

<研究ノート>

経営情報学部開講科目のシラバスを用いた 授業内容の計量テキスト分析

丸山 雅貴*

Quantitative Text Analysis of Course Content in the Faculty of Business and Informatics

Masaki MARUYAMA*

抄 録

本研究では、日本国際学園大学経営情報学部において開講されている科目のシラバスを用い、教育課程の全体像やモデルの特徴を可視化することを目的とし、授業内容の計量テキスト分析を試みた。シラバスに記載されている「授業概要」における頻出語の特徴を明らかにした上で、抽出語と科目区分との対応分析を実施した結果、各専攻の専門基礎科目群において特徴的に現れる語を見出した。また、専攻に対応したモデルが設定されていることを踏まえ、そのモデルごとの学びの内容を可視化するため、「AI・情報モデル」及び「コンテンツデザインモデル」を例に、共起ネットワークにより授業において学ぶことができる内容を可視化した。

キーワード：シラバス、高等教育、計量テキスト分析、テキストマイニング、自然言語処理

1. 本研究の背景と目的

高等教育機関においては、急速に変化する社会のニーズに対応し、学生に質の高い教育を提供することが求められている。この要求に応え、大学教育の質を保証するため、カリキュラムマネジメント¹⁾が不可欠となっている。教育課程を適切に編成し実施するための方針として、カリキュラム・ポリシー等の策定が高等教育

機関には求められており、実際に策定されたポリシー等の内容が実施されているかを定期的に確認し、教育の質を向上させていくことが必要となっている。

2024年4月に筑波学院大学から名称を変更した日本国際学園大学には、経営情報学部（ビジネスデザイン学科）が設置されており、各学年における教育課程実施方針を次のように定めている²⁾。

* 日本国際学園大学 経営情報学部、Japan International University

- 1) 1年次春学期には、大学での教育を受けるための基礎となる語学力（英語・日本語）や技術（基礎的な ICT 活用能力）を身につける。同時に、社会人基礎力・アカデミックスキルを身につける基礎的な知識や教養を学ぶ。1年次秋学期からは、学生の関心や希望する進路に応じて4専攻の中のモデルを選択する。ただし、2年次になる際に、選択したモデルを変更することができる。留学生は、必ず「日本文化・ビジネスモデル」に所属し、モデルを変更することはできない。
- 2) 2年次からは、多様な学問的課題・社会的課題を自分自身で考える力を身につけるため、専門基礎科目（共通、専攻）を広く体系的に実施する。柔軟かつクリエイティブな発想で課題解決ができる力を身につけるため、選択したモデルを含む／ある専攻だけでなく、他専攻の専門基礎科目も履修できる。
- 3) 3年次からは、卒業後の進路を意識し21世紀を生きるために必要な深い教養、ビジネスマインドやマネジメント能力、作品を制作するための技術などを、専門発展科目を通じて体系的に学ぶ。また、専門演習ゼミの中では、ディスカッション能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力及びチームワークなどといったプロフェッショナル（職業人）としての問題解決能力を身につける。
- 4) 4年次では、専門演習ゼミを通じて専門的な学識と技能を深めることにより、主体的・創造的な問題解決への取り組み方や、多様な背景を持つ他者とのコミュニケーション能力を身につける。希望者は卒業研究に取り組むことができ、指導教員の下で、専門の内容に沿ったデータ収集・分析、作品制作、プログラム開発を行い、これらに論理的な考察を加えることによって卒業論文を完成させることで、創造的な思考力、問題解決力を身につける。

1年次においては教養科目や外国語科目、入門科目、2年次からは専門基礎科目、3年次からは専門発展科目を履修するとともに、進路に関する科目等を体系的に履修することにより、主体的な学びを実現させ、論理的思考力や応用力の育成を目指している。そのために、学生の関心やキャリアにあわせ、4つの専攻に対応した8つのモデル（表1）が用意されている。それ

ぞれのモデルでは、専攻に関係する科目を中心にしながら、それぞれのモデルに応じた必修科目や推奨科目が設定されている。

本研究では、日本国際学園大学経営情報学部を事例として、開講されている科目の授業内容に関する計量的分析を実施した。本研究における分析の結果から、教育課程の全体像やモデルの特徴を可視化し、カリキュラム設定状況の確認や改善につなげることが見込まれる。

表1 専攻・モデル

専攻	モデル
人文科学専攻	国際教養モデル
	英語コミュニケーションモデル
	国際エアラインモデル
	国際ホテルモデル
社会科学専攻	公務員モデル
経営学専攻	現代ビジネスモデル
	日本文化・ビジネスモデル
情報・デザイン専攻	AI・情報モデル
	コンテンツデザインモデル

2. 高等教育におけるシラバスの計量的分析

シラバスとは、学生が各授業科目の準備学修等を進めるための基本となる各授業科目の授業計画が記されたものであり、学生が講義の履修を決める際の資料ともなるもの³⁾である。学生・教員の双方にとって重要となる科目の設計図⁴⁾とも言え、その充実が求められている⁵⁾。

各大学において、シラバスを計量的に分析し、カリキュラムとしての特徴を可視化する取組

が実施されている。例えば、教育課程の全体像を明らかにし、学校紹介において示されている各学科の特徴との共通性⁶⁾や学年によるゼミ内容の推移⁷⁾を明らかとする取組が実施されている。

本研究においては、過去に各大学において試みられている知見を踏まえつつ、日本国際学園大学経営情報学部を事例とした計量的分析を実施した。日本国際学園大学経営情報学部におけるシラバスを用いた分析は管見の限り過去に行われておらず、初めての試みである。また、日本国際学園大学経営情報学部における新たな特徴として導入されているモデルごとの学びについて、その内容を明らかにすることにより、学修の支援やカリキュラムマネジメントに資することが期待される。

3. 分析の方法

3.1 データの収集

本研究では、インターネット上で公開されている日本国際学園大学2024年度シラバス⁸⁾に記載されている「授業概要」の記載事項をデータとして収集し、使用した。対象は、日本国際学園大学教育課程及び履修方法に関する規程別表1に示されている授業科目とし、旧カリキュラムにおいて開講されている科目等は除外した。

一部の科目では、複数のクラスが開講されていたが、その場合には、すべてのクラスのデータを収集した。ただし、同じ内容が複数のクラスにおいて記載されていると判断されたものは、重複部分を除外した。

また、「授業概要」のすべてが英語で記載されているものは、除外して分析することとした。英語と日本語が併記されている場合には、日本語で記載されている部分のみを抽出し使用した。データの収集は、2024年10月に実施した。

3.2 分析の方法

本研究では、シラバスにおける「授業概要」の記載内容を用い、奈良先端科学技術大学院大学にて開発された「茶筌」を用いた形態素解析により、データに含まれる語を抽出した。次に、科目区分を外部変数とした対応分析⁹⁾を実施した。対応分析は、外部変数との関連性を二次元平面上に同時布置し表現する手法である。科目区分を外部変数とし、出現した語と同一の平面上に布置することにより、特徴的な語と外部変数との位置づけを把握することができる。

また、各モデルにおいて学修できる内容の特徴を明らかにするため、モデルにおける必修科目及び推奨科目の「授業概要」の共起ネットワーク図を作成した。共起ネットワークの作成にあたっては、Jaccard 係数が高い上位60の共起関係を図示した。本研究では、「AI・情報モデル」及び「コンテンツデザインモデル」を例に、それぞれのモデルにおける授業内容の共起関係を確認し、さらにモジュラリティによるサブグラフ検出¹⁰⁾により可視化することにより、その内容を考察した。共起ネットワークを活用することにより、語と語が共に出現する関係を図示でき、テキストデータ内の語間の関係性を直感的に把握できるようになる。すなわち、複数の科目において共通して出現する、語同士の関係性のパターンを発見することができる。ただし、外国語科目及び専門発展科目は、クラスや所属するゼミ等により扱う内容が大きく異なることが予測されたことから、これらの科目を除外した上で共起ネットワークを作成した。

なお、本研究における分析には、KH Coder¹¹⁾を用いた。KH Coder は、計量テキスト分析のためのフリーソフトウェアであり、形態素解析と統計的分析を組み合わせた解析や可視化が可能である。応用研究に利用された事例が豊富¹²⁾であり、本研究の目的を達成することが十分に可能であると判断したため、KH Coder を採用し分析を実施した。抽出語の選択（品詞等）は、KH Coder におけるデフォルト設定によった。

4. 結果と考察

4.1 分析対象の科目・クラスと頻出語

本研究では、260の科目・クラス（表2）が分析の対象となった。分析対象となったデータに含まれる文は1,180であり、抽出された語における異なり語数は3,079であった。

これらの科目・クラスにおける「授業概要」に用いられている頻出語を、表3に示す。上位には、「授業」（254回）、「社会」（176回）、「学ぶ」（150回）、「行う」（138回）、「理解」（129回）といった語が用いられていた。そのほか、「情報」（77回）、「経営」（72回）、「デザイン」（70回）など、本学の専攻の内容と関係する語の使用も多くみられた。

表2 科目区分ごとの分析対象科目・クラス数

科目群	科目区分	科目・クラス数
総合教養科目群	教養科目	24
	外国語科目	22
	入門科目群	19
専門基礎科目群	共通科目	4
	専攻科目（経営学専攻）	28
	専攻科目（人文科学専攻）	26
	専攻科目（情報・デザイン専攻）	49
専門発展科目群	専攻科目（社会科学専攻）	30
	専門発展科目	32
	卒業研究	10
進路支援科目群	実践科目	3
	キャリア形成	13
	合計	260

表3 頻出語（上位80語）

抽出語	出現回数	抽出語	出現回数	抽出語	出現回数	抽出語	出現回数
授業	254	地域	57	システム	42	重要	31
社会	176	解決	55	テーマ	42	紹介	31
学ぶ	150	文化	55	テキスト	41	理論	31
行う	138	経済	54	身	41	思考	30
理解	129	内容	54	科学	39	戦略	30
講義	100	科目	52	歴史	39	中心	30
知識	93	習得	51	データ	38	日本	30
学習	87	分野	50	使用	38	形式	29
課題	86	グループ	49	現代	36	国際	29
問題	86	自分	49	資料	36	各自	28
企業	85	技術	48	用いる	36	確認	28
基礎	78	考える	48	ディスカッション	35	受講	28
情報	77	方法	48	行政	35	進める	28
学生	72	演習	47	制作	35	政策	28
経営	72	分析	47	英語	34	使う	27
デザイン	70	目指す	46	解説	34	書く	27
基本	70	様々	46	作成	33	担当	27
必要	68	発表	44	実践	33	表現	27
研究	67	ビジネス	43	スキル	32	毎回	27
活動	60	活用	43	試験	31	論理	27

日本国際学園大学経営情報学部では、ディプロマ・ポリシー²⁾において、創造的に主体的に問題を解決する能力、社会（国際社会・地域社会）の一員として貢献する能力、多様な他者と協働できるコミュニケーション能力を身につけることを求めている。「地域」（57回）や「グループ」（49回）、「ディスカッション」（35回）といった語の使用は、これらの能力の育成を目指していることから用いられていると考えられる。

4.2 科目区分との対応分析

図1に、抽出された語と科目区分の対応分析を実施した結果を示す。対応分析の結果は、差異が顕著な上位60語を使用しプロットした。原点に近い箇所には、外国語科目やキャリア形成、専門基礎科目群（共通科目）といった科目区分が布置されている。これらの科目のように、原点に近い箇所には教育課程全体に共通して出現する語である一方、原点から離れた位置にプロットされたものは、一部の科目区分に特徴的に現れる語と言える¹³⁾。

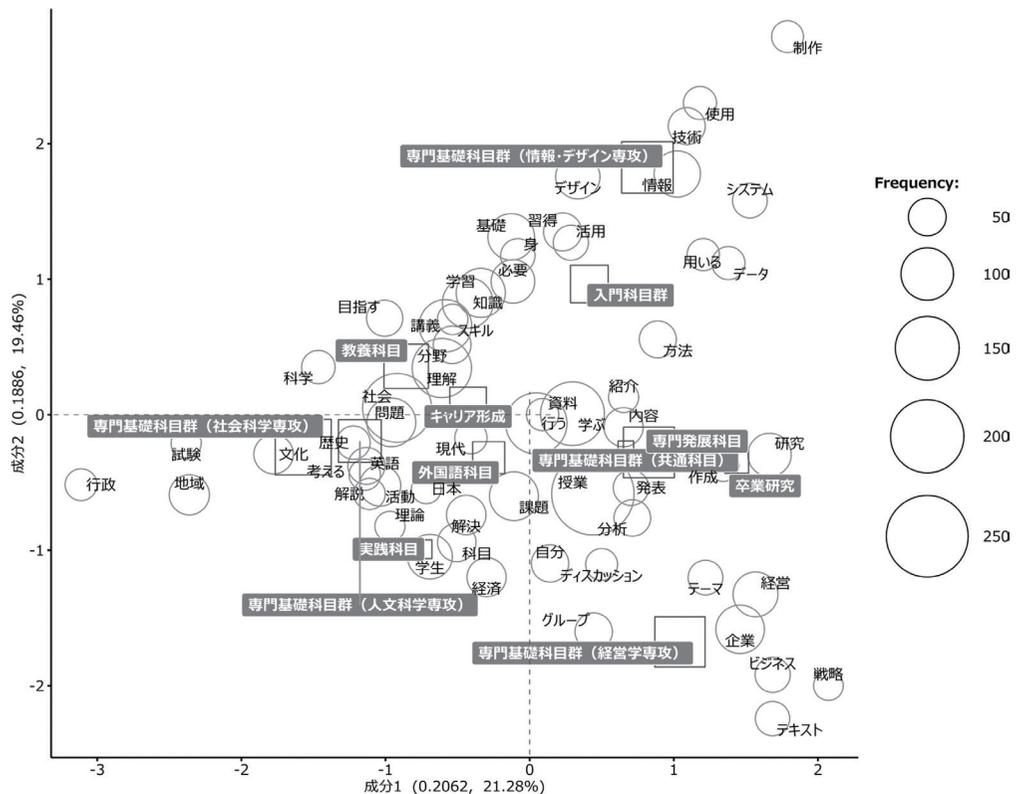


図1 対応分析の結果

各専攻の専門基礎科目群は、いずれも原点から離れた位置にあり、人文科学専攻では「歴史」や「英語」、社会科学専攻では「文化」、経営学専攻では「企業」や「ビジネス」、情報・デザイン専攻では「データ」や「システ

ム」といったキーワードと授業内容が結びついている。また、「グループ」や「ディスカッション」といった語は経営学専攻における専門基礎科目群の位置と距離が近く、日本国際学園大学経営情報学部が目指すアクティブ・ラーニ

ングの積極的な導入が、シラバスに明記されているケースが多いことが示唆された。経営学専攻には、少人数によるグループ討議、課題解決、プレゼンテーション等の繰り返しによるビジネススクール型授業が取り入れられている現代ビジネス関係の科目が設置されている¹⁴⁾。ビジネスにおける対応力を育成することを明示するため、アクティブ・ラーニングに関して、シラバス上でも積極的に記述されていると言える。

4.3 モデルにおける授業内容の特徴

4.3.1 AI・情報モデル

「AI・情報モデル」における必修科目及び推奨科目の「授業概要」にどのような特徴がみ

られるか、共起ネットワーク図の作成により可視化した結果を、図2に示す。「AI・情報モデル」においては、60の科目・クラスが対象となった。「AI・情報モデル」では、「情報」、「社会」、「技術」、「システム」といった語により構成された、大きなサブグラフが検出された。このほか、「プログラミング」や「言語」による組み合わせや、「データ」、「分析」、そして「処理」といった組み合わせによるサブグラフもみられた。また、「コミュニケーション」、「スキル」といった語の共起関係もみられ、対話・協働による能力の育成を目指している授業も設置されていた。

「AI・情報モデル」では、AI（人工知能）・IoT（モノのインターネット）・データ分析を中心と

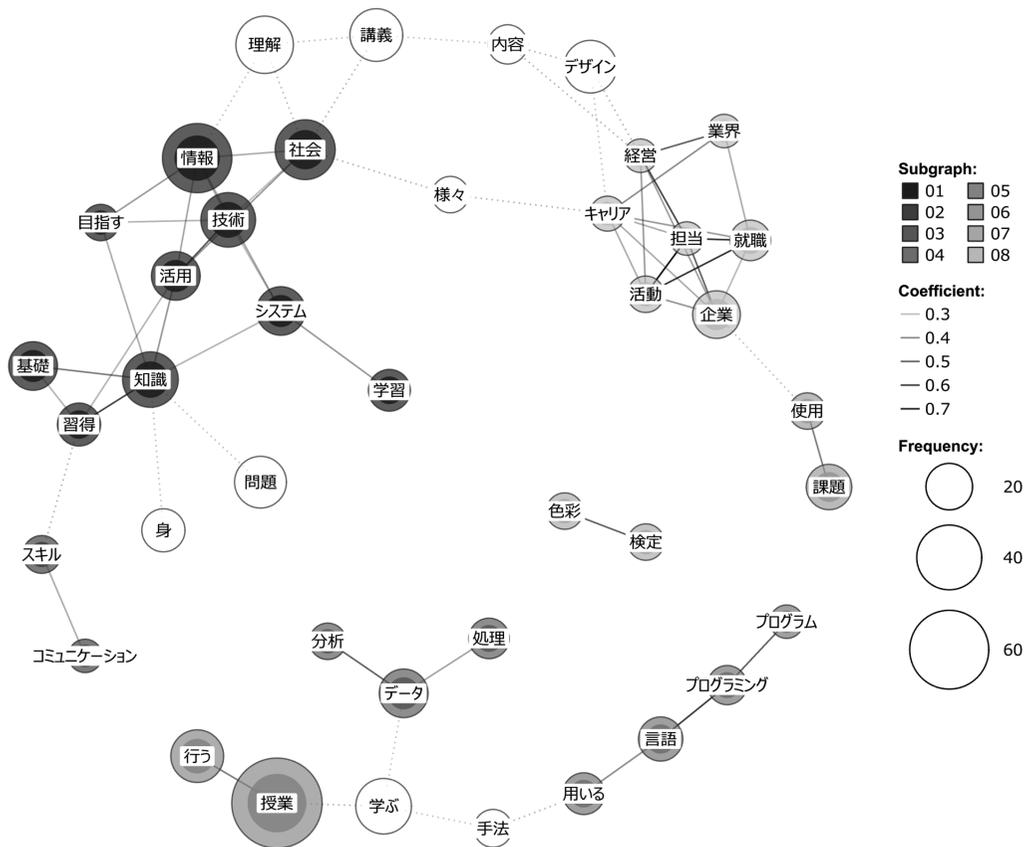


図2 AI・情報モデルにおける授業概要の共起ネットワーク

した学びと、情報システム・ネットワーク・セキュリティを中心とした学びの双方を可能とするよう、カリキュラムツリーが構成されており、科目が設定されている。しかし、AI等の一部分野に関連した用語は少なく、現時点のシラバスでは、体系的に学修を進めることが難しい可能性があるとして予測された。

そこで、記述内容について、類似した科目ごとに分類し科目の設置状況を明確とするため、科目ごとのクラスタ分析(図3)をおこなった。クラスタ数は10とし、類似した記述内容を含む科目のクラスタを抽出した。専門基礎科目群において唯一「AI」が名称に含まれている「AIの活用」は、「情報・デザイン入門(AI・情報)」や「情報基礎A」等、入門科目群が多いクラスタに含まれており、専門基礎科目群における他科目との接続が十分に図られていない可能性がある。数理・データサイエンス・AIに関する教育の重要性が指摘¹⁵⁾され、その充実が求められる現代において、学生のキャリア形成に寄与するよう、カリキュラムマネジメントが求められていると言えよう。

4.3.2 コンテンツデザインモデル

「コンテンツデザインモデル」における必修科目及び推奨科目の「授業概要」にどのような特徴がみられるか、共起ネットワーク図の作成により可視化した結果を、図4に示す。「コンテンツデザインモデル」においては、59の科目・クラスが対象となった。「コンテンツデザインモデル」では、「デザイン」や「CG」、「グラフィック」、「色彩」等による組み合わせや、「音」や「映像」、「編集」といった組み合わせによるサブグラフがみられ、これらの技能を身につけることが目標の1つとなっていると推測される。

そのほか、「自分」、「知る」、「考える」といった語により構成されたサブグラフも検出された。「コンテンツデザインモデル」では、自ら知る、あるいは考えるといったスキルの向上を目標としている科目が設置されていると考えられる。

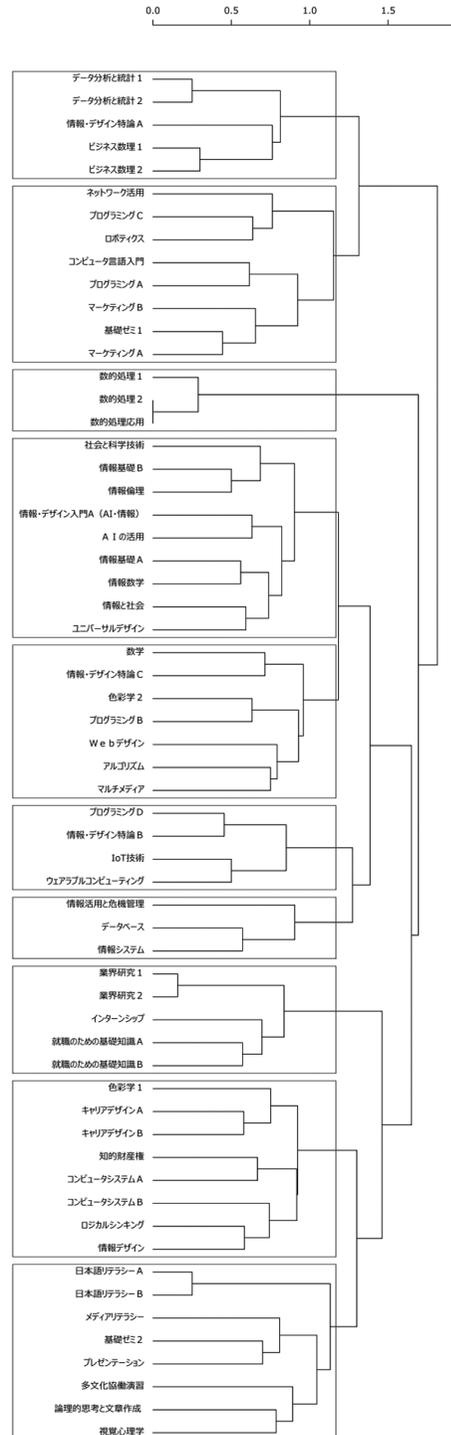


図3 AI・情報モデルにおける必修科目・推奨科目のクラスタ分析

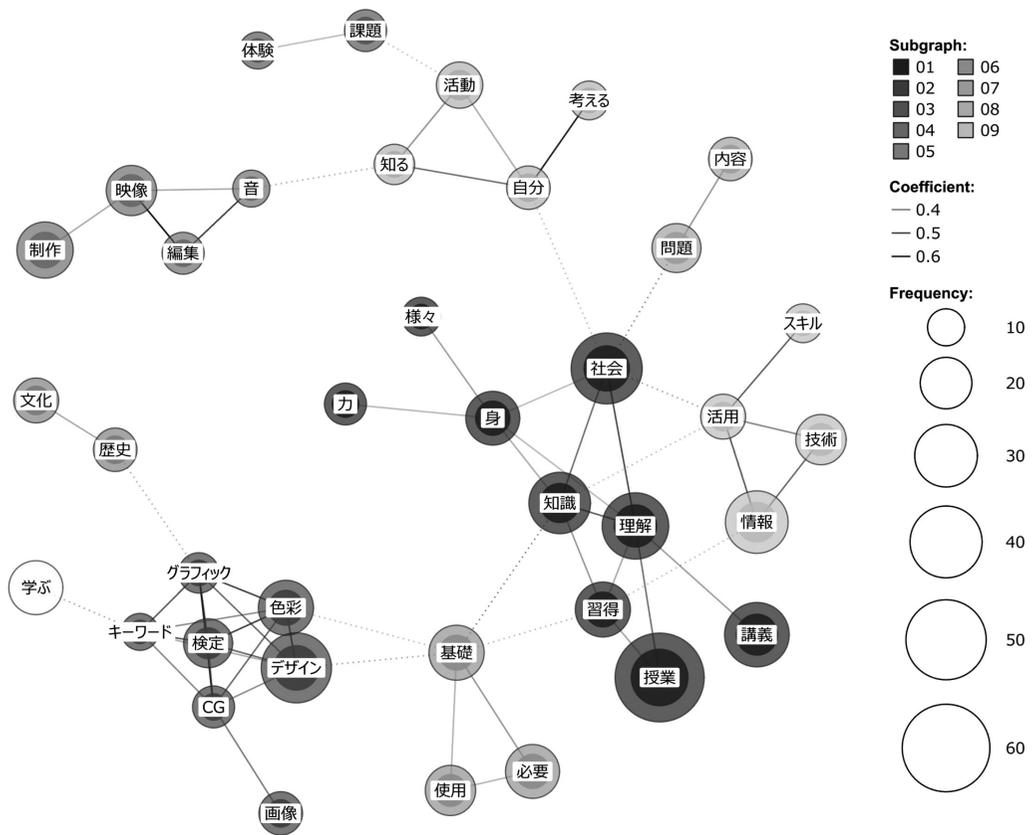


図4 コンテンツデザインモデルにおける授業概要の共起ネットワーク

5. まとめと今後の課題

本研究では、日本国際学園大学経営情報学部において開講されている科目のシラバスを用い、その授業内容を計量テキスト分析により明らかにした。頻出語や科目区分による特徴を考察した上で、日本国際学園大学経営情報学部にて2024年度から導入されているモデルによる学ぶ内容の違いについて、共起ネットワークにより可視化する手法を検討した。本研究では、モデルに対応した必修科目や推奨科目の「授業概要」を踏まえ、共起ネットワークを作成し学びの内容を可視化したが、この手法を応用し、各学生が履修した年度や科目に対応させた共起ネットワークを情報として提供することにより、個

別最適化された学びの振り返りやキャリア指導が可能となるだろう。

おわりに、本研究の実施を通じて明らかになった今後の課題を述べる。本研究においては、シラバスの計量的分析を試みたが、分析を行うためのデータの可用性が高いシステムになっているとは言えない。例えば、シラバスの **Linked Open Data** 化¹⁶⁾を進めることにより、教育課程のさらなる体系的分析、あるいは他大学との比較による教育の質向上に役立てることが期待される。シラバスの記述やそのデータ形式を構造的・体系的なものとするにより、カリキュラムマネジメントに新たな知見を生み出し、教育の質向上へつなげることが必要ではないだろうか。

参考文献

- 1) 中留武昭. 大学のカリキュラムマネジメント：理論と実際. 東信堂, 2012, 296p.
- 2) 日本国際学園大学. 教務生活便覧. 2024年度, 2024. https://www.japan-iu.ac.jp/assets/binran/2024_binran.pdf, (参照 2024-10-18).
- 3) 文部科学省. “新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ～（答申）用語集”. https://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2012/10/04/1325048_3.pdf, (参照 2024-10-18).
- 4) 三上隆. シラバスについて. 工学教育. 2007, vol. 55, no. 4, p. 179-180.
- 5) 文部科学省. “予測困難な時代において生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ（審議まとめ）”. https://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2012/04/02/1319185_1.pdf, (参照 2024-10-18).
- 6) 三好善彦. シラバスから行うカリキュラム分析. 埼玉女子短期大学研究紀要. 2012, no. 25, p. 27-36.
- 7) 宮原道子. テキストマイニングを用いたシラバス分析の探索的研究. 大阪観光大学研究論集. 2021, no. 21, p. 95-104.
- 8) 日本国際学園大学. “2024年度 シラバス”. 日本国際学園大学. <https://www2.japan-iu.ac.jp/Syllabus/default.asp>, (参照 2024-10-18).
- 9) 樋口耕一. 特集, 教育研究における統計の手法の有効活用：計量テキスト分析における対応分析の活用：同時布置の仕組みと読み取り方を中心に. コンピュータ&エデュケーション. 2019, vol. 47, p. 18-24.
- 10) Clauset, Aaron; Newman, M. E. J.; Moore, Cristopher. Finding community structure in very large networks. *Physical Review E*. 2004, vol. 70, iss. 6, p. 066111.
- 11) 樋口耕一. 社会調査のための計量テキスト分析：内容分析の継承と発展を目指して. 第2版, ナカニシヤ出版, 2020, 264p.
- 12) 樋口耕一. 特集, テキストマイニングをめぐる方法論とメタ方法論：計量テキスト分析および KH Coder の利用状況と展望. *社会学評論*. 2017, vol. 68, no. 3, p. 334-350.
- 13) 田中圭介. 兵庫教育大学修士課程のカリキュラム構造の可視化の試み：シラバスのテキストマイニング. 兵庫教育大学研究紀要. 2015, vol. 47, p. 143-151.
- 14) 日本国際学園大学. “現代ビジネスモデル”. <https://www.japan-iu.ac.jp/course-biz/biz03>, (参照 2024-11-15).
- 15) 内閣府 統合イノベーション戦略推進会議. “AI戦略 2022”. https://www8.cao.go.jp/cstp/ai/aistrategy2022_honbun.pdf, (参照 2024-10-18).
- 16) 米田和人, 白井靖人. “シラバス情報の Linked Open Data 化とカリキュラム分析への応用”. 情報処理学会全国大会講演論文集. 東京, 2014-03-11/13. 情報処理学会, 2014, p. 475-476.