

特集：我々にとっての教育システム情報学マップ：問いの体系化の試みとその共有

## 越境的な知の創造を支える教育システム情報学マップ

近藤 伸彦\*, 大崎 理乃\*\*, 米谷 雄介\*\*\*, 高橋 聡\*\*\*\*, \*\*\*\*\*

### Designing the Maps for Information and Systems in Education to Foster Cross-Boundary Knowledge Creation

Nobuhiko KONDO\*, Ayano OHSAKI\*\*, Yusuke KOMETANI\*\*\*,  
Satoshi TAKAHASHI\*\*\*\*, \*\*\*\*\*

This paper proposes a framework and maps for cross-boundary knowledge creation that transcends the inside and outside boundaries of the Japanese Society for Information and Systems in Education (JSiSE), facilitating intellectual exchange among all stakeholders in the field of information and systems in education. By translating the universally understood “5W1H” question framework into the context of this field, we aim to design maps that serve as a foundation for mutual understanding and collaboration. Additionally, this paper organizes and clarifies the concept of research questions, as well as how they are perceived within the field. The proposed maps and framework are intended to provide a basis for future stakeholder dialogues and discussions that emphasize the importance of research questions.

キーワード：教育システム情報学，学術的問い，リサーチクエスト，5W1H，Yモデル

#### 1. はじめに

『教育システム情報学における「問い」はどのように体系化し得るか?』

2022年秋に教育システム情報学会（以下、JSiSE）50周年記念事業の一貫としてスタートした教育システム情報学マップ作成ワーキンググループ（以下、本WG）の取り組みは、上のような問いに対する探究であったと言い換えることができるだろう<sup>(1)</sup>。そして、「マップ」を描くこととは、この問いへの解をなんらかの形で可視化することともいえる。上の「体系化」のあり方も、「マップ」の描き方も、解は一つではな

く、教育システム情報学のステークホルダーに対してどのように働きかけたいのかによってその解の形は変わるであろう。

本稿の著者らは、本WGの三つのサブグループのうちの一つとして、JSiSEの「外側」からみたマップの作成について検討してきた。本稿では、本サブグループの検討結果として、誰もが理解しやすい問いの枠組みとしての「5W1H」を教育システム情報学の文脈に応じて「翻訳」することで、JSiSEの「外側」と「内側」の境界を越えた知の創造、すなわち本分野のあらゆるステークホルダーの知的交流を促し得るようなマップの枠組みを提案する。そのうえで、現時点での

\* 東京都立大学大学教育センター (University Education Center, Tokyo Metropolitan University)

\*\* 島根大学学術研究院教育学系 (Institute of Education, Academic Assembly, Shimane University)

\*\*\* 香川大学 DX 推進研究センター (DX Research Center, Kagawa University)

\*\*\*\* 関東学院大学理工学部 (College of Science and Engineering, Kanto Gakuin University)

\*\*\*\*\* グロービス経営大学院グロービス AI 経営教育研究所 (GLOBIS AI Management Education Research Institute, Graduate School of Management, GLOBIS University)

具体的なマップを提案し、その活用の可能性や今後の展望などについて述べる。

また本稿では、作成したマップそのものを紹介するだけでなく、ほかのサブグループからインスパイアされた内容も含め、本サブグループにおいて議論してきた内容を可能な限り整理する。具体的には、「問い」やリサーチクエスチョン自体について、またその教育システム情報学における捉え方などについても一定の整理を行う。このような整理とともにマップ案を提示することにより、今後本分野のステークホルダーが「問い」やリサーチクエスチョンを重視した対話や議論を行うための一助となる知見をまとめることが本稿の大きな目的である。これによって、今後も作り変えられ続けるべきマップの将来的な更新検討や、本取り組みと同様に学問分野の越境を目指す諸分野の発展にも資するような知見を提供することもねらっている。

## 2. 本サブグループのこれまでの経緯

本WGの三つのサブグループのうち、著者らのサブグループは、『「外側」グループ』と称することが多かった。これは、2022年8月のJSiSE全国大会プレカンファレンスで本WGの企画した『誰のための「教育システム情報学マップ」?—「問いの体系化」を軸に考える—』における議論で、マップの対象者（ユーザ）として、JSiSEにおいて研究活動をしている層（研究者や学生）と、それ以外の層（企業・産業界や、教育現場の教員・教育者、他分野の研究者など）に大きく分け、前者をJSiSEの「内側」、後者を「外側」と便宜的に呼称したことによる。

本サブグループは基本的に、「外側」に向けたマップはどのようなものが望ましいのか、という観点で検討を進めてきた。本学会誌 Vol. 40, No. 2 の解説特集では、本サブグループは『対話を生み出す教育システム情報学マップの姿を描く』と題した解説を記した<sup>(2)</sup>。JSiSEに所属する研究者以外のステークホルダーとして、企業や産業界、教育現場における教育実践者（教員など）、他分野の研究者、自らの学習に教育システム情報学の研究成果を使いたい人・組織、の四つを想定し、それぞれの持つ「関心事（希望・願望や要求、課題、困りごとなど）」と、教育システム情

報学研究の「問い」を結びつけるようなマップの方向性を提案した。ここでは、「新たな問いの創造」を促すために、マップを通して「人と人をつなげて対話を生み出す」というコンセプトを打ち出した。

その後、本解説に基づく2023年8月の全国大会におけるプレカンファレンスにて、JSiSEに関わりの深いシニア研究者によるレビューとディスカッションを経て、さらに具体的なマップ作成に向けて検討を進めてきた。2024年8月の全国大会では、本稿にて提案するマップの試作を公開し、同じくシニアの先生方およびフロアとのディスカッションを行った。本稿はこれらを経た最終的な本サブグループの成果として、知見の整理とマップの提案内容をまとめたものである。

## 3. 「問い」について

『教育システム情報学における「問い」はどのように体系化し得るか?』——本解説の冒頭にも示したこの「問い」への解を求めることは本WGのミッションそのものであるが、これは極めて難問である。本WGがその結成直後に各メンバーによるマップ試案という形で執筆した、本学会誌 Vol. 39, No. 2 における解説特集<sup>(3)</sup>でも、繰り返し認識された難しさである。

本章では、そもそもの「問い」あるいは「リサーチクエスチョン」について、いくつかの論考を参照しつつ、類型論とレベルの観点から整理する。

### 3.1 「問い」とリサーチクエスチョン

「問い」と聞いたときにイメージするものは、人によってかなりのばらつきがあるであろう。本WGではもちろん「研究上の」問い、すなわちリサーチクエスチョンを扱う。しかしそれでもなおイメージされるものは不揃いであろう。研究法に関する解説書や教科書においてはよく、「リサーチクエスチョン」という語はとくに定義もなくあたかも自明なもののように用いられるが、「リサーチクエスチョン」という語で呼ばれている対象は、「研究課題」「研究テーマ」から「仮説」に至るまで実に多様であり、またそうしたさまざまな用語の間には食い違いがある場合も少なくない、と佐藤は指摘している<sup>(4)</sup>。リサーチクエスチョンについて語るためには、リサーチクエスチョンの要素や構造をで

きる限り共通の言葉で表す必要があるだろう。

これを踏まえ、次節からは、佐藤にならない、問いの「種類」と「レベル」の観点でリサーチクエスチョンを捉えるための諸概念について述べる。

## 3.2 リサーチクエスチョンの類型論

### 3.2.1 記述，説明，処方問い

リサーチクエスチョンの内容の類型論としては、「記述的問い」と「処方的問い」の二分法がよく言及される<sup>(5)</sup>。前者は「どうなっているか？／どうだったのか？」を問うもの、後者は「どうすればよいか？」を問うものである。また、佐藤は、「WHATの問い」「WHYの問い」「How toの問い」の「2W1H」による内容分類を提唱している<sup>(4)(6)(7)</sup>。「WHATの問い」は事実関係にかかわる問い・物事についての「記述」にかかわる問い——すなわち「どうなっているのか？」を問うものである。「WHYの問い」は因果関係にかかわる問い・物事についての「説明」にかかわる問いであり、「なぜそうなっているのか？」を問うものである。これらは先の「記述的問い」を「記述」と「説明」に分化したものと捉えられる。残る「How toの問い」は改善策にかかわる問い・問題解決のための処方箋の提案にかかわる問いであり、「どうすればよいか？」を問うものである。これは先の「処方的問い」にあたる。

「記述 (WHAT)」と「説明 (WHY)」の問いは、「特定の現象ないし出来事の正確かつ正確な記述あるいは何らかの法則性の解明などが最終的な目的」<sup>(6)</sup>であるとみることができ、(誤解を恐れずにいえば)「科学的な」問いといえるだろう。一方、実践にかかわる学問分野では、現状の改善を主たる目的として、「処方 (How to)」の問いを設定することが多い。これは(同じく誤解を恐れずにいえば)「工学的な」問いといえよう。この2W1Hは独立したものではなく、WHATやWHYへの解を経て、How toへの解が導かれる。さらにその実践を経て新たなWHATやWHYの問いが生まれる。これは教育システム情報学において重視される「理論と実践の往還」<sup>(8)</sup>そのものである。つまり、真正の環境におけるWHATやWHYの問いに基づいて構築された理論やモデルを参照しつつ、How toの問いに対する仮説が立てられ、それに基づいた

方法が提案される。そして、その方法を真正の環境において実践する実践研究に対して、WHATやWHYの問いに基づく考察が重ねられ、それが理論化やモデル化につながっていくという循環構造である。

### 3.2.2 5W1H

Who, What, When, Where, Why, Howの六つの疑問詞の頭文字をとった「5W1H」という枠組みは一般によく知られており、例えば、初等中等教育における言語活動指導<sup>(9)</sup>や、情報検索技術の枠組み<sup>(10)</sup>としても広く利用されている。リサーチクエスチョンもこれら六つの疑問詞を用いて整理することが可能と考えられる。ただし、5W1Hは、リサーチクエスチョンに現れる要素を明確にするためのチェック項目としては一定程度機能するものの、先述の「記述」「説明」「処方」という問いの実質的内容と5W1Hを一意に対応づけることはできない<sup>(4)(6)(7)</sup>。例えば、「記述の問い (WHATの問い)」つまり事実関係の実態を記述するための問いは、文章形式としては5W1Hすべての要素をそのなかに含むことがあり得る。「説明の問い (WHYの問い)」、「処方の問い (How toの問い)」も同様である。したがって、5W1Hを用いてリサーチクエスチョンを整理しようとする際には、このような点に留意しておく必要がある。なお、「WHATの問い」と「WHYの問い」と表記したときにWHATとWHYを大文字にしているのは、文献(6)(7)にならって、この違いを明確にするためである。

## 3.3 リサーチクエスチョンのレベル

前述した「記述」「説明」「処方」のように、問いの性質による分類は、その問いに基づく研究の方向性を規定する重要なポイントである。一方で、設定される問いには、その抽象度によって「レベル」が異なるものがある。この観点もまた重要である。

一般的には、一本の論文で解を得ることが不可能なレベルの総論的(包括的)な問い(メインクエスチョンあるいはセントラルクエスチョンとも呼ばれる)に対し、これを具体的な対象に絞り込み、個別の論文において解を出せるレベルの個別具体的な問いに落とし込むことが行われる<sup>(4)(6)</sup>。前節の「5W1H」について、佐藤は「疑問詞は、むしろメインクエスチョンを具体的な調査項目に関わるサブクエスチョンに落とし

込んでいく際、あるいは言い換えていく際の作業において重要な役割を果たしうる<sup>(4)</sup>と述べている。本稿で検討するマップは、後述するように5W1Hを本分野の文脈にあわせて意味付けしたうえで、主に個別具体的な問いのレベルとしてのリサーチクエスションの要素を扱ったマップとなっている。

#### 4. JSiSE における「問い」

JSiSE ではこれまで、研究上の「問い」であるリサーチクエスションに関するいくつかの取り組みがなされてきた。ここでは、それらの取り組みについて、前章の議論を踏まえつつ改めて整理するとともに、教育システム情報学における典型的なリサーチクエスションの形について考察する。

##### 4.1 Yモデル

本学会誌 Vol. 38, No. 2 に掲載された解説『採録される論文の書き方—誌上チュートリアル—』<sup>(11)</sup>には、学習支援系研究におけるリサーチクエスションの構成要素の関係を整理した図1の「Yモデル」が提示されている。ある学習環境のもとで、想定する「学習者像」に対して「達成したい学習目標」があり、学習者の「学びの困難性」を取り除く支援技術と、目標達成に効果的と思われる「教材」や「教授戦略」の統合設計によって学習目標の達成に導くという、教育・学習の場の構造を示したモデルである。本分野における多様な研究のすべてをこのモデルで捉えることは難しいが、教育・学習を対象としたきわめて多くの研究は、なら

かの意味でこのモデルを（部分的にも）用いた整理が可能であると考えられる。

##### 4.2 カテゴリ表

本学会では、教育システム情報学における研究の対象や諸要素を整理した「カテゴリ表」<sup>(12)</sup>が、研究の内容や対象、他研究との関係を表現・整理するために広く用いられている。「カテゴリ表」は、2013年度の全国大会において初めて開発され<sup>(13)</sup>、以降少しずつ更新されながら継続的に運用されている。2024年度版の「カテゴリ表」を表1として引用する。全国大会や研究会の申込みの際には、本表にまとめられた分野・カテゴリから適当なものを著者自身が指定し、これが発表セッションの割当に活用されている。また後述の「採録論文/受賞論文ハイライト」においても、当該論文にふさわしい分野・カテゴリを著者が選択し記載するものとしている。

本表は、全国大会における「議論の観点」を、教育・学習の実践面を整理した「支援対象」と、技術面を整理した「技術」の二つに大きく分類したうえで、口頭発表のセッション名を意識した「分野名」と、その分野名をより具体的にイメージするための「キーワード」に細分化して、教育システム情報学に関連する語を整理したものである。

##### 4.3 採録論文/受賞論文ハイライト

本WGの設置に先立って、本学会学会誌編集委員会による企画として、「採録論文/受賞論文ハイライト」(以下、ハイライト)が本学会誌のVol. 37, No.2 (2020年)から掲載されるようになった。これは、「問いの蓄積・共有」<sup>(14)</sup>を実現させるための取り組みとして、論文著者がリサーチクエスションについて語る企画である。具体的には、採録された論文、また各種受賞の対象となった受賞論文について、著者自身が当該論文の扱うリサーチクエスションと論文の「面白さ」をコラム調で書くものとなっている。また、先述の「カテゴリ表」から、当該論文に適した「カテゴリ」と「分野」を著者が選択して列挙している。「ハイライト」は、学会誌の誌上だけでなく、Web上でもCosenseというサービスを用いて公開されている<sup>(15)</sup>。

リサーチクエスションは50字程度で簡潔に書くこ

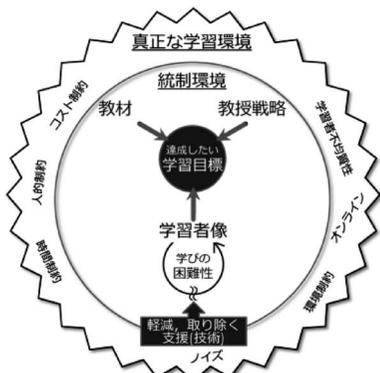


図1 Yモデル (文献(9)の図2を引用)

表1 カテゴリ表 (2024年度版) (文献(12)を引用)

議論観点	カテゴリ	分野名 (発表時にはここだけ選択してもらいます プログラム編成においてセッション名として使います)	キーワード (分野選択時の参考にしてください ただし、各分野の発表はこれらに限るものではありません)
支援対象	設計	授業設計・インストラクショナルデザイン	授業研究, 学習理論, 教育方法, カリキュラム・デザイン, 授業評価, 授業実践, シラバス, 研修設計
		学習環境デザイン	デザイン研究, 学習科学
	教育・学習手法	遠隔教育	通信教育, 国際交流, 交流学習, 異文化交流
		フレンドリー学習	反転授業, eラーニング授業利用
		連携型教育	小中連携, 中高連携, 高大連携, 大学間連携, 科目間連携, 地域連携, 産学連携
		協働学習	コミュニティ支援, コミュニケーション支援, グループ学習, ディスカッション支援
		アクティブラーニング	作問学習, PBL, クリッカー, アイデアソン, ハッカソン, ルーブリック, サービスマーケティング, テキストコミュニケーション, 社会人基礎力, 反転授業, 体験学習
	分析・評価	学習者特性・行動分析	ポートフォリオ, アフェクティブラーニング, 質的分析, 学習履歴分析, レディネス, 生体情報, レスポンス分析, 教学インスティテュショナル・リサーチ(IR), 質的行動
		学習評価・アセスメント	リフレクション, ルーブリック, テスト理論, 質的評価, 適応型テスト, 数理モデル, ピアアセスメント, グループワーク評価, パフォーマンス評価, 項目反応理論, 所見による評価
	対象別教育	HRD・生涯学習	リカレント教育, 社会人教育, 企業内教育/研修, 異文化理解
高等教育		キャリア教育, 質保証, リメディアル, 初年次教育, ファカルティ・ディベロップメント(FD), 研究活動支援, ティーチングポートフォリオ, テューター・ラーニング, 教養教育, 教職課程	
初等中等教育		言語活動, 教科指導, 授業実践, 教師教育, 情報モラル, 一人一台タブレット環境	
領域別教育	プログラミング教育	プログラミング教育	アルゴリズム理解, ビジュアルプログラミング, プログラミング言語教育, オブジェクト指向教育, ロボットプログラミング, WebAPI
		情報技術教育	ネットワーク教育, データベース教育, 組み込みシステム教育, モデリング教育, システム要件定義, 技術者倫理教育, ソフトウェア開発教育, IoT
	語学教育	語学教育	日本語学習, 外国語学習, 聴解学習, 発音学習, 作文教育, 読解教育, 読書・単語学習, 文法教育, エッセイライティング, 例文検索
		教科教育	教科情報, 数学, 国語, 理科, 社会, 音楽, 美術, 技術・家庭科
	特別支援教育	インクルーシブ教育, LD, ADHD, 発達障害, 院内学級, 身体障害, 知的障害, 視覚障害, 言語障害	
	スキル学習	身体知, 経験知, 学習スキル, メタ認知, 問題解決支援, 批判的思考, 自己調整学習	
	医療・看護・福祉教育	カウンセリング, ボランティア, 介護, 理学療法, 保育, 作業療法, スポーツ医学	
	情報リテラシー	プレゼンテーション支援, コンピュータ操作, 情報倫理, セキュリティ, 情報モラル, 情報スキル, クラウドサービス活用	
	防災教育	レジリエンス, リスクマネジメント, 災害情報, 意思決定, 災害心理, 疑似体験, 避難訓練, 災害アーカイブ	
	技術	IOT活用	マルチメディア活用
ソーシャルメディア活用			ソーシャルブックマーク, SNS, BLOG, ミックロBLOG, チャット
デバイス活用			モバイル, タブレット, ユビキタス, ウェアラブル, ヒューマノイドロボット, IoT
技術開発・運用		プラットフォーム活用	LMS, eポートフォリオ, CMS, テレビス会議システム, コンテンツ共有
		プラットフォーム開発	LMS, CMS, プラグイン, CSCL, eポートフォリオ, eテストング, API, データフォーマット, デバイス, テレビス会議システム, クラウド利用
		インフラストラクチャ	認証, ネットワーク構築, センサネットワーク, クラウド, セキュリティ, システム連携, 仮想化, データ運用管理, 教材データベース, BYOD
		コンテンツ作成支援	コンテンツ・オーサリング, カリキュラム・オーサリング, コンテンツ自動生成, SCORM, LOM, 問題作成支援
先進的学習支援技術		先進的学習支援	AI(人工知能), アフェクティブコンピューティング, エージェント, 機械学習, 情報検索, 適応的支援, ナビゲーション支援, リフレクション支援, 情報推薦, ゲームフィクション, 外化支援, 抽象化支援, 知識マップ, 生成AI
		分析技術	テスト理論, データマイニング, ラーニングアナリティクス, ビッグデータ
		モデリング技術	メタ認知, 学習科学, 学習者モデル, 認知ツール, 数理モデル, ドメインモデリング
ユーザインタフェース	拡張現実(AR)	拡張現実(AR), HGI, 視線入力, ヘッドマウントディスプレイ(HMD), ジェスチャー入力, 3D, 可視化, センサーデバイス, 音声入力, シミュレーション, マイクロワールド, 擬人化技術, アウェアネス, テレレジスタンス, 力覚情報, ヒューマノイドロボット	
	その他	その他	

とが求められているが、現時点では、これを「どのように」記載するかについては著者に委ねられている。リサーチクエスションの類型やレベル、表現形式などに関する指針などは示されていないため、「ハイライト」でリサーチクエスションを蓄積してはいるものの、その粒度や抽象度には大きなばらつきがある。

#### 4.4 教育システム情報学における典型的問い

前節の「ハイライト」に記載されたリサーチクエスションの粒度にはばらつきがあるものの、これまでに蓄積されたリサーチクエスションの典型的な表現は、「A(学習目標など)を達成するために、B(というシステムや教育デザイン)には効果があるか?」というものである。この表現には、まず前提として、教育・学習上の目的・目標に相当するAを想定したうえで「Aを達成するにはどうすればよいか」というメタ

レベルの「処方方の問い」があると考えられる。そして、Bというシステムや教育デザインは、この問いへの解に対する一つの仮説として、その研究で設計・作成・実施されるものであるだろう。すなわち、このリサーチクエスションの表現には、リサーチクエスションそのものだけでなく、仮説や、解を得るためのアプローチが混在しているといえる。この形式の疑問文に対する解は「Yes/No」になるが、この例では「効果があるか」の一つの形式として、「Bのもとではどのようなことが起こるか(それはなぜか)」という「記述」や「説明」の問いが内包されているとも考えられる。このように、本分野における研究の性質上、個別具体的なリサーチクエスションは、「記述」「説明」「処方」のいずれかのみには分類されるようなことは決して多くなく、むしろそれらが混在し、リサーチクエスションとそれに対するアプローチをあわせた形で表現すること

が自然であると考えられる。もちろん、すべての研究がこのようなりサーチクエスチョンをもつということではなく、教育・学習の文脈における「記述」や「説明」に特化した調査研究なども本分野の範疇となり得ることを付記しておく。

## 5. 「教育システム情報学 5W1H マップ」の提案

著者らのサブグループでは、先述のとおり、JSiSEの「外側」のユーザに向けたマップのありかたの検討に焦点をあててきた。ここで見いだした方向性は、2章で述べたように、「外側」ユーザの「関心事」と、教育システム情報学研究の「問い」を結びつける、というものであった。この方向性のもと、教育システム情報学で扱われてきたりサーチクエスチョンの構造を整理していくうちに、「内側」のユーザにも有用で、かつ「外側」から見ても本分野の全体像が把握しやすくなるようなマップの構想が定まってきた。具体的には、個別具体的なりサーチクエスチョンの要素への分解に有用でかつ誰もが理解しやすい5W1Hという汎用的な枠組みと、Yモデルという本分野特有のモデルを接続することで、4.4節で述べたように「記述」「説明」「処方」の混在した本分野のりサーチクエスチョンの要素を構造化してマッピングすることを考察するに至った。本章では、その検討内容と、結果として提案するマップを紹介する。

### 5.1 マップ作成の方向性

前章で述べたように、5W1Hはりサーチクエスチョンの持つ本質的な内容分類をするには不十分な枠組みである一方で、「個別具体的なりサーチクエスチョン」を検討するには有用な観点を提供すると考えられる。また、5W1Hは誰もが知る枠組みであることから、「外側」か「内側」かによらず、誰もが理解しやすい。したがって、本サブグループでは、5W1Hの枠組みを利用して、教育システム情報学のりサーチクエスチョンの要素をなんらかの形でマップ化することを考えることとした。

なお、4.4節で述べたように、本分野の個別具体的なりサーチクエスチョンは、教育・学習上の何らかの目的に応じた「処方の問い」に対するアプローチを含

めた形で表現できることが多いことから、この「アプローチ」や提案手法に関する要素を整理することも重要であると考えられる。また、こうしたアプローチや提案手法は、教育システム情報学研究の「成果」でもあることから、これらをマップ上で明らかに示すことは、本分野の研究成果を「外側」に向けて可視化することにもつながる。

したがって、本サブグループでは、本分野の（アプローチや提案手法も含む）個別具体的なりサーチクエスチョンの整理を、5W1Hという枠組みを用いて行い、これをマップ化するという方向性で、マップ作成の作業を進めることとした。

### 5.2 5W1HとYモデルの対応づけ

りサーチクエスチョンに現れるなんらかの要素を5W1Hの観点で抽出することを考えるとき、3.2.2項で述べたように、形式的には同じ疑問詞であってもさまざまな意味をもつことがある。例えば、りサーチクエスチョンの表面的な表現形式が「○○な方法は何か」であった場合、表現上の疑問詞は「What」だが、本質的には「How to」の問いであると捉えることができる。このように、5W1Hは文脈によってどのようにも使用できてしまう。

そこで、5W1Hの各疑問詞に、本分野に即した一定の意味を定めたいうで要素抽出の作業をすることとした。これにより、5W1Hが「誰もが入りやすい入口」でありつつ、本分野特有のりサーチクエスチョンの構造へつながるトンネルのような役割を持つことができると考えた。この「意味」を定めるうで用いたのが、4.3節で示したYモデルである。Yモデルは教

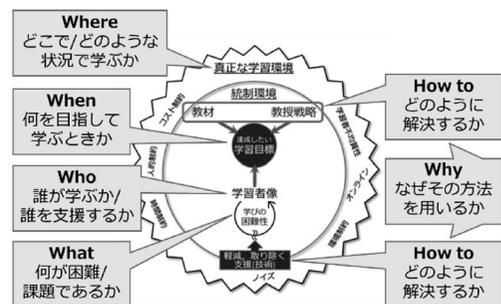


図2 5W1HとYモデルの対応づけ(文献(9)の図2を引用したものに著者らが追記したもの)

育システム情報学における多くの研究を投影し得るものであることから、Yモデルの各要素と5W1Hを対応づけることにより、「教育システム情報学の文脈にあわせた5W1H」でのリサーチクエスションの要素抽出ができると考えた。

5W1HとYモデルの対応づけは以下のように行った。図2はYモデル上に対応づけを図示したものである。

「Who」は、「誰が学ぶか」あるいは「誰を支援するか」の「誰」の要素とした。Yモデルでは「学習者像」に対応づけるものとした。一方で本分野には、「教師支援」のように、必ずしも学習者そのものを直接的に対象としていない研究もあるため、Yモデルにとどまらず、「誰を支援するか」もこの「Who」にあたるものとした。

「Where」は、「どこで／どのような状況で学ぶか」の「どこで」「どのような状況で」の要素とした。Yモデルでは、「真正な学習環境」「統制環境」で表現されている「環境」に対応づけるものとした。

「When」は、主としては「とき」に関する疑問詞と捉えられるが、本分野における研究は基本的になんらかの意味で教育・学習の場を対象とすることがほとんどであるため、「何を目指して学ぶときか」という意味での「とき」と捉えることとした。Yモデルでは「達成したい学習目標」に対応づけるものとした。

「What」は、(必ずしも明瞭な対応づけではないが)「何が困難／課題であるか」と捉え、研究対象のもつ困難さや課題に関する要素とした。Yモデルでは「学びの困難性」にあたる部分である。

「How」は、「処方」の問いにおける「How」、より適切には「How to」の意味で捉えることとし、上の「Who」「Where」「When」「What」からなる個別具体的な課題に対して「どのように解決するか」という解決方法に関する要素とした。Yモデルでは、学習目標を達成するための「教材」「教授戦略」と、学びの困難性を「軽減、取り除く支援(技術)」としている要素に対応づけられる。

「Why」は、リサーチクエスションの中に現れる「なぜ」の要素を捉えるのではなく、上の「How to」で示される「処方」要素を提案するにあたって土台とした「理論」や「モデル」などにあたる要素を考えること

とした。「なぜその方法を用いるか」といったイメージである。

「Who」と「Where」の要素は、教育実践の「場」や「人・モノ」に関連の深い要素であるといえる。また「When」と「What」の要素は、研究対象のもつ「目標」や「課題」に関連の深い要素であるといえる。「How(to)」と「Why」は、技術や方法に関連の深い要素であるといえる。

### 5.3 Yモデル対応の5W1H要素の抽出とその分類、およびカテゴリ表を援用してのマップ化

ここまでの方向性や対応づけ方針をもとに、マップ化の作業を行った。作業は、「採録論文／受賞論文ハイライト」からの5W1H要素抽出とその分類およびマップ上への配置を行ったうえで、カテゴリ表に記載されている要素を追加配置することによりマップを完成させるという手順をとった。以下にその詳細を示す。

まずは、掲載済みの「採録論文／受賞論文ハイライト」にて述べられているリサーチクエスションおよび「本論文のここが面白い！」のコラムの内容について、(Yモデルとの対応を前提とした)5W1Hの各疑問詞に相当する要素の抽出を行った。対象とした「ハイライト」は、Vol. 37, No. 2 (2020) から Vol. 40, No. 3 (2023) に掲載された89件である。本サブグループの4人に22~23件のハイライトを割り当て、それぞれが、各ハイライトに記載されたりサーチクエスションおよびコラムの文章に記載された内容に含まれる5W1Hの要素抽出を行った。ここでは、単語あるいは短めの体言止めの文を単位として要素を抽出した。また、作業負担の点から、論文の本文を読み込んで要素抽出をすることはせず、あくまでもハイライトから読み取れるものに限って作業を行った。

その後、5W1Hの各疑問詞について1枚ずつ(デジタルツール上での)キャンバスを用意し、抽出した要素をカード化して、KJ法にて分類しながら、関連の近そうな要素が近くに配置されるようにマッピングしていった。例えば「小学校」→「中学校」→「高等学校」……というように、分類の間に構造が想定できる場合は、それらの構造も考慮したうえでマッピングを行った。これにより、89件のハイライトにはどのような要素があり、それらが互いにどのような関係にあるか

が概観できるようになった。

この 89 件から得られる情報は、2020 年からの 3 年ほどの学会誌に掲載された論文に限られたものである。そこで、4.4 節にて述べた「カテゴリ表」を採用することを考え、ハイライトから抽出した要素に加え、「カテゴリ表」に掲載されている「分野名」と「キーワード」のうち各要素と関係の近そうなものを抽出して配置した。

すなわちこのマップ化の作業は、「ハイライト」をもとに、実際に本分野の研究で用いられた具体的なリサーチクエストの要素を参考しつつ、従来用いられてきた「カテゴリ表」の要素をリサーチクエ

ションの観点で整理し直す作業であったといえるだろう。

## 5.4 作成した「5W1H マップ」

### 5.4.1 マップの構成

このようにして作成したマップが図 3~8 である。ハイライトから抽出した要素は四角いカードにして配置している。下線の引かれた太字の文字列はカテゴリ表の「分野名」、通常の文字列はカテゴリ表の「キーワード」である。また、ハイライトの要素（カード）には括弧書きで数字が書いてあるが、これは今回作業した 89 件のハイライトの便宜的な通し番号である。

## Whoマップ：誰が学ぶか／誰を支援するか

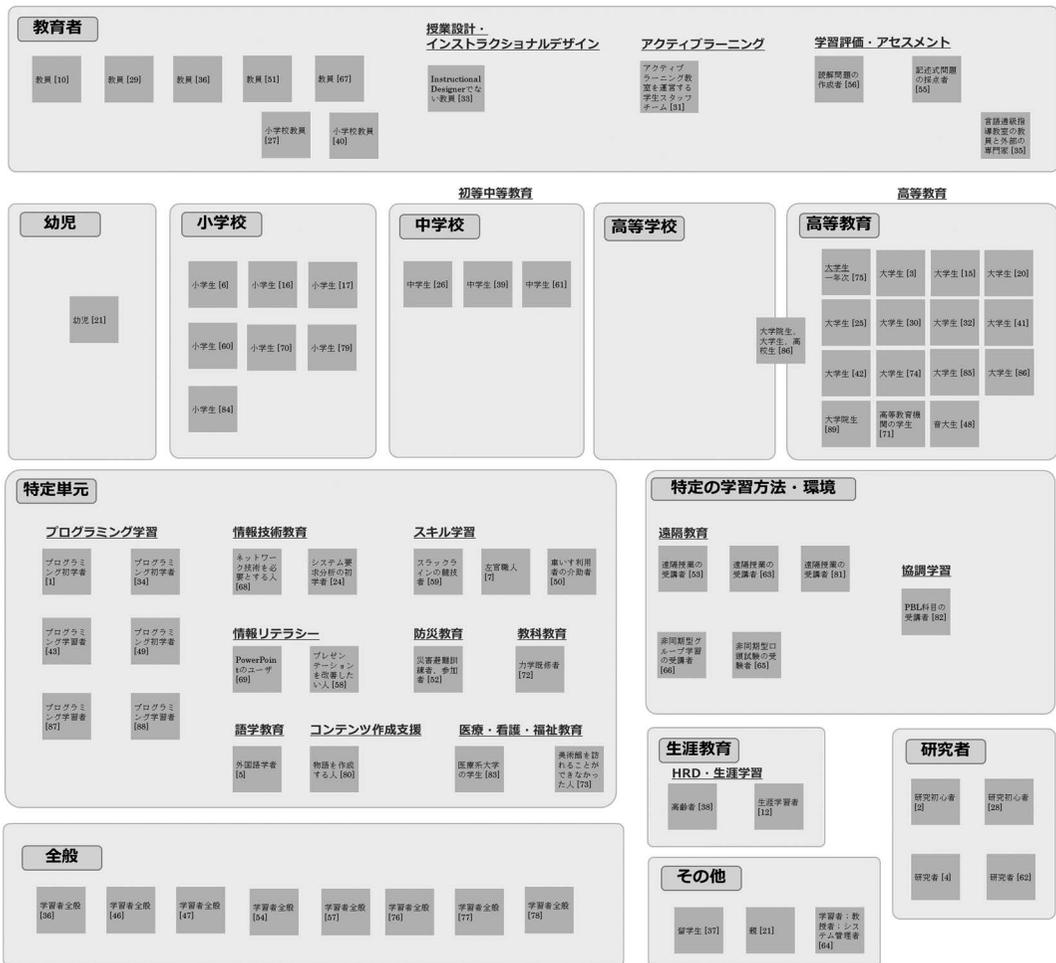


図 3 《Who：誰が学ぶか／誰を支援するか》のマップ

このマップは、本WGの成果物を掲載したウェブサイト<sup>(16)</sup> (https://sites.google.com/view/jsise-map-wg/)でもPDF形式で公開している。このPDFでは、ハイライト要素のカードと、カテゴリ表の分野名にハイパーリンクを設定している。前者は、そのカードに対応する論文のDOI (J-STAGE へのリンク)、後者は、

ハイライトのWebサイト<sup>(15)</sup>における分野名のページにそれぞれリンクしているため、気になったカードや分野名をクリックすると、具体的な論文情報にアクセスすることができる。

5.4.2 6枚のマップの概要

以下に、5W1Hそれぞれについて作成した計6枚の

Whereマップ：どこで学ぶか／どのような状況で学ぶか

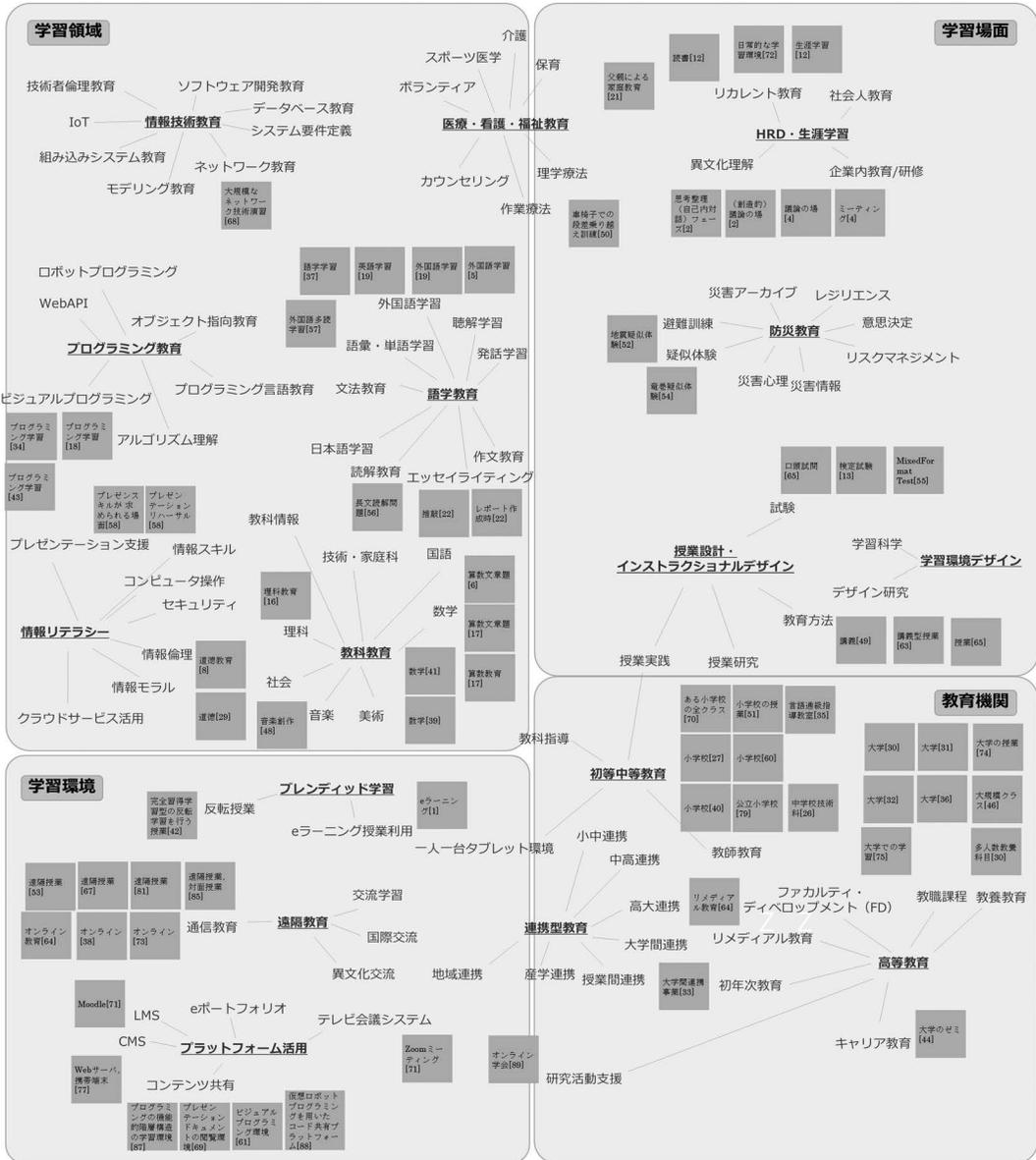


図4 《Where：どこで／どのような状況で学ぶか》のマップ

## Whenマップ：何を目標として学ぶときか（有効性評価）

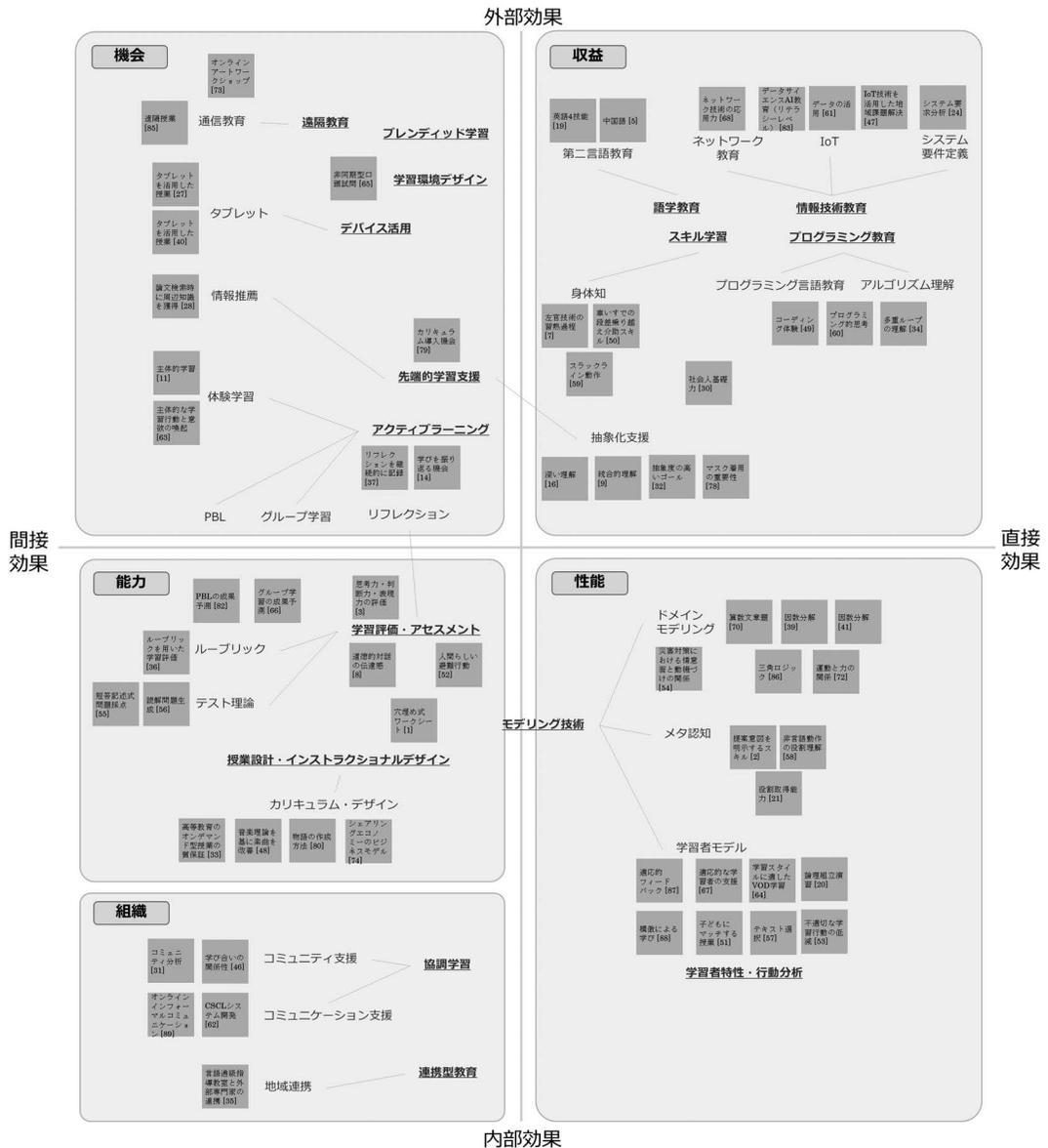


図5 《When：何を目標として学ぶときか》のマップ

マップの概要を示す。なお、6枚のマップではそれぞれ、要素の特徴に応じて適当な分類をしたうえでこれらを配置している。また6枚のマップはMECEに（漏れなく・重複なく）構成きれていない点もあるが、各マップを単独で見たときにも理解がしやすいように、あえて重複する要素があるところもある点に留意いただきたい。

《Who：誰が学ぶか／誰を支援するか（図3）》

「学習者」をいくつかに分けて配置した。幼児→小学校→中学校→高等学校→高等教育→生涯学習、という、教育・学習の段階に応じた分類に加え、「特定単元（何を学ぶときの学習者か）」「特定の学習方法・環境（どのように学ぶ学習者か）」といった分類、ま

# Whatマップ：何が困難／課題であるか

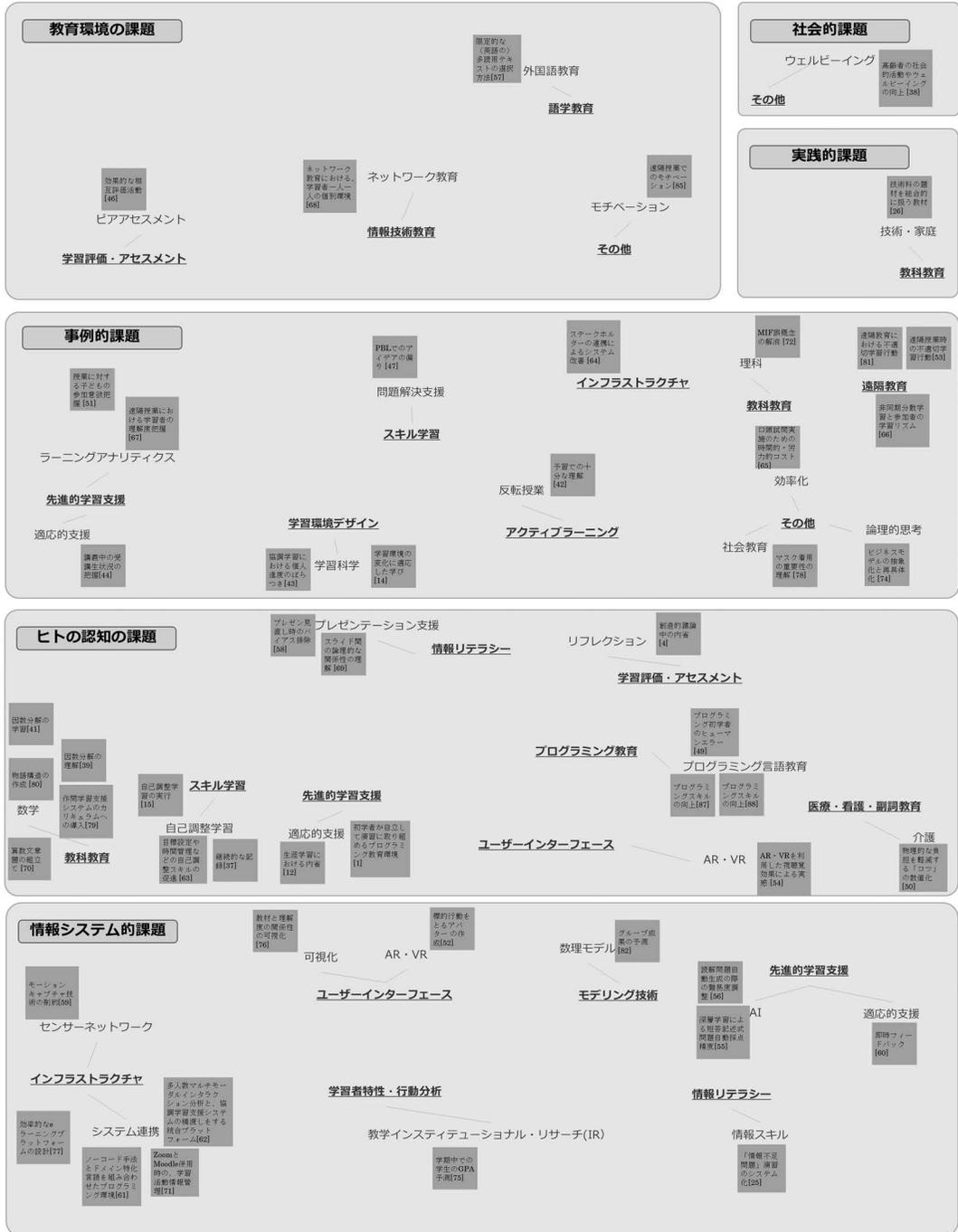


図6 《What：何が困難／課題であるか》のマップ

## How (to) マップ：どのように解決するか

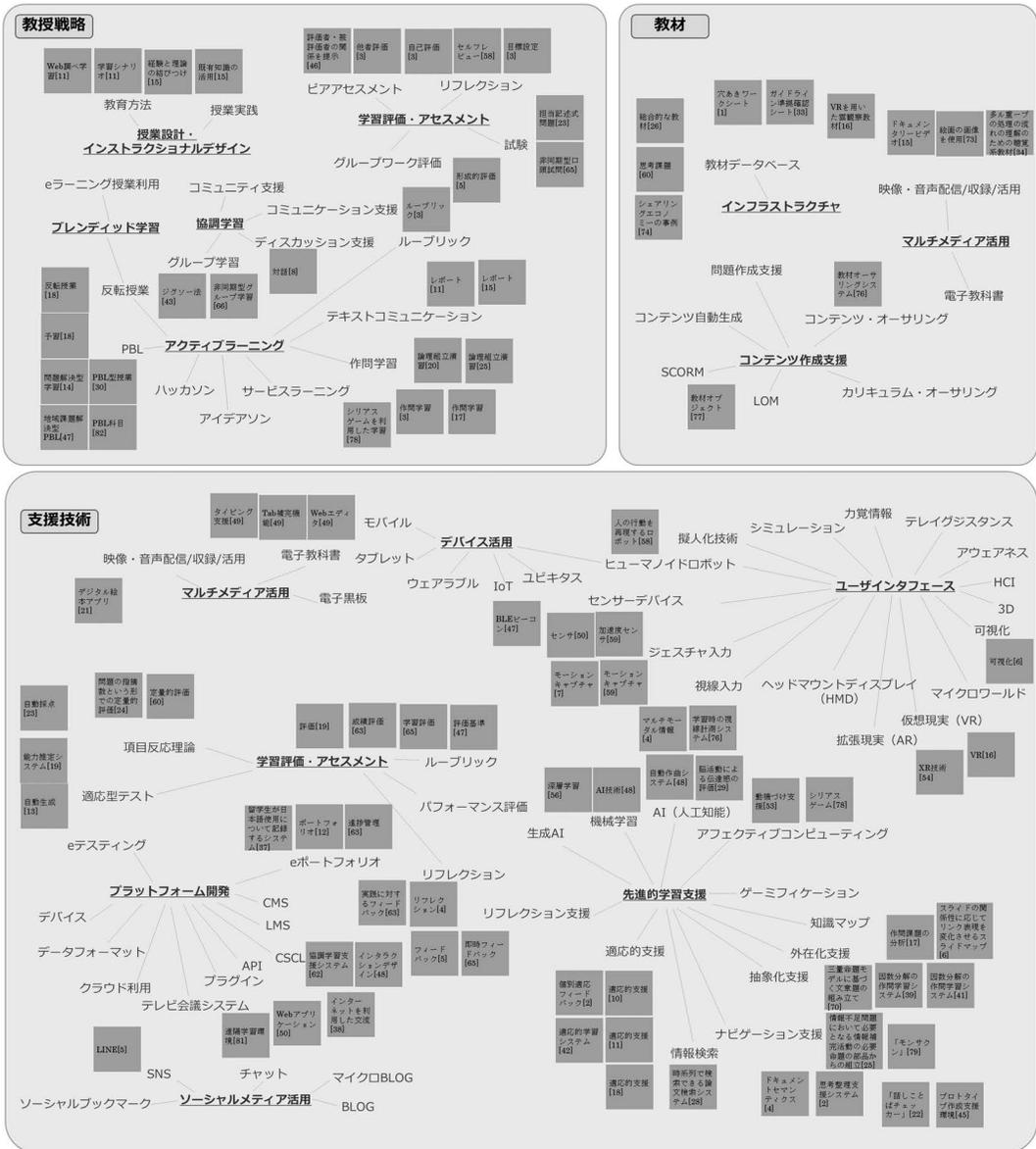


図7 「How (to)：どのように解決するか」のマップ

た「研究者」という分類などを行っている。これらの分類に当てはまらない一般的な学習者像を描きリサーチクエスチョンも散見されたため、「全般」という分類も置いている。

《Where：どこで/どのような状況で学ぶか (図4)》

「学習領域」, 「学習場面」, 「学習機関」, 「学習環境」

の四つに大きく分類し、学習が行われる物理的な環境や制約、状況などの観点で要素を整理した。

《When：何を目標として学ぶときか (図5)》

学習目標に関する要素の整理の方向性はさまざまに考えられる。本マップでは、知識・スキルのような狭義の学習目標だけでなく、実現すべき「教育システム

## Whyマップ®：なぜその方法を用いるか

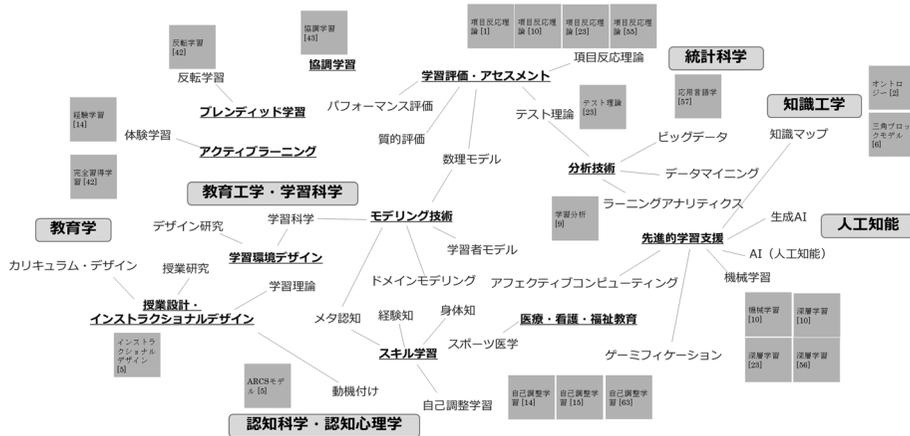


図8 《Why：なぜその方法を用いるか》のマップ

の効果」として学習目標を広く捉えることを考えた。ここで、情報処理学会「情報システムと社会環境研究会」の提唱する、情報システムの有効性を評価するフレームワーク<sup>(17)</sup>を援用する。このフレームワークでは、情報システムの「効果」を示す諸概念が、「直接効果-間接効果」「外部効果-内部効果」の2軸で四つの象限に分けられる。本マップでは、教育システムの効果のうち、知識・スキルやメタ認知など、学習者がその獲得を直接享受するものを直接効果とし、その獲得の間接的な契機となる活動やコミュニティ実現などを間接効果とした。また、効果が外部に表出するのは外部効果、しないものは内部効果と考えた。

上述のフレームワークでは、各象限は「収益」「機会」「性能」「能力（組織）」とラベル付けされており、本マップもこれに倣う。上の効果分類に基づき、「収益」象限には、知識や技術、汎用的能力などのいわゆる（教育・学習のアウトプットとしての）学習成果を配置した。「機会」象限には、こうした直接効果を生むための学習機会を配置した。「性能」には、学習過程における学習者の認知や思考の制御に関する効果を、「能力」と「組織」には、「機会」や「収益」の源泉となる供給源に関するものを配置した。

《What：何が困難／課題であるか（図6）》

研究対象がもつ「困難さ」や「課題」について、ハイライトやコラムに表現されているものをもとに、「教育環境の課題」「社会的課題」「実践的課題」「事例的

課題」「ヒトの認知の課題」「情報システムの課題」に大きく分類した。

《How（to）：どのように解決するか（図7）》

How（to）の要素には、Yモデルとの対応づけにおいては「教授戦略」「教材」「支援技術」があたり、それぞれについてリサーチクエスションの要素を分類していった。これらは、リサーチクエスションを解くためのアプローチや提案手法に関連の深い要素であり、「どのように解決するか」に対して本分野がどのような研究成果を蓄積しているかを一定程度示すものといえる。

《Why：なぜその方法を用いるか（図8）》

How toで示されるような研究アプローチや手法がなぜ用いられているのか、という意味で、本分野の研究が依拠する理論やモデルについて整理した。大きくは、教育学、教育工学・学習科学、認知科学・認知心理学、統計科学、知識工学、人工知能、といったディシプリンに対応づけたうえで、それらのゆるやかなつながりが感じられるように、抽出した要素のおおまかな配置を試みている。89件のハイライトとカテゴリ表の情報をもとにボトムアップな整理をしているため、重要な理論やモデルが未掲載になっていることも多いと思われる。その点に留意のうえご覧いただきたい。

## 5.5 マップの用途

本サブグループは先述のとおり、「外側」のユーザに向けたマップの議論をしてきたが、結果的に作成したマップは、「内側」「外側」のいずれに対しても、本分野における「問い」に基づく議論や対話のきっかけを生み出すことに資するものとなった。以下に、「本マップをどのように使うか」について、いくつかの例を示す。

### 5.5.1 「内側」ユーザ（本分野で研究活動を行う研究者や学生）

本分野で研究活動を行い、全国大会や研究会で発表する、学会誌に論文を投稿する、といったことを目指す研究者や学生にとって、本マップは、自身の研究のリサーチエスチョンを見つめ直すためのツールとなり得る。

例えば、自身の研究のリサーチエスチョンを整理してカード化し、これをマップ上に配置してみることで、本分野における自身の研究の位置づけが見えてくるであろう。またその過程で、自分が意識できていない5W1Hの要素（本分野の文脈でのリサーチエスチョンの要素）が明確になることもあるであろう。これは、例えば論文執筆において新規性等を踏まえた研究の位置づけを明確化することにもつながり得る。

本学会でも、リサーチエスチョンを明確にすることの重要性はとくに近年さまざまに言及されており<sup>(11)</sup>、本マップもこれに資するものになればと考える。

また、そのように自身の研究の要素を位置づけてみると、マップ上で「近い」概念が見えてくる。これにより、新たな研究フィールドや、研究上の新たな視点の獲得にもつながり得る。つまり、自身のリサーチエスチョンを拡張することにつながり得るであろう。

一方で、現時点のマップには、ある種の「濃淡」がある。本マップはあくまでも現時点の本分野の状況を大まかにしか示していないが、研究の盛んなところ、逆に手薄なところなどが感じ取れるであろう。この「濃淡」と自身の研究志向をあわせて検討することで、これまででない視点の新しいリサーチエスチョンを生み出すことにもつながり得ると考えられる。

これらの用途は、結局のところ、JSiSEの「内側」ユーザに対してのみにとどまるものではない。これま

で本分野で研究を行っていなかった他分野の研究者にとっても、自身の研究関心や研究履歴などをマップ上に投影することで、自身の活動してきた研究分野との接点を見いだすことができ、ひいては本分野への参入のきっかけを促すことも期待できる。

### 5.5.2 「外側」ユーザ

本分野での研究活動を直接的に行うわけではないが、本分野に関連が深く、本分野との連携や今後の本分野での活躍が期待されるユーザとして、企業や産業界、また公教育等の教育現場の教員などが挙げられる。本サブグループでは便宜的にJSiSEの「外側」のユーザとしてこれらを対象とした検討を行っていた。こうした「外側」のユーザにとっては、現場で直面する課題を解決するための糸口や、本分野の研究者とのつながりを持つためのきっかけを得ることが有益であろう。本マップでは、例えば「What」のマップから、現場で直面する課題に近い課題や困難さを扱った研究を探したり、それに関連するキーワードを知ることができたりするであろう。そのほか、関心のある技術や教育方法などの観点からであれば「How (to)」, 教育の対象者から調べたければ「Who」のマップを探索するなど、「関心事」に応じてマップを選択し、調べていくことができる。

また本マップは、本サブグループがこれまで検討してきた、「対話」を生むためのきっかけとしての利用も可能である。本マップには、論文の「ハイライト」へのリンクが設定されており、ユーザがその研究の詳細に興味を持った場合、論文情報を参照できるようになっている。そして、ユーザがハイライトや論文から著者情報を入手し、実際に著者へアクセスすることも可能である。

### 5.5.3 「問題関心」との関係

2章で述べたように、本サブグループではこれまで、「外側」のユーザを念頭に、ユーザの関心事と教育システム情報学研究の「問い」を結びつけるインターフェースとなるようなマップ表現を検討してきた。ここで、ユーザの関心事とリサーチエスチョンの関係という観点からこのマップを捉えてみたい。

リサーチの目的や問題関心の分類として、田村による次のような分類がある<sup>(18)</sup>。

- 「個人的関心」——主として調査者個人に限定され

る問題関心

- 「社会の関心」——実務上・実践上の問題解決にかかわる関心
- 「学界の関心」——新しい知識や技術の創造にかかわる問題関心

これらの「問題関心」は、これまで本サブグループが対象としてきた「外側」ユーザだけでなく、「内側」ユーザの「関心事」にも深い関連があると考えられることができる。6枚のマップに配置されたさまざまな要素は、過去の本分野の研究者にとっての「個人的関心」や「学界の関心」が反映されたものと捉えることもできるだろう。「内側」ユーザや他分野の研究者は、本分野における「学界の関心」を本マップで概観したり、自身の「個人的関心」がそのような本マップ上のどこに位置づけられるのかを確認したりすることができる。また、「何が困難／課題であるか」を示す What マップからは「社会の関心」と本分野とのつながりを知ることができる。各研究者の視野を実際の社会にまで広げるうえでも、これは有効であろう。

一方で「外側」ユーザにとっては、本マップを通して、主に「社会の関心」と「個人的関心」をベースにマップを探索することで、自身と「学界の関心」との接点を知ることができる、と捉えることもできる。

このように、本マップは、ある意味で 5W1H をインターフェースとして、「内側」と「外側」の関心事を接続することで、越境的な知の創造を生むマップである、ということもできる。これは、産学連携または異分野連携において、共有可能な「問い」や概念を探索するということにもつながる。現時点のマップはまだ十分なものになっていないと思われるが、本マップのようなしくみが連携のための対話を促進することで、「内側」「外側」それぞれで取り組むべきトピックが創出されていくことも期待できるであろう。

## 6. 課題とこれからの展望

### 6.1 本マップの課題と発展可能性

本マップは、あくまで本稿の著者4人が主観的に「ハイライト」からの要素抽出を行ったり、「カテゴリ表」の要素の配置を行ったりして構成されたものであり、その妥当性を必ずしも十分に検証したものではな

い。また、「ハイライト」から抽出した一つ一つの要素はそのほとんどがキーワードレベルの語句に落とし込まれているが、これによって、それらの語句がどのような文脈で用いられていたかがわかりにくくなっているという欠点もある。そのため、必ずしも論文著者にとって望ましい分類や配置がされているとは限らない点をご了承いただきたい。

また、今回はアイデア検証のためのプロトタイプとしてのマップであることや、マップ作成過程で我々が得る気づきや問題点の抽出が重要であったこともあり、要素抽出やマップへの配置の作業は、手作業で行っている。もし持続可能な形でこのようなマップ化を行うとすれば、何らかの形での自動化は必須である。

さらに、本マップはその性質上、ある時点で「完成」するものではなく、有機的に成長することが前提となっているが、マップの更新にかかる組織的な継続性については、本WGでの議論の対象外としている。例えば、出版された論文情報を基盤として本マップを構成している以上、今後JSiSEの研究論文が増えるにつれて本マップで表現できる論文も増加する。しかし、作業の関係上、すでに本マップでは含めることができている2024年に発行された論文のマップへの反映を含め、どのようにマップを更新・成長させるかについては、前述の自動化や組織的リソースなどのコスト面と、本マップによる効果とをあわせて総合的に検討していく必要があるだろう。

これらの意味でも、本マップは「未完成」である。ただし、本稿で述べたようなリサーチクエストの要素抽出の考え方やマップ作成の方向性などが、JSiSEの今後にかつしらの示唆を与えるものであればと願っている。

ここで一つ、本マップの構造を活かして本来やりたかったが今回は実現できなかった構想を述べておく。図3~8のマップは独立して描かれているので、ある研究のリサーチクエストの要素をこのマップ上に投影しようとするとき、「5W1Hの個々のマップ上での位置」は可視化できるものの、「マップ間の要素のつながり」を追うことは難しい。そこで、例えば図9のように、同一の研究に対応した各マップの要素をつなぐような可視化表現ができると、この「つながりの形」が、その研究の特徴を表すことになる。つながり

の形が似ている研究は、リサーチクエスチョンも近いといえるだろう。逆に、例えば Who の要素が同じ研究であっても、つながりの形が異なる研究は、一見対象者が同じであっても全く異なる研究である。つながりの形が独自の研究は、リサーチクエスチョンの独自性も高いといえるだろう。もしこれをデジタルなシステムとして構成できれば、ある研究に対する「つながりの形」は容易に可視化できるであろうし、例えば When のマップで「論理的思考力」の要素をハイライトすると、「When が論理的思考力であるすべての研究」を抽出して「つながり」を可視化する、などという応用も考えられる。また、リサーチクエスチョン要素のデータをもとに研究の「近さ」を測定し、研究を分類するようなことも考えられよう。本マップは、このような発展可能性を秘めていると考えている。

## 6.2 みんなで作る／使うマップに向けて

今回は、本稿の執筆時点（2024 年末）での静的なマップの作成を本サブグループの成果物とするものであるが、これまでの WG の議論においては、2022 年の林による解説<sup>(19)</sup> や近藤の解説<sup>(1)</sup> でイメージを描いたように、動的でインタラクティブなマップシステムが理想であった。もしそのようなシステムを構築するとすれば、今回のマップ化の手続きを自動化する必要がある。例えば本稿の検討内容などを参照しつつ「リサーチクエスチョンの要素」を定型化し、論文投稿時や全国大会・研究会の発表申込時などに、著者自身にこれらの要素を入力してもらうことで、「みんなで作るリサーチクエスチョン要素のデータベース」を構築することも可能かもしれない。その先のマップ化のロジックやアルゴリズムを合理化できれば、このデータベースに基づく動的なマップシステムは、「みんなで作る／使う教育システム情報学マップ」として、持続可能な形で実現し得ると思われる。

なお、本マップの作成作業を通して、ハイライトから抽出した要素に対応するような重要なキーワードがカテゴリ表にない、ということも少なからずあった。キーワードは時流に合わせて追加・更新されるものであるし、カテゴリ表の「カテゴリ」「分野」も決して固定的であるべきものでもない。最新の研究動向を動的に取り込み、うまくカテゴリ表の更新とも連携するよ

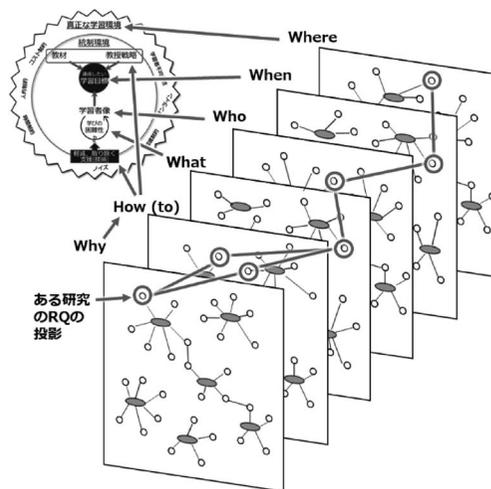


図9 ある研究の5W1Hマップへの投影（図中のYモデルは文献(9)の図2を引用したもの）

うな形が構築できると、マップのような可視化にとどまらず、トレンド推移の分析などにも活用でき、データドリブンな学会運営にもつながるなど、学会としても望ましい仕組みが生まれ得るであろう。

## 7. おわりに

『教育システム情報学における「問い」はどのように体系化し得るか？』

本WGが挑んできたこの大きな問いに対する本サブグループの解として、本稿では、5W1HとYモデルの対応づけに基づく教育システム情報学マップを提案し、この提案に至るまでの議論を示した。

繰り返しになるが、提案したマップは、当然ながら「完全な」ものではない。本稿で示した手順に沿って作成した本マップは、著者らの主観というレンズを通した教育システム情報学の一面に過ぎないことに留意いただきたい。しかしながら、本稿で示したような、本分野における「問い」についての論考や、本マップで提案した教育システム情報学なりのリサーチクエスチョンの要素の考え方そのものが、今後の本分野における「問い」をベースとした議論の活性化に向けた触媒となればと願っている。そして、これは本分野に限らず、多くの学問分野における議論にも同様に資するものであろう。

本稿でとったアプローチは、本分野における「過去

の」研究をもとに行った、ボトムアップなもの、帰納的なものであり、提案したマップはそれを前提としたものである。このマップが本分野のすべてでないことはもちろんのこと、読者が本マップをご覧になる際には、「答えがこの中にある」という意識ではなく、このマップの「空白」にもぜひ視点をあわせていただきたい。この「空白」や、6.1節で述べた「独自性の高い『つながりの形』」は、すなわち本分野の未来であり、この先我々が問うべき問いがそこから生まれてくるのだと考えている。

本稿の内容は、本WGからの一つの提案である。また、前節に述べたものはあくまで展望の一つに過ぎない。どのような形を取るかはさておき、本WGの成果物をきっかけとして、個々の研究者や学生が自身の研究を「問い」の観点で見つめ直したり、「問い」を起点とした対話を行ったり、「外側」の方々が自身の関心と教育システム情報学研究(者)との接点を持ったりする、それによって教育システム情報学という分野が、より新しく、より面白く育っていく、そのような未来を描きつつ、本稿を締めたい。

## 謝辞

2023年、2024年の全国大会プレカンファレンスにおいて、本サブグループの議論や本解説に対して有益なフィードバックをいただきました。小尻智子先生、長谷川忍先生、山本樹先生に感謝いたします。また、さまざまな形で本取組にご意見をお寄せいただいた多くの方々に謝意を表します。そして、本稿は、本サブグループ以外のWGメンバーである、田中孝治先生、山元翔先生、田和辻可昌先生、東本崇仁先生、林佑樹先生、光原弘幸先生との議論から大きなインスパイアを受けています。ここに心よりの感謝を示します。

## 参考文献

- (1) 近藤伸彦：“「問い」でつながる教育システム情報学研究”，教育システム情報学会誌，Vol. 39, No. 2, pp. 150-157 (2022)
- (2) 近藤伸彦，大崎理乃，米谷雄介，高橋 聡：“対話を生み出す教育システム情報学マップの姿を描く”，教育システム情報学会誌，Vol. 40, No. 2, pp. 141-152 (2023)
- (3) 近藤伸彦，田中孝治，山元 翔，村上正行，瀬田和久：

“解説特集「私の教育システム情報学マップ：問いの体系化に向けて」”，教育システム情報学会誌，Vol. 39, No. 2, pp. 133-135 (2022)

- (4) 佐藤郁哉：“リサーチ・クエスチョンとは何か？”，筑摩書房 (2024)
- (5) 大谷 尚：“質的研究の考え方—研究方法論から SCAT による分析まで—”，名古屋大学出版会 (2019)
- (6) 佐藤郁哉：“問いのかたちと答えのかたち (1)：疑問詞の組み合わせからリサーチ・クエスチョンの分類法を模索する”，同志社商学，Vol. 72, No. 5, pp. 205-222 (2021)
- (7) 佐藤郁哉：“問いのかたちと答えのかたち (2)：リサーチ・クエスチョンの類型化と問いのレベル”，同志社商学，Vol. 73, No. 1, pp. 1-28 (2021)
- (8) 仲林 清：“実践と理論の往還”，[https://www.jsise.org/wp-content/uploads/2022/08/conf2015\\_keynote.pdf](https://www.jsise.org/wp-content/uploads/2022/08/conf2015_keynote.pdf) (参照 2025.1.31)
- (9) 文部科学省：“学習指導要領「生きる力」”，[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/new-cs/genngo/1300858.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/genngo/1300858.htm) (参照 2025.1.31)
- (10) 奥村明俊，池田崇博，村木一至：“5W1H 分類・ナビゲーションによる情報活用プラットフォーム”，情報処理学会研究報告デジタルドキュメント (DD)，Vol. 9, pp. 1-7 (1997)
- (11) 瀬田和久，桑原千幸，仲林 清：“採録される論文の書き方—誌上チュートリアル—”，教育システム情報学会誌，Vol. 38, No. 2, pp. 82-93 (2021)
- (12) 教育システム情報学会：“カテゴリ表”，<https://www.jsise.org/wp-content/uploads/2022/07/category.pdf> (参照 2025.1.31)
- (13) 小尻智子，越智洋司，香山瑞恵，國宗永佳，長谷川 忍，林 雄介，益川弘如，村上正行，小松川 浩：“全国大会活性化に向けて—プログラム委員会の取り組み—”，教育システム情報学会誌，Vol. 31, No. 1, pp. 164-167 (2014)
- (14) 柏原昭博：“教育システム情報学を担う学会の未来像”，教育システム情報学会誌，Vol. 36, No. 4, pp. 219-220 (2019)
- (15) 教育システム情報学会誌：“採録論文・受賞論文ハイライト”，<https://scrapbox.io/jsise-rq/>(参照 2025.1.31)
- (16) 教育システム情報学マップ作成WG：“教育システム情報学会全国大会 50周年記念プロジェクト 教育システム情報学マップ作成WG”，<https://sites.google.com/view/jsise-map-wg/>(参照 2025.1.31)
- (17) 情報処理学会：“情報システムと社会環境研究会：量的評価ガイドライン”，<https://ipsj-is.jp/works/情報システムの有効性評価手法分科会/量的評価ガイドライン> (参

照 2025.1.31)

- (18) 田村正紀：“リサーチ・デザインー経営知識創造の基本技術ー”，白桃書房 (2006)
- (19) 林 佑樹：“インタラクティブな教育システム情報学マップのメタ視点からの構想”，教育システム情報学会誌，Vol. 39, No. 2, pp. 187-192 (2022)

## 著者紹介



近藤 伸彦

2007年大阪大学大学院情報科学研究科博士後期課程修了。博士(情報科学)。2009年より大手前大学助教兼大手前大学 CELL 教育研究所研究員，2012年より大手前大学教学運営室員，2016年より首都大学東京(現東京都立大学)大学教育センター准教授(2022年より大学院経営学研究科兼務)。現在に至る。IR, ラーニングアナリティクス，教育システム情報学の研究に従事。2015年・2019年教育システム情報学会全国大会大会奨励賞受賞。2023年教育システム情報学会論文賞受賞。教育システム情報学会，計測自動制御学会，日本教育工学会，情報処理学会等，各会員。日本インスティテューショナル・リサーチ協会理事。



大崎 理乃

2009年信州大学大学院工学系研究科修士課程修了。博士(学術)(信州大学)。信州大学特任講師を経て，2025年より島根大学特任准教授，現在に至る。デザイン活動，知識創造型学習の支援・分析に関する研究に従事。教育システム情報学会，日本教育工学会，情報処理学会，IEEE，国際学習科学会 (ISLS)，各会員。



米谷 雄介

2010年東京理科大学工学部第二部卒。2014年同大学大学院博士後期課程修了。博士(工学)。2021年より香川大学准教授。現在に至る。教育システム/地域システムを対象としたナレッジマネジメントシステムの研究開発に従事。教育システム情報学会，情報処理学会，電子情報通信学会，日本教育工学会，工学教育協会，各会員。



高橋 聡

2009年東京工業大学工学部機械科学科卒。2011年同大学大学院総合理工学研究科知能システム科学専攻博士前期課程修了。2011年から2016年まで株式会社構造計画研究所に勤務。2016年同大学大学院総合理工学研究科知能システム科学専攻博士後期課程修了。博士(工学)。2016年から2019年まで東京理科大学助教。2019年より関東学院大学専任講師，2022年より同大学准教授，現在に至る。2023年よりグロービス経営大学院グロービス AI 経営教育研究所客員研究員，現在に至る。マンガケースメソッド，Agent Based Simulation およびデータサイエンスの研究開発に従事。教育システム情報学会，日本科学教育学会，人工知能学会，経営情報学会，日本教育工学会，IEEE，各会員。