

個別学力試験に対する高校教員の認識

—国語および数学に着目した自由記述データのテキスト分析を通して—

久保 沙織, 宮本 友弘, 倉元 直樹 (東北大学)

本研究では、全国の高校教員を対象とした質問紙調査の自由記述データを用いて、国立大学の個別学力試験に対する高校教員の認識を明らかにすることを目的とした。共起ネットワーク分析の結果から、測定が期待される資質・能力は国語と数学で異なることが示され、国語では思考力と表現力及び、主体的・対話的で深い学びの成果、数学では判断力、知識・技能が特に重要と考えられているようであった。さらに対応分析では、個別学力試験の改善の必要性に関する認識と、自由記述に用いられた語との関係性を検討した。その結果、選択肢による回答には、高校教員が学力をどのように捉えているかの違いが関連している可能性が示唆された。

キーワード：個別学力試験, 国語, 数学, 自由記述, テキスト分析

1 問題・目的

1.1 個別試験に求められる役割

「大学入試英語成績提供システム」及び大学入学共通テストにおける国語・数学の記述式問題の導入見送りを受けて、令和元年（2019年）12月に文部科学大臣の下に設置された「大学入試のあり方に関する検討会議」による提言（大学入試のあり方に関する検討会議, 2021; 以下、提言と呼ぶ）では、大学入学共通テストと個別試験との役割分担について改めて議論されている。提言では、「各大学の個別試験は、各大学の入学者受入れの方針（アドミッション・ポリシー）に基づき、各大学が自ら実施する試験であるという特性を生かし、当該大学が必要とする能力・適性等の評価を一層重視する方向で改善を図っていくことが適当である」と述べられ、個別大学で課される試験の意義と重要性が明らかに示された。

さらに、提言の「第2章 記述式問題の出題のあり方」における「4. 記述式問題の出題推進の考え方」の中では、「各大学の個別試験の役割」として、「実態調査においては多くの大学関係者が個別試験における記述式問題の充実が必要と考えている」とした上で、「大学入学者選抜で『記述させる部分をできるだけ増やしていく』、『思考力・判断力・表現力等の評価を充実させていく』という大きな方向性を共有することは極めて重要であり、その出題が推奨されるべきである」と述べられている。特に、国公立大学に対しては、「より高度な記述式問題を出題する方向で改善を図ることが期待される」としている。

記述式問題の出題推進の背景には、平成 29・30・31年（2017・2018・2019年）改訂の学習指導要領

（以下、新学習指導要領と呼ぶ）¹⁾で掲げる「育成すべき資質・能力の3つの柱」がある。3つの柱は「知識・技能」、「思考力・判断力・表現力」、「学びに向かう力・人間性等」である。提言では「大学入学者選抜に求められる原則」の1つとして、「高等学校教育と大学教育を接続する教育の一環としての実施」が挙げられ、「高等学校学習指導要領の考え方と齟齬を来すことのない選抜に改善していく必要がある」としている。3つの柱のうち思考力・判断力・表現力については、提言の中でも繰り返し言及されている。その主旨は、マークシート方式の大学入学共通テストでは十分に評価することが難しい思考力・判断力・表現力を、個別試験において、それぞれの大学が求める内容とレベルに応じて適切に評価することを求めるものである。

この実現のために、各大学は良質な試験問題の作成及び、高い信頼性・妥当性を有する評価の実施に努めなくてはならない。例えば東北大学では、個別学力試験において思考力・判断力・表現力を適切に評価することを目的として、令和3年度（2021年度）入試より一般選抜前期日程の国語の試験時間を120分から150分に延長する変更を行った（東北大学, 2020）²⁾。

1.2 本研究の目的

国立大学における個別学力試験の今後のあり方を考えるとき、主要なステークホルダーであり、受験生に対する教育の担い手である高校教員が、個別学力試験についてどのような期待と展望を抱いているのか、その認識を知ることが、各大学における作題の観点からも有意義であろう。本稿の第二著者及び第三著者らは、

平成 30 年（2018 年）2 月から 3 月にかけて、当初、文部科学省より公表されていた大学入学希望者学力評価テスト（仮称）の国語及び数学の新傾向の記述式問題と、マーク式問題（大学入試センター試験）、旧来の記述式問題（個別学力試験）との異同を検討することを主たる目的として、全国の高校教員を対象とした質問紙調査を実施した。調査は、①上述した各問題に対する印象評価、②各問題の解答に必要な資質・能力の判定、③回答者の属性等を尋ねる質問と国立大学の個別学力試験の今後のあり方・改善の必要性についての認識、の 3 つの内容で構成されていた（宮本ほか、2020）。①と②の量的データによる分析結果はすでに宮本ほか（2020）で報告されている。

本研究では、③の国立大学の個別学力試験に関する自由記述により得られた質的データを分析対象としてテキスト分析を実行し、国語及び数学の個別学力試験に対する高校教員の認識を明らかにすることを目的とする。

2 方法

2.1 分析対象データ

調査の実施方法、回答者全体の属性等の情報については宮本ほか（2020）に記載の通りであった。本研究では、国立大学の個別学力試験の改善の必要性について尋ねた項目への回答データを用いた。当該項目は質問紙の最後の項目であり、「『国語』／『数学』の個別学力試験は今後どうあるべきだと思いますか。また、その理由を具体的にお書きください。」という問いで、「1. 現状のままでよい」、「2. ある程度改善が必要である」、「3. 大いに改善が必要である」の 3 つの選択肢と、「理由」の自由記述欄が設けられていた。

本分析では、教科ごとに平成 28 年版と平成 29 年版のデータを統合し、自由記述の記載があったデータのみを用いた³⁾。その結果、国語では 906、数学では 872 のデータが分析対象となった。

2.2 分析方法

テキスト分析には、KH Coder ver. 3（樋口、2020）を使用した。まず、自由記述に用いられた語の教科による違いを探索するために、教科ごとに共起ネットワークを描いて解釈した（分析 1）。次に、個別学力試験の改善の必要性に関する意識と、自由記述に用いられた語との関係性を検討するために、対応分析を実行した（分析 2）。

3 結果・考察

最初に、個別学力試験の改善の必要性に関する選択肢による回答結果を表 1 に示した。全データを用いた宮本ほか（2020）の結果と同様に、国語では「ある程度改善が必要である」の選択割合が高く、数学では「現状のままでよい」の選択割合が高い傾向が見られた。

表 1 個別学力試験の改善の必要性に関する回答

| | 現状のままでよい | ある程度改善が必要である | 大いに改善が必要である | 無回答 |
|----|----------------|----------------|--------------|--------------|
| 国語 | 312 (34.4%) | 529 (58.4%) | 51 (5.6%) | 14 (1.5%) |
| 数学 | 442 (50.7%) | 386 (44.3%) | 34 (3.9%) | 10 (1.1%) |

3.1 分析 1：共起ネットワーク分析

共起ネットワーク分析では、出現パターンの似通った語、すなわち共起の程度が強い語を線で結んだネットワークを描くことができる（樋口、2020）。ネットワークの図示において、それぞれの語を node、語と語を結ぶ線を edge と呼び、edge で繋がっている語同士は共起関係があることを表す。近くに付置されている語であっても線（edge）で結ばれていなければ、強い共起関係はない。

分析 1 の共起ネットワーク分析、分析 2 の対応分析を通して、利用する品詞は「名詞」、「サ変名詞」、「形容動詞」、「組織名」、「ナイ形容」、「副詞可能」、「タグ」（強制抽出語）、「動詞」、「形容詞」、「名詞 C」とし、「アドミッションポリシー」、「センター試験」、「共通テスト」、「作問」、「良問」、「旧帝大」、「協働」、「スーパームーン」（数学データの場合のみ）⁴⁾ は、強制抽出する語として指定した。

分析 1 では、自由記述に用いられた語の出現頻度や共起関係の異同から教科ごとの特徴を抽出することを目的として、国語と数学それぞれのデータで共起ネットワークによる分析を実行した。なお、国語データでは「国語」、数学データでは「数学」は使用しない語とした。形態素解析の結果、総抽出語数と異なり語数はそれぞれ国語で 55,591, 2,971, 数学で 46,706, 2,594 であった。総抽出語数に占める異なり語数の割合 TTR (Type Token Ratio) は国語と数学でそれぞれ 5.3%, 5.6%と非常に小さな値となっており、自由記述に使用された語の回答者間での共通性が高いことが示唆された。国語と数学それぞれのデータにおける出現回数上位 30 語を表 2 に示した。

表2 頻出語上位30のリスト

| 順位 | 国語 | | 数学 | |
|----|--------|------|--------|------|
| | 抽出語 | 出現回数 | 抽出語 | 出現回数 |
| 1 | 問題 | 653 | 問題 | 806 |
| 2 | 思う | 538 | 思う | 524 |
| 3 | 考える | 439 | 大学 | 393 |
| 4 | 必要 | 411 | 必要 | 365 |
| 5 | 大学 | 407 | 試験 | 349 |
| 6 | 試験 | 394 | 考える | 325 |
| 7 | 力 | 349 | 学力 | 254 |
| 8 | 記述 | 264 | 生徒 | 248 |
| 9 | 学力 | 261 | 力 | 231 |
| 10 | 表現 | 228 | 現状 | 213 |
| 11 | 求める | 210 | 思考 | 166 |
| 12 | 読解 | 204 | 感じる | 165 |
| 13 | 思考 | 187 | 個別 | 162 |
| 14 | 生徒 | 186 | 出題 | 160 |
| 15 | 問う | 180 | 入試 | 142 |
| 16 | 個別 | 158 | 問う | 135 |
| 17 | 感じる | 156 | 表現 | 126 |
| 18 | 現状 | 155 | 求める | 117 |
| 19 | 文章 | 154 | 能力 | 111 |
| 20 | 能力 | 153 | 改善 | 110 |
| 21 | 採点 | 146 | 高校 | 99 |
| 22 | 出題 | 133 | 記述 | 97 |
| 23 | センター試験 | 120 | 内容 | 87 |
| 24 | 改善 | 120 | 学習 | 84 |
| 25 | 内容 | 110 | 十分 | 84 |
| 26 | 入試 | 98 | 多い | 82 |
| 27 | 解答 | 97 | 評価 | 81 |
| 28 | 測る | 95 | センター試験 | 75 |
| 29 | 読む | 92 | 見る | 74 |
| 30 | 評価 | 83 | 知識 | 73 |

分析1の共起ネットワーク分析に利用する語の設定は、最小出現数10、最大出現数500、最小文書数10とし、国語と数学いずれのデータでも出現回数が上位となった「問題」と「思う」は除いた。その結果、国語では295語、数学では225語が分析に用いられた。描画する共起関係(edge)の選択はJaccard係数⁵⁾が0.2以上という条件とし、最小スパニング・ツリーだけを描画する設定⁶⁾とした。図1は国語データの共起ネットワーク、図2は数学データの共起ネットワークである。語を囲む円の大きさはその語の出現回数の多さに対応している。各教科の共起ネットワークにおいて、modularityに基づくサブグラフ検出⁷⁾により、互いに強く結びついている語同士をグルーピングした結果のグループ番号を、丸囲み数字で表した。以下では、主要なグループについて、KWIC(Key Words in Context)コンコーダンス機能を利用して原文を参照したり、コロケーション(collocation)統計によりコンコーダンス検索をした語の前後にどのような語が多く出現していたかの情報を確認したりしながら、教科ごとに考察を行う。

3.1.1 国語の共起ネットワーク分析の結果(図1)

まず、出現回数の多い語から構成される国語の①から見ていく。コロケーション統計によると、「個別試験」あるいは「個別学力試験」はひとまとまりで用いられることが多く、「求める」については「大学が求める学生」、「求められる力」のような使われ方が多いことが確認された。具体例としては、「個別学力試験は各大学が求める学生像を反映しているため、現状のままでなんら問題ない」という記述があった。また、「必要」という語の2つ前には「改善」や「問題」という語が出現しやすく、例えば「ある程度改善が必要と答えたのは、時代や社会の変化に伴い、求められる力も変化すると考えたから」という記述が見られた。同じく①の「表現」のコンコーダンス検索の結果では「まとめたり説明することで、論理的思考力や読解力、表現力を十分評価できると思う」という記述が見られ、論理的思考力、読解力、表現力は共に用いられやすい語であることがわかった。

国語では、論理的思考力や表現力に加えて、文章を読む力、書く力、さらには話したり聞いたりする力を測定・評価するような試験問題の検討が望まれていることが③及び④から読み取れる。例えば、「『読む・書く』の能力を筆記試験で確認することはできるが、『話す・聞く』の能力の確認は難しい」という意見があった。加えて、新学習指導要領に明記されている主体的・対話的で深い学び(記述例:「次期学習指導要領の基本方針に示される『主体的、対話的で深い学び』の視点を確認できるように、試験も変化していくべき)や、自分の考えを文章にして他者に的確に伝える力(記述例:「自分の考えを持ち表現する力を問う問題が少ないと感じる」)の評価についても高校教員の関心が高いことが、⑨、⑩、⑪で示された。

②と④には出題分野である「古文」、「漢文」、「評論」、「小説」、「現代文」、そして⑤には新学習指導要領における新たな科目名でもある「言語文化」がグルーピングされた。具体的な記述としては「言語文化の理解を測ることのできる問いを開発していかなければならない」というものがあった。また、⑦には「記述」、「採点」、「基準」がグルーピングされていて、これらの語は出現回数が比較的多いことも特徴的である。コロケーション統計では、「採点」の1つ後に「基準」の出現回数が多いことが示され、「記述試験の採点基準が賛否ありそう」といった記述例が見られた。

3.1.2 数学の共起ネットワーク分析の結果(図2)

数学の①は、国語の①と類似した語で構成されている。国語と同様に「必要」の 2 つ前には「改善」や「問題」という語が出現しやすく、「改善が必要であると感じたことはない」、「奇をてらった問題は必要ない」などの記述例が見られた。また、個別学力試験とセンター試験のそれぞれの役割に言及し、「センター試験ではマーク式、国立大学個別学力試験では記述式問題と問題を区別することで、生徒の多様な数学力を測ることができる」という意見もあった。

③に着目して、「判断」に関するコロケーション統計を確認すると、その 3 つ前には「思考」、3 つ後には「表現」が出現しやすく、数学では、思考力、表現力とともに、判断力の評価はセットで捉えられている可能性が示唆された。実際の記述では、「『思考力・判断力・表現力』においては現状のままでよいと考える」という意見が見られた。さらに⑤より、数学の個別学力試験では、知識・技能とそれらを活用する力の評価が期待されていることが見出された（記述例：

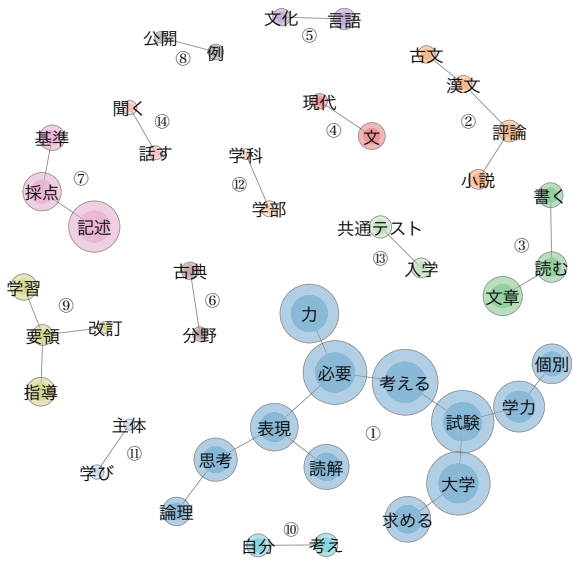


図 1 国語データの共起ネットワーク (分析 1)

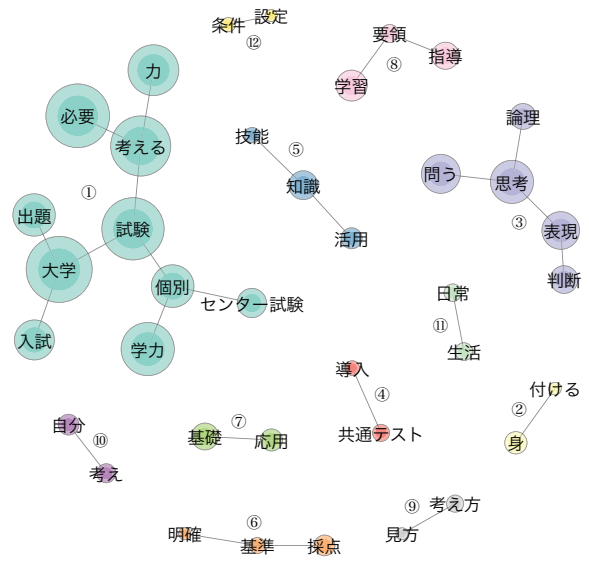


図 2 数学データの共起ネットワーク (分析 1)

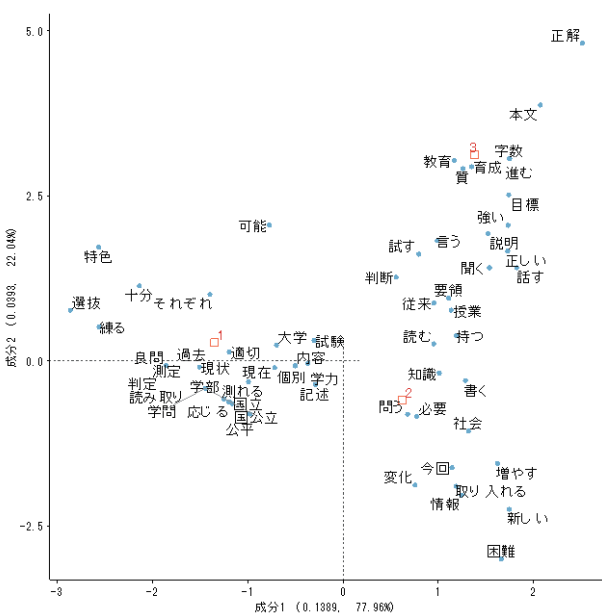


図 3 国語データの対応分析 (分析 2)

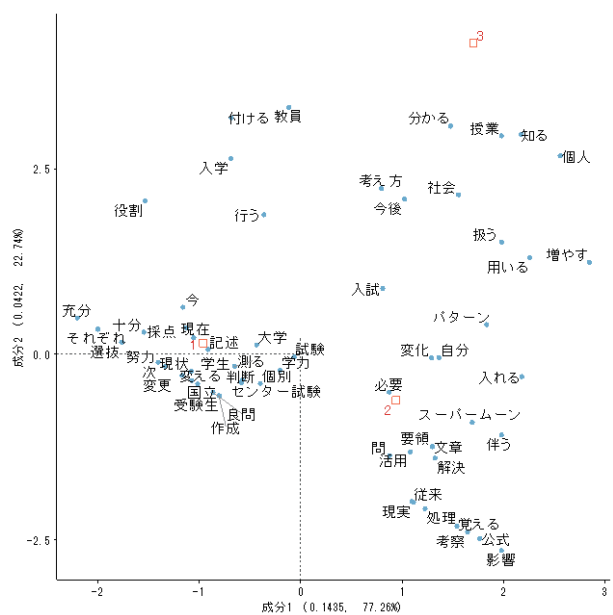


図 4 数学データの対応分析 (分析 2)

「グローバル化や技術革新に伴い、『知識・技能』を活用する力を養うことが必要になってくる」)。また、数学教員の認識の特徴として、基礎と応用といった学習の水準が明確で(記述例:「現状では、センター試験で基礎力、個別学力試験で応用力を分けて評価することができている」)、日常生活との関わりを重視する傾向がある(記述例:「主体的で対話的で深い学びの実現のためには、数学が日常生活でどのように扱われているのかを知り、深めていく必要があると思う」)ことが⑦及び⑩により示唆された。数学においても、新学習指導要領に関しては意識されており、国語に比較すると相対的な出現頻度は低いものの、採点基準の明確化についても言及されていたことが⑧、⑥から明らかとなった。

3.2 分析2: 対応分析

対応分析は、データをいくつかの部分に分けてそれぞれの部分ごとの特徴を見るのに適した分析である(樋口, 2020: 173)。分析2では、国語データと数学データそれぞれで対応分析を行い、個別学力試験の改善の必要性に関する認識と、自由記述に用いられた語との関係性を検討した。分析対象とする語の設定は分析1と同じとし、差異が顕著な上位60語を分析に使用することとした。ただし、語のみではなく、個別学力試験の改善の必要性に関する選択肢を同一二次元空間上に付置するため、当該項目に無回答であった回答者のデータは削除されている。

国語データの結果を図3に、数学データの結果を図4に示した。四角でプロットされた数字は、「1. 現状のままでよい」、「2. ある程度改善が必要である」、「3. 大いに改善が必要である」という選択肢番号であり、その付置結果から、国語、数学ともに、第1軸(横軸)は個別学力試験について改善を必要と考える程度と解釈できる。一方で、第2軸(縦軸)は明確な解釈が難しいものの、プラス方向ほど大局的な視点、マイナス方向ほど局所的な視点を表していると考えられる。

3.2.1 国語の対応分析の結果(図3)

国語では、「1. 現状のままでよい」を選択した回答者の自由記述には、「現状」、「過去」、「良問」、「適切」といった語が多く出現していた。「良問」を抽出語としてコンコーダンス検索を行った結果、例えば「難関大の問題は良問ばかりだと感じているので、現状のままで良いと思います」という記述が見られた。「2. ある程度改善が必要である」を選択した回答者

では、「知識」、「問う」、「必要」、「読む」、「書く」等の語が多く用いられていた。このうち「問う」についてコロケーション統計を確認すると、その3つ前では「表現」、2つ前では「力」、1つ後では「問題」が多く出現していることが示された。すなわち、表現力を問う問題への言及である。記述例としては「実社会で必要となる思考力や表現力を問う問題が好ましいと思う」といったものがあつた。「3. 大いに改善が必要である」を選択した回答者では、「教育」、「育成」、「質」、「字数」等の語が多く用いられていた。3を選択した回答者の理由の記述例では「社会で求められる、問題解決のための思考力やコミュニケーション能力の育成を、国語科として目指す必要があるため、大学入試問題も、その力を測るものになっていくべき」や「正解がはじめてから用意されている試験は今後ますます意義を失ってゆくと考える」等があつた。

第2軸(縦軸)に注目すると、マイナス方向には「困難」、「情報」、「新しい」、「取り入れる」、「変化」、「今回」が、プラス方向には「正解」、「本文」、「字数」、「教育」、「進む」、「質」、「育成」が付置されている。マイナス方向では、共通テストや個別学力試験でどのような資質・能力を問うべきかを中心とした局所的な視点に基づく意見であり、プラス方向ほど個別学力試験のみならず大学入試の進むべき方向性、高校及び大学における教育のあり方を視野に入れた大局的な見方を表していると解釈できる。

3.2.2 数学の対応分析の結果(図4)

数学で「1. 現状のままでよい」を選択した回答者では、「記述」、「現在」、「採点」等の語が多く用いられていた。「記述」を抽出語としてコンコーダンス検索を行った結果、「個別学力試験は現状通り記述問題が中心の問題で良い」という記述例が見られた。

「2. ある程度改善が必要である」を選択した回答者では、「必要」、「変化」、「活用」、「要領」といった語が多く出現していた。「要領」を抽出語としてコンコーダンス検索を行ったところ、2を選択した回答者の理由として「指導要領が変わっていくので、それに伴って大学入試も変わっていく必要がある」という意見があつた。数学では「3. 大いに改善が必要である」を選択した回答者が相対的に少なかったため、選択肢と語の距離が少し離れてしまったと考えられるが、「分かる」、「知る」、「授業」、「個人」といった語が3の比較的近くに付置されていた。「授業」を抽出語としたコンコーダンス検索の結果、3を

選択した回答者の意見として「大学入学共通テストが新しく施行されるに伴い、高校までの授業についての改革も求められ、個別学力試験も対応が必要になる」という記述が見られた。最後に、第 2 軸（縦軸）は、数学においても概ね国語と同様に解釈できるのではと考える。

4 結語

本研究では、全国の高校教員を対象とした質問紙調査より、個別学力試験の改善の必要性について尋ねた項目への回答として得られた自由記述データを用いて、国語及び数学の個別学力試験に対する高校教員の認識を明らかにすることを目的として分析を行った。共起ネットワーク分析の結果から、国語と数学では、個別学力試験で測定が期待される資質・能力が異なることが示唆された。例えば、新学習指導要領で育成すべき資質・能力として掲げられている思考力・判断力・表現力のうち、思考力と表現力は国語と、判断力は数学とより強い結び付きを持って捉えられていることが明らかとなった。加えて国語では、主体的・対話的で深い学びの成果や、文章を読む力・書く力のみに留まらず、自らの考えを伝えるための聞く力・話す力の評価についても、これからの入試を考える上での検討事項として関心が寄せられていた。一方、数学では、単に公式を覚えるだけではなく適切に利用する力や、与えられた条件の下で論理的に考える力が必要とされることから、知識・技能とそれらを日常生活に応用して活用する能力が重要視されているようだ。

大学入試における主要なステークホルダーであり、教育の現場で直接受験生の指導に当たっている高校教員の視点による、教科の特性に応じた測定すべき資質・能力の違いを認識することは、個別学力試験を実施する大学にとって重要である。今回の分析結果から、個別学力試験では、新学習指導要領を踏まえたより質の高い問題の出題が望まれていることが示唆された。提言で明記されているように、個別学力試験では記述式問題を積極的に課すことが期待されているが、個別大学には、その際の採点基準の明確さ、公正性・公平性の担保に関する説明責任を果たすことが求められるであろう。

対応分析では、個別学力試験の今後のあり方について「1. 現状のままでよい」、 「2. ある程度改善が必要である」、 「3. 大いに改善が必要である」という 3 つの選択肢による回答と、その理由を記入した自由記述に用いられた語との関連性を検討した。その結果、「1. 現状のままでよい」を選択した回答者は、現状

でも十分かつ適切に学力を測定できていると考えているようであった。これに対して、「2. ある程度改善が必要である」とした回答者は、新学習指導要領に示された資質・能力を基盤とした学力論に基づき、より現実的な改善を提案し、「3. 大いに改善が必要である」とした回答者は、教育理念に基づく大局的視点からの意見を記述する傾向が見出された。この結果から、個別学力試験の改善の必要性に対する認識の背景には、高校教員が「学力」をどのように捉えているかの違いがあると推察される。ただし、国語、数学ともに第 2 軸（縦軸）の意味付けは難しく、特に数学では、「3. 大いに改善が必要である」の選択数が少なかったこともあり、対応分析の結果の解釈には課題を残した。

注

- 1) 高等学校の新学習指導要領（文部科学省，2019）は平成 30 年（2018 年）に告示，令和 4 年度（2022 年度）から学年進んで実施されている。
- 2) 従来の国語の試験時間では、一部の受験生において、能力はあっても単に時間が足りなかったために解答できなかったのか、能力そのものが不足しているのかの見極めが難しい場合が含まれていると推測されたため、国語の学力試験により測定される論理的な思考力・判断力・表現力等をより一層適切に評価することを目的として、試験時間延長の変更を行った。実際に出題された問題については過去問を参照していただくこととし、ここでは試験問題に関する言及は避ける。令和 3 年度（2021 年度）入試の実施以後、東北地方を中心に、本学に志願者を多く輩出している複数の高校の教員にヒアリングを実施した結果では、この変更により意図した評価が実際になされていると、概ね好意的に受け止められていることが明らかとなっている。
- 3) 平成 28 年版と平成 29 年版の質問紙では、調査内容①・②のために提示された問題例が異なる。すでに述べたように、本研究で分析対象とした③の調査内容は、調査内容①及び②とは独立した内容となっているが、同一の回答者によって一連の回答がなされている以上、①・②で提示された実際の問題の印象が回答結果に影響している可能性は否定できない。そのため、国語、数学それぞれのデータで、版の違い（2 カテゴリー）×改善の必要性に関する回答（表 1 に示した無回答を含む 4 カテゴリー）のクロス集計表を作成し、独立性の検定を実行した。その結果、国語のクロス集計表でも、数学のクロス集計表でも統計的有意性は認められず、版によって回答傾向に差があるとは言えないという結果となったため、本研究では、教科ごとに平成 28 年版と平成 29 年版のデータは統合して扱うこととした。
- 4) 平成 28 年版の質問紙で、新傾向の記述式問題として使用し

た問題が、スーパームーンを題材としたものであった。

- 5) Jaccard 係数は、任意の 2 つの語 A と語 B について、語 A と語 B の両方を含む文書数を、語 A と語 B の少なくとも一方を含む文書数で除した値である (末吉, 2019: 213)。任意の 2 つの語の関連性 (類似性・共起性) の程度を表す指標であり、0 から 1 までの値をとり、1 に近いほど関連が強いことを表す。共起ネットワーク分析では、共起関係を全て線 (edge) として描くと、画面が線で埋まってしまうことが多いため (樋口, 2020: 183), 描画する共起関係を一部の強いものに絞るために、本分析では Jaccard 係数による条件を採用している。
- 6) KH Coder で共起ネットワークを描画する際の設定項目の 1 つである。グラフ理論において最小スパニング・ツリーとは、edge の重みの総和が最小となるようなスパニング・ツリー (全域木) のことである。KH Coder では、Prim の方法で共起の強さを考慮した最小スパニング・ツリーが求められる (樋口, 2014: 160)。Prim の方法は、1 つの edge から始めて、全ての頂点を含みだて徐々に edge を増やしていく手法である。アルゴリズムの詳細については Prim (1957) を参照されたい。最小スパニング・ツリーだけを描画する設定とすることで、重要と見られる edge のみを残し、ほかの edge を省略したシンプルなネットワークを描くことができる (樋口, 2020: 186)。
- 7) modularity は、ネットワーク内の所与の分割に対して、実際の edge の割合とその期待値との差を評価した値である (Newman and Girvan, 2003)。modularity に基づくサブグラフ検出の具体的な方法については、Clauset et al. (2004), 鈴木 (2017) を参照されたい。

語記述式問題をどう捉えているか—全国調査から— 『大学入試研究ジャーナル』 30, 30–35.

文部科学省 (2019年2月15日). 「高等学校学習指導要領 (平成30年告示)」 文部科学省 https://www.mext.go.jp/content/20230113-mxt_kyoiku02-100002604_03.pdf (2023年1月22日).

Newman, M. E. J., and Girvan, M. (2003). “Finding and evaluating community structure in networks,” *Physical Review E*, 69, 026113.

Prim, R. C. (1957). “Shortest Connection Networks and Some Generalizations,” *Bell System Technical Journal*, 36(6), 1389–1401.

末吉美喜 (2019). 『テキストマイニング入門—ExcelとKH Coderでわかるデータ分析—』 オーム社

鈴木努 (2017). 『ネットワーク分析 第2版』 金明哲 (編) Rで学ぶデータサイエンス8 共立出版.

東北大学 (2020年3月31日). 「《予告》令和3年度 (2021年度) 東北大学入学者選抜について」 東北大学入試センター <https://www.tnc.tohoku.ac.jp/images/news/20200331yokoku.pdf> (2022年12月1日).

謝辞

本研究は、JSPS 科研費 JP21K13636 の助成を受けた研究成果の一部である。

参考文献

Clauset, A., Newman, M. E. J., and Moore, C. (2004). “Finding community structure in very large networks,” *Physical Review E*, 70, 066111.

大学入試にあり方に関する検討会議 (2021年7月8日). 「大学入試にあり方に関する検討会議 提言」 文部科学省 https://www.mext.go.jp/content/20210707-mxt_daigakuc02-000016687_13.pdf (2023年1月22日).

樋口耕一 (2014). 『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—』 ナカニシヤ出版.

樋口耕一 (2020). 『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.

宮本友弘・倉元直樹・庄司強 (2020). 「高校教員は新傾向の国