NPG Asia Materials		12	1	43		10.1038/s41427-020-0220-0	Article	20	1.49201	17.495%	15.3	15.8	
235	Inaba S., Benino Y., Kohara S., Hosono H., Ito S.	Anisotropic structure of alkali metaphosphate glasses	2020	Journal of the American Ceramic Society		103	6		3631	3641	10.1111/jace.17065	Article	9	0.6164	40.922%	6.1	7.5
236	Li C., Da B., Ding Z.J.	Monte Carlo study on the surface potential measurement using the peak-shift method	2020	Applied Surface Science		504		144138		10.1016/j.apsusc.2019.144138	Article	10	0.67604	38.133%	10.7	12.7	
237	Zhang S., Wang J., Torad N.L., Xia W., Aslam M.A., Kaneti Y.V., Hou Z., Ding Z., Da B., Fatehmulla A., Aldhafiri A.M., Farooq W.A., Tang J., Bando Y., Yamauchi Y.	Rational Design of Nanoporous MoS ₂ /VS ₂ Heteroarchitecture for Ultrahigh Performance Ammonia Sensors	2020	Small		16	12	1901718		10.1002/smll.201901718	Article	76	5.00397	2.627%	17.5	19	

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore2022
238	Mehnaz, Yang L.H., Zou Y.B., Da B., Mao S.F., Li H.M., Zhao Y.F., Ding Z.J.	A comparative study on Monte Carlo simulations of electron emission from liquid water	2020	Medical Physics	47	2		759	771	10.1002/mp.13913	Article	19	1.64389	15.480%	6.1	7.2
239	Yan J., Qiu Y., Da B., Li Z., Li Y., Ding Z., Ma L., Zhang P., Yuan Y., Gu Y.	Impact of the voids on the cracking behavior of the duplex oxide scale on the 18%Cr austenite alloy surface	2020	Corrosion Science	163		108298			10.1016/j.corsci.2019.108298	Article	5	0.2306	63.745%	10	11.9
240	Gao B., Jalem R., Ma Y., Tateyama Y.	Li ⁺ Transport Mechanism at the Heterogeneous Cathode/Solid Electrolyte Interface in an All-Solid-State Battery via the First-Principles Structure Prediction Scheme	2020	Chemistry of Materials	32	1		85	96	10.1021/acs.chemmater.9b02311	Article	52	3.38911	5.167%	16.9	15.9
241	Ohkubo I., Mori T.	Dz2 orbital character of polyhedra in complex solid-state transition-metal compounds	2020	Dalton Transactions	49	2		431	437	10.1039/c9dt04091a	Article	3	0.26343	61.263%	6.7	7.1
242	Wu S., Lambard G., Liu C., Yamada H., Yoshida R.	iQSPR in XenonPy: A Bayesian Molecular Design Algorithm	2020	Molecular Informatics	39	44928	1900107			10.1002/minf.201900107	Article	16	1.06116	25.839%	5.4	7.1
243	Wu Y.-J., Zhan T., Hou Z., Fang L., Xu Y.	Physical and chemical descriptors for predicting interfacial thermal resistance	2020	Scientific Data	7	1	36			10.1038/s41597-020-0373-2	Data Paper	12	0.35244	55.199%	8.9	11.2
244	Ishibashi S., Ikeda Y., Körmann F., Grabowski B., Neugebauer J.	Correlation analysis of strongly fluctuating atomic volumes, charges, and stresses in body-centered cubic refractory high-entropy alloys	2020	Physical Review Materials	4	2	23608			10.1103/PhysRevMaterials.4.023608	Article	23	1.55378	16.631%	5.2	6.4
245	Kusaba M., Liu C., Koyama Y., Terakura K., Yoshida R.	Recreation of the periodic table with an unsupervised machine learning algorithm	2021	Scientific Reports	11	1	4780			10.1038/s41598-021-81850-z	Article	3	0.22396	63.509%	6.9	7.5

検索日: 2023年7月28日
指標: 2024年1月1日時点

[NIMS]論文リスト(終了後)

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore2022
1	Harada M., Takeda H., Suzuki S., Nakano K., Tanibata N., Nakayama M., Karasuyama M., Takeuchi I.	Bayesian-optimization-guided experimental search of NASICON-type solid electrolytes for all-solid-state Li-ion batteries	2020	Journal of Materials Chemistry A	8	30		15103	15109	10.1039/d0ta04441e	Article	35	1.69852	14.822%	19.7	22
2	Sato N., Yamashita T., Oguchi T., Hukushima K., Miyake T.	Adjusting the descriptor for a crystal structure search using Bayesian optimization	2020	Physical Review Materials	4	3	33801			10.1103/PhysRevMaterials.4.033801	Article	3	0.21188	65.227%	5.2	6.4
3	Takahashi Y., Yoshizoe K., Ueki M., Tamiya G., Zhiqian Y., Utsumi Y., Sakuma A., Tsuda K., Hozawa A., Tsuji I., Tomita H.	Machine learning to reveal hidden risk combinations for the trajectory of posttraumatic stress disorder symptoms	2020	Scientific Reports	10	1	21726			10.1038/s41598-020-78966-z	Article	2	0.151	69.887%	7.1	7.5
4	Shibukawa R., Ishida S., Yoshizoe K., Wasa K., Takasu K., Okuno Y., Terayama K., Tsuda K.	CompRet: A comprehensive recommendation framework for chemical synthesis planning with algorithmic enumeration	2020	Journal of Cheminformatics	12	1	52			10.1186/s13321-020-00452-5	Article	18	1.5373	16.841%	9.5	12.4
5	Tucs A., Tran D.P., Yumoto A., Ito Y., Uzawa T., Tsuda K.	Generating ampicillin-level antimicrobial peptides with activity-aware generative adversarial networks	2020	ACS Omega	5	36		22847	22851	10.1021/acsomega.0c02088	Article	33	1.85661	13.148%	3.9	5.9
6	Zhang J., Terayama K., Sumita M., Yoshizoe K., Ito K., Kikuchi J., Tsuda K.	NMR-TS: de novo molecule identification from NMR spectra	2020	Science and Technology of Advanced Materials				552	561	10.1080/14686996.2020.1793382	Article	23	1.22288	22.286%	10.8	13.3
7	Terayama K., Sumita M., Tamura R., Payne D.T., Chahal M.K., Ishihara S., Tsuda K.	Pushing property limits in materials discovery: Via boundless objective-free exploration	2020	Chemical Science	11	23		5959	5968	10.1039/d0sc00982b	Article	15	0.77048	34.525%	14.5	15.2
8	Homma K., Liu Y., Sumita M., Tamura R., Fushimi N., Iwata J., Tsuda K., Kaneta C.	Optimization of a Heterogeneous Ternary Li3PO4-Li3BO3-Li2SO4Mixture for Li-Ion Conductivity by Machine Learning	2020	Journal of Physical Chemistry C	124	24		12865	12870	10.1021/acs.jpcc.9b11654	Article	37	2.62647	7.829%	7.1	7
9	Yang P.-J., Sugiyama M., Tsuda K., Yanai T.	Artificial Neural Networks Applied as Molecular Wave Function Solvers	2020	Journal of Chemical Theory and Computation	16	6		3513	3529	10.1021/acs.jctc.9b01132	Article	20	1.46718	17.814%	9.3	10.9
10	Hagihara H., Ienaga N., Enomoto D., Takahata S., Ishihara H., Noda H., Tsuda K., Terayama K.	Computer Vision-Based Approach for Quantifying Occupational Therapists' Qualitative Evaluations of Postural Control	2020	Occupational Therapy International	2020		8542191			10.1155/2020/8542191	Article	3	0.61815	40.846%	1.5	1.6
11	Sun X., Hou Z., Sumita M., Ishihara S., Tamura R., Tsuda K.	Data integration for accelerated materials design via preference learning	2020	New Journal of Physics	22	5	55001			10.1088/1367-2630/ab82b9	Article	5	0.32198	57.281%	6.1	6.3
12	Kanada R., Tokuhisa A., Tsuda K., Okuno Y., Terayama K.	Exploring successful parameter region for coarse-grained simulation of biomolecules by bayesian optimization and active learning	2020	Biomolecules	10	3	482			10.3390/biom10030482	Article	5	0.318	57.579%	3.2	8.3

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore2022
13	Kitai K., Guo J., Ju S., Tanaka S., Tsuda K., Shiomi J., Tamura R.	Designing metamaterials with quantum annealing and factorization machines	2020	Physical Review Research	2	1	13319			10.1103/PhysRevResearch.2.013319	Article	57	3.6706	4.529%	null	7.1
14	Qin J., Xiao C., Hu S., Zhang J., Wang W., Ishikawa Y., Tsuda K., Sadakane K.	Efficient query autocompletion with edit distance-based error tolerance	2020	VLDB Journal	29	4		919	943	10.1007/s00778-019-00595-4	Article	3	0.20439	65.765%	6	9.8
15	Sano S., Kadowaki T., Tsuda K., Kimura S.	Application of Bayesian Optimization for Pharmaceutical Product Development	2020	Journal of Pharmaceutical Innovation	15	3		333	343	10.1007/s12247-019-09382-8	Article	33	2.7585	7.269%	2.7	3.7
16	Tamura R., Hukushima K., Matsuo A., Kindo K., Hase M.	Data-driven determination of the spin Hamiltonian parameters and their uncertainties: The case of the zigzag-chain compound KCu4P3O12	2020	Physical Review B	101	22	224435			10.1103/PhysRevB.101.224435	Article	4	0.32587	56.977%	6.5	6.7
17	Tamura R., Watanabe M., Mamiya H., Washio K., Yano M., Danno K., Kato A., Shoji T.	Materials informatics approach to understand aluminum alloys	2020	Science and Technology of Advanced Materials				540	551	10.1080/14686996.2020.1791676	Article	13	0.63803	39.861%	10.8	13.3
18	Onodera Y., Kohara S., Salmon P.S., Hirata A., Nishiyama N., Kitani S., Zeidler A., Shiga M., Masuno A., Inoue H., Tahara S., Polidori A., Fischer H.E., Mori T., Kojima S., Kawaji H., Kolesnikov A.I., Stone M.B., Tucker M.G., McDonnell M.T., Hannon A.C., Hiraoka Y., Obayashi I., Nakamura T., Akola J., Fujii Y., Ohara K., Taniguchi T., Sakata O.	Structure and properties of densified silica glass: characterizing the order within disorder	2020	NPG Asia Materials	12	1	85			10.1038/s41427-020-00262-z	Article	45	3.45518	5.006%	15.3	15.8
19	NAKAYAMA M.	Materials informatics for discovery of ion conductive ceramics for batteries	2021	Journal of the Ceramic Society of Japan	129	6		286	291	10.2109/jcersj.2.21030	Review	7	0.23682	62.463%	2	2.1
20	Ha M.-Q., Nguyen D.-N., Nguyen V.-C., Nagata T., Chikyo T., Kino H., Miyake T., Denoux T., Huynh V.-N., Dam H.-C.	Evidence-based recommender system for high-entropy alloys	2021	Nature Computational Science	1	7		470	478	10.1038/s43588-021-00097-w	Article	11	1.22941	23.128%	2.7	6.5
21	Harashima Y., Tamai K., Doi S., Matsumoto M., Akai H., Kawashima N., Ito M., Sakuma N., Kato A., Shoji T., Miyake T.	Data assimilation method for experimental and first-principles data: Finite-temperature magnetization of (Nd,Pr,La,Ce)2(Fe,Co,Ni)14B	2021	Physical Review Materials	5	1	13806			10.1103/PhysRevMaterials.5.013806	Article	7	0.72286	37.703%	6.4	6.4
22	Saito Y., Oikawa M., Sato T., Nakazawa H., Ito T., Kameda T., Tsuda K., Umetsu M.	Machine-Learning-Guided Library Design Cycle for Directed Evolution of Enzymes: The Effects of Training Data Composition on Sequence Space Exploration	2021	ACS Catalysis	11	23		14615	14624	10.1021/acscatal.1c03753	Article	15	0.99596	28.504%	20.8	20.6
23	Berenger F., Tsuda K.	Molecular generation by Fast Assembly of (Deep)SMILES fragments	2021	Journal of Cheminformatics	13	1	88			10.1186/s13321-021-00566-4	Article	8	1.02752	27.787%	10.7	12.4

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore2022
24	Terayama K., Sumita M., Katouda M., Tsuda K., Okuno Y.	Efficient Search for Energetically Favorable Molecular Conformations against Metastable States via Gray-Box Optimization	2021	Journal of Chemical Theory and Computation	17	8		5419	5427	10.1021/acs.jctc.1c00301	Article	7	0.75378	36.607%	10	10.9
25	Xu H., Kitai K., Minami K., Nakatsu M., Yoshikawa G., Tsuda K., Shiba K., Tamura R.	Determination of quasi-primary odors by endpoint detection	2021	Scientific Reports	11	1	12070			10.1038/s41598-021-91210-6	Article	10	0.74654	36.888%	6.9	7.5
26	Zhang Y., Zhang J., Suzuki K., Sumita M., Terayama K., Li J., Mao Z., Tsuda K., Suzuki Y.	Discovery of polymer electret material via de novo molecule generation and functional group enrichment analysis	2021	Applied Physics Letters	118	22	223904			10.1063/5.0051902	Article	12	1.5095	18.247%	6.6	6.4
27	Takagiwa Y., Hou Z., Tsuda K., Ikeda T., Kojima H.	Fe-Al-Si thermoelectric (FAST) materials and modules: Diffusion couple and machine-learning-assisted materials development	2021	ACS Applied Materials and Interfaces	13	45		53346	53354	10.1021/acsami.1c04583	Article	5	0.40369	52.799%	14.4	15.7
28	Tran D.P., Tada S., Yumoto A., Kitao A., Ito Y., Uzawa T., Tsuda K.	Using molecular dynamics simulations to prioritize and understand AI-generated cell penetrating peptides	2021	Scientific Reports	11	1	10630			10.1038/s41598-021-90245-z	Article	15	1.44369	19.352%	6.9	7.5
29	Okamoto T., duVerle D., Yaginuma K., Natsume Y., Yamanaka H., Kusama D., Fukuda M., Yamamoto M., Perraudet F., Srivastava U., Kashima Y., Suzuki A., Kuze Y., Takahashi Y., Ueno M., Sakai Y., Noda T., Tsuda K., Suzuki Y., Nagayama S., Yao R.	Comparative Analysis of Patient-Matched PDOs Revealed a Reduction in OLFM4-Associated Clusters in Metastatic Lesions in Colorectal Cancer	2021	Stem Cell Reports	16	4		954	967	10.1016/j.stemcr.2021.02.012	Article	18	1.89981	13.370%	12.4	11.6
30	Terayama K., Sumita M., Tamura R., Tsuda K.	Black-Box Optimization for Automated Discovery	2021	Accounts of Chemical Research	54	6		1334	1346	10.1021/acs.accounts.0c00713	Article	47	3.50873	5.148%	36.1	34.7
31	Hou Z., Takagiwa Y., Shinohara Y., Xu Y., Tsuda K.	First-principles study of electronic structures and elasticity of Al ₂ Fe ₃ Si ₃	2021	Journal of Physics Condensed Matter	33	19	195501			10.1088/1361-648X/abe474	Article	9	0.89412	31.726%	4.3	4.6
32	Ienaga N., Higuchi K., Takashi T., Gen K., Tsuda K., Terayama K.	Vision-based egg quality prediction in Pacific bluefin tuna (<i>Thunnus orientalis</i>) by deep neural network	2021	Scientific Reports	11	1	6			10.1038/s41598-020-80001-0	Article	5	0.78991	35.323%	6.9	7.5
33	Ohkubo I., Hou Z., Lee J.N., Aizawa T., Lippmaa M., Chikyow T., Tsuda K., Mori T.	Realization of closed-loop optimization of epitaxial titanium nitride thin-film growth via machine learning	2021	Materials Today Physics	16		100296			10.1016/j.mtphys.2020.100296	Article	24	2.46498	9.228%	9.1	11.7
34	Tamura R., Osada T., Minagawa K., Kohata T., Hirose M., Tsuda K., Kawagishi K.	Machine learning-driven optimization in powder manufacturing of Ni-Co based superalloy	2021	Materials and Design	198		109290			10.1016/j.matdes.2020.109290	Article	40	3.93715	4.195%	13.2	13.5
35	Hayashi Y., Shiomi J., Morikawa J., Yoshida R.	RadonPy: automated physical property calculation using all-atom classical molecular dynamics simulations for polymer informatics	2022	npj Computational Materials	8	1	222			10.1038/s41524-022-00906-4	Article	13	2.60545	9.270%	15.3	15.3

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore2022
36	Fukuda H., Kusakawa S., Nakano K., Tanibata N., Takeda H., Nakayama M., Karasuyama M., Takeuchi I., Natori T., Ono Y.	Bayesian optimisation with transfer learning for NASICON-type solid electrolytes for all-solid-state Li-metal batteries	2022	RSC Advances	12	47		30696	30703	10.1039/d2ra04539g	Article	3	0.48224	45.675%	6.8	6.8
37	Takeda H., Fukuda H., Nakano K., Hashimura S., Tanibata N., Nakayama M., Ono Y., Natori T.	Process optimisation for NASICON-type solid electrolyte synthesis using a combination of experiments and bayesian optimisation	2022	Materials Advances	3	22		8141	8148	10.1039/d2ma00731b	Article	3	0.5908	41.417%	4.7	4.7
38	Ishida K., Tanibata N., Takeda H., Nakayama M., Teranishi T., Watanabe N.	Density Functional Theory and Machine Learning-Based Analyses for Improved Surface Stability of a BaTiO ₃ -Coated LiCoO ₂ Positive Electrode Material	2022	Physica Status Solidi (B) Basic Research	259	9	2100526			10.1002/pssb.202100526	Article	2	0.41625	48.561%	3.3	3.3
39	Atsumi T., Sato K., Yamaguchi Y., Hamaie M., Yasuda R., Tanibata N., Takeda H., Nakayama M., Karasuyama M., Takeuchi I.	Chemical Composition Data-Driven Machine-Learning Prediction for Phase Stability and Materials Properties of Inorganic Crystalline Solids	2022	Physica Status Solidi (B) Basic Research						10.1002/pssb.202100525	Article	3	0.62437	40.313%	3.3	3.3
40	Kaiya Y., Tamura R., Tsuda K.	Understanding Chemical Processes with Entropic Sampling	2022	Organic Process Research and Development	26	12		3276	3282	10.1021/acs.oprd.2c00254	Article	0	0	63.216%	6.5	6.5
41	Sumita M., Terayama K., Tamura R., Tsuda K.	QCforever: A Quantum Chemistry Wrapper for Everyone to Use in Black-Box Optimization	2022	Journal of Chemical Information and Modeling	62	18		4427	4434	10.1021/acs.jcim.2c00812	Article	4	0.86108	32.738%	9.8	9.8
42	Besaw J.E., Reichenwallner J., De Guzman P., Tucs A., Kuo A., Morizumi T., Tsuda K., Sijoka A., Miller R.J.D., Ernst O.P.	Low pH structure of heliorhodopsin reveals chloride binding site and intramolecular signaling pathway	2022	Scientific Reports	12	1	13955			10.1038/s41598-022-17716-9	Article	4	0.83353	33.592%	7.5	7.5
43	Motoyama Y., Tamura R., Yoshimi K., Terayama K., Ueno T., Tsuda K.	Bayesian optimization package: PHYSBO	2022	Computer Physics Communications	278		108405			10.1016/j.cpc.2022.108405	Article	19	3.75919	5.110%	9.4	9.4
44	Fujita T., Terayama K., Sumita M., Tamura R., Nakamura Y., Naito M., Tsuda K.	Understanding the evolution of a de novo molecule generator via characteristic functional group monitoring	2022	Science and Technology of Advanced Materials	23	1		352	360	10.1080/14686996.2022.2075240	Article	5	0.83252	33.611%	13.3	13.3
45	Izawa S., Kitai K., Tanaka S., Tamura R., Tsuda K.	Continuous black-box optimization with an Ising machine and random subspace coding	2022	Physical Review Research	4	2	23062			10.1103/PhysRevResearch.4.023062	Article	3	0.57064	42.104%	7.1	7.1
46	Nakao A., Harabuchi Y., Maeda S., Tsuda K.	Leveraging algorithmic search in quantum chemical reaction path finding	2022	Physical Chemistry Chemical Physics	24	17		10305	10310	10.1039/d2cp01079h	Article	5	1.05896	27.449%	5.9	5.9
47	Li J., Zhang J., Tamura R., Tsuda K.	Self-learning entropic population annealing for interpretable materials design	2022	Digital Discovery	1	3		295	302	10.1039/D1DD00043H	Article	2	0.45473	46.709%	null	null
48	Sumita M., Terayama K., Suzuki N., Ishihara S., Tamura R., Chahal M.K., Payne D.T., Yoshizoe K., Tsuda K.	De novo creation of a naked eye-detectable fluorescent molecule based on quantum chemical computation and machine learning	2022	Science Advances	8	10	eabj3906			10.1126/sciadv.abj3906	Article	9	1.27965	22.828%	20.4	20.4

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore2022
49	Das D., Le Duy V.N., Hanada H., Tsuda K., Takeuchi I.	Fast and More Powerful Selective Inference for Sparse High-Order Interaction Model	2022	Proceedings of the 36th AAAI Conference on Artificial Intelligence, AAAI 2022	36			9999	10007		Conference Paper	2	1.4646	19.726%	null	null
50	Nguyen D.H., Tsuda K.	Generating reaction trees with cascaded variational autoencoders	2022	Journal of Chemical Physics	156	4	44117			10.1063/5.0076749	Article	5	1.05896	27.449%	7.1	7.1
51	Kumawat N., Tucs A., Bera S., Chuev G.N., Valiev M., Fedotova M.V., Kruchinin S.E., Tsuda K., Sijoka A., Chakraborty A.	Site Density Functional Theory and Structural Bioinformatics Analysis of the SARS-CoV Spike Protein and hACE2 Complex	2022	Molecules	27	3	799			10.3390/molecules27030799	Article	4	0.89915	31.637%	6.7	6.7
52	Sun X., Tamura R., Sumita M., Mori K., Terayama K., Tsuda K.	Integrating Incompatible Assay Data Sets with Deep Preference Learning	2022	ACS Medicinal Chemistry Letters	13	1		70	75	10.1021/acsmmedchemlett.1c00439	Article	2	0.44504	47.179%	7.4	7.4
53	Tamura R., Matsuda M., Lin J., Futamura Y., Sakurai T., Miyazaki T.	Structural analysis based on unsupervised learning: Search for a characteristic low-dimensional space by local structures in atomistic simulations	2022	Physical Review B	105	7	75107			10.1103/PhysRevB.105.075107	Article	3	0.62437	40.313%	6.7	6.7
54	Kunii S., Masuzawa K., Fogiatto A.L., Mitsumata C., Kotsugi M.	Causal analysis and visualization of magnetization reversal using feature extended landau free energy	2022	Scientific Reports	12	1	19892			10.1038/s41598-022-21971-1	Article	4	0.76086	36.064%	7.5	7.5
55	Obayashi I., Nakamura T., Hiraoka Y.	Persistent Homology Analysis for Materials Research and Persistent Homology Software: HomCloud	2022	Journal of the Physical Society of Japan	91	9	91013			10.7566/JPSJ.91.091013	Article	14	2.66299	8.991%	3.5	3.5
56	Yamaguchi Y., Atsumi T., Kanamori K., Tanibata N., Takeda H., Nakayama M., Karasuyama M., Takeuchi I.	Drawing a materials map with an autoencoder for lithium ionic conductors	2023	Scientific Reports	13	1	16799			10.1038/s41598-023-43921-1	Article	0	0	31.791%	7.2	7.5
57	Ohno M., Hayashi Y., Zhang Q., Kaneko Y., Yoshida R.	SMiPoly: Generation of a Synthesizable Polymer Virtual Library Using Rule-Based Polymerization Reactions	2023	Journal of Chemical Information and Modeling	63	17		5539	5548	10.1021/acs.jcim.3c00329	Article	0	0	31.791%	9.4	9.8
58	Aoki Y., Wu S., Tsurimoto T., Hayashi Y., Minami S., Tadamichi O., Shiratori K., Yoshida R.	Multitask Machine Learning to Predict Polymer-Solvent Miscibility Using Flory-Huggins Interaction Parameters	2023	Macromolecules	56	14		5446	5456	10.1021/acs.macromol.2c02600	Article	2	1.73498	16.491%	9.1	9.2
59	Yuan W., Hibi Y., Tamura R., Sumita M., Nakamura Y., Naito M., Tsuda K.	Revealing factors influencing polymer degradation with rank-based machine learning	2023	Patterns			100846			10.1016/j.patter.2023.100846	Article	0	0	31.791%	9.6	6.1
60	Terayama K., Osaki Y., Fujita T., Tamura R., Naito M., Tsuda K., Matsui T., Sumita M.	Koopmans' Theorem-Compliant Long-Range Corrected (KTLG) Density Functional Mediated by Black-Box Optimization and Data-Driven Prediction for Organic Molecules	2023	Journal of Chemical Theory and Computation	19	19		6770	6781	10.1021/acs.jctc.3c00764	Article	0	0	31.791%	9.6	10.9
61	Tamura R., Terayama K., Sumita M., Tsuda K.	Ranking Pareto optimal solutions based on projection free energy	2023	Physical Review Materials	7	9	93804			10.1103/PhysRevMaterials.7.093804	Article	0	0	31.791%	5.6	6.4

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore2022
62	Zhang H., Nguyen D.H., Tsuda K.	Differentiable optimization layers enhance GNN-based mitosis detection	2023	Scientific Reports	13	1	14306			10.1038/s41598-023-41562-y	Article	0	0	31.791%	7.2	7.5
63	Li J., Sumita M., Tamura R., Tsuda K.	Interpretable Fragment-Based Molecule Design with Self-Learning Entropic Population Annealing	2023	Advanced Intelligent Systems	5	10	2300189			10.1002/aisy.202300189	Article	0	0	31.791%	1	null
64	Ishida S., Aasawat T., Sumita M., Katouda M., Yoshizawa T., Yoshizoe K., Tsuda K., Terayama K.	ChemTSv2: Functional molecular design using de novo molecule generator	2023	Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Molecular Science	13	6	e1680			10.1002/wcms.1680	Review	2	0.78101	28.299%	26.5	20.1
65	Mao Z., Matsuda Y., Tamura R., Tsuda K.	Chemical design with GPU-based Ising machines	2023	Digital Discovery	2	4		1098	1103	10.1039/d3dd00047h	Article	0	0	31.791%	2.7	null
66	Tuĉs A., Berenger F., Yumoto A., Tamura R., Uzawa T., Tsuda K.	Quantum Annealing Designs Nonhemolytic Antimicrobial Peptides in a Discrete Latent Space	2023	ACS Medicinal Chemistry Letters	14	5		577	582	10.1021/acsmehemlett.2c00487	Article	3	2.8666	9.740%	7.3	7.4
67	Berenger F., Tsuda K.	3D-Sensitive Encoding of Pharmacophore Features	2023	Journal of Chemical Information and Modeling	63	8		2360	2369	10.1021/acs.jcim.2c01623	Article	0	0	31.791%	9.4	9.8
68	Hagai M., Sugiyama M., Tsuda K., Yanai T.	Artificial neural network encoding of molecular wavefunctions for quantum computing†	2023	Digital Discovery	2	3		634	650	10.1039/d2dd00093h	Article	1	0.92	25.792%	2.7	null
69	Nguyen D.H., Tsuda K.	On a linear fused Gromov-Wasserstein distance for graph structured data	2023	Pattern Recognition	138		109351			10.1016/j.patcog.2023.109351	Article	5	3.75749	7.083%	13.2	13.9
70	Nakao A., Harabuchi Y., Maeda S., Tsuda K.	Exploring the Quantum Chemical Energy Landscape with GNN-Guided Artificial Force	2023	Journal of Chemical Theory and Computation	19	3		713	717	10.1021/acs.jctc.2c01061	Article	1	0.87113	26.704%	9.6	10.9
71	Ito T., Nguyen T.D., Saito Y., Kurumida Y., Nakazawa H., Kawada S., Nishi H., Tsuda K., Kameda T., Umetsu M.	Selection of target-binding proteins from the information of weakly enriched phage display libraries by deep sequencing and machine learning	2023	mAbs	15	1	2168470			10.1080/19420862.2023.2168470	Article	1	1.01164	24.413%	10.3	11.6
72	Sato R., Akagi K., Takagi S., Sau K., Kisu K., Li H., Orimo S.-I.	Topological Data analysis of Ion Migration Mechanism	2023	Journal of Chemical Physics	158	14	144116			10.1063/5.0143387	Article	0	0	31.791%	7.1	7.1
73	Sakaushi K., Hoisang W., Tamura R.	Human-Machine Collaboration for Accelerated Discovery of Promising Oxygen Evolution Electrocatalysts with On-Demand Elements	2023	ACS Central Science	9	12		2216	2224	10.1021/acscentsci.3c01009	Article	0	0	31.791%	25.3	24.2
74	Hashimura S., Yamaguchi Y., Takeda H., Tanibata N., Nakayama M., Niizeki N., Nakaya T.	Materials Informatics for Thermistor Properties of Mn-Co-Ni Oxides	2023	Journal of Physical Chemistry C	127	44		21665	21674	10.1021/acs.jpcc.3c03114	Article	0	0	31.791%	6.3	7

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore2022
75	Wu Y.-J., Akagi K., Goto M., Xu Y.	Topological data analysis of TEM-based structural features affecting the thermal conductivity of amorphous Ge	2024	International Journal of Heat and Mass Transfer	221		125012			10.1016/j.ijheatmasstransfer.2023.125012	Article	0	0	3.715%	null	10.7

検索日: 2023年12月25日
 指標: 2024年1月1日時点

【JAXA】論文リスト(期間中)

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore 2022
1	Iwamoto K.; Nakao T.; Ito T.; Sano T.; Ishii T.; Shibata K.; Ueno M.; Ohta S.; Komatsu H.; Araki T.; Kobayashi Y.; Sawada H.	Small optical inter-satellite communication system for small and micro satellites	2017	Proceedings of SPIE – The International Society for Optical Engineering	10096		100960 T			10.1117/12.2251 610	Confere nce paper	7	1.7582	15.161%	1	0.7
2	Ebina T.; Ishii R.; Aizawa T.; Yoshida H.	Development of clay-based film and its application to gas barrier layers of composite tanks	2017	Journal of the Japan Petroleum Institute	60	3		121	126	10.1627/jpi.60.12 1	Review	9	0.0272	72.882%	1.1	1.7
3	Denis N.; Inoue M.; Fujisaki K.; Itabashi H.; Yano T.	Iron Loss Reduction in Permanent Magnet Synchronous Motor by Using Stator Core Made of Nanocrystalline Magnetic Material	2017	IEEE Transactions on Magnetics	53	11	7917336			10.1109/TMAG.2 017.2700471	Article	33	1.8275	14.341%	3.1	4
4	Norizuki H.; Uchimura Y.	Contact prediction control for a teleoperation system with time delay	2017	IEEEJ Transactions on Industry Applications	137	7		561	567	10.1541/ieejias.1 37.561	Article	0	0	72.890%	0.8	0.6
5	Narumi T.; Aoki S.; Yokoshima T.; Uyama N.; Fukushima S.; Tabuchi G.; Kanamori H.; Wakabayashi S.	Preliminary system design for teleoperating construction in extreme environments	2018	ISARC 2018 – 35th International Symposium on Automation and Robotics in Construction and International AEC/FM Hackathon: The Future of Building Things						10.22260/isarc20 18/0038	Confere nce paper	1	0	74.695%	null	null
6	Nagaoka K.; Minote H.; Maruya K.; Shirai Y.; Yoshida K.; Hakamada T.; Sawada H.; Kubota T.	Passive spine gripper for free- climbing robot in extreme terrain	2018	IEEE Robotics and Automation Letters	3	3		1765	1770	10.1109/LRA.201 8.2794517	Article	35	1.1652	24.501%	3.7	7.6
7	Singh T.; Ikegami M.; Miyasaka T.	Ambient Fabrication of 126 μ m Thick Complete Perovskite Photovoltaic Device for High Flexibility and Performance	2018	ACS Applied Energy Materials	1	12		6741	6747	10.1021/acsaem. 8b01623	Article	28	1.2093	23.524%	0.6	9.5
8	Numata Y.; Ishikawa R.; Sanehira Y.; Kogo A.; Shirai H.; Miyasaka T.	Nb-doped amorphous titanium oxide compact layer for formamidinium-based high efficiency perovskite solar cells by low-temperature fabrication	2018	Journal of Materials Chemistry A	6	20		9583	9591	10.1039/c8ta025 40a	Article	31	1.3305	21.219%	17.2	22
9	Miyasaka T.	Lead halide perovskites in thin film photovoltaics: Background and perspectives	2018	Bulletin of the Chemical Society of Japan	91	7		1058	1068	10.1246/bcsj.201 80071	Article	79	4.3228	3.519%	5.7	7
10	Sanehira Y.; Numata Y.; Ikegami M.; Miyasaka T.	Spontaneous Synthesis of Highly Crystalline TiO2 Compact/Mesoporous Stacked Films by a Low- Temperature Steam-Annealing Method for Efficient Perovskite Solar Cells	2018	ACS Applied Materials and Interfaces	10	20		17195	17202	10.1021/acsaami.8 b03532	Article	12	0.5554	44.407%	12.4	15.7
11	Miyazawa Y.; Ikegami M.; Chen H.-W.; Ohshima T.; Imaizumi M.; Hirose K.; Miyasaka T.	Tolerance of Perovskite Solar Cell to High-Energy Particle Irradiations in Space Environment	2018	iScience	2			148	155	10.1016/j.isci.201 8.03.020	Article	140	3.3507	5.534%	null	6.9

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore 2022
12	Baba T., Suzuki Y., Makino K., Fujita T., Hashi T., Adachi S., Nakamura S., Yamamoto K.	Development of an InGaAs SPAD 2D array for flash LIDAR	2018	Proceedings of SPIE – The International Society for Optical Engineering	10540		105400L			10.1117/12.2289 270	Confere nce Paper	16	2.8686	7.163%	1	0.7
13	Jena A.K.; Kulkarni A.; Miyasaka T.	Halide Perovskite Photovoltaics: Background, Status, and Future Prospects	2019	Chemical Reviews	119	5		3036	3103	10.1021/acs.che mrev.8b00539	Article	1843	76.246	0.012%	100.5	102.7
14	Kanaya S.; Kim G.M.; Ikegami M.; Miyasaka T.; Suzuki K.; Miyazawa Y.; Toyota H.; Osonoe K.; Yamamoto T.; Hirose K.	Proton Irradiation Tolerance of High-Efficiency Perovskite Absorbers for Space Applications	2019	Journal of Physical Chemistry Letters	10	22		6990	6995	10.1021/acs.jpcl t.9b02665	Article	33	1.5843	17.217%	11.2	9.7
15	Miyasaka T.; Kulkarni A.; Kim G.M.; Öz S.; Jena A.K.	Perovskite Solar Cells: Can We Go Organic-Free, Lead-Free, and Dopant-Free?	2020	Advanced Energy Materials	10	13	1902500			10.1002/aenm.20 1902500	Review	180	2.863	6.828%	41.1	42.6
16	Mizuno T.; Ikeda H.; Nagano T.; Baba T.; Mita M.; Mimasu Y.; Hoshino T.	Three-dimensional image sensor with MPPC for flash LIDAR	2020	Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences	63	2		42	49	10.2322/tjsass.63 .42	Article	13	1.144	23.929%	1	1.5

検索日: 2023年7月22日
指標: 2024年1月1日時点

[JAXA]論文リスト(終了後)

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore 2022
1	Mizuno T., Ikeda H., Makino K., Tamura Y., Suzuki Y., Baba T., Adachi S., Hashi T., Mita M., Mimasu Y., Hoshino T.	Geiger-mode three-dimensional image sensor for eye-safe flash LIDAR	2020	IEICE Electronics Express	17	11		1	4	10.1587/ELEX.17.20200152	Article	7	0.5558	43.855%	1.5	1.5
2	Yanagi R., Segi T., Ito A., Ueno T., Hidaka K.	Carbon-nanotube-based ultralight materials for ultrabroadband electromagnetic wave shielding and absorption	2021	Japanese Journal of Applied Physics	60	8	87003			10.35848/1347-4065/ac14a5	Article	5	0.5877	43.354%	3	3
3	Abe H., Hashiguchi K., Lisak D., Honda S., Miyake T., Shimizu H.	A miniaturized trace-moisture sensor based on cavity ring-down spectroscopy	2021	Sensors and Actuators, A: Physical	320		112559			10.1016/j.sna.2021.112559	Article	7	0.8111	34.611%	6.7	7.4
4	Mizuno T., Ikeda H., Iwashina S., Hashi T., Nagano T., Baba T.	1K pixel silicon-MPPC three-dimensional image sensor for flash LIDAR	2022	IEICE Electronics Express	19	3	2E+07			10.1587/elex.19.20210518	Article	3	0.6209	40.390%	1.5	1.5
5	Hayashi D., Murata S., Yanai T., Osada R., Funaoka S., Yamaguchi T.	Hayabusa2 Re-Entry Capsule Tracking by Marine Radars	2022	IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine	37	5		30	39	10.1109/MAE-S.2022.3159615	Article	1	0.236	57.501%	6.9	6.9
6	Iwaya T., Akao S., Yamanaka K., Okano T., Takeda N., Tsukahara Y., Oizumi T., Fukushi H., Sugawara M., Tsuji T., Tanaka T., Takeda A., Shima A., Matsumoto S., Sugahara H., Hoshino T., Sakashita T.	Development of ball surface acoustic wave gas chromatograph for environmental monitoring in spacecraft and its application on the ground	2022	Japanese Journal of Applied Physics	61	SG	SG1051			10.35848/1347-4065/ac49fb	Article	2	0.4495	46.961%	3	3
7	Mizuno T., Ikeda H., Makino K., Tamura Y., Suzuki Y., Hashi T., Baba T., Adachi S., Okumura R.	InGaAs Geiger-mode three-dimensional image sensor for flash LIDAR	2023	Journal of the Society for Information Display	31	4		158	168	10.1002/jsid.1196	Article	0	0	31.791%	4.6	4.7
8	Abe H., Amano M., Hashiguchi K., Lisak D., Honda S., Miyake T.	Improvement of spectral resolution in a miniaturized trace-moisture sensor using cavity ring-down spectroscopy: Performance evaluation using a trace-moisture standard in He	2023	Sensors and Actuators A: Physical	351		114146			10.1016/j.sna.2022.114146	Article	1	0.8848	26.349%	7.7	7.4

検索日: 2023年12月25日

指標: 2024年1月1日時点

【防災科研】論文リスト(期間中)

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore 2022
1	Avanzi F., Hirashima H., Yamaguchi S., Katsushima T., De Michele C.	Observations of capillary barriers and preferential flow in layered snow during cold laboratory experiments	2016	Cryosphere	10	5		2013	2026	10.5194/tc-10-2013-2016	Article	43	2.81241	7.595%	8.6	9.1
2	Shimose K.-I., Shimizu S., Maesaka T., Kato R., Kieda K., Iwanami K.	Impact of observation operators on low-level wind speed retrieved by variational multiple-doppler analysis	2016	Scientific Online Letters on the Atmosphere	12			215	219	10.2151/sola.2016-043	Article	3	0.17017	64.912%	1.6	3.7
3	Shakti P.C., Misumi R., Nakatani T., Iwanami K., Maki M., Maesaka T., Hirano K.	Accuracy of quantitative precipitation estimation using operational weather radars: A case study of heavy rainfall on 9–10 September 2015 in the east Kanto region, Japan	2016	Journal of Disaster Research	11	5		1003	1016	10.20965/jdr.2016.p1003	Article	17	1.07184	27.126%	0.9	1.7
4	Ishizaka M., Motoyoshi H., Yamaguchi S., Nakai S., Shiina T., Muramoto K.-I.	Relationships between snowfall density and solid hydrometeors, based on measured size and fall speed, for snowpack modeling applications	2016	Cryosphere	10	6		2831	2845	10.5194/tc-10-2831-2016	Article	15	0.73367	36.945%	8.6	9.1
5	Iizuka Y., Miyamoto A., Hori A., Matoba S., Furukawa R., Saito T., Fujita S., Hirabayashi M., Yamaguchi S., Fujita K., Takeuchi N.	A Firn Densification Process in the High Accumulation Dome of Southeastern Greenland	2017	Arctic, Antarctic, and Alpine Research	49	1		13	27	10.1657/AAAR.0016-034	Article	17	0.58596	43.117%	4.1	3.7
6	Katsuyama Y., Inatsu M., Nakamura K., Matoba S.	Global warming response of snowpack at mountain range in northern Japan estimated using multiple dynamically downscaled data	2017	Cold Regions Science and Technology	136			62	71	10.1016/j.coldregions.2017.01.006	Article	9	0.55693	44.473%	4	8
7	Ito Y., Naaim-Bouvet F., Nishimura K., Bellot H., Thibert E., Ravanat X., Fontaine F.	Measurement of snow particle size and velocity in avalanche powder clouds	2017	Journal of Glaciology	63	238		249	257	10.1017/jog.2016.130	Article	5	0.20959	63.325%	6.4	6.4
8	Hirashima H., Avanzi F., Yamaguchi S.	Liquid water infiltration into a layered snowpack: Evaluation of a 3-D water transport model with laboratory experiments	2017	Hydrology and Earth System Sciences	21	11		5503	5515	10.5194/hess-21-5503-2017	Article	18	1.10355	26.323%	6.6	9.5
9	Shimose K.-I., Shimizu S., Kato R., Iwanami K.	Analysis of the 6 september 2015 tornadic storm around the tokyo metropolitan area using coupled 3DVAR and incremental analysis updates	2017	Journal of Disaster Research	12	5		956	966	10.20965/jdr.2017.p0956	Article	1	0	72.890%	0.9	1.7
10	Kato R., Shimizu S., Shimose K.-I., Iwanami K.	Very short time range forecasting using CReSS-3DVAR for a meso- γ -scale, localized, extremely heavy rainfall event: Comparison with an extrapolation-based nowcast	2017	Journal of Disaster Research	12	5		967	979	10.20965/jdr.2017.p0967	Article	7	0.60049	42.366%	0.9	1.7
11	Fujita K., Inoue H., Izumi T., Yamaguchi S., Sadakane A., Sunako S., Nishimura K., Immerzeel W.W., Shea J.M., Kayastha R.B., Sawagaki T., Breashears D.F., Yagi H., Sakai A.	Anomalous winter-snow-amplified earthquake-induced disaster of the 2015 Langtang avalanche in Nepal	2017	Natural Hazards and Earth System Sciences	17	5		749	764	10.5194/nhess-17-749-2017	Article	30	0.85919	32.922%	4.5	6.8

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore 2022
12	Kato R., Shimizu S., Shimose K.-I., Maesaka T., Iwanami K., Nakagaki H.	Predictability of meso- γ -scale, localized, extreme heavy rainfall during the warm season in Japan using high-resolution precipitation nowcasts	2017	Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society	143	704		1406	1420	10.1002/qj.3013	Article	14	0.51108	46.655%	6.2	12.1
13	Barlow J., Best M., Bohnenstengel S.I., Clark P., Grimmond S., Lean H., Christen A., Emeis S., Haefelin M., Harman I.N., Lemons A., Martilli A., Pardyjak E., Rotach M.W., Ballard S., Boutle I., Brown A., Cai X., Carpentieri M., Coceal O., Crawford B., Di Sabatino S., Dou J., Drew D.R., Edwards J.M., Fallmann J., Fortuniak K., Gornall J., Gronemeier T., Halios C.H., Hertwig D., Hirano K., Holtslag A.A.M., Luo Z., Mills G., Nakayoshi M., Pain K., Schlünzen K.H., Smith S., Souhac L., Steeneveld G.-J., Sun T., Theeuwes N.E., Thomson D., Voogt J.A., Ward H.C., Xie Z.-T., Zhong J.	Developing a research strategy to better understand, observe, and simulate urban atmospheric processes at Kilometer to Subkilometer Scales	2017	Bulletin of the American Meteorological Society	98	10		ES261	ES264	10.1175/BAMS-D-17-0106.1	Conference Paper	39	7.61116	1.211%	11.6	11.5
14	Shimizu S., Shimada S., Tsuboki K.	Assimilation impact of different GPS analysis methods on precipitation forecast: A heavy rainfall case study of Kani city, Gifu prefecture on July 15, 2010	2017	Journal of Disaster Research	12	5		944	955	10.20965/jdr.2017.p0944	Article	3	0.1201	69.020%	0.9	1.7
15	Ishizawa T., Danjo T., Sakai N.	Real-time prediction method for slope failure caused by rainfall using slope monitoring records	2017	Journal of Disaster Research	12	5		980	992	10.20965/jdr.2017.p0980	Article	3	0.1201	69.020%	0.9	1.7
16	Danjo T., Ishizawa T., Fujimoto M., Sakai N., Fukagawa R.	Characteristics of groundwater response to precipitation for landslide prevention at kiyomizu-dera	2017	Journal of Disaster Research	12	5		993	1001	10.20965/jdr.2017.p0993	Article	0	0	72.890%	0.9	1.7
17	Yamaguchi S., Hirashima H., Ishii Y.	Year-to-year changes in preferential flow development in a seasonal snowpack and their dependence on snowpack conditions	2018	Cold Regions Science and Technology	149			95	105	10.1016/j.coldregions.2018.02.009	Article	13	1.05571	27.192%	4	8
18	Ishimoto H., Adachi S., Yamaguchi S., Tanikawa T., Aoki T., Masuda K.	Snow particles extracted from X-ray computed microtomography imagery and their single-scattering properties	2018	Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer	209			113	128	10.1016/j.jqsrt.2018.01.021	Article	17	1.21242	23.462%	4.8	4.6
19	Niwano M., Aoki T., Hashimoto A., Matoba S., Yamaguchi S., Tanikawa T., Fujita K., Tsushima A., Iizuka Y., Shimada R., Hori M.	NHM-SMAP: Spatially and temporally high-resolution nonhydrostatic atmospheric model coupled with detailed snow process model for Greenland Ice Sheet	2018	Cryosphere	12	2		635	655	10.5194/tc-12-635-2018	Article	26	2.24651	10.570%	8	9.1
20	Yamada R., Kariya Y., Kimura T., Sano M., Li Z., Nakatsuka T.	Age determination on a catastrophic rock avalanche using tree-ring oxygen isotope ratios – the scar of a historical gigantic earthquake in the Southern Alps, central Japan	2018	Quaternary Geochronology	44			47	54	10.1016/j.quageo.2017.12.004	Article	12	0.80869	34.511%	7.5	5
21	Shakti P.C., Nakatani T., Misumi R.	Hydrological simulation of small river basins in northern Kyushu, Japan, during the extreme rainfall event of July 5–6, 2017	2018	Journal of Disaster Research	13	2		396	409	10.20965/jdr.2018.p0396	Article	18	1.69512	15.676%	1	1.7

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore 2022
22	Osawa H., Matsushi Y., Matsuura S., Okamoto T., Shibasaki T., Hirashima H.	Seasonal transition of hydrological processes in a slow-moving landslide in a snowy region	2018	Hydrologica l Processes	32	17		2695	2707	10.1002/hyp.13 212	Article	9	0.61113	42.101%	6.2	5.4
23	Shimazaki K., Nakajima H., Sakai N., Miyajima A.	Gaps between the transmission and reception of information on rainfall amounts	2018	Journal of Disaster Research	13	5		879	885	10.20965/jdr.2 018.p0879	Article	2	0.21189	64.348%	1	1.7
24	Hirano K., Maki M.	Imminent nowcasting for severe rainfall using vertically integrated liquid water content derived from X-band polarimetric radar	2018	Journal of the Meteorologi cal Society of Japan	96A			201	220	10.2151/jmsj.2 018-028	Article	10	0.64352	40.604%	9.3	5.8
25	Kato R., Shimose K.-I., Shimizu S.	Predictability of precipitation caused by linear precipitation systems during the July 2017 Northern Kyushu heavy rainfall event using a cloud-resolving numerical weather prediction model	2018	Journal of Disaster Research	13	5		846	859	10.20965/jdr.2 018.p0846	Article	24	1.27134	22.238%	1	1.7
26	Misumi R., Sakurai N., Maesaka T., Suzuki S.- I., Shimizu S., Iwanami K.	Transition process from non- precipitating cumuli to precipitating convective clouds over mountains: Observation by Ka-band doppler radar and stereo photogrammetry	2018	Journal of the Meteorologi cal Society of Japan	96A			51	66	10.2151/jmsj.2 017-021	Article	3	0.14301	68.633%	9.3	5.8
27	Misumi R., Uji Y., Tobo Y., Miura K., Uetake J., Iwamoto Y., Maesaka T., Iwanami K.	Characteristics of droplet size distributions in low-level stratiform clouds observed from Tokyo skytree	2018	Journal of the Meteorologi cal Society of Japan	96	4		405	413	10.2151/jmsj.2 018-040	Note	8	1.07071	26.831%	9.3	5.8
28	Suzuki S.-I., Maesaka T., Iwanami K., Shimizu S., Kieda K.	X-band dual-polarization radar observations of the supercell storm that generated an F3 tornado on 6 May 2012 in Ibaraki prefecture, Japan	2018	Journal of the Meteorologi cal Society of Japan	96A			25	33	10.2151/jmsj.2 017-019	Article	3	0.0715	73.898%	9.3	5.8
29	Miki T., Saito M., Shindo T., Ishii M., Sakurai N.	Lightning-initiated upward lightning flashes observed at Tokyo skytree in April 2017	2018	34th Internationa l Conference on Lightning Protection, ICLP 2018			8503275			10.1109/ICLP. 2018.8503275	Confere nce Paper	5	1.58876	17.145%	null	null
30	Seto Y., Yokoyama H., Nakatani T., Ando H., Tsunematsu N., Shoji Y., Kusunoki K., Nakayama M., Saitoh Y., Takahashi H.	Relationships among rainfall distribution, surface wind, and precipitable water vapor during heavy rainfall in central Tokyo in summer	2018	Journal of the Meteorologi cal Society of Japan	96A			35	49	10.2151/jmsj.2 017-020	Article	3	0.21451	64.153%	9.3	5.8
31	Danjo T., Ishizawa T., Kimura T.	Spatial analysis of the landslide characteristics caused by heavy rainfall in the Northern Kyushu district in July, 2017 using topography, geology, and rainfall levels	2018	Journal of Disaster Research	13	5		832	845	10.20965/jdr.2 018.p0832	Article	8	0.31783	57.505%	1	1.7
32	Abe M., Nakamura K., Shimamura M.	Structural failures due to snow in Japan	2018	Proceeding s of the Institution of Civil Engineers: Forensic Engineering	171	4		163	170	10.1680/jfoen.1 8.00017	Article	1	0.10924	71.008%	1.9	1.5
33	Iwanami K., Hirano K., Shimizu S.	Statistical validation of the predicted amount and start time of heavy rainfall in 2015 based on the vil nowcast method	2019	Journal of Disaster Research	14	2		248	259	10.20965/jdr.2 019.p0248	Article	3	0.31296	58.150%	1.5	1.7

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore 2022
34	Shimizu S., Iwanami K., Kato R., Sakurai N., Maesaka T., Kieda K., Shusue Y., Suzuki S.-I.	Assimilation impact of high-temporal-resolution volume scans on quantitative precipitation forecasts in a severe storm: Evidence from nudging data assimilation experiments with a thermodynamic retrieval method	2019	Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society	145	722		2139	2160	10.1002/qj.3548	Article	5	0.27434	60.496%	6.2	12.1
35	Takahashi N., Ushio T., Nakagawa K., Mizutani F., Iwanami K., Yamaji A., Kawagoe T., Osada M., Ohta T., Kawasaki M.	Development of multi-parameter phased array weather radar (Mp-pawr) and early detection of torrential rainfall and tornado risk	2019	Journal of Disaster Research	14	2		235	247	10.20965/jdr.2019.p0235	Article	11	0.93888	30.383%	1.5	1.7
36	Nakajima H., Shimazaki K., Ishigaki Y., Miyajima A., Kuriyama A., Iwanami K., Mitsukura Y.	How users of a smartphone weather application are influenced by animated announcements conveying rainfall intensity and electronic gifts promoting rain evacuation	2019	Journal of Disaster Research	14	9		1236	1244	10.20965/jdr.2019.p1236	Article	0	0	75.694%	1.5	1.7
37	Shusue Y., Maesaka T., Kieda K., Iwanami K.	Polarimetric radar observation of the melting layer in a winter precipitation system associated with a south-coast cyclone in Japan	2019	Journal of the Meteorological Society of Japan	97	2		375	385	10.2151/JMSJ.2019-021	Article	4	0.20575	65.168%	5.1	5.8
38	Nakamura K.	Implementation and demonstration of a system for the forecasting of surface avalanche potential caused by snowfall from a cyclone	2019	Journal of Disaster Research	14	9		1201	1226	10.20965/jdr.2019.p1201	Article	1	0.10432	72.039%	1.5	1.7
39	Adachi S., Yamaguchi S., Ozeki T., Kose K.	Development of a magnetic resonance imaging system for wet snow samples	2019	Bulletin of Glaciological Research	37			3	19	10.5331/bgr.18SW01	Article	2	0.19188	66.048%	1.1	1.8
40	Yamashita K., Nakai S., Motoyoshi H., Ishizaka M.	An improved snowfall monitoring system developed in central Niigata Prefecture, Japan	2019	Bulletin of Glaciological Research	37			21	30	10.5331/bgr.18SR01	Article	3	0.28781	59.571%	1.1	1.8
41	Hirashima H.	Numerical snowpack model simulation schemes for avalanche prediction in Japan	2019	Bulletin of Glaciological Research	37			31	41	10.5331/bgr.18SW02	Article	4	0.09594	72.632%	1.1	1.8
42	Adachi S., Yamaguchi S., Ozeki T., Kose K.	Development of a magnetic resonance imaging system for wet snow samples	2019	Bulletin of Glaciological Research	37			43	51	10.5331/bgr.17SR01	Article	1	0.09594	72.632%	1.1	1.8
43	Abe O., Kosugi K.	Twenty-year operation of the Cryospheric Environment Simulator	2019	Bulletin of Glaciological Research	37			53	65	10.5331/bgr.16SR01	Article	5	0.38375	53.911%	1.1	1.8
44	Yamaguchi S., Ishizaka M., Motoyoshi H., Nakai S., Vionnet V., Aoki T., Yamashita K., Hashimoto A., Hachikubo A.	Measurement of specific surface area of fresh solid precipitation particles in heavy snowfall regions of Japan	2019	Cryosphere	13	10		2713	2732	10.5194/tc-13-2713-2019	Article	4	0.27853	60.202%	8	9.1
45	Yamamoto K., Matsumiya H., Sato K., Nemoto M., Togashi K., Matsushima H., Sumita T., Sugimoto S.	Evaluation for characteristics of wet snow accretion on transmission lines – Establishment of an experimental method using a vertical plate	2020	Cold Regions Science and Technology	174		103014			10.1016/j.coldregions.2020.103014	Article	9	0.72438	36.227%	5.7	8

検索日: 2023年8月1日
指標: 2024年1月1日時点

[防災科研]論文リスト(終了後)

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore 2022
1	Sakurai N., Iwanami K., Shimizu S., Uji Y., Suzuki S.-I., Maesaka T., Shimose K.-I., Krehbiel P.R., Rison W., Rodeheffer D.	3d total lightning observation network in tokyo metropolitan area (Tokyo Ima)	2021	Journal of Disaster Research	16	4		778	785	10.20965/JDR.2021.P0778	Note	2	3.46468	5.254%	1.5	1.7

検索日 : 2023年12月25日
指標 : 2024年1月1日時点

[理研]論文リスト(期間中)

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore 2022
1	Ohashi W., Kimura S., Iwanaga T., Furusawa Y., Irie T., Izumi H., Watanabe T., Hijikata A., Hara T., Ohara O., Koseki H., Sato T., Robine S., Mori H., Hattori Y., Watarai H., Mishima K., Ohno H., Hase K., Fukada T.	Zinc Transporter SLC39A7/ZIP7 Promotes Intestinal Epithelial Self-Renewal by Resolving ER Stress	2016	PLoS Genetics	12	10	e1006349			10.1371/journal.pgen.1006349	Article	72	2.6716	8.261%	12.1	9
2	Kawakami E., Nakaoka S., Ohta T., Kitano H.	Weighted enrichment method for prediction of transcription regulators from transcriptome and global chromatin immunoprecipitation data	2016	Nucleic Acids Research	44	11		5010	5021	10.1093/nar/gkw355	Article	20	0.6386	40.576%	18.6	32.3
3	Yasuda T., Fukada T., Nishida K., Nakayama M., Matsuda M., Miura I., Dainichi T., Fukuda S., Kabashima K., Nakaoka S., Bin B.-H., Kubo M., Ohno H., Hasegawa T., Ohara O., Koseki H., Wakana S., Yoshida H.	Hyperactivation of JAK1 tyrosine kinase induces stepwise, progressive pruritic dermatitis	2016	Journal of Clinical Investigation	126	6		2064	2076	10.1172/JCI82887	Article	46	2.8938	7.241%	22.4	23.7
4	Kawakami E., Adachi N., Senda T., Horikoshi M.	Leading role of TBP in the Establishment of Complexity in Eukaryotic Transcription Initiation Systems	2017	Cell Reports	21	13		3941	3956	10.1016/j.celrep.2017.12.034	Article	6	0.3661	53.914%	12.6	14.9
5	Tenno M., Shiroguchi K., Muroi S., Kawakami E., Koseki K., Kryukov K., Imanishi T., Ginhoux F., Taniuchi I.	Cbf β 2 deficiency preserves Langerhans cell precursors by lack of selective TGF β receptor signaling	2017	Journal of Experimental Medicine	214	10		2933	2946	10.1084/jem.20170729	Article	16	0.6879	38.784%	18.2	24.1
6	Hayatsu N., Miyao T., Tachibana M., Murakami R., Kimura A., Kato T., Kawakami E., Endo T.A., Setoguchi R., Watarai H., Nishikawa T., Yasuda T., Yoshida H., Hori S.	Analyses of a Mutant Foxp3 Allele Reveal BATF as a Critical Transcription Factor in the Differentiation and Accumulation of Tissue Regulatory T Cells	2017	Immunity	47	2		268	3E+11	10.1016/j.immuni.2017.07.008	Article	96	3.7523	4.578%	39	57.7
7	Bin B.-H., Bhin J., Seo J., Kim S.-Y., Lee E., Park K., Choi D.-H., Takagishi T., Hara T., Hwang D., Koseki H., Asada Y., Shimoda S., Mishima K., Fukada T.	Requirement of Zinc Transporter SLC39A7/ZIP7 for Dermal Development to Fine-Tune Endoplasmic Reticulum Function by Regulating Protein Disulfide Isomerase	2017	Journal of Investigative Dermatology	137	8		1682	1691	10.1016/j.jid.2017.03.031	Article	52	3.2181	6.031%	8.7	8.9
8	Katayama M., Ota K., Nagi-Miura N., Ohno N., Yabuta N., Nojima H., Kumanogoh A., Hirano T.	Ficolin-1 is a promising therapeutic target for autoimmune diseases	2018	International Immunology	31	1		23	32	10.1093/intimm/dxy056	Review	23	0.4045	52.349%	8.8	8.8

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore 2022
9	Sakaue S., Hirata J., Maeda Y., Kawakami E., Nii T., Kishikawa T., Ishigaki K., Terao C., Suzuki K., Akiyama M., Saita N., Masuda T., Ogawa K., Yamamoto K., Saeki Y., Matsushita M., Yoshimura M., Matsuoka H., Ikari K., Taniguchi A., Yamanaka H., Kawaji H., Lassmann T., Itoh M., Yoshitomi H., Ito H., Ohmura K., Forrest A.R.R., Hayashizaki Y., Carninci P., Kumanogoh A., Kamatani Y., de Hoon M., Yamamoto K., Okada Y.	Integration of genetics and miRNA-target gene network identified disease biology implicated in tissue specificity	2018	Nucleic Acids Research	46	22		11898	11909	10.1093/nar/gky 1066	Article	34	1.2623	22.481%	20.2	32.3
10	Ackerman E.E., Kawakami E., Katoh M., Watanabe T., Watanabe S., Tomita Y., Lopes T.J., Matsuoka Y., Kitano H., Shoemaker J.E., Kawaoka Y.	Network-guided discovery of influenza virus replication host factors	2018	mBio	9	6	e02002- 18	1	14	10.1128/mBio.02 002-18	Article	19	1.0517	27.469%	10.5	10.8
11	Rosental B., Kowarsky M., Seita J., Corey D.M., Ishizuka K.J., Palmeri K.J., Chen S.- Y., Sinha R., Okamoto J., Mantalas G., Manni L., Raveh T., Clarke D.N., Tsai J.M., Newman A.M., Neff N.F., Nolan G.P., Quake S.R., Weissman I.L., Voskoboynik A.	Complex mammalian-like haematopoietic system found in a colonial chordate	2018	Nature	564	7736		425	429	10.1038/s41586- 018-0783-x	Article	49	1.6361	16.511%	55.7	83.4
12	Chan C.K.F., Gulati G.S., Sinha R., Tompkins J.V., Lopez M., Carter A.C., Ransom R.C., Reinisch A., Wearda T., Murphy M., Brewer R.E., Koepke L.S., Marecic O., Manjunath A., Seo E.Y., Leavitt T., Lu W.- J., Nguyen A., Conley S.D., Salhotra A., Ambrosi T.H., Borrelli M.R., Siebel T., Chan K., Schallmoser K., Seita J., Sahoo D., Goodnough H., Bishop J., Gardner M., Majeti R., Wan D.C., Goodman S., Weissman I.L., Chang H.Y., Longaker M.T.	Identification of the Human Skeletal Stem Cell	2018	Cell	175	1		43	6E+22	10.1016/j.cell.201 8.07.029	Article	359	11.541	0.525%	56.2	102
13	Fukaya T., Fukui T., Uto T., Takagi H., Nasu J., Miyanaga N., Arimura K., Nakamura T., Koseki H., Chojookhuu N., Hishikawa Y., Sato K.	Pivotal role of IL-22 binding protein in the epithelial autoregulation of Interleukin- 22 signaling in the control of skin inflammation	2018	Frontiers in Immunology	9	JUN	1418			10.3389/fimmu.2 018.01418	Article	33	1.3474	20.900%	4.5	9.4

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore 2022
14	Fujimoto H., Saito Y., Ohuchida K., Kawakami E., Fujiki S., Watanabe T., Ono R., Kaneko A., Takagi S., Najima Y., Hijikata A., Cui L., Ueki T., Oda Y., Hori S., Ohara O., Nakamura M., Saito T., Ishikawa F.	Deregulated mucosal immune surveillance through gut-Associated regulatory t cells and PD-1 + t cells in human colorectal cancer	2018	Journal of Immunology	200	9		3291	3303	10.4049/jimmunol.1701222	Article	22	1.0907	26.369%	8.7	8.5
15	Cohen I., Zhao D., Bar C., Valdes V.J., Dauber-Decker K.L., Nguyen M.B., Nakayama M., Rendl M., Bickmore W.A., Koseki H., Zheng D., Ezhkova E.	PRC1 Fine-tunes Gene Repression and Activation to Safeguard Skin Development and Stem Cell Specification	2018	Cell Stem Cell	22	5		726	7E+09	10.1016/j.stem.2018.04.005	Article	86	3.6294	4.816%	36.4	35.4
16	Ise W., Fujii K., Shiroguchi K., Ito A., Kometani K., Takeda K., Kawakami E., Yamashita K., Suzuki K., Okada T., Kurosaki T.	T Follicular Helper Cell-Germinal Center B Cell Interaction Strength Regulates Entry into Plasma Cell or Recycling Germinal Center Cell Fate	2018	Immunity	48	4		702	7E+06	10.1016/j.immuni.2018.03.027	Article	176	7.9341	1.107%	35.6	57.7
17	Shigemizu D., Miya F., Akiyama S., Okuda S., Boroevich K.A., Fujimoto A., Nakagawa H., Ozaki K., Niida S., Kanemura Y., Okamoto N., Saitoh S., Kato M., Yamasaki M., Matsunaga T., Mutai H., Kosaki K., Tsunoda T.	IMSindel: An accurate intermediate-size indel detection tool incorporating de novo assembly and gapped global-local alignment with split read analysis	2018	Scientific Reports	8	1	5608			10.1038/s41598-018-23978-z	Article	18	0.6186	41.812%	6.4	7.5
18	Kochi Y., Kamatani Y., Kondo Y., Suzuki A., Kawakami E., Hiwa R., Momozawa Y., Fujimoto M., Jinnin M., Tanaka Y., Kanda T., Cooper R.G., Chinoy H., Rothwell S., Lamb J.A., Vencovsky J., Mann H., Ohmura K., Myouzen K., Ishigaki K., Nakashima R., Hosono Y., Tsuboi H., Kawasumi H., Iwasaki Y., Kajiyama H., Horita T., Ogawa-Momohara M., Takamura A., Tsunoda S., Shimizu J., Fujio K., Amano H., Mimori A., Kawakami A., Umehara H., Takeuchi T., Sano H., Muro Y., Atsumi T., Mimura T., Kawaguchi Y., Mimori T., Takahashi A., Kubo M., Kohsaka H., Sumida T., Yamamoto K.	Splicing variant of WDFY4 augments MDA5 signalling and the risk of clinically amyopathic dermatomyositis	2018	Annals of the Rheumatic Diseases	77	4		602	611	10.1136/annrheumdis-2017-212149	Article	45	1.6381	16.423%	24.1	32.8
19	Miyai T., Takano J., Endo T.A., Kawakami E., Agata Y., Motomura Y., Kubo M., Kashima Y., Suzuki Y., Kawamoto H., Ikawa T.	Three-step transcriptional priming that drives the commitment of multipotent progenitors toward B cells	2018	Genes and Development	32	2		112	126	10.1101/gad.309575.117	Article	21	1.1637	24.523%	16.3	19.5
20	Tsai J.M., Sinha R., Seita J., Fernhoff N., Christ S., Koopmans T., Krampitz G.W., McKenna K.M., Xing L., Sandholzer M., Sales J.H., Shoham M., McCracken M., Joubert L.-M., Gordon S.R., Poux N., Wernig G., Norton J.A., Weissman I.L., Rinkevich Y.	Surgical adhesions in mice are derived from mesothelial cells and can be targeted by antibodies against mesothelial markers	2018	Science Translational Medicine	10	469	eaan6735			10.1126/scitranslmed.aan6735	Article	64	3.836	4.370%	20.9	24.8

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore 2022
21	Hirano T., Nishide M., Nonaka N., Seita J., Ebina K., Sakurada K., Kumanogoh A.	Development and validation of a deep-learning model for scoring of radiographic finger joint destruction in rheumatoid arthritis	2019	Rheumatology Advances in Practice	3		rkz047			10.1093/rap/rkz047	Article	38	2.1108	11.623%	0.6	3.2
22	Nonaka N., Seita J.	Demographic Information Initialized Stacked Gated Recurrent Unit for an Early Prediction of Sepsis	2019	Computing in Cardiology			9005856			10.23919/CinC49843.2019.9005856	Conference Paper	2	0.2086	65.022%	1.4	1.1
23	Ohue Y., Kurose K., Karasaki T., Isobe M., Yamaoka T., Futami J., Irei I., Masuda T., Fukuda M., Kinoshita A., Matsushita H., Shimizu K., Nakata M., Hattori N., Yamaguchi H., Fukuda M., Nozawa R., Kakimi K., Oka M.	Serum Antibody Against NY-ESO-1 and XAGE1 Antigens Potentially Predicts Clinical Responses to Anti-Programmed Cell Death-1 Therapy in NSCLC	2019	Journal of Thoracic Oncology	14	12		2071	2083	10.1016/j.jtho.2019.08.008	Article	31	1.9382	13.110%	14.1	31.9
24	Terao C., Momozawa Y., Ishigaki K., Kawakami E., Akiyama M., Loh P.-R., Genovese G., Sugishita H., Ohta T., Hirata M., Perry J.R.B., Matsuda K., Murakami Y., Kubo M., Kamatani Y.	GWAS of mosaic loss of chromosome Y highlights genetic effects on blood cell differentiation	2019	Nature Communications	10	1	4719			10.1038/s41467-019-12705-5	Article	38	1.3439	20.990%	18.1	24.9
25	Tsai J.M., Shoham M., Fernhoff N.B., George B.M., Marjon K.D., McCracken M.N., Kao K.S., Sinha R., Volkmer A.K., Miyaniishi M., Seita J., Rinkevich Y., Weissman I.L.	Neutrophil and monocyte kinetics play critical roles in mouse peritoneal adhesion formation	2019	Blood Advances	3	18		2713	2721	10.1182/bloodadvances.2018024026	Article	23	1.4137	19.806%	4	11.5
26	Nishida K., Hasegawa A., Yamasaki S., Uchida R., Ohashi W., Kurashima Y., Kunisawa J., Kimura S., Iwanaga T., Watarai H., Hase K., Ogura H., Nakayama M., Kashiwakura J.-I., Okayama Y., Kubo M., Ohara O., Kiyono H., Koseki H., Murakami M., Hirano T.	Mast cells play role in wound healing through the ZnT2/GPR39/IL-6 axis	2019	Scientific Reports	9	1	10842			10.1038/s41598-019-47132-5	Article	27	1.5433	17.785%	7.2	7.5
27	Nejo T., Matsushita H., Karasaki T., Nomura M., Saito K., Tanaka S., Takayanagi S., Hana T., Takahashi S., Kitagawa Y., Koike T., Kobayashi Y., Nagae G., Yamamoto S., Ueda H., Tatsuno K., Narita Y., Nagane M., Ueki K., Nishikawa R., Aburatani H., Mukasa A., Saito N., Kakimi K.	Reduced neoantigen expression revealed by longitudinal multiomics as a possible immune evasion mechanism in glioma	2019	Cancer Immunology Research	7	7		1148	1161	10.1158/2326-6066.CIR-18-0599	Article	45	4.9892	2.682%	11.8	18.8
28	Usui K., Kadono N., Furuichi Y., Shiraga K., Saitou T., Kawasaki H., Toyooka K., Tamura H., Kubo A., Amagai M., Matsui T.	3D in vivo imaging of the keratin filament network in the mouse stratum granulosum reveals profilaggrin-dependent regulation of keratin bundling	2019	Journal of Dermatological Science	94	3		346	349	10.1016/j.jiddermsci.2019.04.006	Letter	2	0	75.694%	6.3	7.6

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore 2022
29	Takahashi S., Ishida A., Kubo A., Kawasaki H., Ochiai S., Nakayama M., Koseki H., Amagai M., Okada T.	Homeostatic pruning and activity of epidermal nerves are dysregulated in barrier-impaired skin during chronic itch development	2019	Scientific Reports	9	1	8625			10.1038/s41598-019-44866-0	Article	28	1.3654	20.613%	7.2	7.5
30	Sugimoto K., Kakimi K., Takeuchi H., Fujieda N., Saito K., Sato E., Sakamaki K., Moriyasu F., Itoi T.	Irreversible Electroporation versus Radiofrequency Ablation: Comparison of Systemic Immune Responses in Patients with Hepatocellular Carcinoma	2019	Journal of Vascular and Interventional Radiology	30	6		845	9E+08	10.1016/j.jvir.2019.03.002	Article	29	2.2147	10.846%	4	4.8
31	Kawakami E., Tabata J., Yanaihara N., Ishikawa T., Koseki K., Iida Y., Saito M., Komazaki H., Shapiro J.S., Goto C., Akiyama Y., Saito R., Saito M., Takano H., Yamada K., Okamoto A.	Application of artificial intelligence for preoperative diagnostic and prognostic prediction in epithelial ovarian cancer based on blood biomarkers	2019	Clinical Cancer Research	25	10		3006	3015	10.1158/1078-0432.CCR-18-3378	Article	111	4.1529	3.803%	16.1	21.8
32	Ono R., Watanabe T., Kawakami E., Iwasaki M., Tomizawa-Murasawa M., Matsuda M., Najima Y., Takagi S., Fujiki S., Sato R., Mochizuki Y., Yoshida H., Sato K., Yabe H., Kato S., Saito Y., Taniguchi S., Shultz L.D., Ohara O., Amagai M., Koseki H., Ishikawa F.	Co-activation of macrophages and T cells contribute to chronic GVHD in human IL-6 transgenic humanised mouse model	2019	EBioMedicine	41			584	596	10.1016/j.ebiom.2019.02.001	Article	20	0.6854	39.096%	8.7	17.7
33	Akizuki S., Ishigaki K., Kochi Y., Law S.-M., Matsuo K., Ohmura K., Suzuki A., Nakayama M., Iizuka Y., Koseki H., Ohara O., Hirata J., Kamatani Y., Matsuda F., Sumida T., Yamamoto K., Okada Y., Mimori T., Terao C.	PLD4 is a genetic determinant to systemic lupus erythematosus and involved in murine autoimmune phenotypes	2019	Annals of the Rheumatic Diseases	78	4		509	518	10.1136/annrheumdis-2018-214116	Article	27	1.5923	17.114%	25.9	32.8
34	Cohen I., Zhao D., Menon G., Nakayama M., Koseki H., Zheng D., Ezhkova E.	PRC1 preserves epidermal tissue integrity independently of PRC2	2019	Genes and Development	33	44928		55	60	10.1101/gad.319939.118	Article	30	1.8451	13.993%	17	19.5
35	Amariuta T., Ishigaki K., Sugishita H., Ohta T., Koido M., Dey K.K., Matsuda K., Murakami Y., Price A.L., Kawakami E., Terao C., Raychaudhuri S.	Improving the trans-ancestry portability of polygenic risk scores by prioritizing variants in predicted cell-type-specific regulatory elements	2020	Nature Genetics	52	12		1346	1354	10.1038/s41588-020-00740-8	Article	78	4.914	2.709%	50.5	53.8
36	Mizukami K., Iwasaki Y., Kawakami E., Hirata M., Kamatani Y., Matsuda K., Endo M., Sugano K., Yoshida T., Murakami Y., Nakagawa H., Spurdle A.B., Momozawa Y.	Genetic characterization of pancreatic cancer patients and prediction of carrier status of germline pathogenic variants in cancer-predisposing genes	2020	EBioMedicine	60		103033			10.1016/j.ebiom.2020.103033	Article	34	1.3439	19.787%	10.3	17.7
37	Aso H., Nagaoka S., Kawakami E., Ito J., Islam S., Tan B.J.Y., Nakaoka S., Ashizaki K., Shiroguchi K., Suzuki Y., Satou Y., Koyanagi Y., Sato K.	Multomics Investigation Revealing the Characteristics of HIV-1-Infected Cells In Vivo	2020	Cell Reports	32	2	107887			10.1016/j.celrep.2020.107887	Article	7	0.2851	59.784%	13.6	14.9

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore 2022
38	Tanaka S., Ise W., Inoue T., Ito A., Ono C., Shima Y., Sakakibara S., Nakayama M., Fujii K., Miura I., Sharif J., Koseki H., Konji P.A., Raman I., Li Q.-Z., Kubo M., Fujiki K., Nakato R., Shirahige K., Araki H., Miura F., Ito T., Kawakami E., Baba Y., Kurosaki T.	Tet2 and Tet3 in B cells are required to repress CD86 and prevent autoimmunity	2020	Nature Immunology	21	8		950	961	10.1038/s41590-020-0700-y	Article	48	2.5089	8.465%	26	41
39	Ishigaki K., Akiyama M., Kanai M., Takahashi A., Kawakami E., Sugishita H., Sakaue S., Matoba N., Low S.-K., Okada Y., Terao C., Amariuta T., Gazal S., Kochi Y., Horikoshi M., Suzuki K., Ito K., Koyama S., Ozaki K., Nida S., Sakata Y., Sakata Y., Kohno T., Shiraiishi K., Momozawa Y., Hirata M., Matsuda K., Ikeda M., Iwata N., Ikegawa S., Kou I., Tanaka T., Nakagawa H., Suzuki A., Hirota T., Tamari M., Chayama K., Miki D., Mori M., Nagayama S., Daigo Y., Miki Y., Katagiri T., Ogawa O., Obara W., Ito H., Yoshida T., Imoto I., Takahashi T., Tanikawa C., Suzuki T., Sinozaki N., Minami S., Yamaguchi H., Asai S., Takahashi Y., Yamaji K., Takahashi K., Fujikita T., Takata R., Yanai H., Masumoto A., Koretsune Y., Kutsunishi H., Higashiyama M., Murayama S., Minegishi N., Suzuki K., Tanno K., Shimizu A., Yamaji T., Iwasaki M., Sawada N., Uemura H., Tanaka K., Naito M., Sasaki M., Wakai K., Tsugane S., Yamamoto M., Yamamoto K., Murakami Y., Nakamura Y., Raychaudhuri S., Inazawa J., Yamauchi T., Kadowaki T., Kubo M., Kametani Y.	Large-scale genome-wide association study in a Japanese population identifies novel susceptibility loci across different diseases	2020	Nature Genetics	52	7		669	679	10.1038/s41588-020-0640-3	Article	214	13.593	0.412%	50.5	53.8
40	Yamamoto-Hanada K., Kawakami E., Saito-Abe M., Sato M., Mitsubuchi H., Oda M., Katoh T., Sanefuji M., Ohga S., Kuwajima M., Mise N., Ikegami A., Kayama F., Senju A., Shimono M., Kusuhashi K., Yamazaki S., Nakayama S.F., Matsumoto K., Saito H., Ohya Y.	Exploratory analysis of plasma cytokine/chemokine levels in 6-year-old children from a birth cohort study	2020	Cytokine	130		155051			10.1016/j.cyto.2020.155051	Article	7	0.4046	52.088%	5.6	7.4
41	Fujita M., Yamaguchi R., Hasegawa T., Shimada S., Arihiro K., Hayashi S., Maejima K., Nakano K., Fujimoto A., Ono A., Aikata H., Ueno M., Hayami S., Tanaka H., Miyano S., Yamaue H., Chayama K., Kakimi K., Tanaka S., Imoto S., Nakagawa H.	Classification of primary liver cancer with immunosuppression mechanisms and correlation with genomic alterations	2020	EBioMedicine	53		102659			10.1016/j.ebiom.2020.102659	Article	47	1.914	12.529%	10.3	17.7
42	Kobayashi Y., Yamada D., Kawai T., Sato Y., Teshima T., Yamada Y., Nakamura M., Suzuki M., Matsumoto A., Nakagawa T., Hosoi A., Nagaoka K., Karasaki T., Matsushita H., Kume H., Kakimi K.	Different immunological effects of the molecular targeted agents sunitinib, everolimus and temsirolimus in patients with renal cell carcinoma	2020	International Journal of Oncology	56	4		999	1013	10.3892/ijo.2020.4975	Article	7	0.4652	48.418%	8.2	11.4
43	Inokawa H., Umemura Y., Shimba A., Kawakami E., Koike N., Tsuchiya Y., Ohashi M., Minami Y., Cui G., Asahi T., Ono R., Sasawaki Y., Konishi E., Yoo S.-H., Chen Z., Teramukai S., Ikuta K., Yagita K.	Chronic circadian misalignment accelerates immune senescence and abbreviates lifespan in mice	2020	Scientific Reports	10	1	2569			10.1038/s41598-020-59541-y	Article	68	3.5766	4.733%	7.1	7.5

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore 2022
44	Kimura S., Nakamura Y., Kobayashi N., Shioguchi K., Kawakami E., Mutoh M., Takahashi-Iwanaga H., Yamada T., Hisamoto M., Nakamura M., Udagawa N., Sato S., Kaisho T., Iwanaga T., Hase K.	Osteoprotegerin-dependent M cell self-regulation balances gut infection and immunity	2020	Nature Communications	11	1	234			10.1038/s41467-019-13883-y	Article	28	1.4605	17.911%	20	24.9
45	Nakatake Y., Furuie H., Yamada M., Kuniishi H., Ukezono M., Yoshizawa K., Yamada M.	The effects of emotional stress are not identical to those of physical stress in mouse model of social defeat stress	2020	Neuroscience Research	158			56	63	10.1016/j.neures.2019.10.008	Article	15	0.972	28.162%	5	5.1
46	Thyssen J.P., Jakasa I., Riethmüller C., Schön M.P., Braun A., Haftek M., Fallon P.G., Wróblewski J., Jakubowski H., Eckhart L., Declercq W., Koppes S., Engebretsen K.A., Bonefeld C., Irvine A.D., Keita-Alassane S., Simon M., Kawasaki H., Kubo A., Amagai M., Matsui T., Kezic S.	Filaggrin Expression and Processing Deficiencies Impair Corneocyte Surface Texture and Stiffness in Mice	2020	Journal of Investigative Dermatology	140	3		615	6E+07	10.1016/j.jid.2019.07.716	Article	23	1.7399	14.367%	9.1	8.9

検索日: 2023年7月23日
指標: 2024年1月1日時点

[理研]論文リスト(終了後)

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore 2022
1	Koseki K., Kawasaki H., Atsugi T., Nakanishi M., Mizuno M., Naru E., Ebihara T., Amagai M., Kawakami E.	Assessment of skin barrier function using skin images with topological data analysis	2020	npj Systems Biology and Applications	6	1	40			10.1038/s41540- 020-00160-8	Article	7	0.5693	43.282%	7.1	6.7
2	Ambrosi T.H., Goodnough L.H., Steininger H.M., Hoover M.Y., Kim E., Koepke L.S., Marecic O., Zhao L., Seita J., Bishop J.A., Gardner M.J., Chan C.K.F.	Geriatric fragility fractures are associated with a human skeletal stem cell defect	2020	Aging Cell	19	7	e13164			10.1111/acer.131 64	Article	17	1.0257	26.673%	11.6	15
3	Nagaoka K., Shirai M., Taniguchi K., Hosoi A., Sun C., Kobayashi Y., Maejima K., Fujita M., Nakagawa H., Nomura S., Kakimi K.	Deep immunophenotyping at the single-cell level identifies a combination of anti-IL-17 and checkpoint blockade as an effective treatment in a preclinical model of data- guided personalized immunotherapy	2020	Journal for ImmunoTherapy of Cancer	8	2	e001358			10.1136/jitc- 2020-001358	Article	39	2.492	8.537%	10.4	16.8
4	Sato Y., Wada I., Odaira K., Hosoi A., Kobayashi Y., Nagaoka K., Karasaki T., Matsushita H., Yagi K., Yamashita H., Fujita M., Watanabe S., Kamatani T., Miya F., Mineno J., Nakagawa H., Tsunoda T., Takahashi S., Seto Y., Kakimi K.	Integrative immunogenomic analysis of gastric cancer dictates novel immunological classification and the functional status of tumor- infiltrating cells	2020	Clinical and Translational Immunology	9	10	e1194			10.1002/cti.119 4	Article	13	1.2138	22.443%	5.8	9.6
5	Kobayashi Y., Kushiara Y., Saito N., Yamaguchi S., Kakimi K.	A novel scoring method based on RNA-Seq immunograms describing individual cancer- immunity interactions	2020	Cancer Science	111	11		4031	4040	10.1111/cas.146 21	Article	29	1.9273	12.400%	8.5	10.4
6	Matsushita H., Hasegawa K., Oda K., Yamamoto S., Asada K., Karasaki T., Yabuno A., Nishijima A., Nejo T., Kobayashi Y., Sato S., Ikeda Y., Miyai M., Takahashi Y., Yamaguchi R., Fujiwara K., Aburatani H., Kakimi K.	Neoantigen load and HLA- class I expression identify a subgroup of tumors with a T- cell-inflamed phenotype and favorable prognosis in homologous recombination- proficient high-grade serous ovarian carcinoma	2020	Journal for ImmunoTherapy of Cancer	8	1	e000375			10.1136/jitc- 2019-000375	Article	12	0.7869	33.963%	10.4	16.8
7	Nishida M., Yamashita N., Ogawa T., Koseki K., Warabi E., Ohue T., Komatsu M., Matsushita H., Kakimi K., Kawakami E., Shiroguchi K., Udono H.	Mitochondrial reactive oxygen species trigger metformin- dependent antitumor immunity via activation of Nrf2/mTORC1/p62 axis in tumor-infiltrating CD8T lymphocytes	2021	Journal for ImmunoTherapy of Cancer	9	9	e002954			10.1136/jitc- 2021-002954	Article	39	4.0221	4.050%	14.3	16.8
8	Sugishita H., Kondo T., Ito S., Nakayama M., Yakushiji-Kaminatsui N., Kawakami E., Koseki Y., Ohinata Y., Sharif J., Harachi M., Blackledge N.P., Klose R.J., Koseki H.	Variant PCGF1-PRC1 links PRC2 recruitment with differentiation-associated transcriptional inactivation at target genes	2021	Nature Communication s	12	1	5341			10.1038/s41467- 021-24894-z	Article	16	1.245	22.869%	23.2	24.9

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore 2022
9	Kato M., Ikeda K., Sugiyama T., Tanaka S., Iida K., Suga K., Nishimura N., Mimura N., Kasuya T., Kumagai T., Furuya H., Iwamoto T., Iwata A., Furuta S., Suto A., Suzuki K., Kawakami E., Nakajima H.	Associations of ultrasound-based inflammation patterns with peripheral innate lymphoid cell populations, serum cytokines/ chemokines, and treatment response to methotrexate in rheumatoid arthritis and spondyloarthritis	2021	PLoS ONE	16	45051	e0252116			10.1371/journal.pone.0252116	Article	6	0.899	31.589%	5.6	6
10	Ito Y., Sasaki T., Li Y., Tanoue T., Sugiyama Y., Skelly A.N., Suda W., Kawashima Y., Okahashi N., Watanabe E., Horikawa H., Shiohama A., Kurokawa R., Kawakami E., Iseki H., Kawasaki H., Iwakura Y., Shiota A., Yu L., Hisatsune J., Koseki H., Sugai M., Arita M., Ohara O., Matsui T., Suematsu M., Hattori M., Atarashi K., Amagai M., Honda K.	Staphylococcus cohnii is a potentially biotherapeutic skin commensal alleviating skin inflammation	2021	Cell Reports	35	4	109052			10.1016/j.celrep.2021.109052	Article	20	1.2897	22.006%	15.1	14.9
11	de Groot A.P., Saito Y., Kawakami E., Hashimoto M., Aoki Y., Ono R., Ogahara I., Fujiki S., Kaneko A., Sato K., Kajita H., Watanabe T., Takagi M., Tomizawa D., Koh K., Eguchi M., Ishii E., Ohara O., Shultz L.D., Mizutani S., Ishikawa F.	Targeting critical kinases and anti-apoptotic molecules overcomes steroid resistance in MLL-rearranged leukaemia	2021	EBioMedicine	64		103235			10.1016/j.ebiom.2021.103235	Article	1	0.0645	73.658%	15	17.7
12	SAKAO S., KAWAKAMI E., SHOJI H., NAITO A., MIWA H., SUDA R., SANADA T.J., TANABE N., TATSUMI K.	Metabolic remodeling in the right ventricle of rats with severe pulmonary arterial hypertension	2021	Molecular Medicine Reports	23	4	11866			10.3892/mmr.2021.11866	Article	11	1.0889	26.364%	5.9	6.9
13	Kiuchi M., Onodera A., Kokubo K., Ichikawa T., Morimoto Y., Kawakami E., Takayama N., Eto K., Koseki H., Hirahara K., Nakayama T.	The Cxhc1 subunit of the Trithorax complex directs epigenetic licensing of CD4+T cell differentiation	2021	Journal of Experimental Medicine	218	4	e20201690			10.1084/JEM.20201690	Article	9	0.7943	35.146%	20	24.1
14	Inoue T., Shinnakasu R., Kawai C., Ise W., Kawakami E., Sax N., Oki T., Kitamura T., Yamashita K., Fukuyama H., Kurosaki T.	Exit from germinal center to become quiescent memory B cells depends on metabolic reprogramming and provision of a survival signal	2021	Journal of Experimental Medicine	218	1	e20200866			10.1084/JEM.20200866	Article	35	3.0891	6.376%	20	24.1
15	Nonaka N., Seita J.	In-depth Benchmarking of Deep Neural Network Architectures for ECG Diagnosis	2021	Proceedings of Machine Learning Research	149			414	439		Conference Paper	6	1.3753	20.397%	null	null

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore 2022
16	Ambrosi T.H., Marecic O., McArdle A., Sinha R., Gulati G.S., Tong X., Wang Y., Steininger H.M., Hoover M.Y., Koepke L.S., Murphy M.P., Sokol J., Seo E.Y., Tevlin R., Lopez M., Brewer R.E., Mascharak S., Lu L., Ajanaku O., Conley S.D., Seita J., Morri M., Neff N.F., Sahoo D., Yang F., Weissman I.L., Longaker M.T., Chan C.K.F.	Aged skeletal stem cells generate an inflammatory degenerative niche	2021	Nature	597	7875		256	262	10.1038/s41586-021-03795-7	Article	111	7.1576	1.362%	70.2	83.4
17	Saito N., Kobayashi Y., Nagaoka K., Kushiara Y., Sato Y., Wada I., Kakimi K., Seto Y.	Two distinct phenotypes of immunologically hot gastric cancer subtypes	2021	Biochemistry and Biophysics Reports	28		101167			10.1016/j.bbrep.2021.101167	Article	1	0.1173	70.747%	3.1	4.1
18	Yasuda-Sekiguchi F., Shiohama A., Fukushima A., Obata S., Mochimaru N., Honda A., Kawasaki H., Kubo A., Ebihara T., Amagai M., Sasaki T.	Single nucleotide variations in genes associated with innate immunity are enriched in Japanese adult cases of face and neck type atopic dermatitis	2021	Journal of Dermatological Science	101	2		93	100	10.1016/j.jdermsci.2020.11.005	Article	3	0.4106	52.397%	8.1	7.6
19	Kasai H., Kawasaki H., Fukushima-Nomura A., Yasuda-Sekiguchi F., Amagai M., Ebihara T., Tanese K.	Stratification of atopic dermatitis patients by patterns of response to proactive therapy with topical tacrolimus: low serum IgE levels and inadequately controlled disease activity at the start of treatment predict its failure	2021	Annals of Medicine	53	1		2205	2214	10.1080/07853890.2021.2004319	Article	1	0.1636	67.122%	4.8	4.1
20	Yanagisawa Y., Yokote Y.	A New Approach to Better Consensus Building and Agreement Implementation for Trustworthy AI Systems	2021	Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)	12853			311	322	10.1007/978-3-030-83906-2_26	Conference Paper	1	0.4423	50.590%	2.1	2.2
21	Yanagisawa Y., Yokote Y.	An Accountability Approach to Resolve Multi-stakeholder Conflicts	2021	Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)	12853			175	186	10.1007/978-3-030-83906-2_13	Conference Paper	0	0	73.865%	2.1	2.2

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore 2022
22	Yamato A., Nagano H., Gao Y., Matsuda T., Hashimoto N., Nakayama A., Yamagata K., Yokoyama M., Gong Y., Shi X., Zhahara S.N., Kono T., Taki Y., Furuki N., Nishimura M., Horiguchi K., Iwade Y., Fukuyo M., Rahmutulla B., Kaneda A., Hasegawa Y., Kawashima Y., Ohara O., Ishikawa T., Kawakami E., Nakamura Y., Inoshita N., Yamada S., Fukuhara N., Nishioka H., Tanaka T.	Proteogenomic landscape and clinical characterization of GH-producing pituitary adenomas/somatotroph pituitary neuroendocrine tumors	2022	Communications Biology	5	1	1304			10.1038/s42003-022-04272-1	Article	5	1.4018	20.646%	7.6	7.6
23	Kukita A., Sone K., Kaneko S., Kawakami E., Oki S., Kojima M., Wada M., Toyohara Y., Takahashi Y., Inoue F., Tanimoto S., Taguchi A., Fukuda T., Miyamoto Y., Tanikawa M., Mori-Uchino M., Tsuruga T., Iriyama T., Matsumoto Y., Nagasaka K., Wada-Hiraike O., Oda K., Hamamoto R., Osuga Y.	The Histone Methyltransferase SETD8 Regulates the Expression of Tumor Suppressor Genes via H4K20 Methylation and the p53 Signaling Pathway in Endometrial Cancer Cells	2022	Cancers	14	21	5367			10.3390/cancers14215367	Article	5	1.1726	24.789%	7.4	7.4
24	Aersilan A., Hashimoto N., Yamagata K., Yokoyama M., Nakayama A., Shi X., Nagano H., Sakuma I., Nohata N., Kinoshita T., Seki N., Rahmutulla B., Kaneda A., Zhahara S.N., Gong Y., Nishimura M., Kawauchi S., Kawakami E., Tanaka T.	MicroRNA-874 targets phosphomevalonate kinase and inhibits cancer cell growth via the mevalonate pathway	2022	Scientific Reports	12	1	18443			10.1038/s41598-022-23205-w	Article	3	0.7035	37.519%	7.5	7.5
25	Ikeda K., Nakada T.-A., Kageyama T., Tanaka S., Yoshida N., Ishikawa T., Goshima Y., Otaki N., Iwami S., Shimamura T., Taniguchi T., Igari H., Hanaoka H., Yokote K., Tsuyuzaki K., Nakajima H., Kawakami E.	Detecting time-evolving phenotypic components of adverse reactions against BNT162b2 SARS-CoV-2 vaccine via non-negative tensor factorization	2022	iScience	25	10	105237			10.1016/j.jisci.2022.105237	Article	2	0.3968	49.703%	6.9	6.9
26	Nonaka N., Fujihira R., Nishio M., Murakami H., Tajima T., Yamada M., Maeda A., Seita J.	End-to-End High-Risk Tackle Detection System for Rugby	2022	IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshops	2022-June			3549	3558	10.1109/CVPRW56347.2022.00399	Conference Paper	5	3.6819	5.275%	null	null
27	Hiraoka D., Inui T., Kawakami E., Oya M., Tsuji A., Honma K., Kawasaki Y., Ozawa Y., Shiko Y., Ueda H., Kohno H., Matsuura K., Watanabe M., Yakita Y., Matsumiya G.	Diagnosis of Atrial Fibrillation Using Machine Learning With Wearable Devices After Cardiac Surgery: Algorithm Development Study	2022	JMIR Formative Research	6	8	e35396			10.2196/35396	Article	5	1.3799	21.036%	2.1	2.1

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore 2022
28	Morimoto A., Fukuda K., Ito Y., Tahara U., Sasaki T., Shiohama A., Kawasaki H., Kawakami E., Naganuma T., Arita M., Sasaki H., Koseki H., Matsui T., Amagai M.	Microbiota-Independent Spontaneous Dermatitis Associated with Increased Sebaceous Lipid Production in Tmem79-Deficient Mice	2022	Journal of Investigative Dermatology	142	11		2864	3E+09	10.1016/j.jid.2022.06.003	Article	3	0.7546	36.228%	8.9	8.9
29	Iwase S., Nakada T.-A., Shimada T., Oami T., Shimazui T., Takahashi N., Yamabe J., Yamao Y., Kawakami E.	Prediction algorithm for ICU mortality and length of stay using machine learning	2022	Scientific Reports	12	1	12912			10.1038/s41598-022-17091-5	Article	12	3.1271	6.980%	7.5	7.5
30	Fujita M., Liu X., Iwasaki Y., Terao C., Mizukami K., Kawakami E., Takata S., Inai C., Aoi T., Mizukoshi M., Maejima K., Hirata M., Murakami Y., Kamatani Y., Kubo M., Akagi K., Matsuda K., Nakagawa H., Momozawa Y.	Population-based Screening for Hereditary Colorectal Cancer Variants in Japan	2022	Clinical Gastroenterology and Hepatology	20	9		2132	2E+12	10.1016/j.cgh.2022.01.007	Article	12	2.511	9.764%	14.9	14.9
31	Sonobe S., Ishikawa T., Niizuma K., Kawakami E., Ueda T., Takaya E., Makoto Miyauchi C., Iwazaki J., Kochi R., Endo T., Shastri A., Jagannatha V., Seth A., Nakagawa A., Yoshida M., Tominaga T.	Development and validation of machine learning prediction model for post-rehabilitation functional outcome after intracerebral hemorrhage	2022	Interdisciplinary Neurosurgery: Advanced Techniques and Case Management	29		101560			10.1016/j.inat.2022.101560	Article	1	0.3953	49.768%	0.7	0.7
32	Dainichi T., Nakano Y., Doi H., Nakamizo S., Nakajima S., Matsumoto R., Farkas T., Wong P.M., Narang V., Moreno Traspas R., Kawakami E., Guttman-Yassky E., Dreesen O., Litman T., Reversade B., Kabashima K.	C10orf99/GPR15L Regulates Proinflammatory Response of Keratinocytes and Barrier Formation of the Skin	2022	Frontiers in Immunology	13		825032			10.3389/fimmu.2022.825032	Article	5	0.9602	30.057%	9.4	9.4
33	Sahoyama Y., Hamazato F., Shiozawa M., Nakagawa T., Suda W., Ogata Y., Hachiya T., Kawakami E., Hattori M.	Multiple nutritional and gut microbial factors associated with allergic rhinitis: the Hitachi Health Study	2022	Scientific Reports	12	1	3359			10.1038/s41598-022-07398-8	Article	6	1.2003	24.323%	7.5	7.5
34	Andrew T.W., Koepke L.S., Wang Y., Lopez M., Steining H., Struck D., Boyko T., Ambrosi T.H., Tong X., Sun Y., Gulati G.S., Murphy M.P., Marecic O., Telvin R., Schallmoser K., Strunk D., Seita J., Goodman S.B., Yang F., Longaker M.T., Yang G.P., Chan C.K.F.	Sexually dimorphic estrogen sensing in skeletal stem cells controls skeletal regeneration	2022	Nature Communications	13	1	6491			10.1038/s41467-022-34063-5	Article	7	1.1163	26.207%	24.9	24.9
35	Furukawa T., Oyama S., Yokota H., Kondoh Y., Kataoka K., Johkoh T., Fukuoka J., Hashimoto N., Sakamoto K., Shiratori Y., Hasegawa Y.	A comprehensible machine learning tool to differentially diagnose idiopathic pulmonary fibrosis from other chronic interstitial lung diseases	2022	Respirology	27	9		739	746	10.1111/resp.14310	Article	13	3.3759	6.102%	9.4	9.4

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore 2022
36	Sato Y., Oguchi A., Fukushima Y., Masuda K., Torii N., Taniguchi K., Yoshikawa T., Cui X., Kondo M., Hosoi T., Komidori S., Shimizu Y., Fujita H., Jiang L., Kong Y., Yamanashi T., Seita J., Yamamoto T., Toyokuni S., Hamazaki Y., Hattori M., Yoshikai Y., Boor P., Floege J., Kawamoto H., Murakawa Y., Minato N., Yanagita M.	CD153/CD30 signaling promotes age-dependent tertiary lymphoid tissue expansion and kidney injury	2022	Journal of Clinical Investigation	132	2	146071			10.1172/JCI146071	Article	27	10.477	0.684%	23.7	23.7
37	Tanuma-Takahashi A., Tanemoto T., Nagata C., Yokomizo R., Konishi A., Takehara K., Ishikawa T., Yanaihara N., Samura O., Okamoto A.	Antenatal screening timeline and cutoff scores of the Edinburgh Postnatal Depression Scale for predicting postpartum depressive symptoms in healthy women: a prospective cohort study	2022	BMC Pregnancy and Childbirth	22	1	527			10.1186/s12884-022-04740-w	Article	5	2.1244	12.407%	4.6	4.6
38	Teshima T., Kobayashi Y., Kawai T., Kushiara Y., Nagaoka K., Miyakawa J., Akiyama Y., Yamada Y., Sato Y., Yamada D., Tanaka N., Tsunoda T., Kume H., Kakimi K.	Principal component analysis of early immune cell dynamics during pembrolizumab treatment of advanced urothelial carcinoma	2022	Oncology Letters	24	2	265			10.3892/ol.2022.13384	Article	1	0.2345	57.575%	6.3	6.3
39	Saito N., Sato Y., Abe H., Wada I., Kobayashi Y., Nagaoka K., Kushiara Y., Ushiku T., Seto Y., Kakimi K.	Selection of RNA-based evaluation methods for tumor microenvironment by comparing with histochemical and flow cytometric analyses in gastric cancer	2022	Scientific Reports	12	1	8576			10.1038/s41598-022-12610-w	Article	3	0.7335	36.701%	7.5	7.5
40	Sugawara T., Miya F., Ishikawa T., Lysenko A., Nishino J., Kamatani T., Takemoto A., Boroevich K.A., Kakimi K., Kinugasa Y., Tanabe M., Tsunoda T.	Immune subtypes and neoantigen-related immune evasion in advanced colorectal cancer	2022	iScience	25	2	103740			10.1016/j.isci.2022.103740	Article	4	0.978	29.379%	6.9	6.9
41	Jin M., Kato M., Itakura S.	Development of a classifier to screen for severe sleep disorders in children	2022	Frontiers in Pediatrics	10		902012			10.3389/fped.2022.902012	Article	0	0	63.216%	3.3	3.3
42	Sekita A., Kawasaki H., Fukushima-Nomura A., Yashiro K., Tanese K., Toshima S., Ashizaki K., Miyai T., Yazaki J., Kobayashi A., Namba S., Naito T., Wang Q.S., Kawakami E., Seita J., Ohara O., Sakurada K., Okada Y., Amagai M., Koseki H.	Multifaceted analysis of cross-tissue transcriptomes reveals phenotype-endotype associations in atopic dermatitis	2023	Nature Communications	14	1	6133			10.1038/s41467-023-41857-8	Article	1	0.7606	28.600%	23.9	24.9
43	Singh D., Climente-Gonzalez H., Petrovich M., Kawakami E., Yamada M.	FsNet: Feature Selection Network on High-dimensional Biological Data	2023	Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks	2023-June					10.1109/IJCNN54540.2023.10191985	Conference Paper	0	0	31.791%	2.4	2.5
44	Tsuyuzaki K., Yoshida N., Ishikawa T., Goshima Y., Kawakami E.	Non-negative tensor factorization workflow for time series biomedical data	2023	STAR Protocols	4	3	102318			10.1016/j.xpro.2023.102318	Article	0	0	31.791%	1.9	1.2

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore 2022
45	Hataya R., Yamada M.	Nyström Method for Accurate and Scalable Implicit Differentiation	2023	Proceedings of Machine Learning Research	206			4643	4654		Conference Paper	1	4.4662	5.643%	null	null
46	Inoue H., Oya M., Aizawa M., Wagatsuma K., Kamimae M., Kashiwagi Y., Ishii M., Wakabayashi H., Fujii T., Suzuki S., Hattori N., Tatsumoto N., Kawakami E., Asanuma K.	Predicting dry weight change in Hemodialysis patients using machine learning	2023	BMC Nephrology	24	1	196			10.1186/s12882-023-03248-5	Article	1	1.5118	18.315%	4	4.3
47	Takemoto S., Hori K., Yoshimasa S., Nishimura M., Nakajo K., Inaba A., Sasabe M., Aoyama N., Watanabe T., Minakata N., Ikematsu H., Yokota H., Yano T.	Computer-aided demarcation of early gastric cancer: a pilot comparative study with endoscopists	2023	Journal of Gastroenterology	58	8		741	750	10.1007/s00535-023-02001-x	Article	0	0	31.791%	11.4	12.6
48	Yamano Y., Oami T., Kawakami E., Nakada T.-A.	Protocol to acquire time series data on adverse reactions following vaccination using a smartphone or web-based platform	2023	STAR Protocols	4	2	102284			10.1016/j.xpro.2023.102284	Article	0	0	31.791%	1.9	1.2
49	Kawakami E., Kobayashi N., Ichihara Y., Ishikawa T., Choe H., Tomoyama A., Inaba Y.	Monitoring of blood biochemical markers for periprosthetic joint infection using ensemble machine learning and UMAP embedding	2023	Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery	143	10		6057	6067	10.1007/s00402-023-04898-8	Article	0	0	31.791%	4	4.7
50	Saito S., Sakamoto S., Higuchi K., Sato K., Zhao X., Wakai K., Kanesaka M., Kamada S., Takeuchi N., Sazuka T., Imamura Y., Anzai N., Ichikawa T., Kawakami E.	Machine-learning predicts time-series prognosis factors in metastatic prostate cancer patients treated with androgen deprivation therapy	2023	Scientific Reports	13	1	6325			10.1038/s41598-023-32987-6	Article	1	1.1255	22.675%	7.2	7.5
51	Nishio M., Nonaka N., Fujihira R., Murakami H., Tajima T., Yamada M., Maeda A., Seita J.	Objective Detection of High-Risk Tackle in Rugby by Combination of Pose Estimation and Machine Learning	2023	Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)	13859			215	228	10.1007/978-3-031-29168-5_15	Conference Paper	0	0	31.791%	2.3	2.2
52	Sunaga Y., Watanabe A., Katsumata N., Toda T., Yoshizawa M., Kono Y., Hasebe Y., Koizumi K., Hoshiai M., Kawakami E., Inukai T.	A simple scoring model based on machine learning predicts intravenous immunoglobulin resistance in Kawasaki disease	2023	Clinical Rheumatology	42	5		1351	1361	10.1007/s10067-023-06502-1	Article	1	1.2574	20.954%	6.5	6.1
53	Onozato Y., Iwata T., Uematsu Y., Shimizu D., Yamamoto T., Matsui Y., Ogawa K., Kuyama J., Sakairi Y., Kawakami E., Iizasa T., Yoshino I.	Predicting pathological highly invasive lung cancer from preoperative [18F]FDG PET/CT with multiple machine learning models	2023	European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging	50	3		715	726	10.1007/s00259-022-06038-7	Article	8	10.66	1.234%	14.7	14.2
54	Fujii J., Aoyama S., Tezuka T., Kobayashi N., Kawakami E., Inaba Y.	Prediction of Change in Pelvic Tilt After Total Hip Arthroplasty Using Machine Learning	2023	Journal of Arthroplasty	38	10		2009	2E+06	10.1016/j.arth.2022.06.020	Article	2	3.4803	7.884%	6.7	7.1

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore 2022
55	Nakajima S., Tsuchiya H., Ota M., Ogawa M., Yamada S., Yoshida R., Maeda J., Shirai H., Kasai T., Hirose J., Ninagawa K., Fujieda Y., Iwasaki T., Aizaki Y., Kajiyama H., Matsushita M., Kawakami E., Tamura N., Mimura T., Ohmura K., Morinobu A., Atsumi T., Tanaka Y., Takeuchi T., Tanaka S., Okamura T., Fujio K.	Synovial Tissue Heterogeneity in Japanese Patients With Rheumatoid Arthritis Elucidated Using a Cell-Type Deconvolution Approach	2023	Arthritis and Rheumatology	75	12		2130	2136	10.1002/art.42642	Article	0	0	31.791%	19.5	20.4
56	Zhao L., Lee A.S., Sasagawa K., Sokol J., Wang Y., Ransom R.C., Zhao X., Ma C., Steininger H.M., Koepke L.S., Borrelli M.R., Brewer R.E., Lee L.L.Y., Huang X., Ambrosi T.H., Sinha R., Hoover M.Y., Seita J., Weissman I.L., Wu J.C., Wan D.C., Xiao J., Longaker M.T., Nguyen P.K., Chan C.K.F.	A Combination of Distinct Vascular Stem/Progenitor Cells for Neovascularization and Ischemic Rescue	2023	Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology	43	7		1262	1277	10.1161/ATVBAHA.122.317943	Article	1	1.1671	22.095%	14.8	14.7
57	Kobayashi M., Wei H., Yamanashi T., Azevedo Portilho N., Cornelius S., Valiente N., Nishida C., Cheng H., Latorre A., Zheng W.J., Kang J., Seita J., Shih D.J., Wu J.Q., Yoshimoto M.	HSC-independent definitive hematopoiesis persists into adult life	2023	Cell Reports	42	3	112239			10.1016/j.celrep.2023.112239	Article	4	3.2275	8.640%	13.3	14.9
58	Nakano K., Nochioka K., Yasuda S., Tamori D., Shiroto T., Sato Y., Takaya E., Miyata S., Kawakami E., Ishikawa T., Ueda T., Shimokawa H.	Machine learning approach to stratify complex heterogeneity of chronic heart failure: A report from the CHART-2 study	2023	ESC Heart Failure	10	3		1597	1604	10.1002/ehf2.14288	Article	3	3.5013	7.805%	6.5	5.2
59	Izawa M., Tanaka N., Murakami T., Anno T., Teranishi Y., Takamatsu K., Mikami S., Kakimi K., Imamura T., Matsumoto K., Oya M.	Single-Cell Phenotyping of CD73 Expression Reveals the Diversity of the Tumor Immune Microenvironment and Reflects the Prognosis of Bladder Cancer	2023	Laboratory investigation; a journal of technical methods and pathology	103	4		100040		10.1016/j.labinv.2022.100040	Article	1	1.7697	15.842%	7.9	8.2
60	Sun C., Nagaoka K., Kobayashi Y., Maejima K., Nakagawa H., Nakajima J., Kakimi K.	Immunotherapies targeting neoantigens are effective in PD-1 blockade-resistant tumors	2023	International Journal of Cancer	152	7		1463	1475	10.1002/ijc.34382	Article	1	1.0867	23.385%	12.6	15.2
61	Iwasaki Y., Takeshima Y., Nakano M., Okubo M., Ota M., Suzuki A., Kochi Y., Okamura T., Endo T., Miki I., Sakurada K., Yamamoto K., Fujio K.	Combined plasma metabolomic and transcriptomic analysis identify histidine as a biomarker and potential contributor in SLE pathogenesis	2023	Rheumatology (Oxford, England)	62	2		905	913	10.1093/rheumatology/keac338	Article	1	1.4569	18.764%	8.9	8.8
62	Obata S., Hisatsune J., Kawasaki H., Fukushima-Nomura A., Ebiwara T., Arai C., Masuda K., Kutsuno S., Iwao Y., Sugai M., Amagai M., Tanese K.	Comprehensive Genomic Characterization of Staphylococcus aureus Isolated from Atopic Dermatitis Patients in Japan: Correlations with Disease Severity, Eruption Type, and Anatomical Site	2023	Microbiology Spectrum	11	4				10.1128/spectrum.05239-22	Article	1	1.1012	23.192%	3.1	2.4

NO	著者名	タイトル	出版年	出版物名	巻	号	論文番号	開始 ページ	終了 ページ	DOI	文献タイプ	Citations	FWCI	Percentile	CiteScore	CiteScore 2022
63	Nakajima S., Tsuchiya H., Ota M., Ogawa M., Yamada S., Yoshida R., Maeda J., Shirai H., Kasai T., Hirose J., Ninagawa K., Fujieda Y., Iwasaki T., Aizaki Y., Kajiyama H., Matsushita M., Kawakami E., Tamura N., Mimura T., Ohmura K., Morinobu A., Atsumi T., Tanaka Y., Takeuchi T., Tanaka S., Okamura T., Fujio K.	Synovial Tissue Heterogeneity in Japanese Patients With Rheumatoid Arthritis Elucidated Using a Cell-Type Deconvolution Approach	2023	Arthritis and Rheumatology	75	12		2130	2136	10.1002/art.42642	Article	0	0	31.791%	19.5	20.4
64	Ohta T., Hananoe A., Fukushima-Nomura A., Ashizaki K., Sekita A., Seita J., Kawakami E., Sakurada K., Amagai M., Koseki H., Kawasaki H.	Best practices for multimodal clinical data management and integration: An atopic dermatitis research case	2023	Allergology International						10.1016/j.jalit.2023.11.006	Article	0	0	31.791%	11.7	11.8

検索日: 2023年12月25日
指標: 2024年1月1日時点

(2)特許リスト

[NIMS]特許リスト

No	区分	出願番号	公開・公表番号	審査請求状況	登録番号	発明者名	出願人・権利者名	発明の名称	国際出願番号	国際公開番号	海外登録番号
1	期間中	特願 2016-66285	特開 2017-181192	登録(権利有)	特許第 6677943号	ダボ,吉川 英樹,田沼 繁夫	国立研究開発法人物質・材料研究機構	顕微分光データ測定装置および方法			
2	期間中	特願 2016-230468	特開 2018-87722	登録(権利有)	特許第 6774097号	今村 岳,吉川 元起,鷺尾 隆	国立研究開発法人物質・材料研究機構	化学センサ測定による試料識別方法、試料識別装置、及び入力パラメータ推定方法	PCT/JP2017/42060	WO2018/97197	US11353437 (B2)
3	期間中	特願 2016-251841	特開 2018-104761	登録(権利有)	特許第 6868889号	後藤 真宏,佐々木 道子,徐 一斌	国立研究開発法人物質・材料研究機構	コンビナトリアルスパッタ方法及び装置			-
4	期間中	特願 2017-34419	特開 2018-141650	登録(権利有)	特許第 6796857号	今村 岳,吉川 元起,鷺尾 隆	国立研究開発法人物質・材料研究機構	化学センサによる試料識別方法及び装置	PCT/JP2018/05551	WO2018/155344	EP3588058 (B1) US11442051 (B2)
5	期間中	特願 2018-553801	WO2018/101128	登録(権利有)	特許第 6663151号	柴 弘太,田村 亮,今村 岳,吉川 元起	国立研究開発法人物質・材料研究機構	試料に対応付けられた推定対象値を推定する方法及び装置	PCT/JP2017/041856	WO2018/101128	EP3550284 (B1)
6	期間中	特願 2017-232900	特開 2021-28732	未審査請求によるみなし取下		梅田 裕二	TDK株式会社	誘電体材料の検出方法、検出装置、検出プログラムおよび誘電体組成物	PCT/JP2018/41797	WO2019/111636	-
7	期間中	特願 2018-1587	特開 2019-119652	登録(権利有)	特許第 7010474号	徐 一斌,ウーイエン ルー,佐々木 道子,後藤 真宏	国立研究開発法人物質・材料研究機構	断熱材料、その製造方法および内燃機関			-
8	期間中	特願 2018-87363	特開 2019-192608	登録(権利有)	特許第 7066120号	塩見 淳一郎,櫻井 篤,津田 宏治	国立研究開発法人物質・材料研究機構,国立大学法人 新潟大学	狭帯熱放射スペクトルを有する構造体			-
9	期間中	特願 2018-104963	特開 2019-212677	登録(権利有)	特許第 7123348号	大久保 勇男	国立研究開発法人物質・材料研究機構	有機金属分子線エピタキシー方法及び装置			-

No	区分	出願番号	公開・公表番号	審査請求状況	登録番号	発明者名	出願人・権利者名	発明の名称	国際出願番号	国際公開番号	海外登録番号
10	期間中	特願 2018- 230667	特開 2020- 95310	未審査請求による みなし取下		森川 淳子,吉田 亮,近藤 弓紀 子,柿本 雅明, 徐 一斌,桑島 功,ステファン ウ	国立研究開発法人 物質・材料研究機構	高分子を探索し 製造する方法			-
11	終了後	特願 2019- 195736	特開 2021- 71287	登録(権利有)	特許第 7318926 号	ザン ハン,王 洪欣,藤田 大 介,花方 信孝, 田村 亮,ダ ポ	国立研究開発法人 物質・材料研究機構	被測定細胞の弾 性特性分布を解 析する方法及び 装置、並びに原 子間力顕微鏡の 探針の形状パラ メータを定める 方法及び装置			-
12	終了後	特願 2022- 509487	WO2021/ 192915	登録(権利有)	特許第 7371981 号	田村 亮,許 含 笑,北井 孝紀, 南 皓輔,中津 牧人,吉川 元 起,柴 弘太,津 田 宏治	国立研究開発法人 物質・材料研究機構	原臭選定方法、 原臭の組み合わせ によりニオイを 表現、提示ま たは合成する方 法、及びそのた めの装置	PCT/JP2 021/008 633	WO2021/ 192915	-

2023年10月20日 検索
2024年2月5日 再検索 確認

[JAXA]特許リスト

No	区分	出願番号	公開・公表番号	審査請求状況	登録番号	発明者名	出願人・権利者名	発明の名称	国際出願番号	国際公開番号	海外登録番号
1	期間中	特願 2017-15198	特開 2018-123521	登録(権利有)	特許第 6917022号	田口 裕一,岡田 康弘	株式会社タグチ工業,国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構	建設機械のアーム			-
2	期間中	特願 2017-41978	特開 2018-144074	未審査請求による みなし取下		張 媛,柳原 好孝,古垣内 靖,末政 直晃	東急建設株式会社,学校法人五島育英会	遠心圧縮装置			-
3	期間中	PCT/JP2017/011992	WO2018/173250	国際公開		養手 勇人,丸谷 恭平	株式会社ispac e	ロボット及び把持構造体	PCT/JP2017/011992	WO2018/173250	-
4	期間中	特願 2017-93441	特開 2018-188898	登録(権利有)	特許第 6852892号	中村 太郎,山田 泰之,藤原 杏実,井坂 恵太,中武 豊晴,只見 侃朗	学校法人 中央大学	スクリュー回転体			-
5	期間中	特願 2017-93442	特開 2018-188899	登録(権利有)	特許第 6991547号	中村 太郎,山田 泰之,藤原 杏実,井坂 恵太,中武 豊晴,只見 侃朗	学校法人 中央大学	スクリュー機構及び当該スクリュー機構を備えた掘削装置			-
6	期間中	特願 2017-153447	特開 2019-32033	登録(権利有)	特許第 6911621号	大▲崎▼ 幹生,野中 剛	株式会社安川電機	減速機及びアクチュエータ			EP3441643 US10808803
7	期間中	特願 2017-159366	特開 2020-202601	未審査請求による みなし取下		前田 修平,野中 剛	株式会社安川電機	モータ用ケース及びモータ	PCT/JP2018/17765	WO2019/039000	-
8	期間中	特願 2017-162328	特開 2019-40759	登録(権利有)	特許第 6936661号	岡本 英文	日立造船株式会社	全固体電池の製造方法			-
9	期間中	特願 2017-226987	特開 2019-94016	登録(権利有)	特許第 6986259号	宮北 健,北本 和也,杵淵 紀世志,斎藤 雅規	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構	多層断熱材及びそれを用いた断熱方法			-

No	区分	出願番号	公開・公表番号	審査請求状況	登録番号	発明者名	出願人・権利者名	発明の名称	国際出願番号	国際公開番号	海外登録番号
10	期間中	特願 2018- 560371	WO2018/ 128118	登録(権利有)	特許第 7124712 号	中尾 敬,岩本 匡平,伊藤 大 二,石井 保,上 野 充浩,太田 伸二,佐野 武 史,柴田 圭一, 竹下 康之,小松 宏光	ソニーグループ 株式会社	光通信装置	PCT/JP2 017/046 531	WO2018/ 128118	US10812195
11	期間中	特願 2018- 33267	特開 2019- 148493	拒絶		武田 真一,小笠 原 俊夫,中村 尚人,佐藤 真志	国立大学法人東 京農工大学	繊維強化プラス チック複合材料 モニタリングシ ステム、繊維強化 プラスチック複 合材料モニタリ ング方法及び繊 維強化プラス チック複合材料 成形品			-
12	期間中	特願 2018- 86094	特開 2019- 190177	登録(権利有)	特許第 7090320 号	深川 良一	学校法人立命館	演算装置、掘削 装置、算出方 法、及び、コン ピュータプログラ ム			-
13	期間中	特願 2018- 140358	特開 2019- 149535	登録(権利有)	特許第 7144835 号	水野 勉,ト 穎 剛	国立大学法人信 州大学	インダクタ			-
14	期間中	特願 2018- 146810	特開 2020- 20452	登録(権利有)	特許第 7223523 号	井須 紀文,上野 智永,橋本 剛, 八名 拓実,宮北 健	株式会社LIXIL, 株式会社名城ナ ノカーボン	断熱材			-
15	期間中	特願 2018- 164153	特開 2020- 37491	未審査請 求による みなし取 下		渡邊 隆行,田中 学,下野 美由 美,藤田 勇仁	国立大学法人九 州大学,株式会 社H4	酸素欠損型金属 酸化物の製造方 法			-
16	期間中	特願 2018- 183343	特開 2020- 53616	取下		堀内 保,田元 望,井出 陵宏, 田中 裕二,兼為 直道	株式会社リコー	太陽電池モ ジュール	PCT/JP2 019/376 51	WO2020/ 067188	-
17	期間中	特願 2018- 196749	特開 2020- 61986	未審査請 求による みなし取 下		緒方 賢史,稲葉 雄一,田尾本 昭,石渡 正紀	パナソニック株 式会社	植物育成装置			-
18	期間中	特願 2018- 238097	特開 2020- 102482	登録(権利有)	特許第 7182766 号	水野 勉,ト 穎 剛	国立大学法人信 州大学	チップインダクタ			-

No	区分	出願番号	公開・公表番号	審査請求状況	登録番号	発明者名	出願人・権利者名	発明の名称	国際出願番号	国際公開番号	海外登録番号
19	期間中	特願 2019- 567164	WO2019/ 146723	通常審査 中		馬場 隆, 栢 達 也, 鈴木 祥仁, 牧野 健二, 中村 重幸	浜松ホトニクス 株式会社	光検出装置	PCT/JP2 019/002 350	WO2019/ 146723	CN111630354 EP3745101 TWI803568 US11774283
20	期間中	特願 2019- 21293	特開 2020- 129598	登録(権 利有)	特許第 7288651 号	水野 勉, ト 穎 剛	国立大学法人信 州大学	平面トランス			-
21	期間中	特願 2019- 60418	特開 2020- 159084	登録(権 利有)	特許第 7242372 号	吉崎 遼, 高橋 大介	ミサワホーム株 式会社	居住用ユニット			-
22	期間中	特願 2019- 60435	特開 2020- 159085	登録(権 利有)	特許第 7244324 号	吉崎 遼	ミサワホーム株 式会社	居住用ユニット に対する壁用木 質パネルの取付 構造			-
23	期間中	特願 2019- 60445	特開 2020- 159086	登録(権 利有)	特許第 7198702 号	吉崎 遼	ミサワホーム株 式会社	居住用ユニット に対する屋根用 木質パネルの取 付構造			-
24	期間中	特願 2019- 60454	特開 2020- 159087	登録(権 利有)	特許第 7202946 号	吉崎 遼, 高橋 大介	ミサワホーム株 式会社	居住用ユニットと 架台との連結構 造			-
25	期間中	特願 2019- 60465	特開 2020- 159088	登録(権 利有)	特許第 7222780 号	吉崎 遼, 吉田 隆之	ミサワホーム株 式会社	連結床構造			-
26	期間中	特願 2019- 116146	特開 2021- 934	登録(権 利有)	特許第 7304556 号	小笠原 俊夫, 川 崎 翔大, 田口 裕一, 岡田 康弘	国立大学法人東 京農工大学, 株 式会社タグチ工 業, 国立研究開 発法人宇宙航空 研究開発機構	ゴムクローラ走 行装置に用いる 転輪			-
27	期間中	特願 2020- 549501	WO2020/ 067548	通常審査 中		クダシエワ アリ ナ	Spiber株式会 社	難燃性タンパク 質成形体及びそ の製造方法	PCT/JP2 019/038 429	WO2020/ 067548	-
28	期間中	特願 2020- 13786	特開 2021- 121054	拒絶査定 (1年未 満・最新 審査中間 C参照)		林 大介, 濱田 憲人, 川▲崎▼ 繁男	国立研究開発法 人宇宙航空研究 開発機構, 株式 会社光電製作所	増幅装置、送受 信システム			-

No	区分	出願番号	公開・公表番号	審査請求状況	登録番号	発明者名	出願人・権利者名	発明の名称	国際出願番号	国際公開番号	海外登録番号
29	期間中	特願 2020-51520	特開 2021-147965	登録(権利有)	特許第 7296333号	川上 隆士	ミサワホーム株式会社	太陽光発電集熱システム			-
30	期間中	特願 2020-51524	特開 2021-147966	登録(権利有)	特許第 7349398号	吉田 隆之	ミサワホーム株式会社	配線構造及びメンテナンス方法			-
31	期間中	特願 2020-51529	特開 2021-147967	登録(権利有)	特許第 7350683号	福田 真人	ミサワホーム株式会社	居住用ユニットの連結方法			-
32	期間中	特願 2020-51537	特開 2021-147968	登録(権利有)	特許第 7307013号	福田 真人	ミサワホーム株式会社	連結パネルの取付構造			-
33	期間中	特願 2020-51546	特開 2021-147969	登録(権利有)	特許第 7266546号	福田 真人	ミサワホーム株式会社	居住用ユニットの連結構造			-
34	期間中	特願 2020-51554	特開 2021-147970	登録(権利有)	特許第 7258808号	福田 真人	ミサワホーム株式会社	居住用ユニットの連結方法及びパネル吊り上げ装置			-
35	期間中	特願 2020-51556	特開 2021-147971	登録(権利有)	特許第 7307014号	川上 隆士	ミサワホーム株式会社	レベル調整システム			-
36	期間中	特願 2020-52814	特開 2021-152276	登録(権利有)	特許第 7307016号	吉崎 遼	ミサワホーム株式会社	連結スペースの被覆構造			-
37	期間中	特願 2020-52826	特開 2021-152277	登録(権利有)	特許第 7307017号	吉崎 遼	ミサワホーム株式会社	壁用木質パネルの取付構造			-
38	期間中	特願 2020-52838	特開 2021-152278	登録(権利有)	特許第 7301774号	吉崎 遼	ミサワホーム株式会社	木質パネル間の目地構造			-

No	区分	出願番号	公開・公表番号	審査請求状況	登録番号	発明者名	出願人・権利者名	発明の名称	国際出願番号	国際公開番号	海外登録番号
39	期間中	特願 2020-52842	特開 2021-152279	登録(権利有)	特許第 7301775号	吉崎 遼	ミサワホーム株式会社	外壁構造			-
40	期間中	特願 2020-52845	特開 2021-152280	登録(権利有)	特許第 7301776号	吉崎 遼	ミサワホーム株式会社	外壁構造			-
41	期間中	特願 2020-121841	特開 2021-19203	通常審査中		堀内 保,井出 陵宏,田中 裕 二,田元 望,兼 為 直道,斯波 正名	株式会社リコー	太陽電池モジュール、電子機器、及び電源モジュール	PCT/JP2 020/275 61	WO2021/ 010425	-
42	期間中	特願 2020-196060	特開 2021-93528	通常審査中		堀内 保,井出 陵宏,田中 裕 二,田元 望,兼 為 直道,斯波 正名	株式会社リコー	光電変換素子、光電変換モジュール、電子機器、及び電源モジュール			-
43	期間中	特願 2022-142731	特開 2022-172333	登録(権利有)	特許第 7296081号	水野 勉,ト 穎 剛	国立大学法人信州大学	インダクタ			-
44	終了後	特願 2022-521865	WO2021/ 230140	審査請求無し		伊藤 彰,上野 智永,日▲高▼ 貴志夫,上野 光 保,坂井 篤	パナソニックホールディングス株式会社,国立大学法人東海国立大学機構,日本ゼオン株式会社,国立大学法人山形大学	電磁波遮蔽用積層シート	PCT/JP2 021/017 431	WO2021/ 230140	-
45	終了後	特願 2020-150352	特開 2022-44946	通常審査中		渡邊 隆行,田中 学,熊井 絵理, 細田 聡史,藤田 勇仁,竹島 陽介	国立大学法人九州大学,国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構,株式会社超微細科学研究所,株式会社H4	金属酸化物の還元装置およびその用途			-
45	終了後	特願 2021-157823	特開 2023-48485	審査請求無し		林 大介	株式会社光電製作所	測高装置、測高方法、測高プログラム			-

2023年10月20日 検索
2024年2月5日 再検索 確認

[防災科研]特許リスト

No	区分	出願番号	公開・公表番号	審査請求状況	登録番号	発明者名	出願人・権利者名	発明の名称	国際出願番号	国際公開番号	海外登録番号
1	期間中	特願 2017- 58577	特開 2018- 162553	拒絶査定 (1年経過)		安達 聖,柳澤 憲史,久保 淳一 郎,今西 立彦, 毛塚 貴洋,山城 屋 誠一,古賀 幸憲,中村 健, 太田 優子,齊木 文弥,市村 周二	国立研究開発法人 防災科学技術 研究所,独立行政 法人国立高等 専門学校機構, 東海旅客鉄道株 式会社,ニチバン 株式会社	難着雪・滑雪フ ィルム又はシート	PCT/JP2 018/115 63	WO2018/ 174220	-
2	期間中	特願 2018- 21260	特開 2019- 138736	登録(権 利有)	特許第 6994735 号	櫻井 南海子,清 水 慎吾,長谷川 晃一,内藤 大 輔,早藤 真樹子	国立研究開発法人 防災科学技術 研究所,株式会 社中電シー ティーアイ	雷危険度判定装 置			-
3	期間中	特願 2018- 21261	特開 2019- 138737	登録(権 利有)	特許第 6949332 号	清水 慎吾,櫻井 南海子,長谷川 晃一,内藤 大 輔,早藤 真樹子	国立研究開発法人 防災科学技術 研究所,株式会 社中電シー ティーアイ	雷危険度判定装 置			-
4	期間中	特願 2018- 25967	特開 2019- 144012	登録(権 利有)	特許第 7012305 号	山口 悟,齋藤 隆幸	国立研究開発法人 防災科学技術 研究所,株式会 社スノーテック新 潟	降積雪情報提供 システム及び降 積雪情報提供方 法			-
5	期間中	特願 2018- 56121	特開 2019- 167445	登録(権 利有)	特許第 6463530 号	安達 聖,久保 淳一郎,今西 立 彦,毛塚 貴洋, 山本 和生,古賀 幸憲,中村 健, 太田 優子	国立研究開発法人 防災科学技術 研究所,東海旅 客鉄道株式会 社,ニチバン株式 会社	難着雪・滑雪粘 着フィルム又は シート	PCT/JP2 019/002 992	WO2019/ 181216	-
6	期間中	特願 2019- 533961	WO2019/ 026464	登録(権 利有)	特許第 6853454 号	中村 一樹,佐藤 研吾,藤原 透, 釘宮 誠,岩脇 健	国立研究開発法人 防災科学技術 研究所,株式会 社クローネ	多重の光セン サーによる積雪 深計及び積雪深 測定方法	PCT/JP2 018/023 909	WO2019/ 026464	-
7	期間中	特願 2018- 119748	特開 2020- 3220	登録(権 利有)	特許第 7089746 号	山口 悟	国立研究開発法人 防災科学技術 研究所	デジタルスノー ゾンデ			-
8	期間中	特願 2018- 122190	特開 2020- 3307	未審査請 求による みなし取 下		中谷 剛	国立研究開発法人 防災科学技術 研究所	水位検出システ ム			-
9	期間中	特願 2018- 122191	特開 2020- 3308	未審査請 求による みなし取 下		中谷 剛	国立研究開発法人 防災科学技術 研究所	水位センサー			-

No	区分	出願番号	公開・公表番号	審査請求状況	登録番号	発明者名	出願人・権利者名	発明の名称	国際出願番号	国際公開番号	海外登録番号
10	期間中	特願 2018- 144635	特開 2020- 20666	登録(権利有)	特許第 7157297 号	中村 一樹,佐藤 研吾,藤原 透, 岩脇 健	国立研究開発法人 防災科学技術 研究所,株式会 社クローネ	積雪重量計及び 積雪重量計ユ ニット			-
11	期間中	特願 2018- 199471	特開 2020- 67343	登録(権利有)	特許第 7144843 号	佐藤 研吾,中村 一樹,根本 征樹	国立研究開発法人 防災科学技術 研究所	着雪予測装置及 び着雪予測プロ グラム			-
12	期間中	特願 2018- 210796	特開 2020- 76665	登録(権利有)	特許第 7168142 号	吉原 貴之,齋藤 享,毛塚 敦,本 吉 弘岐	国立研究開発法人 海上・港湾・ 航空技術研究 所,国立研究開 発法人防災科学 技術研究所	積雪特性を測定 する方法及びそ の装置及びこの 積雪特性を測定 する方法を利用 した融雪災害の 予測監視方法及 びその装置			-
13	期間中	特願 2018- 221050	特開 2019- 101034	登録(権利有)	特許第 7165973 号	清水 慎吾,下瀬 健一	国立研究開発法人 防災科学技術 研究所	積乱雲予測シス テム			-
14	期間中	特願 2019- 713	特開 2020- 109381	登録(権利有)	特許第 7144850 号	中村 一樹	国立研究開発法人 防災科学技術 研究所	表層雪崩予測装 置及び表層雪崩 予測プログラム			-
15	期間中	特願 2019- 29056	特開 2020- 134347	登録(権利有)	特許第 7320214 号	橋本 和樹,神田 淳,館山 一孝, 原田 康浩,大前 宏和,三宅 俊 子,山口 悟	国立研究開発法人 宇宙航空研究 開発機構,国立 大学法人北海道 国立大学機構, 国立研究開発法人 防災科学技術 研究所	モニタリング装 置及びモニタリ ング方法	PCT/JP2 020/042 97	WO2020/ 170815	-

2023年10月20日 検索
2024年2月5日 再検索 確認

[理研]特許リスト

No	区分	出願番号	公開・公表番号	審査請求状況	登録番号	発明者名	出願人・権利者名	発明の名称	国際出願番号	国際公開番号	海外登録
1	期間中	特願 2020- 557769	WO2020/ 111109	登録査定 (最新審査 中間C 参照)		石川 哲朗,川上 英良	国立研究開発法 人理化学研究所	状態可視化装 置、状態可視化 方法および状態 可視化プログラ ム	PCT/JP2 019/046 338	WO2020/ 111109	-
2	終了後	特願 2019- 115814	特開 2020- 182435	審判中		天谷 雅行,川崎 洋,久恒 順三, 菅井 基行	慶應義塾,国立 感染症研究所長	アトピー性皮膚 炎の診断方法			-
3	終了後	特願 2021- 507415	WO2020/ 189754	登録(権 利有:審 判完)	特許第 6983357 号	川崎 洋,川上 英良,古関 恵 太,海老原 全, 天谷 雅行,成 英次,水野 誠, 伊藤 美樹,厚木 徹,木村 由佳子	学校法人慶應義 塾,株式会社コー セー	推定方法、推定 モデルの生成方 法、プログラム、 及び推定装置	PCT/JP2 020/012 249	WO2020/ 189754	CN113574564 (B) KR102411108 (B1) TWI770480 (B) US11534105 (B2)
4	終了後	特願 2021- 106774	特開 2023- 5080	審査請求 無し		永松 健,加藤 浩介,清田 純	国立大学法人 東京大学,国立 研究開発法人理 化学研究所	モデル生成装 置、胎児状態予 測装置、胎児状 態予測システ ム、モデル生成 方法、胎児状態 予測方法および データ処理方法			-
5	終了後	特願 2021- 41868	特開 2022- 35959	審査請求 無し		中村 聖子,平井 啓,伊藤 雄一, 川上 英良,華井 明子,石川 哲朗	国立大学法人大 阪大学,国立研 究開発法人理化学 研究所	評価方法、評価 装置、評価シス テム、評価装置 の制御プログラ ムおよび対象者 端末の制御プロ グラム			
6	終了後	特願 2022- 9697	特開 2023- 108532	審査請求 無し		桜田 一洋,川上 英良,石川 哲朗	国立研究開発法 人理化学研究所	疾患の臨床的転 帰予測のための システム、プログ ラム、及び方法			

2023年10月20日 検索
2024年2月5日 再検索 確認

(3)アンケート調査表(全質問項目)

○ご回答者様の情報

国立研究開発法人:	
本事業名称:	

回答者氏名	
所属(事業終了時)、役職(事業終了時)	
所属(現在)、役職(現在)	
[イノベハブでの 具体的役割名があれば記入ください] (自由記述下さい)	

※上記記載事項で、間違いがあれば、お手数ですが、
ご修正お願いいたします。

I. イノベハブの構築と展開について											
1. 本事業の期間中のイノベハブ運営状況についてお聞きます			運営	研究	参画	大いに そう思う	そう思う	どちらとも 言えない	あまり そうは思わ ない	全く そうは思わ ない	わからない
	○応募時、本領域のイノベハブ事業の構想は貴国立研究開発法人の当時の研究開発ニーズ・課題の解決に合致した魅力的な企画であった	選択[6択]	○			○	○	○	○	○	○
	○参加時、中核国立研究開発法人のイノベハブ事業の構想は当時の研究開発ニーズに合った魅力的な企画であった	選択[6択]		○	○	○	○	○	○	○	○
	○総合的に評価するとイノベハブ事業とその運営は十分な成果があった	選択[6択]	○			○	○	○	○	○	○
	○総合的に評価するとイノベハブ事業への参加は十分なメリットがあった	選択[6択]		○	○	○	○	○	○	○	○
	○参加する研究開発部署・参画機関には、通常のプロジェクト運営と異なる十分なサポートが行えた	選択[6択]	○			○	○	○	○	○	○
	○本事業で成果が得られ、参加のメリットがあったのは、中核国立研究開発法人の本事業のイノベハブ運営の構想があったからである	選択[6択]	○	○	○	○	○	○	○	○	○

2. 本事業終了後のイノベハブ運営と発展(自立的イノベハブ運営)についてお聞きます			運営	研究	参画	はい	いいえ	わからない
	○本事業で実施された研究開発は、運営・研究開発に資する予算や運営組織を確保しつつ継続発展されている	選択[3択]	○			○	○	○
	○知財をマネジメントする機能が維持され、知財の状況を把握し、コントロールしている	選択[3択]	○	○		○	○	○

○イノバハブで実施された技術の統合・システム化に向けた取組が、支援終了後も機関内で継続発展した	選択[6択]	○		
○国内外の他機関、異分野・異セクターとの連携関係は適切に維持され、情報交換が活発である	選択[6択]	○	○	○
○当研究開発法人のイノバハブ運営に対して外部からの(国際的な)認知が進んでいる	選択[6択]	○		
○イノバハブ運営を海外の同種の技術集積拠点と比較しても運営面で優位差がある	選択[6択]	○		

大いに そう思う	そう思う	どちらとも言 えない	あまり そうは思わな い	全く そうは思わな い	わからない
○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○

○本事業で特徴的・効果的であった制度・手法があった 「はい」の場合、どのように継承していますか、今はどうなっていますか 下の自由記述欄に記載ください	選択[3択] +自由記述	○	○	○
--	-----------------	---	---	---

はい	いいえ	わからない
○	○	○
「はい」の場合、以下に記載ください		

◎事業終了時に考えていた方向性と比べて、現状がどのようになっていますか 事業終了時に考えていた方向性:	自由記述	○		
---	------	---	--	--

[自由記述欄]

3. 本事業とは独立に、イノベハブ運営の研究開発法人全体への波及と展開についてお聞きます		運営	研究	参画
○本事業が始まった時点で、貴研究開発法人の中に同様のハブ型プロジェクトが既にあった 「はい」の場合、本事業のイノベハブ運営には従来からあったハブ型プロジェクト運営にはない特徴と優れた点がありましたか、それはどんな点ですか 以下の自由記述欄に記載ください	選択[3択] +自由記述	○		

はい	いいえ	わからない
○	○	○

「はい」の場合、以下に記載ください

大いに そう思う	そう思う	どちらとも言 えない	あまり そうは思わな い	全く そうは思わな い	わからない
○	○	○	○	○	○

はい	いいえ	わからない
○	○	○
○	○	○
○	○	○

○本事業をきっかけに貴研究開発法人では複数の研究技術開発プロジェクトの推進にイノベハブ運営を展開する流れができた	選択[6択]	○		
--	--------	---	--	--

○貴研究開発法人の中長期計画などにイノベハブ組織とイノベハブ運営が位置づけられている	選択[3択]	○		
○貴研究開発法人全体で外部資金獲得、企業からのリソース提供などの研究資金が増えている	選択[3択]	○		
○外部資金獲得、企業からのリソース提供などの研究資金が増えているのは本事業があったからである	選択[3択]	○		

Ⅱ. 研究技術開発の成果とその展開について			運営	研究	参画		大いに そう思う	そう思う	どちらとも言 えない	あまり そうは思わな い	全く そうは思わな い	わからない
1.本事業の期間中の研究技術開発についてのご認識をお聞きます			運営	研究	参画		大いに そう思う	そう思う	どちらとも言 えない	あまり そうは思わな い	全く そうは思わな い	わからない
	○中核国立研究開発法人のイノバハブ運営管理部署からは十分なサポートがあった	選択[6択]		○	○		○	○	○	○	○	○
	○本事業での研究技術開発への委託費は十分であった	選択[6択]		○	○		○	○	○	○	○	○
	○本事業の取組みの中で、研究開発における新たな発想・意識が出たと言える	選択[6択]		○	○		○	○	○	○	○	○
	○研究技術開発で高い成果が得られたのはイノバハブ運営があったからである	選択[6択]	○	○	○		○	○	○	○	○	○

2.本事業終了後の研究技術開発の展開についてお聞きます			運営	研究	参画		大いに そう思う	そう思う	どちらとも言 えない	あまり そうは思わな い	全く そうは思わな い	わからない
	○本事業で実施した研究開発課題は発展的に継続されている	選択[6択]		○	○		○	○	○	○	○	○
	○当該の研究開発にイノバハブで実施していた研究開発の実施体制は継続されている	選択[6択]		○			○	○	○	○	○	○
	○本事業に参加した研究技術開発部署・参加者間の情報交換の仕組みは維持されている	選択[6択]	○	○	○		○	○	○	○	○	○
	○本事業での経験が産学連携への意欲など自身の研究の進め方に良い影響を与えている	選択[6択]		○	○		○	○	○	○	○	○
	○本事業での取組が企業の研究開発の進め方に良い影響を与えている	選択[6択]			○【企業のみ】		○	○	○	○	○	○
	○終了後も本事業の発展研究開発から、高い成果が出ている(事業終了時に設定した目標が達成されている)	選択[6択]		○	○		○	○	○	○	○	○
	○研究技術開発が進展しているのは本事業のイノバハブ運営が継続しているからである	選択[6択]	○	○	○		○	○	○	○	○	○

○事業終了後も引き続き、知財の仕組み・取り決めが現在も活用されている	選択[3択]	○	○	
○事業終了後も引き続き、知財の出願・登録等の手続き・管理がなされている（審査請求、PCT出願と各国移行）	選択[3択]	○	○	
○本事業もしくは発展研究技術開発からの企業への技術供与、共同研究開始などの新たな取組みがある 「はい」の場合、下の自由記述欄に記載ください	選択[3択] +自由記述	○	○	○

はい	いいえ	わからない
○	○	○
○	○	○
○	○	○
「はい」の場合、以下に記載ください		

○本事業からの製品実用化の例がある 「はい」の場合、下の自由記述欄に記載ください	選択[3択] +自由記述	○	○	○
---	-----------------	---	---	---

はい	いいえ	わからない
○	○	○
「はい」の場合、以下に記載ください		

○本事業からのベンチャー企業の設立がある 「はい」の場合、下の自由記述欄に記載ください	選択[3択] +自由記述	○	○	○
--	-----------------	---	---	---

はい	いいえ	わからない
○	○	○
「はい」の場合、以下に記載ください		

○本事業の研究技術開発の継続で、本事業期間中のように順調に進まないなどの問題点や課題があった 「はい」の場合、下の自由記述欄に記載ください	選択[3択] +自由記述	○	○	○
--	-----------------	---	---	---

はい	いいえ	わからない
○	○	○
「はい」の場合、以下に記載ください		

○本事業終了で共同研究が中断したなど、企業側から見た本事業の課題があった 「はい」の場合、下の自由記述欄に記載ください	選択[3択] +自由記述			○【企業のみ】
--	-----------------	--	--	---------

はい	いいえ	わからない
○	○	○
「はい」の場合、以下に記載ください		

--

◎本事業の研究技術開発は、事業終了時に設定した目標と比べて、現状でどのようになっていますか	自由記述	○	○	
◎本事業イノベハブでの経験が自身の研究の進め方に具体的にどのような影響を与えましたか	自由記述		○	
◎本事業イノベハブでの取組が企業の研究開発の進め方に具体的にどのような影響を与えましたか	自由記述			○【企業のみ】
◎本事業もしくは発展研究開発からの注目すべき成果の創出、社会的・経済的価値の創出(技術供与、製品実用化、ベンチャー企業の設立、企業活動(売り上げ等)への貢献など)で上記以外の特記事項がありましたら、記載ください	自由記述	○	○	○

[自由記述欄]

Ⅲ. 本事業での人材育成・人材糾合の効果についてお聞きます			運営	研究	参画
○クロスアポイントメント制度を利用して、複数の専門領域を保有する人材の糾合・育成ができた	選択[6択]	○	○	○	
○クロスアポイントメント制度は企業から見ても有用であった	選択[6択]				○【企業のみ】
○クロスアポイントメント制度があったために、外部研究機関からの参加者はイノバハブがなかった時よりも多かった	選択[6択]	○	○		
○若手研究者のキャリアパス支援が図られた(転籍、移動、昇進、留学など)	選択[6択]	○	○		
○他の専門領域と連携(越境)する研究者への支援、育成が図られた	選択[6択]	○	○		
○本事業に参加した人材は事業終了後も転籍、昇進などの新規雇用を享受できた	選択[6択]	○	○		
○イノバハブを運営管理できる人材の育成・定着が進んだ	選択[6択]	○	○		
○本事業で育成された人材は、講演、著述などのアウトリーチ活動を継続している	選択[6択]	○	○		
○セミナー等の人材育成に向けた制度・仕組みが現在も継続・活用している	選択[6択]	○	○		

大いに そう思う	そう思う	どちらとも言 えない	あまり そうは思わな い	全く そうは思わな い	わからない
○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○

◎貴職を含む周辺の人材で、特記すべき活躍状況、ポジション獲得、スピンアウトなどがあれば記載ください	自由記述	○	○	○
◎本事業の人材育成・人材糾合全般で課題があれば記載ください	自由記述	○	○	○

[自由記述欄]

IV. 本事業の果たした役割などについてのご意見ご感想をお聞かせください			運営	研究	参画	[自由記述欄]
◎本事業の果たした役割についてご意見をお聞かせください	自由記述	○	○	○		
◎本事業で、研究技術開発部署への(からの)サポートを含め、制度・運営上に課題がありましたら、お聞かせください	自由記述	○	○	○		
◎その他、本事業全般、JSTについてご意見や感想をお聞かせください	自由記述	○	○	○		

ありがとうございました。以上です。
論文等の情報もお願いいたします。

※研究成果の発展状況の把握のため、イノベーションハブ事業の成果の発展、波及により
発表された成果について、ご教示ください。
以下に、論文リスト、特許リスト、記事・プレスリリース、その他の欄を設けますが、
お持ちの形でのご提供でよいので、ご提供よろしくお願いいたします。

A 論文リスト(日本語論文や紀要等も含めてご教示ください)

NO	著者名	タイトル	出版年	雑誌名	Vol	Issue	ページもしくは、ArticleNo	DOI
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

B 特許リスト

NO	出願番号	発明者	出願人	発明の名称
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

8				
9				
10				

C 外部発表(プレスリリース、新聞記事等)

NO	発表年月日	記事	媒体(新聞、テレビ、HP等)	ご存知であれば、URL
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

D その他、この事業の発展、波及に関する発表について自由に記述ください