

研究成果展開事業 共創の場形成支援

産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム (OPERA)

進捗評価報告書

令和6年3月

国立研究開発法人科学技術振興機構

イノベーション拠点推進部

目次

1. 事業の概要	1
2. 進捗評価の概要.....	1
2.1 進捗評価の目的	1
2.2 評価の対象	1
3. 評価実施方法	1
3.1 評価者	1
3.2 評価の進め方	2
3.3 評価項目および観点	2
4. 進捗評価結果	4
4.1 自律分散協調型直流マイクログリッドの全体最適化を実現する電力・通信融合ネットワーク基盤技術の創出.....	4
(1) 領域概要	4
(2) 主な成果	4
(3) 評価結果	5
別添1	7
別添2	11

1. 事業の概要

「産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム（OPERA）」（以下、本プログラムという。）では、産業界との協力の下、大学等が知的資産を総動員し、新たな基幹産業の育成に向けた「技術・システム革新シナリオ」の作成と、それに基づく学問的挑戦性と産業的革新性を併せ持つ非競争領域での研究開発を通して、基礎研究や人材育成における産学パートナーシップを拡大し、我が国のオープンイノベーションを加速することを目指す。

本プログラムは、新たな基幹産業の育成の核となる革新的技術の創出を目指すとともに、新たな基幹産業の育成が図れる持続的な研究環境・研究体制・人材育成システムを持つプラットフォームを形成することを目的とする。

2. 進捗評価の概要

2.1 進捗評価の目的

令和元年度採択共創プラットフォーム育成型東北大学領域は、令和4年度中間評価結果で、OPERA終了後の構想について早期にその具体をとりまとめ、OPERAとの関係性を明確にすることを求められています。その具体化状況等を確認・評価することを目的に、令和5年度に進捗評価を実施することとした。

また、進捗評価は、プロジェクト終了後の自立的・継続的なコンソーシアムの発展を見据え、研究領域ごとに最終目標達成に向けた研究開発の進捗状況や成果の状況等を把握し、研究領域内のテーマの再編・変更、体制の大胆な見直し等、その後の計画の見直しや評価結果に基づいた適切な予算配分等を行うことを目的とした。

なお、本評価は「研究成果展開事業 共創の場形成支援の実施に関する規則」（別添1参照）に基づいて実施した。

2.2 評価の対象

共創プラットフォーム育成型令和元年度採択領域（1領域）

- ・ 「自律分散協調型直流マイクログリッドの全体最適化を実現する電力・通信融合ネットワーク基盤技術の創出」（幹事機関：東北大学）

3. 評価実施方法

3.1 評価者

産学共創プラットフォーム推進委員会委員長（プログラムオフィサー）が、産学共創プラットフォーム推進委員会（以下、推進委員会という。）（別添2参照）の協力を得て行った。

3.2 評価の進め方

研究領域による進捗報告書の作成・JST への提出	令和5年10月3日
推進委員会による進捗報告書の査読	令和5年10月12日～ 令和5年10月23日
進捗評価会（プレゼンテーション・研究現場視察）開催	令和5年11月17日
推進委員会委員長による評価結果（案）とりまとめ	令和5年11月～12月
評価結果（案）を研究領域に提示し、意見交換	令和5年12～令和6年 1月
JST 内部手続き	令和6年2月
評価結果の通知、進捗評価報告書の公表	令和6年3月

3.3 評価項目および観点

「研究開発体制の構築および研究開発の状況」および「プラットフォームの形成状況」について、以下の項目および観点による評価を行った。

A. 研究開発体制の構築および研究開発の状況

- ① 技術・システム革新シナリオ、研究領域および個別研究開発課題の設定
- ・ 技術・システム革新シナリオは、研究開発開始後の状況変化を踏まえて深化、具体化され、競争領域の研究開発プロジェクトへの発展および社会実装へのロードマップが描かれているか。
 - ・ シナリオの実現に不可欠なものとして特定されたキーテクノロジーに見直しの必要はないか。
 - ・ 上記を踏まえて設定された研究領域に見直しの必要はないか。
 - ・ 研究領域を構成する、非競争領域で設定されている研究開発課題に見直しの必要はないか。
- ② 研究開発目標の達成状況および得られた研究成果
- ・ 研究開発課題の目標に対する進捗は計画通りか。
 - ・ 現在の達成状況と研究開発体制から判断して、研究開発課題目標の達成は見込まれるか。
 - ・ 国内外の先行研究や従来技術、競合技術とのベンチマークがなされて、先行研究や従来技術、競合技術に対し優位性のある成果が得られているか。
 - ・ 新たな基幹産業の育成につながる基盤技術の確立が期待できるか。

B. プラットフォームの形成状況

- ③ 共創コンソーシアムの形成・整備の進捗

- ・ 領域統括を中心として、幹事機関のプロジェクト担当組織・協力組織、主な運営部門、委員会組織等の運営体制が構築され、共創コンソーシアムの運営に必要と考えられる活動を適切に行っているか。
 - ・ 10社以上の民間企業が参画し、1年度当たり総額100百万円（間接経費を含む）以上の民間資金を確保できているか。
 - ・ 参画機関の新規参入を促す取組みや、中途脱退を見据えた体制の方針策定などが行われているか。
 - ・ 本プログラム終了後のコンソーシアムの継続的な発展に向けた取組みが行われているか。
- ④ 産学連携による研究開発推進・マネジメントの仕組みの構築・改善
- ・ 民間企業からの資金について、提供方法（算定方法等）および間接経費・一般管理費の計上ルール・運営方法の構築が行われているか。
 - ・ 非競争領域・競争領域の研究開発特性を踏まえ、民間企業が参画することへの価値を提供できる知的財産の取扱い方針が明確になっているか。
 - ・ 学生を含む若手が主体性をもって共同研究に参画できるよう、継続的に学术论文の創出が可能となる産学共同のルールの設定、営業秘密管理や知財管理における学生の研究者としての扱いの整備、優秀な学生等の参画を促すためのインセンティブ（格別な経済的報酬等）の規定等の取組みが行われているか。
 - ・ 参画する大学等および民間企業による組織横断的なチーム編成を可能とするために、クロスアポイントメント制度の導入、人材交流の仕組みの構築、機器・施設の利用計画・共用計画の策定等の取組みが行われているか。

上記の評価項目に基づいて行った評価を総合的に勘案し総合評価ランクを定めた。

総合評価 ランク	基 準
S	特に優れた成果が期待できる
A	優れた成果が期待できる
B	相応の成果が期待できる
C	成果創出に向けては、計画の変更および運営の改善の努力が必要である
D	成果創出は困難と見込まれ、支援終了が妥当と判断される

※「成果」とは、研究開発成果およびプラットフォーム形成を指す。

また、とるべきアクションについては、推進委員会による審議において決定した。

当該研究領域に対する評価は、「4.進捗評価結果」の通りである。

4. 進捗評価結果

4.1 自律分散協調型直流マイクログリッドの全体最適化を実現する電力・通信融合ネットワーク基盤技術の創出

共創コンソーシアム	電力・通信融合ネットワーク共創コンソーシアム
幹事機関	東北大学
領域統括	尾辻 泰一（東北大学 電気通信研究所 教授）

(1) 領域概要

Society5.0 時代の都市や地域における機能やサービスの効率化・高度化、及びデジタルトランスフォーメーションの産業構造変化に迅速かつ柔軟に対応可能なスマート/コンパクトシティの都市 OS 創出、並びに経済的な再生可能エネルギーの大量導入実現のため、電力と情報通信のネットワークを融合し、「ICT システムへの電力供給」と「ICT を活用した電力受給と直流グリッド間の電力融通」の観点で最適化した、スケラビリティとレジリエンスを具備した R-EICT (Resilient Energy Information Communication Technology) ネットワークを研究開発中である。

本格実施フェーズでの活動を通じ、R-EICT ネットワークの適用事例として「レジリエンス」を第一義とすることが明確化してきている。また進捗報告会では、複数の参画企業から R-EICT 構想に沿った連携シナリオが示されており、今後の連携に期待が持てる。

(2) 主な成果

- 発災時の DC グリッドの応答について、MATLAB ベースで時間スケールのシミュレーションが行われ、下記の報告があった。
 - ✓ 短絡・地絡事故時の直流バスの挙動について、グリッドの安全対策について検討した結果、直結された蓄電池と基線との間に、過電流遮断機を設置することが有効であること。
 - ✓ 誘導雷・電磁パルス被弾時の直流バスの過渡応答について、従来の交流系統送配電線との比較を行ったところ、強い耐性を備えていること。
 - ✓ ブラックスタートの手法についての検討を行い、従来の交流系統電力網のブラックアウトからの復帰手順に比べて遥かにシンプルな手法により、再起動可能であること。
- 研究開発課題 6「電力・情報通信ネットワーク融合技術によるコンパクト・スマートシティのサステナブルエネルギーシステム開発」の事例として、「データセンタの広域配置最適化に伴うロードバランシング効果」についてシミュレーション解析が行われ、日本国内を 9 つに分割した各エリアで負荷分散時の地域別情報処理・消費電力特性の解析を行った結果、2 つのエリア間で弱い負の相関を持つ事例が明らかになっている。この状況は再

エネ利活用拡大の視点で、現時点で構想する小規模グリッド（基線長 1km ほど）が、その普及に伴って、日本全体の再エネの出力変動をどれだけ抑制できるかという研究につながる可能性を示唆している。研究の時間軸としては OPERA 後を念頭に入れることになるが、検討の継続、今後の発展に期待する。

- 各課題で、ベンチマークを通じた「課題目標達成に向けた技術シナリオの正当性や妥当性評価」が充実した。客観性や定量性、時間軸評価など、ベンチマーク活動を更にブラッシュアップし、今後の OPERA の成果取りまとめ、更には OPERA 後の構想取りまとめに活かすことを期待する。
- プレゼンテーション資料「直流グリッドの自律分散協調 (ADCC) によるレジリエンスの実現」で、いわゆるレジリエンスの三角形の最小化に向けて、 δt （機能低下時間）と δP （消滅有効電力）の低減に自律分散協調制御のどのような要素が貢献するかについて説明があり、また質疑の中で各研究開発課題との関係性の説明が加わり、コンソーシアム活動の全体像が明確となった。
- 中間評価結果を踏まえて、研究開発課題 7「電力・情報通信ネットワーク融合によるコンパクト・スマートシティのレジリエンス実現と標準化」を中心に、レジリエンスを中心課題に据えた参画企業との連携状況の報告があった。加えて参画企業のプレゼンテーションの中で、特に参画企業の一つが新規大規模商業施設建設予定地域で検討を進める事案がもう一社の事案とも絡めて、R-EICT 構想と整合性が高く、R-EICT 構想のイメージが具体化した。

(3) 評価結果

- 中間評価結果を踏まえて、大学と参画企業の両者から、コンソーシアムが進めている産学連携の姿の具体的な説明があった。特に、ケースとして採り上げた「地域防災拠点・医療・教育機関を含むオン・オフグリッドネットワーク」構想は、参画企業の一つが、新規大規模商業施設建設予定地域での共同研究成果をベースに大型商業施設での展開を 3 つのステップで構想する事案とも整合し、もう一社の構想とも絡めることで、検討内容がより具体化するものと考えられる。本件を R-EICT 構想の具体例としてまとめること、そしてそれを OPERA 後の構想としてつなぐことを期待する。
- OPERA 後の構想では、短～中～長の時間軸で段階を踏み、至近の事案をより具体化することが必要である。前項で触れた参画企業は第 3 ステップで「大規模商業施設及びその周辺をカバーする直流マイクログリッドを構築」との構想を挙げており、研究開発課題 2「直流オン/オフグリッドにおけるスケーラブルかつレジリエントな電力・情報通信ネットワーク融合技術の確立」で検討が進む配電網の活用・連携が視野に入ってくるものと期待する。
- 「成果取りまとめ」と「OPERA 後の構想」では、ベンチマークを徹底し、その内容に説得力を持たせることが必要である。特に領域が構想・主導する「自律分散協調制御による DC

マイクログリッド」については、社会科学的な視点も加え、客観性や定量性、時間軸評価などを含めて、具体的な指標での比較・分析を行う必要がある。まず現時点で、島嶼部などの小規模オフグリッドを除いて、AC マイクログリッドが優位にある状況の分析を行い、「DC マイクログリッドの対 AC 優位性」について、この後どのように課題解決がなされて優位性を得ていくか、現状から将来まで、時間発展の中で解答を示すことを求める。

- サステナブルエネルギーシステム開発の事例として発表のあった「データセンタの広域配置最適化に伴うロードバランシング効果」に関する解析は、再エネの利用拡大や出力変動抑制につながる可能性を示唆している。また領域の構想する都市 OS (CPS, Cyber Physical System) の Cyber 側の主要構成要素としての期待がある。研究の時間軸は中～長期のレンジに入るものと考えられるが、OPERA を起点とする研究開発として成果を取りまとめ、将来につなぐことを期待する。

以上から、総合評価ランク「B (相応の成果が期待できる。)」と評価する。とるべきアクションは、「参画企業との連携をより深め、残る OPERA 期間の中で社会実装シナリオの具体化を図り、OPERA 後の発展シナリオとの関係性を明確化する。」とする。

別添 1

研究成果展開事業 共創の場形成支援の実施に関する規則(平成 31 年 3 月 26 日平成 31 年規則第 82 号) (抄)

第 3 章 産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム

第 1 節 通則

<中略>

(研究開発期間)

第 43 条 共創プラットフォーム型及びオープンイノベーション機構連携型においては、研究開発期間を原則として最長 5 年とし、それぞれ課題ごとに定める。共創プラットフォーム育成型においては、研究開発期間を原則として最長 6 年とし、それぞれ課題ごとに定める。ただし、課題の目標達成等のために必要と認められる場合、機構は、P0 が推進委員会の協力を得て行う評価結果に基づき、研究開発期間を延長することができる。

(研究開発中及び終了後の措置)

第 44 条 共創コンソーシアムの代表者は、研究開発期間中は年度ごとに実施報告書を、研究開発期間終了時には終了報告書を機構に提出するものとする。

2 機構は、課題について研究開発期間中において適宜評価を実施し、必要に応じて研究開発計画の見直し又は研究開発の中止をすることができる。また、研究開発期間終了時においても評価を実施する。

第 2 節 産学共創プラットフォーム推進委員会

(任務)

第 45 条 第 40 条に定める推進委員会は、産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラムに関し、次に掲げる事項を調査審議する。

- (1) 課題の選定及び評価に関すること。
- (2) 課題の推進に関すること。
- (3) その他産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラムの推進に必要な事項に関すること。

(構成)

第 46 条 推進委員会は、委員長及び委員により構成し、P0 を委員長とする。

- 2 委員は、外部の有識者等のうちから理事長が委嘱する。
- 3 委員長は、必要に応じて委員以外の者(専門家等)の推進委員会への出席を求め、その意見を聴くことができる。

(分科会)

第 47 条 推進委員会の調査審議を円滑に進めるため、必要に応じて推進委員会に分科会を置くことができる。

- 2 分科会の設置及び廃止は、委員長が推進委員会に諮って定める。
- 3 分科会は、委員長が指名する委員及び外部有識者の中から理事長が委嘱する者(以下「分科会委員」という。)をもって構成する。
- 4 分科会に主査を置き、委員長又は委員長の指名する委員がこれにあたる。
- 5 主査は、必要に応じて専門家等の分科会への出席を求め、その意見を聴くことができる。
- 6 主査は、分科会を主宰し、その調査審議結果を委員長に報告する。

(任期)

第 48 条 委員長、委員及び分科会委員の任期は 2 年とする。ただし、再任を妨げない。

- 2 前項の規定にかかわらず期間を限定して委嘱をすることができる。また、委員長、委員及び分科会委員が任務を終了したと認められるときは、理事長は、委嘱を解くことができる。

(その他)

第 49 条 この規則に定める事項のほか、推進委員会及び分科会の運営に関し必要な事項は、委員長が定める。

第 3 節 評価

(評価の実施時期)

第 50 条 評価の実施時期は、次の各号に定めるとおりとする。

- (1) 事前評価は、課題の選定前に実施する。
- (2) 中間評価は、共創プラットフォーム型及びオープンイノベーション機構連携型については、原則として研究開発開始後 3 年目に実施し、共創プラットフォーム育成型については、原則として研究開発開始後 4 年目に実施する。ただし、PO 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。
- (3) 共創プラットフォーム育成型における本格実施フェーズへの移行評価は、フィージビリティ・スタディフェーズ終了前の適切な時期に実施する。
- (4) 事後評価は、研究開発の特性や発展段階に応じて、研究開発終了後できるだけ早い時期又は研究開発終了前の適切な時期に実施する。

(事前評価)

第 51 条 事前評価の目的等は、次の各号に定めるとおりとする。

- (1) 事前評価の目的
課題の選定に資することを目的とする。
- (2) 評価項目及び基準
 - ア 研究領域の設定
 - イ 目標・計画の妥当性
 - ウ 産学共同での研究開発体制の妥当性
 - エ 新たな基幹産業の育成等につながる基盤技術の確立の可能性

オ プラットフォーム成長のための方策

カ 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、アからオに関する具体的基準及びカについては、P0が推進委員会の意見を勘案し、決定する。

(3) 評価者

P0が推進委員会の協力を得て行う。

(4) 評価の手続き

提案された課題について、評価者が、書類選考により絞り込みを行った後に面接を行い、課題を評価して選考する。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。評価結果の問い合わせに対しては、イノベーション拠点推進部がP0と連携して対応する。

(中間評価)

第52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

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、研究成果の最大化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、ア及びイに関する具体的基準及びウについては、P0が推進委員会の意見を勘案し、決定する。

(3) 評価者

P0が推進委員会の協力を得て行う。

(4) 評価の手続き

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。

(本格実施フェーズへの移行評価)

第53条 本格実施フェーズ移行評価の目的等は、次の各号に定めるとおりとする。

(1) 本格実施フェーズへの移行評価の目的

共創プラットフォーム育成型において、研究開発の実施状況及び産学共同での研究開発体制の妥当性等を明らかにし、本格実施フェーズへの移行の妥当性を評価することを目的とする。

(2) 評価項目及び基準

ア 事前評価の評価項目及び基準に準ずる。

イ 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、アに関する具体的基準及びイについては、P0が推進委員会の意見を勘案し、決定する。

(3) 評価者

P0が推進委員会の協力を得て行う。

(4) 評価の手続き

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。この場合において、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。

(事後評価)

第54条 事後評価の目的等は、次の各号に定めるとおりとする。

(1) 事後評価の目的

研究開発の実施状況及び研究成果等を明らかにし、今後の成果の展開及び産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム運営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 研究開発目標の達成度

イ 知的財産権等の発生

ウ プラットフォームの形成状況

エ その他この目的を達成するために必要なこと。ただし、オープンイノベーション機構連携型については、ウを除く。なお、アからウに関する具体的基準及びエについては、P0が推進委員会の意見を勘案し、決定する。

(3) 評価者

P0が推進委員会の協力を得て行う。

(4) 評価の手続き

研究開発期間終了時において、評価者が、終了報告書に基づき、被評価者からの報告、被評価者との意見交換等により評価を行う。この時、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

産学共創プラットフォーム推進委員会 委員名簿

(令和6年2月現在)

(敬称略、五十音順)

(1) 委員長

須藤 亮 元 株式会社東芝 副社長

(2) 委員

岸本 康夫 J F E スチール株式会社 スチール研究所 研究技監

京藤 倫久 株式会社 Future Materialz 代表取締役社長

田原 修一 アイオーコア株式会社 取締役 CFO

古市 喜義 元 アステラス製薬株式会社 執行役員

元 国立研究開発法人科学技術振興機構 研究監

前田 英作 東京電機大学 知能創発研究所 所長

システムデザイン工学部 学部長・教授

柳下 彰彦 弁護士法人内田・鮫島法律事務所 パートナー弁護士・弁理士

以上