

教員に求められる資質¹

一橋大学 国際・公共政策大学院
公共経済プログラム 修士2年

岡村 凧

2021年10月

¹ 本稿は、一橋大学国際・公共政策大学院におけるコンサルティング・プロジェクトの最終報告書として、受入機関である北條雅一教授（駒沢大学経済学部）へ提出したものである。本稿の内容はすべて筆者の個人的見解であり、受入機関の見解を示すものではない。

要約

日本の公教育は国際的に高い水準を維持している。その中核として教員の質が高いことが考えられる。しかし、小学校における少人数学級の導入に関する法改正により教員数を増加させることで教員の質が低下する可能性が指摘されている。本稿では、TIMSS（国際数学・理科教育動向調査）のデータを用い、教員に求められる資質を分析する。そして、①カリキュラム理解度が高い、②主体的な学びを促している教員が生徒の学力をより高めていると考えられるため、これらの能力を引き上げることが有用である。

謝辞

本稿は、一橋大学国際・公共政策大学院公共経済プログラムの講義「コンサルティング・プロジェクト」の一環として作成した報告書である。執筆及びコンサルティング・プロジェクトの活動全体を通して、今回私のような学生を受け入れ、多忙な中ご協力していただいた受入機関である北條雅一教授に感謝を申し上げたい。また、指導教官である佐藤主光教授、コンサルティング・プロジェクトの担当教官である山重慎二教授をはじめとした一橋大学国際・公共政策大学院の先生方にも授業やゼミを通じて多くの貴重なアドバイスをいただいた。この場を借りて厚く御礼申し上げたい。

目次

- 第1節 はじめに
- 第2節 取り組んでいる内容と背景
- 第3節 先行研究
 - 第1項 教員給与
 - 第2項 教員の特性
 - 第3項 付加価値法
- 第4節 使用したデータ
- 第5節 記述統計①
- 第6節 分析結果①
 - 第1項 算数①
 - 第2項 理科①
 - 第3項 非認知能力（欠席頻度）①
 - 第4項 分析結果のまとめ①
- 第7節 記述統計②
- 第8節 分析結果②
 - 第1項 算数②
 - 第2項 理科②
 - 第3項 非認知能力（欠席頻度）②
 - 第4項 分析結果のまとめ②
- 第9節 まとめ
- 参考文献

1. はじめに

2021年度から小学校における少人数学級の導入に関しての法律改正が施行された。施行に伴い、小学校において学級人数の上限が40人から35人に段階的に引き下げられる。そして、少人数学級の導入により、教員の質低下の可能性が指摘されている。これは、少人数学級の導入に伴い、教員採用数を増加させる必要があり、従来、教員になるために必要な能力を有していない教員採用試験の受験者に関しても教員になることが可能になることで、教員としての十分な資質が確保されない可能性があるため、教員の質低下の可能性が指摘されている。

教員の質の低下を防ぐためには、教員採用試験前の段階である教職課程や採用後の教員研修などを通じて、教員の質を向上させるための育成が必要となる。しかし、教員を育成するためには、具体的に教員のどのような資質が生徒の学力や非認知能力に影響を与えるのかということが不明確な場合に必要な育成ができない可能性がある。

このため、本研究では、国際数学・理科教育動向調査（TIMSS）の結果を用い、生徒の学力・非認知能力に影響を与える教員の資質に関する分析を行った。

2. 取り組んでいる内容と背景

本研究では、教員の質指標に関する分析を行った。主に生徒に影響を及ぼす教員の資質を特定することで、教員養成に繋がる。具体的には、生徒の学力に影響を及ぼす教員の資質やどのような教員が教えている生徒ほど学力や非認知能力が高いのかということ明らかにすることを目的としている。そして、教員の質指標は、定量化が困難であるため、どのような指標であれば定量化が可能であるのかということ明らかにすることを目的としている。

なぜ、教員の質指標を明らかにするのかという背景として、2つの理由がある。1つ目は、少人数学級の導入。2つ目が、小学校の教員採用試験倍率の低下である。1つ目の背景である少人数学級の導入に関しては、2021年度から小学校における学級人数が図1のように40人から35人に段階的に引き下げられる法律改正が施行された。

法律改正の目的として文部科学省（2021a）は、「だれ一人取り残すことなく、全ての子どもたちの可能性を引き出す教育へ転換して、個別最適な学びと協働的な学びを実現することが必要であることから、一人一人の教育的ニーズに応じたきめ細かな指導を可能とする指導体制と安全安心な教育環境を整備」を目的としている。

図1 少人数学級の段階的導入

年度	R3	R4	R5	R6	R7
学年	小2	小3	小4	小5	小6

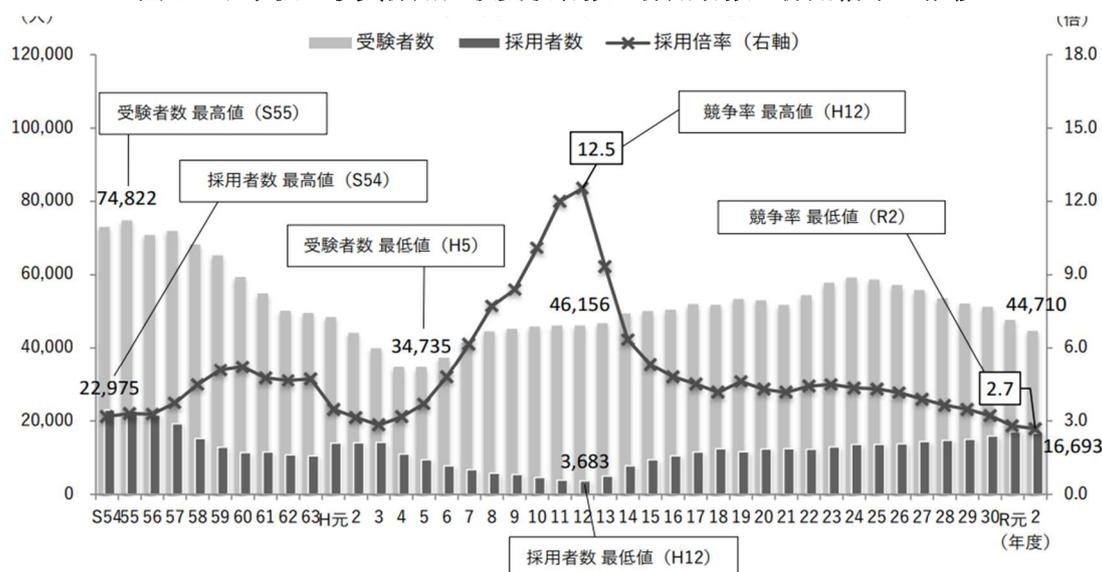
出典) 文部科学省 (2021a) 公立義務教育諸学校の学級編成及び教職定数の標準に関する法律の一部を改正する法律の概要より抜粋

施行に伴い、小学校の教員数の増加の必要があり、採用数を増加させることで、従来、教員になるための十分な資質を備えていない人が教員となる可能性があるため、少人数学級の導入により教員の質が低下する可能性がある。このため、教員の質を確保するためには、教員研修や教職課程の段階において、教員になるための資質向上のための施策が必要となる。

しかし、教員育成のためには具体的に教員にはどのような資質が必要であるのかということが明らかでないと、効果的な研修が行えず、教員の資質が向上しない。このため、生徒に影響を与える教員の資質を明らかにすることを目的としている。

2つ目の背景は、教員採用試験倍率の低下である。文部科学省 (2021b) の教員採用試験の実施状況の報告によれば、小学校の教員採用試験の採用倍率は、以下の図2のようになっており、近年、採用倍率は低下傾向にある。2020年度の教員採用試験に関しては、過去最低の倍率となっている。

図2 小学校 教員採用試験受験者数・採用者数・採用倍率の推移



出典) 文部科学省 (2021b) 公立学校教員採用選考試験の実施のポイントより抜粋

教員採用試験の採用倍率の低下の原因として、団塊の世代に大量採用した教員が退職する時代となっているため、不足を補うために採用者数を増加させることで倍率が低下している。

採用者数を増加させている一方で、教員採用試験受験者数は減少している。このため、教員採用試験倍率の低下は、採用者数の増加と教員採用試験受験者数の減少の2つの要因により、生じていると考えられる。

川崎（2019）では、教員の多忙感や民間就職状況が好調であるため、大学卒業者が教員採用試験を受験しないことも原因として指摘している。また、教員採用試験倍率が低下することで、採用枠数を確保できず、授業が行うことができない状況が生じていることも報告している。

教員の労働環境が良くないことで教員採用試験倍率が低下することに関しては、教員の労働環境の改善によって対応する必要がある。しかし、教員採用試験の採用倍率が低下することで教員の質が低下することに関しては、研修などによって対応可能な部分があるため、教員に必要な資質を特定することで、教員育成に繋がるため、教員の資質を明らかにすることを目的としている。

少人数学級の導入と教員採用試験倍率の低下により、教員の質が低下している可能性がある。教員の資質を確保するためには、生徒の影響を与える教員の資質を特定することで教員育成に繋がるため、本研究では、教員の質指標に関する分析を行う。

3. 先行研究

先行研究における教員の質指標の代理変数として使用されている指標として、①教員給与、②教員の特性、③生徒の学力の変化の3つの指標がある。そして、これらの先行研究において、教員が生徒に対して影響を与えるアウトカムとして生徒の学力の変化（テストスコア）と非認知能力が用いられている。

今回、教員の質指標に取り組む背景として、少人数学級の導入と教員採用試験倍率の低下による、教員の質の低下を防ぐという背景がある。このため、①教員給与と③生徒の学力の変化は、教員の質の高さという点では用いることができるが、具体的にどのような教員が高い資質を有しているのかということ把握することができないため、今回は、②教員の特性を用いた分析を行う。

3.1 教員給与

まず、教員給与は、他の職業と比較した場合の教員給与の水準である相対的な賃金を教員の質の代理変数とするものである。日本における先行研究として、二木(2017)があり、教員の質指標として、教員の初任給と他の職業の賃金を比較した相対賃金を用いた分析を

行っている。子供に与える影響として、認知能力に関しては、テストスコア、非認知能力として子供の長期欠席率を用いた分析を行っている。

結果として、教員の相対賃金が高い、つまり、教員の質が高いほど長期欠席者率を有意に減少させていると結論付けている。しかし、テストスコアに対して教員の質が与える影響は限定的であると指摘している。

相対賃金を用いた海外の先行研究は、Dolton et al. (2011)とBacolod(2007)がある。Dolton et al. (2011)では、教員給与と子供のテストスコアに対して正の関係が有意に存在すると結論付けている。

また、Bacolod(2007)では、相対賃金の変化に着目した分析を行っており、相対賃金が低下した場合に影響を与えるアウトカムとして、standardized test scores、undergraduate institution selectivity、positive assortative characteristicsの3つを用いた分析を行っている。相対賃金が低下した場合、これらの指標も低下しているため、教員の質は低下すると結論付けている。

これらの先行研究のように教員給与は、生徒の学力等に影響を及ぼしているため、教員の質指標として用いることは、妥当と考えられる。しかし、教員給与は、公的債務が累積している日本において、教員給与を引き上げることで教員の質を確保することは困難であり、育成をどのようにするのかということと関連がないため、今回の目的である育成を目標とした場合の指標として用いることはできない。

3.2 教員の特性

教員の特性は、教員の学力などを教員の質指標の代理変数の指標として用いるものである。先行研究では、認知能力として教員の学歴、非認知能力として誠実性などを用いた指標がある。まず、Ehrenberg, Brewer(1994)では、教員の特性として、教員の学歴を用いている。大学進学時に学部をより多く選択可能であった教員ほど生徒の公立学校の中退する確率が低く、生徒のテストスコアが高くなると結論付けている。

また、Podgursky Monroe and Watson(2004)では、米国の大学進学希望者が対象となるテストである、ACTスコアを教員の質指標として用いている。大学卒業時にACTスコアの高い学生ほど、教員の職業として選択しない傾向があることを明らかにしている。ACTスコアと生徒の学力の関係は分析されていないが、ACTスコアの高い学生ほど大学選択可能性が高いと考えた場合、得点が高いほど高学歴といえるため、教員の質指標としてとらえることが可能であるといえる。

教員の非認知能力に関する分析では、Cheng, Zamarro(2018)があり、誠実性を教員の質指標として用いている。誠実性の尺度として、アンケート調査にどれだけ回答したかを誠実性の代理変数とした分析を行っている。そして、回答率が高い教員ほど、数学のテストスコアを向上させていると結論付けている。

このように、教員の学歴や非認知能力は、生徒の学力と関係があると示唆されているため、教員の質指標として妥当であるといえる。また、今回は、教員の育成を目的としている。教員の学力向上などによって教員の質を確保することが可能であると考えられるため、今回は、教員の特性を質指標として用いる。

3.3 生徒の学力の変化

生徒の学力の変化は、付加価値法 (value-added approach) という教員の受け持った生徒の成績の変化を指標として用いる分析方法である。成績の変化が大きい、つまり、付加価値が高いほど教員の質が高いととらえる。付加価値法を用いた先行研究として、Chetty, Friedland Rockoff (2014a, 2014b) がある。高い付加価値を持つ教員が担当した生徒は、10代の妊娠率を引き下げ、大学進学率を高め、将来の収入も増加していると結論付けている。このため、高い付加価値を持つ教員は、生徒の学力を高めるだけでなく、非認知能力も引き上げるといえる。

また、Kirabo (2018) は、付加価値法を用いた非認知能力と認知能力の関係性を分析しており、非認知能力の代理変数として、短期的には、生徒の欠席率や留年率を用い、長期的には、大学進学率と高校を卒業したかどうかを用いた分析を行っている。

結果、非認知能力と認知能力は弱い相関関係にあると結論付けている。このため、高い付加価値を持つ教員ほど質の高い教員であり、テストスコアだけでなく非認知能力にも影響を与えるといえる。

付加価値法は、生徒の学力の変化を測定することができるため、教員がどれだけ生徒に影響を及ぼしたのかということの把握に繋がる。教員の影響を把握することで、高い資質を持つ教員は、高い給与を支払うことで年功序列ではなく、能力に応じた給与体系が実現できる。

しかし、今回は、教員の質の測定ではなく、育成が焦点となるため、付加価値法では、具体的な教員の資質が測定できない。このため、生徒の学力の変化ではなく、教員の特性を用いた分析を行う。

4. 使用したデータ

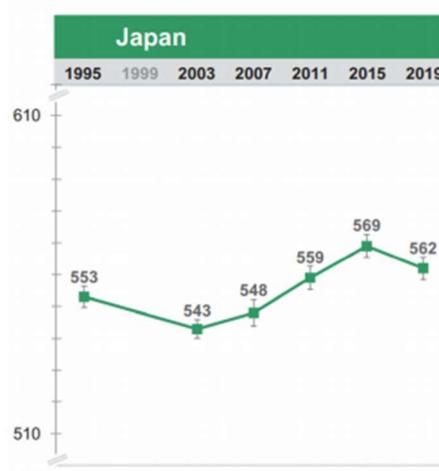
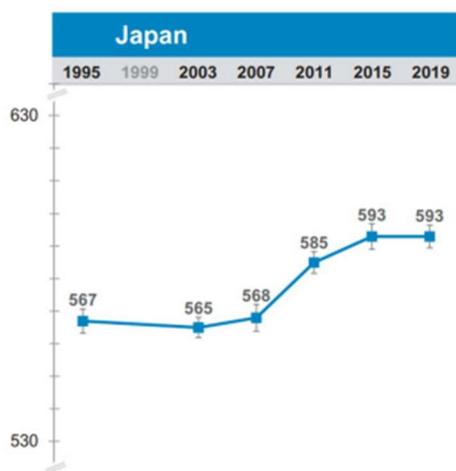
4.1 国際数学理科教育動向調査 (TIMSS) とは

今回用いたデータは、国際数学・理科教育動向調査 (TIMSS) のデータを用いた。TIMSS とは、小学4年生と中学2年生を調査対象として、4年ごとに行われる。数学と理科の国際調査である。また、数学と理科のテスト行い、得点化するだけでなく、生徒、教員、学校、保護者に対するアンケート調査を行う。このため、生徒の状況だけでなく、学校や家庭環境のような学力に影響を及ぼす可能性がある要因を把握することができる。

直近の調査は、2019年に行われており、小学校は58か国・地域が参加している。日本の平均得点の推移は、以下の図3、図4のようになる。

図3 TIMSS 結果推移 (算数)

図4 TIMSS 結果推移 (理科)



出典 IEA(2020)TIMSS2019 international results in mathematics and science より抜粋

TIMSS の結果は、基準点を 500 点としており、日本の結果としては、算数・理科ともに高い水準を維持しており、2019 年調査では、算数は、58 か国中 5 位であり、理科は、4 位となっている。また、推移をみても算数・理科ともに上昇傾向にあり、いずれの調査年度においても基準点である 500 点を上回っているため、日本の学校教育の質は高いと考えられる。

4.2 活用可能な調査項目

次に TIMSS のアンケート項目から活用可能な調査項目を検討する。TIMSS では、生徒、学校、教員、家庭に対してアンケートを実施している。日本は、TIMSS に 1995 年から参加しているが、一部の調査項目が 2015 年からのみ調査開始したため、今回は、2015 年と 2019 年の調査結果を用いた分析を行った。

先行研究において教員の質指標として用いられているものとして、教員の学歴、非認知能力としての教員の誠実性、教員のテストスコアがある。先行研究を参考として生徒に対して影響を及ぼす可能性がある教員の指標として活用可能な TIMSS の調査項目として、教員経験年数、教員の修了した教育段階、高校卒業以降の教育段階における教員の専攻、教員の満足度、教員のカリキュラム理解度がある。

教員経験年数は、経歴が長いほど生徒と関わった時間が長くなるため、生徒に対しての理解度が高まることで、授業内容等を改善することで生徒に良い影響を及ぼすと考えられるため、指標となる。

教員の修了した教育段階と教員の専攻は、先行研究において、教員の学歴が用いられているため、教員の修了した教育段階を活用可能となる。また、教員の専攻は、大学等において、教育学を専攻した教員は、他の専攻の教員と比較して教育に関する専門知識を有することで、指導内容に反映できる可能性があるため、指標として用いる。

教員の満足度は、教員養成として用いることは困難であるが、職務満足度が高いほど教員としてのモチベーションが高いと考え、より仕事に熱心に取り組むと考えられるため、指標として用いる。

カリキュラム理解度は、年度のどの段階でどのような分野を指導するのかが明確になることで、より指導が的確になり、何をすべきかが明確になることで成績が向上する可能性があるため、指標として用いる。

5. 記述統計①

TIMSS2015 と 2019 の調査項目を用いて、生徒に影響を与える可能性がある変数を作成した。表 5、表 6 はそれぞれの調査年度の各変数の割合である。いずれの調査項目においても、1 が最も低く、数字が大きいほど高いと設定している。例えば、教員の満足度は、1 が最も満足度が低く、4 が非常に高い満足度を有していることになる。

また、教員の学歴は、大学卒を 0、大学院卒を 1 としたダミー変数を作成している。ここでは、教員資格認定試験などを受験したことにより、教員採用試験の受験資格を得た人に関しては、一定の学力を有していると考えて、短大・専門学校卒等であっても、大学卒と同等であると設定している。

まず、表 5 は、各変数の分布である。教員の学歴は、多くが大学卒となっており、専攻も教育を専攻している。教員満足度は、教員の働いているときに満足度を感じる事がどれだけあるかという質問項目である。よくあると回答した割合が高い。

表 5 TIMS2019 変数の分布

2015	単位 (%)				
生徒の性別		教員満足度		カリキュラム理解度	
男性(=1)	50.09	全く・ほとんどない	1.38	非常に低い	0
女性(=0)	49.91	ときどきある	27.34	低い	0.35
教員の性別		よくある	44.29	中程度	36.24
男性	53.1	とてもよくある	26.99	高い	54.01
女性	46.9	都市の人口		非常に高い	9.41
親の学歴		~15000	2.8	教員の学歴	
小学校	0.13	15001~30000	6.29	大学	94.14
中学校	2.29	30001~50000	11.19	大学院	5.86
高校	24.17	50001~100000	15.73	教員の専攻	
短大・専門学校	32.61	100001~500000	37.76	教育以外(=0)	17.24
大学・大学院	40.8	500000~	26.22	教育(=1)	82.76

次に表 6 は、TIMSS2019 の各変数の分布である。TIMSS2015 と各変数の割合は大きく変化しておらず、教員の学歴は大学卒が多い。

表 6 TIMSS2019 変数の分布

2019 単位 (%)					
生徒の性別		教員満足度		カリキュラム理解度	
男性(=1)	48.41	全く・ほとんどない	1.82	非常に低い	0
女性(=0)	51.59	ときどきある	15.64	低い	0
教員の性別		よくある	49.82	中程度	35.64
男性	54.38	とてもよくある	32.73	高い	59.27
女性	45.62	都市の人口		非常に高い	5.09
親の学歴		~15000	4.33	教員の学歴	
小学校	0	15001~30000	7.58	大学	95.27
中学校	2.05	30001~50000	5.05	大学院	4.73
高校	20.76	50001~100000	16.97	教員の専攻	
短大・専門学校	32.79	100001~500000	42.24	教育以外(=0)	20.15
大学・大学院	44.4	500000~	23.83	教育(=1)	79.85

教員の満足度に関しては、各調査年度を比較すると 2019 年のほうが教員満足度を感じることがときどきあるという割合が減少しており、よくある、とてもよくある、全く・ほとんどないと回答した割合が高くなっている。これは、教員の労働環境の悪化などの影響により、もともとの職務満足度が高くなり教員は、さらに職務満足度が低下していることが示唆される。

次の表 7 は、2015 年と 2019 年調査の記述統計である。2015 年と 2019 年を比較すると教員経験年数は、2019 年のほうが平均は低い。これは川崎 (2019) が指摘しているように、団塊の世代が大量に退職する時期になっており、新規教員採用者数を増加させていることの影響があると考えられる。

また、教員満足度は、大きくは変化していないものの 2019 年のほうが高い。これは、表 5、表 6 からわかるように、2015 年から 2019 年の変化において、教員満足度が高いと回答した教員の割合の増加よりも教員満足度が低いと回答した教員の減少のほうの影響が大きいいため、全体で見た教員満足度は、2019 年のほうが高くなると考えられる。

表7 記述統計

	2015	Obs	Mean	Min	Max	Std.Dev.
算数		8467	593.52	357.66	824.97	64.76
理科		8467	569.54	328.66	752.72	60.59
教員経験年数		283	17.77	1	43	12.6
職務満足度		289	2.97	1	4	0.77
カリキュラム理解度		287	3.72	2	5	0.63
親の学歴		8241	4.11	1	5	0.86
都市規模		286	4.58	1	6	1.31
	2019	Obs	Mean	Min	Max	Std.Dev.
算数		7750	593.74	352.31	808.25	67.1
理科		7750	562.17	268.37	764.03	64.35
教員経験年数		271	16.89	1	43	12.71
職務満足度		275	3.13	1	4	0.74
カリキュラム理解度		275	3.69	3	5	0.31
親の学歴		7428	4.2	2	5	0.83
都市規模		277	4.57	1	6	1.34

6. 分析結果①

まず、教員満足度とカリキュラム理解度を教員の質指標として分析を行った。また、生徒の学力に影響を与える要因として、親の学歴や都市規模も考えられるため、これらも説明変数に加えた。

修了した教育段階ではなく、偏差値のような指標を親の学歴とした場合、都市に難易度の高い大学が存在することで、親の学歴と都市規模が相関を持つ可能性がある。今回用いた TIMSS では、修了した教育段階であるため、親の学歴と都市規模の相関は、2015 年、2019 年ともに、約 0.12 であった。このため、親の学歴と都市規模が相関を持つことによる多重共線性の問題は小さいと考えられる。

しかし、偏差値のような指標を用いた場合のことも考慮し、都市規模を説明変数に含んだ場合だけでなく、都市規模を 10 万人以下と 10 万人より多い規模の都市を分けた分析も行った。

6.1 算数①

次の表 8 は、算数の分析結果である。

表 8 算数の分析結果①

VARIABLES	2015 math	2015 math	2015 math	2019 math	2019 math	2019 math
		population<4	population>5		population<4	population>5
childsex 子供の性別	2.047 (1.364)	2.876 (2.372)	1.653 (1.648)	-0.339 (1.480)	-4.145 (2.646)	1.428 (1.781)
teachersex 教員の性別	-3.244** (1.402)	-3.377 (2.508)	-3.717** (1.677)	-2.330 (1.536)	0.556 (2.976)	-4.114** (1.853)
teachingyear 教員経験年数	0.441* (0.231)	0.224 (0.421)	0.597** (0.277)	-0.0830 (0.237)	-0.00567 (0.440)	-0.165 (0.284)
teachingyear2 教員経験年数の2乗	-0.0112* (0.00603)	-0.00441 (0.0107)	-0.0163** (0.00739)	0.00137 (0.00604)	-0.000543 (0.0116)	0.00216 (0.00716)
major 専攻	0.0539 (1.811)	-3.727 (3.361)	1.635 (2.160)	-0.506 (1.826)	3.567 (3.407)	-2.679 (2.164)
teducation 教員の学歴	2.794 (3.003)	-4.514 (5.789)	6.808* (3.600)	-4.216 (3.488)	5.723 (6.638)	-10.51** (4.161)
education 親の学歴	26.81*** (0.803)	25.11*** (1.412)	28.01*** (0.959)	26.98*** (0.895)	24.88*** (1.564)	28.09*** (1.086)
satisfaction 教員満足度	0.700 (0.907)	-2.925* (1.538)	2.625** (1.120)	-0.761 (1.019)	-4.968** (2.041)	0.824 (1.201)
comprehension カリキュラム理解度	0.715 (1.133)	0.437 (2.204)	0.272 (1.338)	2.296* (1.312)	7.643*** (2.359)	-0.618 (1.597)
population 都市規模	1.262** (0.571)			1.351** (0.606)		
Constant	471.5*** (6.498)	498.6*** (11.10)	467.2*** (7.054)	472.0*** (7.911)	473.1*** (12.99)	483.8*** (8.853)
Observations	7,737	2,544	5,323	7,168	2,154	5,014
R-squared	0.133	0.114	0.145	0.119	0.114	0.120
Standard errors in parentheses						
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1						

Population<4:都市規模 10 万人以下

Population>5:都市規模 10 万人より大きい

まず、教員の質指標以外の要因としては、親の学歴と都市規模が有意に影響を与えている。つまり、親の学歴が高いほどテスト結果が高く、都市人口が多いほどテスト結果が高い。

この結果から考えられることとして、親の学歴が高いと教育投資を多く行うことで子供のテスト結果が高くなる。また、都市人口が多いほど塾などの学習機会が多いことでテスト結果が高くなると考えられる。

教員に関する部分では、都市規模が大きい学校は、女性のほうがテスト結果は高いという結果が得られた。また、教員満足度に関しては、2015年と2019年の両方で、10%有意水準で満足度が低いほどテスト結果が高くなる。一方で、2015年のみであるが、都市規模が大きい学校は、教員満足度が高いほどテスト結果が高くなるという結果が得られた。

また、カリキュラム理解度は、2019年の都市規模が小さい学校では、カリキュラム理解度が高い教員ほどテスト結果が高いという結果が得られた。

6.2 理科①

次の表 9 は、理科の分析結果である。

表 9 理科の分析結果①

VARIABLES	2015 science	2015 science	2015 science	2019 science	2019 science	2019 science
		population<4	population>5		population<4	population>5
childsex 子供の性別	6.150*** (1.292)	4.928** (2.237)	6.618*** (1.567)	-4.889*** (1.435)	-8.431*** (2.607)	-3.230* (1.717)
teachersex 教員の性別	-1.447 (1.328)	-0.932 (2.366)	-2.135 (1.595)	-1.426 (1.490)	-0.0711 (2.932)	-2.269 (1.786)
teachingyear 教員経験年数	0.603*** (0.219)	0.319 (0.397)	0.778*** (0.263)	-0.199 (0.230)	-0.129 (0.434)	-0.313 (0.274)
teachingyear2 教員経験年数の2乗	-0.0165*** (0.00571)	-0.00700 (0.0101)	-0.0231*** (0.00702)	0.00433 (0.00586)	0.00237 (0.0114)	0.00619 (0.00691)
major 専攻	-0.863 (1.716)	-4.739 (3.170)	1.128 (2.054)	0.107 (1.771)	2.688 (3.357)	-1.226 (2.086)
teducation 教員の学歴	3.657 (2.846)	-2.653 (5.461)	6.766** (3.422)	-0.843 (3.383)	4.301 (6.541)	-4.730 (4.012)
education 親の学歴	21.84*** (0.761)	20.83*** (1.332)	22.84*** (0.912)	23.43*** (0.868)	19.46*** (1.541)	25.37*** (1.047)
satisfaction 教員満足度	-0.275 (0.859)	-3.344** (1.451)	1.337 (1.064)	-0.815 (0.988)	-4.185** (2.011)	0.588 (1.158)
comprehension カリキュラム理解度	0.880 (1.073)	0.724 (2.079)	0.655 (1.272)	4.220*** (1.272)	7.302*** (2.325)	2.484 (1.540)
population 都市規模	1.521*** (0.541)			1.422** (0.588)		
Constant	466.4*** (6.157)	490.3*** (10.47)	464.0*** (6.706)	449.7*** (7.673)	467.0*** (12.80)	453.4*** (8.536)
Observations	7,737	2,544	5,323	7,168	2,154	5,014
R-squared	0.106	0.092	0.115	0.101	0.080	0.108
Standard errors in parentheses						
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1						

Population<4:都市人口 10 万人以下

Population>5:都市人口 10 万人より大きい

算数同様、教員の質指標以外の生徒に影響を与える要因である親の学歴と都市規模が正に有意の結果になっている。教員に関する部分では、教員満足度の 2015 年と 2019 年の都市規模が小さい学校では、満足度が低い学校ほどテスト結果が高くなる。

また、カリキュラム理解度は、2019 年のみ、都市規模が大きい学校以外は、有意に正となっているため、理解度が高いほどテスト結果が高くなる。

6.3 非認知能力（欠席頻度）①

次に非認知能力の代理変数として欠席頻度を用いた。欠席頻度が低いほど非認知能力が高いと考える。分析結果が表 10 である。

表 10 欠席頻度の分析結果①

VARIABLES	2015 absent	2015 absent	2015 absent	2019 absent	2019 absent	2019 absent
		population<4	population>5		population<4	population>5
childsex 子供の性別	0.0269 (0.0164)	0.0427 (0.0288)	0.0185 (0.0198)	-0.0305** (0.0146)	-0.0203 (0.0290)	-0.0347** (0.0168)
teachersex 教員の性別	-0.0111 (0.0169)	-0.0134 (0.0304)	-0.0152 (0.0201)	-0.00186 (0.0152)	0.0566* (0.0326)	-0.0287 (0.0175)
teachingyear 教員経験年数	0.00403 (0.00278)	-0.000641 (0.00512)	0.00561* (0.00332)	0.00173 (0.00234)	0.00736 (0.00481)	0.000155 (0.00267)
teachingyear2 教員経験年数の2乗	-0.00008 (-0.00007)	0.00004 (-0.00013)	-0.0001 (-0.00009)	-0.00002 (-0.00006)	-0.000184 (0.000127)	0.00002 (-0.00007)
major 専攻	-0.0241 (0.0218)	0.0219 (0.0408)	-0.0477* (0.0259)	-0.0166 (0.0180)	-0.00233 (0.0374)	-0.0241 (0.0204)
teducation 教員の学歴	-0.0485 (0.0361)	0.0278 (0.0702)	-0.0775* (0.0432)	-0.0476 (0.0344)	0.0103 (0.0724)	-0.0885** (0.0392)
education 親の学歴	0.0857*** (0.00966)	0.100*** (0.0171)	0.0767*** (0.0115)	0.0959*** (0.00884)	0.0976*** (0.0171)	0.0965*** (0.0102)
satisfaction 教員満足度	0.0184* (0.0109)	0.00677 (0.0187)	0.0248* (0.0134)	0.00470 (0.0101)	0.0143 (0.0223)	-0.000724 (0.0113)
comprehension カリキュラム理解度	0.00185 (0.0136)	0.0187 (0.0268)	-0.00252 (0.0161)	0.00141 (0.0129)	0.0130 (0.0258)	-0.00996 (0.0150)
population 都市規模	-0.00356 (0.00686)			0.00234 (0.00599)		
Constant	3.258*** (0.0781)	3.136*** (0.135)	3.295*** (0.0846)	3.305*** (0.0781)	3.152*** (0.142)	3.405*** (0.0834)
Observations	7,724	2,542	5,312	7,108	2,136	4,972
R-squared	0.012	0.015	0.011	0.018	0.017	0.020
Standard errors in parentheses						
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1						

Population<4:都市人口 10 万人以下

Population>5:都市人口 10 万人より大きい

テスト結果同様、親の学歴は有意に正の影響を与えている。しかし、教員の質指標として用いたカリキュラム理解度は、有意となっていない。これは、カリキュラム自体が勉強面に作成されるため、欠席頻度に影響を与えないと考えられる。

一方、教員満足度は、10%有意水準ではあるが、都市規模を説明変数に含んだ場合と都市規模が大きい学校は、教員満足度が高いほど欠席頻度が低くなるという結果が得られた。

6.4 分析結果①のまとめ

第6節では、TIMSS2015と2019の調査結果を用いた分析を行った。ここでは、教員満足度とカリキュラム理解度を用いた分析を行った。結果として、学力以外の要因である、都市規模と親の学歴の影響が大きい。

教員の質指標として用いた、教員満足度は、10%有意水準ではあるが、都市規模が小さい学校では、教員満足度が低いほど生徒のテスト結果が高くなるという結果となった。これは、教員満足度が高いほどモチベーションが高くなり、生徒の学力が高くなるという仮定で分析を行ったが、仮定とは逆の結果となった。

この結果から考えられるものとして、教員満足度が低いということは、モチベーションが高い教員ほど現状に満足していないということも考えられるため、教員満足度が低い教員は、どのような教員であるか分析が必要といえる。

7. 記述統計②

教員の質指標として、教員満足度とカリキュラム理解度を用いた分析を行ったが、生徒に与える影響は限定的であるという結果が得られた。このため、これらの変数に変えて、新たに教員の公平さと授業において主体的な学びが行われているかという指標を用いる。

現在、文部科学省は、小学校において主体的な学びが行われるような教育の実施を目指しているため、主体的な学びの有無が生徒に与える影響を分析する。また、生徒に対して公平に接することで、個別の生徒の状況を把握することで授業内容の改善に繋がる可能性があるため、教員が生徒に対して公平に接しているかという指標を用いる。

まず、主体的な学びが行われているかという指標は、教員に対してのアンケートで、学級を指導する際に、授業で児童が考えを述べるように促すことをどれだけするかという質問事項を用いた。

回答結果が表 11 である。どちらの調査年度においても多くの教員が学級指導において児童の考えを述べるように促していることがわかる。

表 11 主体的な学びの促し

主体的な学び	2015	2019
全くしない	0	0
ときどき行う	9.38	7.64
半分くらい	32.99	28.36
いつま、ほとんどの授業	57.64	64

教員の公平さは、生徒に対してのアンケートにおいて、生徒の学校の先生は、生徒に対して公平であるかという質問項目を用いた。生徒の担任の先生ではなく、学校の先生が公平であるかという質問項目であるが、小学校は、教科担任制ではなく、多くの授業を担当の先生が担当するため、担任の教員が生徒と多くの時間を過ごす。このため、生徒がアンケートに回答する際、学校全体の先生ではなく、担任の先生が公平であるかと同等に回答すると考え用いた。そして、この公平性を教員ごとに平均を計算し、指標とした。

教員ごとの公平さの平均を計算する前のアンケートの回答結果の分布が以下の表 12 である。多くの生徒が教員は公平であると回答している一方で、そうではないという回答も得られた。

表 12 教員の公平性

教員の公平さ	2015	2019
全く思わない	4.91	5.1
そう思わない	11.98	11.02
そう思う	44.59	43.65
強くそう思う	38.52	40.23

8. 分析結果②

8.1 算数②

まず、表 13 は算数の分析結果である。

表 13 算数の分析結果②

VARIABLES	2015 math	2015 math	2015 math	2019 math	2019 math	2019 math
		population<4	population>5		population<4	population>5
childsex	2.133	3.010	1.714	-0.334	-4.327	1.432
子供の性別	(1.357)	(2.372)	(1.635)	(1.479)	(2.651)	(1.780)
teachersex	-2.665*	-3.815	-2.654	-2.201	0.193	-3.621**
教員の性別	(1.393)	(2.479)	(1.670)	(1.541)	(2.963)	(1.846)
teachingyear	0.389*	-0.0173	0.575**	-0.105	-0.0908	-0.250
教員経験年数	(0.229)	(0.439)	(0.271)	(0.237)	(0.447)	(0.286)
teachingyear2	-0.00942	0.00189	-0.0148**	0.00240	0.00336	0.00478
教員経験年数の2乗	(0.00594)	(0.0110)	(0.00715)	(0.00605)	(0.0117)	(0.00722)
major	-0.0449	-3.114	1.718	-0.721	3.850	-2.336
専攻	(1.819)	(3.355)	(2.171)	(1.822)	(3.439)	(2.156)
teducation	3.654	-6.252	7.353**	-4.536	8.568	-11.44***
教員の学歴	(2.935)	(5.685)	(3.468)	(3.497)	(6.705)	(4.174)
education	26.72***	24.89***	27.89***	27.05***	25.08***	27.96***
親の学歴	(0.799)	(1.413)	(0.953)	(0.893)	(1.566)	(1.084)
express	3.125***	-0.891	4.619***	1.481	-0.777	2.800*
主体的な学び	(1.074)	(1.931)	(1.267)	(1.231)	(2.190)	(1.527)
fair2	2.216	12.91***	1.545	4.500*	4.793	4.314
公平さ	(2.366)	(4.017)	(2.800)	(2.633)	(4.752)	(3.188)
population	1.353**			1.328**		
	(0.573)			(0.606)		
Constant	458.2***	455.6***	454.8***	458.3***	471.7***	460.7***
	(9.203)	(14.72)	(10.49)	(10.72)	(18.84)	(12.31)
Observations	7,799	2,530	5,399	7,167	2,153	5,014
R-squared	0.134	0.117	0.146	0.119	0.109	0.121
Standard errors in parentheses						
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1						

第 6 節と同様に、親の学歴と都市規模は正に有意の結果となっている。新たに教員の質指標として用いた主体的な学びは、2015 年の都市規模を説明変数に含んだ場合と都市規模が大きい学校が正に有意の結果となっている。

公平さに関しては、2015 年の都市規模が小さい学校が有意となっているため、教員が生徒に対し公平に接することで生徒の学力が高まると示唆される。

8.2 理科②

表 14 は、理科の分析結果である。

表 14 理科の分析結果②

VARIABLES	2015	2015	2015	2019	2019	2019
	science	science	science	science	science	science
		population<4	population>5		population<4	population>5
childsex	6.264***	5.060**	6.731***	-4.887***	-8.521***	-3.222*
子供の性別	(1.288)	(2.237)	(1.557)	(1.436)	(2.611)	(1.717)
teachersex	-1.263	-1.566	-1.678	-1.420	-0.259	-2.200
教員の性別	(1.322)	(2.338)	(1.590)	(1.495)	(2.919)	(1.781)
teachingyear	0.594***	-0.0532	0.760***	-0.203	-0.169	-0.359
教員経験年数	(0.217)	(0.414)	(0.258)	(0.230)	(0.440)	(0.275)
teachingyear2	-0.0161***	0.00225	-0.0221***	0.00477	0.00491	0.00760
教員経験年数の2乗	(0.00564)	(0.0104)	(0.00680)	(0.00587)	(0.0115)	(0.00696)
major	-1.268	-4.275	0.983	-0.330	3.330	-1.402
専攻	(1.726)	(3.164)	(2.067)	(1.768)	(3.388)	(2.079)
teducation	3.769	-4.754	6.088*	-1.181	6.736	-5.958
教員の学歴	(2.785)	(5.361)	(3.301)	(3.394)	(6.605)	(4.026)
education	21.69***	20.51***	22.79***	23.57***	19.60***	25.38***
親の学歴	(0.758)	(1.333)	(0.907)	(0.867)	(1.543)	(1.045)
express	2.461**	0.789	3.097**	1.736	-0.311	2.880*
主体的な学び	(1.019)	(1.821)	(1.206)	(1.194)	(2.158)	(1.473)
fair2	0.379	14.83***	-3.498	1.813	-0.493	2.578
公平さ	(2.245)	(3.788)	(2.665)	(2.555)	(4.681)	(3.075)
population	1.615***			1.319**		
	(0.543)			(0.588)		
Constant	459.3***	436.4***	470.7***	450.9***	481.8***	446.1***
	(8.731)	(13.89)	(9.983)	(10.40)	(18.56)	(11.87)
Observations	7,799	2,530	5,399	7,167	2,153	5,014
R-squared	0.106	0.096	0.116	0.100	0.075	0.108
Standard errors in parentheses						
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1						

理科に関しても算数と同様、親の学歴と都市規模は正に有意の結果となっている。公平さは、算数と同様に 2015 年の都市規模が小さい学校では、正に有意の結果となった。また、主体的な学びに関しても、2015 年の説明変数に都市規模を含んだ場合と都市規模が大きい場合に正に有意の結果が得られた。

8.3 非認知能力（欠席頻度）②

最後に表 15 は非認知能力の代理変数として用いた欠席頻度の結果である。

表 15 欠席頻度の分析結果

VARIABLES	2015 absent	2015 absent	2015 absent	2019 absent	2019 absent	2019 absent
		population<4	population>5		population<4	population>5
childsex	0.0278*	0.0423	0.0205	-0.0302**	-0.0198	-0.0345**
子供の性別	(0.0163)	(0.0289)	(0.0196)	(0.0146)	(0.0288)	(0.0167)
teachersex	-0.00599	-0.0112	-0.00621	0.000418	0.0503	-0.0223
教員の性別	(0.0168)	(0.0302)	(0.0201)	(0.0152)	(0.0322)	(0.0174)
teachingyear	0.00384	-0.00196	0.00543*	0.00100	0.00517	-0.000551
教員経験年数	(0.00276)	(0.00535)	(0.00325)	(0.00233)	(0.00486)	(0.00269)
teachingyear2	-0.0008	0.00006	-0.0001	-0.0001	0.00004	0.0014
教員経験年数の2乗	-0.00007	-0.00013	-0.00009	-0.00012	-0.00007	-0.006
major	-0.0262	0.0229	-0.0497*	-0.0150	-0.0109	-0.0180
専攻	(0.0219)	(0.0409)	(0.0261)	(0.0180)	(0.0375)	(0.0203)
teducation	-0.0371	0.0200	-0.0641	-0.0474	0.0508	-0.101***
教員の学歴	(0.0353)	(0.0692)	(0.0416)	(0.0344)	(0.0727)	(0.0393)
education	0.0879***	0.101***	0.0794***	0.0954***	0.0988***	0.0953***
親の学歴	(0.00962)	(0.0172)	(0.0114)	(0.00881)	(0.0170)	(0.0102)
express	0.0143	0.0135	0.0219	0.0141	0.0182	0.0135
主体的な学び	(0.0129)	(0.0235)	(0.0152)	(0.0121)	(0.0239)	(0.0144)
fair2	0.0295	0.0596	0.0190	0.101***	0.105**	0.101***
公平さ	(0.0285)	(0.0490)	(0.0336)	(0.0259)	(0.0517)	(0.0300)
population	-0.00492			0.00304		
	(0.00689)			(0.00597)		
Constant	3.172***	3.001***	3.205***	2.949***	2.855***	2.995***
	(0.111)	(0.179)	(0.126)	(0.106)	(0.205)	(0.116)
Observations	7,786	2,528	5,388	7,107	2,135	4,972
R-squared	0.012	0.016	0.011	0.020	0.019	0.023
Standard errors in parentheses						
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1						

第 6 節と同様に親の学歴は正に有意となっている。新しく用いた変数である主体的な学びが行われているかというのは、主に、学力に影響を及ぼすと考えられるため、非有意となっている。しかし、教員の公平さでは、2019 年は都市規模に関わらず、正に有意であるという結果が得られた。

8.4 分析結果のまとめ②

第8節では、新たに主体的な学びと教員の公平さを用いた分析を行った。まず、都市規模が小さい学校では、生徒の学力に正の影響を与えるという結果が得られたため、教員が生徒に対して公平に接することは重要といえる。

主体的な学びは、都市規模が大きい学校では、2015年調査では正に有意の結果が得られた。このため、主体的な学びを行う教員は、より質が高いと考えられる。

9. まとめ

今回は、教員採用試験倍率の低下と少人数学級の導入により、教員の質の低下の可能性があるため、教員の質指標の特定を目的として、どのような教員の資質が生徒に影響を与えるのかということの分析を行った。まず、教員満足度とカリキュラム理解度を用いた分析では、これらの質指標と学力が一定の関係を持つことが示唆される。

次に、教員の公平さと主体的な学びを行っているかということを用いた。どちらの指標に関しても、頑健ではないものの生徒の学力と一定の関係を持つという結果が得られた。教員の公平さは、生徒に対してのアンケートを用いたため、生徒が教員に対して好印象を持っているほど授業に参加し、公平であると回答する可能性があるため、必ずしも公平に接していることを示す指標となっていない点に注意が必要である。

今回は、TIMSSのデータを用いて分析を行った。現在、日本において実施されている調査は、TIMSS以外にも全国学力・学習調査などがある。しかし、これらはパネルデータとはなっていないため、経年変化として調査されておらず、それぞれの調査年度が比較可能ではない。

このため、付加価値法のように生徒と教員が結びつき、前後比較が可能なデータによって、教員の質指標とする方法を用いることができない。現時点では、パネルデータは限定されているため、今後、データの蓄積が必要となる。

また、先行研究において教員のテストスコアと生徒の学力は、関係を持つことが示唆されている。しかし、今回、教員の学歴と生徒のテストスコアは、必ずしも関係を持つとは言えないという結果になった。今回用いた教員の学歴は、教員が修了した教育段階であるため、多くが大学卒という結果になっており、各教員に差がないため、教員の学歴と生徒の学力に関係性が認められなかった可能性がある。

このため、教員の質指標として教員の学歴を用いる場合、教員採用試験の点数を活用することで、より正確な分析が可能となるため、データの比較可能性だけでなく、より正確な分析を行うためにもデータの蓄積が必要となる。

参考文献

- 川崎祥子(2019)「教員採用選考試験における競争率の低下-処遇改善による人材確保に必要性-」『立法と調査』417, 18-27 項。
- 国立教育政策研究所(2020)「国際数学・理科教育動向調査(TIMSS2019)のポイント」。
- 二木美苗(2017)「子供の学習に対する教員の質の効果-都道府県パネルデータによる実証分析」『日本経済研究』74, 56-83 項。
- 文部科学省(2021a)「公立義務教育諸学校の学級編成及び教職員定数の標準に関する法律の一部を改正する法律の概要」。
- 文部科学省(2021b)「令和2年度公立学校教員採用選考試験の実施状況のポイント」。
- Bacolod, M.P (2007) “DO Alternative Opportunities Matter? The Role of Female Labor Markets in the Decline of Teacher Quality,” *Review of Economics and Statistics*, 89(4), pp. 737-751.
- Chen, A., Zamarro, G.(2018) “Measuring teacher non-cognitive skills and its impact on students: Insight from the Measures of Effective Teaching Longitudinal Database,” *Economics of Education Review, Elsevier*, 64(c), pp. 251-260.
- Chetty, R., J. N. Friedman, and J. E. Rockoff(2014a) “Measuring the Impacts of Teachers I : Evaluating Bias in Teacher Value-Added Estimates,” *American Economic Review*, 104(9), pp. 2593-2632.
- Chetty, R., J. N. Friedman, and J. E. Rockoff(2014b) “Measuring the Impacts of Teachers II : Teacher Value-Added and Student Outcomes in Adulthood,” *American Economic Review*, 104(9), pp. 2633-2679.
- Dolton, P., O.D. Marcenaro-Gutierrez(2011) “If You Pay Peanuts Do You Get Monkeys? A Cross-Country Analysis of Teacher Pay and Pupil Performance,” *Economic Policy*, 65, pp. 5-55.
- Ehrenberg, R. Brewer, D. (1994) “Do School and Teacher Characteristics Matter? Evidence from High School and Beyond,” *Economics of Education Review*, 13(1), pp 1-17.
- IEA(2020) “TIMSS2019 International results in mathematics and science”.
- Podgursky, M. m R. Monroe, and D. Watson(2004) “The Academic Quality of Public School Teachers: An Analysis of Entry and Exit Behavior,” *Economics of Education Review*, 23(5), pp,507-518.