

大学の経営力・研究力を分析・可視化する 経営企画 DX システム”ReCo”の開発

村木 倫子, 江村 勝治

大阪大学 経営企画オフィス

muraki.michiko.omp@osaka-u.ac.jp

Development of “ReCo”: A Management Planning DX System for Analyzing and Visualizing University Management and Research Capabilities

Michiko Muraki, Katsuji Emura

Office of Management and Planning, Osaka University

概要

大阪大学経営企画オフィスは URA 活動と IR 活動を有機的に結合させた URA×IR 活動を令和元年から進め、最近ではさらに発展させた「IR 駆動型の研究マネジメント改革」に取り組んでいる。その基盤とすべく、我々は独自のアルゴリズムを開発し、学内外に散在する各種データを一元的に集約した、現実的な経営企画 DX システム”ReCo”を独自開発した。本稿では、本活動の概要と大学経営におけるデータを踏まえた意思決定への波及効果を報告し、今後の展開を議論する。

1 はじめに

大学が国際競争力を強化していくには、人材獲得や資源配分など経営面での戦略的な意思決定が必要である。そのためには、客観的データをグローバルに収集し、社会課題や研究動向を把握するとともに、世界における自学の立ち位置を冷静に把握することが欠かせない。

これまで、大阪大学の経営力・研究力に関するデータは学内外に点在しており、一元的に使える状況にはなかった。また、グローバルな社会課題や研究動向、新興研究領域の立ち上がり、将来有望な若手研究者の情報といった研究インテリジェンスは非構造化データであり、論文数など数値化された構造化データと統合することは容易ではなく、データを踏まえた意思決定（Data-informed decision making）^{脚注1}に向けての課題であった。

大阪大学は、本学の経営力・研究力を分析・可視化するツール”ReCo”（レコ；Research Collaboration の略）を新たに独自開発し、2024年

8月より本格運用を開始した[1]。”ReCo”は、学内外に点在する経営力・研究力に関する様々なデータを収集し、データベースに統合して一元管理するとともに、独自開発した分析アルゴリズムとビジネス・インテリジェンス（BI）ツールを用いることで、高度な分析・可視化を実現したものである。

本稿では、大阪大学における経営企画 DX システム”ReCo”構築の取り組みとその波及効果について述べる。

2 IR 駆動型研究マネジメント改革

2.1 経営企画オフィスのミッション

“ReCo”システムの開発に至る背景として、まずは大阪大学経営企画オフィスを特徴づける URA×IR 活動について述べたい。

大阪大学では大学経営担当理事ならびに研究担当理事の配下に経営企画オフィスを設置している。経営企画オフィスのミッションは、大阪大学が「社会変革に貢献する世界屈指のイノベティブな大学」となるために、研究者に伴走し研究者の肌感

¹ データを踏まえた意思決定（Data-informed decision making）とは、データは重要な要素の一つとして扱われるが、最終的な意思決定はデータに限定されるものではないとする考え方。データを活用しつつ、人間の洞察、経験、直感、コンテキストなども意思決定に影響を与える。

覚に合った支援を行う「URA (University Research Administrator) 活動」と、大学の強みや弱みを各種データを用いたエビデンスベースで分析する「IR (Institutional Research) 活動」の有機的結合 (URA×IR 活動) により、研究力強化を中心とする経営力強化を推進することを掲げている。

2.2 分析データを大学経営に活かすためには

分析データを単に執行部へ提出するだけでは、大学経営に活かされることはほとんどない。分析データを大学経営に活かすには、それをどのように作り出し、意思決定につなげていくのかというプロセスの理解が欠かせない。

多くの大学では、研究現場に近い URA 組織と執行部に近い IR 組織が独立した組織になっており、下記のような問題を抱えていた。

- IR 組織は、分析データを執行部へ提供するが、研究現場の肌感覚を十分に理解する機会が少なく、肌感覚と遊離した分析データを出してしまうおそれがある
- URA 組織は、研究者に寄り添い研究現場の生の声を数多く聞く立場にあるが、それが執行部へ届きづらく、大学経営に結び付きにくい

そこで、これらの状況を打破し、全学的な経営判断・研究支援機能をさらに強化するために、大阪大学では、IR 組織と URA 組織を一つの組織に統合することで、研究現場の生の声が執行部へ届き、また執行部の考えが研究現場へ届くような「情報の双方向の流れ」を作り上げた。さらに両者を実質的に結びつけるエンジンとして経営企画 DX システムを位置づけることで、URA の現場感覚と IR のエビデンスに基づいた意思決定支援を有機的に結びつけ、大学執行部による「データを踏まえた意思決定」を可能とする体制を整えた (図 1)。

2.3 大学執行部のニーズの把握

大学執行部と経営企画オフィスとの間では密な定例会議を一週間単位で行っている。執行部から要請のあったデータ分析や調査を迅速に行い、レポートにまとめ、一週間後の定例会議に提出することを 2019 年より繰り返している。このことは、データ収集・集約の効率化と DX システム構築の必要性が高まる契機となった。

当初は、都度データを集め、Excel や簡単な BI ツールベースで集計して報告するということを繰り返していた。膨大な量の試行錯誤の経験から、執行部の真のニーズは何か、執行部の潜在的なニーズは何か、どのようなデータ分析は経営判断の役に立つのか、どのようなデータ分析は役に立たないのか、がクリアに理解できるようになった。

このように、分析データをどのように意思決定につなげていくのかというプロセスの理解が進み、さらには膨大なデータが蓄積されてきたこともあり、執行部の潜在ニーズを捉え、普段から分析データを備えておくために、データ収集や分析の自動化を検討するようになった。基本方針として、他部署の労力をかけることなく得られるデータを収集し、自分たちの手の届く範囲内で分析するアルゴリズムを開発するようになって、現在に至る。

執行部のニーズとして主に下記が挙げられる。

- 本学の研究力の世界での立ち位置を可視化
- 人員や予算等のリソース分配状況を可視化
- データを活用した研究プロジェクト創成
- 迅速かつタイムリーなデータ提供

これらのニーズを満たすために、学内外に散逸する構造化・非構造化データを収集・分析・可視化するためのシステムを、スモールスタートでアジャイルに内製することで、必要な機能のみを詰め込んだ、ユーザーの肌感覚に合うシステムを機動性高く構築することが可能になった。

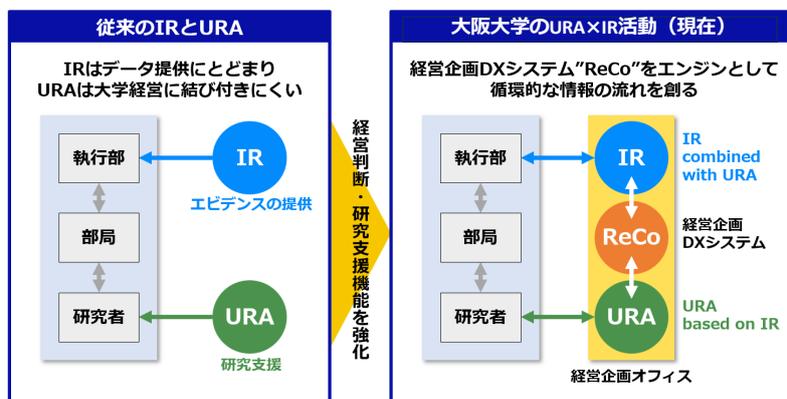


図 1 大阪大学の URA×IR 活動

以上の状況を踏まえ、経営企画オフィスでは、大阪大学の経営力・研究力を分析・可視化するために経営企画 DX システム”ReCo”を独自に開発し、現在に至るまで運用している。”ReCo”を用いて発行された経営力・研究力に関する分析レポートは200本以上にのぼり、本学執行部へ定期的に提供され、データを踏まえた意思決定に活用されている。

以降の項では、まず”ReCo”システムの概要とそれを構成するサブシステムを説明し、さらにそれを活用した IR 駆動型研究マネジメント改革の事例について述べる。

3 経営企画 DX システム”ReCo”

3.1 概要

経営企画 DX システム”ReCo”は、大阪大学経営企画オフィス IR 部門で独自に開発したものである。学内外に点在する経営力・研究力に関する構造化データや非構造化データを収集し、データベースに統合して一元管理するとともに高度に分析するアルゴリズムを2020年から独自に開発し、試行により効用を確認してきた。

2024年8月からは、この「大学の経営力・研究力を分析・可視化するツール」を経営企画 DX システム”ReCo”（図2）とし、本格的な運用を開始した[1]。

3.2 開発方針

“ReCo”の開発に当たり、ITベンダー等への外注を行うのではなく、我々はスモールスタートでのアジャイル開発を選択した[2][3]。その主な理由として下記が挙げられる。

- 大学執行部による意思決定に必要とされるデータ分析は多岐に渡ることに加え、迅速性が求められること
- 上記の経験を重ねるうちに、潜在的なニーズを把握し、ある程度のパターン化が見込める分析に関しては、その都度分析の自動化を行うことが望ましいこと
- 大阪大学大学院生をリサーチ・アシスタントとして雇用する環境があったこと
- 教員組織でありながら、大阪大学独自の「URA×IR 業務を担う事務職員」育成プログラム[4]に採択された事務職員が参画し、密な教職協働が可能な環境にあったこと

以上の要因が重なり、大阪大学経営企画オフィス IR 部門に所属する教員だけでなく、事務組織のデータや状況に長けた事務職員や大学院生たちが参画することで、現実的な経営企画 DX システムの完全内製化が実現した。

次の項から、”ReCo”を構成する7つのサブシステムについて説明する。

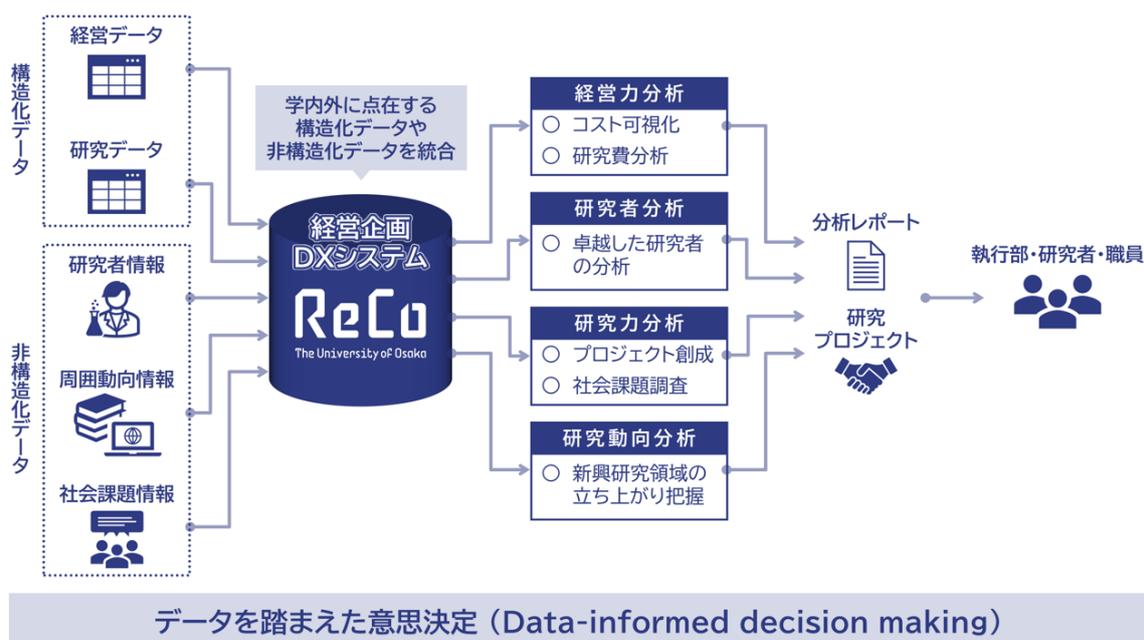


図2 経営企画 DX システム”ReCo”の概要

3.3 ReCo-prime

大阪大学に在籍する研究者約 4,500 人（常勤、非常勤を含む）について、各種外部データベースの ID を調べるとともに、名寄せ作業を行い、さらに紐づくデータを収集する自動化システムおよびデータベースである。"ReCo"を動作させるうえでの基幹情報となるデータベースとなる。2024 年 10 月現在、主に下記のような情報を格納している。

- 経営データ
 - ◇ 在籍者データ：各月 1 日現在の現員データ
 - ◇ 財務データ：財務会計システムデータなど
 - ◇ 受託・共同研究費データ：民間企業等からの受入に関するデータ
 - ◇ 外部資金データ：科研費等の公的資金獲得に関するデータ
- 研究データ
 - ◇ Elsevier 社 Scopus/SciVal の書誌データ（論文数、FWCI^{脚注2}、被引用 Top 論文数、国際共著論文数、産学共著論文数など）
 - ◇ Digital Science 社の Altmetric^{脚注3}スコアデータ
- 研究者情報
 - ◇ 属性（所属・職位・年齢階層など）
 - ◇ 学内兼任情報
 - ◇ 研究室 URL
 - ◇ 研究キーワード
 - ◇ 共著者情報
 - ◇ 外部データベースの ID（科研費研究者番号、Scopus author ID、ORCiD ID、researchmap パーマリンクなど）
- 周囲動向情報・社会課題情報
 - ◇ 研究分野の立ち上がりのデータ

3.4 ReCo-finder

独自開発した web ベースの研究者情報ポータルサイトである。研究キーワードや研究者名で検索すると、ReCo-prime データをもとに、該当する学内研究者のリストを表示することができる。そこから任意の研究者を選択し、遷移する研究者詳細

ページには、所属、職位、学内兼任情報、研究室ホームページのリンクのほか、各種外部データベースへのリンクや研究分野、研究キーワードに基づくワードクラウド、Altmetric スコアの高い論文などが表示される。共同研究者の探索や、新たな研究プロジェクト創成時に関連する研究者を探索するツールとして構築した。

3.5 ReCo-stars

大阪大学に在籍する研究者約 4,500 人の研究活動状況を可視化したツールである。BI ツール Tableau を用いて、研究者単位の論文書誌データ、科研費データ、受託・共同研究費データ等を統合し可視化した。

書誌データに関しては、機関の分数カウントや主著者（筆頭著者または責任著者）での集計を行えるように設計したことによって、用途に応じたよりきめ細かな研究者単位の分析が可能となった。

また、従来は定性的な判断が主であった教員昇進審査や公募の選考などの際に、客観的な研究成果を踏まえた意思決定を支援するための分析可視化機能も搭載し、実際の審査でデータが活用されている。

3.6 ReCo-alumni

大阪大学の元教員や卒業生など、大阪大学にゆかりのある研究者のうち、現在、世界で活躍する卓越研究者について、研究活動状況を可視化したデータベースおよびデータ作成ツールである。具体的には、被引用数が上位 top10%となる Scopus 論文の主要な著者（筆頭著者または責任著者）のうち、大阪大学の所属で過去に Scopus 論文を発表したことがある研究者を抽出し、実際に大阪大学所属歴があったかどうかや現在の所属を別途調査したものである。このデータを用いて、戦略的な人事や効率良い共同研究相手方の探索が可能である。

3.7 ReCo-foresight

新たな研究分野や成長分野の立ち上がりの微弱な信号 (weak signal) を定量的に把握するために現在開発中のツールである。weak signal の早期検出は、確度の高い研究力強化立案や効果的なプロジェクト創成において極めて重要である。しかし、

² FWCI (Field-weighted Citation Impact) は、Elsevier 社の提供する、論文の質を表す指標の一つ。分野・文献タイプ・年などで補正された被引用度を表し、世界平均を 1 とする。

³ Altmetric は、Digital Science 社が提供する、研究の社会への影響力を示す指標の一つ。学術論文や研究成果が SNS やニュース、ブログなどでどのように言及されているかを測定・可視化したもの。

従来は学会発表での口コミや研究者のアンテナなどに依存するしかなく、定量的な検出方法がないこと、非専門家では weak signal かどうかの判断がつかず、情報を得るのが難しいことなどの課題がある。この weak signal を効率的かつ網羅的に検出するために、我々は独自のアルゴリズムを研究開発し、実装している。現在一例として、海外の資金配分機関における研究課題データベースから取得した信号とその妥当性について検証しているところである[5]。

3.8 ReCo-asset

財務会計システムの膨大なデータを網羅的に解析することで、疑似的に管理会計的な分析を可能としたツールである。財務会計システムの総勘定元帳データは10年間で約500万行にもおよび、Excelでの分析が困難であった。そこでBIツール Tableau を活用して統合・整理し、ビッグデータ分析と可視化を容易に行えるよう設計した。費目により「費用」と「収益」に仕分け、年度、部局単位で整理し直すことで、実質的に「管理会計システム」を構築した。これにより、大学では実現が遅れていた財務会計分析から管理会計分析への転換が可能となった。後の3.2の項にて活用事例を述べる。

3.9 ReCo-viewer

本部事務機構や部局執行部、部局 URA などの認証されたユーザに対し、“ReCo”のデータベースを利用しやすい形で閲覧可能にするシステムである。“ReCo”システムが扱うデータは機微情報が多く、また活用にはBIツールを駆使する必要がある。本部事務機構や部局のユーザーは、データ分析やBIツールに不慣れな場合もあり、これらの状況に対応すべく、システムと収載データを工夫する必要があった。

ReCo-viewer 経由で提供する学内共有用“ReCo”システムは、扱いが困難で経営企画オフィス以外では不必要な機能を削ぎ落とした簡易バージョンとしたほか、SSO 認証システムを導入することで利便性の向上かつセキュリティの担保を実現した。現在、ReCo-finder、ReCo-stars、ReCo-asset について試行的に学内展開を進め、部局におけるデータを踏まえた経営マネジメントへの展開を図っている。詳細は、本大会尾瀬らの発表を参照されたい[6]。

4 “ReCo”の活用事例と波及効果

大阪大学では、“ReCo”システムを用いて、経営力分析、研究者分析、研究力分析、研究動向分析等に活用し、日常的にデータを踏まえた意思決定を行う機運が高まった(図2)。下記にその事例を述べる。

4.1 分析レポートの発行

前述の通り、大学執行部と経営企画オフィスとで、週1回ペースで定例会議が持たれている。そこでこの理事からの問いかけや要請に迅速に応えるための報告資料など、特定のテーマについて調査分析した資料を「URA×IR レポート」としてシリーズ化している(図3)。2020年より発行開始し、現在までに約200報を数える。

さらに、大阪大学の研究力を示す主要指標について、月単位で定点観測した「URA×IR 月次レポート」も発行しており、大阪大学構成員に向けて学内限定で公表している(図3)。毎月繰り返し定点観測するうちに、数字や順位など自学の立ち位置の感覚が自然と身につく効果が期待できる。実際、学内会議等でも引用され、データを踏まえた意思決定の土壌となっている。



図3 URA×IR レポートと月次レポートの例

4.2 データを踏まえた経営マネジメント

戦略的な経営マネジメントや戦略の策定等を可能にする管理会計的分析を実現するため、本学にある財務会計システムのデータを網羅的に解析し、疑似的な管理会計分析システム ReCo-asset を構築した。加えて財務データと研究力データ等の異なる性質をもつデータを統合した上で、部局など用途に応じた単位で分割して可視化することによって、全学のみならず部局経営にも寄与するデータ分析が可能となった。

例えば、財務を透明化し経営判断のもと適切な施策投資を行うことを目指し、人材や予算などの

学内資源の分配状況と支出構造について、大学全体ならびに部局単位で可視化した。これにより学内資源の適切な配分が可能になるとともに、研究費の間接経費など収入面の分析も可能になった。

また、年に1回開催される、大学執行部と部局執行部との定期対話の場において、主要部局の経営指標を全学同じ土俵で表現した資料を提供するとともに、各部局の特徴をより適切に示す個別データも合わせて提供している。これにより、大学執行部と部局とのデータを踏まえた議論の実現にも貢献している。

4.3 社会課題解決志向型研究プロジェクトの創成

従来の研究プロジェクト創成においては、個々の研究者のシーズに基づきテーマ設定がなされ、社会課題解決との連結に後付け感があることが多かった。またプロジェクトメンバー選定においては、基本的には研究者の人脈に基づき構成されることが多く、必ずしも最適な研究チームの形成に至るわけではない。一方公共性の観点からは、経済合理性に合わない社会課題の解決に向けて、大学における研究開発に大きな期待がかかっている。解くべき社会課題を定め、最適な研究シーズを持つ研究者を集結させ、課題解決に向けて取り組むことが求められている。

大阪大学では、研究者約4,500名の研究分野や研究キーワード、研究業績等を一元化し、検索・可視化が可能なシステムを構築した（ReCo-prime, ReCo-finder, ReCo-stars）。加えて新たな研究分野の立ち上がりを検出するReCo-foresightを活用し、最先端かつユニークな研究シーズを持つ研究者を同定することが可能になった。"ReCo"システムを活用することで、社会課題解決に貢献する分野横断型の研究プロジェクトを創成する際に、適した研

究者を割り出すことが可能になり、総合知による研究プロジェクトを効率良く創成・提案することが可能になった（図4）。

実際、2023年度に採択されたJST革新的GX技術創出事業（GteX）バイオものづくり領域に申請した研究プロジェクト[7]の創出において、"ReCo"が活用され、採択に至った[8]。

4.4 人材育成への波及

前述の通り、"ReCo"システムの開発は、経営企画オフィスIR部門メンバーで完全内製しており、これは大阪大学の大学院生や「URA×IR業務を担う事務職員」育成プログラムに採択された事務職員（事務系URA）[4]の参画があって初めて可能となったものである。

これまでリサーチ・アシスタントとして経営企画オフィスの業務に参画した大学院生は延べ70名を越える。いずれも研究型総合大学におけるシンクタンク機能をもつ経営企画オフィスで従事した業務を、自らの就職や博士後期課程における研究への糧とした旨述べている。

また事務系URAとしては、これまで財務系および人事系の業務経験をもつ将来有望な若手事務職員が"ReCo"開発に参画しており、それぞれの業務背景と経営企画オフィスにおけるURA×IR業務経験を存分に活かしながら、現場のデータや状況を踏まえたシステム開発へと反映している。

このように、大学院生や、大阪大学が注力する高度アドミニストレータ人材の育成にも波及している。

4.5 執行部のコメント

経営企画オフィスで現実的なDXシステムを内製化し、それを実務に活用しながら随時機能拡張を行っていることは、学内でも極めて高い評価を

	Before 従来の研究プロジェクト 創成	After 社会課題解決志向型 研究プロジェクト創成	Method
PJ創成の スタイル			経営企画DXシステム"ReCo" ReCo-foresight 新興・成長分野の立ち上がりを定量的に検出、研究動向を把握 ReCo-finder 研究キーワードを検索し、関連する学内研究者にインタビューを実施 ReCo-stars 研究者データベースから、論文数等の研究活動状況を分析
テーマ設定	シーズありきで出口を探している場合が多い	解くべき社会課題を設定し、これに対して大学のシーズをマッチさせる	
人選	研究者の人脈に依存	さまざまな研究分野から、プロジェクトに最適な研究者を選	

図4 社会課題解決志向型プロジェクト創成への展開

受けている。2022年度には「経営企画 DX システム”ReCo”の構築」により、大阪大学賞（大学運営部門）の受賞に至った。

以下、大学執行部からのコメントを掲載する。

● **金田安史 理事・副学長（大学経営、OU 構想策定担当）**

“ReCo”は、経営企画オフィスのメンバーが大学執行部や部局との対話を重ね、必要とされる情報（インテリジェンス）とは何かを洗い出したうえで独自に作り上げたものである。大学構成員の肌感覚に合っており、実務に使える点が最大の強みだ。実際に、大学執行部と学部・研究科執行部との定期対話に活用されており、データを踏まえた意思決定の推進に貢献している。

● **尾上孝雄 理事・副学長（研究担当）**

“ReCo”は、大阪大学の研究者約 4,500 名の研究活動を可視化しただけでなく、若手研究者間の連携や社会課題解決に貢献する分野横断型の研究プロジェクトの創成にも活用されるなど、大阪大学の研究力強化を加速するうえで、なくてはならないものになっている。今後のさらなる進化に期待している。

5 おわりに

本稿では、大阪大学における経営企画 DX システム”ReCo”構築の取り組みとその波及効果について述べた。現実的なシステムを内製することにより、肌感覚に合った分析を可能とするシステムを機動性高く構築することができるようになった。これにより、IR 駆動型研究マネジメントが加速化し、大学経営において「データを踏まえた意思決定」が可能となった。

今後、さらなる執行部のニーズに応えるべく機能改善や機能拡張を行うとともに、より有用な可視化手法の開発に取り組んでいく。

本ツールを活用し、大阪大学は世界と伍する研究大学に向け、以下に取り組む。

1. 経営力ならびに研究力の強化
2. 大学活動の透明化を進め、ステークホルダーへの説明責任を強化
3. 社会課題解決志向のプロジェクト創成の促進
4. 大学間のコラボレーションのツールとしても活用し、我が国全体の研究力向上に貢献

6 謝辞

本稿で述べた経営企画 DX システム”ReCo”の構築においては、大阪大学経営企画オフィス IR 部門のメンバーの多大なる貢献により実現した。特に、高濱和嗣、上原あや、下条裕、前田修作、菊田隆、芹田和則各氏は”ReCo”のサブシステム構築初期段階において、中心的に取り組んでいただいた。さらに、大阪大学大学院工学研究科、基礎工学研究科などに所属する大学院生（神先史晃、荒木颯太各氏ほか、総勢約 70 名）が学生スタッフとして参画したことにより、完全内製化が可能となった。ここに感謝の意を表したい。

参考文献

- [1] 大阪大学プレスリリース「大学の経営力・研究力を分析・可視化する独自ツール”ReCo”の本格運用を開始！—大学における『データを踏まえた意思決定』を加速—」、https://www.omp.osaka-u.ac.jp/news/assets/Press_Release_omp_reco.pdf（2024 年 10 月 12 日参照）
- [2] 村木倫子、江村勝治、「経営企画 DX システム “ReCo” を用いた IR 駆動型研究マネジメント」、RA 協議会第 10 回年次大会、2024
- [3] 村木倫子、江村勝治、「経営企画 DX システム “ReCo” の構築と IR 駆動型研究マネジメントへの展開」、RA 協議会第 10 回年次大会、2024
- [4] 内橋彩奈、岸本岬、荒川理沙、「『URA×IR 業務を担う事務職員』の取り組みと生み出す効果」、RA 協議会第 10 回年次大会、2024
- [5] 下条裕、守實友梨、道家壮紀、村木倫子、江村勝治、「研究分野の立ち上がりを表す微弱信号の検出に向けた取り組み：ReCo-foresight の開発」、RA 協議会第 10 回年次大会、2024
- [6] 尾瀬彩子、上原あや、菊田隆、芹田和則、村木倫子、江村勝治、「経営企画 DX システム “ReCo” を用いた部局経営マネジメント力強化」、大学 ICT 推進協議会 2024 年度年次大会、2024
- [7] JST 革新的 GX 技術創出事業（GteX）バイオものづくり領域「多様な微生物機能の開拓のためのバイオものづくり DBTL 技術の開発」、<https://www.jst.go.jp/gtex/field/bio/2023/01-honda.html>（2024 年 10 月 12 日参照）
- [8] 大木明子、村木倫子、古谷能子、江村勝治、「経営企画 DX システム “ReCo” を用いた社会課題解決志向型研究プロジェクトの創成」、RA 協議会第 10 回年次大会、2024