

# 香川大学における教員業績管理システムの開発と 業績データ可視化の取り組み

松永 貴輝<sup>1)</sup>, 松木 則夫<sup>2)</sup>, 末廣 紀史<sup>3),4)</sup>, 武田 啓之<sup>3)</sup>, 藤本 藍<sup>3)</sup>,  
米谷 雄介<sup>1),5)</sup>, 八重樫 理人<sup>1),5)</sup>

- 1) 香川大学情報化推進統合拠点
- 2) 香川大学研究戦略室
- 3) 香川大学情報部情報企画課
- 4) 香川大学大学院創発科学研究科
- 5) 香川大学創造工学部

matsunaga.takateru@kagawa-u.ac.jp

## Development of Management System for Research Achievements and Visualization of Research Achievements

Takateru Matsunaga<sup>1)</sup>, Norio Matsuki<sup>2)</sup>, Norifumi Suehiro<sup>3),4)</sup>, Hiroyuki Takeda<sup>3)</sup>, Ai Fujimoto<sup>3)</sup>,  
Yusuke Kometani<sup>1),5)</sup>, Rihito Yaegashi<sup>1),5)</sup>

- 1) Integrated Center for Informatics, Kagawa University
- 2) Office of Research Strategy, Kagawa University
- 3) Information Planning Division, Information Offices, Kagawa University
- 4) Graduate School of Science for Creative Emergence, Kagawa University
- 5) Faculty of Engineering and Design, Kagawa University

### 概要

香川大学は、教員の業績データを一元的に管理する教員業績管理システムを開発し、2023年6月1日から実運用を開始させた。教員業績管理システムは、researchmap とデータを連携する「researchmap 連携機能」、業績データの直接入力や外部データベース、学内保有データを取り込む「データ入力・取込機能」、教員評価システムと連携する「教員評価システム連携機能」を有している。本論文では、教員業績管理システムの開発と業績データ可視化の取り組みについて述べる。

## 1 はじめに

香川大学の教員個人評価においては、毎年度、教員が自身の研究論文、著書、研究発表、競争的資金、授業等の業績データを、Microsoft Excel 形式や Microsoft Word 形式等の電子ファイルに入力、もしくは紙に記入し、それを大学に提出している。このように、教員の業績データは様々な形式で保存されているため、分析・可視化のデータ再利用が困難であり、業績データの一元的な管理が課題であった。

香川大学では、教員業績データに関するデジタルトランスフォーメーション(DX)を推進し、データ駆動による大学運営を目指して、教員の業績データを一元管理する教員業績管理システムを開発した。教員業績管理システムは、オープンソ

ースソフトウェアとして公開されている島根大学の大学評価情報データベースシステム[1]を参考に開発した。開発した教員業績管理システムは、2023年6月1日より香川大学で実際に運用が開始されている。

また、大学 IR (Institutional Research) へのデータ活用を目指し、業績データの可視化の取り組みをおこなった。業績データの可視化には、Microsoft Power Platform [2]に含まれる Power BI を用いた。BI (Business Intelligence) は、1989年に Howard Dresner により提唱された、企業が市場での競争優位性を獲得するために膨大なビジネスデータを収集・活用する情報分析の概念である[3]。BI を構築するための BI ツールである Power BI は、「データの収集」、「分析」、「可視化」に必要な機能を有している。業績データの

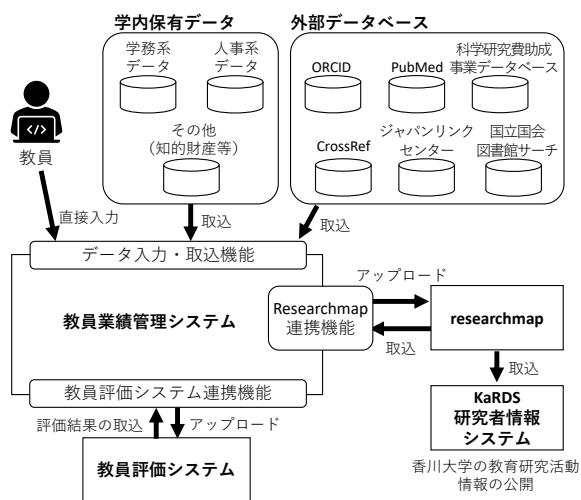


図1 教員業績管理システム全体概要

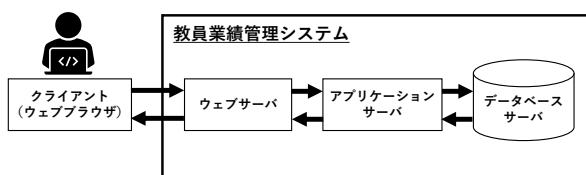


図2 教員業績管理システムの構成

可視化の取り組みでは、ダミーデータを使用し、論文について、年度別、学部別、教員別等、様々な項目で可視化をおこなった。

本論文では、教員業績管理システムの開発と業績データ可視化の取り組みについて述べる。

## 2 教員業績管理システムの開発

図1は、教員業績管理システムの全体概要を示している。教員業績管理システムは、国立研究開発法人科学技術振興機構が提供する研究者情報の登録・公開サービスである researchmap[4] とデータを連携する「researchmap 連携機能」、業績データの直接入力や外部データベース、学内保有データを取り込む「データ入力・取込機能」、教員評価システムと連携する「教員評価システム連携機能」を有している。

教員業績管理システムは、図2に示すように、ウェブサーバ、アプリケーションサーバ、データベースサーバの3層で構成されており、ウェブサーバに Apache [5]、アプリケーションサーバに PHP [6]、データベースサーバに MySQL [7]を用いて開発された。ウェブサーバは、ユーザからのリ

表1 データ項目

領域	テーブル
教育	担当授業
	学生指導(指導学生数)
	学生指導(学位取得学生数)
	学生指導(主査・副査担当)
	学生指導(学会発表等)
	FDの実績
	授業評価結果の自己分析
	課外活動の担当
	教育活動に関する特記事項
	著書
研究	論文
	研究発表
	公表・公開された論評、報告書、研究ノート等
	作品等
	知的財産
	科研費
	科研費以外の競争的資金の受入
	研究活動に関する特記事項
	社会貢献活動
	地域振興活動
社会貢献	学術貢献活動
	非常勤講師
	国際活動
	医学部内での医療活動
	附属病院内での医療活動
	地域・学外での医療活動
	その他の医療活動
	社会貢献活動に関する特記事項
	全学レベルの運営
	部局レベルの運営
運営	資格に基づく学内業務の実績
	運営活動に関する特記事項

表2 論文テーブルのフィールド

領域	テーブル	フィールド
研究	論文	DOI
		PMID
		論文題名
		著者名
		著者人数
		著者での順番
		著者区分
		担当区分
		概要
		出版者・発行元
		出版年月
		掲載雑誌名
		巻
		号
		開始ページ
		終了ページ
		ISSN
		掲載種別
		記述言語区分
		査読有無
		Impact Factor
		執筆依頼
		国際・国内誌
		国際共著
		URL
		URL2
		eISSN

クエストを受けクライアントへウェブページを送信する。アプリケーションサーバは、業績データ格納・検索のための SQL (Structured Query Language) の生成や業績データ表示用のウェブページを生成する。データベースサーバは、アプリケーションサーバから発行された SQL に従い、業績データの格納・検索をおこなう。



図3 業績データ入力画面

教員業績管理システムのデータ項目は、教員個人評価の項目および大学 IR で想定される項目から定義した。表1は、定義されたデータ項目を示している。データ項目は、「教育」「研究」「社会貢献」「運営」の4領域に大別され、4領域はさらに32のテーブルに分割される。各テーブルには、入力項目となるフィールドが設定される。フィールドの総数は265個である。表2に、論文テーブルのフィールドを示す。フィールドの項目は、「researchmap 連携機能」を考慮し、researchmapの項目を基本とし、Impact factor等の教員個人評価に使用される項目、著者人数等の大学 IR で使用される項目なども追加した。

researchmap は多くの研究者や研究機関が利用するデータベースであり、近年は競争的資金の応募・審査にも利用されており、その重要性は高まっている。researchmap では、各研究者にパーマリンクと呼ばれる文字列が付与されている。教員業績管理システムの「researchmap 連携機能」では、researchmap のパーマリンクを指定し、教員の業績データの取り込み・アップロードをおこなう。researchmap からの業績データの取り込みでは、

researchmap の項目とそれに対応する教員業績管理システムの項目が表示され、項目ごとに「取込実行」ボタンを押すことで業績データが取り込まれる。researchmap への業績データのアップロードは、教員業績管理システムに登録されている業績データ一覧の中から、アップロードする業績データを選択し、アップロードが実行される。香川大学の研究者情報システムである KaRDS (Kagawa University Researchers Databases System) [8] は、researchmap からデータを取得しており、教員業績管理システムから researchmap に連携された業績データは、KaRDS に自動で取り込まれ、香川大学の教育研究活動の情報が公開される。

教員業績管理システムの「データ入力・取込機能」では、業績データの直接入力、外部データベースからの取り込み、学内保有データの取り込みをおこなう。図3に、教員業績管理システムにおける業績データの直接入力の画面を示す。必須の入力項目は青色、任意の入力項目はグレーで表示される。外部データベースからの取り込みでは、ORCID [9]に登録されている業績データを取り込むことができる。ORCID から付与される ID

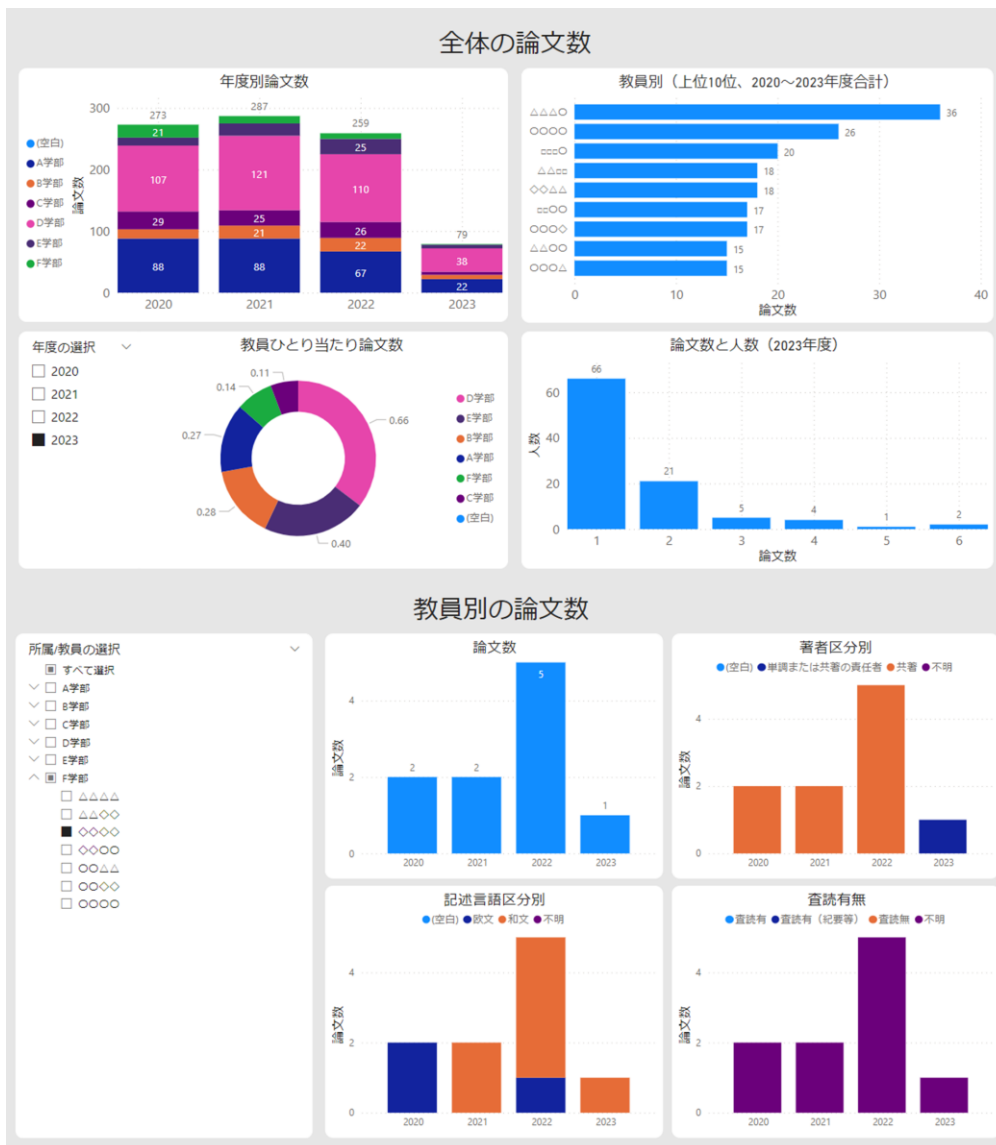


図4 論文データの可視化

(ORCID ID) は、研究者を一意的に識別するための識別子である。ORCID からの業績データの取り込みでは、教員の ORCID ID を入力することで、その教員の ORCID に登録されている業績一覧を取り込むことができる。外部データベースからの取り込みでは ORCID の他にも、論文については DOI (Digital Object Identifier) や PMID を入力して検索することにより、論文に関するデータを取り込むことができる。DOI は、論文等の電子データに付与される国際的な識別子である。PMID は、生命科学や生物医学に関する論文のデータベースである PubMed [10]において、論文に割り当てられた識別子である。例えば、DOI での検索では、図3に示す論文データの直接入力の画面において、DOI 欄に DOI を入力して検索を実行することにより、検索結果の論文データを取

り込むことができる。DOI での検索には、海外雑誌の論文検索に CrossRef [11]を、国内雑誌の論文検索にジャパンリンクセンター[12]を利用している。また、PMID での検索には PubMed を利用している。同様に、著書についても、書籍の識別用に設けられた国際規格コードである ISBN (International Standard Book Number) を入力して検索することにより、著書データを取り込むことができる。ISBN での検索には、国立国会図書館サーチ[13]を利用している。科学研究費についても、研究課題番号を入力して検索することにより、科学研究費データを取り込むことができる。研究課題番号は、日本学術振興会により科学研究費助成事業の採択課題に付与された番号である。研究課題番号での検索には、科学研究費助成事業データベース[14]を利用している。学内保有データの

取り込みでは、データベースや Microsoft Excel 等の電子ファイルで学内に保有されている様々なデータを、CSV (Comma separated values) 形式のファイルに変換することで、教員業績管理システムに取り込むことができる。

教員業績管理システムの「教員評価システム連携機能」では、教員業績管理システムに登録された業績データから、自動的に教員評価システム用のデータが生成され、それが教員評価システムにアップロードされる。教員個人評価の結果である評価結果は、教員評価システムから教員業績管理システムに取り込まれ、教員は自身の評価結果を確認することができる。

教員業績管理システムにより、業績データが一元化され、容易に業績の全体像の把握と業績データの再利用が可能になったことから、大学 IR や法人評価・自己点検への業績データの活用が期待できる。さらに、教員業績管理システムでは、外部データベースや学内保有データから業績データの取り込みが可能である。これにより、教員業績管理システムは、教員の業績データ入力に係る業務工数を大幅に削減するだけでなく、入力間違いによる不正確なデータが生成されるリスクを軽減する効果もあり、業務の効率化に大きく貢献する。

### 3 業績データ可視化の取り組み

業績データの可視化の取り組みでは、ダミーデータを使用し、Power BI を用いて論文数の可視化(論文数レポート作成)をおこなった。図4は、可視化された論文数レポートを示しており、年度別論文数、教員ひとり当たり論文数、教員別論文数等が表示される。論文数レポートは、定期的に自動更新され、インターネット経由でいつでもどこからでもそれを閲覧することができる。

業績データの可視化は、研究戦略の策定等の大学運営や経営への活用だけでなく、時期を逸することなく、臨機応変に様々な研究支援施策を講じることにつながる可能性があり、大学の研究力向上への貢献も期待できる。

### 4 おわりに

本論文では、香川大学で開発した教員業績管理システムと業績データの可視化の取り組みについて述べた。教員業績管理システムは、2023年6

月から香川大学で実運用が開始された。利用者である教員のニーズに応えるべく、機能改善や追加機能開発への対応に加え、データの有効活用を目指し、より有用な可視化手法の検討に取り組んで参りたい。

### 謝辞

香川大学の教員業績管理システムは、島根大学の大学評価情報データベースシステムを参考に開発したものです。島根大学の関係者の皆様に感謝申し上げます。

### 参考文献

- [1] 高清水 直美 : Ruby による大学評価情報データベースシステムの開発, 情報処理学会研究報告, Vol. 2010, No. 3, pp. 1-4, 2010.
- [2] Microsoft : Microsoft Power Platform, <https://www.microsoft.com/ja-jp/biz/dynamics/power-platform.aspx> (2023年9月20日参照)
- [3] DSSResources.COM : Power, D. J., A Brief History of Decision Support Systems version 4.1, <http://DSSResources.COM/history/dsshistory.html>, (2023年9月20日参照)
- [4] researchmap, <https://researchmap.jp/> (2023年9月20日参照)
- [5] Apache, <https://httpd.apache.org/> (2023年9月20日参照)
- [6] PHP, <https://www.php.net/> (2023年9月20日参照)
- [7] MySQL, <https://www.mysql.com/> (2023年9月20日参照)
- [8] 香川大学 : 研究者情報システム, <https://www.kards.kagawa-u.ac.jp/> (2023年9月20日参照)
- [9] ORCID, <https://orcid.org/> (2023年9月20日参照)
- [10] PubMed, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/> (2023年9月20日参照)
- [11] CrossRef, <https://www.crossref.org/> (2023年9月20日参照)
- [12] ジャパンリンクセンター, <https://japanlinkcenter.org/> (2023年9月20日参照)
- [13] 国立国会図書館サーチ, <https://iss.ndl.go.jp/> (2023年9月20日参照)
- [14] 科学研究費助成事業データベース, <https://kaken.nii.ac.jp/> (2023年9月20日参照)