

研究成果展開事業  
センター・オブ・イノベーション (COI) プログラム

第二回中間評価報告書

平成 31 年 3 月

国立研究開発法人科学技術振興機構

(目次)

1. 事業の概要	1
2. 中間評価の概要及び目的	1
3. 中間評価の方法	1
4. 中間評価結果	5
5. ビジヨナリーリーダーによる総合所見	6
別添 1	10
別添 2	11
別紙	12
V1-1 中核機関 北海道大学	13
V1-2 中核機関 弘前大学	16
V1-3 中核機関 東北大学	19
V1-4 中核機関 東京大学	22
V1-5 中核機関 川崎市産業振興財団	25
V1-6 中核機関 立命館大学	28
V1-7 中核機関 京都大学	31
V2-1 中核機関 東京藝術大学	33
V2-2 中核機関 東京工業大学	36
V2-3 中核機関 大阪大学	39
V2-4 中核機関 広島大学	41
V3-1 中核機関 山形大学	43
V3-2 中核機関 東京大学	45
V3-3 中核機関 慶應義塾大学	47
V3-4 中核機関 金沢工業大学	50
V3-5 中核機関 信州大学	53
V3-6 中核機関 名古屋大学	56
V3-7 中核機関 九州大学	58

## 1. 事業の概要

研究成果展開事業（センター・オブ・イノベーションプログラム）（以下「本プログラム」という。）は、現在潜在している将来社会のニーズから導き出されるあるべき社会の姿や暮らしのあり方（以下、「ビジョン」という。）を設定し、このビジョンを基に10年後を見通した革新的な研究開発課題を特定した上で、既存分野・組織の壁を取り払い、基礎研究段階から実用化を目指した産学連携による研究開発を集中的に行うものとして平成25年度に開始した事業である。

本プログラムでは、企業単独では実現できない革新的なイノベーションを大規模な産学連携体制（以下「拠点」という。）により実現するとともに、連続的に革新的なイノベーションを創出するイノベーション・プラットフォームを我が国に整備することを目的としている。

（参考）ビジョンと拠点数

ビジョン1：少子高齢化先進国としての持続性確保	（7拠点）
ビジョン2：豊かな生活環境の構築（繁栄し、尊敬される国へ）	（4拠点）
ビジョン3：活気ある持続可能な社会の構築	（7拠点）

## 2. 中間評価の概要及び目的

「研究成果展開事業（センター・オブ・イノベーションプログラム）の実施に関する規則」（別添1参照）に基づき、本プログラムの各拠点に対する研究開始後4年目から6年目間の中間評価（第二回中間評価）を行った。

中間評価は、研究開発の進捗状況や成果を把握し、これを基に適切な予算配分及び研究開発計画の見直しや研究開発の中止等を行うことを目的とした。

## 3. 中間評価の方法

### 3.1 評価者

ビジョナリーリーダー（別添2参照）がアドバイザー（ビジョナリーチームメンバー及び研究アドバイザー）（別添2参照）の協力を得て、評価を行った。

### 3.2 評価項目及び評価の視点

- 評価項目は、以下の通りである。
  - ア 研究開発の進捗状況と今後の見込み
  - イ 研究開発成果の現状と今後の見込み
  - ウ その他、中間評価の目的を達成するために必要な事項
  
- 評価項目に基づく具体的な評価の視点は、以下の通りであり、4つの個別評価「拠点構想、研究開発/社会実装、プラットフォーム構築、人材育成/活躍促進」を設けている。

## 【拠点構想】

### (1) 目指すべき将来の姿の設定

- ・「目指すべき将来の姿」は、原則として平成 34 年頃を想定し、現在既に普及しているものの改良的なものでなく、ライフスタイル、社会環境を変革し、インパクトのある経済的価値または社会的価値を生み出すもの（いわゆる「イノベーション」）として設定しているか。
- ・「目指すべき将来の姿」において、いつ、誰が（どの企業・自治体等が）、誰に対して、どのような価値を生み出すのか、明確に想定しているか。また、それら製品・サービスのニーズ・実現性・優位性は検討されているか。
- ・創出する製品・サービスによる効果の規模と実現時期が妥当か。

### (2) 目指すべき将来の姿からのバックキャスト

- ・「目指すべき将来の姿」からのバックキャストにより、研究開発や社会実装へ向けて必要な取組を計画しているか。また、必要に応じてバックキャストを繰り返し、計画を随時最適化しているか。
- ・企業単独では実現できない、異分野・異業種融合によるチャレンジングな研究開発課題を設定しているか。

### (3) アンダーワンルーフ

- ・研究推進機構等拠点のマネジメント体制と仕組みが整備されているか。
- ・「目指すべき将来の姿」を拠点内で共有し、企業・大学・研究機関等の参画機関及びそれぞれの参画機関の参画メンバーは、全体の状況とそれぞれの役割を自覚し、研究開発、その他イノベーション実現に向けて必要となる諸課題を分担して進めているか。
- ・全体を統括するプロジェクトリーダー、研究開発を統括する研究リーダーが十分に活躍できる拠点内の環境が整備され、マネジメントを十分発揮しているか。
- ・企業内の連携、又は必要に応じた企業間連携、新たな企業等の参画など、研究開発の進捗に応じた柔軟な研究開発体制により、実施されているか。

## 【研究開発/社会実装】

### (4) 研究開発の進捗

- ・「目指すべき将来の姿」の実現につながる計画・進捗となっているか。
- ・各研究開発テーマについて、現在の進捗と研究開発体制から判断して、COI プログラム終了時までには社会実装が見込めるか。または、終了後に社会実装を設定しているテーマについては、終了時点の目標の達成が見込まれ、その後の社会実装が見込まれるか。
- ・拠点全体として、イノベーション・エコシステム構築への寄与が期待できるような科学技術・学術上の新たな体系的な知見につながる進捗があるか。

### (5) 社会実装に向けた必要な対応

- ・研究開発成果の知財戦略に基づいた保護（権利化又はノウハウ秘匿）が図られているか。
- ・規格標準化、規制対応、社会規範・倫理等の解決すべき課題やリスクを明確化し、対

策が取られているか。

- ・ 終了した研究開発テーマで、社会実装に向けて進捗しているものがあるか。また、当初想定していない研究開発成果について、それを展開するための取組（新たな研究開発課題としての取り込み、他の資金による開発、企業単独開発へ移行等）を柔軟に行っているか。

(6) 自立的なイノベーション・プラットフォームの構築に向けた進捗

- ・ 特色ある自立的なプラットフォームの構想・設計・稼働の状況はどうか。
- ・ COI 拠点に対する企業からのリソース提供額（国費（JST 委託研究開発費）に対する比率）、COI 活動に関連した／COI 活動を契機とした民間資金の受入状況、COI プログラム以外の公的な研究開発資金の獲得の状況はどうか。
- ・ 大学等において、「組織」対「組織」の本格的な産学共同研究を推進するための共同研究体制、知的財産権に関して、産学連携を効果的に推進するルール・運営方法が整備されているか。
- ・ 拠点間連携等 COI プログラム全体としての横断的な活動に積極的に取り組んでいるか。

【人材育成/活躍促進】

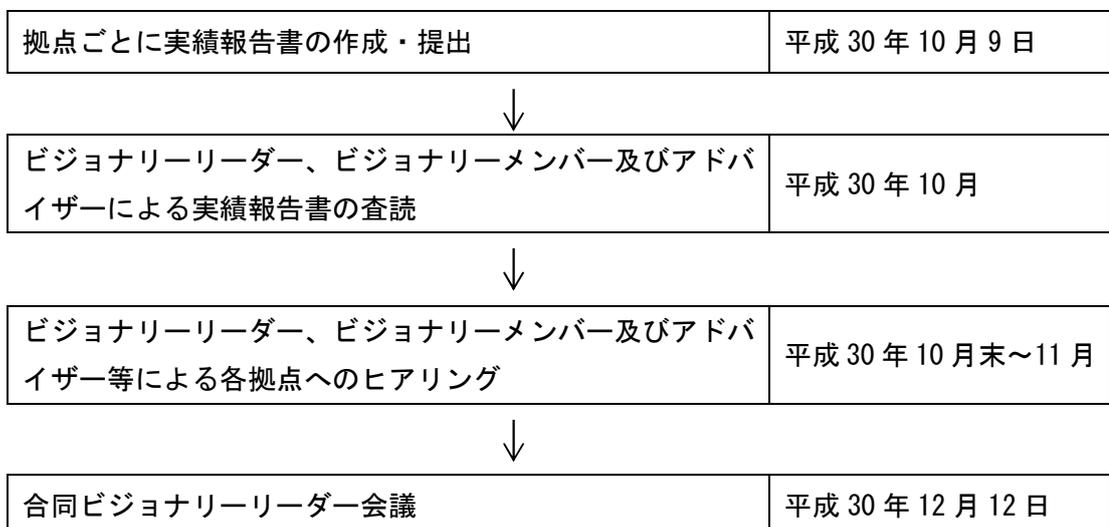
(7) 若手を中心とする多様な人材の活躍促進

- ・ 若手を中心とする多様な人材（女性、URA を含む）の活躍促進、育成、人材循環の仕組み構築とその実績・見通しはどうか。
- ・ 大学等において、「組織」対「組織」の本格的な産学共同研究を推進するためのクロスアポイントメント制度の促進や人事評価制度が整備されているか。

3. 3 評価方法・手順

3. 1 に記載の評価者が、実績報告書（対象期間：平成 28～30 年度）の査読及びサイトビジットによる拠点からのヒアリングを通じて評価を行った。

具体的な評価手順は、以下の通りである。





ビジョナリーリーダーによる評価結果（案）の作成	平成 31 年 1 月～2 月
-------------------------	-----------------



機構における評価の決定	平成 31 年 3 月
-------------	-------------

#### 4. 中間評価結果

3. 2の評価項目及び評価の視点に基づいて行った評価を、評価報告としてとりまとめるとともに、総合評価ランクおよび個別評価ランクを付した。

各拠点に対する評価は、別紙の通りである。

総合評価ランクの基準及び個別評価ランクの基準は、以下の通りである。

総合評価 ランク	基 準
S	ビジョン実現に向けた取組（バックカスティング・研究開発成果・社会実装への取組等）及び持続的なイノベーション拠点の形成について特に優れた進捗があり、今後も優れた進展が期待できる。
A	ビジョン実現に向けた取組（バックカスティング・研究開発成果・社会実装への取組等）及び持続的なイノベーション拠点の形成について着実な進捗があり、今後も十分な進展が期待できる。
B	ビジョン実現に向けた取組（バックカスティング・研究開発成果・社会実装への取組等）及び持続的なイノベーション拠点の形成についての進捗に一部不足があるが、研究開発計画の改善等の努力により、今後の十分な進展が期待できる。
C	ビジョン実現に向けた取組（バックカスティング・研究開発成果・社会実装への取組等）及び持続的なイノベーション拠点の形成についての進捗が不足しており、今後の十分な進展に向けては、研究開発計画の変更及び運営の改善の努力が特に必要である。
D	ビジョン実現に向けた取組（バックカスティング・研究開発成果・社会実装への取組等）及び持続的なイノベーション拠点の形成についての進捗が著しく不足しており、今後、ビジョン実現に資する成果の創出やイノベーション拠点としての継続は困難であると考えられ、支援を終了することが必要と判断される。

※Sのうち評価の高いものをS+、Aのうち評価の高いものをA+とする。

個別評価ランク	基 準
s	優れている
a	十分である
b	やや不足がある
c	劣っている
d	著しく劣っている

## 5. ビジョナリーリーダーによる総合所見

今回の中間評価を通じた本プログラムとしての進捗や今後の展開等について、ビジョナリーリーダーによるビジョンごとの総合的な見解を以下に掲載する。

### 5. 1 ビジョン1 ビジョナリーリーダー 松田 譲

「少子高齢化の課題先進国である我が国において、高齢でも健康を保持し、一人一人が人とのつながりの中で豊かな生活を送ることができる、持続性を確保した社会を構築する」、というのが COI プログラムのビジョン1 のビジョンです。COI プログラムは平成 25 年度から開始し、既にフェーズ1（平成 25-平成 27 年度）が終了し、平成 30 年度でフェーズ2（平成 28-平成 30 年度）を終え、各拠点とも社会実装に向けて企業のコミットメントが相当に上がってきたと判断します。COI プログラムの最終フェーズであるフェーズ3（平成 31-平成 33 年度）で残された3年は決して長くなく、むしろ短いです。今後、各拠点は、活動の選択と集中、優先順位付けをしてしっかり進めてください。

いくつかの拠点では、既に事業化された成果もあれば、事業化に向けての用途開発、製造、コスト、既存品との差別化、マーケティング活動、国際展開などに照準が移っている研究開発課題もあります。例えば、東北大学 COI 拠点での魔法の鏡やジャポニカアレイ、東京大学 COI 拠点の MIMOSYS や超音波 CT 乳がん診断装置、京都大学 COI 拠点の歩行支援ロボット、立命館大学 COI 拠点のスマートウェア、等が挙げられます。さらに、自治体との強固な連携、若手の育成、ベンチャーの設立、知財や契約の管理や処理、企業と企業の連携、異業種交流、データの連携、中央行政への働きかけ等の実績もできました。例えば、北海道大学 COI 拠点と岩見沢市との合同会社設立、弘前大学 COI 拠点での岩木健診やデータ連携、川崎市産業振興財団 COI 拠点（COINS）のベンチャー企業2社の設立（さらに準備中）、などが挙げられます。事業化や社会実装に取り組む過程で、アカデミアと企業のそれぞれの役割や共創の重要性や、新たな課題の抽出・発見とその解決などを実感されたと思います。これら一連の経験の蓄積をさらに発展させてください。こうした幅広い成果がもたらされたのは、各プロジェクトリーダー、各研究リーダーのしっかりとしたマネジメントによるものであり、各リーダーに深く感謝するとともに、フェーズ3ではますます加速していただくことを期待しています。

COI プログラムが始まった当初こそ、社会実装の早期実現に重きをおいた指導をさせていただきました。フェーズ2以降は人が変わる、社会が変わるだけでなく、大学や企業も真に変わるために、社会のあるべき姿からのバックキャストिंगに基づき、大学と企業の関係者が一体となって研究開発を推進するアンダーワンルーフ体制の重要性を、ことある毎に強調させていただきました。COI プログラム遂行中のみならず、終了後も持続的にイノベーションを創出するためには、単独主義、自前主義というマインドを大学も企業も根本的に変えていただき、このCOI プログラムで培った手法や体制を活用して引き続き真剣に取り組んでください。実際、真摯に取り組んでいる拠点ほど、その成果も影響力も大きいと判断しています。

フェーズ3では社会実装に引き続き力を入れるとともに、COI プログラム終了後にも産学連携によって持続的にイノベーション創出がなされるように、イノベーション・プラットフォームをしっかり構築してください。そのため、アカデミアにおいては、従前のように運営費交付

金や科学研究助成事業（科研費）などに過度に依存せず、資金が循環する仕組みを構築することも今後重要です。一方、COI プログラムは各拠点の大学や企業の若い研究者にとって、産学連携によるイノベーション創出のプロセスを現場でリアルタイムに体験できる絶好の場所・機会でもあるので、引き続き、若い研究者に情熱をもって積極的に参加していただきたいと思えます。

これまでの COI プログラムの経験を活かし、企業においては、1 社で出来ないことに挑戦し実現する産学連携のために大学等への投資を積極的に実施し、一方、大学においては、人事交流、知財管理も含めて企業との共同研究体制をフェーズ3でしっかり築いてください。さらに、この COI プログラムで築いたマネジメントシステムを、是非とも持続的なものへ発展させてください。そのためには、各拠点とも、メディアをうまく使ったアウトリーチ活動をこれまで以上に実施することも有効です。地道なアウトリーチ活動は、志を同じくする研究者や企業を集めたり、次代の新しい人材を確保する上でも重要な活動です。若い研究者のみならず中高生や、時には高齢者をも取り込むことができる可能性もあり、全く新しい連携が生まれる可能性もあると思えます。

最後に、フェーズ2を終える時期を迎え、各拠点とも COI プログラムの趣旨の理解が深まりマインドセットがようやく出来てきました。COI プログラムの資金と時間は限られていますので、フェーズ3が充実したものとなり、COI プログラム終了後も持続する卓越したイノベーション・プラットフォーム構築につながるよう、各拠点の残りの3年間の活動に大いに期待いたします。

## 5. 2 ビジョン2 ビジョンナリーリーダー 小池 聡

我が国はこれまで、「モノづくり」をベースに物質的・経済的な豊かさを追求しながら経済成長を遂げてきました。便利で快適な生活ができるようになる一方で、豊かさを追求するあまり、地球温暖化や生物多様性の損失などの問題も年々深刻な状況になりつつあります。性能の高さや利便性を求めモノがあふれる時代から、バブル崩壊後の低成長時代、人口減少と急激な少子高齢化、大規模な震災などを経験し、別の付加価値すなわち「こころの豊かさ」を求め時代になってきています。

ビジョン2は「豊かな生活環境の構築（繁栄し、尊敬される国へ）」をビジョンとし、「ICTを活用し、個人の生存を脅かす諸要因を取り除きながら、高効率で活気があり QOL の高い安全・安心な社会、個人が感性や創造力を発揮して社会に貢献するとともに、精神的充足を得て幸せを実感出来る社会を構築すること」を目標としています。「豊かな生活環境の構築」と言ったときに、それは物質的な「モノの豊かさ」だけを指すのではなく、経験価値を高める「コト」と「こころ」が調和した「こころの豊かな社会」の実現を目指すものです。

この「こころの豊かさ」は、概念として非常に曖昧なものであり、それに基づいた目標設定も困難なものであったと思えます。しかしながら、ビジョン2の各拠点は、芸術、共感、人間力、感性をキーワードとしてそれぞれ特徴のある進め方で「こころの豊かさ」に迫ろうとしています。

フェーズ2では、それぞれの拠点が、キーワードを踏まえつつ目指すべき将来の姿（拠点ビ

ジョン)を描出し、バックキャストにより設定した研究開発テーマを具体的に整理してきました。いくつかの拠点では、サイエンスのモデル化・ツール化、ソリューションモデル(ユースケース)の設定により、企業の参画が拡大し、社会実装に向けた取組が進展するという好循環が生まれています。また、大学発ベンチャー企業が設立され、大きな期待を持ってその飛躍を図っている拠点もあります。さらに、フェーズ2期間中に、社会実装の実現を目指して、拠点のコンセプトや研究開発内容について見直しを図り、新体制のもとで始動した拠点もあります。

アカデミア側では、各拠点の中核機関を中心に、大学改革の一環として産学連携の進化に向けた基盤作りが進んでいますが、COIがそのコンセプト、方法論のモデルとなっているケースもあります。大学において、イノベーションが持続的に創出されるプラットフォームの構築が目指されるようになっていますが、これらは、プロジェクトリーダー、研究リーダーによる大学への日頃の働きかけの努力の賜と考えます。

COIプログラムはフェーズ3に入り、残すところ3年となりました。ビジョン2では、フェーズ2において、前述のように拠点によってばらつきがあるものの一定の進捗がありましたが、いずれの拠点においても、研究開発成果の社会実装と持続的にイノベーションを創出する自立的なプラットフォームの構築のより一層の進展が求められます。フェーズ3は、それらの仕上げの期間として目標に向けて邁進し、「モノ」から「コト」そして「こころ」へのパラダイムシフトを通じて「豊かな生活環境の構築」に向けての革新的なイノベーションが創出されることを期待しております。

### 5.3 ビジョン3 ビジヨナリーリーダー 佐藤 順一

ビジョン3は、「活気ある持続可能な社会の構築」を目指します。地球温暖化、少子高齢化、産業の空洞化、サイバー空間の伸張など、日本や世界を取り巻く様々な変化に対して、自然を大切に、個人の多様性を尊重した活力ある生活空間の実現を目指しています。それには、様々な学問分野、技術分野の持続的な発展とそれらの連携、さらにはモノづくり、コトづくりを通じた社会への展開が必要です。

COIプログラムでは、社会問題を解決する、または新たな社会価値を生み出すとともに、持続的にイノベーションを創出する自立的なイノベーション・プラットフォームの整備を目指します。イノベーションの具体的な端緒であるサービスや製品の社会実装は、見かけの社会実装実験と真の社会実装の間に「魔の川」「死の谷」と呼ばれる多くの困難があり、簡単ではありません。教育と研究を主な使命としてきた大学にとっては、未経験な領域とも言えます。しかし、この領域を克服して真の社会実装を成し遂げることで活きた技術が蓄積され、それを支える学理が充実していきます。これが、イノベーション・プラットフォームの中核となっていきます。フェーズ1は、ビジョンに必要な技術や学術的基盤を育てる段階でした。フェーズ2は、育てた技術を複合し、取捨選択して、社会実装に向けて踏み込んでいく時期でした。今後のフェーズ3は、見かけの社会実装実験から真の社会実装を実現すると共に、その過程から中核となる科学や技術の領域を定め、イノベーション創出のシステムとマインドを作り上げていきます。

フェーズ2を経て、複数の科学・技術に跨がる領域での研究開発のあり方、産学連携のあり方など、運営面では多くの拠点で一定の水準を達成しています。研究開発の面では、将来展開

が見通せる成果が得られつつあり、小規模ながら社会実装に至った課題も見られます。また、社会実装に向けた実証試験や実証フィールドでの取組が進んでいます。このように社会実装に踏み込む中、ニーズと目標を明確にするため、コストを含めた仕様を意識した取組をお願いしてきました。また、拠点活動の進展に伴い、研究開発とビジョンの不整合、研究開発課題に対するリソースの過不足や人材育成上の問題が発生するため、ビジョンの見直しや課題の「集中のための選択」を実施して頂きました。

その結果、各々の拠点ビジョンが分かりやすくなり、拠点活動の方向性が明確になったと考えます。また、学問間の連携や産学の連携、役割分担が進みました。これらは、社会実装を引き寄せるとともに、イノベーション・プラットフォームとしてのコアコンピタンスの形成や産学共創の場の構築に繋がるものと期待します。個別の課題においても、社会実装を目指した積極的な産学連携、実証活動の活発化、成果の製品化検討、SDGs への展開が進んでいます。具体的には、雪国という特性を踏まえて地域を明るくする技術、CFRP に対する断面損傷の少ない加工方法、自分の感性を反映できるものづくり、施工の容易な耐震部材、中山間地域の高齢者の新たな足（移動手段）、低コストで安全な水を供給するシステム、エネルギーの地産地消システムなどです。

これから、フェーズ3に入ります。いくつかの社会実装が見え始めているとはいえ、まだまだ、その数や規模は十分ではありません。さらに、社会の評価に耐える品質、信頼を作り上げるには、まだ長い道のりが必要でしょう。現状と本来の目標とのギャップを真摯に受け止め、解くべき課題を明確にして、基礎研究に戻るべきは戻し、多様な研究者や関係者が課題解決に取り組むことで、社会の期待に応え、信頼できる技術とそれを支える学術的基盤が世に送り出されることと考えます。そして、そこで培われた技術やサイエンスの何を自分たちのコアコンピタンスに育てるかを定める必要があります。これが、プラットフォーム形成の中核となり、新たな参画機関とニーズを集め、新たなシーズを生み出します。最終的には、このプラットフォームは、自立的であること、組織対組織で産学が協働できることが望まれます。そのためのマネジメントの仕組みの整備やマインドの変革も大きな課題です。COI プログラムの期間内の残り3年で目処をつけ、さらには、近い将来、各拠点が国内外の多くの企業、研究機関を引きつけ、その分野で世界に冠たるイノベーション・プラットフォームとなることを期待します。

## 別添 1

研究成果展開事業（センター・オブ・イノベーションプログラム）の実施に関する規則  
（平成 21 年 2 月 25 日 平成 21 年規則第 2 号） （抄）

### 第 3 章 課題の評価

#### 第 2 節 プログラムにおける研究開発課題の評価

（評価の実施時期）

第 22 条 評価の実施時期は、次の各号に定めるとおりとする。

<中略>

(2) 中間評価は、原則として研究開発開始後 3 年目及び 6 年目に実施する。ただし、P0 の判断により実施時期を変更することができるものとする。

<中略>

（中間評価）

第 24 条 中間評価の目的等は、次の各号に定めるとおりとする。

(1) 中間評価の目的

課題ごとに、研究開発の進捗状況や成果を把握し、これを基に適切な予算配分及び研究開発計画の見直しや研究開発の中止等を行うことにより、プログラム運営の改善及び機構の支援体制の改善に資することを目的とする。

(2) 評価項目及び基準

ア 研究開発の進捗状況と今後の見込み

イ 研究開発成果の現状と今後の見込み

ウ その他前号に定める目的を達成するために必要なこと。

なお、ア、イに関する具体的基準及びウについては、ビジョンを実現するために取り組むべき具体的な目標の設定趣旨及び各課題のねらいを実現する視点から、P0 がアドバイザー等の意見を勘案し、決定する。

(3) 評価者

P0 がアドバイザーの協力を得て行う。

(4) 評価の手続き

課題ごとに、被評価者からの報告及び被評価者との意見交換等により評価を行う。この場合、必要に応じて専門家等の意見を聴くことができる。また、評価の実施後、被評価者が説明を受け、意見を述べる機会を確保する。

<後略>

## 別添2

### ビジョナリーチーム等

#### 【ビジョン 1】

ビジョナリーリーダー	松田 譲	(元 協和発酵キリン (株) 代表取締役社長)
ビジョナリーチームメンバー	大西 昭郎	(東京大学公共政策大学院 客員教授)
ビジョナリーチームメンバー	野木森 雅郁	(元アステラス製薬 (株) 会長)

#### 【ビジョン 2】

ビジョナリーリーダー	小池 聡	(ベジタリア (株) 代表取締役社長)
ビジョナリーチームメンバー	小泉 英明	((株) 日立製作所 名誉フェロー (公社) 日本工学アカデミー 上級副会長)
ビジョナリーチームメンバー	長谷川 敦士	((株) コンセント 代表取締役社長)

#### 【ビジョン 3】

ビジョナリーリーダー	佐藤 順一	((公社) 日本工学会 会長)
ビジョナリーチームメンバー	浅倉 眞司	(Tesla Motors Japan 合同会社 エナジープロダ クツ カントリーマネージャー)
ビジョナリーチームメンバー	池上 徹彦	(元 会津大学 学長)

研究アドバイザー	土井 美和子	((国研) 情報通信研究機構 監事)
研究アドバイザー	古井 祐司	(東京大学 特任教授)

(役職は平成 31 年 3 月現在)

## 別紙

### 拠点別 第二回中間評価結果

※プロジェクトリーダー及び研究リーダー等は平成30年度末現在の状況

(掲載拠点)

[ビジョン1：少子高齢化先進国としての持続性確保]

- V1-1 中核機関 北海道大学  
『食と健康の達人』拠点
- V1-2 中核機関 弘前大学  
真の社会イノベーションを実現する革新的「健やか力」創造拠点
- V1-3 中核機関 東北大学  
さりげないセンシングと日常人間ドックで実現する理想自己と家族の絆が導くモチベーション向上社会創生拠点
- V1-4 中核機関 東京大学  
自分で守る健康社会拠点
- V1-5 中核機関 川崎市産業振興財団  
スマートライフケア社会への変革を先導するものづくりオープンイノベーション拠点
- V1-6 中核機関 立命館大学  
運動の生活カルチャー化により活力ある未来をつくるアクティブ・フォー・オール拠点
- V1-7 中核機関 京都大学  
活力ある生涯のための Last 5X イノベーション拠点

[ビジョン2：豊かな生活環境の構築（繁栄し、尊敬される国へ）]

- V2-1 中核機関 東京藝術大学  
「感動」を創造する芸術と科学技術による共感覚イノベーション拠点
- V2-2 中核機関 東京工業大学  
『サイレントボイスとの共感』地球インクルーシブセンシング研究拠点
- V2-3 中核機関 大阪大学  
人間力活性化によるスーパー日本人の育成拠点
- V2-4 中核機関 広島大学  
精神的価値が成長する感性イノベーション拠点

[ビジョン3：活気ある持続可能な社会の構築]

- V3-1 中核機関 山形大学  
フロンティア有機システムイノベーション拠点
- V3-2 中核機関 東京大学  
コヒーレントフォトン技術によるイノベーション拠点
- V3-3 中核機関 慶應義塾大学  
感性とデジタル製造を直結し、生活者の創造性を拡張するファブ地球社会創造拠点
- V3-4 中核機関 金沢工業大学  
革新材料による次世代インフラシステムの構築拠点
- V3-5 中核機関 信州大学  
世界の豊かな生活環境と地球規模の持続可能性に貢献するアクア・イノベーション拠点
- V3-6 中核機関 名古屋大学  
人がつながる“移動”イノベーション拠点
- V3-7 中核機関 九州大学  
持続的共進化地域創成拠点

## V1-1 中核機関 北海道大学

拠点名	『食と健康の達人』拠点
プロジェクトリーダー	吉野 正則（(株)日立製作所 研究開発グループ 基礎研究センター シニアプロジェクトマネージャ）
研究リーダー	玉腰 暁子（北海道大学大学院 医学研究院 教授）

### 1. 拠点の概要

腸内環境、食・漢方、運動の研究から、健康度を測ることができる新しい「健康ものさし」の開発と ICT を活用した「セルフヘルスケア」の仕組みをつくり、個人の健康状態に合わせた最適な「美味しい食、楽しい運動」の商品・サービスを提供する。そして、持続的でプレママ・子育て世代から高齢者までが笑顔あふれる「健康コミュニティ」を構築し、私たち一人ひとりが『食と健康の達人』になる社会の実現を目指す。

### 2. 評価ランク

総合評価 ランク	個別評価ランク			
	拠点構想	研究開発/社会実装	プラットフォーム構築	人材育成/活躍促進
A	a	b	a	a

### 3. 項目別評価結果

#### (1) 拠点構想について

本拠点の特徴は、岩見沢市の全面的な協力により、市民、自治体、企業、大学がアンダーワンルーフ体制で取り組んでいることである。常にバックキャストिंगを行っており、女性と子育てにやさしいまち、人生 100 年時代の生きがい、という 2 つの課題へとフォーカスしてきている。

北海道大学が中心拠点となり、筑波大学、北里大学がサテライト拠点として参画しているが、さらにフェーズ 2 期間中に、九州大学と慶應義塾大学が加わった。平成 30 年度には参加企業等の数も 50 まで増加してきた。今後、これら参画機関を糾合して拠点ビジョン実現を目指すマネジメントが一層発揮されることを期待する。

#### (2) 研究開発/社会実装について

「セルフヘルスケアプラットフォーム」の開発については、心不全セルフケアアプリ「みまもり帖」がスマートフォン版に移行した。高血圧セルフケアアプリ「すこやかダルマ」については、先行品との差別化を明確にすることも重要である。

「セルフヘルスケア（健康予報）」については、岩見沢市において、平成 33 年度中にシステム構築を目指している。若い働き世代から高齢者までも含めた市民が、自らのデータを自分ごととし行動変容につなげるため、市の職員と保健師等が医療情報の分析を行える健康予

報システムは、本拠点のビジョン達成には必須の基盤である。

さらに、「セルフヘルスケア」のテーマについて、家族健康手帳や MeDaCa アプリは、ユーザーにとって利便性が高いものになる可能性はあるが、他社製品との優位性がどこにあるのか、慎重に検討していただきたい。

「健康ものさし（腸）」については、 $\alpha$ ディフェンシンを腸内環境の「健康ものさし」として、岩見沢コミュニティでの検証を通じた標準化を目指す独創的な研究開発課題であり、食と $\alpha$ ディフェンシンとの関係性が立証されつつある。

「健康ものさし」について、クチトレ専用器具は販売ステージであり、その他、タニタの健康測定器「ZaRitz」、尿失禁改善運動プログラム、睡眠日誌アプリ、漢方診断ロジックなど様々なアプローチが展開されている。

「美味しい食・楽しい運動」について、「美味しい病院食」、「笑顔食」が商品化され、海藻の一種であるアカモクの用途開発、アミノ酸サプリとマスリン酸サプリの開発、ワイン醸造、メロン収穫時期表示器、冷蔵庫のエチレン除去など、多岐にわたる取組がなされているが、フェーズ3に向けて選択と集中を進めていただきたい。

「健康コミュニティ（母子健康調査）」について、世界初の本格的な母子コホートである「母子健康調査」のフォローアップ研究開発を自治体主導で開始できるようになったことは、重要な進捗として評価する。重要な課題である低出生体重児の問題解決にも繋がる展開を期待する。

「健康コミュニティ」について、岩見沢市で行う健康チェック、まち歩きプログラム、茨城県におけるコホート調査、岩見沢市の高齢者健康調査のプログラム並びに健康講座など多岐にわたる取組がなされている。これらは社会実装のコアとなるものであり、市民らにメリットが還元される具体的な社会実装を着実に進めていただきたい。

### (3) プラットフォーム構築について

平成30年に設立されたエミプラスラボ合同会社が活動の企画、推進役として機能し、商品化された製品の売り上げからリターンを得るメカニズムが既に敷かれている。本合同会社を中心に、自治体との連携による具体的な事業展開の進展に期待する。

引き続き、民間企業からの資金受け入れについてしっかり取り組み、ポストCOIに向けての財政的基盤を強固にしていきたい。

### (4) 人材育成・活躍促進について

COI2021 会議の運営をフェーズ2の3年間担当し、他拠点との連携および拠点内の若手研究者の発掘促進に取り組んだ。本拠点は、「COI 若手連携ファンド」への応募と採択に実績を有する。また、こうしたCOI活動から波及して、(株)日立製作所が北海道大学にて学内若手研究者向けの独自のファンドを検討している点や、大学と企業との人材交流に力を入れていることなども評価できる。

## 4. 総合評価結果

フェーズ2期間を通じて、拠点のビジョン（目指す姿）の整理が進んでより明確になり、取り組むべき課題もバックカスティングされてきた。フェーズ3に向けて、新しい事業に繋げ

るという視点から、テーマの選択と集中を進めていただきたい。また、重点的に取り組むべきテーマについては優先順位をつけて、事業化に向けたロードマップを示していただきたい。

岩見沢市との深い連携が構築され、COI 活動と市の行政施策、産業発展が連動して進められており、ポスト COI の体制が固まりつつある。これまでの拠点活動が持続的に展開出来るよう、市民らへのメリット還元や、大学の発展への寄与も考慮しつつ、確固たる拠点づくりを今後も進めていただきたい。

## V1-2 中核機関 弘前大学

拠点名	真の社会イノベーションを実現する革新的「健やか力」創造拠点
プロジェクトリーダー	工藤 寿彦（マルマンコンピューターサービス（株） 常務取締役）
研究リーダー	中路 重之（弘前大学 大学院医学研究科 社会医学講座特任教授）

### 1. 拠点の概要

日本は、超高齢化社会を迎え、「医療費の削減」、「高齢者の健康増進」、「QOLの向上」、「高齢者の社会寿命延伸」が社会的課題である。本拠点では、青森県住民のコホート研究による膨大な健康情報を解析し、「疾患予兆発見の仕組みの構築」と「予兆に基づいた予防法の開発」等により、リスクコンサーン型の予防医療（従来の医療は、疾患に罹患してから治療することであったが、罹患を予防することに焦点を絞った医療サービス）を、医療関係者を含む産学官金が一体となって目指す。加えて「認知症サポートシステムの開発」により、高齢者が安心して経済活動を行いながら生活を楽しむことができる社会システムの実現を目指す。

### 2. 評価ランク

総合評価 ランク	個別評価ランク			
	拠点構想	研究開発/社会実装	プラットフォーム構築	人材育成/活躍促進
S+	s	s	s	a

### 3. 項目別評価結果

#### (1) 拠点構想について

本拠点では、短命県の返上に向けて、市民一人一人が健康増進・管理の力をつける社会を目指し、そこからのバックキャスティングにより、課題への取組が充実してきた。さらに“青森版健康パッケージ（地域健康増進モデル）”として、国内・海外に事業として展開させ、少子高齢化課題先進国として世界に先駆けて QOL の向上等の優先課題を事業につなげる構想である。

中路研究リーダーの強いリーダーシップにより、産官学民の連携が順調に進んでいる。市民、自治体、企業、学校、四師会、栄養士会、マスコミなどにも働きかけ、関連する人々の参加意識を喚起、行動に移させることによる課題解決に向けた取組の進捗は世界的に見ても独自性があり、評価する。

フェーズ 2 では、企業と研究者との連携による製品開発と社会実装に特に力を入れており、新たな事業創出を狙って多数の企業が参画している。現在、参画機関数は 59 に増大し、各種ワーキンググループや戦略会議によって、拠点マネジメント体制の強化が図られている。

#### (2) 研究開発/社会実装について

「ビッグデータを用いた疾患予兆法の開発」については、引き続きデータのクレンジング

を実施し、データの質を確保していただきたい。ビッグデータ解析チームにより、まだ初期段階とは言え、20 疾患について 3 年以内の新規発症を予測するモデルが構築されるとともに、腸内細菌叢データ解析に基づいた「腸環チェック」検査キットの販売が既に開始された。

「予兆因子に基づいた予防法の開発」については、参画している各企業が新しい運動法、食事、アンチエイジング法の開発をテーマとして、自社ブランドを活かした新製品・サービスが既にいくつか開発されている。これらに「啓発型健診」を並立させることによって、新しい事業モデルを成立させようとする構想に期待する。

「認知症サポートシステムの開発」について、サテライト拠点である京都府立医科大学を中心に、京都府、京都銀行、三井住友信託銀行を巻き込み、認知症患者の意思決定をサポートする活動は非常にユニークである。平成 30 年 7 月に、一般社団法人日本意思決定支援推進機構を設立し、高齢者の地域生活における様々な意思決定の広範な支援が行える体制が整備され、今後、運営の自立化と全国展開を期待する。

「拠点間データ連携」については、当初の 3 大学から、平成 30 年度に名城大学、和歌山県立医科大学が加わり 5 大学へと発展し、データ連携を積極的に進めている。データの解析結果を相互に共有し分析することで、新たな知見につなげる取組の意義は大きい。

#### (3) プラットフォーム構築について

青森県ならびに地元自治体の協力と支援がしっかりと得られていることが、当該拠点の最大の強みである。企業による寄付・共同研究講座数は 11 を数え、企業のリソース提供は、毎年増加している。外部資金の獲得状況は良いが、既に実現している又は今後実現する商品から継続的にリターンが得られるメカニズムもしっかり構築していただきたい。

#### (4) 人材育成・活躍促進について

COI 若手連携研究ファンドに積極的に取り組んできた。さらに、若手自身がサイトビジットなどの会議の場に参加することなどを通じ、若手の主体性がより引き出されることを期待する。一方、大学としてさまざまなアイデアで若手研究者の育成を図っていることを評価する。

### 4. 総合評価結果

本拠点では、短命県返上に向けた産官学民の連携が順調に進捗し、それらの多様な取り組みから、関連する人々の行動変容や参加意識の高まりが進みつつあり、着実な成果を挙げている。

日本のトップデータサイエンティストを集めたビッグデータ解析チームによる解析が著しく進展し、まだ初期段階とはいえ、20 の特定疾患の新規発症を予測するモデルを構築したことを評価する。

また、地元自治体の協力が盤石で、社会実装のフィールドも整っている。参画企業数も順調に増え、それぞれに新製品・新サービスの開発を進めているとともに、企業からの資金の獲得状況等も良好である。これらから、研究開発成果の社会実装のさらなる進展、自立的なイノベーション・プラットフォーム構築への進展が十分に期待でき、評価する。啓発型健診モデルの標準化を早々に推し進め、出来るだけ早期に国際事業展開に繋げていただきたい。マスコミへの効果的な働きかけも引き続き実施していただきたい。

当拠点の活動は、産学の若い研究者や学生にとって、新たな事業がまさに創出されようとする過程を経験できる貴重な機会であり、絶好の教育の場にもなっている。

## V1-3 中核機関 東北大学

拠点名	さりげないセンシングと日常人間ドックで実現する理想自己と家族の絆が導くモチベーション向上社会創生拠点
プロジェクトリーダー	和賀 巖 (NEC ソリューションイノベータ (株) プロフェッショナルフェロー)
研究リーダー	末永 智一 (東北大学大学院 環境科学研究科 教授)

### 1. 拠点の概要

生きがいを持って毎日を健康快活に過ごしたいということは、誰もが願うことである。しかし、病気への不安、孤独感、離れた家族の心配などがあり、現実はずし理想通りとは限らない。いつでも、どこにいても、自分や家族の生活や健康の状態がわかり、家族を超えて多世代間で応援支援が得られるさりげないセンシングによる「日常人間ドック」の開発を行う。「日常人間ドック」は、「はかる」(測る、計る、量る)、「わかる」(解る、分かる、判る)、「おくる」(送る(自助)、贈る(共助))という3つの要素からなり、各種のセンシング技術でさりげなく健康とその要因(生活因子、環境因子)の情報を収集し、体質の情報(遺伝的因子)とともにクラウド上にビッグデータ PHR (パーソナルヘルスレコード)として一元管理し、その理解・共有を図ることで、自助・共助の観点から様々な活用するものである。

### 2. 評価ランク

総合評価 ランク	個別評価ランク			
	拠点構想	研究開発/社会実装	プラットフォーム構築	人材育成/活躍促進
A+	s	b	a	a

### 3. 項目別評価結果

#### (1) 拠点構想について

フェーズ2期間中に、拠点のビジョンを、望辺家の日常風景を舞台とした姿から自助・共助の社会へとシフトしたが、その過程において拠点内で十分議論し意思疎通を図ったことは評価する。異業種企業の参加の推進もあり、参加企業は平成25年と比較して大きく増えている。さらに、企業間のコラボレーション、プロジェクト間の連携が進展し、いわゆる「B-U-B (business-university-business)」に対する意識が高い点は評価できる。今後、フェーズ3に向けてテーマの「選択と集中」を力強く進めていただきたい。

#### (2) 研究開発/社会実装について

「さりげないセンサ技術とセンシングシステムの研究開発と実用化(中核機関における研究開発)」のテーマでは、「魔法の鏡」の事業化に向けた取組が順調に進んでいる。ユーザーの興味を如何に惹くか、コストとの関係から実用化が試される局面を迎えており、重点テ

マとして進めていただきたい。「魔法の鏡」の事業化については、立ち上げたコンソーシアムを活用して加速させていただきたい。

「さりげないセンサ技術とセンシングシステムの研究開発と実用化（サテライト機関における研究開発）」について、「生体バランスセンサ」に関する課題は、タイムラインをしっかりと定めて取り組んでいただきたい。一方で、「細菌・生体物質センサ」に関する課題については、「磁気的手法による細菌センサの開発」にテーマを絞って取り組む姿勢は評価する。

「個人毎の健康状態を把握し評価できる指標（遺伝要因、環境要因、生活要因）に関する解析・予測技術の研究開発」については、自治体との協力体制が整ってきており、今後の展開に期待する。尿ナトカリ計による健康保険支援や“食とセンサ”の領域でのカゴメとの新たな連携、ゲノム解析ツールのジャポニカアレイ V2 の上市、スマート家具の東急スポーツオアシスでの実装、と着実な進捗と成果が認められる。

「PHR プラットフォーム、ビッグデータ解析システム、データ信託システムの研究開発」については、これまでは具体的な形が見られなかったが、計画が具体化したのでその推進に期待する。ユーザーの行動変容につながられるかどうかは、非常に難しい課題であるが、果敢にチャレンジしていただきたい。

孤独による社会的損失について、経済学部の研究者が計測を開始していることは評価でき、「自助・共助」の考えをもとに今後の課題発掘や事業化に関して、人文社会系の研究者とも共同して継続的に検討していただきたい。

さりげないセンシングと、ディベロッパーやツーリズムとの連携を検討している点は興味深く、個別のセンサだけでなくパッケージングを視野に入れて進められており、着実な進展がみられる。

以上、全体を通じては、以前は各研究開発課題が独立的であり拠点ビジョンへのつながりが見えづらかったが、フェーズ 2 の後半において課題の整理や課題間連携・パッケージ化等の構想が進んだので、フェーズ 3 での展開に期待する。

#### (3) プラットフォーム構築について

参画企業数の増加と社会実装に向けた取組の加速に伴い、企業からの資金等の提供や本拠点のテーマと関連する公的な研究開発資金の獲得も着実に増加している。

また、本拠点がハブとなって参画企業間の B-U-B を進めており、こうした企業との連携構築により、ポスト COI に向けた持続的なイノベーション・プラットフォームの体制整備にも取り組み、今後、より一層進展していくことを期待する。

#### (4) 人材育成・活躍促進について

COI 若手連携ファンドを上手く活用している。プロジェクトリーダー、研究リーダーのメンタリングは、若手研究者等にとって大変有用であり今後も継続していただきたい。また、こうした COI の取組を一つの契機に、東北大学が大学として、年間 500 万円を提供する新しい支援制度を設けて、若手研究者の育成に熱心に取り組んでいる姿勢も評価できる。

## 4. 総合評価結果

フェーズ 2 ではプロジェクトリーダーが交代し、ビジョンの見直しからスタートしたが、運

営に安定感が出て来た。「ジャポニカアレイ」、尿ナトカリ計、「LAVITA」が製品化され、魔法の鏡、スマート家具、eヘルスケアアプリについては、事業化に直結する研究開発が進んでいる。

各テーマに優先順位をつけ、速やかに進めるテーマ、企業主体で進める開発テーマ、終了するテーマに整理して選択と集中を進めていることは評価でき、今後も、社会実装に向けてロードマップを整理して確実に進めていただきたい。電通、JTB、穴吹ハウジングサービスが新規参入したことにより、社会実装に現実味が増してきた。フェーズ3に入り、参画企業による主体的な社会実装を推進するには、市場規模や事業規模といった具体的な数字を示しつつ計画を具体化することも重要である。

参画企業数も確実に増え、企業間連携もいくつか見られるようになり、今後、自立的なイノベーション・プラットフォームの構築に向けて力強く進めていただきたい。

## V1-4 中核機関 東京大学

拠点名	自分で守る健康社会拠点
プロジェクトリーダー	池浦 富久（元（株）三菱ケミカルホールディングス顧問）
研究リーダー	鄭 雄一（東京大学大学院 工学系・医学系研究科 教授）

### 1. 拠点の概要

少子高齢化が世界に先駆けて急速に進む日本では、「自分の健康は自分で守る、高齢者も社会を支える、新健康医療産業創出により国民総所得を増大する」という「自分で守る健康社会」への構造転換が急務であり、入・通院を劇的に削減する革新的予防・診断・治療システムや、家庭での健康増進のための科学的エビデンスに基づいた新たな健康・医療指導サービスが必須である。本 COI では、1) 最先端科学技術シーズを保有する医工薬理の各研究科と臨床ニーズを提供する附属病院が同じキャンパス内に存在、2) 規制・規格機関との密接なネットワークが確立、3) 企業の開発リスクを低減できる出資資金を豊富に保有、などの特長を活かし、アンダーワンルーフで産官学民全てのステークホルダーが研究開発初期から対等に参加するオープンイノベーションプラットフォームの形成を促進することで、研究開発から社会実装までの時間・コストの大幅な削減を目指す。

### 2. 評価ランク

総合評価 ランク	個別評価ランク			
	拠点構想	研究開発/社会実装	プラットフォーム構築	人材育成/活躍促進
S	a	s	s	a

### 3. 項目別評価結果

#### (1) 拠点構想について

「自分で守る健康社会」を具体化し、人生 100 年時代を見据え、「機能低下・発症・重症化を未然に防ぎ、生涯現役で人生の階段を元気で登る社会」の実現とした。目指すべき将来社会の深掘りに合わせて、改めてバックキャストを行うとともに課題を整理し、各研究開発課題は、“入院を外来に”、“外来を家庭に”、“家庭で健康に”のいずれかのコンセプトに紐づけられている。

それぞれの研究開発課題に対して適切なプレイヤーを起用したことで、フェーズ 2 の成果に繋がり、参加企業の数も 32 社まで順調に増加しており、神奈川県や WHO とも連携を推進している。

#### (2) 研究開発/社会実装について

「健康医療 ICT 標準化」は、本拠点のすべての活動の基盤である。フェーズ 2 にて SS-MIX2

の普及が順調に進んでおり、引き続き着実な推進を期待する。

「健康リスクの可視化」について、MIMOSYS というアプリは既に上市され、WHO 総会での展示においても大きな反響があった。さらに、メタボやハイリスク層への早期介入を行うアプリである MEDFIE は、平成 31 年にリリースを予定している。

「疾患予防対策」について、新しい糖尿病性腎症の診断と治療、自己免疫疾患の機能ゲノム解析、全ゲノム・全メタゲノムシーケンス解析、といったテーマはいずれも順調に進捗している。

「医療技術革新」について、医療技術評価実験室を利用した血管内視鏡の開発が進み、今後の展開に期待が持てる。骨・軟骨再生デバイスは、平成 30 年に製造販売承認を取得したことで、発展的に COI の枠組みの外へ出て進められている。心臓弁手術支援アプリは、PMDA の承認に向けた検討が行われているが、フェーズ 3 の期間内に完成するのは難しく、企業も含めてしっかり進めていただきたい。

「音声病態分析学」や「未病学」などの非常にチャレンジングな取組、また、各種ゲノムデータベースの整備についてのいくつかの重要課題への取組も評価する。

フェーズ 2 の成果として、本拠点独自の技術による超音波 CT を活用した乳がん検査技術を完成させ、平成 28 年にベンチャーを設立した。また、「自動採血」のテーマは、平成 30 年度から日立ハイテクノロジーズ社の単独開発に移行しており、テーマの自立化や整理が適切に行われている。

### (3) プラットフォーム構築について

ポスト COI に向けて、情報で繋がれた 4 つのプラットフォームを構築中である。本拠点の成果が大きく活かされており、また社会連携講座、寄付講座に加え、複数学部・異分野を連携させる連携研究機構といった大学の仕組みを適切に活用し、運営資金も含めて体制がよく練られており、評価する。社会実装を目指す仕組みも同時に整備するため、産業革新機構案件や大手通信社とのジョイントベンチャーの立ち上げなども計画されている。企業からの資金等の提供も増加しており、平成 30 年度にはソフトバンク社からの受託研究を受けた。さらに、ジョンソンアンドジョンソン (J&J) 社とも覚書を締結し、シーズの発掘、ベンチャーの支援に向けた強力なサポート体制を構築しつつあり、ポスト COI も見据えた今後の展開に向けて、資金調達を含めた企業との連携が順調である。

### (4) 人材育成・活躍促進について

卓越大学院構想と連動した形での若手・女性研究者の活躍支援を行っていること、クロスアポイントメント制度が整備され機能しているなど、良好な取組が行われている。また、日立システムズ社から継続的に人材を受け入れてマネジメント人材として育成していることも良好な取組である。

## 4. 総合評価結果

将来ビジョンを適宜見直しつつ、バックキャストイングを適切に行いテーマ設定に繋げており、それに伴って、参画企業の入れ替えも順次行っている。健康医療 ICT 標準化の整備、音声病態分析、行動変容促進アプリ、乳がん診断用の超音波 CT 装置、自己採血器の開発などに加

えて、新たに、医療技術評価実験室を利用した血管内視鏡の開発も進んでいる。PMDAをはじめとする規制当局との密接なネットワークも本拠点の強みの一つで、最先端医療機器開発の場にふさわしい環境が整備されつつある。

ポスト COI に向けて、外部資金の調達、海外企業との連携などの取組が進んでいることも評価され、今後も着実に推進することで、自立的なプラットフォーム構築の実現を期待する。

## V1-5 中核機関 川崎市産業振興財団

拠点名	スマートライフケア社会への変革を先導するものづくりオープンイノベーション拠点
プロジェクトリーダー	木村 廣道（川崎市産業振興財団 プロジェクト統括）
研究リーダー	片岡 一則（川崎市産業振興財団 研究統括）

### 1. 拠点の概要

医療にかかる手間やコスト、距離を意識することなく、病気や治療から解放され、日常生活の中で自律的に健康を手にすることができる「スマートライフケア社会」の実現を目指す。それを実現するのは、体内で24時間巡回し、病気の予兆を見つけ、治療を行い、体外に情報を直ちに知らせる、夢のスマートナノマシンである。平成27年4月より本格稼働したナノ医療イノベーションセンター（iCONM）は日本や世界のものづくりの叡智を結集させる研究施設である。COINS（Center of Open Innovation Network for Smart Health）はiCONMを中核拠点としてナノ医療を中心とした最先端医療を社会実装するため、産学官の力を結集した融合研究を強力に推し進める。

### 2. 評価ランク

総合評価 ランク	個別評価ランク			
	拠点構想	研究開発/社会実装	プラットフォーム構築	人材育成/活躍促進
S+	s	a	s	s

### 3. 項目別評価結果

#### (1) 拠点構想について

スマートナノマシンを活用した「体内病院」の実現というビジョンは、医療機能（撃つ、越える、防ぐ、診る、治す）を集約した異分野先端テクノロジーのプラットフォームとして機能するものである。このチャレンジングなテーマに挑戦する姿勢は、当初から一貫しており、さらにその実現に向けて進捗していることを評価する。

COINSを構成するアカデミア、大手企業、ベンチャー企業がiCONMに同居し、そのユニークなネットワークが拠点活動に活かされている。さらに、参画機関や人材の新陳代謝にも配慮し、拠点の活力維持を図るとともに、外部有識者からなるアドバイザリーボードを設置し、第三者からの意見が反映される工夫もなされている。

#### (2) 研究開発/社会実装について

「難治がんを標的化し駆逐できるナノマシン」では、先行している抗がん剤内包ナノマシンに関して、GLP製造に向けた準備、ベンチャー企業の設立が進められ、その活動に厚みが増してきた。核酸医薬内包ナノマシンに関しては、外部研究者とのコラボレーションが検討さ

れ、人的ネットワークが最大限に活用されている。

「脳神経系疾患の革新的治療技術の開発」については、グルコーストランスポーター1を標的とする血液脳関門通過技術の基盤特許が成立した。この特許を基に設立したベンチャー企業であるブレイゾン・セラピューティクス社が資金を調達し、国内外の製薬企業と連携した研究開発が本格化している。

「ナノ組織再建・ナノワクチンを指向したメッセンジャーRNA (mRNA) 搭載ナノマシンの開発」については、mRNA 医薬やワクチンが新しい医薬品カテゴリーとして注目を集めており、製薬メーカーとの協業なども含めて推進体制を検討することも重要である。

「採血不要の在宅がん診断システムの開発」に関して、新設したベンチャー企業が先導し、体液中 miRNA マーカー診断装置の開発が進められることを期待する。

「超低侵襲治療を実現する医薬-機器融合デバイス」について、音響化学療法 (SDT)、ホウ素中性子捕捉治療 (BNCT)、近赤光イメージング (PDD)、光線力学療法 (PDT) が研究課題として実施されている。特に、SDT については、医師主導治験の早期実現に繋げていただきたい。

「社会実装に向けた社会システム構築」については、拠点の成果をいち早く社会実装する為の社会システムの構築に向けて検討され、特に、規制当局との折衝やレギュラトリーサイエンス、医療経済効果の検証に期待する。

### (3) プラットフォーム構築について

COINS 発ベンチャーとして2社 (アキュルナ社とブレイゾン・セラピューティクス社) が設立され、資金調達している。また、企業からの資金提供も着実に得られており、自立に向けての一定の進捗と評価する。

産学インキュベーション循環機能の実装を掲げており、フェーズ3では、人材を整え、事業化支援プログラムを策定し、テーマの進捗に合わせて組織の改編、参入企業の入れ替え、ベンチャーの新設などを積極的に推進していただきたい。

ポスト COI に向けて、世界中から資源が集まるイノベーション創出のエコシステムの確立を目指していただきたい。

### (4) 人材育成・活躍促進について

次世代を担う各サブリーダーも成長してきた。イノベーションの源泉である人材のダイバーシティに熱心に取り組んでおり、外国人研究者や女性研究者の比率を高く維持している。また、東南アジアの若手研究者育成にも取り組んでおり、国際化の意識も高く、さらには地元の中高生の理科教育にも貢献している。

## 4. 総合評価結果

COI プログラムの中で、唯一大学以外が拠点の中核機関となっており、自治体と連携を図りながら、独特な形態で運営している。目指す姿からバックキャストされたテーマは、いずれもチャレンジングなものが多く、他の拠点に比べて時間軸を長くとることを容認している点でも特徴的である。

従って、ベンチャーの立ち上げもアウトカムの一つとして推奨してきたが、既に2社 (アキュルナ社、ブレイゾン・セラピューティクス社) のベンチャーを立ち上げ、資金の調達も順調

である。

拠点活動は、真のグローバル事業の立ち上げを目指し、全体的に極めて活発に取り組んでいる。ポスト COI を見据え、質・量ともにさらなる充実を図り、世界のトップレベルを目標に、大きな成果を上げていただきたい。

## V1-6 中核機関 立命館大学

拠点名	運動の生活カルチャー化により活力ある未来をつくるアクティブ・フォー・オール拠点
プロジェクトリーダー	田中 孝英（オムロンヘルスケア株式会社 商品開発・生産 SCM 担当 執行役員常務、技術統括開発部 統括部長）
研究リーダー	伊坂 忠夫（立命館大学 スポーツ健康科学部学部長・教授）

### 1. 拠点の概要

空間の価値を変える新しいスポーツ健康技術（スマートウェア技術、空間シェアリング技術、運動誘導／継続技術）と、寝たきりゼロを目指す「ロコモの見える化と予防法の開発」を行う。「運動」を媒介に「スポーツ・運動」と「医療」の両側面から健康を維持・増進し、全ての人々をアクティブな状態へ誘導する。人々の時間と空間を共有し、「日本の誇るべき絆社会」を実現する。

### 2. 評価ランク

総合評価 ランク	個別評価ランク			
	拠点構想	研究開発/社会実装	プラットフォーム構築	人材育成/活躍促進
A	a	a	b	a

### 3. 項目別評価結果

#### (1) 拠点構想について

ロコモ予防と健康寿命の延伸を目指し、継続的な運動習慣の定着（運動の生活カルチャー化）というビジョンに基づいて拠点活動が進められており、各研究課題がしっかりとバックキャストされている。フェーズ2において、既に、いくつかの課題では、社会実装に向けた試みが進みその結果がフィードバックされることにより、要素技術に求められる性能の改善へと繋がられている。

また、オリンピック・パラリンピックへの機運を活かし、運動の普及やロコモの予防について社会啓発を進めていくことも重要である。

#### (2) 研究開発/社会実装について

「スマートウェア機能検証モデルの開発、製品化に向けた機能向上、製品アプリケーション開発」について、開発中の製品は、肌着と同様に扱える点や複数の生体信号を同時に計測できる点で、国内外で既に開発・販売されている他社製品と比較して優位性を有している。熱中症予防などの体調管理システムの製品化は評価できるが、加えて適切な広報戦略などにより社会的な認知度を高め、潜在市場の一層の拡大を図ることも重要である。高齢者や乳幼児の体調管理及びアスリート支援システム等に広く応用できる可能性があり、確実に進

めていただきたい。

「空間シェアリング技術開発」については、スポーツジムやオフィス空間、さらには街灯型空間などのシェアリングの実証実験も各地で実施されている。フェーズ3では、事業化に向けた実用型プロトタイプを製作し、様々な実証実験が展開される予定であり、認知度を一層高め、市場開発をどのように進めていくか適切に計画し、かつスピード感を持って取り組んでいただきたい。

「社会実装／研究開発体制の確立・強化、運動誘導／継続システムのマーケット調査・実装・実証実験」については、各種取り組みに積極的にチャレンジしている。京都市、東大阪市、長浜市、草津市、石垣市等の自治体や民間団体との連携、及び一般社団法人イノベーション・アイルの設立（平成30年10月）によって、社会実装が進められている。

「ロコモ（発症・進展）予防プログラム・技術開発」について、ロコモ早期発見のための携帯端末用アプリに関して、精度向上とデータ数が求められており、バイオマーカーに関してはまだ候補物質の探索段階である。

「ロコモ予防－動き続けるシニア世代社会の実現」については、健康見守りサービス（e-ケア）とこれを支える女性医師ネットワークのテーマは、IT技術の進歩の取り込みや在宅女性医師の活用という社会問題に取り組む重要課題である。

新たに「健康行動継続学」を構築する活動を進めているが、心理学なども関わる複雑かつ難しい課題である。社会的な認知やニーズ開拓をどのように進めるかについて、一定の体系的な知見がまとめられれば有意義である。

### (3) プラットフォーム構築について

ポストCOIに向け、立命館大学と順天堂大学は、既存の研究機構を活用しつつ、企業コンソーシアムを形成して、産学連携を加速するプラットフォームの整備を構想している。企業からの外部資金獲得については、新規参画企業を募るなどの取組をこれまで以上に強化し、ポストCOI運営のための財政的基盤をさらに堅固なものにしていきたい。

### (4) 人材育成・活躍促進について

平成30年度のCOI若手連携研究ファンドには、これまでに4件が採択された。また、立命館大学では、大学独自の起業教育プログラム「リーンローンチパッド」を実施しているが、本拠点との活動とも連携させている。さらに、順天堂大学は、新たに学内予算を充てて若手研究者の育成に取り組んでおり、こうした活動を活用して、本拠点の人材育成を進めていることなどを評価する。

## 4. 総合評価結果

本拠点では、スマートウェア、空間シェアリング、ロコモ予防アプリ・セルフケアシステムの3テーマが中心である。それらの中でも、中核拠点である立命館大学が中心となって進めているスマートウェアの熱中症予防は興味深いテーマである。一定のアプリケーションに向けて、事業化のための製造ラインや販売ルートなど、事業化に向けた具体的な準備段階に入ったことを評価する。こうした事業化に向けた堅実な計画だけでなく、大学発ベンチャーの設立も検討されており、それらの成果について社会への啓発活動、普及に向けた認知度の向上をしっかりと

進めていただきたい。

## V1-7 中核機関 京都大学

拠点名	活力ある生涯のための Last 5X イノベーション拠点
プロジェクトリーダー	野村 剛（パナソニック株式会社 客員）
研究リーダー	小寺 秀俊（京都大学 特定教授）

### 1. 拠点の概要

人が生涯にわたって尊厳を持ち、社会の一員として充実感を得ながら挑戦できる「しなやかほっこり社会」を実現するため、無線電力伝送と高度 ICT 技術をキーテクノロジーに、女性・子育ての支援、ヘルスケア、病気への安心の確保、エネルギーの不安解消に向けて、大学と企業が専門分野と業種を超えて垂直・水平連携した研究開発を行い、社会実装を目指す。

### 2. 評価結果ランク

総合評価 ランク	個別評価ランク			
	拠点構想	研究開発/社会実装	プラットフォーム構築	人材育成/活躍促進
A	a	b	b	a

### 3. 項目別評価結果

#### (1) 拠点構想について

「しなやかほっこり社会」という概念は、スタート時点においては、非常に抽象的であったが、フェーズ2において、Society 5.0(超スマート社会)と関連づけて進めるという考え方にまとまってきた。

フェーズ2では、バックキャストिंगを確実に実施するとともに、「アンダーワンルーフ会議」と「進捗課題検討会」の会議体を新設し、研究開発体制の整備と研究課題の見直しを強力に推し進めた。その結果、研究テーマが適切に整理され、「女性・子育て支援」、「ヘルスケア」、「災害インフラ」という三分野に集中された。プロジェクトリーダー、研究リーダーの強力なマネジメント力により、三分野における研究開発課題の「選択と集中」と進捗管理を徹底し、進捗度に合わせてその都度、参画企業を大幅に入れ替えてきたことは、プロジェクトリーダー、研究リーダーの強いマネジメント力の現れであり、評価する。

#### (2) 研究開発/社会実装について

「女性と子どものこころとからだの健康サポート」については、各研究課題のアウトカムとしての商品やサービスがかなり具体的になり、一部のテーマについては、事業規模も明確になった。

「子育てセンサ」については、社会的ニーズが高いテーマであり、技術的優位性も確保され、社会実装に向けて着実な進展が期待される。その中のジェル型センサについては、実用に供せるものになるか実証試験に期待する。

「サブリ開発ツール」については、これまでの成果を取り纏めつつ、その成果を発展的に拠点とは別の枠組みで進めることとした。

「歩行支援ロボット」については、歩行の運動支援装置である Orthobot が臨床での検証に向けて着々と進展している。対象患者を明確にし、性能はもちろんのこと、装着の簡便性やコスト、既存の類似品に対する優位性を訴求した事業化計画を確実に推進していただきたい。

「無線電力伝送システム」については、各種センサへの無線給電と情報収集などに関する技術的改良を進め、規制当局への働きかけも継続して取り組んでいただきたい。

「太陽電池・蓄電デバイス」について、フィルム型太陽電池に関する京都大学発ベンチャー「エネコートテクノロジーズ」が創設された。さらに、AGC 株式会社が新規参入することを契機に、開発スピードを一層加速していただきたい。

知的財産関連の取り扱いルールが、適切に整理されており、終了したテーマの中には、「アシストカート」など売上実績が計上されているものもある。

#### (3) プラットフォーム構築について

京都府、京都市、精華町など自治体との連携が進んでいる。特に、精華町は非常に協力的であり、実証フィールドとして有効に機能していることは、本拠点の大きな強みである。

ポスト COI に向けて、自立的なイノベーション・プラットフォーム構想の議論を速やかに進めていただきたい。

#### (4) 人材育成・活躍促進について

京都大学が実施している若手研究者の FS 制度に、本拠点から 4 件がすでに採択された。

また、本 COI 拠点では、京都大学全体との比較で若手、女性の参画比率はそれぞれ 2 倍、3 倍となっており、拠点としての努力の現れであると評価できる。

### 4. 総合評価

「女性・子育て支援」、「ヘルスケア」、「災害インフラ」の三分野に集中し、力強くテーマを推進しており、フェーズ 3 での更なる進展に大いに期待する。フェーズ 2 からは、全ての課題について、検証段階、開発段階、そして事業化段階のいずれかに分類し、進捗管理を徹底しており、これはプロジェクトリーダーのリーダーシップによるものと評価する。

フェーズ 3 に向けて、確実な事業化と社会実装を目指して、アンダーワンルーフ体制を一層徹底し、スピード感を重視して取り組んでいただきたい。また、自立的なイノベーション・プラットフォーム構想の具体的設計の推進も求められる。

## V2-1 中核機関 東京藝術大学

拠点名	「感動」を創造する芸術と科学技術による共感覚イノベーション拠点
プロジェクトリーダー	山本 耕志 (株式会社 JVC ケンウッド ブランド戦略部 部長)
研究リーダー	桐山 孝司 (東京藝術大学 大学院映像研究科長 教授)

### 1. 拠点の概要

本拠点では、芸術と科学技術の融合によって次世代のインフラとなる豊かな文化的コンテンツの開発を行い、教育産業を通じた文化教育コンテンツの社会実装ならびに国際関係の構築に資する文化外交アイテムの社会実装を目指す。美術・音楽・映像・身体表現という五感を有する芸術表現を培ってきた東京藝術大学を中核機関とし、教育産業や情報産業に専門性を有する企業との産学連携による組織となっている。拠点で開発されたコンテンツやアプリケーションは、教育産業や情報産業に専門性を有する企業との協働によって広く国内外での社会実装を図る。社会実装による貢献は、義務教育、高等教育、社会教育をはじめとして福祉や医療、さらに国際理解という多領域にわたって行い、芸術（感動）の力による日本の文化立国と国際的な共生社会の実現を目指す。

### 2. 評価結果

総合評価 ランク	個別評価ランク			
	拠点構想	研究開発/社会実装	プラットフォーム構築	人材育成/活躍促進
S	s	s	b	a

### 3. 項目別評価結果

#### (1) 拠点構想について

本拠点は、芸術と科学技術の融合した文化的コンテンツの開発と、それらを活用した展覧会、演奏会などを中心とした幅広いアウトリーチ活動を通じて、文化教育コンテンツや文化外交アイテムの社会実装を進めている。その中の一つである「クローン文化財」は、失われた文化財の再生と新規展示方法の開発が国内外から高い注目・評価を得ており、わが国独自の文化外交アイテムとして今後の国際貢献も期待できる。一方、音楽、映像、身体表現と最先端の AI 技術の融合による新たな表現手法が創出されつつあり、国内外から大きな反響を得たものもある。

#### (2) 研究開発/社会実装について

「文化共有研究」の「クローン文化財」は、平成 28 年に開催された G7 伊勢志摩サミットにおいて、爆破されたバーミヤン東大仏天井壁画と焼損した法隆寺金堂壁画のクローン文化財を参加各国首脳に展示説明した。また、同年アブダビで開催された国際会議「紛争地域における文化遺産保護」において、クローン文化財を活用して破壊・消失した文化財を復元す

る構想を提示するなど、世界にその価値をアピールしてきた。一方、平成 29 年秋に開催した特別企画展「素心伝心」展の地方巡回が実現され、「新たな文化財の展示方法の開発」にも進展が見られた。このように「クローン文化財」は、失われた文化財の再生と新規展示方法の提案により、今後もわが国独自の文化外交アイテムとして国際貢献が期待される。

「共感覚メディア研究」では、映像/音楽と人とのインタラクションの場である「ゲーム」を「テクノロジーとアートの融合コンテンツ」と定義するとともに、ゲームを総合芸術の表現や学びの場として捉え直し、新たな融合メディアコンテンツを創出するなど着実な成果を挙げている。

「障がいと表現研究」では、発達障がい児向けのプログラムにおいて医学と技術・芸術の連携を図っており、健常者が障がい者から学ぶという観点は興味深い。今後も、名古屋大学医学部付属病院等と連携した研究・アウトリーチ活動の進捗を期待する。

「2020 構想」では、東京藝術大学奏楽堂で上演された「舞・飛天遊」は、芸術家（音楽と舞踏）と AI 技術の融合がコンサートの形で実証され、世界から大きな注目を集めた。

芸術と AI 技術の融合という観点では、音楽の生演奏と背景のアニメーションの同期上映という新たな表現技術が開発され、世界各地での演奏会開催につながっている。

「文化外交とアートビジネス」では、法隆寺釈迦三尊像のクローン文化財としての再現にあたって、中核的なプロデュースを行い、高岡市の伝統工芸である鋳物技術を応用するなど、わが国独自のコンテンツや技術をもとにした文化外交アイテムや地方創生ビジネスの開発と実装において、成果が挙げられている。

東京藝術大学発ベンチャーに関する規定が整備され、その第 1 号として、「クローン文化財」を扱う IKI 社が設立されたことは、本拠点の重要な成果の一つである。今後、同社の活動や同社と東京藝術大学との関係が、本拠点や東京藝術大学の今後の発展につながるように展開されていくことが重要である。確固としたものとし、東京藝術大学にも成果の果実が還元されて研究・芸術活動の発展や次項のプラットフォーム構築につなげていくためには、知的財産等の権利関係や利益相反などに関する必要な規定の整備を早期に行うことも重要である。

### (3) プラットフォーム構築について

東京藝術大学の大学改革の一環として設置された、学長を機構長とする「アートのイノベーション推進機構」が中心となって、産学連携や異分野融合に全学的に取り組むこととしている。この推進機構内に、COI プログラム終了後に向けた持続可能なプラットフォームとして、企業コンソーシアム「Geidai Innovation Platform (仮称)」が設置されることとなっており、企業や自治体を巻き込みながら、組織的な支援体制の整備を進める構想である。これら整備されつつある体制を実効的に機能させ、自立的で持続的なイノベーション・プラットフォームを実現していくために、今後、一過性のアウトリーチに留まらない東京藝大ならではの卓越したテーマ・アイテムへの選択と集中、藝大発ベンチャーについての知財等に関する適切な規定整備や、産学連携マネジメント体制の整備を進めつつ、それらに基づいて企業との連携によるビジネス創出等を推進し、資金循環の実現によって拠点活動の自立化を図っていくことが重要である。

(4) 人材育成・活躍促進について

「文化外交・アートビジネス」における「SENJU-LAB」、「藝大アーツイン丸の内」のイベントは、若手アーティスト発掘・活躍の場として機能している。

本拠点は多くの若手研究者を雇用し、育成しており、社会に組み込まれたインフラとなるような芸術を実現し牽引する次代の人材が多数輩出されることを期待する。

**4. 総合評価結果**

本拠点では、研究開発の成果である文化的コンテンツの展覧会、演奏会など様々なイベント開催というアウトリーチ活動を通じた社会実装が進められている。「クローン文化財」の取り組みは、失われた文化財の再生と新規展示方法の開発が国内外から高い注目・評価を得ており、わが国独自の文化外交アイテムとして今後の国際貢献も期待できる。音楽・映像・身体表現とAI技術の融合は芸術の世界に新たな表現方法をもたらすものであり、これも世界的な注目を集めている。フェーズ3においてはこれらをさらに発展させ、東京藝術大学ならではの世界的に高い価値を持つ芸術表現を創出していくことが期待される。また、これまでの拠点活動によって得られてきている新たなコンテンツや表現方法を、東京藝術大学を中核とする自立的で持続的なイノベーション・プラットフォームの構築へとつなげていくことが重要であり、芸術を基盤とするというユニークなプラットフォームの実現に期待する。

## V2-2 中核機関 東京工業大学

拠点名	『サイレントボイスとの共感』地球インクルーシブセンシング研究拠点
プロジェクトリーダー	廣井 聡幸（ソニー株式会社 R&D センター システム技術開発第1部門 部門長）
研究リーダー	若林 整（東京工業大学 工学院電気電子系 教授）

### 1. 拠点の概要

地球を取り巻く限られた環境の中で経済発展による QoL 向上を目指す人類にとって、地球上における人間以外の生物との共存共栄が今後ますます必要となる。そこで、人と自然が共生していく社会／地球を、人々が明るく助け合い、個々が常に誰かに必要とされる社会の仕組みによって実現する。そのためには、地球上における人類の枠を超えた様々なサイレントボイスに耳を傾け共感することにより、人・社会・環境の問題に対して、人を通じて低環境負荷／地球に優しい方法で解決していくサイクルを実現する。

### 2. 評価ランク

総合評価 ランク	個別評価ランク			
	拠点構想	研究開発/社会実装	プラットフォーム構築	人材育成/活躍促進
A	a	b	b	b

### 3. 項目別評価結果

#### (1) 拠点構想について

東京工業大学拠点は、当初、『『以心電心』ハピネス共創社会構築拠点』として実施してきたが、拠点ビジョン・研究開発内容に関するビジョナリーチームからの指摘を踏まえて、拠点ビジョン・構想とマネジメント体制の抜本的な見直しが行われ、新プロジェクトリーダーのコミットメントと新研究リーダーのリーダーシップにより、「地球インクルーシブセンシング」という新ビジョンを掲げ、新たな拠点体制がフェーズ2の最終年度に始動した。新ビジョンや新ビジョンの下での計画の立案を行う中で、拠点全体に求心力、まとまりが出てきている。

新ビジョンは国際連合が提唱する SDGs にも合致するものであり、政府が推進する Society5.0 社会の実現に貢献する IoT、ロボット、AI、ビッグデータなどの最先端技術を擁する東京工業大学の特徴を最大限に活かした形でまとめられた。

#### (2) 研究開発/社会実装について

各研究開発テーマは、「地球インクルーシブセンシング」という拠点ビジョンからのバックキャストにより設定されたが、シーズプッシュ的な印象も残る。また、壮大なテーマであ

るがゆえに、具体的なイメージをわかりやすく説明し、共感を呼ぶストーリーを作ることも重要である。ビジョンとテーマの整合性に充分留意し、ビジョンにおける各テーマの位置づけを改めて明確にするとともに、各テーマのゴールの社会・経済的意義についても示すことが必要である。

「超低消費電力メモリ/ロジック」は、リスクの高い研究開発を東京工業大学の3つの研究室が協力し、強誘電性をもつ酸化ハフニウムを基本材料として、材料開発、そのデバイス化や集積化を進めてきているものであり、着実な進展が見られる。こうした一連の取組みは、将来の超低消費電力化と低コスト化を両立するAIチップの開発へ寄与することが見込まれ、更なる進展を期待する。

「環境・生体のサイレントボイスとの共感」におけるダイヤモンドセンサ、グラフェンセンサ、テラヘルツセンサは、いずれも世界をリードする超高感度センサ技術である。これらの技術は、前項の「超低消費電力メモリ/ロジック」とともに、社会実装に至るまでには比較的長期間を要することから、COIプログラム終了後の社会実装に至る道筋をより具体化すること、同時にCOIプログラム終了時点での達成目標を設定することが必要である。

「動物のサイレントボイスとの共感」では、牛を中心とした酪農・畜産に関する各種管理技術の向上に向けた取組みにおいて、放牧牛の行動推定実験を行い、牛の首に装着した加速度センサからのデータを機械学習にかけ、牛の移動等の状態を十分高い正答率で分類するなどの成果を得た。今後は、畜産農家の現場意見を十分に取入れながら、畜産の市場規模に関する既存の統計情報を活用するなどして経済的価値をできるだけ明らかにし、目標をより明確化していただきたい。それとともに、共感を呼ぶ社会的価値を訴求しつつ、競合製品等との差別化を図りながら社会実装を実現していくことを期待する。

「場のサイレントボイスとの共感」においては、コミュニケーションの場を可視化するシステム「SyncViewer」を開発し、東京工業大学内における参加型授業に適用することで、対面コミュニケーションにおける共感度の可視化を検証するなどの成果を挙げてきた。そうした成果を踏まえつつ、今後、地球インクルーシブセンシングという拠点ビジョンの中での位置づけと社会実装可能な達成目標をより明確にする必要がある。

### (3) プラットフォーム構築について

新たな拠点体制の下、イノベーション・プラットフォーム構築に向けた取組みが進められているものの、全体の進捗は出遅れている。公的資金等のみならず民間資金等の更なる獲得も含め、自立的運営に向けたより一層の努力が求められる。

東京工業大学では、学長のリーダーシップのもと、科学技術で世界を牽引し社会貢献するというミッションが掲げられている。本拠点はその一翼を担うべく、大学側の強いコミットメントとバックアップを得ており、今後、そのことを活かしてプラットフォーム構築に向けた取組みが進展することを期待する。

### (4) 人材育成・活躍促進について

学生を含めた若手研究者の拠点活動への参加を推進しており、各種成果報告会への積極的な参画を促している。また、参画企業に所属する若手社員へ情報共有を行い、拠点への参加意識を高める努力も行われている。

#### 4. 総合評価結果

フェーズ2の期間中にプロジェクトリーダーと研究リーダーが交代し、フェーズ2の最終年度から新たな体制で再スタートしたが、両リーダーの拠点運営への格別な努力により、拠点全体の求心力が高まり、まとまりが良くなってきた。新しい体制の下で、中心企業・産業側と大学側が同等に深く関与し、真摯に最終目的達成に取り組んでいる。しかし、フェーズ3の3年間という短期間において、COIのプロジェクトとしての最終成果を挙げるために、一層の努力が求められる。東京工業大学を中心とする大学側の有する最先端技術と、中心企業であるソニー（株）をはじめとする企業側の開発力とのシナジーが効果的に発揮され、社会実装に向けて大きく躍進することを期待する。

## V2-3 中核機関 大阪大学

拠点名	人間力活性化によるスーパー日本人の育成拠点
プロジェクトリーダー	上野山 雄 (パナソニック株式会社 客員)
研究リーダー	松本 和彦 (大阪大学 産業科学研究所 特任教授)

### 1. 拠点の概要

本拠点は、子供から高齢者に至るまで個々人が人間力を飛躍的に活性化させ、いつでも意欲的に潜在力（個人が持つ最大の能力）を発揮できる“スーパー日本人”の育成することで、一人一人が目指す目標や直面する課題に対し、潜在力を発揮し、自らが克服していける積極的自立社会『セルフエンパワーメント社会』の実現を目指す。そのために流動性知能の向上＝ワーキングメモリの強化を狙いとして、医脳理工の緊密な連携の下、ワーキングメモリ強化の決定因子を医学・脳科学的に究明し、これと結びつく体・脳状態の簡易パラメータをウェアラブルセンサなど簡易ツールで、容易に状態をモニタリングし、その取得データから個々人のワーキングメモリ（WM）と集団のコミュニケーション力を継続的に強化する技術・手段の開発とその効果を定量的に検証していく。最終目標として、『状態検知手段』、『活性化手段』、『評価手段』を組み合わせた『ソリューションモデル』の社会実装と、新しい事業の創出と更なる革新性と利便性を持った技術を連続的に開発するプラットフォームの構築を目指す。

### 2. 評価ランク

総合評価 ランク	個別評価ランク			
	拠点構想	研究開発/社会実装	プラットフォーム構築	人材育成/活躍促進
A+	a	a	b	s

### 3. 項目別評価結果

#### (1) 拠点構想について

フェーズ2において、基礎・開発研究から社会実装へのギャップを埋めるソリューションモデルを構築し、それに基づき、子ども、成人、高齢者というライフステージにあわせたユースケースを設定し、社会実装の出口を明確化した。それぞれのユースケースにおいて、社会実装の姿が「いつ、誰が、誰に対して、どのような価値を生み出すのか、また、それらの実施先や社会環境変革、顕在的/社会的価値」といった項目に基づいて整理が検討された。こうした整理を踏まえ、各ユースケースに COI プログラム終了時の KPI を設定し、拠点内での共有や進捗状況の見える化がなされていることは評価できる。

#### (2) 研究開発/社会実装について

「ねんねナビ」は、大阪大学内でのトライアルを経て東大阪市で実証実験が進められ、「養育者が継続しやすい」、「継続することにより子どもの睡眠習慣が改善する」というユーザー

からの評価を得ており、今後の進展が期待される。

自閉症児の社会的性向上という社会的意義の高い課題の解決に向けて、サテライト拠点である金沢大学において研究開発が進められている。ここでは、幼児用 MEG と親子同時 MEG 計測という世界をリードする装置・手法を駆使し、幼児期の自閉症の症状に関係した脳活動の特徴を世界に先駆けて報告するなど、当該分野において先導的な論文が多数発表され、本拠点が世界をリードする存在となっている。

ストレスへの対応では、ストレスバイオマーカーとして涙液中のヘルペスウィルスを測定する新たなナノポアデバイスが開発され、ストレスとヘルペスウィルスの関連性に関する知見が得られた。この技術を基に、大学発ベンチャー企業が新設されたことは評価できる。

シリコン成分剤による酸化性疾患の予防の取組みは、ユニークなテーマであり、その効力に対する期待は高い。今後、その有効性や安全性の観点を十分に考慮して研究開発を進めていただきたい。

コミュニケーションの質向上モデルのテーマでは、脳神経細胞の結合モデルである Gene Matched Network (GMN) を人集団の結合モデルに適用し、教育現場の質向上、スポーツにおけるチーム力強化など、社会実装の可能性が見えつつある。

#### (3) プラットフォーム構築について

総長を機構長とする大阪大学共創機構に、産学共創本部 イノベーション戦略部門 COI プラットフォーム推進室が設置され、COI のコンセプトやテーマの継承を検討する体制が整えられた。今後、この推進室の機能が確実に発揮され、COI プログラム終了後に向けて、拠点ビジョンであるスーパー日本人ないしセルフエンパワーメント社会というコンセプトを継承・発展させるような自立的で持続的なイノベーション・プラットフォームの構築が、資金循環の構築とともに進むことを期待する。

#### (4) 人材育成・活躍促進について

若手研究者らが自ら積極的に活動しており、若手を中心とする研究者の活性化と連携を目的に当該拠点等が主体となって「COI 学会」を立ち上げたことは、評価できる。

また、研究マネジメントを担い経験を積む機会を得ている若手・中堅研究者もおり、さらに、大学の研究者がベンチャー企業に移籍するなどの人材循環も見られる。

### 4. 総合評価結果

本拠点では、研究成果の社会実装を強く意識した検討を積極的に進め、その結果、ライフステージにあわせたユースケースを設定した。さらに、各ユースケースの KPI を明確化することにより、社会実装に向けた取組みが着実に進展しつつある。また、若手研究者らが主体的に研究活動を実施している点は評価でき、引き続き、若手の活躍促進に向けた取組を進めていただきたい。

大学内に COI プラットフォーム推進室が設置され、イノベーション・プラットフォーム構築に向けた検討体制が整えられた。今後、COI プログラム終了後に向けてこの体制による検討・活動が着実に行われ、自立的で持続的なプラットフォームの構築が進展することを期待する。

## V2-4 中核機関 広島大学

拠点名	精神的価値が成長する感性イノベーション拠点
プロジェクトリーダー	農沢 隆秀 (マツダ株式会社 技術研究所 技監)
研究リーダー	山脇 成人 (広島大学 脳・こころ・感性科学研究センター (併)大学院医歯薬保健学研究科 特任教授)

### 1. 拠点の概要

感性イノベーション拠点では、最先端の脳科学、光技術、情報通信技術を駆使して、人と人、人とモノを感性でつなぐBrain Emotion Interface (BEI) の開発を行う。BEI を活用することにより、衣・食・住・移動体・家電・教育・医療など多様な分野でユーザが使えるほど精神的価値が成長する製品、サービスを開発する。これにより人と人、人とモノのつながりの革新を引き起こし、「モノ」と「こころ」が調和するハピネス社会の創造を目指す。

### 2. 評価ランク

総合評価 ランク	個別評価ランク			
	拠点構想	研究開発/社会実装	プラットフォーム構築	人材育成/活躍促進
S+	s	s	s	a

### 3. 項目別評価結果

#### (1) 拠点構想について

本拠点では、本拠点を特徴づける「感性」という哲学・心理学用語を脳神経科学的な知見から定義し、その概念を拠点全体で共有してきた。

「モノとこころが調和する心豊かな社会」を目指すべき将来の姿（拠点ビジョン）として設定し、そこからのバックキャストにより、社会実装を強く意識した基礎・応用の研究開発体制の構築が進められてきた。その結果、脳科学研究に立脚した応用研究が進められ、研究成果のモデル化および参画企業が活用できるツール開発により、広範な分野において、社会実装の具体的な可能性が見え始めてきたことは評価する。

#### (2) 研究開発/社会実装について

感性の可視化では、フェーズ1で提唱した感性脳ネットワーク仮説について、その中核となる内受容感覚の予測と予測誤差に関して、島皮質が関与し予測誤差情報が Saliency Network を賦活して「ふとした気付き」が生じることを明らかにした。さらに、その「気付き」をきっかけにして、内側前頭前野で評価・価値付けがなされ感性の状態が生じることが示され、感性が生じるメカニズム解明において大きな進展が得られた。

知覚の可視化では、注意の可視化におけるサリエンシーマップが、視野内の像の単なる光学的な情報から計算されるボトムアップ的アプローチのみならず、視線計測と連携すること

によりトップダウン的アプローチにまで拡張された。こうしたサリエンシーマップにおける研究開発の進捗により、人の認知機能に関するさらなる深い知見が得られた。

上述した注意を可視化するサリエンシーマップがツール化されており、参画企業の一つである TOTO（株）は、本ツールを用いて製品カタログに載せる画像を評価・修正し、実際に掲載した。さらにリアルタイムでサリエンシーマップと視線を同時に計測できるツールを開発したことで、コベルコ建機（株）、アンデルセングループなど、いくつかの参画企業は、本ツールを商品開発に既に活用するなど、着実な成果を挙げている。

本拠点で参画する企業のリスク低減などを旨とし、知的財産ルールの明確化及び企業の途中参画や脱退のルール化などに取り組み、試行錯誤を繰り返しながらも進捗している。

#### (3) プラットフォーム構築について

大学等での基礎研究とそれを社会実装する参画企業での応用研究が、効果的に行われている点は評価できる。その過程の中で、社会実装における問題意識が新たな基礎研究の課題をもたらすというイノベーション・エコシステムが創られつつあり、こうした取組みが、イノベーション・プラットフォームの構築につながることを期待する。加えて、自立的で持続的なプラットフォーム構築に向けては、今後、広島大学を中心に、民間資金の本格的な獲得などの資金的基盤を構築していくことが重要である。

本拠点で進める感性に関する取組みを含み、広島大学の大学改革の一環として新設された「脳・こころ・感性科学研究センター」は、本拠点の COI プログラム終了後も見据えた継続的な研究体制の構築に向けた強力な後押しである。今後、本拠点の主要なテーマである感性に関してこの組織体制を活用して、感性のネガティブからポジティブまでの脳科学研究・開発をさらに発展させていきたい。

#### (4) 人材育成・活躍促進について

本拠点が毎年開催する「夏の研究会」や「新価値創造空間」では、多くの異分野人材が交流し、それらが人材育成の場となっている。

一方、COI2021 会議や COI 学会などの活動への積極的な参加など、若手の顔が見えるようにしていくことも期待される。

### 4. 総合評価結果

本拠点では、目指すべき将来像からのバックキャストが適切に行われ、社会実装を強く意識することにより、大学等における基礎研究とそれを社会実装する企業における応用研究及びその実施体制の構築が進められた。こうした活動により、社会実装に向けた多様な製品/サービスの具体的な可能性が見え始めた点は評価できる。

さらに、社会実装の過程で生じた問題意識が、研究現場へとフィードバックされ、新たな基礎研究課題をもたらすというイノベーション・エコシステムが創られつつある。今後、こうした一連の取組みを、大学等自身の組織の強みへと進化させ、自立的で持続的なイノベーション・プラットフォーム構築を実現することを期待する。

## V3-1 中核機関 山形大学

拠点名	フロンティア有機システムイノベーション拠点
プロジェクトリーダー	三宅 徹 (大日本印刷(株) 執行役員 購買本部長)
研究リーダー	大場 好弘 (山形大学 理事・副学長)

### 1. 拠点の概要

「未来の心豊かで快適・健康な生活・社会を実現する」ことを目標に、人と環境に優しい有機基盤技術と、「印刷」によるデバイス製造技術、デザイン思考及び ICT を融合、社会価値イノベーションによる革新的な技術及びシステムを構築する。塗布型を特徴とする有機 EL (照明、ディスプレイ)、有機太陽電池、有機トランジスタ (集積回路、生体センサ)、生体親和性材料などの実用化に向けた研究開発を行い、それらの技術を利用したシステムの構築により、働く・暮らす・学ぶ環境において、「生活イノベーション」の実現を目指す。また、地方生活者や高齢者・弱者へも快適・健康で感性豊かな生活を提供することで、労働人口減少や経済・コミュニケーションの問題を解決し、企業が再び元気になり人が活気溢れて生活できる社会を実現する。

### 2. 評価ランク

総合評価 ランク	個別評価ランク			
	拠点構想	研究開発/社会実装	プラットフォーム構築	人材育成/活躍促進
S	s	a	s	b

### 3. 項目別評価結果

#### (1) 拠点構想について

過疎化が進む雪国の問題を解決することをビジョンとして掲げており、高齢者の健康向上を図ると共に地域産業を活性化させ、若者人口の増加を目指すストーリーは明解である。

本拠点の研究開発ロードマップにおいては、研究開発の達成度や大学と企業との役割が明示され、産学連携の促進に貢献している。また、社会実装に向けて、課題毎にリーダー企業を選定し、責任を明確にして進めていることも評価できる。

各課題において目指す技術成果や製品・サービスについて、参画企業との連携の中で仕様や目標を定め、研究開発を進めている。それらを世界水準や他社製品と比較し、優位性を明確にすることは、社会実装の実現や将来のイノベーション・プラットフォーム構築に向けて重要である。

#### (2) 研究開発/社会実装について

新たな発光材料や塗布による回路印刷技術など着実な進捗が見られる。息の長いテーマや時間の掛かる社会実装テーマでは、解決の鍵となる課題を設定すると共に、COI プログラム終了時点(平成 33 年度末)に達成する目標を定める必要がある。こうした課題や目標は、

フェーズ3での活動の位置付けを明確にし、新たに構築されるイノベーション・プラットフォームの具体的な活動を形作ることになる。

有機エレクトロニクスは、ヘルスケアや医療関連分野との親和性がよく、特徴ある社会実装が期待でき、それに向けた実証試験も適切に進められている。生活に密着した照明やシートセンサーなど、小規模ながら社会実装が開始された課題もいくつかある。ただし、創出していく製品や事業についての考え方が、開発した技術を起点とした発想になりがちである。サービスや製品の価値を議論する際は、最終ユーザーのニーズを起点に議論し、ニーズを満たす製品等の仕様から課題や解決方法について検討することが大切である。

フェーズ3に入るにあたり、本拠点を代表するような製品・サービスを世の中に出すために、これらのことに留意して開発や事業化のより一層の加速を期待する。

#### (3) プラットフォーム構築について

本拠点は、参画企業のリソース提供額や外部の公的資金の獲得額が大きく、資金的に自立性の高いイノベーション・プラットフォーム構築に向けて、競争領域における民間企業との共同研究の提案や交渉などに積極的に取組んでおり、評価できる。また、有機エレクトロニクス分野における米沢地域産業クラスターと海外産業クラスターとの連携を進めている。

イノベーションの持続的な創出に必要な、充実した学術基盤、技術シーズからのインキュベーション、サービス創出の機能をプラットフォームが保有することが必要である。また、企業と組織対組織で取組むマネジメント体制を構築することも重要であり、今後の進展に期待する。

#### (4) 人材育成・活躍促進について

若手研究者のサブテマリーダーへの登用や大学院生の国際的な共同研究への参加、さらには、中高学生に対して、科学への興味を喚起する活動などを行っている。その中で、女性研究者など多様な人材が活躍する環境を整え、若手研究者が他拠点や異分野の人材と交わり、自由な発想で主体的な活動ができる機会や環境を整えることも、人材育成、ひいては拠点全体の発展に有効である。

### 4. 総合評価結果

地域に根ざしたビジョンの達成に向けて、必要な技術の開発とそれを踏まえたサービス創出に関する一連の活動は、よく検討され運営されており、評価できる。研究開発では着実な進捗が見られるものの、本拠点の実力からすれば、最終ユーザーのニーズを踏まえた社会実装の実現に向けた開発や事業化への取組の更なる進展を期待する。また、イノベーションの持続的な創出に向けて、資金面でも自立的なイノベーション・プラットフォーム構築への取組も着実に進められており、今後、その取組をさらに充実、発展させていただきたい。

## V3-2 中核機関 東京大学

拠点名	コヒーレントフォトン技術によるイノベーション拠点
プロジェクトリーダー	湯本 潤司 (東京大学大学院 理学系研究科 教授)
研究リーダー	常行 真司 (東京大学大学院 理学系研究科 教授)

### 1. 拠点の概要

個を活かし、資源を効率活用する、人にやさしいサステナブル社会を目指す。

光を連携の要として、技術の信頼を支えるための学理を構築し、コヒーレントフォトン技術により“生産”をパラダイムシフトさせる。また、産業と社会の未来ビジョンから新しい科学を創成し、個人のアイデアや技術を産・学・官と生活者の間で循環させる世界を創る。

### 2. 評価ランク

総合評価 ランク	個別評価ランク			
	拠点構想	研究開発/社会実装	プラットフォーム構築	人材育成/活躍促進
A	b	a	b	a

### 3. 項目別評価結果

#### (1) 拠点構想について

「個を活かす持続可能な社会」という拠点ビジョンからのバックキャストにより、拠点の強みが活かせる分野で研究開発課題を設定している。フェーズ3を迎えるにあたり、いつ、誰が、誰に、どの程度のインパクトのある社会価値を与えるのかを具体的に示すことが重要である。そして、その社会価値提供に至る過程において、COIプログラム終了時点で何を達成するのかという目標を明確にする必要がある。

一部の研究開発は、COIプログラム以外の制度やそれに関連するコンソーシアムの寄与によっても進捗している。そうした制度やコンソーシアムとCOIプログラムとの役割分担や相補関係を明確にして全体の進捗を適切に管理することで、本COI拠点としての目標達成をより着実にすることを期待する。

#### (2) 研究開発/社会実装について

レーザーによる炭素繊維強化プラスチック(CFRP)切断において、材料強度などに影響する熱影響領域を5 $\mu$ m以下に抑えたことは画期的である。また、新たな加工技術について、第一原理計算などにより、加工現象のモデルを構築した。このモデルは、単純な系では実際の現象と良く一致し、今後の技術開発での有効活用が期待できる。

全体的に、拠点ビジョンの実現に向けた社会実装や実用化の達成に至る上で、現状において、ブレークスルーが必要な解くべき課題は何かを改めて明確にする必要がある。そうすることによって、研究開発の進め方がより明らかになり、その加速に繋がる。

個のニーズ探索において、歩行支援装具では、軽量かつ高強度な炭素繊維強化プラスチック（CFRP）を用い、社会実装に近い用途への展開も含め、検討が進んでいる。また、生体観察システムでは、細胞の透明化技術、光造形技術など本拠点の多くの技術を活用して進められており、医療、創薬などの分野での利用が期待される。

光造形による試作受託や透明試薬販売のため、大学発ベンチャーを立ち上げたことは、社会実装に近づく進捗である。今後、当該ベンチャーについて、海外からの投資受け入れ、既存企業との連携等についても利点、欠点を含めて検討を行い、本拠点発の社会実装の実現につなげていただきたい。

#### (3) プラットフォーム構築について

量子科学連携研究機構という体制を活かして、工学系研究科・理学系研究科・物性研究所を横断するイノベーション・プラットフォームを構築している。また、多くの関連企業を含む TACMI コンソーシアム等が立ち上がっており、産学連携の場も構築されている。さらに、知的財産関係、産学連携、ベンチャー設立支援などに関する大学内組織による体制が、本拠点の活動を支援している。

こうした組織体制、産学連携の場や大学からの支援の仕組みを活用しながら、組織対組織の取組、民間資金の拡充等を考慮しつつ、自立的で持続的なイノベーション・プラットフォームの実現を図っていただきたい。

#### (4) 人材育成・活躍促進について

本拠点が主導するオープンラウンドテーブルディスカッションでは、若手からの積極的な質問、活発な意見交換が行われており、若手研究者のアイデアから生まれた技術もあり、評価できる。

また、公的外部資金による若手研究者の雇用、東京大学における「部局経費を財源とした継承教員の採用承認」を利用した正規雇用、大学院生のプロジェクトへの参画を促す卓越 RA 制度（平成 31 年 4 月開始）、海外研修制度などが実施、計画されており、本拠点への波及効果が期待できる。

### 4. 総合評価結果

熱的損傷を抑えた新しいレーザー加工技術の可能性を示し、その加工メカニズムの一端を解明した。また、透明試薬とレーザーを用いた病理検査への応用などそれぞれの課題で着実な進捗が見られることは評価できる。イノベーション・プラットフォームの構築においては、部局横断的なプラットフォームが創設されており、今後、これを中心とした持続的なイノベーション創出の仕組み作りが進むことを期待する。

フェーズ 3 においては、COI プログラムの趣旨である拠点ビジョンの実現に向けた社会実装の達成、自立的で持続的なイノベーション・プラットフォームの構築という目的を踏まえて、COI プログラム終了時点での研究開発および拠点活動の目標を設定し、着実に推進していただきたい。

### V3-3 中核機関 慶應義塾大学

拠点名	感性とデジタル製造を直結し、生活者の創造性を拡張するファブ地球社会創造拠点
プロジェクトリーダー	松原 健二 ((株)ロングフェロー 代表取締役社長)
研究リーダー	村井 純 (慶應義塾大学 環境情報学部 教授)

#### 1. 拠点の概要

ファブ地球社会は、デジタルものづくり技術が持つポテンシャルを、人間一人一人がもっている個性・感性・創造性と強く連携させることで最大限引き出し、必要なものや新しいものを持続的に生み出し続け、社会のさまざまな課題を解決する、愉しくたくましい社会である。このような社会を実現するために「感性価値指標化技術のサービス化」、「拡張ファブリケーション技術のパッケージ化」、「社会制度・ライセンスの整備」に取り組む。

#### 2. 評価ランク

総合評価 ランク	個別評価ランク			
	拠点構想	研究開発/社会実装	プラットフォーム構築	人材育成/活躍促進
A	b	b	b	a

#### 3. 項目別評価結果

##### (1) 拠点構想について

目指す将来の姿（拠点ビジョン）を見直し、研究開発課題の集中と選択によって本拠点全体の計画・活動にまとまりが出て、明確化されてきた。今後、拠点ビジョンに掲げるモノづくりの「モノ」を具体的に定義することにより、活動の方向もより明確になると考えられる。

本拠点の活動には「感性の指標化」と「モノ作り」の2つの柱がある。両方の活動が融合し、自らの「感性」を反映した「モノ作り」であると共に、「感性」と「モノ作り」が互いに高め合うようなサービスの創出に繋がることを期待する。

社会実装の実現には、サービスや製品について、そのニーズ、実現性、優位性を定量的に明らかにすることが重要である。

##### (2) 研究開発/社会実装について

物の形、色、柄などから想起される印象や感覚を半定量的に示す感性メトリックにおいて、日本語の感性表現のみならず、英語による表現でも例示したことは、この技術の国際展開に繋がる。

この感性メトリックを活用し、自らの感性を衣装のデザインに反映することを助ける「感性デジタルビスポーク」は、着実な進歩が見られ、ものづくりの可能性を広げるものであ

る。同時に、安価な製品と高級品とに二極化する衣料マーケットにおいて「値頃感のある一品」への新たなアプローチとして期待できる。また、感性メトリックは、アパレル分野に限らず、建築や街づくりなど他の分野への展開も考えられる。

看護・介護の領域におけるスーパーフィット品の取組については、身体の機能低下を補う活動として、既に多くの試み、社会実装が国内外に存在する。本拠点の取組を特徴付けるニーズとそれに応えることで得られる価値を、分かりやすくかつ具体的に社会に示すことは、社会実装の実現に向けて重要である。

3Dプリンタをはじめとするものづくりに関するデータ・プラットフォームの構築や3Dプリンタデータの標準化は、様々なサービスの創出やその低コスト化にとって重要な取組である。

#### (3) プラットフォーム構築について

COIプログラム終了後も続くイノベーション・プラットフォーム構築に向けては、本拠点の中心となる慶應義塾大学および関西学院大学のそれぞれにおいて、前者ではSFC研究所の特徴も活かした組織構築の検討、後者では大学のコミットメントの下での新組織の検討が始まっており、また両大学の連携体制も構築されてきている。

これらを持続的で自立的なプラットフォームへと発展させていくためには、両大学がコアコンピタンスを定め、育てていくことが重要である。その上で、そのコアコンピタンスを活かしながら、公的資金以外の収入も確保しつつ、自立的なプラットフォームを如何に運営し拡大していくのかを検討していただきたい。

持続的なプラットフォームには、多様な人材が必要であり、目指すプラットフォームの姿から、必要な人材をバックキャストし、そうした人材を育成/確保する仕組みを検討することも重要である。

#### (4) 人材育成・活躍促進について

本拠点全体の運営は、マネジメント面も含め、実質的に若手・中堅のメンバーが中心的に担っている。また、若手による他拠点との連携も順調であり、海外での若手の活動も積極的に行われており、これらを引き続き推進することを期待する。さらに、人文社会分野、医療看護関係など広範な分野から若手や女性を含めて多様な人材が参加し、活躍しており、組織におけるダイバーシティが進展し、機能していることは評価できる。

### 4. 総合評価結果

感性メトリックを構築することで、個人の感性を製品に反映させる道を開き、ものづくりの可能性を広げており、着実に進捗している。また、3Dプリンタでの「モノづくり」を容易にするため、それに関する情報基盤や材料、内部構造の開発を行い、多様な機能低下への対応が必要な看護・介護現場において、「モノづくり」による生活の質的向上に取り組んでおり、これらの活動の更なる進展を期待する。

今後、実現しようとするサービスや製品の社会実装に向けては、そのニーズ、実現性、優位性を定量的に明らかにした上で研究開発計画を立案・実行することが求められる。また、世界に発信できる本拠点の強みを明確にし、それを活かしつつ持続的なプラットフォームの構築に向

けた検討を進めることも重要である。

### V3-4 中核機関 金沢工業大学

拠点名	革新材料による次世代インフラシステムの構築拠点
プロジェクトリーダー	池端 正一（大和ハウス工業（株） 副理事）
研究リーダー	鶴澤 潔（金沢工業大学 革新複合材料研究開発センター 所長・教授）

#### 1. 拠点の概要

本拠点では、安全・安心で、長期間に亘って価値を失わない数世紀社会の具現化を図るため、「革新素材」と「革新製造プロセス」の融合により、従来の鉄やコンクリートに代わる、軽量・高強度で長寿命、低コストかつ加工し易く大量生産可能な「革新構造材料」を開発し、次世代インフラシステムとして社会実装することにより、社会コストの低減と新たな価値の創造を目指す。さらにバイオマスの利用技術により環境負荷の低減や原料コストの低減も実現していく。

#### 2. 評価結果

総合評価 ランク	個別評価ランク			
	拠点構想	研究開発/社会実装	プラットフォーム構築	人材育成/活躍促進
A+	a	a	s	b

#### 3. 項目別評価結果

##### (1) 拠点構想について

拠点ビジョンの具体例として、都市・住宅分野、社会インフラ分野、産業分野で熱可塑性炭素繊維強化プラスチック（CFRP）部材の活用例を示し、それらの部材を作るために必要な技術から研究開発課題の計画を設定している。このことは、拠点ビジョンからのバックキャストにより得られる解くべき課題の明確化に寄与している。

これまで本拠点では、次世代インフラに使用する様々な部材について、その製造技術が研究開発されてきた。フェーズ3に向けて、社会ニーズや技術的難易度などを加味し、COIプログラム終了時に達成すべき社会実装の対象を定めたことは、プロジェクトの将来構想を具体化する上でも重要である。

いくつかの海外機関と連携しており、それらの中でドイツとの連携は、CFRPの利用が進んでいる欧米との関係構築の上で重要である。ドイツ側の具体的な用途を確認し、それに対応する品質の考え方や技術的知見を予め検討することで、連携がより一層進展することを期待する。

##### (2) 研究開発/社会実装について

熱可塑性炭素繊維複合材「カボコーマストランドロッド」は、重要文化財の耐震補強などに使用され、用途が広がっている。また、同複合材の日本工業規格（JIS）化を進めている

ことも評価できる。今後、それに加えて施工マニュアルの提供によって、建築部材としての使用が広がることを期待する。

フェーズ2では、熱可塑性 CFRP 厚板の高速成形、長尺ランダム材の成形や溝形長尺成形などの成形技術、時間温度換算則による寿命予測および、樹脂と炭素繊維の界面剪断強度を大幅に向上する相溶化剤の開発等で成果、進捗を得ている。

フェーズ3では、CFRP の強みである、引張強度の高さ、軽量、耐食性、非金属などの特長を活かせる社会実装をターゲットに進めることとしている。その際、部材等の実際の使用状況、使用者からのニーズを十分調査して課題を絞り込み、材料の特長を最大限活かすと共に短所とのトレードオフの妥当性を検証しながら、具体的な要求仕様を常に見直していただきたい。また、いずれの研究開発課題でも、要求仕様に向けた達成状況・見通しを整理して具体的に取組むべき計画を明確にしつつ、課題の集中と選択を検討することも必要である。

知的財産権の取扱いは、大学と企業との共有を基本としている。これは、大学が企業の特許の実施許諾を得て新たな研究を進めるなど、イノベーション創出や連携促進に効果的である。

#### (3) プラットフォーム構築について

本拠点では、金沢工大の革新複合材料研究開発センター(IGC)に企業が設備を持ち込み、大学と共同で試験するなど、企業が集う工夫が施され、産学連携・協働のための環境整備が進捗している。この結果、企業同士の連携(産産連携)の事例も生まれている。これらの取組に加え、今後、施設やラボの妥当な使用料の設定、企業からの共同研究費等の獲得などにより資金的基盤の確保に努めることが重要であり、これらを通じて、自立的で持続的なイノベーション・プラットフォームの構築を実現していただきたい。

また、企業から持ち込まれる課題や依頼を真摯に受け止め、その背景にある学術的問題を把握、解決し、それを体系化することにより、プラットフォームの基盤が充実する。加えて、本拠点は優れた産業集積地である石川県小松地区を近郊に持つことから、この環境を活かすと共に地域活性化に貢献していくことも期待する。

#### (4) 人材育成・活躍促進について

多様な人材の交流から新たな発想やイノベーションの芽が生まれるため、若手を含む多様な人材、特に女性研究者の参画や活躍の環境作りを進めることも重要である。また、若手研究者の主体的な活動の機会として、他拠点の若手との連携やプロジェクトのマネジメントに関わる機会など、環境整備と育成努力も必要である。

## 4. 総合評価結果

IGC を中心に、参画企業との協働を促す仕組みと環境が構築され、COI 終了後のプラットフォームの基盤が形成されつつあることは評価できる。今後、自立化に向けて資金的基盤の確保にも努めていただきたい。

熱可塑性 CFRP の特長を活かした構造材料に関する研究開発において、一定の成果を挙げている。特に、耐震補強材では、文化的価値のある建造物への使用例が増えており、今後、JIS 化や

施工マニュアルの提供などにより一般建築への普及も期待される。フェーズ3においては、学術的な側面を含めて本拠点の核となる部分をしっかり育てることが重要である。

## V3-5 中核機関 信州大学

拠点名	世界の豊かな生活環境と地球規模の持続可能性に貢献するアクア・イノベーション拠点
プロジェクトリーダー	都築 浩一 ((株)日立製作所 水ビジネスユニット 技術アドバイザー)
研究リーダー	遠藤 守信 (信州大学 カーボン科学研究所 特別特任教授)

### 1. 拠点の概要

地球規模で見ると人々が利用可能な水は少なく、このまま人口増加が続けば、安全・安心な水の確保はますます難しくなる。そうした状況の下、本拠点は、信州大学が得意とするナノカーボン材料の技術と、オールジャパン体制の強固な産学官連携を擁し、脱塩性、透水性、ロバスト（頑強）性、耐熱・耐久性を飛躍的に向上させた物質分離材料の開発とモジュール・システム化を目指す。これにより、地球上の多様な水源から利用可能な水を造り、飲料水だけでなく、農業、工業用水、さらには生活環境を衛生的に保つように循環させる。これが革新的な「造水・水循環システム」の姿であり、世界中の人々がいつでも十分な水を手に入れられる社会が実現する。

### 2. 評価ランク

総合評価 ランク	個別評価ランク			
	拠点構想	研究開発/社会実装	プラットフォーム構築	人材育成/活躍促進
A+	a	s	a	b

### 3. 項目別評価結果

#### (1) 拠点構想について

本拠点のビジョンは、SDG6の目標である「安全で健康的な生活を支える水循環社会」の実現に関わるものであり、本拠点の優位技術であるナノカーボン等の技術を活かして、ビジョン達成を目指している。拠点ビジョンが対象とする地域や救われる人口などを具体的に想定することで、拠点のコアとなる技術分野や将来のプラットフォームの位置付けを更に明確にすることを期待する。

企業との連携では、拠点で生まれた技術成果を活かすため、新たな参画企業を獲得するなど柔軟な体制作りを行っている。また、新たな逆浸透膜(RO膜)の研究開発では、機能確認段階から実証段階に入り、参画企業からの技術的な協力を受けるなど、協働が進んでいる。

#### (2) 研究開発/社会実装について

新たなRO膜の研究開発では、高い耐ファウリング性を持つ膜を開発し、その発現メカニ

ズムを明らかにしたことは評価できる。今後の社会実装の具体的検討の段階では、膜の機能改良だけではなく、淡水化システム全体でニーズに応える考え方が重要であることから、今後の計画として海水淡水化のテストプラントで実証試験を予定していること、更に最大の需要地である中東地域での実証試験も計画していることは適切である。これらを実行して、新開発膜の優位性の実証、ユーザー評価に近い評価結果の取得がなされることにより、社会実装に向けた研究開発が加速されることが期待できる。

重金属吸着材は、参画企業によって量産化され、それを活用した携帯浄水ボトルが既に発売された。また、ナノカーボン技術による CNT 系高性能ゴムシール材など応用製品の研究開発も進んでいる。

タンザニアにおける地下水フッ素汚染対応活動では、水源調査による水利用の提言に留まらず、現地の生活水に適用できる、新吸着材によるフッ素除去やフッ素濃度の簡易確認方法などの対策技術に取り組んでおり、これらの取組を SDGs への貢献にも繋げていただきたい。

大気、海洋、陸地を対象とする水循環シミュレーターでは、例えば、人間の社会インフラ施策が水環境、さらには生活環境に与える影響を知ることができ、これを活用した具体的な社会貢献や価値創造を期待する。

### (3) プラットフォーム構築について

信州大学では、大学の全面的なバックアップの下、本拠点の活動・成果を承継する自立的なイノベーション・プラットフォームとして、「アクア X・カーボンプラットフォーム」を新設し、平成 31 年度から活動を開始する。地域・企業からの要望を受けて、このプラットフォームを専門知識の展開・交流の場とし、共同研究等により新しい価値を創出している。

地域産業への貢献に向けて、地域の中小企業と連携し、速やかに社会実装を行うには、大学の研究テーマを企業に分かる言葉で伝え、また、腰を据えて企業のニーズをすくい上げる人材育成が重要である。さらに、研究開発の今後をリードする優秀な若手人材を確保、育成し、研究開発能力の維持と継承を計画的に進めていただきたい。

本拠点では、民間企業からのリソース提供が増加基調にあるが、COI プログラム終了後を見据え、国費などの公的資金に過度に依存しない体質の獲得に引き続き努めていただきたい。造水やナノカーボン等に関する研究開発のための設備・機器を継続的に充実させてきており、プラットフォームの資産として維持・発展に今後も努めていただきたい。

### (4) 人材育成・活躍促進について

本拠点では、これまで若手研究者らの活躍が見えづらい面があったが、近年では若手研究者の新規登用や企業や海外との人材循環、クロスアポイントメント制度の積極的活用が見られるようになってきており、これらのことが今後、拠点の活性化と持続性に寄与することを期待する。信州大学は、修士・博士課程 5 年一貫の独自プログラムを持ち、高い専門性と共に全体を俯瞰して専門性を実社会に活かす人材育成に取り組んでおり、同制度適用者が、COI 拠点においても活躍している。

#### 4. 総合評価結果

拠点ビジョンに基づき、これまでにない特長を有する材料開発を進めており、その技術を支える学術的な知見やノウハウが本拠点の強みである。さらに、参画企業の積極的な協力により、社会実装に向けた研究開発が着実に進展していることは評価でき、これらの技術が実際に社会貢献に繋がることを期待する。また、イノベーション・プラットフォーム構築では、大学全体の強力な支援が将来発展を大きく期待させるものとなっており、これまでの一連の活動を引き続き発展させ、自立的なプラットフォームを実現していただきたい。

### V3-6 中核機関 名古屋大学

拠点名	人がつながる “移動” イノベーション拠点
プロジェクトリーダー	畔柳 滋 (トヨタ自動車(株) 未来創成センター S-フロンティア部 担当部長)
研究リーダー	森川 高行 (名古屋大学 未来社会創造機構 教授)

#### 1. 拠点の概要

超高齢社会の中で、全ての人が地域差・個人差なくいつまでも社会の現役として活躍できる社会を実現するために、高齢者が自らの意思でいつでもどこへでも移動でき、高齢者の外出頻度と社会参加率が増加し主観的幸福感が向上する「高齢者が元気になるモビリティ社会」を実現する。

#### 2. 評価ランク

総合評価 ランク	個別評価ランク			
	拠点構想	研究開発/社会実装	プラットフォーム構築	人材育成/活躍促進
S+	s	s	s	a

#### 3. 項目別評価結果

##### (1) 拠点構想について

「高齢者が元気になるモビリティ社会」の具体的な姿を、愛知県内の実証フィールドで総合的に実現しようとしている。また、高齢者の well-being (身体的、精神的、社会的に良好な状態) に影響する因子をモデル化して、取り組む各課題の位置づけを明確にしている。

また、人々の移動に関する営みを統合した「移動学」及び、新しいサービスや技術の社会受容性を研究する「イノベーション受容学(仮称)」の創設に取り組んでおり、これらは、構築を進めているイノベーション・プラットフォームの礎になる。

産学連携の観点からみると、産学の若手研究者が協働することで、実用に役立つ新たな技術を創出し、着実に成果を挙げている。また、技術開発の進展に伴い、参画企業や自治体等を新規に開拓し、社会実装に向けた体制づくりを進めている。

##### (2) 研究開発/社会実装について

知能化モビリティ研究からの自動運転を支える技術、運転における加齢特性研究の成果を活用した「ペダル踏み間違い加速抑制装置」、高齢者の歩行状態センシングを利用した歩行支援ロボット、超高精細ガラス加工技術を用いた細胞分離デバイスなど、多くの研究開発成果が創出され、これらを受けて、参画企業による社会実装や具体的な製品化に向けた企業と連携した開発が進んでいる。

豊田市足助・旭地区で行われている高齢者の移動を支援する「モビリティ・ブレンド」サービスでは、その利用者数が行政や地域病院、住民の協力を得て、着実に増えている。また、春日井市高蔵寺等の他の地域での実証試験も開始されている。これらの取組が発展し、近い将来、大学の手を離れて地域の「高齢者が元気になる」新たな移動サービスとして普及することを期待する。

本拠点の研究開発の中心である高齢者を対象とするサービスや技術については、今後とも、若年層には見られない高齢者の有する多様性に留意しつつ検討を進める必要がある。

全体に本拠点から生まれた技術を新たなサービスや製品として、実用に供するために地道な開発を重ね、特定の地域や病院・施設などでの実証試験を着実に進めていることも評価できる。実用化・社会実装には、新しい機能を開発する以上に解決すべき課題が多く、これらの解決により、社会的信用と真に有用な技術が得られる。こうした活動は、将来のイノベーション・プラットフォームの重要な基盤となる。

#### (3) プラットフォーム構築について

名古屋大学未来社会創造機構内に、モビリティ社会研究所とナノライフシステム研究所がそれぞれ設置され、イノベーション・プラットフォーム構築に向けた取組が着実に進みつつあることは評価できる。これらの研究所では、組織対組織の取組と資金的自立に向けて、研究所の運営に関して、研究面に加えて実業の視点を取り入れた組織やマネジメントを期待する。今後、これら研究所における取組が、人材・組織体制を含めたマネジメントの好例となることを期待する。

#### (4) 人材育成・活躍促進について

クロスアポイントメント制度や共同研究を通じ、産学の若手研究者が交流し、協働する機会を設けており、今後も継続的に進めたい。また、若手研究者が研究リーダー補佐を務め、若手 URA が拠点の運営会議に出席し、拠点運営の中核を担うなど、若手の育成と活躍の場を設ける仕組みを取り入れている。

### 4. 総合評価結果

目指す社会像の実現に向けて、豊田市をはじめとする実証フィールドにおいて、住民や行政、地域の中心的な病院と協力して取組み、着実な進展がみられることは評価できる。また、個々の技術課題では、参画企業と大学が密接に連携し、多くの成果が創出され、それを受けた具体的な製品化が計画されており、今後の進展が見込まれる。こうした一連の活動と進捗は、産学官民の密接な連携と、それを可能にするマネジメントによってなされたものであり、本拠点で構築しつつあるイノベーション・プラットフォームを中心に、引き続き発展していくことを期待する。

## V3-7 中核機関 九州大学

拠点名	持続的共進化地域創成拠点
プロジェクトリーダー	石原 晋也 (西日本電信電話(株) 技術革新部 R&D センタ開発企画担当 担当部長 )
研究リーダー	若山 正人 (九州大学 理事・副学長)

### 1. 拠点の概要

「持続的共進化地域創成拠点」は、クリーンエネルギーを最大限に活用し地球環境への負荷を極限まで低減(SDGs7&13)すると同時に、地域経済活性化と雇用創出、交通弱者への移動手段の提供により、あんしん・あんぜんで活力ある持続的地域創成(SDG11)を目指す。また、それらを通して、地域住民の健康面への配慮(SDG3)や社会的/経済的弱者に対する安価でアクセスしやすい地域サービスの提供(SDG10)も可能になると考えている。このような地域創成を実現するために、本拠点では地域と技術/制度の共進化<sup>(注)</sup>という考え方を最大限に活用する。九州大学/東京大学/横浜国立大学を中心に、参画企業/地方自治体を含めた共進化委員会を形成し、プロジェクトリーダー/研究リーダーのマネジメントの下で異分野技術(エネルギー/モビリティ/情報科学/産業数学)の共進化を積極的に進め、地域課題を解決する社会実装を次々に生み出すイノベーション・プラットフォームを構築する(SDG9)。

(注：共進化とは、地域の課題解決の為に新たな技術や制度が生み出され、この新たな技術や制度の進化が、他の技術や制度の進化を後押し、さらに地域課題の解決が進む状態。)

### 2. 評価ランク

総合評価 ランク	個別評価ランク			
	拠点構想	研究開発/社会実装	プラットフォーム構築	人材育成/活躍促進
A	a	b	b	b

### 3. 項目別評価結果

#### (1) 拠点構想について

社会的背景や将来的な本拠点の役割から拠点ビジョンを見直し、そのビジョンに基づいて研究開発テーマの選択と集中に取組み、本拠点全体の活動の方向性がより分かりやすくまとまってきた。今後、ビジョン達成に向けて、どのような技術をいつまでに完成し、どのようなサービスをいつ社会実装するのかを具体的に明確にする必要がある。

本拠点では、エネルギー、モビリティ、情報科学、産業数学の4つの分野の技術や学術的知見を組合せ、その共進化に取組んでおり、それをビジョン達成に資する新たなサービスの創出に繋げようとしており、今後の進展に期待する。

拠点内において、異分野の研究者が一つの目的達成に向けて交流/刺激することで新しい

技術を生み出すだけでなく、社会の中で企業や自治体、コミュニティ等と協力し、新たな社会の仕組みやサービスをどのように創出するのかについて考えることも重要である。

#### (2) 研究開発/社会実装について

エネルギー部会では、今後の電力事情を踏まえ、電力の地産地消に向けた地域電力への取組が緻密に組み上げられており、新しい学術領域の創出も期待できる。今後、産学連携により、社会実装を見据えた具体的なサービスの実現が求められる。

水電解と燃料電池については、材料開発で進捗が見られるが、実用上の重要課題は何かを企業等としっかり議論し、研究開発に反映する必要がある。

モビリティ部会では、地域行政や交通事業者、住民と密接に連携して、実証試験を着実に積み重ね、移動弱者への対応を進めている。ただし、移動弱者への対応は、様々な地域で多様な方法が試行されていることから、当拠点のサービスがどのような特徴を持ち、日本のどの地域で、どの程度の規模の移動弱者を救うことができるかについて示すことが、社会実装を進める上で重要である。

情報科学部会では、バス停など交通結節点における見守りサービスの実証試験や街の人流解析からの賑わい創出などに取り組んでいる。

産業数学の応用は、本拠点の特徴であり、電力需要予測やシステム検討で有用な数学的手法の開発を進めている。これらの社会実装では、推定値の信頼度やばらつき度合が重要であり、今後、それらを踏まえた開発を進めていただきたい。

#### (3) プラットフォーム構築について

イノベーション・プラットフォーム構築について、本 COI 拠点の活動を継承する組織として九州大学としてはイノベーション研究センター（仮称）の設置を組織的に検討しており、拠点全体では共進化委員会を設置、運営を開始している。今後、具体的な成果に繋がることを期待する。

こうしたプラットフォーム構築の検討にあたっては、本拠点のコアコンピタンスをしっかりと定め、その上で、どのような部分を整備、強化していくかを明確にし、取組むことが重要である。また、持続的なイノベーションに必要な三つの機能（学術的基盤の充実、技術シーズからのインキュベートする機能、サービスを作り上げる機能）を担う組織を具体的に計画する必要がある。加えて、民間資金の獲得等についての努力も継続し、より自立的な財政基盤の構築を図っていただきたい。

#### (4) 人材育成・活躍促進について

サテライト拠点である横浜国立大学では、若手研究者が大学発ベンチャーを立ち上げ、交通と街作りのコンサルタント業務や移動データの収集と解析を行なっている。

持続的なイノベーションの創出には、多様な人材が集い、若手研究者の育成や活躍を促進する仕組みが重要である。

## 4. 総合評価結果

拠点の新たなビジョンに基づき、研究開発テーマの集中と選択を行うことで、拠点の活動全体の方向性が明確になり、ビジョン達成に向けて拠点としてのまとまりが出来てきた。

本拠点では、エネルギー、モビリティ、情報科学、産業数学の4分野の知見を組み合わせつつ、社会実装に向けた研究開発に取り組んでいる。今後、九州地域でのエネルギーの地産地消と交通弱者の救済の実現をはじめとして、本拠点の強みを社会的価値の創出に繋げて行く活動がより一層活発化することを期待する。