

# 東北大学志望を促進する要因の検討

—新入学者アンケートから—

宮本 友弘, 久保 沙織, 倉元 直樹, 長濱 裕幸 (東北大学)

本研究では、東北大学志望を促進する要因を明らかにするために、令和 2 年度入学者全員に実施された「新入学者アンケート」を新たな視点から分析した。受験理由の自由記述に対するテキストマイニングからは、「研究」と「自分」が重要なキーワードであること、性別、出身地域、学部の文理別、選抜の種類によって重視する要素が異なることが示唆された。また、受験に際して重視する相談相手を分析した結果、母親と進路指導の先生が重要な役割を果たしていることが明らかになった。以上に基づき、どのような情報を誰に訴求するかを中心に今後の広報活動のあり方を考察した。

キーワード：入試広報、受験理由、テキストマイニング、相談相手

## 1 問題

東北大学の入試研究において大きな役割を果たしてきた調査の 1 つに、各年度の全入学者を対象にした質問紙調査（「新入学者アンケート」と呼称される）がある（倉元ほか, 2020）。2000 年度（平成 12 年度）から始まり、毎年 4 月の各学部の新入生オリエンテーション時に実施されてきた。アンケートの内容は、東北大学の入試、オープンキャンパス、広報活動についての質問項目から構成されている。回収率は、例年、ほぼ 100%である。

この新入学者アンケートによって、例えば、AO入試が不合格になった後に一般入試に再挑戦する受験生が相当数存在すること（倉元, 2011）や、オープンキャンパスの参加が入学した学部等の志望決定にあたって決め手となること（倉元ほか, 2020）が明らかになっている。このように、本学の入試制度の設計や広報活動にとって有益なエビデンスがもたらされてきた。

さて、本学の 2021 年度（令和 3 年度）入試では、かねてから目標として掲げてきた、全募集人員に対する「AO入試（総合型選抜）30%」が達成された。この割合を維持するためには、これまで以上に、本学を第一志望とする志願者層の拡充が喫緊の課題となっている。そこで、本研究では、新入学者アンケートを新たな観点から分析し、本学志望を促進する要因を探ることを目的とする。具体的には、次の 2 つの観点から探索を試みる。

1 つは、新入学者アンケートで得られた本学受験理由に関する自由記述である。これに対し、テキストマイニングによる分析を試みる。ソフトウェアとしては、近年、多くの研究で活用されている「KH Coder」（樋口, 2021）を使用する<sup>1)</sup>。KH Coder では、テキ

ストデータを形態素に分割し、抽出された語を集計したり、語と語の関係性を視覚的に表示したりすることができる。テキストマイニングのソフトウェアとして、入門から上級までの各種機能がバランスよく実装されている（末吉, 2019）<sup>2)</sup>。2,000 名を超える自由記述データの分析は容易でないことから、方法論として、こうした手法の可能性を検討することにも一定の意義があろう。

もう 1 つは、本学を受験するにあたり重視した相談相手である。新入学者アンケートは、2019 年度（平成 31 年度）入学者用では大きな改訂がなされ、相談相手に関する質問項目が追加された。高校生の大学進学についての相談頻度は相手によって異同があることが実証されており（林・倉元, 2021）、相談相手としてのプライオリティがあることが示唆される。誰を重視するかを明らかにすることは、広報活動において、高校生や受験生以外の訴求対象を検討する上で、有益であろう。

以上について、本研究では、入学者の属性として、とくに、性別、出身地域、学部の文理別、選抜の種類を取り上げ、関連性を検討する。その際、出身地域は、地理的な分類ではなく、本学入試の当事者性を考慮した倉元（2007）の分類を用いる。倉元（2007）は、過去 10 年間にわたる「前期日程における実質合格率」等、14 の指標から都道府県を分類した。その結果、①ホーム（東北地方の 6 県）、②ネイバー（茨城、栃木、群馬、新潟、富山、石川、長野）、③シティ（北海道、埼玉、千葉、東京、神奈川、静岡、愛知、大阪、兵庫、福岡）、④アウェー（①～③以外の 24 府県）、と命名した 4 つの地域分類を見出した。これらの地域分類は、宮本ほか（2021）によってほぼ再

現されており、安定していると考えられる。

表 1 回答者の属性

属性		人数	%
性別	男性	1,763	74.3
	女性	608	25.6
	無回答	1	0.0
出身地域	ホーム	813	34.3
	ネイバー	518	21.8
	シティ	868	36.6
	アウェー	136	5.7
	無回答	37	1.6
学部	文系	685	28.9
	理系	1,687	71.1
選抜の種類	AO入試Ⅱ期 (AOⅡ)	240	10.1
	AO入試Ⅲ期 (AOⅢ)	347	14.6
	前期日程	1,651	69.6
	後期日程	96	4.0
	その他	38	1.6

## 2 方法

### 2.1 調査対象と手続き

本研究で分析したアンケートは、令和 2 年度 (2020 年度) 入学者 2,416 名を対象に実施されたものである。回答は任意とし、無記名であった。例年、4 月の新入生オリエンテーション時に配布・回収を行ってきたが、新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、オリエンテーションは中止となったことから、今回は、郵便にて入学手続き書類とともに送付、回収を行った。2,372 名から回答が得られた。回収率は 98.2% であり、例年並みであった。回答者の属性のうち、以降の分析で使用する性別、出身地域、学部の文理別、選抜の種類<sup>3)</sup>の各カテゴリーの人数と割合を表 1 に示す。

### 2.2 質問内容

アンケートは、フェイス項目として 4 項目、東北大学の入試について 6 項目、オープンキャンパスについて 5 項目、東北大学の広報活動について 2 項目、から構成された。本研究では、入試についての項目のうち、①東北大学の受験理由 (自由記述)、②受験決定の際、重視した相談相手 (「父親」、「母親」、「兄弟・姉妹」、「親戚」、「高校の進路指導の先生」、「塾・予備校の先生」、「本学の在学中の友人や先輩」、「本学に在学以外の友人や先輩」、「特に相談や助言を求めなかった」から選択 (複数回答可)) の 2 項目を分析対象とした。

## 3 結果・考察

### 3.1 受験理由の分析

#### 3.1.1 頻出語

受験理由については、2,204 名が回答した。全自由記述データを KH Coder ver.3 で分析した。総抽出語数は 13,550 語、異なり語数は 1,653 語であった。その際、語の重要性から、「オープンキャンパス」、「センター試験」、「東北地方」、「旧帝国大学」、「国際交流」、「理系入試」は強制抽出とした (例えば、「オープンキャンパス」は、「オープン」と「キャンパス」と分解されてしまうからである)。

上位 50 までの頻出語を表 2 に示した。最も多かったのは、「研究」(789 回) で、次いで、「自分」(418 回)、「思う」(402 回)、「高い」(276 回)、「環境」(232 回)、「レベル」(217 回)、「学ぶ」(211 回) が続いた。「研究」の出現回数は突出していることから、

表 2 頻出語上位 50 のリスト

順位	抽出語	出現回数	順位	抽出語	出現回数
1	研究	789	26	行く	73
2	自分	418	27	志望	72
3	思う	402	28	将来	71
4	高い	276	29	行う	68
5	環境	232	30	力	65
6	レベル	217	31	受ける	62
7	学ぶ	211	32	国立	61
8	感じる	182	33	多い	61
9	興味	180	34	家	59
10	教育	165	35	工学	59
11	オープンキャンパス	161	36	キャンパス	58
12	充実	153	37	先生	58
13	分野	138	38	学生	57
14	良い	128	39	旧帝大	57
15	魅力	125	40	入れる	54
16	学べる	114	41	留学	53
17	学力	111	42	学科	52
18	雰囲気	102	43	強い	52
19	整う	101	44	参加	52
20	考える	100	45	勉強	52
21	近い	99	46	地元	51
22	設備	99	47	施設	50
23	合う	96	48	受験	49
24	仙台	79	49	内容	49
25	学習	73	50	学校	47

本学を志望するにあたって決定的なキーワードであることがうかがえる。また、2 番目に多い「自分」の出現回数も、他に比べると著しく多く、重要なキーワードと考えられる。

#### 3.1.2 共起ネットワークによる分析

抽出された語がどの語と共に使用されているか (共起しているか) を見るために、KH Coder で共起ネットワークを作成した。共起関係の測定にはデフォルトの Jaccard 係数<sup>4)</sup>を使用した。設定項目について

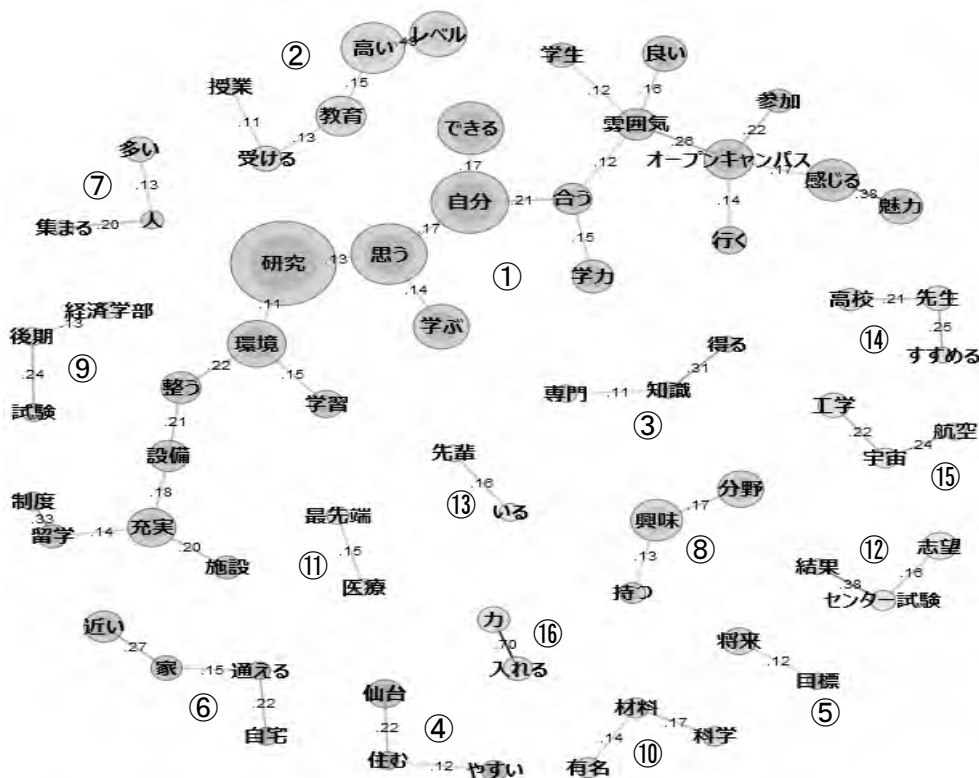


図1 共起ネットワーク (丸数字はグループ番号)

は、何回かの試行の結果、最終的に、最小出現数 20、最小文書数 10、描画数 60 とした<sup>5)</sup>。また、煩雑さを避けるために、最小スパニング・ツリー<sup>6)</sup>だけを描画した。

その結果、図 1 に示す共起ネットワークが得られた。円が大きいほど出現回数が多く、また、語と語が線で結ばれているかどうか共起性の有無を示し、線の太さが関連性の強さを表し、線上の数値は Jaccard 係数である。さらに、相対的に強く結びついている部分ごとにグループ分けがなされる。なお、語と語の距離は共起性とは関係はない。

図 1 の通り、16 のグループが見られた。原文を参照しつつ、各グループ (丸数字) が示唆する内容を解釈した。さらに、それらの類似性から、グループをまとめると表 3 の通りとなった。受験理由の観点として、「自己実現」、「教育の質」、「研究の質」、「身近な人」、「暮らし」、「受験方略」の 6 つが見出された。

### 3.1.3 各属性と抽出語の共起関係の分析

さらに、性別、出身地域、学部文理別、選抜の種類と、抽出語との共起関係をみるために、それぞれを外部変数として設定し、共起ネットワークを作成し

表 3 共起ネットワーク (図 1) から見出された受験理由の観点

観点	グループの概要
自己実現	①オープンキャンパスで大学の雰囲気等が自分とあっていると感じ、充実した環境で自分のやりたい研究ができる
	⑤将来の目標を達成できる
教育の質	②高いレベルの教育を受けられる
	③専門的な知識を得られる
	⑦優秀な人が多く集まっている
	⑩研究、教育、国際交流に力を入れている
研究の質	⑧興味を持っている研究分野がある
	⑩材料科学が有名
	⑮航空宇宙工学を学べる
	⑪最先端の医療が学べる
身近な人	⑬先輩がいる
	⑭高校の先生からすすめられた
暮らし	④仙台市が住みやすい
	⑥自宅から近く、通える
受験方略	⑨経済学部後に後期日程がある
	⑫センター試験の結果から志望した

注) 丸数字は図 1 のグループ番号

た。その結果を図 2～図 5 に示す。それぞれ、とくに強い共起関係にある語を中心にみていく。

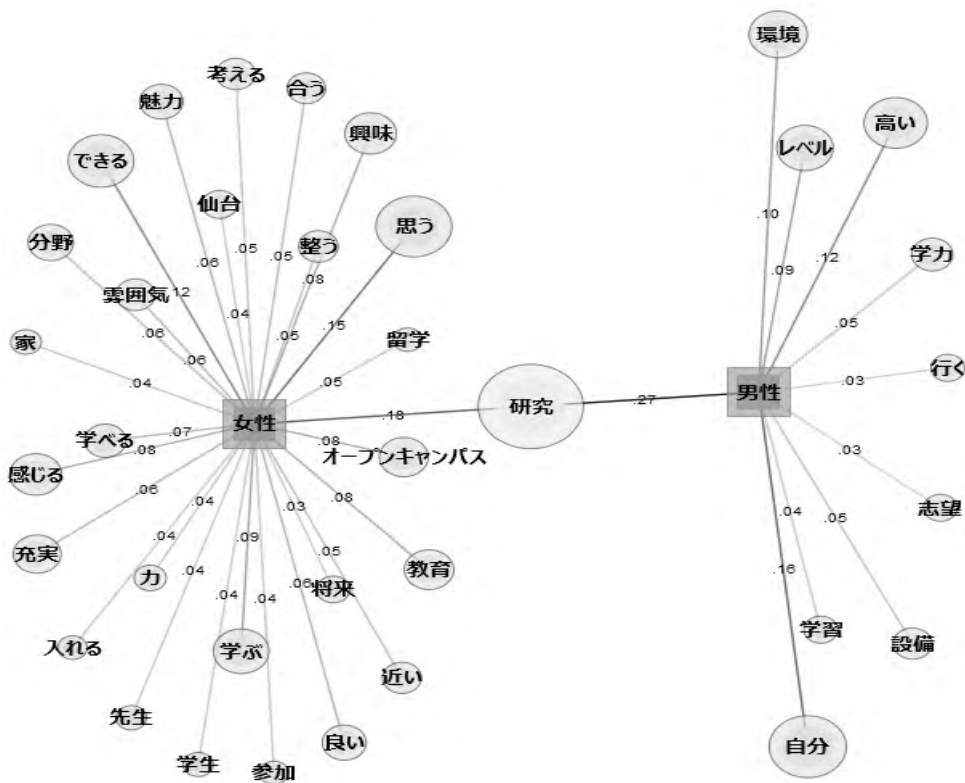


図 2 性別と抽出語の共起関係

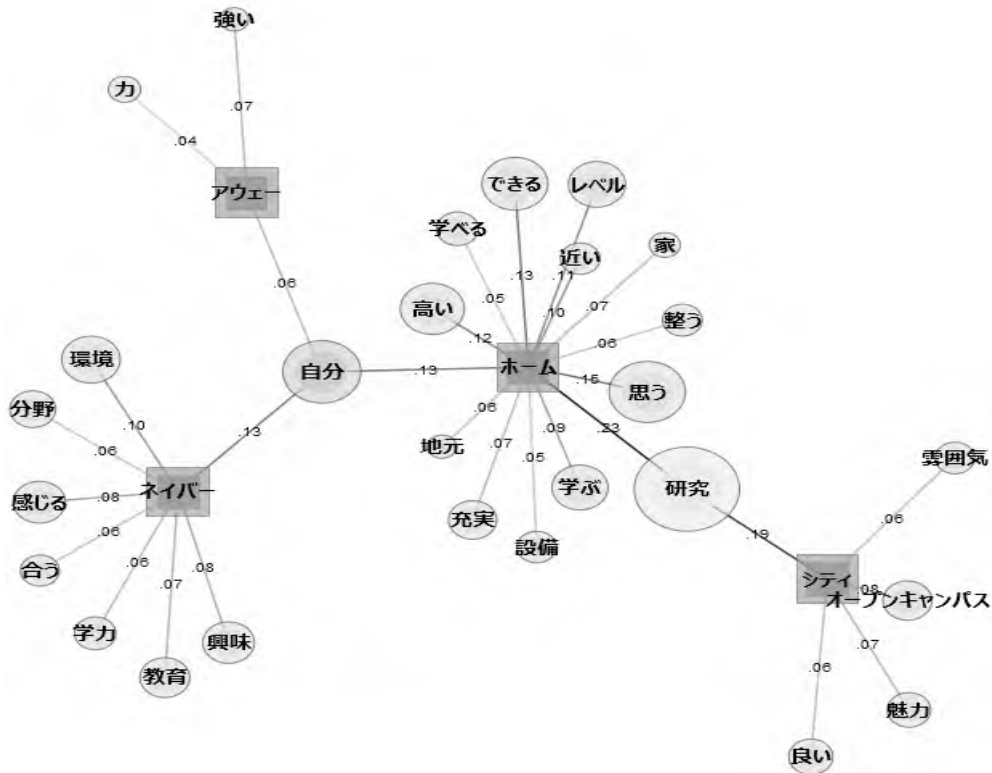


図 3 出身地域と抽出語の共起関係

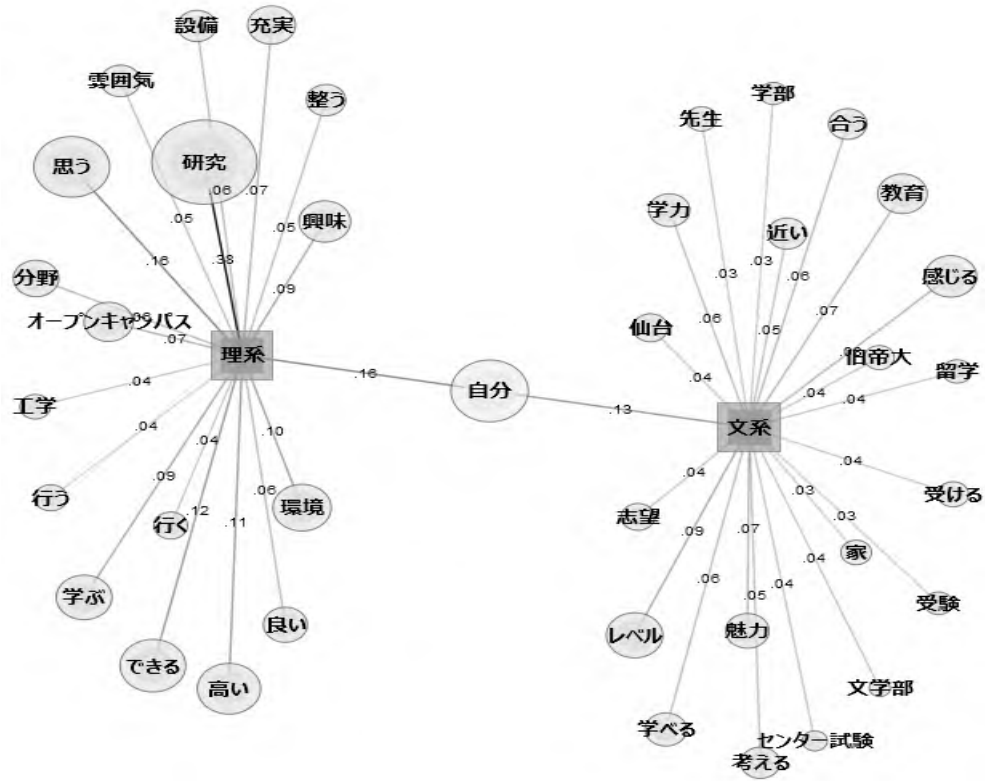


図4 学部の文理別と抽出語の共起関係

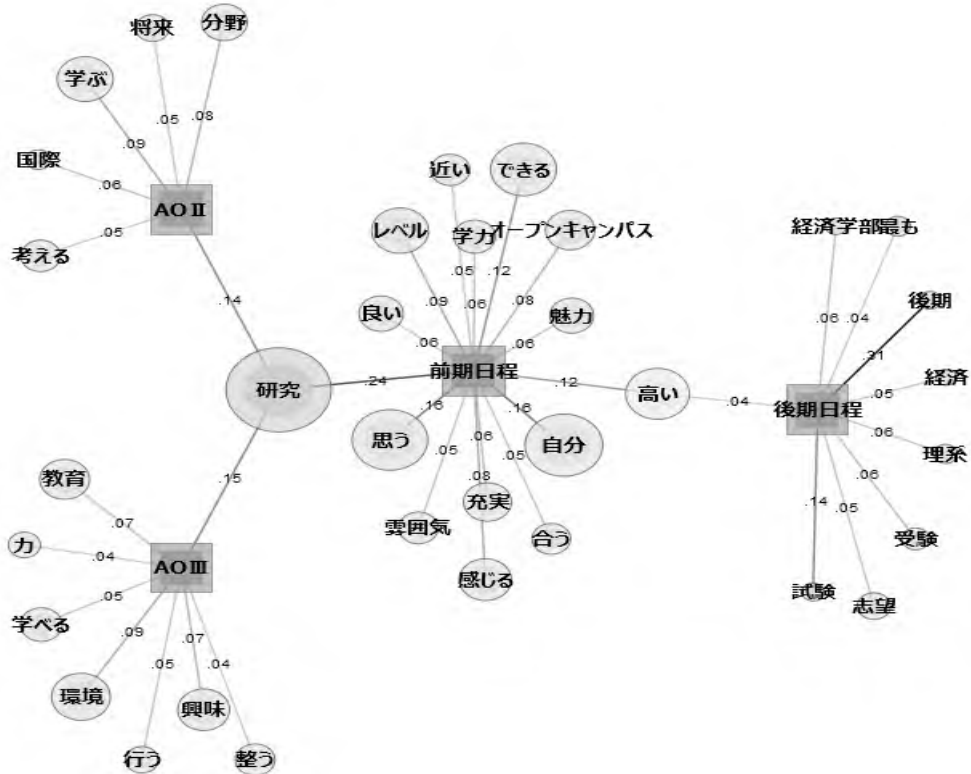


図5 選抜の種類と抽出語の共起関係

性別 (図 2) では、男女ともに「研究」と結びついていてきた。また、男性では「自分」、「環境」、「高い」、「レベル」、女性では「オープンキャンパス」、「興味」、「教育」、「学ぶ」、「できる」と結びついてきた。男女ともに研究を重視しつつ、男性では自分とのマッチングや大学の環境やレベルの高さを、一方、女性では、オープンキャンパスを通じて大学の魅力を感じ、自分の興味にあった学びができることを重視していることが示唆された。

出身地域 (図 3) では、ホームは「自分」と「研究」、ネイバーとアウェーは「自分」、シティは「研究」と結びついてきた。また、ホームは「高い」、「レベル」、「学ぶ」、「できる」、「家」、「近い」、ネイバーは「環境」、「興味」、「教育」、シティは「オープンキャンパス」、「魅力」、アウェーは「強い」と結びついてきた。ホーム出身者は自分のやりたい研究ができること、高いレベルで学べること、家が近いことを、ネイバー出身者は教育や環境が自分の興味に適していること、シティ出身者は研究とともに、オープンキャンパスを通じて魅力を感じたこと、アウェー出身者は自分のやりたい研究や分野の強さを重視していることが示唆された。

学部の文理別 (図 4) では、文系・理系ともに、「自分」と結びついてきた。また、文系は「教育」、「レベル」と、理系は「研究」、「高い」、「できる」、「オープンキャンパス」、「環境」、「興味」、「学ぶ」と結びついてきた。文系の者は自分に合った教育を、理系の者は自分の興味にあった研究を高い水準で学び、できることと、オープンキャンパスでの経験を重視していることが示唆された。

選抜の種類 (図 5) では、AOⅡ、AOⅢ、前期日程は「研究」と結びついてきた。AOⅡでは「学ぶ」、「分野」と、AOⅢでは「教育」、「環境」、「興味」と、前期日程では「自分」、「高い」、「レベル」、「できる」、「オープンキャンパス」と、後期日程では「後期」、「試験」と結びついてきた。AOⅡ合格者は自分が学びたい、研究したい分野があること、AOⅢ合格者は自分の興味のある分野の環境や教育が整っていること、前期日程合格者はオープンキャンパスを通じた自分とのマッチング、高いレベルで研究ができること、後期日程合格者は後期に受験できる大学であったことを重視していることが示唆された。

### 3.2 重視した相談相手の分析

重視した相談相手の選択率については、「進路指導の先生」(39.6%) が最も多かったが、2 番目に多か

ったのは「特になし」(31.5%) でもあった。3 番目以降、「母親」(30.2%)、「父親」(24.7%)、「塾・予備校の先生」(20.5%)、「友人や先輩 (本学)」(8.6%)、「友人や先輩 (本学以外)」(5.3%)、「兄弟・姉妹」(3.8%)、「親戚」(1.8%) であった。そこで、以後の分析では、主な相談相手である「父親」、「母親」、「進路指導の先生」、「塾・予備校の先生」に「特になし」を加えた 5 つについて、回答者の属性との関連性を見ていくこととする。

回答者の属性ごとに、相談相手別に選択の有無をクロス集計し、 $\chi^2$  検定を行った。検定結果が有意の場合は、残差分析を行った (表 4)。

まず、性別については、女性では「父親」、「母親」、「進路指導の先生」が有意に多く、「特になし」が有意に少なかった。一方、男性では女性の結果とは逆のパターンであった。

出身地域については、ホームでは「父親」、「母親」、「進路指導の先生」が有意に多く、「特になし」が有意に少なかった。ネイバーでは「父親」が有意に少なく、「進路指導の先生」が有意に多かった。シティでは「進路指導の先生」が有意に少なく、「特になし」が有意に多かった。アウェーでは「父親」が有意に少なく、「特になし」が有意に多かった。

学部の文理別では、「進路指導の先生」でのみ有意な偏りが見られ、文系では有意に多く、理系では有意に少なかった。

選抜の種類では、AOⅡでは「母親」、「進路指導の先生」が有意に多く、「塾・予備校の先生」が有意に少なかった。AOⅢでは有意な偏りはみられなかった。前期日程では「母親」、「進路指導の先生」が有意に少なく、「塾・予備校の先生」が有意に多かった。後期日程で「進路指導の先生」が有意に少なく、「特になし」が有意に多かった。

## 4 まとめ

受験理由の自由記述データの分析から、「研究」と「自分」が、本学志望において重要なキーワードであることが分かった。また、共起ネットワークから、観点として、「自己実現」、「教育の質」、「研究の質」、「身近な人」、「暮らし」、「受験方略」の 6 つが見出された。これまでの高校生向けの説明会等では、主に、本学の教育研究の特徴や入学後の生活を強調してきたが、そうした情報は、「自己実現」、「教育の質」、「研究の質」、「暮らし」の観点に整合している。また、「大学案内」や各種のパンフレットにおいては、学生インタビューを掲載してきたが、その際、学生の

出身校が多様になるように配慮してきた。この点は、「身近な人」の観点に整合するであろう。以上のような広報活動の方向性は、今後も継続していくことが望ましいと考えられる。

なお、6つの観点のうち、「受験方略」は、選抜の種類との共起関係の分析から、とくに、後期日程合格者において重視された観点といえる。原文を参照すると、合格可能性を前提としつつも、「教育の質」、「研究の質」など、本学を選出した積極的な理由も述べられていた。このことから、必ずしも本学を第一志望としていない高校生に対しても、広報活動をしていくことは重要といえよう。

属性と抽出語の共起関係の分析からは興味深い結果がいくつか得られた。とくに注目したいのは、オープンキャンパスである。前述したようにオープンキャンパスは、本学志望にとってきわめて重要な促進要因であるが、今回の分析からは、女性、シティ、理系、前期日程との結びつきが強いことが示唆された。本学では、女子学生比率を高めることが従来からの課題ではあるが、オープンキャンパスが1つの糸口になる可能性がある。

重視する相談相手としては、進路指導の先生が最も多く挙げられ、次いで、母親であった。回答者の属性との関連性をみると、両者は、女性、ホーム出身者、AOⅡ合格者においても有意に多かった。前述した通り、全募集人員に対する「AO入試（総合型選抜）30%」を達成した現在、それに見合う志願者の確保が課題となっている。この点について、今回の結果からは、進路指導の先生と母親への働きかけが重要であることが示唆された。これまでも、進路指導担当の高校教員に対しては、入試説明会や高校訪問などの広報活動を行ってきたが、一層強化していく必要がある。また、母親に直接的に訴求するような広報活動が望まれる。これに関しては、高校が主催する保護者向けの説明会に参加してきたが、それ以外の場を積極的に企画する必要もあろう。ただし、新型コロナウイルス感染症がまん延する現状においては、オンラインをどううまく活用するかが鍵を握る。

一方、相談相手が「特になし」、すなわち、自分だけで本学志望を決定する者は、男性、シティ及びアウェー出身者、後期日程合格者において多い傾向がみられた。本学志願者層を拡充する方法論の1つとして

表4 回答者の属性と相談相手の関連

			父親	母親	進路指導の先生	塾・予備校の先生	特になし
性別	男性 (N = 1,763)	選択率(%)	22.2	24.8	36.5	20.4	36.1
		調整済み残差	-4.8**	-9.8**	-5.3**		8.2**
	女性 (N = 608)	選択率(%)	31.9	45.9	48.7	20.9	18.1
		調整済み残差	4.8**	9.8**	5.3**		-8.2**
		$\chi^2$ 値(df=1)	23.0**	95.5**	28.2**	0.1	67.8**
出身地域	ホーム (N = 813)	選択率(%)	28.8	35.3	43.7	19.7	28.9
		調整済み残差	3.4**	3.9**	3.0**		-2.0*
	ネイバー (N = 518)	選択率(%)	20.1	27.4	48.5	17.8	29.0
		調整済み残差	-2.7**	-1.6	4.7**		-1.4
	シティ (N = 868)	選択率(%)	24.7	28.2	31.6	23.5	34.0
		調整済み残差	0.1	-1.6	-6.1**		2.0*
	アウェー (N = 136)	選択率(%)	16.2	23.5	32.4	19.1	41.2
調整済み残差		-2.3*	-1.8	-1.8		2.5*	
		$\chi^2$ 値(df=3)	18.6**	16.4**	49.0**	7.6	12.5**
学部の文理別	文系 (N = 685)	選択率(%)	24.2	30.9	45.3	22.8	29.2
		調整済み残差			3.6**		
	理系 (N = 1,687)	選択率(%)	24.9	29.9	37.3	19.6	32.4
		調整済み残差			-3.6**		
		$\chi^2$ 値(df=1)	0.1	0.2	12.9**	3.0	2.3
選抜の種類	AOⅡ (N = 240)	選択率(%)	23.3	37.9	53.8	8.8	23.3
		調整済み残差		2.7**	4.6**	-4.8**	
	AOⅢ (N = 347)	選択率(%)	29.1	34.0	40.9	22.5	28.8
		調整済み残差		1.7	0.4	1.0	
	前期日程 (N = 1,651)	選択率(%)	24.1	28.8	38.3	22.2	32.3
		調整済み残差		-2.3*	-2.4*	3.1**	
	後期日程 (N = 96)	選択率(%)	20.8	21.9	28.1	14.6	45.8
調整済み残差			-1.8	-2.4*	-1.5		3.1**
		$\chi^2$ 値(df=3)	5.0	13.8**	26.7**	26.2**	18.3**

\*\* $p < .01$  \* $p < .05$  注) 調整済み残差は、 $\chi^2$ 検定結果が有意の場合のみ記載。

は、アウェーでの志願者を増やすことが考えられるが、共起ネットワークの分析結果を踏まえると、本学ならではの特徴や強みといった情報を高校生にしっかり訴え、自己決定を促すことが有効であろう。具体的には、アウェーの高校に訪問する際は、教員との情報交換だけでなくとどまらず、生徒向けの説明会等を積極的に行っていくことが重要であろう。

以上、本研究では、新入学者アンケートを新たな視点から分析し、「どのような情報」を「誰」に訴求するかを中心に、本学志望者の促進につながる可能性のある要因を見出した。

なお、樋口 (2021) によれば、KH Coder による分析には、①自動抽出した語を用いて、恣意的になりうる操作を極力避けつつ、データの様子を探る段階、②分析者が、主体的かつ明示的にデータの中からコンセプトを取り出し、分析を深める段階、があるとし、各段階に応じた機能も実装されている。今回の分析は、①の段階であり、見出された観点も、機械的な基準に依っていることに留意する必要がある。とはいえ、分析結果を見る限り、探索ツールとして有用であると思われる。過去の新入学者アンケートで得られた受験理由に関する自由記述データをすべて用いて分析することによって、あらたな知見が得られる可能性が期待できる。とくに、受験理由に関する項目開発に使えるのではないだろうか。

倉元 (2006) は、大学入試研究の基本は、その場で使える学問的技法 (discipline) を駆使して、具体的、暫定的な問題解決につながる情報を得ることとしている。この意味においても、本研究のようなアプローチを継続することは意義がある。

## 注

- 1) 大学入試研究ジャーナルにおいては、例えば、齋藤 (2013, 2020, 2021) が一連の研究で使用している。
- 2) 他のソフトウェアと比べて KH Coder の優れた点の詳細は、樋口 (2021) の第 2 章を参照していただきたい。
- 3) 東北大学の学部入試は、大きく、①総合型選抜 (AO 入試Ⅱ期 (11 月実施), AO 入試Ⅲ期 (2 月実施)), ②一般選抜 (前期日程, 後期日程), ③その他 (各種の特別入試) からなる。
- 4) Jaccard 係数は、2 つの語 A と B の両方を含む文書数を、A または B を含む文書数で除したものである。0~1 の値をとり、大きいほど共起関係が強いことを表す。
- 5) 最小出現数、最小文書数、描画数とは、KH Coder の共起ネットワーク作成時の設定項目である。具体的な機能は次の通りである。

①最小出現数：語の出現数が、設定した数未満の場合は、分析結果から除外される。

②最小文書数：語の出現する文書数 (今回は回答者数) が、設定した数未満の場合は、分析から除外される。

③描画数：語と語の共起関係を示す線の数。

- 6) KH Coder の共起ネットワーク作成時の設定項目の 1 つである。設定することによって、重要だと見られる線だけを使ったネットワークが描かれる。

## 謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP20K20421 の助成を受けたものである。

## 参考文献

- 樋口耕一 (2021). 『社会調査のための計量テキスト分析【第 2 版】 内容分析の継承と発展を目指して』ナカニシヤ出版。
- 倉元直樹 (2006). 「東北大学における『アドミッションセンター』の取組と課題2006」『大学入試フォーラム』 **29**, 15-23.
- 倉元直樹 (2007). 「入試広報戦略のための基礎研究(1)—過去10年の東北大学入試データから描く『日本地図』—」『東北大学高等教育開発推進センター紀要』 **2**, 9-22.
- 倉元直樹 (2011). 「大学入試の多様化と高等教育—東北大学型『学力重視のAO入試』の挑戦—」東北大学高等教育開発推進センター編『高大接続関係のパラダイム転換と再構築』東北大学出版会, 7-40.
- 倉元直樹・宮本友弘・久保沙織・南紅玉 (2020). 「東北大学における入試広報活動の『これまで』と『これから』—頂点への軌跡からオンライン展開への挑戦—」『教育情報学研究』 **19**, 55-69.
- 林如玉・倉元直樹 (2021). 「大学進学における相談相手の役割に関する日中比較研究—相談頻度を中心に—」『東北大学高度教養教育・学生支援機構紀要』 **7**, 205-218.
- 宮本友弘・倉元直樹・長濱裕幸 (2021). 「東北大学における一般入試前日程志願者の学力水準の経年分析—過去 3 年間の大学入試センター試験成績から—」『大学入試研究ジャーナル』 **31**, 134-139.
- 齋藤朗宏 (2013). 「各大学経済学部におけるアドミッション・ポリシーのテキストマイニングによる分析」『大学入試研究ジャーナル』 **23**, 171-178.
- 齋藤朗宏 (2020). 「3 つのポリシーの連携に関する分析」『大学入試研究ジャーナル』 **30**, 74-79.
- 齋藤朗宏 (2021). 「3 つのポリシーと大学属性との関係性の分析」『大学入試研究ジャーナル』 **31**, 211-217.
- 末吉三善 (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。