

国立教育政策研究所 平成 27-28 年度プロジェクト研究

「児童生徒の資質・能力を育成する教員等の養成，配置，研修に関する総合的研究」
調査研究報告書

学級規模及び学年・学校規模による 教員間相互交渉の状況の違い

学力に与える影響が大きいと考えられる形成的評価に着目して

平成 29 年 3 月

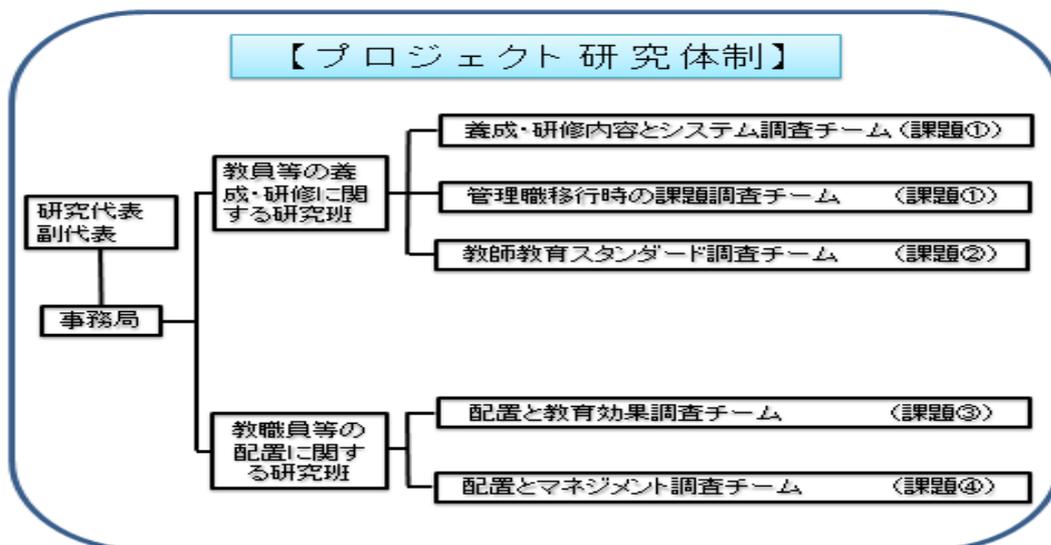
研究代表者：国立教育政策研究所初等中等教育研究部長 大杉昭英

本プロジェクト研究の目指すもの

今日、我が国の教育については、教育内容、教育方法、教員養成、教員研修、教員配置、学校体制などについてそれぞれの関連を踏まえ一体的な教育改革が行われており、次世代の学校指導体制の構築が進みつつある。そのキーワードを幾つか取り上げると「児童生徒の資質能力の育成」「資質・能力を育成するための教員養成・研修」「チームとしての学校」等が並ぶ。こうした改革を踏まえ本研究プロジェクトでは、これからの教育を担う教員の資質・能力と学校組織全体の総合力を高めるための方策検討に資する知見の提供を目的として、次の から の課題について研究を進めることとした。

- 課題 : 教員・管理職等の養成・研修内容及びシステム
- 課題 : 諸外国における教員養成及び研修の基準である教師教育スタンダード
- 課題 : 我が国の教職員配置と教育効果
- 課題 : 学校組織全体の総合力を高める教職員配置とマネジメント

また、これらの課題に対応して次のような2班5チームによる研究体制を整え、それぞれ以下に示す課題 から課題 の具体的な内容について研究を行った。



課題 では、教員の養成・研修の改善を図るため「人はいかに学ぶか」に関する学習理論とその具現化のための教授法に関する知識、教科内容知識及び次の実践を改善できる評価手法に関する知識を一人一人の教員が獲得し、専門性に応じて役割を分担しながら学校全体として機能する方途等について研究を進めた。また、管理職等の養成研修に関し、リーダーシップを発揮できる管理職候補者の育成などについての研究を行った。

課題 では、米国、英国、ドイツ、フランス、フィンランド、オーストラリア、シンガポール、ニュージーランドなど諸外国における教員養成及び研修の基準である教師教育ス

スタンダードについて調査し、教師のライフコースを踏まえた教師教育スタンダードの設計やその運用上の課題などについて分析するなど、我が国の教員の資質能力を向上させる教職生活全体を通じた取組（養成と研修）の検討に資する知見を求め研究を行った。

課題 では、どのような教員配置のもとで学級編制がなされ、どのような教育効果があるかを検討した。その際、教育効果の指標としてどのようなものが必要か、また、学習評価と学力に関わって、どのような評価が行われることで教育効果を高めるかを検討するため、形成的評価に着目して、効果的なフィードバックを行うために必要な評価基準の準備をはじめとした学習計画等の教師同士による共同と、これらの準備を踏まえた実施が、配置される教員数及び学級規模によって違いが見られるかについて研究を行った。

課題 では、米国、英国、ドイツ、フランス、シンガポール、中国、韓国など諸外国において、学校組織全体の総合力を高めるためにどのような教職員配置と教職員を生かすマネジメントを実施しているのか比較研究を行うとともに、我が国の校長・副校長・教頭・事務長・主幹教諭・指導教諭、外部人材などの資質・能力を生かした分業体制及びマネジメントの在り方について研究を行った。

本報告書はこのうち、課題 「我が国の教職員配置と教育効果」に関するものである。加配等による学校への教員配置の仕方では学級数や学級規模が変化するが、本調査研究では、その変化が教員同士で形成的評価を行う準備にどのような違いをもたらすかを追究した。これまで、学級規模と児童生徒の学力との関係を直接捉えようとする先行研究が多いが、その関係性に一貫した傾向は見られない。これを踏まえ、本調査研究では学級規模が学力に影響を与える過程には様々な要因が存在すると考え、先行研究で学力に与える効果が高いとされている形成的評価に着目し、形成的評価に関わる教員同士のコミュニケーションの状況等を把握しようとしたものである。その際、ウェアラブルセンサを用いたデータ収集という従来取り組まれていなかった方法を開発して研究を行い、調査ツールとしてのウェアラブルセンサの可能性についても明らかにできた。

最後になったが、御多用にもかかわらず、本調査研究に御協力いただいた方々に感謝申し上げます。

平成 29 年 3 月

研究代表者 大杉 昭英
(国立教育政策研究所初等中等教育研究部長)

学級規模及び学年・学校規模による教員間相互交渉の状況の違い

学力に与える影響が大きいと考えられる形成的評価に着目して

研究の概要

1 問題

学級編制と教員の協同 学級が小規模である方が教員は児童個人に対して注意を向けやすいことも明らかとなっているが、学級規模と教員の協同の状況との関係については明らかとなっていない。

形成的評価と学力 形成的評価の中でも、学習者に結果がフィードバックされ、被評価者である学習者が自身の学習を改善するためにその結果を用いる評価の実施は学力に与える効果が高いことが多くの先行研究で明らかとなっている。形成的評価を行うためには、学習過程での学習者の取組の様子や成果物の出来具合の状況から達成目標に対するレベルを判断するための解釈基準を事前に用意し、その基準を用いて学習者に対するフィードバックを行うことが必要である。また、解釈基準の作成やフィードバックを効果的に行うための方法を決めるに当たっては、同じ教科の教師同士の協同による取組が必要と考えられる。

教員の協同を把握する技術 教員の協同は授業の合間などの数分間の一部で短時間に行われる場合が多い。このようなコミュニケーションの状況を把握するには、即時継続的な計測を行う技術の一つである、対面状況を記録する赤外線センサと身体運動を 1 秒以下の単位で記録する加速度センサを内蔵したウェアラブルセンサを用いることが有効であると考えられる。

2 目的

中学校の学校規模及び学級規模による。形成的評価の準備のための同教科教員間の協同の状況の違いを明らかにすることが本研究の目的である。なお、形成的評価の準備とは、生徒に対するフィードバックに必要な解釈基準を作成したり、生徒に対するフィードバックを効果的に行うための方法を決めることといったことを指す。

3 方法

調査対象と内容 学校規模が同じ学校(12,14,15 学級)3 類型に対して、それぞれ平均学級規模が異なる学校 2 校の計 6 校を調査対象校とした(表 1)。これらの調査対象校の管理職及び教諭(養護教諭及び栄養教諭を除く)に対して、連続する 3 日間(火,水,木曜日)の各日の出勤時から退勤時までウェアラブルセンサの着用を求めるとともに、教諭に対しては 3 日間の毎日、教員同士で行った打合せや話合いの内容について報告を求める質問紙調査を実施した。

表 1 調査対象校の学校規模(通常の学級の学級数), 平均学級規模, 調査対象及び分析対象教員数

学校	学級数	平均学級規模	調査対象教員数	分析対象教員数		
				1 日目	2 日目	1 日目
1 校目	12	33.9	25	6	7	5
2 校目	12	34.8	24	9	8	7
3 校目	14	34.2	26	6	7	4
4 校目	14	36.1	24	8	8	7
5 校目	15	34.3	26	9	6	8
6 校目	15	35.7	29	10	9	9

分析対象教員 調査対象教員のうち、一人で一つの学年の教科の授業を全て担当している教員に限定。これはチームティーチングの実施、一人で二つの学年の授業を担当、一つの学年の授業を二人で担当したりしている教員とでは、教員同士の協同の状況が異なると考えられたためである。その上で、各日 7 時間以上着用している教員で、かつ、調査期間 3 日中 2 日以上ウェアラブルセンサを着用した教員を分析対象とした。

対面相手別・内容別の対面コミュニケーションデータ 対面相手別・内容別の対面コミュニケーションデータは、以下の手順で作成した。すなわち、(1) 分析対象教員ごとに 3 日間の調査期間中の一日ごとの対面コミュニケーションデータを作成し、(2) 対象時間は午前 8 時から午後 7 時までの合計 11 時間とし、(3) 対面相手は調査対象校各校におけるウェアラブルセンサを着用した全教員を対象とし、(4) 日立製作所のヒューマンビッグデータサービスの基地局端末が出力するデータのうち、2.5 秒ごとの対面状況と平均周波数のマトリクスデータを対面コミュニケーションデータのうち、(5) 赤外線センサによって対面したことが記録され、かつ対面した相互作用者同士の身体運動が 1.0Hz 以上で同期している場合を対面コミュニケーションが行われたもの判断し、(6) マトリクスデータを対面相手属性別に分割し、(7) 対面相手属性別に分割したマトリクスデータに対し質問紙調査で把握され

た対面相手属性別の打合せや話合いの内容の割合を乗じて対面相手別・内容別の対面コミュニケーション時間を算出した。

4 結果

学校別の対面相手属性別の対面コミュニケーション時間の平均と割合は表 2，同教科の教員同士による対面コミュニケーションの内容別平均時間と割合は表 3 の通り。

5 考察

図 2 のとおり，12 学級の学校には当てはまらないものの，同じ学校規模であれば，学級が小規模な学校である方が，同教科の教員同士の協同による，生徒に対するフィードバックに必要な解釈基準を作成したり，生徒に対するフィードバックを効果的に行うための方法を決めることといった形成的評価の準備が多くなされていることが示唆。ただし，表 3 のとおり，同教科の教員同士の協同による形成的評価の準備の時間の学校別平均は，1 校は約 60 秒

であるものの，9 秒程度が 2 校，2 秒以下も 2 校であり，同教科の教員同士の協同による形成的評価の準備の時間自体は短い。さらに，同教科の教員同士の対面コミュニケーションの時間の学校別平均も，表 2 に示されているとおり最小値が約 6 秒，最大値が約 80 秒であり，その時間は短い。

形成的評価の実施は学力に与える効果が高いことが多くの先行研究で明らかとなっている。また，形成的評価を行うためには，学習過程での学習者の取組の様子や成果物の出来具合の状況から達成目標に対するレベルを判断するための解釈基準を事前に用意し，その基準を用いて学習者に対するフィードバックを行うことが必要である。これらの先行研究の知見を踏まえると，このような形成的評価の実施のしやすさが，生徒の学力を高めることにもつながる可能性があると考えられる。そして本研究の結果から，こういった効果的と考えられる形成的評価は，学級が小規模である方が実施しやすい可能性が示唆された。

6 本研究の課題

学校規模・学級規模による同教科の教員同士の協同による形成的評価の準備の実施状況の違いを明らかにすることが目的ではあったが，12 学級の学校の組合せによる平均学級規模の差が 0.9，14 学級の学校の組合せで 1.9，15 学級の学校の組合せで 1.4 であり，学級規模の大小で比較しているもののその差がいずれも小さいこと，教員同士の対面コミュニケーション自体が校内でも学校間でもばらつきが大きいことといった問題が残されている。また調査対象校が特定の地域の 6 校であるため，本研究の結果は事例的なものにとどまる。

表 2 対面相手の属性別の対面コミュニケーション時間の学校別平均と割合

学校	対面相手											
	同教科の教員			同学年の教員			他教科・学年の教員			管理職		
	M	SD	割合	M	SD	割合	M	SD	割合	M	SD	割合
1 校目	19.23	10.14	0.04	230.42	70.09	0.49	179.05	128.47	0.38	43.81	37.82	0.09
2 校目	23.89	22.38	0.04	413.56	223.35	0.75	94.68	38.41	0.17	19.63	16.54	0.04
3 校目	79.46	104.28	0.19	267.38	221.25	0.66	58.27	43.44	0.14	2.62	3.14	0.01
4 校目	5.83	16.50	0.02	167.55	136.90	0.65	70.57	58.35	0.27	13.28	11.54	0.05
5 校目	26.76	38.52	0.08	214.63	70.79	0.64	55.88	62.88	0.17	35.56	36.56	0.11
6 校目	33.58	43.13	0.06	312.46	120.66	0.57	139.71	109.15	0.26	61.79	49.40	0.11

表 3 同教科教員との対面コミュニケーションの 3 日間の内容別平均時間と割合

学校	形成的評価準備		授業		生徒指導		校務分掌		その他	
	平均時間	割合	平均時間	割合	平均時間	割合	平均時間	割合	平均時間	割合
1 校目	1.88	0.08	0.42	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	21.04	0.90
2 校目	9.29	0.32	11.9	0.4	1.63	0.06	2.35	0.08	4.23	0.14
3 校目	60.42	0.39	51.06	0.33	24.86	0.16	0.06	0.00	19.44	0.12
4 校目	0.00	0.00	26.67	0.57	0.00	0.00	0.00	0.00	20.00	0.43
5 校目	9.48	0.34	4.94	0.17	0.00	0.00	6.29	0.22	7.55	0.27
6 校目	1.58	0.04	6.79	0.18	4.50	0.12	17.14	0.46	6.86	0.19

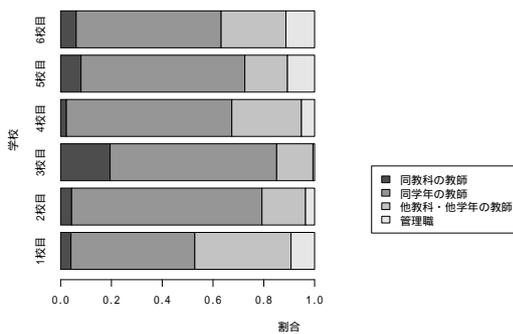


図 1 学校別の対面相手の属性別の対面コミュニケーション時間の割合

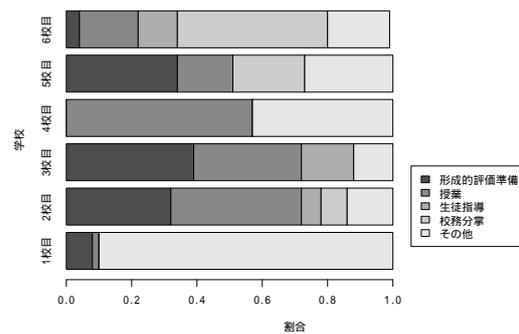


図 2 同教科教員との対面コミュニケーションの内容別割合

研究組織

研究代表者

国立教育政策研究所初等中等教育研究部長 大杉 昭英

我が国の教職員配置と教育効果の調査チーム 研究分担者（所内）

国立教育政策研究所教育課程研究センター基礎研究部 総括研究官 萩原 康仁

国立教育政策研究所初等中等教育研究部 総括研究官 山森 光陽

我が国の教職員配置と教育効果の調査チーム 研究分担者（所外）

北海道大学大学院教育学研究院 准教授 伊藤 崇

城西国際大学福祉総合学部 助教 大内 善広

上越教育大学大学院学校教育研究科 講師 河野 麻沙美

高松大学発達科学部 助教 徳岡 大

文教大学教育学部 准教授 中本 敬子

執筆者

国立教育政策研究所初等中等教育研究部 総括研究官 山森 光陽

文教大学教育学部 准教授 中本 敬子

北海道大学大学院教育学研究院 准教授 伊藤 崇

目次

第1章	問題と目的	1
1.1	問題	1
1.2	目的	6
第2章	方法	7
2.1	調査方法	7
2.2	分析方法	9
第3章	結果	13
3.1	学校別の結果	13
3.2	同教科の教員同士による形成的評価の準備に関する対面コミュニケーション	43
第4章	考察	47
4.1	学校規模・学級規模と同教科の教員同士の協同による形成的評価の準備の実施状況	47
4.2	総合的考察	50
4.3	本研究の課題	51
	引用文献	53

第 1 章

問題と目的

1.1 問題

1.1.1 学級編制と教員の協同

学級編制基準は学級規模の大小のみならず，学年学級数の多少も決定する。例えば学年児童生徒数が 80 人の場合，一学級当たり児童生徒数の上限が 40 人のときには 40 人学級が 2 学級編制される。一方この上限が 35 人のときには 26-27 人学級が 3 学級編制されることとなる。

学年学級数の多少は，教員の教材研究等の取組の頻度に違いをもたらすことが明らかとなっている。宮城県教員研修センター（2006）は仙台市を除く宮城県内の中学校 163 校を対象に調査を行った。その結果，学校規模が大きい（学級数が多い）学校ほど，他の教員との授業づくりや教え方についての話し合いを行う頻度が高いことが示された。

このような協同による取組の頻度の違いは，児童生徒の学力にも影響を及ぼすと考えられる。平成 25 年度全国学力・学習状況調査の集計結果では，教科の学校平均正答率が高い学校は低い学校と比べて，学習指導と学習評価の計画に当たって教員同士が協力しあう頻度が高い学校が多かった（文部科学省・国立教育政策研究所，2013）。

これらのことを踏まえると，学級編制基準の違いは教員の教材研究等の取組にも違いをもたらす可能性を指摘できる。そして，ひいては児童生徒の学力にも影響を及ぼしうると考えられる。一方，学級規模と他の教員との協同の状況との関係は明らかとなっていない。

1.1.2 形成的評価と学力

教員が行う様々な指導方法の中でも，特に学力に与える効果の高いものの一つに，形成的評価の実施が挙げられる。形成的評価とは，評価者である教師が指導を，あるいは被評

価者である学習者が自身の学習を改善するために結果を用いる評価のことである。すなわち、学習者の学習成果を高めるために、学習の過程において教師あるいは学習者に結果がフィードバックされる評価のことであり、通知表や指導要録などのように、一定期間の学習の成果を要約して報告する評価である総括的評価とは異なる。本研究では形成的評価の2側面のうち、学習者に対するフィードバックの側面に着目するとともに、本文で「形成的評価」と言及する場合には、被評価者である学習者が自身の学習を改善するために結果を用いる評価という意味で用いる。

形成的評価のメタ分析の結果に対するレビューを行った Black & Wiliam (1998) は、様々な指導法の中でも形成的評価が学力に与える効果は高く、その効果量は $d = 0.40$ から 0.70 であると指摘している^{*1}。ただし、形成的評価として与えられるフィードバックの種類によってその効果は異なることも指摘されている (Kluger & DeNisi, 1996)。

形成的評価の効果に関する研究文脈では、与えられるフィードバックの種類はどのようなものが効果的であるかを明らかにすることに 관심이移っており、メタ分析による研究によって次第に明らかになりつつある。Bangert-Drowns, Kulik, Kulik, & Morgen (1991) によるメタ分析の結果では、正誤や得点だけでなく、課題を解決するための手掛かりや考え方を与える方が効果が高いことが示された。そして、学習者に気づきを促す (mindful) フィードバックの効果が高いこと、誤りに気づき正答を導く見通しを持つとともに、能力の向上が実感できるようにする必要があることを主張した。また Kluger & DeNisi (1996) によるメタ分析の結果では、効果量が高いフィードバックには、達成目標と実現状況の差を示すという特徴が見られるほか、自己の側面には触れないという特質があることを示された。さらに、フィードバックの効果に関するメタ分析 74 本を統合する分析を行った Hattie & Timperley (2007) は、分析の結果から、効果的なフィードバックとは、どこに向かっているのか、どのようにして向かうのか、そのために次に何をすべきかという問いに対する答えとなるような情報を与えることであると指摘している。

そして、このような効果の高い形成的評価は、学級が小規模であるほど実施しやすいと考えられている (Hattie, 2005)。また、自身の学習についてのモニタリングを促すような形成的評価を行うためには、学習過程での学習者の取組の様子や成果物の出来具合の状況から達成目標に対するレベルを判断するための解釈基準を事前に用意し、その基準を用いて学習者に対するフィードバックを行うことが必要であるとの指摘も見られる (Clark, 2012)。このような解釈基準を作成する際には信頼性を確保するためにモデレーションと呼ばれる手法が用いられる。モデレーションとは複数の教師による協議によって解釈基準

^{*1} 効果量 d とは、介入への有無による効果の違いを平均値の差で表現するのではなく、分布のずれの大きさで表現する指標であり、標準偏差を単位とした二群の分布のずれを表している。例え $d = 1.00$ であった場合、二群の分布のずれは 1 標準偏差分、 $d = 0.50$ であった場合には 0.5 標準偏差分であるということとなる。

を作成することであり、解釈基準の信頼性の向上のみならず、教師の教育評価に関する熟練度を向上させるためにも有効であると考えられている(田中, 2008)。また、効果的な形成的評価を実施できるように教師の力量を高めるには、管理職の支援、教師の個人差を考慮した現職教育の目標設定、教科内容に関する知識を増やすこと、一定の時間が与えられること、教師同士が協力すること、教師集団としてまとまりがあること、教師が能動的・課題解決的に学習することが必要であると考えられている(Schneider & Randel, 2010)。

このように、効果的な形成的評価を行うためには学習過程での学習者の取組の様子や成果物の出来具合の状況から達成目標に対するレベルを判断するための解釈基準を事前に用意しておくこと、教師が教科内容の知識を十分に持っている必要があること、教師同士が協力することが必要であることが先行研究で指摘されている。これらの指摘を踏まえると、特に教科担任制である中学校においては、生徒に対するフィードバックに必要な解釈基準を作成したり、生徒に対するフィードバックを効果的に行うための方法を決めたりするに当たっては、同じ教科の教師同士の協同による取組が必要であると言えるだろう。

1.1.3 教員の協同の状況を把握する手法

教員が各種の業務に費やした時間を把握するには、多くの場合質問紙法が用いられる。例えば2006年に実施された文部科学省委託研究による教員勤務実態調査(東京大学, 2007)では、22種類に分類された業務の種類に対して30分刻みで該当する業務を選択させる形式で実施された。また、OECD国際教員指導環境調査(TALIS)では、11種類に分類された業務の種類に対して一週間の合計従事時間を回答させる形式で実施された(国立教育政策研究所, 2014)。

しかし、教員の協同は常に一定の場を設けて一定程度の時間をかけて行われるものではなく、授業の合間などの数分間の一部で短時間に行われる場合が多いと考えられる。そのため、教員勤務実態調査のように一定の時間枠の中での業務内容を内省報告させた場合、30分のうち25分を生徒指導的な内容についての業務、5分を学習指導的な内容の業務を行っていた場合、この時間の枠内では「生徒指導的な内容の業務」を行っていたという回答となってしまうなど、短時間で行われた教員間のコミュニケーションなどが反映されない可能性が高くなる。また、TALISのような一週間の合計従事時間を回答させる形式では、自身が行った業務を自身の記憶を頼りにしながら一週間を振り返って従事時間のおおよその合計を回答することとなる。その際、比較的長時間かけて取り組んだ内容について記憶に残りやすいと考えられるが、短時間で取り組まれた内容は記憶に残りにくく考えられる。そのため、短時間で行われた教員間のコミュニケーションなどは想起しにくく、回答に反映されない可能性がある。したがって、教員間のコミュニケーションの状況を把握するには、これらの方法とは別の、即時継続的な計測技術を利用する必要がある。

コミュニケーションの状況の即時継続的な計測を行う技術の一つに、対面状況を記録する赤外線センサと身体運動を記録する加速度センサを内蔵した名札型ウェアラブルセンサを用いるものがある(合田, 2015)。赤外線センサはセンサ同士の接近を検知し記録し、加速度センサは身体を動かすことで発生する揺れを検知し記録する。そして、これらの記録を組み合わせ、二つのセンサが接近している際に、両方のセンサが大きな振動を記録した場合には、双方向的な対面コミュニケーションが行われたと判断することができる。

上記の名札型ウェアラブルセンサが二つ以上のセンサの接近と、これらのセンサが同時に大きな振動を記録した場合に、双方向的な対面コミュニケーションが行われたと判断できるのは、以下の理由による。すなわち、対人コミュニケーションの場面においては、コミュニケーションを行っている者同士の身体が同時に動くことが知られている(Condon & Ogston (1966) など)。中村・長岡(2009)は、このような相互作用の過程で相互作用者のコミュニケーション行動が互いに同期したり類似することを、同調傾向と呼んでいる。そして、話し手と聞き手の間には、身体動作や姿勢の一致、表情の模倣などが見られるが、同調傾向とは相互作用相手との間での身体的な共振であり、一方的に統率されて起こる現象ではなく、他者との相互作用関係において個々人が主体的に行動することによって生じる共振のことを指すと述べている。このような同調傾向の中でも、対面コミュニケーションを行っている者同士の身体が同時に動く場合について、ウェアラブルセンサの記録から取り出すことが可能であると言える。

なお、コミュニケーション場面等の周波数については、以下のような研究が見られる。齊賀・角・西田(2010)が多人数会話におけるうなずきを加速度センサで計測しその結果を抽出する際に、1.0Hz以上の周波数成分におけるパワーのみを参照している。また、対話コミュニケーションにおける身体動作の同調を加速度センサで計測した研究(三浦・横塚・井上・小川・三宅, 2015; 三浦・横塚・権・Chidchanok・Miao Sin Robin・小川・三宅, 2016)は、うなずきの周波数帯は1.0-5.0Hz付近であるとし、身体動作の同調を分析している。これらの先行研究を踏まえると、対面コミュニケーションにおける同調傾向の指標として身体運動の周波数を用いる場合には、対面した相互作用者同士の身体運動が1.0Hz以上で同期している場合とすることが妥当であると考えられる。

1.1.4 中学校教員の勤務実態と計測技術

中学校教員の勤務実態に関しては、代表的な先行調査が二つある。第一は東京大学(2007)による、2006年に実施された文部科学省委託研究による教員勤務実態調査である。この調査は、2006年7月3日から2006年12月17日までの4週間ごとに第1期から第6期に区切って調査が行われた。このうち、2006年10月23日から2006年11月19日の第5期においては、中学校教諭の出勤時刻から退勤時刻までの合計時間の平均は11時間

00 分であり、このうち「生徒の指導に直接的にかかわる業務」が平均 6 時間 45 分、「生徒の指導に間接的に関わる業務」が平均 2 時間 4 分、「学校の運営にかかわる業務及びその他の公務」が平均 1 時間 49 分、「外部対応」が平均 12 分であった。

第二は、OECD 国際教員指導環境調査 (TALIS) である (国立教育政策研究所, 2014)。この調査では、日本の中学校教員の通常の一週間の「仕事時間」の一週間の合計の平均が 53.9 時間、「学校内での同僚との共同作業や話合いに使った時間」の一週間の合計の平均が 3.9 時間であることが示された。仮に一週間の勤務日を 5 日間とすると、同僚との共同作業や話合いは一日当たり約 47 分であるということとなる。

1.1.5 教員の対面コミュニケーションの計測

これらの調査のいずれにおいても、話合いの相手ごとの時間数や、話合いの内容についての時間数については不明である。先に述べたように、学習者に対するフィードバックに必要な解釈基準を作成したり、生徒に対するフィードバックを効果的に行うための方法を決めるに当たっては、同じ教科の教師同士の協同による取組が必要と考えられる。このような、話合いの相手を特定した教員同士の協同の状況を把握するには、対面相手を特定するとともに、対面した相互作用者同士の身体運動が同期しているかを即時継続的に計測する技術を用いることが有効と考えられる。

上記のような技術を用いることで、全ての調査対象者について、対面相手と対面した相互作用者の身体運動の周波数が記録されたデータが取得される。このようなデータに対して、計測器同士の接近が記録されていることと、先行研究を参考に相互作用者同士の身体運動が 1.0Hz 以上で同期していることを、対面コミュニケーションの同調傾向の指標として当てはめて分析を行った場合、少数の者が発話し他の者が受動的に聞いているといった場面はデータから除外され、相互作用者同士が確実に対話している場面のみがデータとして残ることとなる。そのため、計測器によって得られたデータに対して、上記のような指標を当てはめて求められる対面コミュニケーションの時間は、国立教育政策研究所 (2014) で示されたような内省報告による同僚との共同作業や話合いの時間よりは少なくなると考えられる。

1.1.6 生徒の学力と関連すると考えられる教員同士の協同の状況を把握する視点

ここまでの議論を踏まえると、教員同士の協同の中でも、先に述べたように、学習者に対するフィードバックに必要な解釈基準を作成したり、生徒に対するフィードバックを効果的に行うための方法を決めるに当たっては、同じ教科の教師同士の協同による取組が必

要と考えられ、生徒の学力に与える効果も高いと考えられる。

しかし先行調査では、教員の対面コミュニケーションにおける話合いの相手ごとの時間数や、内容についての時間数については不明である。話合いの相手を特定して教員同士の協同の状況を把握するには、対面相手を特定するとともに、対面した相互作用者同士の身体運動が同期しているかを即時継続的に計測する技術を用いる必要がある。

また、中学校では学校規模が大きい学校ほど、他の教員との授業作りや教え方について話し合いを行う頻度が高いことも先行研究で示されている（宮城県教員研修センター、2006）。学校規模が大きいと配置される教員数も多くなり、その分、同教科の教員との協同も増えることも考えられる。

また、教科の目標や評価規準に対する達成状況を生徒にどう伝えるかといったことに関する形成的評価の準備に際しては、授業を担当している学級が小規模である方が取り組みやすいと考えられる。例えば、学級規模に関する大規模な実験的研究である、米国テネシー州で行われたスター（Student Teacher Achievement Ratio）計画のデータの分析結果では、小規模学級では教員は通常規模学級と比べてより児童個人に対して注意を向けることができることが示されている（Johnston, 1989）。

1.2 目的

ここまで議論した問題を踏まえ、中学校の学校規模及び学級規模による。形成的評価の準備のための同教科教員間の協同の状況の違いを明らかにすることが本研究の目的である。なお、形成的評価の準備とは、生徒に対するフィードバックに必要な解釈基準を作成したり、生徒に対するフィードバックを効果的に行うための方法を定めることといったことを指す。

特に、ウェアラブルセンサを用いた即時継続的な計測によって、これまでの調査では捉えることが難しかった、授業の合間等で交わされる短時間の対面コミュニケーションも記録できるようにすることで、同教科の教員同士の協同の状況を把握する。さらに、質問紙調査によって、対面相手の類型（同教科、同学年、他教科・他学年・管理職）ごとの、教員間の協同の内容の一日ごとの割合について回答を求める質問紙調査を実施し、ウェアラブルセンサの記録と対応づけて分析することで、教員間の対面コミュニケーションの内容と状況を詳細に把握する。

第2章

方法

2.1 調査方法

2.1.1 調査対象校・教員

埼玉県内の一市の市立中学校6校を調査対象校とした。各校の学校規模（通常の学級の学級数の学級数）と平均学級規模，調査対象教員数は表2.1のとおりであった。学校規模が同じ学校（12，14，15学級）を2校ずつとし，同一学校規模の組合せで平均学級規模が異なる学校を調査対象校とした。なお，同一学校規模で調査対象教員数が異なるのは，特別支援学級の有無によるためである。

表2.1 調査対象校の学校規模（通常の学級の学級数），平均学級規模，調査対象教員数

学校	通常の学級の学級数	平均学級規模	調査対象教員数
1校目	12	33.9	25
2校目	12	34.8	24
3校目	14	34.2	26
4校目	14	36.1	24
5校目	15	34.3	26
6校目	15	35.7	29

これらの学校における管理職（校長，教頭）と教諭（養護教諭及び栄養教諭を除く）にウェアラブルセンサの着用を求めるとともに，教諭を対象に，対面相手の類型（同教科，同学年，他教科・他学年，管理職）ごとの，教員間の協同の内容の一日ごとの割合について回答を求める質問紙調査を実施した。

2.1.2 ウエアラブルセンサによる対面コミュニケーションの計測

調査は平成28年10月28日から11月28日までの間に、一週間当たり1-2校で実施した。調査期間をこの期間に設定したのは、学期の途中であり比較的學校行事が少なく、定期考査期間にもあたらないためである。各校の調査期間は、事前に調査対象校に照会し、學校行事を実施しない3日間を調査期間とした。各校の調査期間を、連続する火、水、木曜日の3日間とし、各日出勤時にウエアラブルセンサを着用し、退勤時に取り外すこととし、対面コミュニケーションの状況の即時的・継続的な計測を行った。なお、体育の授業や部活動などの激しい運動を行う場合や、ウエアラブルセンサを着用しない方が良いと判断された場合については、調査対象教員の判断でウエアラブルセンサを取り外すこととした。着用にあたっては、日常的に着用している名札等との干渉を避けるよう、胸の位置にストラップ又はクリップで掲げることとした。

なお、本研究で用いたウエアラブルセンサは日立製作所の「ビジネス顕微鏡」であり、高さ58.7mm、幅82.0mm、奥行き23.0mmの名札型である。このセンサには加速度計と赤外線センサが内蔵されており、身体運動の周波数を0.625秒間隔で記録し、角度120°、距離23mでセンサ間の接近を記録するものである。

2.1.3 質問紙調査

3日間の調査期間中の毎日の退勤前に、教諭を対象に、教員同士で行った打合せや話合いの内容について報告を求める質問紙調査を実施した。調査用紙は図2.1のとおりであり、(1)同教科の教員、(2)同学年の教員、(3)他教科・他学年の教員、(4)管理職の相手別の打合せや話合いの実施有無と、当該相手との打合せや話合いの内容のうち、(a)教科の授業における、生徒に対する小テストを含むテストの結果や点検した課題の戻し方や、目標や評価規準に対する達成状況の伝え方に関する事、(b)上記(a)以外の授業内容や方法に関する事、(c)生徒指導に関する事、(d)校務分掌に関する事、(e)その他の内容に関する事の5種類の内容について、全体を10割とした場合の割合について回答を求めた。なお、本研究の関心である「学習者に対するフィードバックに必要な解釈基準を作成したり、生徒に対するフィードバックを効果的に行うための方法を定める」は、上記(a)の項目に相当する。

1 今日、同じ教科の先生と打ち合わせや話し合いをしましたか

いいえ はい

どのような内容の打ち合わせや話し合いをしましたか。
大まかな割合について、それぞれ○をつけてください。

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 割

※出勤時から19時までの間に
ついて回答してください。

(a) 教科の授業における、生徒に対する小テストを含むテストの結果や点検した課題の戻し方や、目標や評価規準に対する達成状況の伝え方に関すること	...	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
(b) 上記以外の授業内容や方法に関すること	...	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b
(c) 生徒指導に関すること	...	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
(d) 校務分掌に関すること	...	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d
(e) その他の内容に関すること	...	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e

○印が15個あるか確認してください
確認したら右の口に✓をつけてください

↓
次の質問に進んでください

図 2.1 調査用紙の例（一部）

2.2 分析方法

2.2.1 分析対象教員

分析対象教員は、調査対象校の教諭のうち、1名で1学年の教科の授業を全て担当している教員に限定した。これは、チームティーチングを行っている場合には2名の教員の授業中の対面状況もウェアラブルセンサに記録され、授業以外での教員間の対面コミュニケーションとの区別がつかないためである。また、1名で2学年以上の教科の授業を担当していたり、一つの学年の教科の授業を2名以上の教員で担当したりしている場合と、1名で1学年の教科の授業を全て担当している場合とでも、教員間の対面コミュニケーションの状況が異なると考えられたためである。

その上で、各日7時間以上着用している教員で、かつ、調査期間3日中2日以上ウェアラブルセンサを着用した教員を分析対象とした。その結果、分析対象教員数は表 2.2 のとおりとなった。また、分析対象教員の教科と、各校に在籍する教科の教員数は表 2.3 のとおりであった。

2.2.2 対面コミュニケーションデータの作成

上記の分析対象教員ごとに、3日間の調査期間中の一日ごとの対面コミュニケーションデータを作成した。対面相手は調査対象校各校における、ウェアラブルセンサを着用した全教員を対象とした。また、対象時間は午前8時から午後7時までの合計11時間とした。これは、東京大学(2007)による教員勤務実態調査において、本研究の調査期間と類似し

表 2.2 調査対象校別・調査日別の分析対象教員数

学校	1日目	2日目	3日目
1校目 (学級数 12, 33.9 人学級)	6	7	5
2校目 (学級数 12, 34.8 人学級)	9	7	8
3校目 (学級数 14, 34.2 人学級)	6	7	4
4校目 (学級数 14, 36.1 人学級)	8	8	7
5校目 (学級数 15, 34.3 人学級)	9	6	8
6校目 (学級数 15, 35.7 人学級)	10	9	9

表 2.3 調査対象校別の教科別在籍教員数と調査対象教員数

学校	国語		社会		数学		理科		英語	
	在籍数	対象数								
1校目	3	3	2	1	4	0	3	0	3	3
2校目	3	2	2	1	3	1	3	3	3	2
3校目	3	0	3	1	4	1	3	3	2	2
4校目	3	2	3	3	4	0	3	0	3	3
5校目	3	2	2	1	4	2	3	2	4	2
6校目	3	3	3	2	4	2	3	2	4	1

た期間である 2006 年 10 月 23 日から 2006 年 11 月 19 日においては、中学校教諭の出勤時刻から退勤時刻までの合計時間の平均は 11 時間 00 分であったためである。

対面コミュニケーションデータは、日立製作所のヒューマンビッグデータサービスの基地局端末が出力するデータのうち、2.5 秒ごとの対面状況と平均周波数のマトリクスデータを用いた。このマトリクスデータを、(1) 同教科の教員、(2) 同学年の教員、(3) 他教科・他学年の教員、(4) 管理職の相手別に分割し、対面相手の種類別の対面コミュニケーションの時間を求めた。なお、問題において挙げた先行研究を参考として、赤外線センサによって対面したことが記録され、かつ対面した相互作用者同士の身体運動が 1.0Hz 以上で同期している場合を、対面コミュニケーションが行われたものとした。

2.2.3 対面相手別・内容別の対面コミュニケーション時間

上記のように求めた対面相手の種類別の対面コミュニケーションの時間に対し，質問紙調査で把握された対面相手の種類別の打合せや話合いの内容の割合を乗じて，対面相手別・内容別の対面コミュニケーション時間を求めた。

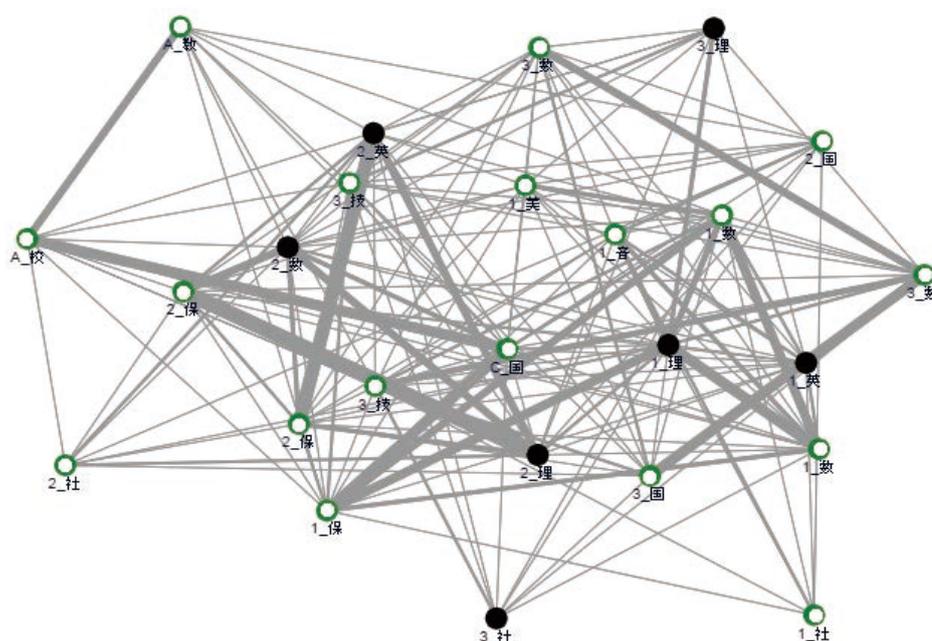


図 2.2 対面コミュニケーションのネットワーク図の例（閾値 1 分）

なお，この節で説明した分析方法の流れを端的に示すと以下のとおりとなる。すなわち，一日の対面コミュニケーションの状況を，1 分以上の対面コミュニケーションが行われた場合について，日立製作所のヒューマンビッグデータサービスの基地局端末が出力するネットワーク図で示すと図 2.2^{*1}のとおりとなる。

この図の黒点は分析対象教員（1 名で 1 学年の教科の授業を全て担当している教員）を示しており，各分析対象教員ごとに，黒点で示された相手及び白抜きで示された相手と対面したことが赤外線センサで記録され，かつ身体運動が 1.0Hz 以上で同期している場合を抽出して対面コミュニケーションデータを作成した。次に，このデータを対面相手の

^{*1} 図中の点に振られた記号のうち，左側の A は管理職，C は教務主任，数字は在籍学年を表している。左側の「校」は校長，「教」は教頭，「国」「社」「数」「理」「音」「美」「保」「技」「英」は担当教科を表している。点の間の直線は，対面コミュニケーションの頻度を表している。閾値 1 分とは 1 分以上の対面コミュニケーションを図示することを意味している。

種類別に分割し，対面相手の種類別の対面コミュニケーションの時間を求めた。そして，質問紙調査で把握された対面相手の種類別の打合せや話合いの内容の割合を乗じて，対面相手別・内容別の対面コミュニケーション時間を求めた。

第3章

結果

3.1 学校別の結果

3.1.1 1校目（通常の学級の学級数 12，平均学級規模 33.9 人）

調査期間中の日別対面コミュニケーションの状況

ウェアラブルセンサを着用した全教員の対面コミュニケーションの状況を，調査実施日別に，日立製作所のヒューマンビッグデータサービスの基地局端末が出力した対面ネットワーク図で表現すると図 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 のとおりであった*¹。

*¹ 図中の黒色の点が分析対象教員である。点に振られた記号のうち，左側の A は管理職，C は教務主任，S は特別支援学級担当教員，数字は在籍学年を表している。左側の「校」は校長，「教」は教頭，「国」「社」「数」「理」「音」「美」「保」「技」「英」は担当教科を，「特」は特別支援学級担当を表している。点の間の直線は，対面コミュニケーションの頻度を表している。閾値 1 分とは 1 分以上の，閾値 5 分とは 5 分以上の対面コミュニケーションを図示することを意味している。

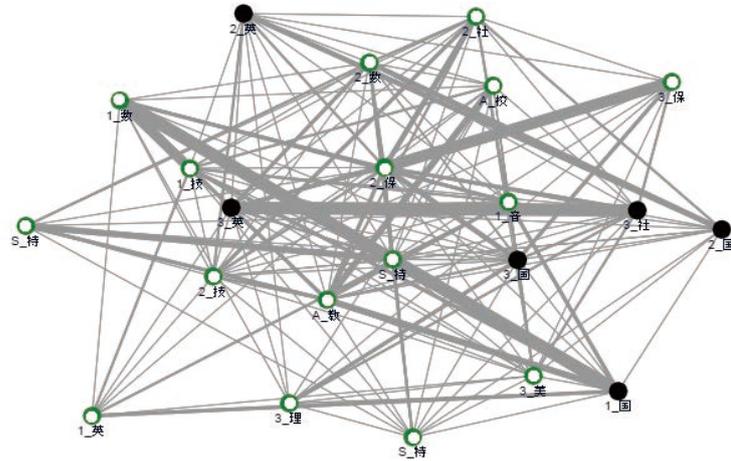


図 3.1 1 日目の対面コミュニケーションの状況のネットワーク図 (閾値 1 分)

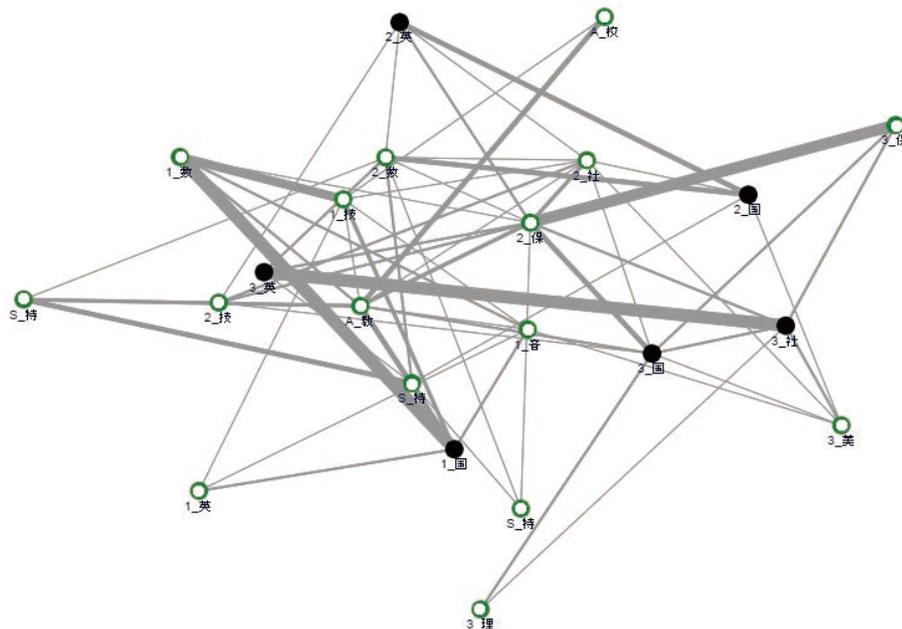


図 3.2 1 日目の対面コミュニケーションの状況のネットワーク図 (閾値 5 分)

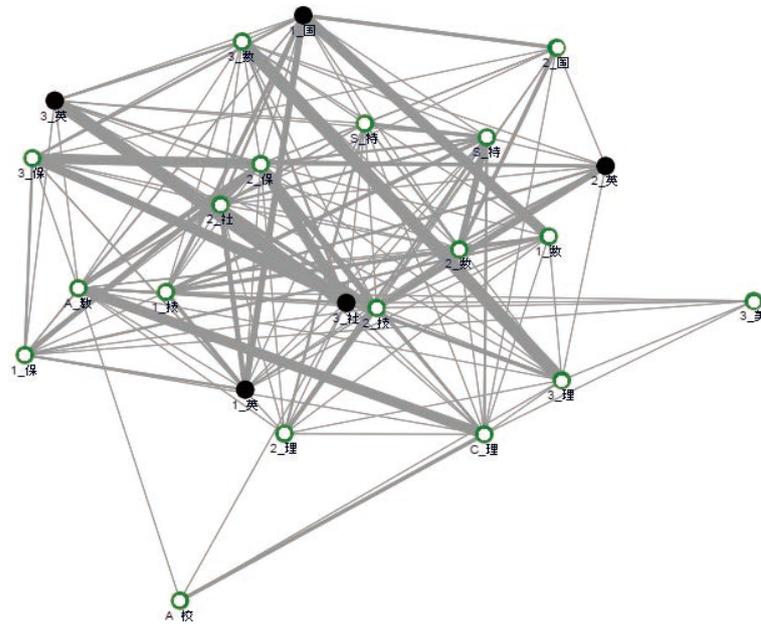


図 3.5 3日目の対面コミュニケーションの状況のネットワーク図 (閾値 1 分)

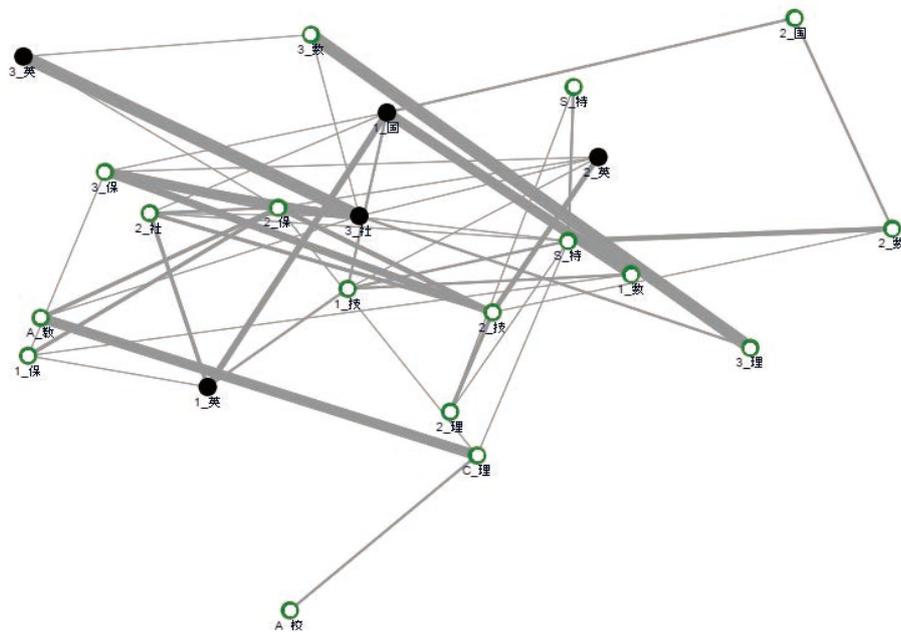


図 3.6 3日目の対面コミュニケーションの状況のネットワーク図 (閾値 5 分)

調査期間中の対面相手属性別の対面コミュニケーション時間の平均

分析対象教員（図 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 において黒色の点で示された教員）について、対面相手（図 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 において黒色の点及び灰色の点で示された教員）の種類別の対面コミュニケーションの時間の3日間の平均を求めた。その結果は表 3.1 のとおりであった。

表 3.1 対面相手の属性別の対面コミュニケーション時間（1校目）

相手	<i>M</i>	<i>SD</i>	割合
同教科の教員	19.23	10.14	0.04
同学年の教員	230.42	70.09	0.49
他教科・他学年の教員	179.05	128.47	0.38
管理職	43.81	37.82	0.09

3.1.2 2校目（通常の学級の学級数12，平均学級規模34.8人）

調査期間中の日別対面コミュニケーションの状況

ウェアラブルセンサを着用した全教員の対面コミュニケーションの状況を，調査実施日別に対面ネットワーク図で表現すると図3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12のとおりであった*2。

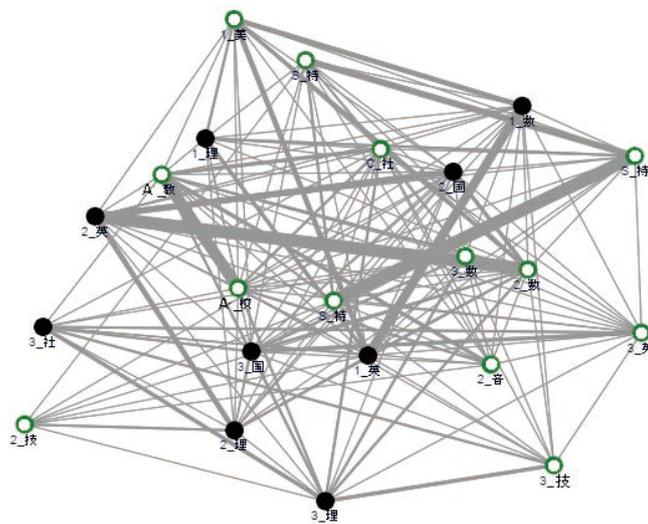


図3.7 1日目の対面コミュニケーションの状況のネットワーク図（閾値1分）

*2 図中の黒色の点が分析対象教員である。点に振られた記号のうち，左側のAは管理職，Cは教務主任，Sは特別支援学級担当教員，数字は在籍学年を表している。左側の「校」は校長，「教」は教頭，「国」「社」「数」「理」「音」「美」「保」「技」「英」は担当教科を，「特」は特別支援学級担当を表している。点の間の直線は，対面コミュニケーションの頻度を表している。閾値1分とは1分以上の，閾値5分とは5分以上の対面コミュニケーションを図示することを意味している。

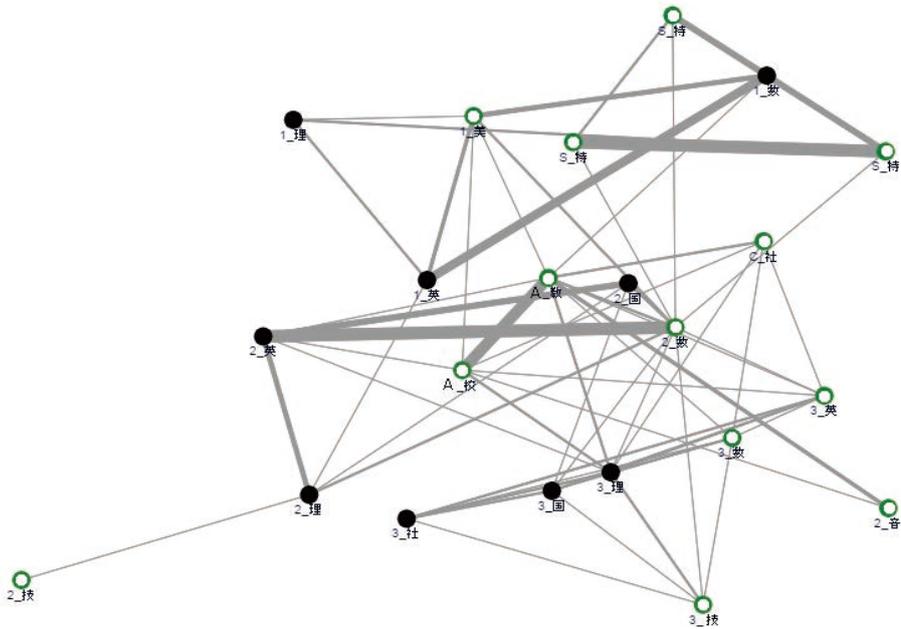


図 3.8 1 日目の対面コミュニケーションの状況のネットワーク図 (閾値 5 分)

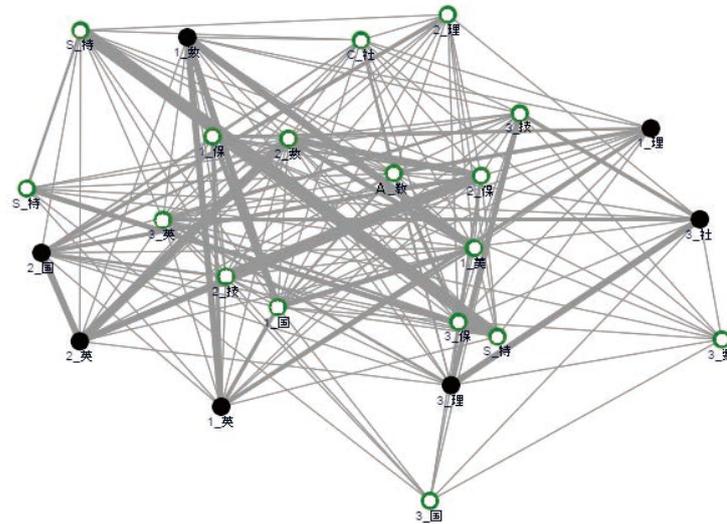


図 3.9 2 日目の対面コミュニケーションの状況のネットワーク図 (閾値 1 分)

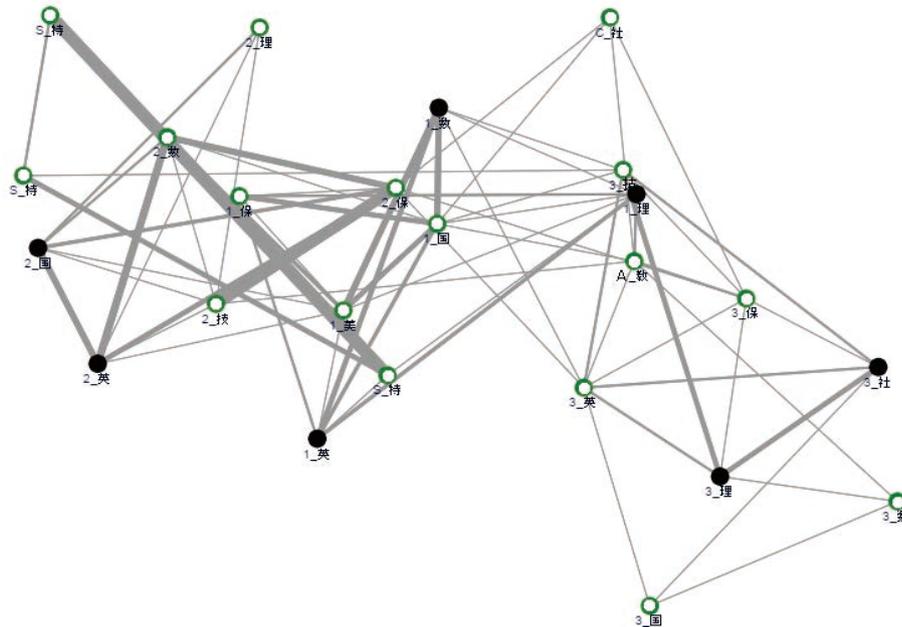


図 3.10 2 日目の対面コミュニケーションの状況のネットワーク図 (閾値 5 分)

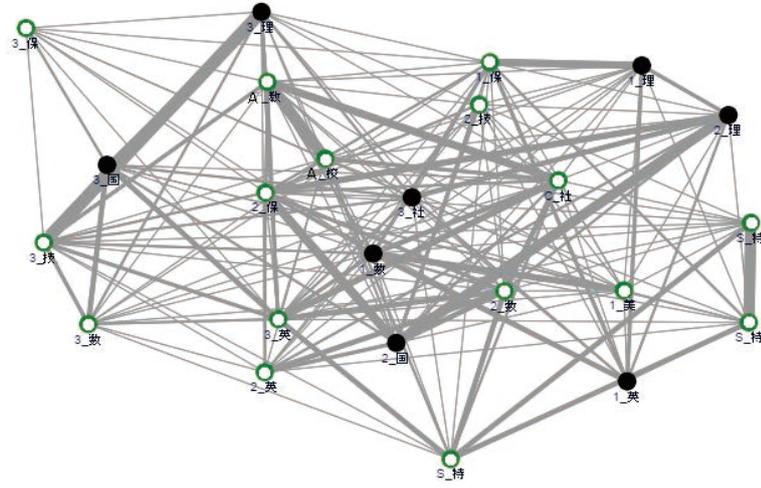


図 3.11 3日目の対面コミュニケーションの状況のネットワーク図 (閾値 1分)

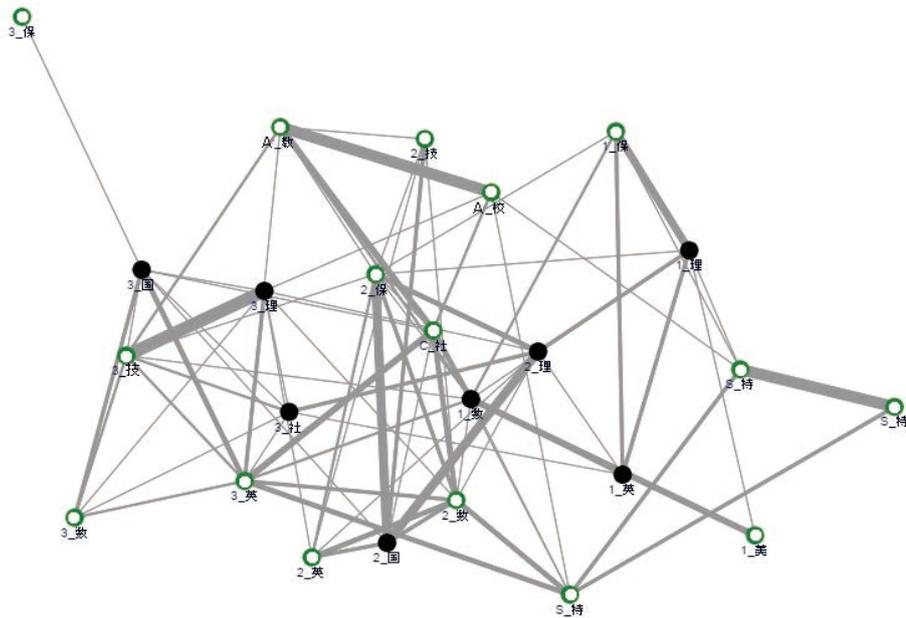


図 3.12 3日目の対面コミュニケーションの状況のネットワーク図 (閾値 5分)

調査期間中の対面相手属性別の対面コミュニケーション時間の平均

分析対象教員（図 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12 において黒色の点で示された教員）について，対面相手（図 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12 において黒色の点及び灰色の点で示された教員）の種類別の対面コミュニケーションの時間の3日間の平均を求めた。その結果は表 3.2 のとおりであった。

表 3.2 対面相手の属性別の対面コミュニケーション時間（2校目）

相手	<i>M</i>	<i>SD</i>	割合
同教科の教員	23.89	22.38	0.04
同学年の教員	413.56	223.35	0.75
他教科・他学年の教員	94.68	38.41	0.17
管理職	19.63	16.54	0.04

3.1.3 3校目（通常の学級の学級数 14，平均学級規模 34.2 人）

調査期間中の日別対面コミュニケーションの状況

ウェアラブルセンサを着用した全教員の対面コミュニケーションの状況を，調査実施日別に対面ネットワーク図で表現すると図 3.13, 3.14, 3.15, 3.16, 3.17, 3.18 のとおりであった*3。

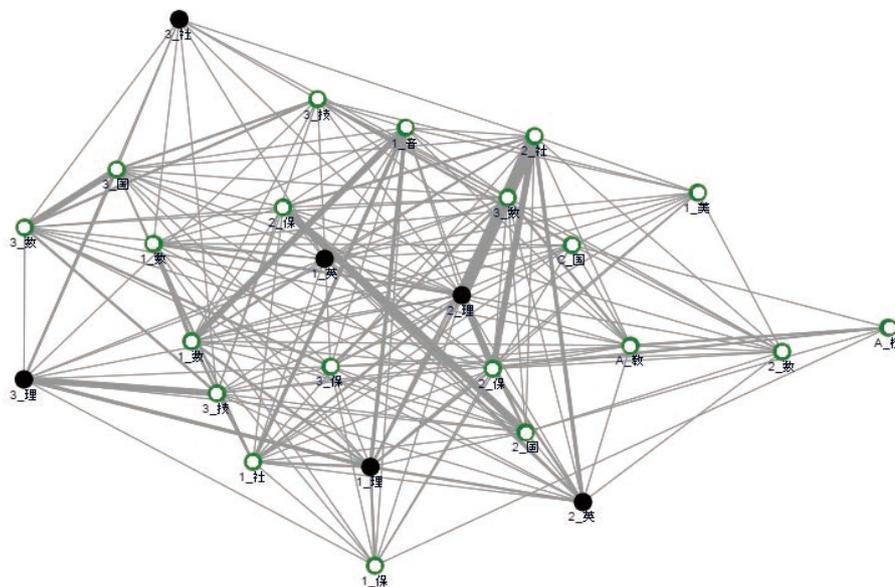


図 3.13 1 日目の対面コミュニケーションの状況のネットワーク図（閾値 1 分）

*3 図中の黒色の点が分析対象教員である。点に振られた記号のうち，左側の A は管理職，C は教務主任，数字は在籍学年を表している。左側の「校」は校長，「教」は教頭，「国」「社」「数」「理」「音」「美」「保」「技」「英」は担当教科を表している。点の間の直線は，対面コミュニケーションの頻度を表している。閾値 1 分とは 1 分以上の，閾値 5 分とは 5 分以上の対面コミュニケーションを図示することを意味している。

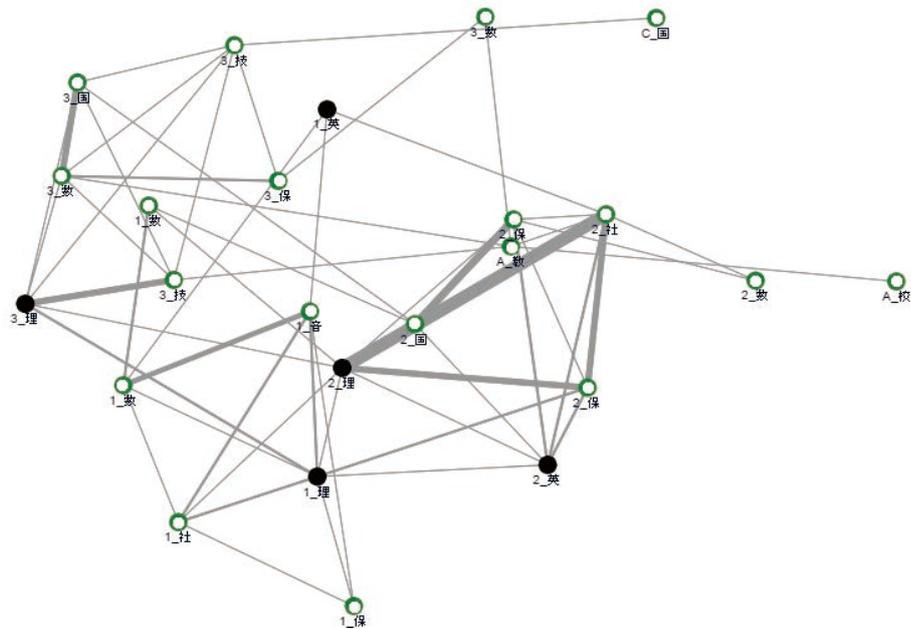


図 3.14 1 日目の対面コミュニケーションの状況のネットワーク図 (閾値 5 分)

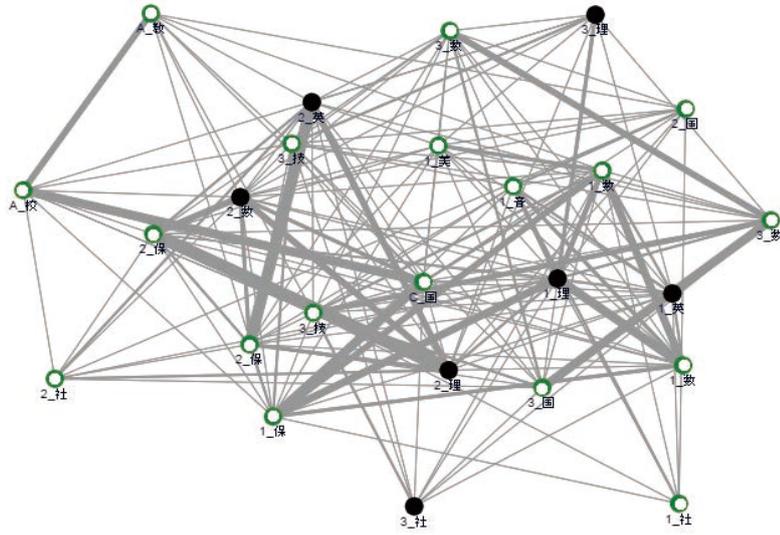


図 3.15 2 日目の対面コミュニケーションの状況のネットワーク図 (閾値 1 分)

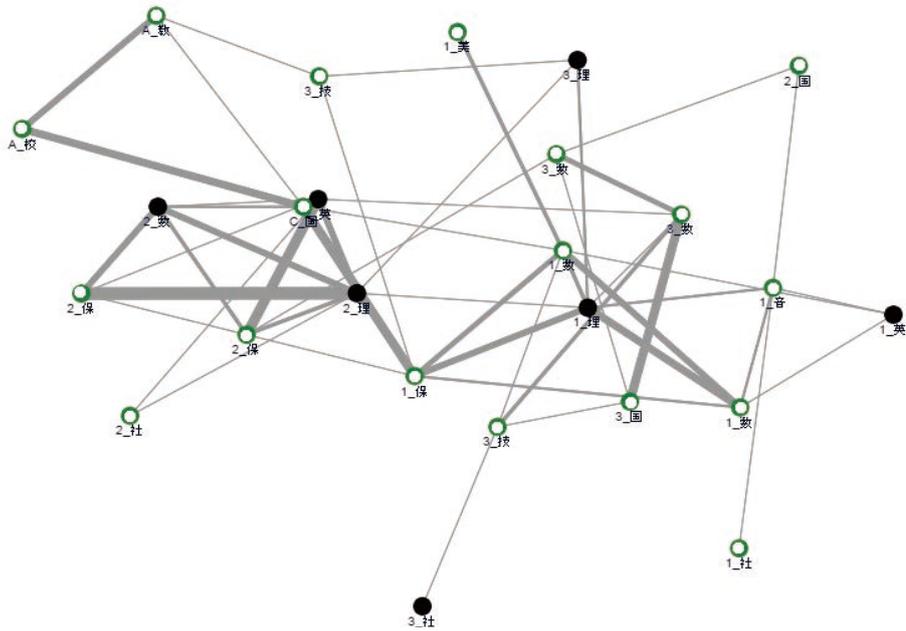


図 3.16 2 日目の対面コミュニケーションの状況のネットワーク図 (閾値 5 分)

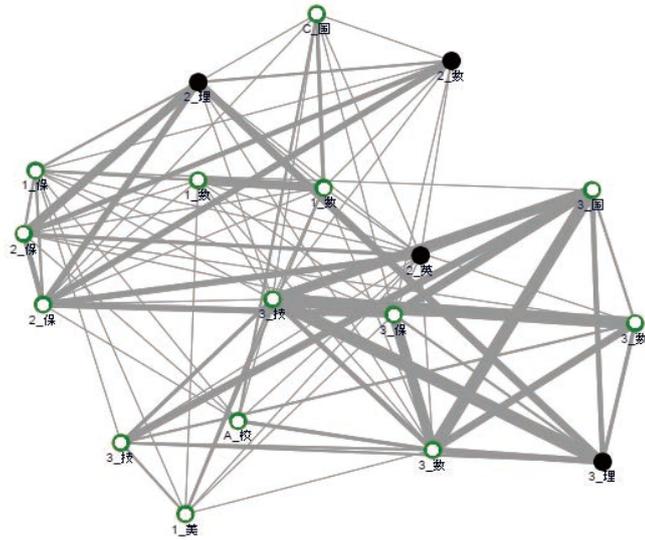


図 3.17 3日目の対面コミュニケーションの状況のネットワーク図 (閾値 1 分)

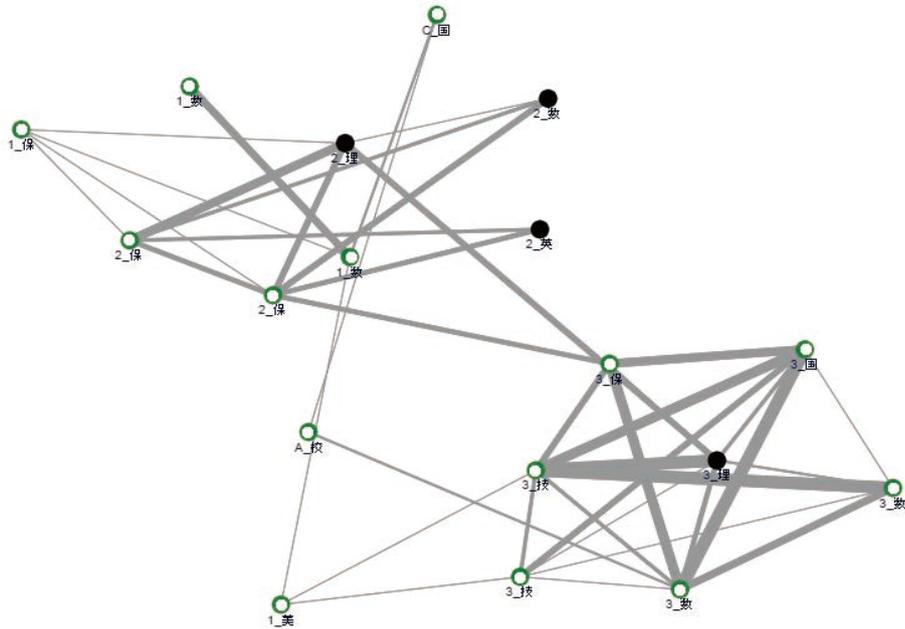


図 3.18 3日目の対面コミュニケーションの状況のネットワーク図 (閾値 5 分)

調査期間中の対面相手属性別の対面コミュニケーション時間の平均

分析対象教員（図 3.13, 3.14, 3.15, 3.16, 3.17, 3.18 において黒色の点で示された教員）について，対面相手（図 3.13, 3.14, 3.15, 3.16, 3.17, 3.18 において黒色の点及び灰色の点で示された教員）の種類別の対面コミュニケーションの時間の3日間の平均を求めた。その結果は表 3.3 のとおりであった。

表 3.3 対面相手の属性別の対面コミュニケーション時間（3校目）

相手	<i>M</i>	<i>SD</i>	割合
同教科の教員	79.46	104.28	0.19
同学年の教員	267.38	221.25	0.66
他教科・他学年の教員	58.27	43.44	0.14
管理職	2.62	3.14	0.01

3.1.4 4校目（通常の学級の学級数14，平均学級規模36.1人）

調査期間中の日別対面コミュニケーションの状況

ウェアラブルセンサを着用した全教員の対面コミュニケーションの状況を，調査実施日別に対面ネットワーク図で表現すると図3.19, 3.20, 3.21, 3.22, 3.23, 3.24のとおりであった*4。

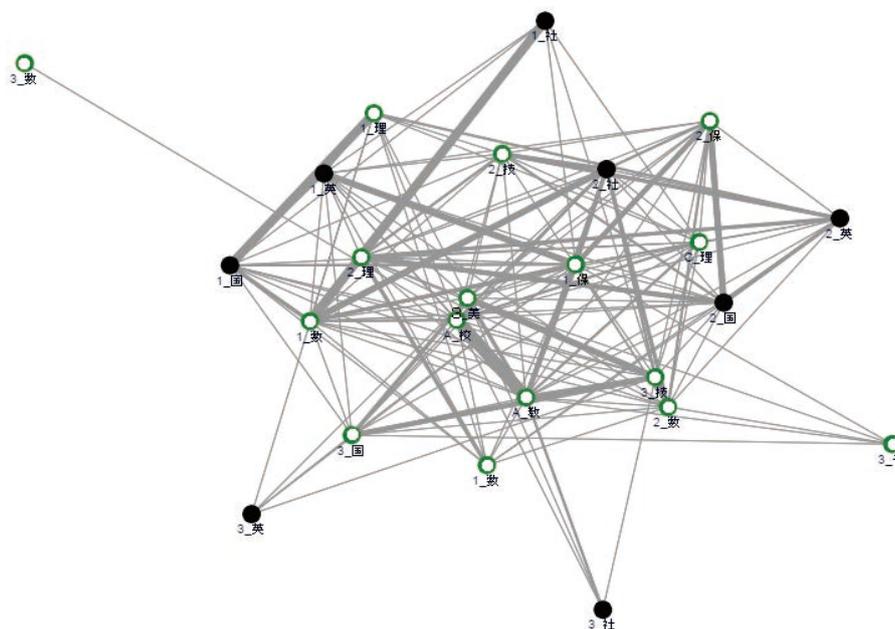


図 3.19 1日目の対面コミュニケーションの状況のネットワーク図（閾値1分）

*4 図中の黒色の点が分析対象教員である。点に振られた記号のうち，左側のAは管理職，Cは教務主任，数字は在籍学年を表している。左側の「校」は校長，「教」は教頭，「国」「社」「数」「理」「音」「美」「保」「技」「英」は担当教科を表している。点の間の直線は，対面コミュニケーションの頻度を表している。閾値1分とは1分以上の，閾値5分とは5分以上の対面コミュニケーションを図示することを意味している。

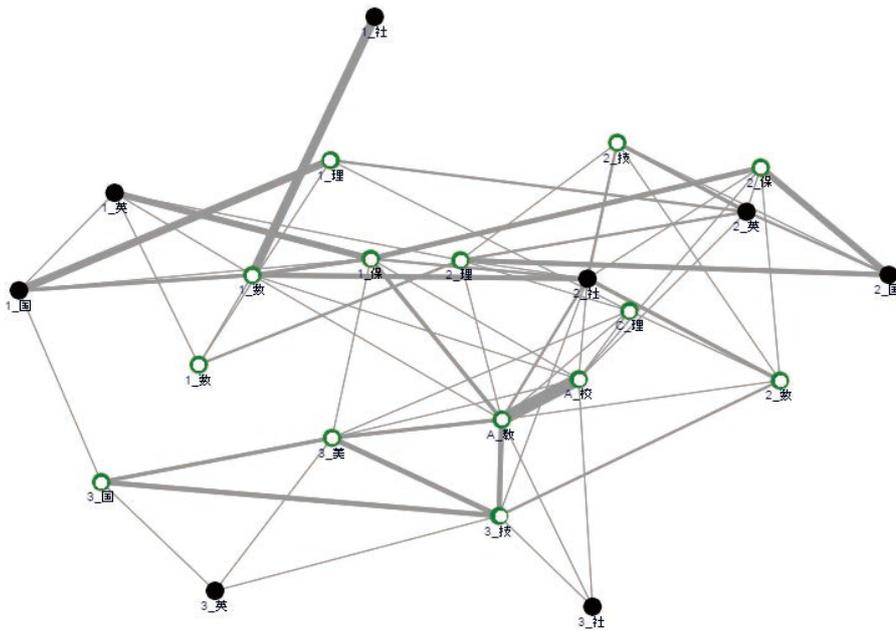


図 3.20 1 日目の対面コミュニケーションの状況のネットワーク図 (閾値 5 分)

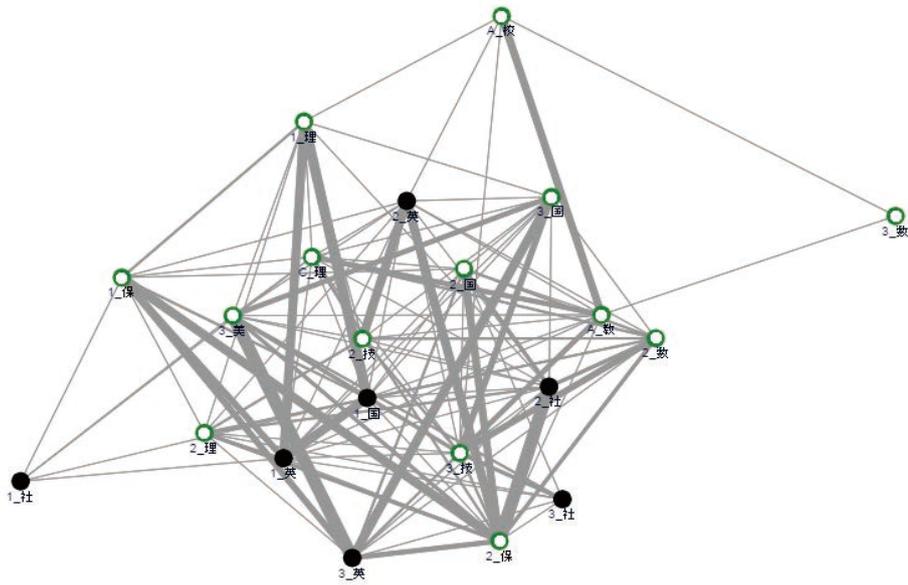


図 3.23 3日目の対面コミュニケーションの状況のネットワーク図 (閾値 1分)

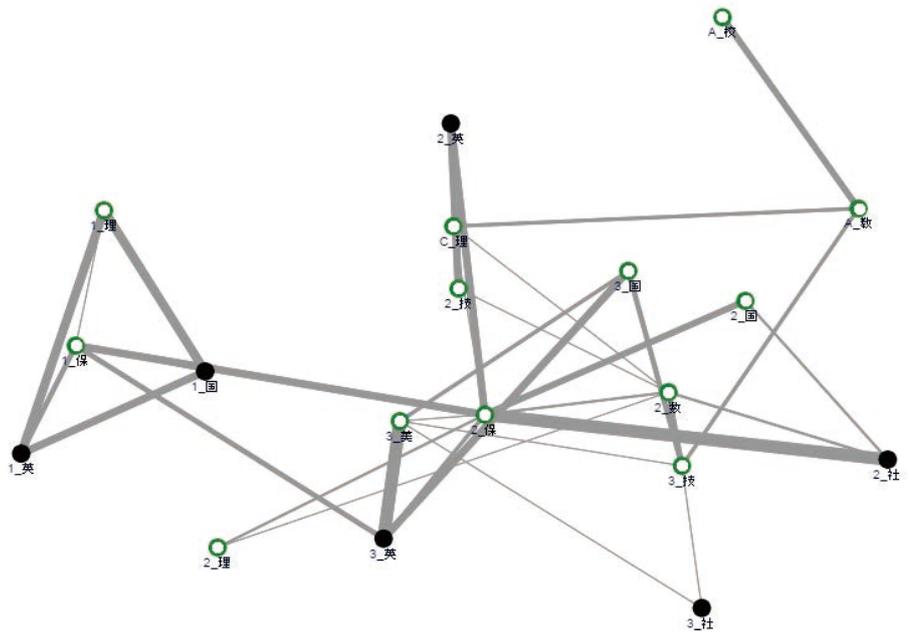


図 3.24 3日目の対面コミュニケーションの状況のネットワーク図 (閾値 5分)

調査期間中の対面相手属性別の対面コミュニケーション時間の平均

分析対象教員（図 3.19, 3.20, 3.21, 3.22, 3.23, 3.24 において黒色の点で示された教員）について，対面相手（図 3.19, 3.20, 3.21, 3.22, 3.23, 3.24 において黒色の点及び灰色の点で示された教員）の種類別の対面コミュニケーションの時間の3日間の平均を求めた。その結果は表 3.4 のとおりであった。

表 3.4 対面相手の属性別の対面コミュニケーション時間（4校目）

相手	<i>M</i>	<i>SD</i>	割合
同教科の教員	5.83	16.50	0.02
同学年の教員	167.55	136.90	0.65
他教科・他学年の教員	70.57	58.35	0.27
管理職	13.28	11.54	0.05

3.1.5 5校目（通常の学級の学級数 15，平均学級規模 34.3 人）

調査期間中の日別対面コミュニケーションの状況

ウェアラブルセンサを着用した全教員の対面コミュニケーションの状況を，調査実施日別に対面ネットワーク図で表現すると図 3.25, 3.26, 3.27, 3.28, 3.29, 3.30 のとおりであった*5。

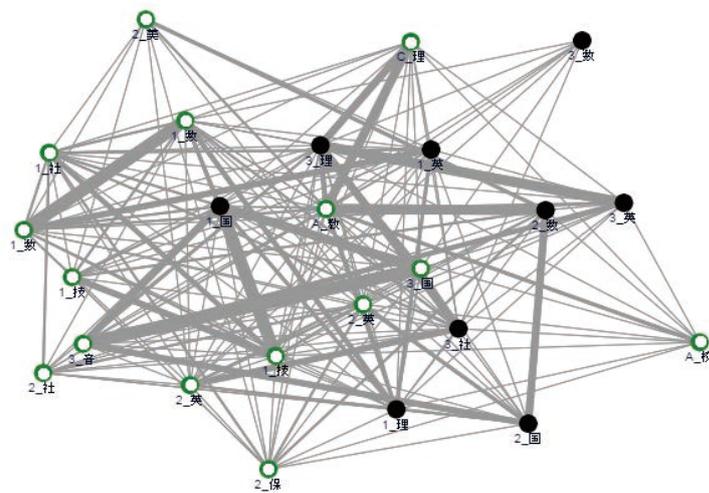


図 3.25 1 日目の対面コミュニケーションの状況のネットワーク図（閾値 1 分）

*5 図中の黒色の点が分析対象教員である。点に振られた記号のうち，左側の A は管理職，C は教務主任，数字は在籍学年を表している。左側の「校」は校長，「教」は教頭，「国」「社」「数」「理」「音」「美」「保」「技」「英」は担当教科を表している。点の間の直線は，対面コミュニケーションの頻度を表している。閾値 1 分とは 1 分以上の，閾値 5 分とは 5 分以上の対面コミュニケーションを図示することを意味している。

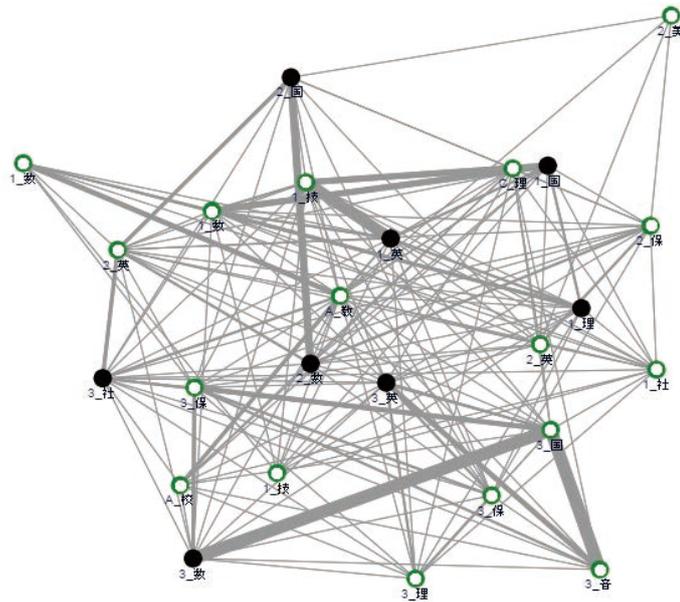


図 3.29 3日目の対面コミュニケーションの状況のネットワーク図 (閾値 1 分)

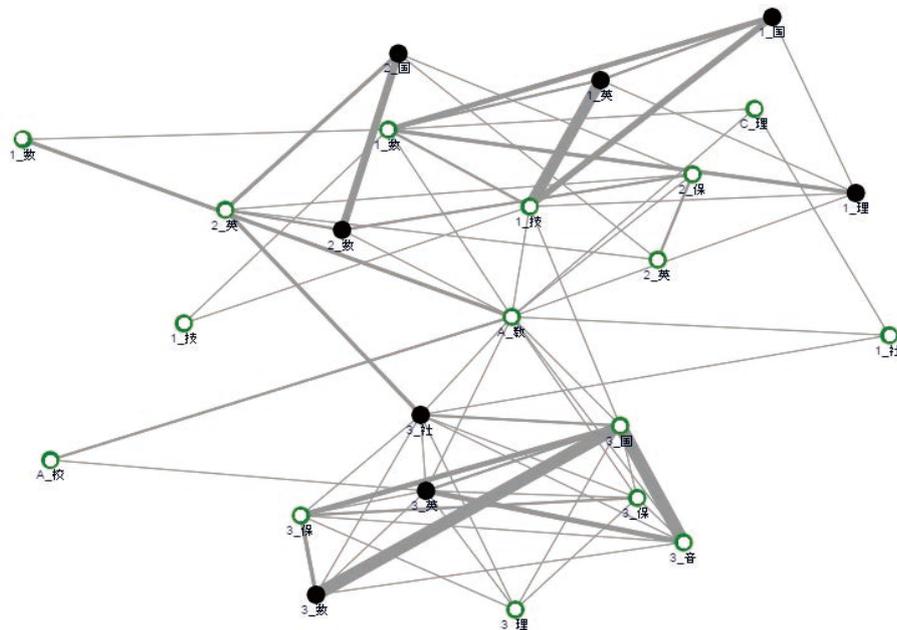


図 3.30 3日目の対面コミュニケーションの状況のネットワーク図 (閾値 5 分)

調査期間中の対面相手属性別の対面コミュニケーション時間の平均

分析対象教員（図 3.25, 3.26, 3.27, 3.28, 3.29, 3.30 において黒色の点で示された教員）について，対面相手（図 3.25, 3.26, 3.27, 3.28, 3.29, 3.30 において黒色の点及び灰色の点で示された教員）の種類別の対面コミュニケーションの時間の 3 日間の平均を求めた。その結果は表 3.5 のとおりであった。

表 3.5 対面相手の属性別の対面コミュニケーション時間（5 校目）

相手	<i>M</i>	<i>SD</i>	割合
同教科の教員	26.76	38.52	0.08
同学年の教員	214.63	70.79	0.64
他教科・他学年の教員	55.88	62.88	0.17
管理職	35.56	36.56	0.11

3.1.6 6校目（通常の学級の学級数 15，平均学級規模 35.7 人）

調査期間中の日別対面コミュニケーションの状況

ウェアラブルセンサを着用した全教員の対面コミュニケーションの状況を，調査実施日別に対面ネットワーク図で表現すると図 3.25, 3.26, 3.27, 3.28, 3.29, 3.30 のとおりであった*6。

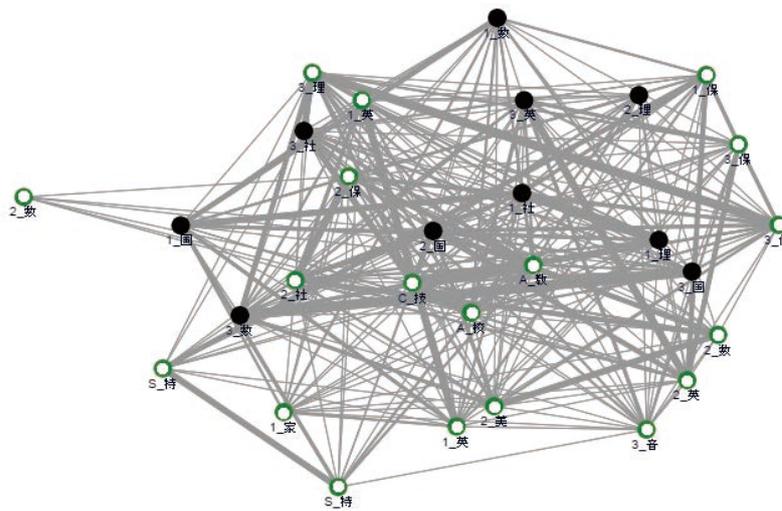


図 3.31 1 日目の対面コミュニケーションの状況のネットワーク図（閾値 1 分）

*6 図中の黒色の点が分析対象教員である。点に振られた記号のうち，左側の A は管理職，C は教務主任，S は特別支援学級担当教員，数字は在籍学年を表している。左側の「校」は校長，「教」は教頭，「国」「社」「数」「理」「音」「美」「保」「技」「英」は担当教科を，「特」は特別支援学級担当を表している。点の間の直線は，対面コミュニケーションの頻度を表している。閾値 1 分とは 1 分以上の，閾値 5 分とは 5 分以上の対面コミュニケーションを図示することを意味している。

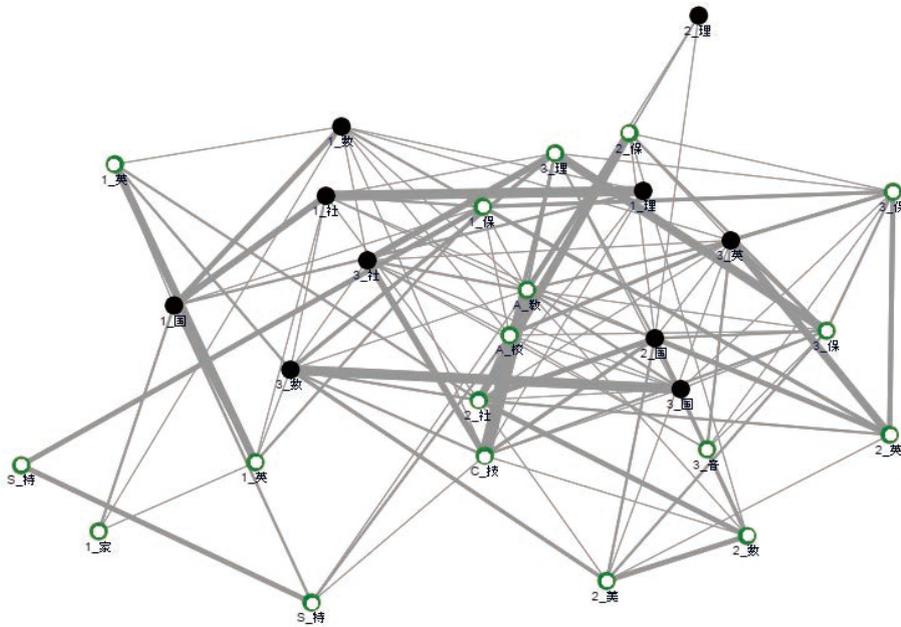


図 3.32 1 日目の対面コミュニケーションの状況のネットワーク図 (閾値 5 分)

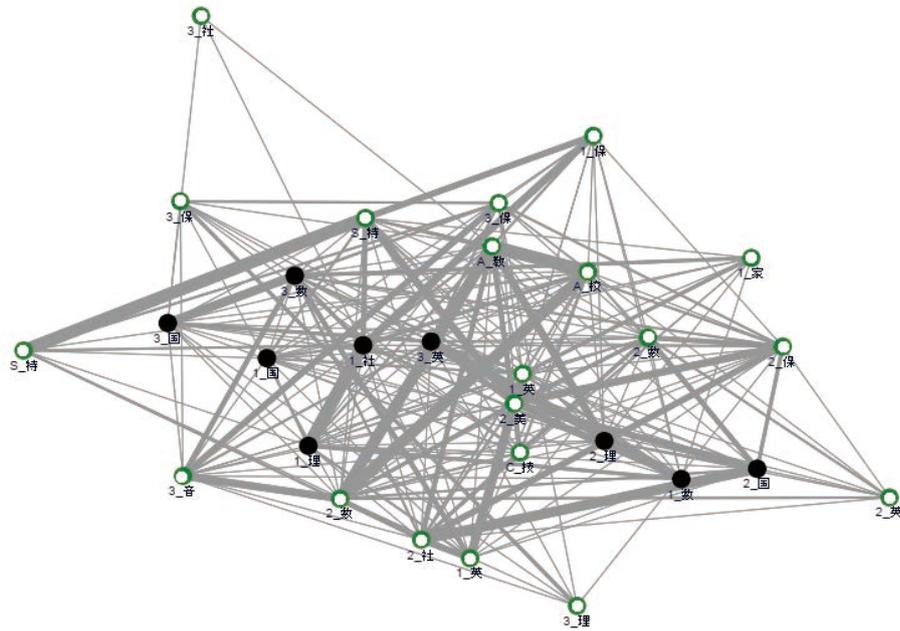


図 3.33 2 日目の対面コミュニケーションの状況のネットワーク図 (閾値 1 分)

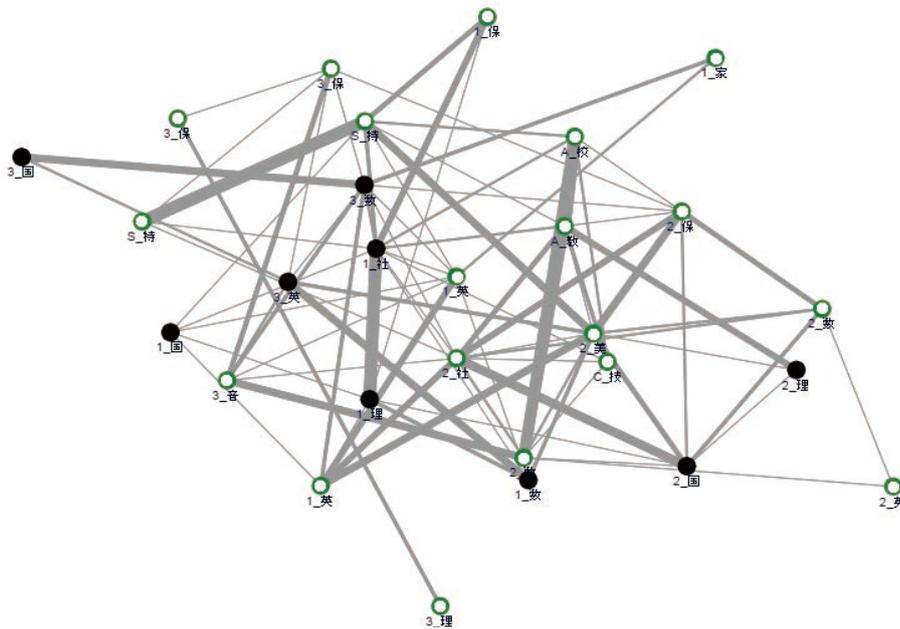


図 3.34 2 日目の対面コミュニケーションの状況のネットワーク図 (閾値 5 分)

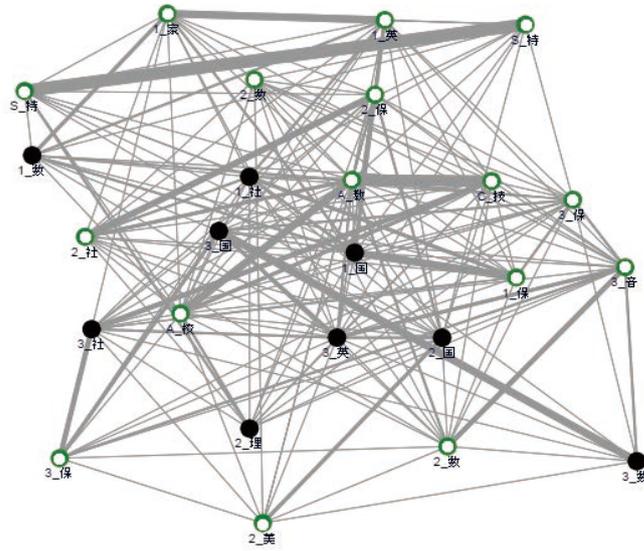


図 3.35 3日目の対面コミュニケーションの状況のネットワーク図 (閾値 1 分)

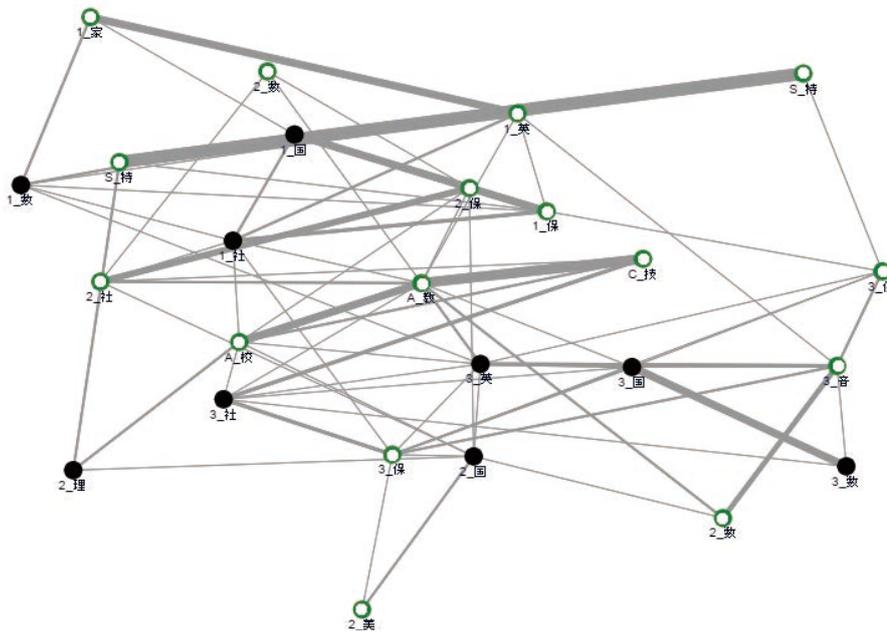


図 3.36 3日目の対面コミュニケーションの状況のネットワーク図 (閾値 5 分)

調査期間中の対面相手属性別の対面コミュニケーション時間の平均

分析対象教員（図 3.31, 3.32, 3.33, 3.34, 3.35, 3.36 において黒色の点で示された教員）について，対面相手（図 3.31, 3.32, 3.33, 3.34, 3.35, 3.36 において黒色の点及び灰色の点で示された教員）の種類別の対面コミュニケーションの時間の3日間の平均を求めた。その結果は表 3.6 のとおりであった。

表 3.6 対面相手の属性別の対面コミュニケーション時間（6校目）

相手	<i>M</i>	<i>SD</i>	割合
同教科の教員	33.58	43.13	0.06
同学年の教員	312.46	120.66	0.57
他教科・他学年の教員	139.71	109.15	0.26
管理職	61.79	49.40	0.11

3.2 同教科の教員同士による形成的評価の準備に関する対面コミュニケーション

3.2.1 対面相手の属性別の対面コミュニケーション時間の平均と割合

3.1 節で示した学校別の対面相手の属性別の対面コミュニケーション時間の平均と割合を、学校間で比較できるように示すと表 3.7 のとおりであった。また、その割合を示すと図 3.37 のとおりであった。

表 3.7 対面相手の属性別の対面コミュニケーション時間の学校別平均と割合

学校	対面相手											
	同教科の教員			同学年の教員			他教科・学年の教員			管理職		
	<i>M</i>	<i>SD</i>	割合	<i>M</i>	<i>SD</i>	割合	<i>M</i>	<i>SD</i>	割合	<i>M</i>	<i>SD</i>	割合
1 校目 (学級数 12, 33.9 人学級)	19.23	10.14	0.04	230.42	70.09	0.49	179.05	128.47	0.38	43.81	37.82	0.09
2 校目 (学級数 12, 34.8 人学級)	23.89	22.38	0.04	413.56	223.35	0.75	94.68	38.41	0.17	19.63	16.54	0.04
3 校目 (学級数 14, 34.2 人学級)	79.46	104.28	0.19	267.38	221.25	0.66	58.27	43.44	0.14	2.62	3.14	0.01
4 校目 (学級数 14, 36.1 人学級)	5.83	16.50	0.02	167.55	136.90	0.65	70.57	58.35	0.27	13.28	11.54	0.05
5 校目 (学級数 15, 34.3 人学級)	26.76	38.52	0.08	214.63	70.79	0.64	55.88	62.88	0.17	35.56	36.56	0.11
6 校目 (学級数 15, 35.7 人学級)	33.58	43.13	0.06	312.46	120.66	0.57	139.71	109.15	0.26	61.79	49.40	0.11

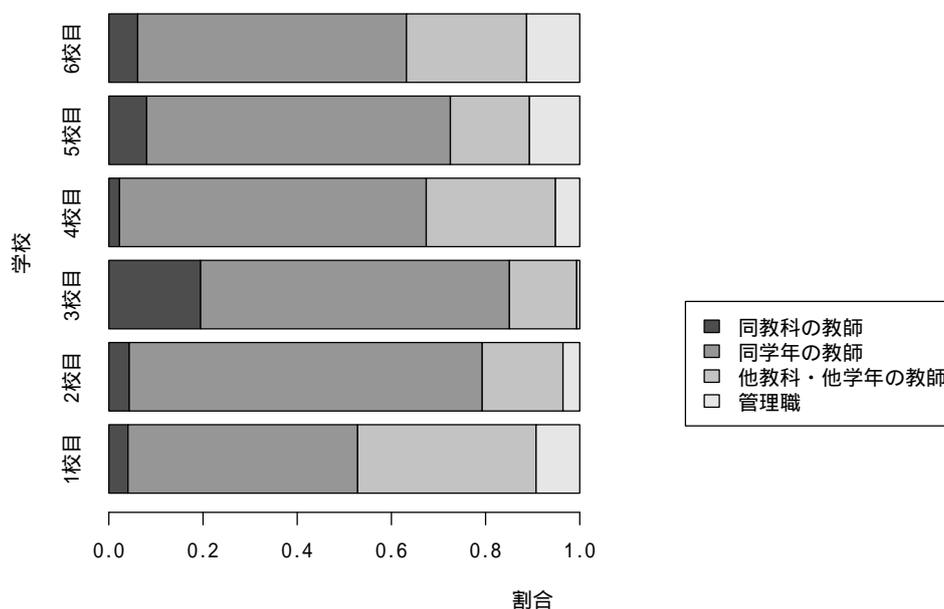


図 3.37 学校別の対面相手の属性別の対面コミュニケーション時間の割合

3.2.2 同教科の教員同士による対面コミュニケーションの内容別平均時間と割合

同教科の教員同士による対面コミュニケーションの、教科の授業における、生徒に対する小テストを含むテストの結果や点検した課題の戻し方や、目標や評価規準に対する達成状況の伝え方に関すること（形成的評価準備）、形成的評価準備以外の授業内容や方法に関すること（授業）、生徒指導に関すること（生徒指導）、校務分掌に関すること（校務分掌）、その他の内容に関すること（その他）の、内容別平均時間と割合を、学校間で比較できるように示すと表 3.8 のとおりであった。また、その割合を示すと図 3.38 のとおりであった。

表 3.8 同教科教員との対面コミュニケーションの3日間の内容別平均時間と割合

学校	形成的評価準備		授業		生徒指導		校務分掌		その他	
	平均時間	割合	平均時間	割合	平均時間	割合	平均時間	割合	平均時間	割合
1校目 (学級数 12, 33.9 人学級)	1.88	0.08	0.42	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	21.04	0.90
2校目 (学級数 12, 34.8 人学級)	9.29	0.32	11.9	0.4	1.63	0.06	2.35	0.08	4.23	0.14
3校目 (学級数 14, 34.2 人学級)	60.42	0.39	51.06	0.33	24.86	0.16	0.06	0.00	19.44	0.12
4校目 (学級数 14, 36.1 人学級)	0.00	0.00	26.67	0.57	0.00	0.00	0.00	0.00	20.00	0.43
5校目 (学級数 15, 34.3 人学級)	9.48	0.34	4.94	0.17	0.00	0.00	6.29	0.22	7.55	0.27
6校目 (学級数 15, 35.7 人学級)	1.58	0.04	6.79	0.18	4.50	0.12	17.14	0.46	6.86	0.19

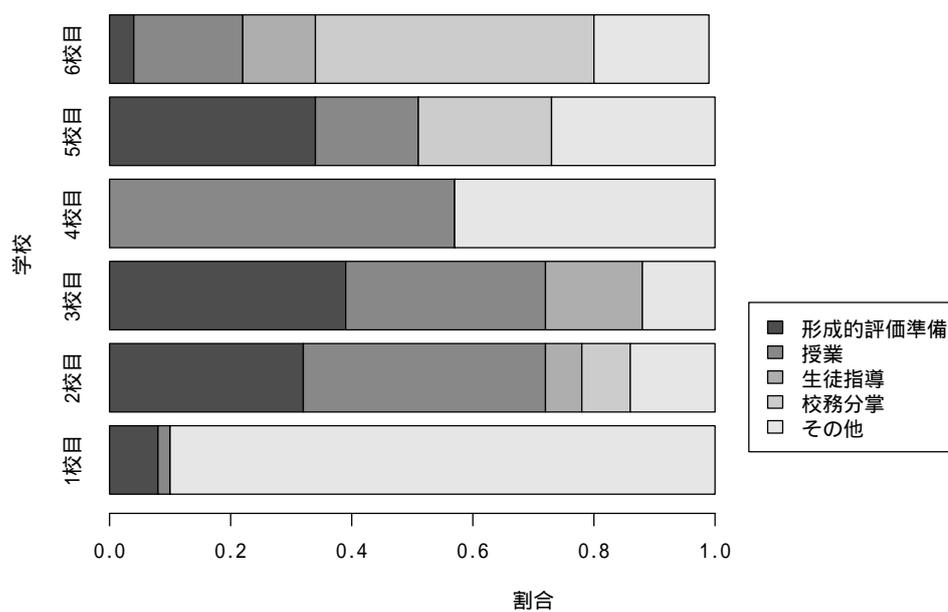


図 3.38 同教科の教員との対面コミュニケーションの内容別割合

第4章

考察

4.1 学校規模・学級規模と同教科の教員同士の協同による形成的評価の準備の実施状況

本研究の結果，同教科の教員同士の協同による生徒に対するフィードバックに必要な解釈基準を作成したり，生徒に対するフィードバックを効果的に行うための方法を決めることといった形成的評価の準備の実施状況について，表 3.8 及び図 3.38 を検討すると，12 学級の学校では学級が小規模である方が 8%，大規模である方が 32% であった。しかし，14 学級の学校では学級が小規模である方が 39%，大規模である方が 0%，15 学級の学校では学級が小規模である方が 34%，大規模である方が 4% であった。これらの結果は，12 学級の学校には当てはまらないものの，同じ学校規模であれば，学級が小規模な学校である方が，同教科の教員同士の協同による，生徒に対するフィードバックに必要な解釈基準を作成したり，生徒に対するフィードバックを効果的に行うための方法を決めることといった形成的評価の準備が多くなされていることを示唆していると考えられる。

なお，内容を問わない同教科の教員同士の協同の状況を，表 3.7 及び図 3.37 をもとに学校規模別に検討すると，12 学級の学校と 15 学級の学校とで比較した場合，15 学級の学校の方が同教科の教員間での対面コミュニケーション時間の割合が高い傾向が見られる。しかし，14 学級の学校では，一方の学校が 19%，他方の学校が 2% であった。また，表 2.2 に示した分析対象教員数や，表 2.3 に示した分析対象教員の属する教科を担当する教科の教員数の多少による，同教科の教員間での対面コミュニケーション時間の割合の違いは見られない。また，学級規模別に検討すると，表 3.7 及び図 3.37 に示された通り，12 学級の学校では学級規模の大小にかかわらず，同教科の教員間での対面コミュニケーション時間の割合に違いは見られなかった。一方，14 学級，15 学級の学校ではそれぞれ，学級が小規模である学校の方が，同教科の教員間での対面コミュニケーション時間の割合が高い傾向が示された。このように，12 学級の学校には当てはまらないものの，同じ学校規

模であれば、学級が小規模な学校である方が、同教科の教員同士の協同による、生徒に対するフィードバックに必要な解釈基準を作成したり、生徒に対するフィードバックを効果的に行うための方法を決めることといった形成的評価の準備が多くなされているといったことの背景には、14学級、15学級の学校ではそれぞれ、学級が小規模である学校の方が、形成的評価の準備に限らず同教科の教員間での対面コミュニケーション時間の割合が高い傾向にあることが考えられる。

ただし、形成的評価の準備に限らない同教科の教員間での対面コミュニケーション時間の割合は、15学級の学校では大きな差があるとは解釈し難い。14学級の学校と比較すると学級規模の大きい学校と小さい学校との間の差は17ポイントであるものの、15学級の学校で比較すると学級規模の大きい学校と小さい学校との間の差は2ポイントであったためである。

また本研究では、学校規模が12学級の学校間の平均学級規模の差が0.9であったのに対し、14学級の場合で1.9、15学級の場合で1.4であった。このように、学校規模が14、15学級の学校と比べると、12学級の学校では平均学級規模の差が1に満たないことも、本研究の結果示された傾向が、学校規模が12学級の場合と、14、15学級の場合で異なることに影響している可能性が考えられる。

なお表3.8に示されている通り、同教科の教員同士の協同による形成的評価の準備の時間の学校別平均は、1校は約60秒であるものの、9秒程度が2校、2秒以下も2校である。このように、同教科の教員同士の対面コミュニケーションや、同教科の教員同士の協同による形成的評価の準備の時間自体は短い。さらに、同教科の教員同士の対面コミュニケーションの時間の学校別平均も、表3.7に示されている通り、最小値が約6秒、最大値が約80秒であり、その時間は短い。

このような、同教科の教員同士の協同による形成的評価の準備の時間の短さ、そして形成的評価の準備も含めた内容を問わない同教科の教員同士の対面コミュニケーションの短さの背景には、教員同士の対面コミュニケーションの多くが同学年の教師同士によるものであるということが考えられる。対面相手の属性別の対面コミュニケーション時間の割合を見ると、その割合の最も高いのは同学年の教員であり、いずれの学校でも3日間を通しての対面コミュニケーション時間のうち、同学年の教員が相手であった割合は50%近く、あるいはそれ以上であった。

同学年の教員との対面コミュニケーション時間が長いことは、3.1節に示した学校別・調査日別の対面コミュニケーションの状況のネットワーク図でも示されている。その顕著な例として挙げられるのは図3.14である。この図に対して学年ごとのまとまりの状況を描き入れたのが図4.1であり、同学年の教員同士の対面コミュニケーションが多くなされた状況が図によっても明らかである。これ以外の学校及び調査日においても、同学年の教員はネットワーク図の中で近い場所に位置することが多い傾向が見られた。

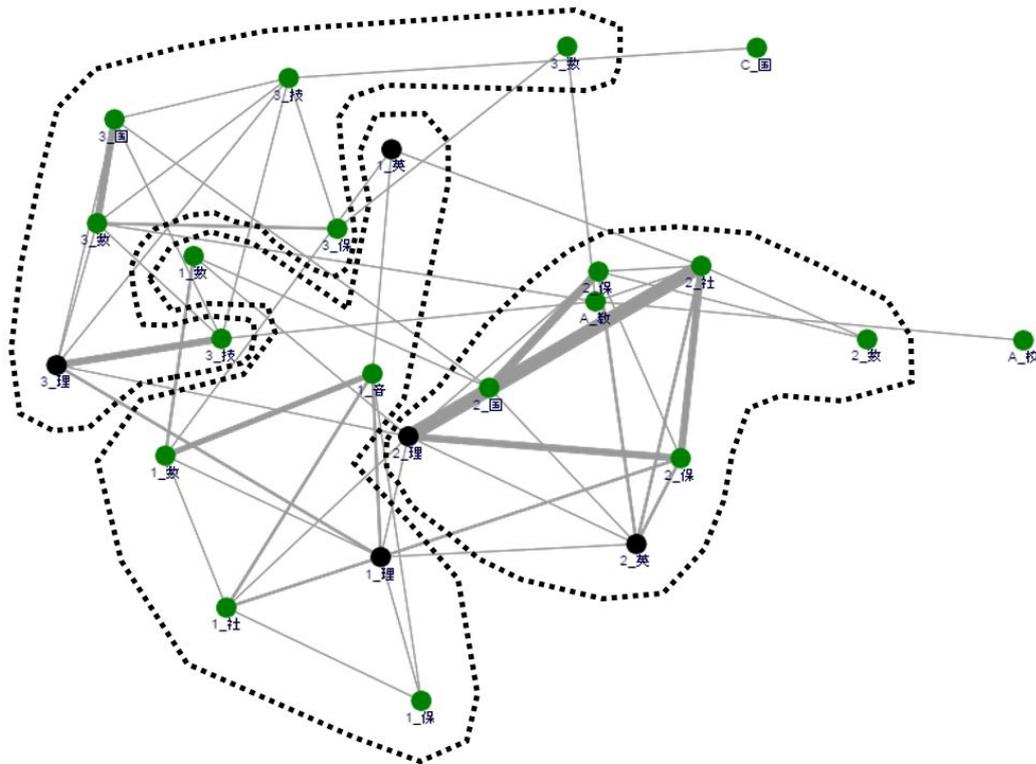


図 4.1 同学年の教員との対面コミュニケーションが多いことが顕著に示された例 (閾値 5 分)

このような傾向が見られる背景には、以下のようなことが考えられる。第一は、校舎内の教室配置や職員室内の座席配置が学年でまとまっているということである。本研究の調査対象校ではいずれも、教室配置や職員室内の座席配置が学年でまとまっており、そのために同学年教員同士の対面コミュニケーションの時間が相対的に長くなったと考えられる。第二は、対面する必要性である。他教科・他学年の教員や同教科の教員と比べて相対的に長い時間を費やして同学年の教員同士で対面していたのは、同学年の教員同士で話合いを持つ必要のある話題が多くあったためだと考えられる。とりわけ中学校では、学年で生徒の状況について共有したり、協同して生徒指導に当たったりすることが多いと思われる。

一方、同教科の教員との対面コミュニケーション時間の割合は他教科・他学年の教員との対面コミュニケーション時間と比べてもその割合の低い学校が多い。平均値を見ると、同教科教員との対面コミュニケーション時間が最も長い3校目でも80秒に満たず、他の学校ではおおむね30秒以下である。割合に関しても、3校目が19%であることを除いて、10%未満と非常に少ない。今回の調査対象としたのは、教員一名で一学年の教科の授業全てを担当している者のみであったため、授業の進度や内容に関する相談を細かに行う

必要がないこと、同教科の教員は必ず他学年に所属しており、校舎内の教室配置も、職員室内の座席配置も学年でまとまっているために、同教科の教員間の空間的距離自体が遠いことが影響していると考えられる。

4.2 総合的考察

以上のように、学校規模が14学級あるいは15学級の場合に限定され、かつ、1名で1学年の教科の授業を全て担当している教員に限定されるものの、学校規模が同程度であれば、学級が小規模な学校である方が、同教科の教員同士の協同による生徒に対するフィードバックに必要な解釈基準を作成したり、生徒に対するフィードバックを効果的に行うための方法を決めることといった形成的評価の準備が多くなされていることが示唆された。ただし先に示したように、一日における同教科の教員同士の対面コミュニケーションの時間自体が少なく、形成的評価の準備に関する対面コミュニケーションの時間はさらに少ない。

この短さの背景には、本研究では対面した相互作用者同士の身体運動が1.0Hz以上で同期している場合を、対面コミュニケーションが行われたものとしたことがあると考えられる。すなわち、身体運動の同調傾向を伴わないコミュニケーションについては抽出されず、相互作用者同士が確実に対話している場面のみが抽出されていないため、対面コミュニケーションを行っていると思われる時間自体が少なく把握されているためである。ただし、本研究で用いた計測技術を用いることで、このような短時間の対面コミュニケーションを把握できている点は、本研究の特色の一つでもある。

学校規模が同程度である場合、教科担任が受け持つ授業数は同教科であれば違いはないと考えられる。しかし、学校規模が同程度で学級が小規模である場合には、教科担任が受け持つ生徒数も少なくなる。小規模学級では教員は通常規模学級と比べてより学習者に対して注意を向けることができることが示されており(Johnston, 1989)、このような知見を敷衍すると、教科担任として受け持つ生徒数が少ない方が、生徒個人に対する注意を向けやすくなり、生徒に対するテストの結果や点検した課題の戻し方や、目標や評価規準に対する達成状況の伝え方により関心を持つことにつながると考えられる。さらに、提出物の点検や小テストの採点などに費やす時間も短くなると考えられ、ひいては他の教員との対面コミュニケーションの時間を多く持つことができると考えられる。

また先行研究では、学級が小規模で学年学級数が多い場合には、生徒指導上の問題や生徒同士の間関係にかかわる問題がクラス替えによって解決する割合が高いことが示されている(山森・萩原, 2010)。本研究では学校規模が14学級、15学級の場合において、学級が小規模である学校の方が、同教科の教員間での対面コミュニケーション時間の割合が高く、同教科の教員同士の協同による形成的評価の準備が多くなされていることが示唆

されたが、その背景には、学級が小規模であることで、生徒指導上の問題や生徒同士の人間関係にかかわる問題が少なく、生徒指導上の対応に費やす時間も少ないといったことも考えられる。

効果的な形成的評価を行うためには、学習過程での生徒の取組の様子や成果物に対する解釈基準を事前に用意する必要がある (Clark, 2012)。また、Black & Wiliam (1998) をはじめとした多くの先行研究では、形成的評価は多くの指導方法の中でも学力に与える影響が大きいことが示されており、その中でも、正誤や得点だけでなく課題を解決するための手掛かりや考え方を与える方が効果が高いことや (Bangert-Drowns et al., 1991)、達成目標と実現状況の差を示すことの効果が高いといったことが先行研究で示されている (Kluger & DeNisi, 1996)。これらの先行研究による知見と、学級が小規模である学校の方が同教科の教員同士の協同による形成的評価の準備が多くなされていることが示唆された本研究の結果とを組み合わせると、学級が小規模である方が形成的評価が効果的に実施しやすいと言えるだろう。そして、このような形成的評価の実施のしやすさは、ひいては生徒の学力を高めることにもつながると言えよう。

4.3 本研究の課題

本研究では、対面コミュニケーションそのものはウェアラブルセンサによって計測しているものの、その内容については、対面相手の属性別に、形成的評価準備、授業、生徒指導、校務分掌、その他の5種類の内容について、全体を10割とした場合の割合について回答を求めた。このような内省報告を用いたことから、対面コミュニケーションの内容別時間を正確に測定しているとは言い難いという問題が残されている。

また、学校規模・学級規模による同教科の教員同士の協同による形成的評価の準備の実施状況の違いを明らかにすることが目的ではあったが、12学級の学校の組合せによる平均学級規模の差が0.9、14学級の学校の組合せで1.9、15学級の学校の組合せで1.4であり、学級規模の大小で比較しているもののその差がいずれも小さいという問題もある。このような問題を解決するためには、少人数学級が導入されている学校と、義務標準法による学級編制基準に沿って学級が編制されている学校とを比較するなど、比較対象となる学級間の規模の差がある程度大きい学校間で比較する研究を行うことが必要だろう。

さらに、教員同士の対面コミュニケーション自体が、学校内でも、学校間でもばらつきが大きいという問題もある (表 3.7)。教室の配置や職員室内の座席配置の違い、また学校の方針の違いによっても、学校によって教員同士の対面コミュニケーションの行いやすさに違いは生じると考えられる。加えて、対面コミュニケーションを積極的に行うかは教員の個人差もあると考えられる。本研究ではこのような学校間差や個人差を考慮した分析は行っていないため、本研究で得られたデータをマルチレベルモデルなどを適用した二次分

析を行うことも必要である。

なお、本研究で実施した調査は、各調査対象校が特別な行事を行う予定がなく、定期考査期間にも該当しない期間において実施した。教員同士の対面コミュニケーションの状況は学校行事などにも大きく左右されると考えられることから、本研究で得られた結果が、一般的な中学校の全ての期間において当てはまるということはない。加えて、調査対象校が特定の地域の6校であり、同一学校規模での学級規模の大小の比較は2校間で実施している。本研究では、学校規模が14, 15学級の場合において、学級が小規模な学校である方が、同教科の教員同士の協同による生徒に対するフィードバックに必要な解釈基準を作成したり、生徒に対するフィードバックを効果的に行うための方法を決めることといった形成的評価の準備が多くなされていることが示唆されているが、学級規模の大小によってこれらの状況に違いがあることを積極的に示すには、さらに調査対象校を増やした調査を実施する必要もある。

本研究にはこのような課題が残されているものの、教員間の対面コミュニケーションは、授業の合間などの数分の間の一部で短時間に行われる場合が多いと考えられるため、内省報告のみに頼った従来の調査では把握し難いと考えられる。このような短時間で行われた教員間の対面コミュニケーションを把握できるような技術を利用しつつ、内省報告を用いて対面コミュニケーションの内容別時間を求めたことは、従来の研究にはない本研究の意義であると考えられる。

引用文献

- Bangert-Drowns, R. L., Kulik, C. C., Kulik, J. A., & Morgen, M. (1991). The instructional effect of feedback in test-like events. *Review of Educational Research*, 61, 213–238.
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5, 7–74.
- Clark, I. (2012). Formative assessment: Assessment is for self-regulated learning. *Educational Psychology Review*, 24, 205–249.
- Condon, W. S., & Ogston, M. B. (1966). Sound film analysis of normal and pathological behavior patterns. *The Journal of Nervous and Disease*, 143, 338–347.
- 合田徳夫 (2015) . 人間行動ビッグデータを社会実装可能にするビジネス顕微鏡 生産と技術, 67(2) , 46–52 .
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77, 81–112.
- Hattie, J. (2005). The paradox of reducing class size and improving learning outcomes. *International Journal of Educational Research*, 43, 387–425.
- Johnston, J. M. (1989). Teacher perceptions of changes in teaching when they have a small class or an aide. *Peabody Journal of Education*, 67, 106–122.
- Kluger, A. N., & DeNisi, A. (1996). The effects of feedback interventions on performance: A historical review, a meta-analysis, and a preliminary feedback intervention theory. *Psychological Bulletin*, 119, 254–284.
- 国立教育政策研究所 (2014) . 教員環境の国際比較：OECD 国際教員指導環境調査 (TALIS)2013 年調査結果報告書 明石書店
- 三浦俊輔・横塚崇弘・井上祐樹・小川健一郎・三宅美博 (2015) . 対話コミュニケーションにおける言語・非言語チャンネルの関係性の分析 ヒューマンインタフェースシンポジウム 2015 論文集 , 571–576 .
- 三浦俊介・横塚崇弘・權眞煥・Chidchanok , T.・Miao Sin Robin , Y.・小川健一郎・三

- 宅美博 (2016) . 対話コミュニケーションにおける身体動作の同調と共感的状態の関係性 第 28 回自律分散システム・シンポジウム資料, 126–129 .
- 宮城県教員研修センター (2006) . 学力向上を支える Miyagi 先生ひろば：授業力を高める教員ネットワークの構築と運用 . .
- 文部科学省・国立教育政策研究所 (2013) . 平成 25 年度全国学力・学習状況調査報告書：クロス集計
- 中村敏枝・長岡千賀 (2009) . 相互コミュニケーションにおける同調傾向 大坊郁夫・永瀬治郎 (編) 講座社会言語科学第 3 巻：関係とコミュニケーション (pp. 80–99.) ひつじ書房
- 齊賀弘泰・角康之・西田豊明 (2010) . 多人数会話におけるうなずきの会話制御としての機能分析 研究報告ユビキタスコンピューティングシステム (UBI) , 2010(1) , 1–8 .
- Schneider, M. C., & Randel, B. (2010). Research on characteristics of effective professional development programs for enhancing educators' skills in formative assessment. In H. L. Andrade, & G. J. Cizek (Eds.), *Handbook of formative assessment*. (pp. 251–276). New York: Routledge.
- 田中耕治 (2008) . 教育評価 岩波書店
- 東京大学 (2007) . 教員勤務実態調査 (小・中学校) 報告書：平成 18 年度文部科学省委託調査研究報告書
- 山森光陽・萩原康仁 (2010) . 学年の学級数および学級規模に関する研究 (1)：クラス替えによる生徒指導上・人間関係的問題の解決に着目して 日本教育心理学会総会発表論文集, 52 , 483 .

学級規模及び学年・学校規模による教員間相互交渉の状況の違い
学力に与える影響が大きいと考えられる形成的評価に着目して

「児童生徒の資質・能力を育成する教員等の養成，配置，研修に関する総合的研究」

調査研究報告書

平成 29 年 3 月

国立教育政策研究所

100-8951 東京都千代田区霞が関 3-2-2

03-6733-6833(代表)
