

法政大学教職課程年報 VOL.15 2017年度版

目次

総合的な学習の時間において育成される力とその課題 ——課題発見・解決能力の育成に向けて——	遠藤 野ゆり …3
特別な教育的ニーズのある児童および生徒に対する ICT を活用した 学習活動の支援	田澤 実 …9
道徳教育における指導方法の工夫に関する一考察 ——上沼久之丞による新教育連盟国際会議への表現物送付の経緯と含意を素材として——	渡邊 優子 …14
特別活動における「学校・家庭・地域の連携」概念の変容 ——学習指導要領を手がかりに——	森本 扶 …22
現代社会の課題とこれからの公民教育の考え方・進め方 ——見方・考え方の育成に着目して——	松尾 知明 …28
新学習指導要領に則した社会科教育法（地理・歴史分野）の実践	本山 明 …38
音声学授業での明示的な学び	川崎 貴子 …45
英語教育における非分節的特徴の発音指導について	石川 潔 …51
英語教師に求められる統計分析技法 ——混合効果モデルの初歩——	石川 潔 …56
数学科教育法に期待される教科指導力の育成 ——高等学校数学を中心に——	田神 仁 …63
中学生による幹線道路周辺の気象観測と理科教育研究からみた 指導実践上の課題について	狩野 真規 …77

総合的な学習の時間において育成される力とその課題

課題発見・解決能力の育成に向けて

法政大学キャリアデザイン学部准教授 遠藤 野ゆり

1. はじめに～総合的な学習の時間のこれまでの歩み

「総合的な学習の時間」は、2000年の開始よりすでに17年が経ち、各教育現場において、一定の実践の蓄積がみられるようになってきた。しかしその道のりが順調であった、とは言い難い。

開始当初は、詰込み型教育への反省として、児童生徒が自ら主体的に学ぶことや、創意工夫の力を伸ばすことを目的としており、「生きる力」すなわち「自分で課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、行動し、よりよく問題を解決する能力」、「自らを律しつつ、他人と協調し、他人を思いやる心や感動する心など豊かな人間性とたくましく生きるための健康や体力」¹の育成のために、鳴り物入りで導入された。しかし実際の授業運営においては、効果的な学習方法がわからないなど現場の混乱が指摘された。

当時の現場の混乱からは、主としてこの活動には2種類の課題があることが指摘できる。一つは、多忙な教員にとっての準備の負担であり、もう一つは、生きる力を育むために必要な児童生徒の基礎的学力の不足である。

前者について、例えば佐藤義隆は、「①『総合的な学習の時間』の内容が分からない、②題材を決められない、③指導計画が立てられない、④体験的な活動がうまく盛り込めない、⑤課題づくりができない、個の課題に対応できない、⑥人材を集めることができない、⑦課題活動に対応できない、⑧評価の仕方がわからない」の8点に集約されることを指摘する(佐藤 2002)。この授業は、学校ごとに目標を定めること、学校ごとにカリキュラムを組むことなど、その目的設定から具体的な指導方法までを学校に一任したものである。文部科学省の示す学習指導要領と、検定済みの教科書で構成される授業計画に慣れた学校教員にとって、本授業の実施は、自由度が高く、取り組みの可能性が広いと同時に、課題もまた広く深い授業であったことがう

かがえる。

後者について、基礎的な学力の低下ゆえに、応用的な学習に結びついていないという調査結果も指摘されている(荻谷剛彦・清水睦美・志水宏吉・諸田裕子 2002)。

こうしたことから、本授業は、導入当初より、「学校において具体的な『目標』や『内容』を明確に設定せずに活動を実施し、必要な力が児童生徒に身に付いたか否かの検証・評価が十分行われていない実態」や、「教科との関連に十分配慮していない実態」、「教科の時間への転用」などが指摘されている²。また、「児童生徒の主体性や興味・関心を重視するあまり、教員が児童生徒に対して必要かつ適切な指導を実施せず、教育的効果が十分上がっていない取組」があることも指摘されている³。

以上のような反省も踏まえて、その後、2010年の学習指導要領の改訂に伴い、総合的な学習の時間には「探求的な活動」が組み込まれた。さらに、2018年度の教職再課程認定に向けて、文部科学省より示される「コア・カリキュラム」では、「主体的・対話的で深い学びを実現すること」が実習計画の作成における目標とされる見込みであるなど、生徒同士のより協同的な取り組みが実施されるようになった。これまでの実践の反省を踏まえ、教育政策として、より充実した授業の準備をしていることがうかがえる。

新しい総合的な学習の時間をつくりだすにあたって、しかし、これまでの分析では不十分な点がある。それは、この授業の長期的な評価である。本授業のねらいが達成されたかどうかの評価が難しいこともまた、導入当初より指摘されてきた。その理由の一つとして、生きる力は長期的に評価されなければならないことが挙げられる。それは、授業直後の評価では、体験型の授業直後の生徒たちの一時的な高揚感などから、客観的な分析が難しい、というだけではない。そもそも「生きる力」とは、長い人生の中で初めて、その力の有無が測れるような質のものといえる。したがって、本来この授業の評価には、数年規模での事後的な評価が必

¹ 文部科学省第15期中央教育審議会第一次答申パンフレット(2019年9月1日参照)。

http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/old_chukyo/old_chukyo_index/toushin/attach/1309638.htm

² 中央教育審議会(第32回)の配付資料「初等中等教育における当面の教育課程及び指導の充実・改善方策について(審議の中間まとめ)」による。2017年9月1日閲覧。

http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/gijiroku/attach/1345016.htm

³ 同上。

要である、と考えられる。

そこで筆者は、大学生を対象に、中学校、高校における総合的な学習の時間の授業から数年を経て、どのように当時の取り組みや自分自身の力を評価しているのか、質問紙調査を行った。本稿は、その結果と考察とをすることを目的としている。

また、結論を先取的に述べると、(かつての)生徒の自己評価によれば、より体得の困難な力として、課題解決能力が挙げられる。そこで、こうした力を育む実践を、商業高校の課題研究など、類似のカリキュラムから学びたい。こうした検証を通して、各学校がそれぞれの学校種、学校課程に適した総合的な学習の時間の具体的な実践方法を模索することが、本稿の目的である。

2. 総合的な学習の時間で育まれる力と不足する力

(1) 研究方法

総合的な学習の時間を、生徒たちはどのように受け止めているのだろうか。またそのことによって、生徒自身はどのような力がついたと感じているのだろうか。本稿では、この点を検討するために、大学生に質問紙調査を行った。

調査対象を大学生にしたのは、以下の理由からである。一つは、授業実践直後の調査では、授業を受けたことによる興奮状態から、評価が高くなる傾向にあり、客観的な評価とならないこと。一つは、総合的な学習の時間によって育みたい力、すなわち生きる力は、長期的な視点で測る必要があることである。

本質問紙は、法政大学で教育学系の授業を受講する51名の学生に配布した。回答を任意としたところ、回答があったのは、32名(回答率62.7%)であった。本授業の受講生は、教職課程を履修している者も履修していない者も含まれるが、すべて、文系の学部にも所属している。

分析に当たっては、SSISを用いた。

(2) 調査結果

1) 「総合的な学習の時間」に関する認識

自分の中学校時代に「総合的な学習の時間」が実施されていたかどうかについて、実施されたという認識をもっているのは81.3%である。これに対して高校での実施については、67.7%で、高校での実施については、中学での実施よりも認識が乏しいことが明らかとなった。約3人に1人はこの授業そのものを認識していない、という結果は、かなり由々しい数値を示しているといえる。というのも、学校の時間割は、科目ご

とに表にして示される等、何がいつ実施されているのか、本来生徒たちには明示されているものだからである。文部科学省が指摘するように、総合的な学習の時間を、不足している教科学習時間にあててしまい、実質的に不実施になっている学校もあるため、これが、生徒自身の認識の乏しさなのか、実際にこの授業が不実施だったのかはわからない。

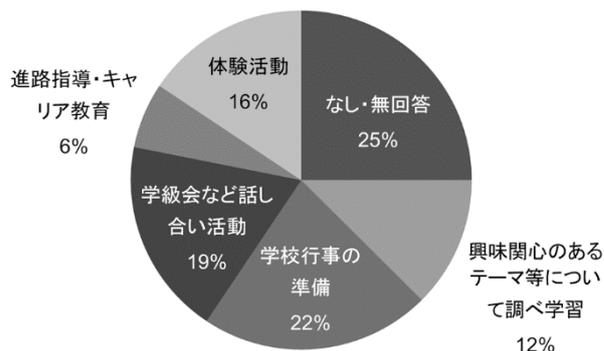
次に、総合的な学習の時間の認識があった回答者に、自分の学校で定められた「総合的な学習の時間」の目標の認識の有無を質問した。その結果、中学校における目標の認識率は14.3%、高校では、19.0%であった。本授業の特徴の一つである、各学校における独自の目標設定の意義は、生徒には十分に伝わっていないことがうかがえる。

2) 「総合的な学習の時間」の印象

さらに、総合的な学習の時間の様々な取り組みの中で、最も印象に残っているのはどのような活動であったかを調査した。「興味関心のあるテーマ等について調べ学習」「学校行事の準備」「学級会など話し合い活動」「進路指導・キャリア教育」「外国文化体験やボランティア体験など体験活動」という6つの選択肢から1つを選択してもらった。調査結果は下のグラフのとおりである。

中学校において、もっとも印象に残った活動は、「学校行事の準備」(22%)である。学校行事は本来「特別活動」に区分される。すると、総合的な学習の時間が、特別活動の補助的な役割となっていることがうかがえる(図表1)。

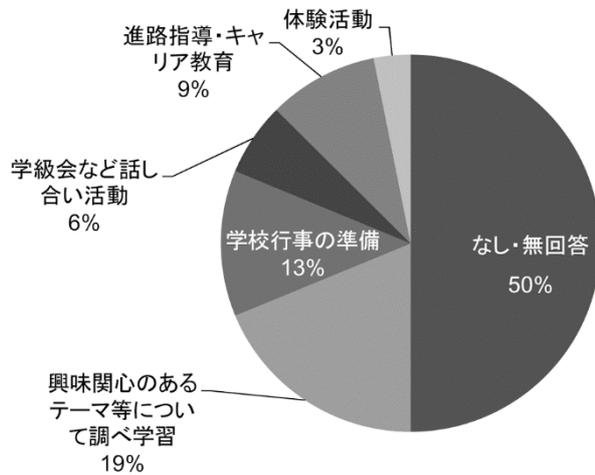
図表1 中学校においてもっとも印象に残った活動



高校において、もっとも印象に残った活動は「興味関心のあるテーマ等について調べ学習」である(19%)。高校では、総合的な学習の時間としての授業が、一定の意味をもっていることが窺える。他方で、高校においては、半数が、「印象に残った授業はない」(もしくは無回答)であり、高校における総合的な学習の時間

そのものの印象の弱さが指摘できる（図表2）。

図表2 高校においてもっとも印象に残った活動



3) 総合的な学習の時間において獲得された力

総合的な学習の時間で身に着けることが求められているのは、以下の9つの力である。すなわち、「問題を解決する力」「主体的に活動する力」「創造力」「人と協力する力」「社会について考え学ぶ力」「年齢の違う人とふれあう力」「コミュニケーション能力」「自然に親しみ環境に興味をもつ力」「情報機器を扱う力（メディアリテラシー）」という力である。

結果は、図表3のとおりである。

図表3 「ついた力の自己評価」平均値

質問項目	平均値	標準偏差
問題を解決する力	3.32	1.204
主体的に活動する力	3.79	1.134
創造力	3.26	0.933
人と協力する力	4.05	1.026
社会について考え学ぶ力	3.53	1.264
年齢の違う人とふれあう力	2.89	1.729
コミュニケーション能力	3.84	1.015
自然に親しみ環境に興味をもつ力	3.11	1.243
情報機器を扱う力（メディアリテラシー）	2.84	1.385

学生の回答の平均値をみると、最も高い数値を示したのは、「人と協力する力」（4.05/5点満点）で、「コミュニケーション能力」も次いで高い数値を示している。他方、最も低い数値を示したのは、「情報機器を扱う力（メディアリテラシー）」（2.84）であり、「年齢の違う人とふれあう力」や、「自然に親しみ環境に興味をもつ力」なども低い水準でとどまっている。

この中で、特に問題なのが、「問題を解決する力」の弱さである。情報機器や自然への親しみなどは、生徒

の学習環境によって評価が左右されることは否定しない。他方、問題を解決する力は、総合的な学習の時間に特徴的な育成目標であり、かつ、他の教科学習では育成を直接的に目標としづらい力である。しかも、どのような学習環境においても、本来、育成が可能な力である。にもかかわらず、この力に関する自己評価の平均値は、3.32と、高くない水準にとどまっている。ここで、「人と協力する力」と「問題を解決する力」の質問項目間の平均値の差をt検定（両側）によって比較した結果、1%水準で有意であることが示された。このことから、この力が十分に育成されていないことが、課題として示される。

(3) 考察

以上の結果をふまえると、総合的な学習の時間については、次の点が指摘できる。

総合的な学習の時間は、導入から17年が経っても、（かつての）生徒たちには十分に認識されていなかったり、記憶に残っていなかったりする現象がみられる。特に、学校ごとに設けられる「目標」に関する認識は乏しく、2割程度しか認知されていない。これは、総合的な学習の時間という授業が、特別活動や道徳など、評価を伴わない他の授業と混同されやすかったり、目標をもって授業に取り組むという習慣が学校教育の中では一般的ではないことに由来する、と考えられる。実際に、印象に残っている活動が、中学校では学校行事の準備など、補助的な役割にとどまるものであることも、本授業の運営の難しさを物語っている。

また、総合的な学習の時間において、人と協働してコミュニケーションを取ったりする、という能力については高い評価が得られる一方で、問題を解決する力に関しては、あまり高い評価が得られないことがわかった。

3. 課題解決能力を育むカリキュラム

(1) 総合的な学習の時間における「課題解決能力」とはなにか

課題解決能力とは、生きる力の中の一つとしてあげられる。この能力は、正確には、「課題発見能力」とセットになっている。どのような課題解決も、それに先立ってその課題そのものを発見することが求められる。課題発見能力なくしては、課題解決能力の効果は乏しい。

この点について、学習指導要領ではどのように表現されているのかを見ておこう。総合的な学習の時間における「課題解決力」は、「①【課題の設定】体験活動などを通して、課題を設定し課題意識をもつ」こと、

「②【情報の収集】必要な情報を取り出したり収集したりする（観察、実験、見学、調査、探索、追体験などを行う）」こと、「③【整理・分析】収集した情報を、整理したり分析したりして思考する」こと、「④【まとめ・表現】気づきや発見、分の考えなどをまとめ、判断し、表現する（一人一人の児童の考えが明らかになったり、課題が一層鮮明になったり、新たな課題が生まれたりしてくる）」こと、とされている。ここからも、課題解決の力は、最初に「課題の設定」が求められることが明らかである。

（２）課題解決能力が育ちにくい背景

こうした授業は、自分の興味ある事柄についての調べ学習等で実施されることになる。中学校では1年次、2年次、3年次にそれぞれ50時間、70時間、70時間という授業時数が、高校では卒業までに3～6単位という単位が設定されており、これらの時間が十分に探究的な活動に割かれれば、課題発見と解決の実践的な取り組みが十分可能、と考えられる。

しかし、質問紙調査の結果からは、学校行事の準備や話し合い活動といった、特別活動に類似する取り組みが行われている実態がうかがえる。さらには、学習時間の補助等にもこの時間を相当しているという文科省の指摘からすると、実際には、じっくりと自分の興味関心を探求する時間を確保することは難しいといわざるをえない。特に、課題発見は、日常的に、座学で受動的に教わるということを学習の基本スタイルとしている生徒たちにとっては、不慣れな活動である。したがって、能動的、主体的に授業に取り組むという姿勢を育むだけで、膨大な時間が必要とされるはずである。

多くの学校では、多様な活動をする中で、課題発見・解決能力を育む努力をしつつも、実際には他の授業との関係や、学校行事等との連携を念頭に置かざるを得ず、課題発見・解決型の授業に十分な時間が取れないのが現状であろう。長期的な視野で育まなくてはならない課題発見・解決能力は、中途半端な取り組みでは最後まで獲得されず、いたずらに時間を要するだけとなる。とりわけ進学校に分類される高校では、進学に向けたキャリア教育なども本授業の一部として取り込まれるため、生徒や保護者の要望からも、本時をそうした活動に充てる必然性が高くなる。以上の背景から、課題解決の能力を育むための授業実践が、実施されにくい現状ができあがっている、と考えられる。

しかしながら、課題発見・解決能力が、現在の生徒たちに育む必要性の高い能力であることは、いうまで

もない。こうした活動を、カリキュラムの工夫によって積極的に取り組んでいる学校実践から、総合的な学習の時間における課題発見・解決能力の育み方へのヒントを示すことが、本章の課題である。

（３）課題解決能力を育む実践 —商業科の「研究課題」を例に

本稿で紹介するのは、長野県立飯田 OIDE 長姫高等学校の商業科における教育実践である。全国の商業高校や商業科では、企業や自治体とコラボレーションしつつ、生徒が商品開発をおこなったり、町おこしに参加したりといった活動を積極的に行っている。こうした実践が多数展開される背景には、全国商業高等学校協会が実施する、商業高校を対象としたさまざまなコンテストがある。「全国商業高校研究発表大会」等、実践の成果を発表し評価される場があるということが、こうした取り組みを後押ししている、といえる。

１）カリキュラム概要

飯田橋 OIDE 長姫高等学校は、2013年4月に長野県飯田工業高等学校と長野県飯田長姫高等学校が統合して開校した高等学校であり、旧・飯田長姫高校所在地に設置された、長野県内初の総合技術高等学校である。全日制6科（工業系5科と商業科）と定時制2科（工業系1科と普通科）を持っている⁴。

飯田橋 OIDE 長姫高等学校の商業科では、「地域人教育」という地域連携教育プログラムを展開している。このプログラムには、高校だけでなく、飯田市と松本大学とが2012年より連携して関わっている。飯田市はもともと社会教育に熱心な地域として有名であり、そうした地域の特性を活用する形で、このプログラムは実施されていると考えられる。

本プログラムの特徴は、伸ばしたい力（「自分で考え、行動できる力」）と、育てたい人財像（「地域の産業、暮らしの中核を担うリーダー」）とを定め、1年次から順を追って3年次まで、目標と具体的活動とが設定されており、3年間にわたる見通しの立ったカリキュラム構成になっている点である。先に述べたように、課題発見・解決能力を育むためには、日常的な学習と根本的に異なるスタイルを獲得する必要がある、こうした長期的な取り組みが効果的と考えられる。

1年次には、「地域を知る」という目標のもと、フィールドスタディ（飯田市の中心市街地域を練り歩き、街の人から地域の魅力や課題を教えるとともに、自分たちでも発見する）と、地域に関する講演（松本大学の教授による地域連携に関する講義のほか、地元

⁴ <http://www.nagano-c.ed.jp/oideosa/>（2017年9月10日閲覧）。

の経営者、金融、行政の専門家の話)を聞くという活動をおこなう。

2年次には、「地域で活動する」を目標に、地元で行われるイベントに運営者として積極的に参加する。また、地域資源を生かした商品の企画・開発に取り組み、POP、広告、プレゼンテーションなどの情報発信の方法を学ぶ。

3年次には、「地域の課題解決に向け行動する」を目標に、地域課題を発見し、その課題解決に向けて、地域資源を生かした企画をおこなう。この際には地域と協働できる実践を基本とする。また、この実践から、地域の魅力発信や、課題の解決策を、市長や地域と意見交流しつつ提言していく。先に述べた「全国課題研究発表会」では、こうした活動全体をとりまとめたものをプレゼンテーションする。

こうした取り組みには、かなりの授業時間数を要する。そこで、「課題研究」の授業等を活用していく。

2) 地域人教育という取り組み

先に述べたように、長野県飯田市は、社会教育の熱心な地域として有名である。本取り組みがこうした幅広い展開をできるのは、地域のこうした特性をうまく活かしているからだ、ともいえる。また一方で、社会教育の側からみれば、一般的に社会教育の分野においては、その活動主体に、10代から20代の若者が不足しがちである。その社会教育活動に、10代の若者たちが早くから参画することで、地域における社会教育活動をさらに発展させることが可能である。そうした意味で、本取り組みは、双方にとって得るもの大きな活動、といえる。

実際にはこの取り組みの中核を担うのは、飯田市内にある20地区の公民館である。各公民館には市の担当職員が配属され、とりまとめをおこなう。とはいえ、公民館活動は基本的には住民の自治活動であり、その実際は、地域にいる人びとによって担われている。そこで、地域にいる「顔の広い」人を「コーディネーター」と位置づけ、公と私人との連携によって、活動をおこなっていく。

3) 学校教育と社会教育の連携

一般的に、学校教育と社会教育は、連携が難しいことが多い。というのも、学校教育と社会教育では、目指す目標も異なれば、子どもを育てる際の方法論も異なるからである。一般的に学校教育においては、学力の向上を最大の目標とし、子どもたちの知識や学力を教師が引っ張り上げていく、といったスタンスが取られる。そこでは子どもは「教育する」ものであり、「育てる」ものである。他方社会教育においては、社会の

発展の中で子どもたちが自ら育っていくことを目標とし、おとなたちはそうした子どもたちの自らの「育ち」を支えるもの、阻害しないように見守るものである。

こうした方針の違いは、しばしば「連携」どころか、相互を拒否するような事態にさえなりかねない。さらには、一般に学校教員は、その学校の地域に居住しているのではないために、地域社会の構成員ではないことも、連携を困難にする要因であろう。したがって、そうした困難を乗り越えて、飯田市の社会教育が発展してきた背景には、そうした違いをプラスに変える、もしくは少なくともマイナスにしないための工夫を重ねてきた歴史があるからだ、と考えられる。

2017年9月に実施した聞き取り調査によると、飯田 OIDE 長姫高校の「地域人教育」の取り組みにおいては、こうした違いをゆるやかに保持しつつ、それぞれの立場がそれぞれの優先事項をもつことを相互に許容し合う、というスタンスがとられているようである。本取り組みにおける実質的な課題は、「学力の向上」と「社会性の育成」と「愛郷心を育むこと」、とされている。いうまでもなく、学校教育において重視されるのは「学力の向上」であり、社会教育において重視されるのは「愛郷心を育むこと」である。そして双方にとって必要なのは、「社会性の育成」である。

飯田 OIDE 長姫高校において教師や生徒の保護者が重視する学力の向上に関しては、学校教育のシステム上、評価が必要になる。評価をするためには、客観的に評価ができる成果物が必要である。他方、生徒たちの行うグループワークは、同じグループ内でも参加の仕方が個人で異なっていることなどから、評価の対象にしないという。こうした形をとおして、生徒にとってわかりやすく、納得のいく評価基準を定めている。評価への信頼が高まれば、生徒たちは意欲的に活動をしやすくなる、と考えられる。

他方で、地域人教育の片翼を担う市の行政や公民館の側からは、子どもたちについた力を、アンケート等を実施したり、協力する松本大学の調査等によって、測っている。こうした評価は、学校教育の活動を妨げるものではないので、あくまでお互いにお互いの目標を阻害しない形で関わる、という形が実現しているといえる。

4) 「仕掛けづくり」の工夫

以上で述べてきたように、飯田 OIDE 長姫高校における「地域人教育」の取り組みは、学校教育と社会教育が相互に違いをゆるやかに許容しつつ、活動として共有できる部分を見出すことによって成立している、と考えられる。しかしながら、こうした活動は、言うは易しであっても、実現するにはかなりの困難が想定

される。実践的取り組みをおこなう多くの学校が直面するのは、協力してくれる連携先の地域活動や、その活動において高校生の活動を確保することなどの課題であろう。

どれほど計画的にカリキュラムが生まれ、まずは地域を知るという1年次の活動からスタートしたとしても、生徒たちが必ずしも主体的に課題を発見したり、その解決方法を発見できるわけではない。特に学校教育では、興味の過多にかかわらず全員の生徒たちがこうした活動に取り組みなくてはならないがゆえに、生徒間の温度差も当然生まれる。したがって学校側は、こうした活動にあまり主体的に取り組めない生徒たちを支援し、活動につなげていくことが求められる。いわゆる「仕掛けづくり」が求められるのである。

飯田 OIDE 長姫高校においては、この「仕掛けづくり」の一つとして、学校教員が地域の人々と頻りに深い交流をもっている、という。頻りに設けられる公式の会議だけでなく、いわゆる「飲み席」を設けることによって、教員と地域の人々が個人的なネットワークを築き上げていく。

先に述べたように、学校教員は一般的に地域の構成員ではないことが、学校教育と社会教育との連携を難しくする。したがって、飯田 OIDE 長姫高校の教員が、地域に出ていき、そこで個人的なネットワークをつくりあげることが、教員が地域の疑似的な構成員になることを意味している。こうした背景の支えでもって初めて、本取り組みは成立している、と考えられる。

教員のこうした取り組みは、さらにもう一つの作用をもたらしている、と推測される。それは、「地域に自ら出ていきそこで課題を発見する」ということの実践を、学校の教員が自ら実現している、ということによる作用である。生徒たちは、課題発見・解決が、それなりに困難な課題であると同時に、そうだとでも実現可能であること、それが実現したときには、単に課題が解決するだけではなく、人間関係の豊かさや参画した人々の喜びを生み出すことをも、教師の背中から学ぶことになる。また、教師がネットワークづくりのなかでぶつかる壁や、人間関係の軋轢は、生徒たちが本活動において体験するものと相似関係をなす、と考えられる。おとなもまた、こうした困難と共に課題を乗り越えていくのだ、ということを見ながら学ぶことは、学校教育の中において社会教育的学びが実現し、社会教育において学校教育の学びが機能する、ということの好例になっているといえるのではないだろうか。

(4) 総合的な学習の時間で課題解決能力を育む指導案の方向性

前節では、飯田 OIDE 長姫高校の取り組みを検討し、

それが子どもたちのどのような学びにつながっているのかを検討した。最後に、こうした取り組みを、中学校や普通科高校における「総合的な学習の時間」に活かすための方向性について検討したい。

中学校や普通科高校においては、進学を前提とした授業カリキュラムを組まざるをえない。生徒個人の実感はともかく、実質的には、進学こそが最大の関心事となっていることは珍しくないであろう。そこで、総合的な学習の時間においては、生徒たちの興味からいっても、学校に要請されるものとしても、進路に関するキャリア教育をおこなうことが考えられる。

その際に、生徒たちが教師の背中から学ぶためにはどうしたらよいか。飯田 OIDE 長姫高校の取り組みになれば、教師自身の試行錯誤こそが、生徒たちの良い教材であり、手本となっていることがうかがえる。幸か不幸か、少子化、グローバル化、ダイバーシティ化等々、社会の変化は目まぐるしいものがあり、教師にとっても、未来の社会の形を予測することは難しい。であるならば、未来の社会の在り方を、教師自身が試行錯誤のもとに検討し、その中から進路選択をしていくという道を示すことはできないだろうか。

具体的には、既存の高校や大学といった進学先について調べるのではなく、社会には5年後、10年後にどのような変化が生じそうかという予測のもと、必要な学校制度やカリキュラムを生徒たちとともに作り上げる、といった取り組みである。たしかにこうした取り組みは、社会に出て実践経験を積むというカリキュラムとは異なり、実践力の育成においては不十分さ否定できない。しかし、そもそも実践的なカリキュラム構成の難しい中学校や普通科高校生徒たちの興味関心を引き出し、学ぶことが生徒たちによってわかりやすいメリットになっていると同時に、現在の学校教育をめぐる社会の課題を発見し、その解決方法を探っていくことは、座学を中心としながらも課題解決の能力を育成するうえでの一つの方向性となりうるだろう。

文献

佐藤義隆 2002 「総合的な学習の時間への苦手意識を克服するには」 『児童心理』 第56巻 第15号 10月号臨時増刊 金子書房 11-18頁
荻谷剛彦・清水睦美・志水宏吉・諸田裕子 2002 『「学力低下」の実態』 岩波書店

特別な教育的ニーズのある児童および生徒に対する ICT を活用した学習活動の支援

法政大学キャリアデザイン学部准教授 田澤 実

本稿の目的は、特別な教育的ニーズのある児童および生徒に対する ICT（Information and Communication Technology: 情報通信技術）を活用した学習活動の支援の一例を示すことである。そのため本稿では以下の構成をとる。第 1 節では、本稿が支援のターゲットとする層について述べる。第 2 節では、特別な教育的ニーズのある児童および生徒に対して ICT を活用した学習活動の支援をすることはどのような意義があるのかについて述べる。第 3 節では本稿で着目するアプリケーションの概要について述べ、第 4 節では、具体的な使い方を紹介する。第 5 節はまとめである。

1. 本稿のターゲット層

本稿では、特に「書き」に困難のある児童および生徒を想定する。学校における代表的な「書き」は板書であろう。児童および生徒は教師の説明に耳を傾けながら、黒板に書かれた文字等を自らのノートに書き写していくことが多い。そこには“標準的な”スピードが存在するため、「書き」に困難のある児童および生徒は、そのスピードについていけないこともある。

「書き」の困難につながる要因のひとつに、発達障害、特に学習障害があげられる。文部科学省（2004）は、学習障害を、「基本的には全般的な知的発達に遅れはないが、聞く、話す、読む、書く、計算する又は推論する能力のうち特定のものの習得と使用に著しい困難を示す様々な状態を指すもの」と定義しており、字を書くことに困難があるケース等を紹介している。

また、その他の要因として、母国語の問題があげられる。文部科学省（2017）は、日本語指導が必要な外国籍の児童生徒数は 34,335 人で、前回調査より 5,137 人増加したこと、日本語指導が必要な日本国籍の児童生徒数は 9,612 人で、前回調査より 1,715 人増加したことを示している。また、2012 年の外国人集住都市会議において長野・岐阜・愛知ブロックは、外国人生徒に対して実施した調査結果を報告している。同報告によれば、高校進学した外国人生徒のうち、通常授業の理解に課題がある生徒は 45.2%であり、その中で読み書きに課題を示す生徒は 26.2%であった。

以上のように、「書き」の困難につながる要因は様々

ある。本稿のターゲット層として、発達障害を含む特別な支援を必要とする者と、障害はないが母国語の問題等により特別な教育的ニーズのある者を分けることはしない。「書き」に困難のある児童および生徒を包括的に捉えることにする。

2. ICT 活用に着目する意義

総務省（2017）は、教育分野で ICT を活用する意義は、学びを活性化する“Active”、学びを最適化する“Adaptive”、学びを支援する“Assistive”の 3 点があるとしている。この中で“Assistive”の項目において、様々な困難を抱える者の学びの選択肢が大きく増えるメリットを強調している。

先行研究に着目してみると、特に「書き」に困難を示す児童および生徒に対する ICT を活用した学習活動の支援は、障害者教育の文脈で語られることが多かった。具体例として、文部省の「学習障害児に対する指導について（報告）」（平成 11 年 7 月）があげられる。同報告においては、「書くこと」が特別に困難な場合には、ワープロやコンピュータなど本人が取り組みやすい機器等の併用が効果的であるとしている。

近年では、スマートフォンに代表されるように支援に使える通信機器の発達が目覚ましい。かつてはカメラによる撮影、ボイスレコーダーによる録音、パソコン等によるテキスト入力、外付ハードディスクへの保存はすべて別々の機器を用いることがあった。しかし、現在ではこれらの機能について、スマートフォン 1 台で代替できる。これらの機能は旧型のスマートフォンでも十分に可能である。

また、ICT を活用して学習活動を支援するという立場は、学習活動に困難を示す児童および生徒へのアプローチの違いを鮮明にする。近藤（2016）は、「この児童は読み書きができない」というとき、「紙の教科書や試験問題を」読めない、「鉛筆を使って紙のノートや解答用紙に」文字や文章を書けないというように、暗黙のうちに省略されてしまった前提があることを問題視し、教師が支えるべきなのは児童生徒の「学ぶ権利」であって、「紙と鉛筆を使えるようになること」ではないと述べる。そして、他の生徒は全く別の方法で、「読む・書く」機能を実現し、その生徒の学びの機会を保

障するアプローチの必要性を唱える。具体的には、他の生徒と同じ方法で読み書きできるように訓練する「治療教育的アプローチ」に加えて、生徒が ICT 活用などの代替手段によって読み書きができるようになる「機能代替アプローチ」も推進すべきだと主張する。

3. 本稿で着目するツール「Slack(スラック)」

近藤(2016)の「治療教育的アプローチ」と「機能代替アプローチ」の双方が教室に存在するようにするためには、教育現場にシンプルで使い勝手の良いツールが必要になるであろう。そこで、本稿では、フリーソフトのコミュニケーションツール「Slack(スラック)」を用いた学習活動の支援を提唱する。Slack は、2013年に誕生したチャットベースのビジネス用コミュニケーションツールである。豊富な機能とシンプルでわかりやすいユーザインタフェースが世界中で評判を呼び、日本企業でも急速に導入が進んでいる(Slack 研究会, 2016)。Slack の案内文などは英語であるが、添付ファイルやテキスト入力等は問題なく日本語を利用できる。このように Slack は、企業・チーム向けのコミュニケーションツールではあるが、このツールが「書き」に困難のある児童および生徒に対する学習活動の支援にも利用可能であることを本稿では示す。以降に Slack の長所を説明する前に、本稿でどのような点をシンプルで使い勝手が良いと判断しているかその基準について述べておこう。

(1) スマートフォン1台でおよそのことができる

前項で述べたように、撮影、録音、テキスト入力、保存について、すべて別々の機器を用いることが前提になってしまうと、コストが高くなったり、場所をとりすぎてしまうなどの問題が出てくる。そこで、スマートフォン1台でおよそのことができることを良いと考える。

(2) クラウドが使える

(1)の撮影、録音、テキスト入力、保存までならば、ひとつの機器で完結させることは可能である。しかし、総務省(2017)が述べるように、クラウド(インターネットを通じてソフトウェアやデータなどを利用するコンピュータの利用形態)を活用できれば、複数の通信機器でアクセスが可能になるため、自宅のパソコンで書いていた作文の続きを学校のタブレットで書いて仕上げたりすることができる。このように学校だけでなく、自宅での学習も視野に入れた場合、クラウドが使えることを良いと考える。

(3) 無料である

どんなに優秀で使い勝手の良いツールでも、高額であった場合、広く普及することは難しいであろう。また、少額であっても有料であった場合、誰がどのように負担するのかについて合意が得られず導入が見送られてしまうことも考えられる。そのため、無料であることを良いと考える。

(4) 無料でクラウドを使っても、容量が大きく、扱えるファイルの種類が多い

無料で使えるクラウドは複数ある。ただし、アップロード可能な容量や、扱えるファイルの種類に制限がかけられていることも少なくない。「書き」に困難のある児童および生徒に板書の機能を実現するためには、テキストドキュメント(.txt)、Word 文書(.docx)、Excel ワークシート(.xlsx)、PDF ファイル(.pdf)、写真などの JPG ファイル(.jpg)など様々なファイルが扱えることを良いと考える。

(5) 一人でも、チームでも使える

「書き」に困難のある児童および生徒本人のみが利用可能なツールと、本人だけでなく教員や保護者など学習活動を支援する者もアクセス可能なツールには、それぞれメリット・デメリットがあるであろう。どちらの使い方も可能であり、目的に応じて使い分けられることを良いと考える。

以上、本稿で、シンプルで使い勝手が良いと判断する5つの基準について述べた。これらすべてを満たすツールが Slack である。スマートフォン、パソコン、タブレットなど様々な通信機器で利用が可能であり、無料プランの場合でも容量は5GBと十分にある(2017年8月現在)。画像ファイルやテキストファイルなど様々な種類のファイルの保存が可能であり、「Channel(チャンネル)」と呼ばれる機能を用いれば、該当科目のノートを取り出し、前回のページを開くような感覚で、以前にアクセスした場所にすぐに辿り着くことが可能である。また、目的に応じて一人でもチームでも利用が可能であるため、「書き」に困難のある児童および生徒が書いたノートについて、教員や保護者など学習活動を支援する者による添削やコメントが容易である。

4. Slack の具体的な使い方

以下には、slack の導入の仕方について述べていく。
パソコンから登録作業を行い、スマートフォン等でも利用可能なことを確認していく。

(1) slack のページに行き、メールアドレスを登録

Slack のトップページ(<https://slack.com>)から「GET STARTED」をクリックし、「Create a new team」と辿り、メールアドレスを登録する (図 1)。

図 1 メールアドレス登録ページ

(2) 氏名とユーザーネーム (表示名) を登録

登録したメールアドレスに数字コードが届いたら、それらを入力する。そして、氏名とユーザーネーム (表示名) を登録する (図 2)。

図 2 氏名とユーザーネーム登録ページ

(3) パスワードを登録

6 文字以上のパスワードを登録する (図 3)。

図 3 パスワード登録ページ

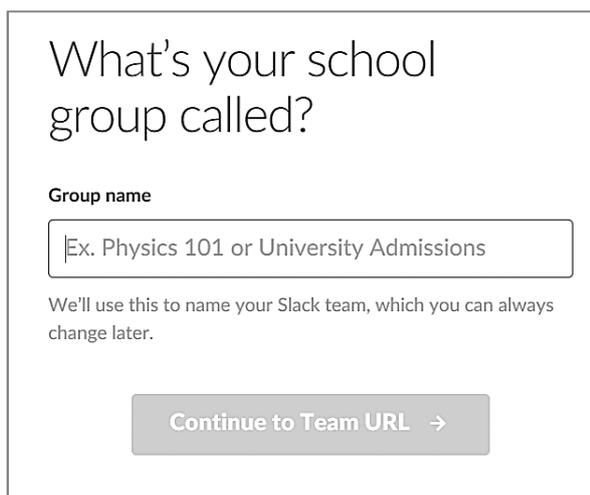
(4) チーム情報を登録

利用者の概要について選択が求められる。たとえば、利用を「School」、サイズを「1-10 people」、役割を「Student」、管理者を「Yes」などと登録する (図 4)。

図 4 パスワード登録ページ

(5) チーム名を登録

自分のチーム名を登録する (図 5)。ログインする際に入力を求められるので、覚えやすい名前が良い。



What's your school group called?

Group name

Ex. Physics 101 or University Admissions

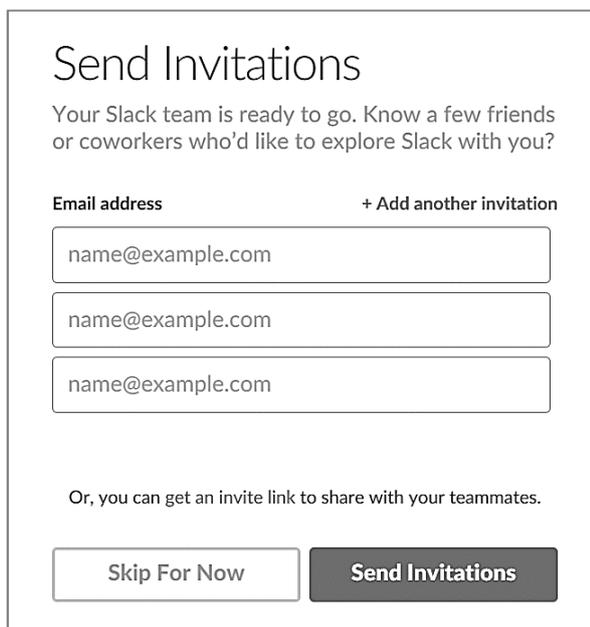
We'll use this to name your Slack team, which you can always change later.

Continue to Team URL →

図 5 チーム名登録ページ

(6) メンバーを登録

利用にあたってのポリシー等に同意したら、メンバーの登録を求められるが、一人で使う環境にする場合には不要である。チームで使う場合でも後で登録は可能である。「Skip For Now」をクリックする (図 6)。



Send Invitations

Your Slack team is ready to go. Know a few friends or coworkers who'd like to explore Slack with you?

Email address + Add another invitation

name@example.com

name@example.com

name@example.com

Or, you can get an invite link to share with your teammates.

Skip For Now Send Invitations

図 6 メンバー登録ページ

(7) 自分のチームの slack で、「チャンネル」をつくる

自分のチームの slack のページに入る。チュートリアルがあるので参考にしても良い。画面の左側に「Create new channel」というボタンがあるのでクリックする (図 7)。「チャンネル」とは、それぞれ科目の

ノートとイメージすればよい。

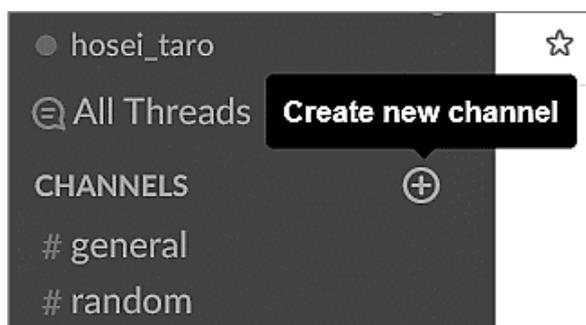
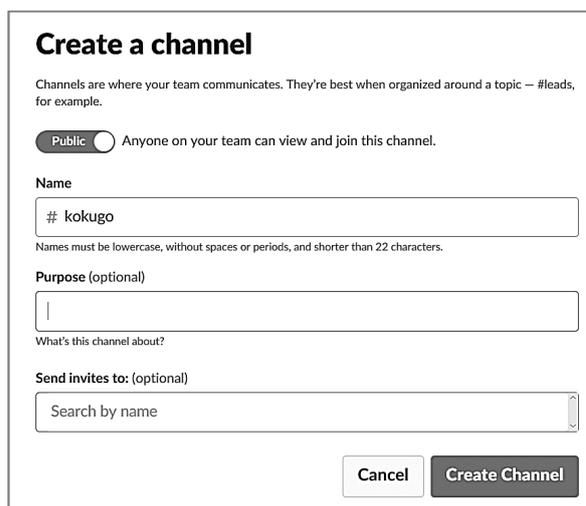


図 7 自分の slack ページの左側にあるチャンネル

(8) 「チャンネル」の登録をする。

ここでは例として、国語のノートを作ってみよう。名前は半角英数で入力する。「kokugo」としてみよう。残りについては空欄でかまわない (図 8)。



Create a channel

Channels are where your team communicates. They're best when organized around a topic – #leads, for example.

Public Anyone on your team can view and join this channel.

Name

kokugo

Names must be lowercase, without spaces or periods, and shorter than 22 characters.

Purpose (optional)

What's this channel about?

Send invites to: (optional)

Search by name

Cancel Create Channel

図 8 チャンネル登録ページ

(9) 作成した「チャンネル」にテキストを入力したり、
ファイルを添付する

作成した「kokugo」チャンネルができるので、直接テキストを入力したり、ファイルを添付したりする(図9)。最初からついているチャンネルに「#general」「#random」があるが、一人で使う際には無視してかまわない。チームで使う際には、それぞれのチャンネルごとにユーザーを登録していく。

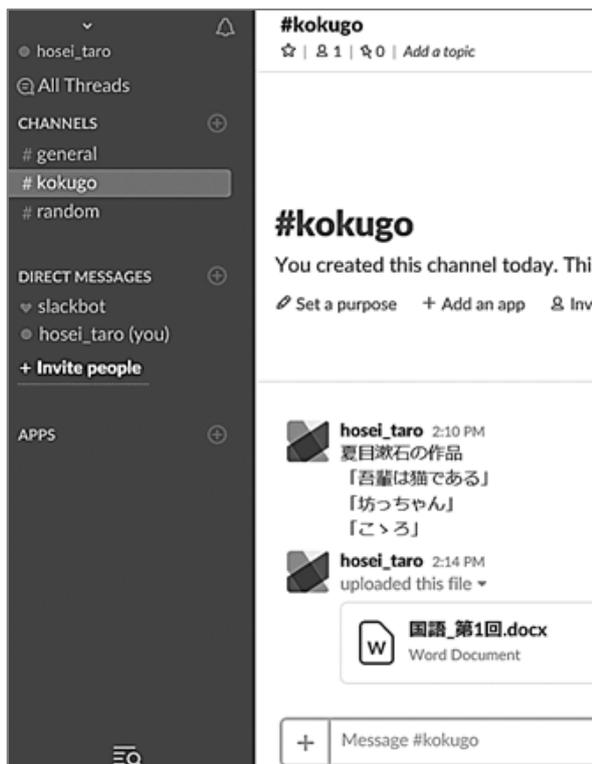


図9 テキスト入力やファイルを添付した画面

(10) スマートフォン等で slack のアプリをインストールしてログインする。

スマートフォン等で slack のアプリをインストールする。そして、自分のチーム名、メールアドレス、パスワード等を入力してログインする。スマートフォン等からでも閲覧やアップロード等は可能である。

5. まとめ

以上、本稿では、「書き」に困難のある児童および生徒に対する学習活動の支援に Slack を利用可能であることを示し、具体的な使い方について述べた。本稿では、基本的にインターネットに接続できる環境があることが前提としてきたが、広瀬(2017)は、インターネットとつながらない ICT 機器の方が学校からの許可が得られやすいことがあると述べている。そのような場合には、オフラインのスマートフォンとキーボードを用い

て、写真撮影やテキスト入力を行い、一時的にスマートフォン内に保存し、自宅に帰ってから slack にアップロードするという方法もあるであろう。なお、本稿では、「書き」への困難に焦点を当ててきたが、特別な教育的ニーズは他にもある。たとえば、文章を読むこと、人の話を聞くこと、情報を整理すること、時間を管理することなど様々なことに困難を示すケースが存在する。これらのような困難を示す児童および生徒に対する学習活動の支援については今後の課題としたい。

引用文献

- 広瀬洋子 2017「障害のある子どもの教育と ICT 活用」
中川一史・苑復傑『教育のための ICT 活用』放送大学教育振興会, p40-63.
- 近藤武夫 2016 「ICT による読み書き支援を学校で進めるために」近藤武夫(編)『学校での ICT 利用による読み書き支援:合理的配慮のための具体的な実践』金子書房, p2-17.
- 文部省 1999 『学習障害児に対する指導について(報告)』
- 文部科学省 2004『小・中学校における LD(学習障害), ADHD(注意欠陥/多動性障害), 高機能自閉症の児童生徒への教育支援体制の整備のためのガイドライン(試案)』
- 文部科学省 2017『日本語指導が必要な児童生徒の受入状況等に関する調査(平成28年度)の結果について』
- 長野・岐阜・愛知ブロック 2012「外国人の子どもの教育について:未来を切り拓く学びの保障」外国人集住都市会議『外国人集住都市会議 東京 2012』p18-32.
- Slack 研究会(編) 2016『はじめてみよう Slack:使いこなすための31のヒント』パーソナルメディア.
- 総務省 2017『教育 ICT ガイドブック Ver.1』

道徳教育における指導方法の工夫に関する一考察

——上沼久之丞による新教育連盟国際会議への表現物送付の経緯と含意を素材として——

東京大学・大学総合教育研究センター 渡邊 優子

1. はじめに——本稿の問題意識と目的

小学校では2018年4月から、中学校では2019年4月から「特別の教科道徳」（以下、道徳科）が全面实施される。これに先立ち、2015年3月27日には学校教育法施行規則が改正され、「道徳」が「特別の教科である道徳」となり、小学校学習指導要領、中学校学習指導要領、特別支援学校小学部・中学部学習指導要領の一部改正が行われ、2015年4月1日から移行措置として、その一部または全部を実施することが可能とされた。こうした道徳の教科化は、1958（昭和33）年以来の、「道徳の時間」を要として学校の教育活動全体を通じて道徳教育を行うという道徳教育についての基本的な考え方を引き継ぎつつも、従来における「道徳の時間」を「特別の教科道徳」として新たに位置付けたものである。たとえば、中学校学習指導要領解説の「道徳教育と道徳科」では、次のように示されている。

したがって、各教育活動での道徳教育がその特質に応じて意図的、計画的に推進され、相互に関連が図られるとともに、道徳科において、各教育活動における道徳教育で養われた道徳性が調和的に生かされ、道徳科としての特質が押さえられた学習が計画的、発展的に行われることによって、生徒の道徳性は一層豊かに養われていく。¹

道徳科が道徳教育の要となるよう、期待されていることが窺える。また、道徳科における指導については、次のように述べられている。

道徳性を養うことを目的とする道徳科においては、その目標を十分に理解して、教師の一方的な押し付けや単なる生活経験の話合いなどに終始することのないように特に留意し、それにふさわしい指導の計画や方法を講じ、指導の効果を高める工夫をすることが大切である。²

道徳科における指導の留意点が示されるとともに、「ふさわしい指導の計画や方法」「指導の効果を高める工夫」の必要性について指摘されている。とりわけ、「指導方法の工夫」については、学習指導要領解説の

中で具体的に示されている。

道徳科の全面实施は、道徳教育の重要性を教科化という仕方によって示しているだけではなく、これに伴って重視される教師による「指導方法の工夫」、言い換えるならば、教師が自らの指導を再構成していくことの重要性も浮き彫りにしていると言えるだろう。特に、後者に注目すれば、子どもの「道徳性」を養うということ念頭に置いて教師が自らの指導を省みることは、教科としての道徳科や学校の教育活動全体における道徳教育の中で行われているだけでなく、学校の外における教育を結節点とした活動や交流の中でも促されていると考えられる。とはいえ、「指導方法の工夫」——指導の再構成——とは、具体的にどのようなものであるのだろう。

以上の問題意識から、本稿では、昭和初期の初等教育界を代表する「実家」³の一人である上沼久之丞（うねぬま・きゅうのじょう 1881-1961）に注目したい。上沼は、昭和前期における公立の代表的「新教育」実践校であった東京市富士尋常小学校（以下、富士小）の校長を務めた人物である。筆者は、これまで上沼が牽引した富士小の実践・研究について検討してきた。たとえば、上沼が富士小の経営方針として掲げた「文化創造主義」の考えが、当代の同校において表現教育の実践として定着していることは注目に値するものであると言える⁴。また、上沼という人物を捉えるうえで、彼が「新教育連盟（New Education Fellowship 以下、NEF）」日本支部の発足および初期の運営において、重要な役割を担っていることも看過してはならないだろう⁵。しかし「実家」である上沼は、体系的な著作を残していない。そのため、上沼の教育思想を捉えるには、断片的な著作と残された史料を手がかりに、上沼がどのようなことに取り組み、どのようなことを考えているのか、検討する必要がある。

そこで本稿では、1932年にニースで開催されたNEFの国際会議（以下、ニース会議）に、上沼がどのように関わっているのか、明らかにしたうえで、そうした関わりの仕方が、上沼にとってどのような意味をもっていたと考えられるのか、検討することを目的としたい。以下では、第一に、NEFニース会議が、発足して間もないNEF日本支部、および、NEF側それぞ

れにとってどのような意義をもつものであったのか、確認する。そのうえで、ニース会議に出席していない上沼が、同会議に新教育関連図書と子どもの作品（「表現物」）を送付するに至った経緯、および、新教育関連図書はどのようにして選定されたのか、実際に何が送付されたのか、史料をもとに示す。第二に、なぜ、上沼が「表現物」の送付に熱心に取り組んだのか、思想的背景を手がかりに検討する。富士小では、表現教育の指導において、子どもの「表現物」を通して「感情する」ことの重要性が共有されている。「表現物」を通して「感情する」とは、上沼らにとってどのような意味をもっていたのか、同時代の西田幾多郎の思想を手がかりに検討することを試みる。以上から、「指導方法の工夫」——指導の再構成——が、具体的にどのようなものであるのか、検討していく示唆を得たい。

2. NEFニース会議と表現物送付の経緯

(1) NEF日本支部としてのニース会議への参加

NEFは、1921年にベアトリス・エンソア（Ensor, Beatrice）らによって結成された国際的な教育研究組織であり、今日のユネスコ（UNESCO）の淵源となった組織の一つである⁶。

一般的に、NEFの日本支部は野口援太郎によって創設されたといわれてきた。確かに、イギリスのNEF本部と交流があった野口の存在が、NEF日本支部の成立に必要不可欠であったことは言うまでもない。とはいえ、NEF本部は1922年以来野口に対して度々日本支部の発足を要請してきたが、当初、野口は支部の発足に積極的な態度を示していなかった。こうした状況下において、1930年初夏、帝国教育会の理事室に野口を訪ねてきた上沼がNEF日本支部の発足を持ちかけたことが、同支部設立に向けた具体的な契機となった。そして、NEF日本支部は、1930年11月に「新教育協会」として正式に発足、同年12月にNEFの国際部に登録された。従来、上沼は、NEF日本支部の発足において、会長・野口の背中を押した人物、同支部の役員・理事の一人として知られるに留まってきた。しかしながら、上沼による、イギリスのNEF本部や海外のNEF会員との書簡での綿密なやり取り、野口と連携した日本国内の教育関係者への支部設立に向けた呼びかけなしには、NEF日本支部の発足が不可能であったことに鑑みると、上沼をNEF日本支部の発足および初期の運営を実質的に牽引した人物として位置付けることができる⁷。

1921年からほぼ隔年で開催されたNEFの国際会議には、支部の成立以前にも日本人の教育関係者が参加していることが確認される⁸。これに対して、1932年

のニース会議は、日本支部として参加する初めての、NEFによって用意された国際的な教育研究交流の場であった。1930年の支部発足当時、すでに、上沼に対して来る国際会議への参加要請があったことを踏まえれば⁹、NEF日本支部は発足当時から、ニース会議への参加を視野に入れて運営されていた、と考えられる。上沼自身がニース会議に参加することはなかったが、上沼は、ニース会議の開催に向け、NEF本部および会議開催国であるフランスのNEF会員と書簡のやり取りを通して、日本支部として会議開催に向けて協力している。

ここでは、NEF側においても、ニース会議が、それ以前の会議とは異なる意味をもつものであったことについて触れておきたい。ニース会議のテーマは「教育と変貌する社会（Education and Changing Society）」であったが、こうしたテーマが設定された背景については、後に次のようにまとめられている。

設立後最初の十年間における新教育連盟の一般的性格は、楽天的で、たぶんあまりにも楽天的であった。連盟の成功は、ある領域においては、すくなくとも国家的・人種的偏見は克服することが出来、究極の平和が招来されるということを証明したのであった。しかし、1932年の経済的危機とその政治的影響によって世界がこうむった衝撃の結果、単純な楽天主義はもはや通用しなくなった。このような事態に直面して、連盟は、その諸見解を修正することを余儀なくされた。連盟はこれまで、みずから、非政治的で、宗教的に非宗派であることを宣言してきていた。そして、ただ個人の発展にとって必要とされる自由のみ関係してきていた。だが今や、社会奉仕と世界同盟意識へと教育することが何を意味するかを考えなくてはならず、また、そのような教育と新教育の実践及び理論との関係を改めて考えなければならなかった。この再考慮こそ、次の国際的会合の主要な関心事となったのである。¹⁰

時局に鑑み、「社会奉仕と世界同盟意識へと教育すること」言い換えるならば、「世界平和を保持するにあたって教育の果たす役割を考慮するということ」¹¹が国際会議の課題とされたことが窺える。上の引用部において「連盟は、その諸見解の修正を余儀なくされた」とは言われるものの、1932年のニース会議に臨むNEFとしての課題意識は、基本的には、エンソアらが主張してきた「平和のための寛容と連帯」というNEFの精神に貫かれたものであったと考えられる¹²。

では、エンソアらNEF側のニース会議開催に向け

た課題意識は、日本支部にも共有されていたのだろうか。たとえば、山崎は、日本だけでなく他の国にも見られる傾向として、エンソアらの主張と参加者の意識の間には齟齬があったことを指摘し、ニース会議に出席した日本支部のメンバーの帰国後の感想から、「エンソアの提唱した『寛容』による『連帯』と平和思想は微塵にも看取されない」と述べている¹³。確かに、川崎利市がニース会議を振り返り、同会議中の展示会において「日本の成績が世界一だと評判された」「[今後も]これが日本の成績品だというものを出すべき」と述べていること等を踏まえるとき、同会議出席者における国際平和や国際的連携の意識よりも競争心を看取せざるを得ない¹⁴。

こうしたニース会議に参加した日本支部メンバーの感想を踏まえつつも、本稿では、ニース会議の展示会に向けて、NEF日本支部として中心的な役割を担っていた上沼に注目してみよう。どのような経緯から、上沼は、ニース会議に展示用の「成績品」を送付することになったのか。

(2) 表現物送付の経緯

上沼は、ニース会議に、新教育関連図書と子どもの作品（「成績品」）の両方を送付した。上沼が、教師を含めた教育にかかわる大人と子ども両方における「表現」の重要性を認識していることに鑑み¹⁵、図書と作品を合わせて、本稿では「表現物」と呼ぶ。

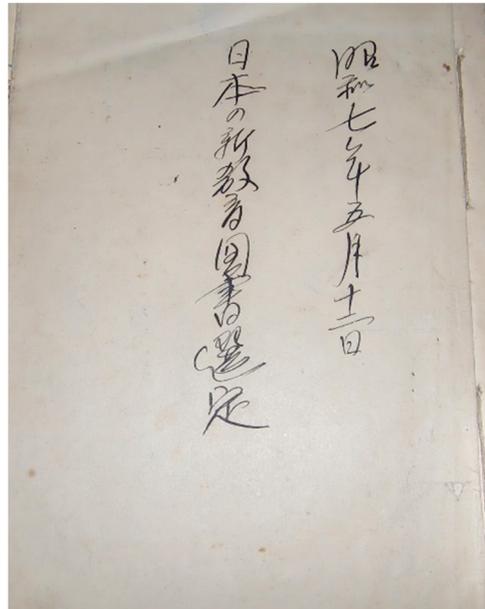
上沼が、ニース会議に「表現物」を送付するきっかけは、1931年12月21日付けで、上沼からNEF本部のハルバッハ（Halbach, Dorothy. V）に送付された書簡の一節に確認される¹⁶。そこでは、上沼は、ハルバッハらNEFが計画しているニース会議における展示会の開催に賛同し、ハルバッハらの願いが叶うよう、日本の会議参加者に展示品を持って行かせるよう努めると述べている。また、ハルバッハが2つの大使館——イギリスの日本大使館と日本のイギリス大使館——に対して、教育関係資料や子どもの作品の展示に関する書面を送ることをすすめている。上沼が、大使館を通した手続きをハルバッハにすすめる理由は、同じ手紙の直前の一節に示されている¹⁷。上沼は、ニース会議関連で他のNEF関係者に送った手紙の中でも、イギリスの日本大使館および日本のイギリス大使館に日本人参加者の招待状を持って行くことがよりよい結果に繋がるとして、大使館を通した手続きを推奨した、と述べている。というのも、上沼によれば、大使館を通すことは有効な方法であり、とりわけ、上沼が、本件（ニース会議の展示会に関すること）を「差し迫ったやり取り（an urgent communication）」として扱いたいと思っているからであった。

上沼によって認められた内容に従えば、ニース会議における展示会の開催は、ハルバッハらNEF本部の提案であり、ハルバッハは展示品の提供を上沼に求めていた、と推察される。上沼は、この提案に賛同し、教育関係資料と子どもの作品を提供する意向を書簡において伝えている。また、上沼が、展示会への日本からの出展を重要視していることは、「差し迫ったやり取り」という表現からも看取される。

(3) 新教育関連図書の選定と送付

とりわけ、教育関係資料、すなわち、新教育関連図書については、送付に際して、事前にNEF日本支部内で、代表的な新教育図書選定のための投票が行われている¹⁸。

<資料1> 「日本の新教育図書選定」 (1932年、上沼家所蔵文書。)



新教育図書選定の手続きとしては、第一に、上沼から、投票者宛てに、書誌情報が連ねられた「参考案」が送付された。「参考案」は、日本支部の会員全員に送付されたのではなく、一部の会員に宛てられたものであった。投票権を持ち得たのは、当時の教育界を代表する「理論家」「評論家」「実際家」であったと推察されるが、なぜ彼らが投票権を持ち得たのか、詳細は不明である¹⁹。第二に、投票者は、「参考案」をもとに日本の新教育図書として相応しいと思うものに印を付け、上沼宛てに返信した。投票者の中には、「参考案」に記載されていない図書を記入したり、レポートを添付したりする者もいた。第三に、返信されてきた「参考案」をもとに、得票数の多い順に20数冊の図書が新教育図書として選出された。

＜資料 2＞「新教育図書展覧会出品目録」

(「日本の新教育図書選定」所収、1932 年、上沼家所蔵文書を参考に筆者が作成。()内は上沼による手書きの加筆。)

第六回世界新教育会議

新教育図書展覧会出品目録

一 新教育の理論と方法

1	小西重直	教育の本質観	一円二〇	一九三〇年	玉川学園出版部
2	北澤種一	作業教育の本質	二、五〇	一九三二	郁文書院
3	入澤宗寿	新教育の哲学的基礎	一、五〇	一九二三	内外書房
4	西田幾多郎	自覚に於ける直観と反省	三、二〇	一九二九	岩波書店
5	手塚岸衛	自由教育真義	三、五〇	一九二四	寶文館
6	杉森孝次郎	教育改造と社会改造	三、五〇	一九三一	日東書院

二 新教育の実験記録

7	安部清義	土の教育の上に立つ教育道	一円〇〇	一九三〇年	文化書房
8	島津新治	生活単位の低学年教育	三、〇〇	一九三〇	郁文書院
9	野村芳兵衛	生活訓練と道徳教育	二、八〇	一九三二	厚生閣
10	霜田静志	芸術を基調とせる低学年の 教育記録	二、八〇	一九二七	文化書房
11	大西伍一 峯地光重	新郷土教育の原理と実際	三、五〇	一九三〇	人文書房

三 新学校の特殊研究

12	小原国芳	玉川塾の教育	一円五〇	一九三〇年	玉川学園出版部
13	野口援太郎	児童の村私の学校	非売品	一九三〇	児童の村小学校
14	三好得恵	自発教育案とその実現	三、五〇	一九二四	東洋図書株式会社
15	橋詰良一	家なき幼稚園の主張と実際	二、五〇	一九二八	同
16	稲森縫之助	労作の新学校	三、〇〇	一九三〇	文化書房
17	小原国芳	日本の労作学校	一、八〇	一九三一	玉川学園出版部
18	志垣寛	新学校の実際と其の根拠	二、八〇	一九二五	東洋図書株式会社
19	高田亀市	約説的学習指導概論	非売品	一九二七	東洋印刷社

四 教育先駆者の伝記

20 (22)	石河幹明	福澤諭吉伝 三冊	一二円〇〇	一九三二	岩波書店
------------	------	----------	-------	------	------

(昭和七年六月十六日丸善送ル)

(20 山崎博 吾が校の体験教育 二、八〇 一九三二 明治図書)

(21 羽仁もと子 Our life in the Jiyu Gakuen 1930 1.00)

<資料 2>は投票結果を受けて、作成された「新教育図書展覧会出品目録」である。「新教育図書展覧会出品目録」では、投票によって選ばれた 20 数冊の図書が、「新教育の理論と方法」「新教育の実験記録」「新学校の特殊研究」「教育先駆者の伝記」の 4 項目のいずれかに分類されている。

上沼によってまとめられた投票結果によれば、実際には、木下竹次『学習原論』『学習各論』が 32 票、次いで上述の小西書が 27 票と多くの票を集めた。これに上述の北澤書 24 票、入澤書、西田書が同票の 21 票で続く。しかし、最も得票数の多かった木下書を目録の中に確認することはできない。千葉命吉『創造教育の理論と実際』が絶版のため、目録に記載されなかったという経緯を踏まえれば、木下書が目録に記載されなかった理由の一つとしては、同書が入手困難な状況にあったことが推察される。

NEF 日本支部の会員には、1932 年 5 月 27 日付けで次のような書面が、会長・野口援太郎、副会長・入澤宗寿の連名で、送付された²⁰。

拝啓 今夏佛国ニースに第六回世界新教育会議が開かれ世界各国の新教育書展覧会も併せて開会せらるゝ事になりまして日本からも出品する図書に対し吾が会員多数の推挙によつて選定せられたる光荣ある名著の御寄贈を賜ました事を深く感謝いたします
十種の予定で御座いましたが御寄贈を願はれましたものを別刷の通り丸善書店の御好意によつて発送いたしました
尚展覧会後は巴里の新教育協会の図書室に寄贈いたしますから御了承願ひます
発送宛名は巴里の佛蘭西新教育協会フルブルン氏であります
先は御礼まで

拝具

上に示された「別刷」というのは、<資料 2>の原型となったものと考えられる。<資料 2>の上沼の手書きの部分の踏まえれば、実際に丸善で図書発送の手続きが行われたのは、上に示した書面の日付よりも後の 1932 年 6 月 16 日であり、得票数の多かった山崎書と羽仁書も送付されたのではないかと推察される。

日本支部による新教育図書選定は、かなり限定的な範囲で実施されたものではあったが、当代の日本の教育界における一思潮を示すものである。また、「理論家」「評論家」「実際家」への事前調査は急ごしらえの感が否めないが、この調査結果を踏まえうえで、当代における最新の日本の新教育関連図書の提示に努めてい

る点からは、ニース会議の展示会に向け、日本支部として上沼が熱心に取り組んでいることが窺える。

上沼に注目しながら、「表現物」送付のきっかけから新教育図書選定と送付までをみてきた。こうしたニース会議の展示会に向けた取り組みは、もちろん、他国に対する競争心の現われとして捉えることができる。とはいえ、本稿では、なぜ、上沼が、「表現物」の出展に対してそれほど熱心であったのか、上沼の思想的背景から検討してみたい。すなわち、上沼において「表現物」の送付は何を含意しているのか。

3. 表現物送付の含意——上沼の文化創造主義と西田幾多郎の思想

(1) 「表現物」を通して「感情する」こと

富士小において上沼は「文化創造主義」という経営方針を掲げている。この方針は、具体的には、表現教育の実践として、富士小の中に浸透している²¹。たとえば、富士小の指導方針の中で「表現」ないし「表現物」について次のように述べられている。

即ち児童の表現物を通して児童の心の働く広さや深さを見彼の心の働きの傾向を知つてそれより飛躍せしむべき法案を考へて行くものでなければならぬ。そこは表現物を教師が理解すると云うよりも表現を通して児童に内在するものを感情して行くものでなければならぬ。²²

子どもの「表現物」を「理解」するのではなく、「表現物」を通して「児童に内在するもの」を「感情して行く」ことを強調する点は、富士小の表現教育、ひいては、上沼の「文化創造主義」の考えを特徴付けるものである。とはいえ、「表現物」を通して「感情する」とはいかなることか。

本稿では、上に示した<資料 2>の中で、「新教育の理論と方法」に分類されている西田幾多郎の思想を手がかりに、上沼らにおける「表現物」を通して「感情する」とは、どのようなことを意味しているのか、検討したい²³。もちろん、上沼の「文化創造主義」の考えを西田の思想によってのみ把握することはできないだろう。とりわけ、上沼の「文化創造主義」を具現化した富士小の表現教育の実践を支えた思想については、別途、検討される必要があると考える。しかしながら、西田の著作が、上沼ないし彼の周辺の日本の新教育関係者における必携書の一つに数えられ、新教育の理論ないし方法として捉えられていることを踏まえるとき、上沼における「表現物」をめぐる考えを読み解くヒントを、西田の思想の中に見出すことができるのではな

いか、と考えることは見当外れではないだろう。

たとえば「感情」について、西田は、知識がどのような立場からも対象化することのできない「剰余」として示している²⁴。さらに、西田は、知識によっては対象化され得ない「感情の内容」は「根本的意識の内容」であり、芸術的動作・表現・表出運動によるのみ現わすことができるものである、と述べている²⁵。さらに、「感情移入による表現的理解は、知的理解よりも深くして根本的である」²⁶とも述べている。こうした西田の考えを踏まえれば、上沼らが「表現物」を「理解」するのではなく「表現物」を通して「感情する」ことを強調するとき、西田における「知的理解」よりも深く根本的な「表現的理解」を念頭に置いている、と考えることができる。

また、西田は、「我々が真に人を知るには之と同感せねばならぬのみならず、色を知るには色と同感せねばならぬ、音を知るには音と同感せねばならぬ」²⁷とも述べ、「同感」について指摘している。上沼が、指導において、教師が子どもの「表現物」に「同情的」であることの必要性を指摘していることは²⁸、西田の述べる「同感」と少なからず重なり合っていると考えられる。

西田において「感情」は、知識によって対象化される様々な立場の「根柢」にある、対象化され得ないのであり、「意識」の始まりであり終わりでもあった²⁹。すなわち、西田の考えに鑑みれば、上沼らにおける「表現物」を通して「感情する」とは、「表現物」を通して「感情」という根本に立ち戻る、ということの意味していると考えられる。すなわち、「表現物」は、「感情」という知識よりも根本的な次元に立ち戻るための契機に他ならず、上沼における「表現物」への拘りはこの点に起因していると言える。

(2) 本来的な「人格的交渉」

とはいえ、上沼らは「表現物」を契機として「感情」という根本的な次元に立ち戻ることに、なぜ、拘らなければならなかったのか。もう少し西田の考えを手がかりにみてみたい。

西田は「認識対象界を超越」することによってはじめ「道徳的立場の上に立つことができる、即ち道徳的意志の対象界に入ることができる」と述べている³⁰。西田は「道徳的意志の対象界」を「道徳的意志の世界」と換言して、次のように説明している。

道徳的意志の世界は、云ふまでもなく自由なる人格と人格との関係の世界である。自由なる人格は他の自由なる人格を認めることによつてのみ、自ら自由の人格となることができる。³¹

西田において「認識の対象界を超越」することは、「道徳的意志の対象界」ないし「道徳的意志の世界」に入ることであり、そこでは「自由なる人格と人格との関係」が築かれる。西田は「純なる道徳の立場からは、他人を愛敬すると同じく、自己をも愛敬せねばならぬ」³²とも述べる。

西田における「認識対象界を超越」することとは、上沼らにおける「表現物」を通して「感情」という根本的な次元に立ち戻ること、として捉えることができるだろう。注目すべきは、上沼が富士小における教育改造の方向性として「表現」を提示した際、表現教育の必要性について「人格的交渉」の点から、次のように述べていることである。

従来は我々の理想案を以て所定の教材を児童に教へて居たから、児童の自覚的学習を促し、児童本来の活動を旺盛にすることが至難であつた。児童と児童、教師と児童との人格的交渉が静的であつたからである。児童の活動を発展的に考察しなかつたからである。〔中略〕如何に改造するかといへば、目的々活動の表現の必要から、文字数字を求めた時に与へ、思想を文章詩曲に表現して反省の必要から、他人の文材作曲を味ふといふのが出発点である様に改めなければならぬ。³³

上沼は「児童と児童、教師と児童との人格的交渉が静的であつた」ことを反省し、この点を「表現の必要」と「反省の必要」を軸とした教育に取り組むことによって解決しようとしている。すなわち、上沼において、自身の文化創造主義の考えを具現化する表現教育とは、子どもたちの目的をもった活動の中から生じる「表現の必要」に応じて、「文字」や「数字」といった知識を与えるものであり、子どもたちが自分の「思想」を「文章」や「詩」、「曲」として「表現」した際にはそれらの「反省の必要」に応じて、他者の「文材作曲」を「味ふ」ことを「出発点」とするものである。こうした「表現の必要」と「反省の必要」を軸とした教育に取り組むことによって、上沼は、「静的」ではない、本来的な「人格的交渉」が可能になると考えている。

上沼において、自らの「表現物」に向き合っていくことは、他者の「表現物」を「味ふ」こと、換言すれば「感情する」と不可分であり、これこそが「出発点」とされている。すなわち、「表現物」を契機として「感情」という根本的な次元に立ち戻ることは、本来的な「人格的交渉」と紐付けられて理解されていると言える。こうした考えは、西田において「認識対象界を超越」することによって開かれる「道徳的意志の世

界」では「自由なる人格は他の自由なる人格を認めることのよつてのみ、自ら自由の人格となることができる」と述べられるところのものと思われている。その際、上沼における本来的な「人格的交渉」の内実は、西田における「自由なる人格と人格との関係」ないし「純なる道徳の立場」として示されるものと重ねて捉えることが可能であるだろう。すなわち、上沼において「表現物」を通して「感情」の次元に立ち戻ることは、本来的な「人格的交渉」と結び付いて、西田が述べるような道徳性を射程に入れている、と考えられる。

実際のところ、上沼がニース会議への「表現物」送付の意図を書き残したものは管見の限り見当たらない。しかし、上沼が「表現物」を「感情」の次元における本来的な「人格的交渉」の契機と看做しているという点から、上沼による同会議への「表現物」送付の含意の一端を汲み取ることもできるのではないだろうか。

4. おわりに——「指導方法の工夫」の観点

本稿では、1932年のNEFニース会議に、上沼がどのように関わっているのか、明らかにしたうえで、そうした関わりの仕方とは、上沼にとってどのような意味をもっていたと考えられるか、検討した。

上沼はNEF日本支部として、ニース会議における展示会に、日本の新教育関連図書と子どもの作品を送付するために尽力している。しかし、そもそも、展示会への出展ということそれ自体が、時局に鑑みれば、他国に対する競争心と分ちがちがたく結び付いていることは看過できない。ニース会議に参加したNEF日本支部のメンバーの感想には、この点が如実に現われているし、上沼の取り組みもその一端として解釈することができる。こうした点を踏まえつつも、本稿では、上沼の「表現物」への拘りを西田の思想との繋がりから読み解き、上沼によるニース会議への「表現物」送付を、本来的な「人格的交渉」の契機という観点からも解釈し得ることを示した。社会的・歴史的制約を踏まえつつも、「表現物」を通して「感情する」ことを基本とした富士小の表現教育について、理論内的に検討することが今後の課題である。

最後に、上沼の取り組みや考えから、どのような示唆を得ることができるだろう。上沼の取り組みや考えを踏まえれば、上沼において、「表現物」を通して「感情」の次元に立ち戻り、本来的な「人格的交渉」に開かれることが、子どもだけでなく、教育にかかわる大人、すなわち、教師である自らの課題としても引きとられている点は興味深い。すなわち、上沼において、教師は、一方で子どもの道徳性を養い、他方で自らの

道徳性を養うことにも向き合っているのである。上沼において指導の再構成——「指導方法の工夫」——は、とりわけ「人格的交渉」という点から、表現教育の必要性を述べることによって示されていたと言える。上沼による指導の再構成——「指導方法の工夫」——が、単なる手段や手続きの変更に留まるものではなく、「人格的交渉」として示された観点に支えられるものであったことは看過できない。

< 註 >

1. 文部科学省「中学校学習指導要領解説特別の教科道徳編」8頁、2017年7月(http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2017/07/04/1387018_11_2.pdf 最終閲覧日 2017年8月28日)。
2. 同上、18頁。
3. 「実際家」については、立川正世『『教育実際家』たちの『大正新教育』』（『中京大学教養論叢』第43巻第3号、2002年、571-591頁）に詳しい。立川は「大正新教育」を子どもだけでなく教師の「自学学習」「自己活動」「自己実現」という観点から検討している。
4. 渡邊優子「東京市富士小学校におけるカリキュラム研究の特質——校長上沼久之丞の果たした役割に着目して」（『カリキュラム研究』第21号、2012年、15-27頁）、同「上沼久之丞における『文化創造主義』の転換点——欧米教育視察との関係から」（『教育新世界』第65号、2017年、43-53頁）などを参照されたい。
5. NEF日本支部の発足や初期の運営に上沼が果たした役割についての詳細は、渡邊優子「新教育連盟日本支部における『国際化』——『連帯』と上沼久之丞」（『教育学研究』第80巻第2号、2013年、77-88頁）。
6. 新教育連盟（The New Education Fellowship）については、山崎洋子「ベアトリス・エンソアと新教育連盟——1910-32年の活動をてがかりに」（『教育学研究』第63巻第4号、1996年、21-31頁）や岩間浩「新教育連盟の源流を訪ねて——神智学教育組合と新教育連盟」（『国士館大学文学部人文学会紀要』第30巻、1997年、19-37頁）に詳しい。
7. 詳細は、前掲渡邊論文「新教育連盟日本支部における『国際化』」。
8. 1921年のカレー会議から1936年のチェルトナム会議までの、開催国／開催地、テーマ、参加国・参加者数、日本人参加者の状況などについては、山崎によって表にまとめられている（山崎洋子「野口援太郎『新教育』思想における『理想』——『国

- 際化』についての素描」『教育新世界』第44号、1998年、11頁)。
9. Watkins-上沼書簡、上沼家所蔵文書(1930年10月30日付)。
 10. W. ボイド・W. ローソン著、国際新教育協会訳『世界新教育史』玉川大学出版部、1966年、174頁。
 11. 同上書、175頁。
 12. 前掲山崎論文「ベアトリス・エンソアと新教育連盟」。前掲山崎論文「野口援太郎『新教育』思想における『理想』」。
 13. 同上山崎論文「野口援太郎『新教育』思想における『理想』」12頁。
 14. 「三教育家が齎したニース教育會議」『教育週報』第384号、1932年9月24日。
 15. 前掲渡邊論文「上沼久之丞における『文化創造主義』の転換点」47-49頁。
 16. 上沼・Halbach 書簡、上沼家所蔵文書(1931年12月21日付)。原文については次の通り。“It is very desirable thing that you are planning to hold the exhibition at the conference. I will endeavour willingly to meet your demand, to take the exhibited articles by our attendants; but I hope when you exhort to the two Embassy you write to your wishes of the exhibits of educational apparatus and children’s work.”
 17. 同上。原文については次の通り。“I wrote in my latest letter for Mr. W.T. Rawson that he shall have a better result to take the invites of the Japanese attendance to the Embassy of Japan. 37 Portman Square London W.I. and, to the Britien Enbassy. Kojimachiku, Tokyo. I dare say as these are the effectual methods I want to have this treated as an urgent communication.”
 18. 以下は、上沼久之丞「日本の新教育図書選定」(1932年、上沼家所蔵文書)を参照。
 19. 姓名判読可能な範囲で、投票者については以下の通り(表記については資料の通り)。稲毛金七、赤井米吉、西山哲治、入澤宗寿、渡部政盛、志垣寛、小原国芳、山崎菊次郎、今堀友市、坂本鼎三、土方道義、大野丈助、高良富子、山崎博、中山徳次郎、稲森縫之助、飯田信、橋詰良一、川崎利市、横地光重、秋田喜三郎、島津新治、三浦喜雄、田島音次郎、川崎秀次郎、野口彰、安部清美、小笠原卓道、及川平治。
 20. 前掲上沼「日本の新教育図書選定」所収。
 21. 前掲渡邊論文「東京市富士小学校におけるカリキュラム研究の特質」。
 22. 東京市富士小学校学習指導研究会編『富士の低学
年教育』1932年、6頁。
 23. 日本の新教育思想と西田の思想との繋がりについては矢野によって理論内在的に検討されている。たとえば、矢野智司「京都学派としての篠原助市——『自覚の教育学』の誕生と変容」(小笠原道雄・田中毎美・森田尚人・矢野智司著『日本教育学の系譜——吉田熊次・篠原助市・長田新・森昭』勁草書房、2014年、129-212頁)など。
 24. 西田幾多郎『意識の問題』(『西田幾多郎全集』第2巻)岩波書店、2004年、319頁。
 25. 同上書、323-326頁。
 26. 西田幾多郎『芸術と道徳』(『西田幾多郎全集』第3巻)岩波書店、2003年、76頁。
 27. 前掲西田書『意識の問題』326頁。
 28. 上沼久之丞「発明青年の小学時代」『学習研究』第11巻第11号、1932年、268頁。
 29. 「斯くして感情とは反省的判断作用に伴ふ意識である、感情は作用の統一の意識である、限定的認識作用の具体的根元と云ふことができる。一般者から始まって一般者に還ると考へられる意識は感情より始まって感情に終ると考へられるのである」(前掲西田書『意識の問題』320頁)。
 30. 前掲西田書『芸術と道徳』129頁。
 31. 同上。
 32. 同上書、137頁。
 33. 上沼久之丞「学習の發展的考察」東京市富士小学校内学習指導研究会編『実際の理論化』第3輯、1929年、1-2頁。

特別活動における「学校・家庭・地域の連携」概念の変容

—学習指導要領を手がかりに—

法政大学キャリアデザイン学部 兼任講師 森本 扶

はじめに

(1) 研究の背景・目的と問題の所在

近年、教育関係の審議会や関連団体などにおいて、教職課程の質的水準に寄与するコアカリキュラム作成の必要性が強調され、特別活動についても改めてその指導目標が綿密に定められようとしている。平成 29 年 6 月 29 日に文部科学省の教職課程コアカリキュラムの在り方に関する検討会から出された「教職課程コアカリキュラム(案)」では、以下のように全体目標が定められている。

特別活動は、学校における様々な構成の集団での活動を通して、課題の発見や解決を行い、よりよい集団や学校生活を目指して様々に行われる活動の総体である。学校教育全体における特別活動の意義を理解し、「人間関係形成」・「社会参画」・「自己実現」の三つの視点や「チームとしての学校」の視点を持つとともに、学年の違いによる活動の変化、各教科等との往還的な関連、地域住民や他校の教職員と連携した組織的な対応等の特別活動の特質を踏まえた指導に必要な知識や素養を身に付ける。

ここでは、特別活動の目標として「人間関係形成」・「社会参画」・「自己実現」という視点や「チームとしての学校」という視点が強調され、その目標の達成のために教科との往還、地域住民や関係機関との連携の必要性が強く意識されている。

恒吉(1992)が指摘するように、ともすれば特別活動では、諸活動の規則や手順を繰り返して教え込んでルーティン化し、教員がその都度指導しなくとも、児童・生徒だけでそうした活動を、半ば自動的に進めて行けるようになることを目指してきた¹⁾。しかし、昨今のキャリア教育への注目、コミュニティ・スクール(以下CSと略称)への注目、選挙権年齢引き下げにともなう主権者教育・シティズンシップ教育への注目、そして上記の「教職課程コアカリキュラム(案)」作成の動向などをふまえると、特別活動の重要性が今後いっそう増していくことが推測される。そこで本稿では、特別活動の目標を達成するための手段の一つである、「学校・家庭・地域の連携」に着目し、その概念がこれま

でどのように変遷してきたかを分析することを通して、特別活動における「学校・家庭・地域の連携」の現代的意義と課題を明らかにしたい。

(2) 先行研究

特別活動の概念や特別活動における「学校・家庭・地域の連携」について扱った先行研究としては、以下が挙げられる。

鬼頭(2007)は、学習指導要領にみる特別活動の歴史的位置づけをたどり、今日の特別活動が、教育の論理よりも行政の論理や政治の論理・経済の論理が優先されていると主張しているが、「学校・家庭・地域の連携」概念に焦点を当てたものではない²⁾。

佐藤(2012)は、コミュニティ・スクール制度の構造を分析することを通して、学校と地域の関係概念について論じている。そこでは、これまでの学校と地域の連携にかかわる取り組みを以下のように図示して、『『地域(保護者)主導』の『学校施設開放』や『放課後子ども教室』は『地域目的(家庭を含む)』(【D領域】)であるから学校に受容されやすいが、同じ「地域(家庭)主導」でも「学校目的」(【B領域】)となると、学校に抵抗感を与えやすい。コミュニティ・スクールはまさにその【B領域】に広く掛かっている。学校支援地域本部などによる学校支援活動は、『学校目的』に属する(地域目的の要素も一部含む)が、支援を要請するか否かという点では学校の主導性が強いので学校の抵抗感が弱い(【A領域】)と、学校関係者は地域が「教職員の任用や基本方針の承認などに外部が関わることを避けようとする傾向がある」ことを明らかにしている。この研究は本研究の問題関心を重なるが、本研究はコミュニティ・スクールではなく、特別活動を切り口に「学校・家庭・地域の連携」概念について分析したい³⁾。

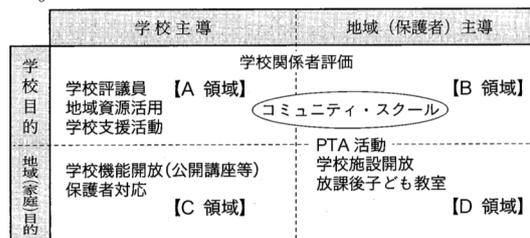


図5 学校・地域の連携の構図

出典：佐藤(2012) p.10 より

湯川（2013）は、学校と地域社会教育資源との間で密接な連携・協働関係を持続・発展させてきた先進的事例をとりあげ、その背景と生徒指導上の機能向上に及ぼされる効果について分析している。その結果、「主体的な活動の充実や学力向上、社会性や道徳性の育成等といった機能を向上させる力、支えになり、学校のねらいや活動がより効果的になる」ことを明らかにしている。ただし、マクロな視点から「学校・家庭・地域の連携」概念を分析するには至っていない⁴。

磯島（2014）は、特別活動の概念について戦前の課外活動の歴史、戦後に特別活動が教育課程に位置づけられてからの歴史を、国の文書（学習指導要領など）を中心にたどっているが、「学校・家庭・地域の連携」についての言及は特になされていない⁵。

中村（2015）は、「特別活動指導」における地域連携と外部人材の活用にかかわる中学校での実践活動を報告し、その有効性や課題について分析している。しかし、これもマクロな視点から「学校・家庭・地域の連携」概念を分析するには至っていない⁶。

京免・宮古・三村（2016）は、近年のCS実践を地域の教育力を取り戻す教育政策としてとらえ、CSが子どもたちの「社会的資質の育成」にどのような影響をもたらすかについて分析しているが、「学校・家庭・地域の連携」概念については触れられていない⁷。

方法

特別活動に関する政策文書（学習指導要領や審議会答申など）を題材に分析を行った。

分析結果

（1）学習指導要領における「学校・家庭・地域の連携」概念の変遷

1949年の高等学校学習指導要領改定の頃までは、指導要領に「校外生活指導」という一項目があり、このことが強調されていた。なぜなら、貧困や児童労働の問題など、地域社会における子どもの生活環境は厳しく、非行や犯罪も多かったという事情があるとともに、戦後の新教育の普及過程で、学校は地域社会から遊離してはならない、という考え方が広く受け入れられていたからである。教員たちは、未就学生徒への働きかけをおこなったり、そうした家庭の生活指導をしたり、地区ごとに校外児童組織を作って公園や街頭で紙芝居や歌を披露したりと、積極的に地域に働きかける取り組みをおこなっていた。

やがて、教員と保護者の協力組織であるPTAが普及していき、校外生活指導の役割をこの組織が引き受け

るようになってゆく。具体的には、適切な図書、映画、紙芝居などの普及活動、遠足、映画会、スポーツ会、学習会などの開催、通学区域ごとの子どもクラブの結成、などがあげられる。こうしたPTAの活動は、地域子ども会活動の活性化にもつながった。

しかし1960年代になると、教育爆発ともいわれる進学熱の増大を背景に、保護者は受験競争に勝ちぬくための学習の強い指導を求め、教育行政も学校も教員もその要求に応じることに力点をおくようになった。また、学校事故訴訟が急増し、安全管理の職務が教員に強く求められていくこともあり、学校の役割は空間的・時間的に学校内へと限定されていくようになった。1970年代以降は、受験競争の激化の中で詰め込み型の学習指導に重点がおかれ、強まった閉鎖的な管理教育の仕組みによって、校内暴力・非行・登校拒否・いじめ・落ちこぼれなどの問題行動が一気にクローズアップされる。閉鎖性や管理主義に対する批判が高まり、学校と家庭と児童・生徒の三者間の摩擦が生じやすい状況となる。

1986年の臨時教育審議会第二次答申でこうした「教育荒廃」の実態が取り上げられ、その対処法の一つとして「学校・家庭・地域の連携」がうたわれた。その後、90年代の中央教育審議会、生涯学習審議会、教育課程審議会などの答申を通じて、「開かれた学校づくり」が教育改革における重要な課題として位置づけられた。

1998～99年に改訂され2002年に実施された学習指導要領では、「学校・家庭・地域の連携」の推進が強く意識された内容となった。具体的には、学校経営に地域住民の意見反映を求め（学校評議員制度）、教育課程としては総合的な学習の時間（以下、総合学習と略記）や生活科、特別活動において、地域社会の資源を活用して児童・生徒の「生きる力の育成」を図り、学校5日制によって児童・生徒を「家庭や地域に返」し、社会教育施設や地域団体と連携して学校施設の開放と学社連携・融合、奉仕・体験活動を推進するなど、家庭・地域による対等で一体的な教育体制がめざされた。こうして学校の教育課程と地域の社会教育事業のすりあわせをはかり、地域住民・社会人の学校の授業・特別活動・進路指導への登用、社会教育施設を使った学校授業、学校施設の地域住民への開放などのとりくみが各地でおこなわれるようになった。

しかしその一方で、学校は、安全管理面への多大な配慮、総合学習など従来とは異なるカリキュラムに対応することの難しさ、学力保障をどうするか、社会教育との協力体制構築の難しさ、などの多くの問題を抱えることになった。社会教育の側も、活動の担い手は基本的に地域のボランティアな人材任せで、社会教育の公的予算の減少傾向は変わらなかったこともあり、

親や住民の学校参加による学校運営の活性化が実現した例もあったが、総じて学校教育との協力関係を構築することは難しかった。

その後、2008～09年に改訂され2011年から順次実施された学習指導要領では、2006年に改正された教育基本法で「学校・家庭・地域の連携」の項目（第13条）が新設されたものの、指導要領の内容は学力重視路線が鮮明になり、前学習指導要領の学校・家庭・地域の対等で一体的な教育体制という方向性は退潮した。指導要領総則では、「開かれた学校づくりを進めるため、地域や学校の実態等に応じ、家庭や地域の人々の協力を得るなど家庭や地域社会との連携を深めること。」

（傍点筆者）という文章が、「学校がその目的を達成するため、地域や学校の実態等に応じ、家庭や地域の人々の協力を得るなど家庭や地域社会との連携を深めること。」（傍点筆者）と変化している。つまり、学校主導の目的のためにプラスになるなら、家庭や地域と連携を図るという姿勢が垣間見られる。

具体例としては、改正教育基本法で、第2条（目標）に「わが国と郷土を愛する」という文言が挿入されたこともあり、奨励されるようになったふるさと教育・ふるさと学習、2000年代に入って、産業・経済の構造的変化や雇用の多様化及び流動化が進む中でクローズアップされるようになったキャリア教育、教員の多忙化解消による公立学校再生のために、学校主導で地域資源を活用していく事業として展開されている学校支援地域本部事業やコミュニティ・スクール事業などが挙げられるだろう。こうした学校主導のとりくみの効率的推進のために、保護者や地域住民を動員していくという構図が明確になっていったのだ。さらに、学習指導要領の最低基準性が明確化されたことも、この構図の明確化に一役買った。つまり、学校や教育委員会による任意の努力に負う部分が多かった学校と地域の関係づくりが、より拘束力をもつものとして認識されるようになったのだ。

（2）新学習指導要領における特別活動と「学校・家庭・地域の連携」

2017年3月、小・中の新しい学習指導要領が告示された。高校も現在、改訂作業が進められている。2018年度から移行期間に入り、2020年度から順次実施される。今回の改訂は、小・中における「道徳」の教科化や高校での「公共」や「理教科」の新設など教育課程が大きく変化するが、同時に、教育内容だけでなく、児童・生徒が身につけるべき資質・能力を定め、教育方法についても「アクティブ・ラーニング」と称して指針を提示し、各授業から教育課程全体の運用にいた

るまでの点検・評価・改善のサイクルを意識しながら（PDCAサイクル〈計画 Plan→実行 Do→評価 Check→改善 Action〉）、そうした一連の体制を「カリキュラム・マネジメント」として確立することが求められている。さらに、「社会に開かれた教育課程」という理念のもと、資格を持つ専門スタッフや地域人材を活用しながら「教育課程の編成についての基本的な方針を家庭や地域とも共有し、連携及び協働のもとに教育活動を充実させていく」ことがめざされている。それらが、校長のリーダーシップのもと一体的にマネジメントされる学校像「チームとしての学校」の重要性が強調されている。

以上からうかがわれることは、「学校・家庭・地域の連携」概念が、前学習指導要領の時から比べてもより学校主導性の高いものととらえられていることである。学校主導の目的が明確に定められ、その目的の範囲内であれば家庭や地域と連携を図る、という姿勢はより鮮明になったといえよう。これは、学校にとって連携のマネジメントがしやすくなったことを意味するし、家庭や地域にとっても目的がはっきりすることによって学校に協力しやすくなることを意味するであろう。

こうした中で、新学習指導要領における特別活動の位置づけはどのように変化し、「学校・家庭・地域の連携」概念はどのようにとらえられるだろうか。特別活動全体を通した目標として、新たに強調されているのは、社会参画する力（自治的能力）の育成、キャリア教育への貢献、防災などの安全教育や体験活動である。特に「学校・家庭・地域の連携」に関わっては、以下のように整理できる。

まず第一の変化として、特別活動が学校教育全体を通して行うキャリア教育の要となると示され、教員だけでは多様な教育機会を作ることはできないので、そのために「学校・家庭・地域の連携」の重要性が強調されたことがあげられる。特に学級活動を中心として、自治的能力や主権者として積極的に社会参画する力を育てることを重視しつつ、総則第1章第4節の1の(3)の解説の以下の文章のように、地域と連携したキャリア教育の推進も強く意識されている。

キャリア教育は、児童に将来の生活や社会、職業などとの関連を意識させる学習であることから、その実施に当たっては、職場見学や社会人講話などの機会の確保が不可欠である。「社会に開かれた教育課程」の理念のもと、幅広い地域住民等（キャリア教育や学校との連携をコーディネートする専門人材、高齢者、若者、PTA・青少年団体、企業・NPO等）と目標やビジョンを共有し、連携・協働して児童を育てていくことが求められる。さらに、キャリア教育を

進めるに当たり、家庭・保護者の役割やその影響の大きさを考慮し、家庭・保護者との共通理解を図りながら進めることが重要である。その際、各学校は、保護者が児童の進路や職業に関する情報を必ずしも十分に得られていない状況等を踏まえて、産業構造や進路を巡る環境の変化等の現実在即した情報を提供して共通理解を図った上で、将来、児童が社会の中での自分の役割を果たしながら、自分らしい生き方を実現していくための働きかけを行うことが必要である。

第二の変化として、道徳の教科化にともなう道徳教育の強化がクローズアップされる中、特別活動が道徳教育に果たす役割が強調され、その際に総則第1章第6節の4の解説の以下の文章のように、教員の活動を理解してもらうために「学校・家庭・地域の連携」の重要性が意識されていることがあげられる。

道徳教育の主体は学校であるが、学校の道徳教育の充実を図るためには、家庭や地域社会との連携、協力が必要である。学校の道徳教育に関わる情報発信と併せて、学校の実情に応じて相互交流の場を設定することが望まれる。例えば、学校での道徳教育の実情について説明したり、家庭や地域社会における児童のよさや成長などを知らせてもらったりする情報交換会を定例化し、児童の道徳性の発達や学校、家庭、地域社会の願いを交流し合う機会をもつことが考えられる。また、こうした情報交換で把握した問題点や要望などに着目した講演会の開催なども有効である。

また、学校運営協議会制度などを活用して、学校の道徳教育の成果などを具体的に報告し、それについて意見を得るようにすることも考えられる。また、それらを学校評価に生かし道徳教育の改善を図るとともに、学校が家庭や地域社会と連携する方法を検討することも考えられる。学校、家庭、地域社会が連携して道徳教育の充実を図ることにより、保護者や地域の人々の道徳教育に関わる意識が高まることも期待できる。

第三の変化として、実態的に特別活動の範疇に含まれる部活動について、教員に加え、部活動の指導、顧問、単独での引率等を行うことができる職員として、「部活動指導員」が法令に位置付けられたことがあげられる（学校教育法施行規則第七十八条の二）。背景としては、部活動顧問でその部活動の競技経験がない人が多いことと、教員の多忙化解消が挙げられている。また、総則第1章第5の1のウの解説では、部活動を

「学校生活にとどまりがちな生徒の生活の場を地域社会に広げ、幅広い視野に立って自らのキャリア形成を考える機会」と解している。つまり、「部活動指導員」は児童・生徒のキャリア形成の幅を広げてくれる存在との期待が託されているのである。こうして、技術的な指導を行う外部指導者だけでなく、担当教諭と日常的に指導内容や生徒の様子、事故が発生した場合の対応等について情報交換を行うことができる人材を地域から任用できるようになったのである。

このように、特別活動の目的にキャリア教育と道徳教育という軸を据えたことにより、「学校・家庭・地域の連携」の目的もはっきりとしてきた。そして、教員が教育課程のすべてを請け負うのではなく、ある程度授業に専念できるような体制作りのために、連携が活用される方向性も明確になってきたといえる。

考察～特別活動における「学校・家庭・地域の連携」の現代的意義と課題

これまでの分析をもとにして、以下では、特別活動における「学校・家庭・地域の連携」の現代的意義と課題について考察する。

第一に言えることは、特別活動における「学校・家庭・地域の連携」が学校経営に対するチェック・監視機能を担保する役割を果たす可能性についてである。先にも述べたように、新学習指導要領では、「学校・家庭・地域の連携」概念がより学校主導性の高いものにとらえられている。児童・生徒が身につけるべき資質・能力のために、できるだけ効率的にシステムを整備するため、PDCA サイクルと「カリキュラム・マネジメント」を確立しようとしている。こうした流れの中で、「学校・家庭・地域の連携」という作業は面倒なもの、非効率的なものとなる可能性もある。しかも校長権限の強化が進む中、各教員の創意工夫が活かされる範囲は狭まっていくかもしれない。

従来、教育委員会が地域住民の意思を忖度しながら学校に一定の規制を加え、教育の機会均等を保障し、各教員の創意工夫を保障するよう努めてきたが、政府主導の教育改革と規制緩和によってそうした機能が弱体化し、権限がマクロレベルでは政府に、ミクロレベルでは校長に集中してきている。もちろんそれは、今日のグローバル経済競争の中で、政府が国がかりで「知識基盤社会」への対応を主導している結果であり、必要なことかもしれないが、しかし問題として、学校がチェック・監視を受ける程度が小さくなり、場合によっては独善的な学校経営になり、児童・生徒や保護者のニーズ、地域の課題からかけ離れた存在になる可能性が高まる。したがって、学校経営をチェック・監視

するために、特別活動における「学校・家庭・地域の連携」のとりくみが果たす役割は大きいと思われる。もちろんそれは特別活動だけでなく、学校運営協議会（コミュニティ・スクール）や、PTA 活動、放課後子ども教室などの放課後事業などの役割でもあるだろう。

第二に、選挙権年齢引き下げなどによってクローズアップされる主権者教育・シティズンシップ教育に果たす特別活動の役割についてである。先にも述べたように、特別活動の新たな目標として、社会参画する力（自治的能力）の育成が強調されている。これは「複雑で変化の激しい社会」の中で、「社会参画の意識の低さが課題」となっているからということだ。ただし、その方策として道徳教育の役割が強調されたり、「現代社会」科や「公民」科、2020 年度新設予定の「公共」科（高校）への期待が表明されたりと、教員の教科指導によって社会参画する力を育成することが想定されていて、児童・生徒の自治活動をベースにした特別活動への注目は特にない。つまり、社会参画や自治といっても、社会変革的な参画・自治ではなく、既存社会に組み入れる適応主義的な参画・自治をイメージしているのとらえられる。児童・生徒の意思を生かした学校運営を進め、共同決定・共同責任を担う形態にまで高めていくというヨーロッパ諸国での学校自治型シティズンシップ教育や、アメリカでの学校をこえた地域社会での社会参画活動を通して市民として育てていくという地域づくり型シティズンシップ教育などと比較するならば、まだまだ課題は多いといえよう。

いわゆる 69 通達（「高等学校における政治的教養と政治的活動について」1969 年 10 月）以降、高校生の政治活動は禁止され、教員に対しても政治的内容に関して慎重に取り扱うことを求めた。それ以降学校では、授業や HR や部活動、文化祭で政治的な問題を扱うことに消極的になり、全国的に生徒会の自治活動、社研部や新聞部の活動も衰退していった。もちろん、教員による政治的中立な立場での指導は厳守されなければならないが、今後はグローバル化への対応が求められるだけに、地域における様々な政治的課題（例えば、憲法改正、環境問題、少子高齢化問題、子どもの貧困など）に関心を持ち、自分の考えを形成し伝えていく経験を特別活動で重ねられるようにしなければならない⁸。これは現在改訂が議論されている高校の学習指導要領に期待することでもある。

第三に、地域社会教育活動の資源との連携という課題をどう考えるかということについてである。主権者教育・シティズンシップ教育の問題と関連するが、地域には多様な学習課題を担う団体・NPO が多く存在する。地域文化を創造し保持していく地縁的団体も多く存在し、特に東日本大震災以降、地縁的つながりのと

らえ直しがなされ、「持続可能な社会」に向けての学習活動も活発化している⁹。先にも述べたように、2002 年に実施された学習指導要領では、地域社会の資源を活用して児童・生徒の「生きる力の育成」を図り、学社連携・融合によって、学校と家庭・地域との対等で一体的な教育体制がめざされた。現在の教育改革の方向性は、学校教育目的と教員の働き方改革（つまり、教員の負担軽減）を最優先したものが多く、特別活動における「学校・家庭・地域の連携」も、家庭や地域の人は学校の応援団という位置づけにとらえられる。

学校が児童・生徒の教育のために地域の多様な教育・文化資源を活用するだけでなく、学校経営をこえて学校が地域社会をどうつくっていくのかに参画できるようにならなければ、「知識基盤社会」への対応は十全とは言えないだろう。特別活動はこうした課題の突破口としての役割が今後期待される。

おわりに

教職課程を履修する学生の多くが、小学・中学・高校時代に特別活動（特に部活動）を通して得た経験の大きさを語る。将来教職についた時も特別活動を重要な仕事の範囲として認識している。しかし、児童・生徒にとって大きな教育的体験である特別活動は、学習指導要領上ではさほど重要視されていない。しかし、「人間関係形成」・「社会参画」・「自己実現」の三つの視点を重要視する特別活動は、新学習指導要領全体で児童・生徒に求める資質・能力（①「何を知っているか、何ができるか」②「知っていること・できることをどう使うか」③「どのように社会・世界と関わり、よりよい人生を送るか」という三つの柱に整理されている）の観点からすると、基盤的な教育活動になりうる。校長権限の拡大によって児童・生徒不在になりがちな学校運営において、積極的に共感的な「人間関係形成」、共同決定・共同責任による本格的な「社会参画」、自己イメージを固めて将来展望を定める「自己実現」を育む基盤として、今後の特別活動が果たす役割は大きいだろう。

-
- 1 恒吉僚子 (1992)『人間形成の日米比較』中央公論社 pp.34-48、 pp.70-97
 - 2 鬼頭明成 (2007)「学習指導要領にみる特別活動の位置づけと学校教育の課題」『立正大学心理学研究所紀要』第 5 号
 - 3 佐藤晴雄 (2012)『『新しい公共』に基づく学校と地域の関係再構築—コミュニティ・スクールの実態から見た新たな関係性—』『日本教育経営学会紀要』第 54 号
 - 4 湯川靖彦 (2013)「生徒指導の機能向上に及ぼす学校と地域社会教育資源との連携・協働の在り方」『教育実践高度化専攻成果報告書抄録集 3』
 - 5 磯島秀樹 (2014)「特別活動のあり方についての一考察」『プール学院大学研究紀要』第 55 号
 - 6 中村眞一 (2015)『『特別活動指導』における地域連携と外部人材の活用』『神奈川大学心理・教育研究論集』37 号
 - 7 京免徹雄・宮古紀宏・三村隆男 (2016)「コミュニティ・スクールにおける地域資源を活かした特別活動の展開」『早稲田大学大学院教職研究科紀要』第 8 号
 - 8 宮下与兵衛 (2016)『高校生の参加と共同による主権者教育』かもがわ出版 では、長野県辰野高校の「三者協議会」(生徒・教職員・保護者)や「四者協議会」・「フォーラム」(生徒・教職員・保護者・地域住民)を通した高校生と住民によるまちづくり活動の実践が紹介されている。
 - 9 石井山竜平 (2012)『東日本大震災と社会教育—3.11 後の世界にむきあう学習を拓く』国土社

現代社会の課題とこれからの公民教育の考え方・進め方

—見方・考え方の育成に着目して—

法政大学キャリアデザイン学部教授 松尾 知明

グローバル化や知識基盤社会が進展する中で、社会を生き抜く力の育成が求められており、コンピテンシーに基づく教育改革が世界的な潮流となっている（松尾、2015）。新学習指導要領においても、変化の激しい予測の困難な社会において、よりよい未来の社会を築き、自らの人生を切り拓いていくことのできる資質・能力の育成が中心的な課題となっている（松尾、2016a）。そこでは、「何を知っているか」から、知識を活用して「何ができるか」への転換が求められているといえる。

このように新学習指導要領において資質・能力の育成が課題となる中で、社会科、とくに公民教育は、教育課程全体を通して育てようとしている生きる力を育む中核を担っているといえる。すなわち、戦後に社会科は、シティズンシップを育てる教科として成立した。その後、1968・1969年の学習指導要領の改訂で、小学校社会科において「公民的資質の基礎を養う」ことが目標として明記され、中学校社会科では政治・経済・社会的分野であったものが公民的分野と改称されるようになった（唐木、2017）。今回の改訂では、教育目標が、公民的資質に代わり「公民としての資質・能力」となっており、主権者としての資質・能力の育成がその基盤に置かれているのである。

では、新学習指導要領において、コンテンツ（内容）からコンピテンシー（資質・能力）への転換が求められる中で、これまでも一貫して資質・能力の育成をめざしてきた公民教育はどのようにかわっていくことが期待されているのだろうか。本稿では、現代社会の課題を捉える見方・考え方に着目して、これからの公民教育の考え方・進め方について考えたい。そのために、第一に、答申（2016年12月21日）をもとに、新学習指導要領の方向性と社会科、地理歴史科、公民科の展開についてその概要を整理する。第二に、社会科、地理歴史科、公民科における公民教育の位置づけと見方や考え方について検討する。第三に、日本公民教育学会の研究プロジェクトの事例を手がかりに、これからの公民教育のあり方や進め方について考察したい。

1. 新学習指導要領の方向性と社会科、地理歴史科、公民科の展開

(1) 現行の学習指導要領の成果と課題

新しい教育課程の実施に向けた動きが本格化している。「教育課程企画特別部会 論点整理（以下、論点整理）」（2015年8月26日）、「次期学習指導要領に向けた審議のまとめ（以下、審議のまとめ）」（2016年8月26日）、「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）（以下、答申）」（2016年12月21日）を経て、2017年3月に小・中学校の新学習指導要領が告示された。また、高等学校公民科学習指導要領の告示は2017年度中には行われることになっている。新しい学習指導要領では、これからの時代に必要とされる資質・能力を育成することが中心的な課題となっており、「何を知っているか」だけではなく、知識を活用して「何ができるようになるか」が問われているといえる。以下、「答申」の記述をもとに検討したい。

現行の学習指導要領において、社会科、地理歴史科、公民科では、「社会的事象に関心を持って多面的・多角的に考察し、公正に判断する能力と態度を養い、社会的な見方や考え方を成長させること」がめざされてきた。このような見方や考え方を育む方向性は、新しい教育課程においても基本的に踏襲されており、これまでの実践を踏まえたさらなる発展が期待されているといえる。

一方で、これまでの社会科、地理歴史科、公民科の課題として、児童生徒の間では、①近現代に関する学習の定着及び、②資料から読み取った情報を基にして社会的事象の特徴や意味などについて比較したり関連付けたり、多面的・多角的に考察したりして表現する力、③主体的に社会の形成に参画しようとする態度、の育成、教師の間では、④課題を追究したり解決したりする活動を取り入れた授業の実施、また、学習指導要領及び教師においては、③社会的な見方や考え方の全体像とそれを育成する具体策の定着が十分でないことなどが指摘されている。

また、これらの課題とともにこれからの時代に求められる資質・能力を踏まえると、社会科、地理歴史科、公民科では、社会との関わりを意識して課題を追究し

たり解決したりする活動を充実することを通して、以下の3点が求められるという。それらは、①知識や思考力等を基盤として社会の在り方や人間としての生き方について選択・判断する力、②自国の動向とグローバルな動向を横断的・相互的に捉えて現代的な諸課題を歴史的に考察する力、③持続可能な社会づくりの観点から地球規模の諸課題や地域課題を解決しようとする態度などといった国家及び社会の形成者として必要な資質・能力である。

(2) 新学習指導要領と社会科、地理歴史科、公民科の目標

社会科、地理歴史科、公民科の教育目標については、上述した課題を受けて、「公民としての資質・能力の育成」がめざされることになった。資質・能力の育成といった学習指導要領の用語に合わせ、従来の目標であった「公民的資質の育成」が「公民としての資質・能力の育成」へと変更されている。

同教育目標のもとで育みたい資質・能力については、高等学校地理歴史科、公民科においては、「広い視野に立ち、グローバル化する国際社会に主体的に生きる平和で民主的な国家及び社会の有意な形成者に必要な公民としての資質・能力」を、小・中学校社会科においては「その基礎」をそれぞれ育成することとされている。

新しい学習指導要領では、教えるべき知識や技能を内容に沿って整理するだけではなく、それらを学ぶことでどのような資質・能力が身に付くのかまでを視野に入れて、資質・能力の3つの柱をもとに構造的に整理されている。この3つの柱は、学校教育を通じて育む「生きる力」の要素を資質・能力の視点から整理したもので、①「何を理解しているか、何ができるか」といった、生きて働く「知識・技能」の習得、②「理解していること・できることをどう使うか」といった未知の状況にも対応できる「思考力・判断力・表現力等」の育成、③「どのように社会・世界と関わり、よりよい人生を送るか」といった、学びを人生に生かそうとする「学びに向かう力・人間性等」の涵養である。

社会科、地理歴史科、公民科においては、資質・能力の3つの柱に従い、その中身が次のように具体化して提示されている。すなわち、社会的事象等に関する理解などを図るための知識と社会的事象等について調べまとめる技能としての「知識・技能」、社会的事象等の意味や意義、特色や相互の関連を考察する力、社会に見られる課題を把握して、その解決に向けて構想する力や、考察したことや構想したことを説明する力、それらを基に議論する力としての「思考力・判断力・表現力等」、主体的に学習に取り組む態度と、多面的・多角的な考察や深い理解を通して涵養される自覚や愛

情などとしての「学びに向かう力・人間性等」である。さらに、校種ごとに具体的に示したものが表1である。

(3) 社会科、地理歴史科、公民科の科目構成の見直し

新しい教育課程では、社会科における内容の枠組みや対象が改善されるとともに、高校においては、地理歴史科、公民科の科目構成の大幅な見直しが進められた。

小中学校の社会科については、内容の枠組みや小中のつながりが改善されることになった。これまで、小学校社会科は社会的事象を総合的に捉える内容として構成されている一方で、中学校社会科は分野別の構成となっていたため、社会科全体における位置づけや小中学校社会科のつながりへの意識といった点で課題があった。そこで、今回の改訂では、小・中学校社会科の内容を、㉗地理的環境と人々の生活、㉘歴史と人々の生活、㉙現代社会の仕組みや働きと人々の生活という三つの枠組みに位置付けて整理している。また、㉗、㉘は空間的な広がりや念頭に地域、日本、世界と、㉙は社会的事象について経済・産業、政治及び国際関係といった形で対象を区分している。

高校については、科目構成が大きく見直されることになった。地理歴史科では、共通必修科目としての「歴史総合」と「地理総合」が新設され、選択履修科目として、日本史探究、世界史探究、地理探究が設置された。歴史総合は、国家・社会の責任ある形成者、自立した人間として生きる力を育成するため、影響し合う日本と世界の歴史について近現代を中心に学ぶ科目で、地理総合は、持続可能な社会づくりに必要な地理的な見方や考え方を育む科目とされている。また、これらを発展的に学習する選択履修科目として、日本史探究、世界史探究、地理探究が設定された。

一方、公民科では、共通必修科目として、「現代社会」がなくなり、「公共」が新たな科目として設置され、選択履修科目としては、引き続き「倫理」と「政治・経済」が設置されることになった。公共は、主体的な社会参画に必要な力を人間としての在り方・生き方と関わらせながら実践的に育む科目とされている。また、これらを発展的に学習する選択履修科目として、倫理と政治・経済が設置されている。

以上をまとめると、現行と新たな高校における共通必修科目と選択履修科目は表2の通りである。

表1 社会科、地理歴史科、公民科において育成を目指す資質・能力

	知識・技能	思考力・判断力・表現力等	学びに向かう力・人間性	
小学校 社会	<ul style="list-style-type: none"> 社会生活に関する理解(地域や我が国の国土の地理的環境, 現代社会の仕組みや働き, 地域や我が国の歴史, それらと人々の生活との関連) 社会的事象について調べまとめる技能(社会的事象に関する情報を適切に集める・読み取る・まとめる技能) 	<ul style="list-style-type: none"> 社会的事象の特色や相互の関連, 意味を多角的に考える力, 社会に見られる課題を把握し, 社会への関わり方を選択・判断する力 思考・判断したことを適切に表現する力 	<ul style="list-style-type: none"> 社会的事象について主体的に調べ分かつて課題を意欲的に追究する態度(環境保全, 自然災害防止, 産業の発展, 情報化の進展, 先人の業績や文化遺産, 我が国の政治の働き, 世界の国々との関わり) よりよい社会を考え学んだことを社会生活に生かそうとする態度 多角的な考察や理解を通して涵養される自覚や愛情等(地域社会の一員としての自覚, 地域社会に対する誇りと愛情, 我が国の国土に対する愛情, 我が国の歴史や伝統を大切に, 国を愛する心情, 世界の国々の人々と共に生きていくことの大切さについての自覚) 	
中学校 社会	<ul style="list-style-type: none"> 我が国の国土と歴史や現代社会の政治, 経済, 国際関係に関する理解 社会的事象について調べまとめる技能(調査や諸資料から, 社会的事象に関する様々な情報を効果的に収集する・読み取る・まとめる技能) 	<ul style="list-style-type: none"> 社会的事象の意味や意義, 特色や相互の関連を多面的・多角的に考察したり, 社会に見られる課題を把握し, 解決に向けて複数の立場や意見を踏まえて選択・判断したりする力 思考・判断したことを説明したり, それらを基に議論したりする力 	<ul style="list-style-type: none"> 社会的事象について主体的に調べ分かつて課題を意欲的に追究する態度 よりよい社会の実現を視野に社会に関わろうとする態度 多面的・多角的な考察や深い理解を通して涵養される自覚や愛情等(我が国の国土や歴史に対する愛情, 他国や他国の文化を尊重することの大切さについての自覚) 	
高等学校	地理歴史科	<ul style="list-style-type: none"> 日本及び世界の歴史の展開と生活・文化の地域的特色に関する理解 社会的事象について調べまとめる技能 	<ul style="list-style-type: none"> 地理や歴史に関わる諸事象の意味や意義, 特色や相互の関連について, 概念等を活用して多面的・多角的に考察したり, 課題を把握し, その解決に向けて構想したりする力 考察・構想したことを適切な資料・内容や表現方法を選び効果的に説明したり, それらを基に議論したりする力 	<ul style="list-style-type: none"> 地理や歴史に関わる諸事象について主体的に調べ分かつて課題を意欲的に追究する態度 よりよい社会の実現を視野に社会に見られる諸課題の解決に関わろうとする態度・多面的・多角的な考察や深い理解を通して涵養される日本国民としての自覚, 我が国の国土や歴史に対する愛情, 他国や他国の文化を尊重することの大切さについての自覚等
	公民科	<ul style="list-style-type: none"> 諸課題を捉え考察し, 国家及び社会の形成者として必要な選択・判断の手掛かりとなる概念や理論の理解・倫理的主体, 政治的主体, 経済的主体, 法的主体, 様々な情報の発信・受信主体, 持続可能な社会づくりの主体に関する理解 社会的事象等について効果的に調べまとめる技能 	<ul style="list-style-type: none"> 諸課題について, 事実を基に概念等を活用して多面的・多角的に考察したり, 公正に判断したりする力 合意形成や社会参画を視野に入れながら, 社会的事象や課題について構想したことを, 妥当性や効果, 実現可能性などを指標にして論拠を基に議論する 	<ul style="list-style-type: none"> 人間と社会の在り方に関わる事象や課題について主体的に調べ分かつて課題を意欲的に追究する態度 よりよい社会の実現のために現実社会の諸課題を見出し, その解決に向けて他者と協働して意欲的に考察・構想し, 論拠を基に説明・議論することを通して, 社会に参画しようとする態度 多面的・多角的な考察や深い理解を通して涵養される, 人間としての在り方生き方についての自覚, 自国を愛しその平和と繁栄を図ることや, 各国が相互に主権を尊重し各国民が協力し合うことの大切さについての自覚等

(出典) 文部科学省、補足資料、pp.8-10 をもとに作成。

表2 地理歴史科、公民科の科目構成の見直し

	共通必修・選択	現行学習指導要領	新学習指導要領
地理歴史科	共通必修履修科目	世界史 A・B から 1 科目、日本史 A・B 及び地理 A・B から 1 科目の合計 2 科目・4 単位以上を必修	歴史総合 地理総合
	選択履修科目		日本史探究、世界史探究、地理探究
公民科	共通必修履修科目	現代社会	公共
	選択履修科目	倫理、政治・経済	倫理、政治・経済

2. 新学習指導要領の方向性と公民科教育の位置づけ

(1) 社会科、地理歴史科、公民科の全体像と社会的な見方・考え方

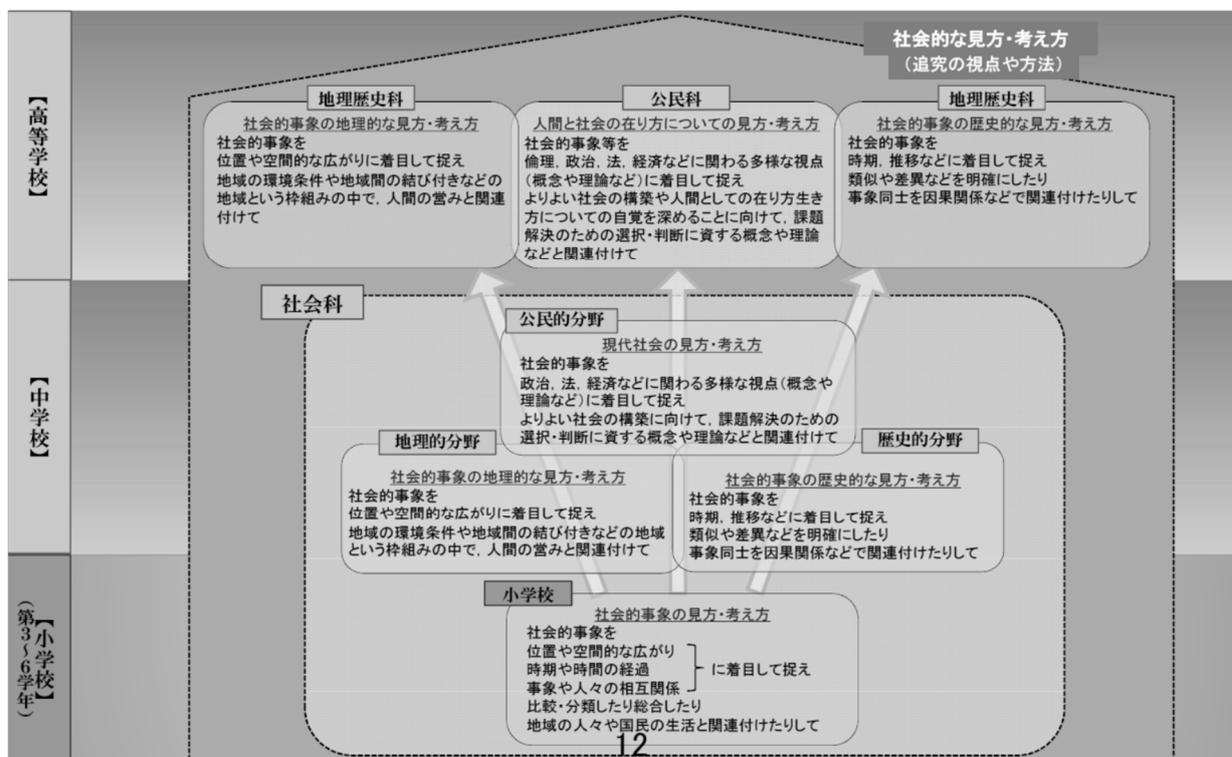
社会科、地理歴史科、公民科では、「社会的な見方・考え方」を育てていくことが小中高を貫く課題とされている。ここで社会的な見方・考え方とは、「課題を追究したり解決したりする活動において、社会的事象などの意味や意義、特色や相互の関連を考察したり、社会に見られる課題を把握して、その解決に向けて構想したりする際の視点や方法」として考えられている。

社会的な見方・考え方は、小学校社会科においては、「社会的事象を、位置や空間的な広がり、時期や時間

の経過、事象や人々の相互関係などに着目して捉え、比較・分類したり総合したり、地域の人々や国民の生活と関連付けたりすること」を「社会的事象の見方・考え方」として整理されている。また、中学校社会科、高等学校地理歴史科、公民科においては、校種の段階や分野・科目の特質を踏まえた「見方・考え方」がそれぞれ整理されている。それらの総称として、「社会的な見方・考え方」の呼称が使われている。

社会科、地理歴史科、公民科における「社会的な見方・考え方」の発展を示したものが図1である。地理的分野、歴史的分野、公民的分野をめぐる、小学校、中学校、高等学校と校種が上がるに従って、視点の質や問いが高まるような展開として構想されている。

図1 社会科、地理歴史科、公民科における「社会的な見方・考え方」の展開



(出典) 文部科学省、補足資料、p.12。

(2) 公民科の位置づけと教育目標

2016年6月19日より、公職選挙法の一部を改正する法律が施行され、選挙権年齢が18歳に引き下げられた。高校生が選挙に参加することになり、学校における主権者教育が大きな課題となっている。

こうした状況を受けて、新学習指導要領では、共通必修科目として「公共」が新設されることになった。公共は、「公民科の科目構成を見直し、家庭科、情報科や総合的な探究の時間等と連携して、現代社会の諸課題を捉え考察し、選択・判断するための手掛かりとな

る概念や理論を、古今東西の知的蓄積を踏まえて習得するとともに、それらを活用して自立した主体として、他者と協働しつつ国家・社会の形成に参画し、持続可能な社会づくりに向けて必要な力を育む」科目として設置されている。

公共は三つの大項目で構成される。第一には、自立した主体とは、……他者との協働により国家や社会など公共的な空間を作る主体であるということや、……社会に参画する際の選択・判断するための手掛かりとなる概念や理論…、公共的な空間にお

る基本的原理（民主主義、法の支配等）を理解する。第二は、現実社会の諸課題を、政治的主体、経済的主体、法的主体、様々な情報の発信・受信主体として自ら見いだすとともに、話し合いなども行い考察、構想する学習を行う。第三は、持続可能な地域、国家・社会、国際社会づくりに向けて、……現実社会の諸課題…を探究する学習を行う構成とする。また、公共で学んだことを発展的に学習する選択履修科目として「倫理」及び「政治・経済」が位置づけられている。

なお、中学校社会の公民的分野及び高等学校の公民科、公共、倫理、政治・経済において目指される資質・能力を示すと、表3のようにになっている。

(3) 公民科教育で求められる見方や考え方

では、社会的な見方・考え方の育成が、中心的な課題になる中で、見方・考え方をいかに働かせるような授業をデザインしていけばよいのだろうか。

公民科教育においては、確かにこれまでも見方や考え方を育成することが重視されてきた。それでは、何が変わるのであるだろうか。一言で言うと、今回の改訂は、「見方や考え方の拡充」として捉えることができる。

新学習指導要領における見方・考え方には、二つの側面がある。一つは、社会的な事象を捉える視点や方法といった課題を見いだす側面である。これは、従来から検討されてきたもので、概念や理論を学ぶことで、社会を捉えるレンズの精度を上げ、社会事象の関連や本質を読み解くことがめざされている。

もう一つが、よりよい社会の構築に向けて課題の解決のために選択・判断するための視点や方法の側面である。これまでの「捉える」といった側面から、捉えるだけではなく「働かせる」ことまでが視野に入れているといえる。見方や考え方は、捉えるためのレンズのみならず、概念を活用し、課題の解決に生かし、主体的に社会に参画するといったそれを働かせる側面までが期待されているといえる。コンテンツからコンピテンシーへの転換が求められる中で、「捉える」といった側面だけではなく、選択・判断といった見方や考え方を「働かせる」ことで、知識を活用して何ができるといった資質・能力を育むといったことまでを視野に入れて検討されているのである。

したがって、授業を構想していくにあたっては、現代社会の課題を資料を通して学ぶだけではなく、社会との関わりを意識して、主体的・対話的・深い学びを実現することで、自らが価値判断を下して社会に働きかけていくような学習活動が求められているといえるだろう。

3. これからの公民教育と公民教育学会のプロジェクト研究

では、公民教育では、これからどのような授業づくりが求められているのだろうか。日本公民教育学会では、学習指導要領の改訂を視野に、これからの公民教育の考え方・進め方を検討する研究プロジェクトを実施している。ここでは、同研究プロジェクトを手がかりに、これからの公民教育の方向性について考えたい。以下、報告書（唐木、2017）の記述をもとに検討したい。

(1) 研究の枠組み

本研究の目的は、「小学校社会科・中学校社会科（公民的分野）・高等学校公民科で展開される公民教育において、児童生徒に現代社会の課題を考察する見方や考え方を確実に身に付けさせるために、学校の公民教育カリキュラムはいかに再構築されるべきか、その原理と方法を明らかにする」ことにある（p.5）。また、本研究は、「育成すべき見方や考え方を明確にし、その観点から現代社会の課題を教材化して、社会科及び公民科教育を計画・実施すれば、児童生徒の見方や考え方を育成することができる」といった公民教育カリキュラムの開発原理に基づいているという（p.5）。

現行の学習指導要領においても、中学校社会科（公民的分野）・高等学校公民科において見方や考え方の育成が重視されている。中学校では「対立と合意、公立と公正など」が、高等学校においては、「幸福、正義、公正など」が例示されている。また、高等学校において、現代社会の諸課題として、「生命、情報、環境など」が例示されている。一方で、それぞれはあくまで例示とされていることを考えると、その他の見方や考え方、あるいは、現代社会の課題が取り上げられる必要があるということになる。そのため、本研究においては、見方や考え方及び課題が限定的であるとして、確実に見方や考え方を育成するために、表1の通り、より包括的な枠組みを提示している（p.7）。

すなわち、現代社会の山積する課題の中から、対象とする課題として、①若者の貧困、②超少子高齢化、③東日本大震災、④地方の衰退、⑤財政危機、⑥限りある資源、⑦グローバリゼーション、⑧地域紛争、⑨持続可能な開発、⑩生命倫理、⑪メディアリテラシー、⑫アイデンティティが取り上げられている。また、見方や考え方については、正義、平等、社会参画、幸福、自由、効率、グローバリズム、多様性、持続可能性、生命、公正、ナショナリズム、その他のキーワードが提示されている。現代社会の課題を縦軸に、見方や考え方を横軸にとると、表4のような関係として示され

表3 中学校社会・公民的領域及び高等学校公民科において育成を目指す資質・能力

	知識・技能	思考力・判断力・表現力等	学びに向かう力・人間性
中学校社会・公民的分野	<ul style="list-style-type: none"> 現代社会を捉える概念的枠組みの理解 現代社会の政治、経済、国際関係に関する理解（現代社会と文化、現代社会の見方・考え方、市場の働きと経済、国民の生活と政府の役割、人間の尊重と日本国憲法の基本的原則、世界平和と人類の福祉の増大） 統計や新聞などの諸資料から、現代の社会的事象に関する情報を効果的に収集する・読み取る・まとめる技能 	<ul style="list-style-type: none"> 社会的事象の意味や意義、特色や相互の関連を現代の社会生活と関連付けて多面的・多角的に考察したり、現代の諸課題について公正に判断したりする力 他者の主張を踏まえたり取り入れたりして思考・判断したことを説明したり、それらを基に議論したりする力 	<ul style="list-style-type: none"> 現代の社会的事象について主体的に調べ分かつようとして課題を意欲的に追究する態度（社会生活における物事の決定の仕方、現実の政治、個人、企業及び国や地方公共団体の経済活動、現実の国際関係） 現代社会に見られる課題の解決を視野に社会に関わろうとする態度（他者と協働して考え、社会に参画しようとする） 多面的・多角的な考察や深い理解を通して涵養される自覚や愛情等（自国を愛しその平和と繁栄を図ることや、各国が相互に主権を尊重し各国国民が協力し合うことの大切さについての自覚）
高等学校公民科	<ul style="list-style-type: none"> 諸課題を捉え考察し、国家及び社会の形成者として必要な選択・判断の手掛かりとなる概念や理論の理解 倫理的主体、政治的主体、経済的主体、法的主体、様々な情報の発信・受信主体、持続可能な社会づくりの主体に関する理解 社会的事象等について効果的に調べまとめる技能 	<ul style="list-style-type: none"> 諸課題について、事実を基に概念等を活用して多面的・多角的に考察したり、公正に判断したりする力 合意形成や社会参画を視野に入れながら、社会的事象や課題について構想したことを、妥当性や効果、実現可能性などを指標にして論拠を基に議論する 	<ul style="list-style-type: none"> 人間と社会の在り方に関わる事象や課題について主体的に調べ分かつようとして課題を意欲的に追究する態度 よりよい社会の実現のために現実社会の諸課題を見出し、その解決に向けて他者と協働して意欲的に考察・構想し論拠を基に説明・議論することを通して、社会に参画しようとする態度 多面的・多角的な考察や深い理解を通して涵養される、人間としての在り方生き方についての自覚、自国を愛しその平和と繁栄を図ることや、各国が相互に主権を尊重し各国民が協力し合うことの大切さについての自覚等
公共	<ul style="list-style-type: none"> 現代社会の諸課題を捉え考察し、国家及び社会の形成者として必要な選択・判断の手掛かりとなる概念的枠組みの理解 倫理的、法的、政治的、経済的主体等に関する理解 諸資料から、倫理的、法的、政治的、経済的主体等となるために必要な情報を効果的に収集する・読み取る・まとめる技能 	<ul style="list-style-type: none"> 選択・判断の手掛かりとなる考え方や公共的な空間における基本的原理を活用して、現代の社会的事象や現実社会の諸課題の解決に向けて事実を基に多面的・多角的に考察したり、構想したりする力 合意形成や社会参画を視野に入れながら、社会的事象や課題について構想したことを、妥当性や効果、実現可能性などを指標にして論拠を基に議論する力 	<ul style="list-style-type: none"> 社会の在り方や人間としての在り方生き方に関わる事象や課題について主体的に調べ分かつようとして課題を意欲的に追究する態度 よりよい社会の実現のために現実社会の諸課題を見出し、その解決に向けて他者と協働して意欲的に考察・構想し、論拠を基に説明・議論することを通して、社会に参画しようとする態度 多面的・多角的な考察や深い理解を通して涵養される、現代社会に生きる人間としての在り方生き方についての自覚、自国を愛しその平和と繁栄を図ることや、各国が相互に主権を尊重し各国民が協力し合うことの大切さについての自覚等
倫理	<ul style="list-style-type: none"> 古今東西の幅広い知的蓄積を通して、現代の諸課題を捉え、より深く思索するために必要な概念や理論の理解 諸資料から、人間としての在り方生き方に関わる情報を効果的に収集する・読み取る・まとめる技能 	<ul style="list-style-type: none"> 他者と共によりよく生きる自己の生き方についてよりよく思索する力 現代の倫理的諸課題を解決するために概念や理論を活用し、論理的に思考し、思索を深め、説明したり対話したりする力 	<ul style="list-style-type: none"> 人間としての在り方生き方に関わる事象や課題について主体的に調べ分かつようとして課題を意欲的に追究する態度 よりよい社会の実現を視野に現代の倫理的諸課題を見出し、その解決に向けて他者と協働して意欲的に考察・構想し、説明・対話することを通して、他者や社会と積極的に関わりながらよりよく生きる自己を形成しようとする態度 多面的・多角的な考察や深い理解を通して涵養される、現代社会に生きる人間としての在り方生き方についてのより深い自覚等
政治・経済	<ul style="list-style-type: none"> 正解が一つに定まらない、現実社会の複雑な諸課題の解決に向けて探究するために必要な概念や理論の理解 政治や経済などに関わる諸資料から、現実社会の諸課題の解決に必要な情報を効果的に収集する・読み取る・まとめる技能 	<ul style="list-style-type: none"> 国家及び社会の形成者として必要な選択・判断の基準となる概念等を活用して、社会に見られる複雑な課題を把握し、説明するとともに、身に付けた判断基準を根拠に解決の在り方を構想する力 構想したことの妥当性や効果、実現可能性などを踏まえて議論し、合意形成や社会形成に向かう力 	<ul style="list-style-type: none"> 社会の在り方に関わる事象や課題について主体的に調べ分かつようとして課題を意欲的に追究する態度 よりよい社会の実現のために現実社会の諸課題を見出し、その解決に向けて他者と協働して意欲的に考察・構想し、論拠を基に説明・議論することを通して、社会に参画しようとする態度 多面的・多角的な考察や深い理解を通して涵養される、自国を愛しその平和と繁栄を図ることや、各国が相互に主権を尊重し各国民が協力し合うことの大切さについてのより深い自覚等

(出典) 文部科学省、補足資料、p. 8、10 をもとに作成。

表4 現代社会の課題と見方や考え方の関係性

	正義	平等	社会 参画	幸福	自由	効率	グローバ リズム	多様性	持続 可能性	生命	公正	ナショナ リズム	その他
①若者の貧困	◎			○				○					
②超少子高齢化		◎						○		○			
③東日本大震災	○		◎							○			
④地方の衰退		○	○	◎									
⑤財政危機					◎		○		○				
⑥限りある資源						◎			○		○		
⑦グローバリゼーション						○	◎				○		
⑧地域紛争					○			◎				○	
⑨持続可能な開発			○			○			◎				
⑩生命倫理				○	○					◎			
⑪メディアリテラシー	○										◎	○	
⑫アイデンティティ		○					○					◎	

(出典) 唐木、2017年、p.7。

る。なお、表に示している◎は、中心的に着目する見方や考え方を指しており、○はそれに順じるもので、中心的ではないが取り上げることが重要であり必須であると考える見方や考え方を指している。

本研究では、①～⑫の部会が設けられ、大学の研究者と小中高の実践家がチームとして、単元開発と授業実践を行っている。その際に、上の表に整理された現代社会の課題と見方や考え方は、研究を始める際にめやすとして設定されているもので、部会の共同研究を進めるにあたっては、当該の現代社会の課題を追究していく見方や考え方の設定については、必要な場合には変更することが認められている。

(2) 事例

ここでは、「持続可能な開発と地球温暖化」「科学技術の発展と生命倫理」「グローバリズム・ナショナリズム・アイデンティティ」の3つの部会の授業開発事例を簡単に検討したい。

①持続可能な開発と地球温暖化

1つ目の事例は、現代的な課題である「持続可能な開発と地球温暖化」を見方や考え方としての「持続可能性」の視点から追究した単元開発事例である。「リサイクル」をテーマに、小学校から高等学校まで、持続可能性の段階的な成長を促すような授業を開発している。

小学校実践である単元名「ごみがごみごみ、どうしよう!？」では、1) 学校や家から出るごみにはどのようなものがどれくらいあるのか、2) ごみが処理されるまでの流れや仕組みはどのようなものか、3) ごみ処理は各家庭の力で進めるべきだろうか、4) 各家庭と市が協力するとはどうすることだろうか、の問いをもとに、行政の力によってゴミ処理を進めることが持続可能社会の形成につながっていることを追究している。

中学校実践である単元名「循環型社会に向けて」(② 私たちと経済 イ国民生活と政府の役割)では、1) 再生紙と非再生紙の生産工程を比較して価格の差が生まれる原因を探す、2) アルミ缶とペットボトルのリサイクルの違いを調べる活動を通して、費用を払ってまでペットボトルを業者に引き取ってもらう理由を考える、3) 再商品化可能性量とリサイクル協会が支払っている価格の推移から、有償入札となった理由を考える、4) 法的強制力と経済的インセンティブが働く事例を分析することを通して、ペットボトルが資源として循環するための方法を考える、といった活動を通して、リサイクルは人の善意だけでは循環が困難であるので、経済的・社会的な仕組みを構築する必要があることを検討している。

高等学校の実践である「リサイクルから考える持続可能な社会」では、1) 環境問題では費用と利便のバランスをどのようにとるのか、2) 費用と利便の最適化以外にどんな問題があるのか、3) なぜ意義を理解している人も行動していないのか、4) 理性的・合理的であれば正当化を克服できるのか、5) 環境問題における問題は何か、6) リサイクルをさらに進めるためにはどうすればよいのだろうかなどの問いを追究することで、リサイクルは困難さがあるが、それを乗り越えるべきか否かを判断することを検討している。

以上のように、小学校の持続可能性の大切さが分かるレベル、中学校の持続可能性の難しさが分かるレベル、高等学校の持続可能性の難しさを乗り越える必要性がわかるレベルといった校種別に内容面での段階的な発展がみられる授業開発がめざされている。

②科学技術の発展と生命倫理

2つ目の事例は、現代的な課題である「科学技術の発展と生命倫理」を見方や考え方としての「生命、幸

福、正義」の視点から追究した単元開発の事例である。

小学校第6学年道徳「命のボンベ」では、日本で初めて「国境なき医師団」の一員として海外派遣を経験した貫戸朋子氏の体験を基にした自作資料をもとに進められた。スリランカの難民キャンプで、残り1本しかない酸素ボンベを助かる見込みのない5歳の男児に使うのか、その後に来るであろう、助かる命を救うために残しておくのか、その選択を迫る場面を扱うことで、生きることの意味をより深く考察させている。

中学校第3学年公民的分野では、「科学技術の発展と生命倫理」を主題して、1) 新しい人権、幸福追求権と社会全体の幸福の関係から、正義と幸福について考える、2) 死ぬ権利の問題を通して、死について考える、3) 事故で流産した胎児の細胞を用いてクローン技術で子供を再生するか否かの決断についての創作資料をもとに正義と幸福を基準に考えるなどといった活動を通して、科学技術の発展と生命倫理についての考察を深めている。

高等学校第2学年倫理では、1) 科学の進歩に伴うメリットとデメリットの視点から、福島第一原発の事故を考える、2) 安楽死と尊厳死、脳死と臓器移植、出生前診断と中絶の事例より、現代の生命倫理の状況を知る、3) 臓器移植が広がることと、社会の幸福について考えを深める、4) 幸福と正義を踏まえ、出生前診断について考えるといった活動を通して、科学技術や生命倫理の問題を追究している。

以上のように、小学校では「生の尊さ」が分かる段階、中学校では「生」をめぐる困難な諸問題の存在が分かる段階、高等学校では「生」についての認識から、「生」をめぐる諸課題について、問題の難しさを乗り越える必要性が分かる段階の視点に立った授業が開発されている。高校段階で個々人が「社会に参画し、他者と協働する倫理的主体」となるために、小中高の一貫した教育課程の構築がめざされている。

③ グローバリズム・ナショナリズム・アイデンティティ

3つ目の事例は、現代的な課題である「グローバリズム・ナショナリズム・アイデンティティ—外国人労働者問題の考察を通して」を見方や考え方としての「排除と包摂、流動と停滞、公と私、承認と非承認、涵養と偏狭」の視点から追究した単元開発事例である。

小学校6年実践である単元名「外国人労働者問題を考えよう」では、ローカルな「排除と包摂」の視点から検討している。排除の視点から「なぜ外国人労働者を受け入れないのか」を、包摂の視点から「なぜ外国人労働者を受け入れる必要があるのか」を多角的・総合的に追究している。

中学校実践である単元名「外国人労働者問題を考え

よう」では、ナショナルな「排除と包摂」の視点から考察している。日本において「どのような制度が望ましいのか」について、目的と条件を考えることで、多面的・多角的に追究している。

高等学校「外国人労働者問題—医療・介護分野におけるローカリズムとグローバリズム」では、ローカル・ナショナル・グローバルなものの方・考え方を中核に、自らのアイデンティティを形成させることをめざしている。看護、介護に関する政策を批判的に検討し、代案を提示することを試みている。

以上のように、このグループでは、外国人労働者問題に焦点をあてて、小学校はローカル、中学校はナショナル、高等学校はローカル・ナショナル・グローバルといったレベルを視野に入れた教材開発に取り組んでいる。

(3) 研究の成果

報告書では、研究の成果として以下の3点が挙げられている。

第一に、「現代社会の課題」を「見方や考え方」を働かせて考察させる授業が、公民教育では一般的であることが明らかにされたことであるという。12節から構成される各研究グループの論文から、「現代社会の課題を教材化することと、見方や考え方を育成することが分かち難く結び付き、公民教育の授業が構成される」(p.11) ことがわかるという。

第二に、見方や考え方の取り上げ方は多様であり、教員が教材化する際の視点としても機能するということが明らかにされたことがあるという。表4と表5を比較すると、サブグループの多くは現代社会の課題を教材化する過程で、取り扱う見方や考え方の概念を変更していることがわかる。このことは、教材研究の過程において、追究すべき見方や考え方が検討され、必要に応じて修正が加えられたものと考えられる。児童生徒の実態、地域社会の実情、授業者の授業観などを基にしながら、授業づくりを進める中で、設定すべき見方や考え方が選び直されたのである。

第三に、現代社会の課題を取り上げる公民教育の授業は、教師による知識の提供というよりは、児童生徒の議論が中心になるということが明らかにされたという。いずれの事例においても、現代的な課題についての知識について学ぶだけではなく、それを通して主体的・対話的・深い学びといったアクティブラーニングの方法論が、授業の中で多様に活用されていたのである。

以上のように、日本公民教育学会のプロジェクト研究の事例から、新学習指導要領で期待されている授業実践の方向性を検討してきた。授業をデザインするに

表5 現代社会の課題と設定された見方や考え方

現代社会の課題	見方や考え方
①若者の貧困と社会的排除	正義、幸福
②超少子高齢化と社会保障	平等
③東日本大震災からの復興支援	公正、効率、多様性、社会参画
④地方の衰退と町づくり	公正
⑤財政危機と金融政策	持続可能性、世代間格差、効率性、自由と規制、公平・中立・簡素
⑥限りある資源とエネルギー政策	マクロなとらえ方、ミクロなとらえ方（効率性中心）、メタ的なとらえ方（批判的思考中心）
⑦グローバリゼーション下の産業と貿易	効率と公正
⑧地域紛争と民族的・宗教的多様性	ナショナリズム、多様性、生命
⑨持続可能な開発と地球温暖化	持続可能性
⑩科学技術の発展と生命倫理	生命、幸福、正義
⑪情報社会とメディアリテラシー	協働、多様性、社会参画
⑫グローバリズム・ナショナリズム・アイデンティティ	排除と包摂、流動と停滞、公と私、承認と非承認、涵養と偏狭

(出典) 唐木、2017年、p.11。

あたって焦点となっているのが、「見方や考え方」ということになるだろう。見方や考え方の育成を目指して、見方や考え方を活用する授業づくりを進めていくことで、主体的・対話的・深い学びとしてのアクティブラーニングが実現でき、そのことが資質・能力の育成につながっていくということが示唆されているのである。

おわりに

今回の学習指導要領改訂では、社会科、地理歴史科、公民科については、小中学校では、内容の枠組みや小中のつながりが改善され、高校については、歴史総合、地理総合、公共の共通必修科目が新設され、科目構成が大幅に見直されることになった。また、育成すべき資質・能力が、領域や学校種ごとに整理され、小中高におけるつながりや発展が明確にされたといえる。このような全体構成を踏まえながら、社会科、地理歴史科、公民科においては、何を知っているかから知識を活用して何ができるのかが問われる中で、「公民としての資質・能力の育成」に焦点化した授業をデザインしていくことが期待されているといえる。

公民教育の授業づくりにあたってのポイントは、現代社会の課題を「捉える」のみならず、そういった課題に「働きかける」見方や考え方の育成までが求められるようになったことである。そういった知識を活用する見方や考え方を育むには、現代社会の課題と見方や考え方との間を往還させながら、追究すべき見方・考え方の中心となる概念を導き出し、そうした中心的な概念に焦点をあてながら、主体的・対話的・深い学びをデザインしていくことが重要になってくる。こう

した中心的な概念に焦点化したアクティブラーニングを実践することを通してはじめて、社会的事象の表面的な理解にとどまらない、課題解決に向けて生きて働く深い理解へと導くことができるのであろう。公民教育において、知識の習得だけにとどまらず、知識を活用して社会に働きかけるといった資質・能力の育成をめざすためにも、見方や考え方に焦点をあて、現代社会の課題を主体的・対話的・深く追究する学びのインバージョンが求められているのである。

なお、本稿では、新学習指導要領の方向性を整理するとともに、日本公民教育学会のプロジェクト研究の事例分析を通して、これからの公民教育における授業づくりの一端について検討した。今後は、新しい公民教育の授業を具体的にどのようにデザインしていくのか、そうした授業を通して育まれる資質・能力をいかに評価するのかなどについてさらに追究していくことが課題として残されている。

引用・参考文献

- 研究代表者 唐木清志「現代社会の課題を考察する見方や考え方を身に付けさせる公民教育カリキュラムの再構築」(科学研究費補助金研究成果報告書)、2017年
- 唐木清志「社会科における主権者教育—政策に関する学習をどう構想するか」日本教育学会編『教育学研究』第84巻第2号、2017年、155—167頁。
- 文部科学省「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について(答申)」、2016年12月21日。
- 松尾知明『21世紀型スキルとは何か—コンピテンシー

に基づく教育改革の国際比較』明石書店、2015年。
松尾知明『未来を拓く資質・能力と新しい教育課程—
求められる学びのカリキュラム・マネジメント』学
事出版、2016a年。
松尾知明「知識基盤社会とコンピテンシー概念を考え
る—OECD 国際教育指標 (INES) 事業における理論
的展開を中心に」日本教育学会編『教育学研究』第
83巻第2号、2016b年、154—166頁。

新学習指導要領に則した社会科教育法（地理・歴史分野）の実践

法政大学キャリアデザイン学部兼任講師 本山 明

1. はじめに

2017年3月小中学校の学習指導要領が告示された。長年、東京の下町で中学校の社会科教師をしていた私には子どもたちから発せられた忘れられない言葉がある。テストに備えて単なる理解と暗記していた時だった。「教科書はつまらない。これ何の意味があるんですか」との問いだった。

今の時代が矛盾や課題や課題に満ちていることは子どもたちも日々感じ取っている。「何の意味があるんですか」という、私に投げかけられる子どもたちの言葉は、いまの時代の学びのテーマ性と学校の授業がかみ合っていないことを象徴的に表現している。高校受験という制約はありながらも、私自身、子どもたちが社会科の意味を感じとるように努力をしてきた。大学の社会科教育法の授業の中でも、いくつかの手作り授業を紹介している。その一つである「回転寿司の授業」を示すことにより、この授業が新学習指導要領でどのような位置付けになるのかを考えてみたい。

2. 実践

＝研究テーマ『生徒が意欲的に学習するための授業の工夫』＝

授業名

回転寿司の授業

地理的分野・●資源や産業の特色（日本の漁業）

公民的分野・●現代社会を生きる（豊かさを考える）

●生活と経済 ●かぎりある資源

（1）研究テーマ設定の理由

- ・社会の授業はともすれば、知識を生徒に教え、暗記させることが多くなる。このことは知識をつける上では大切であるが、生徒が意欲的になるには、授業において工夫が必要に思われる。
- ・授業にたいして生徒が意欲的になるには、いくつかの要素があるのではないかと。授業内容が生徒の実感とつながっていること。（たとえば現代の課題や地球的課題は「なんのために学ぶのか」が明確であるため、積極的にとりくみやすい。）

- ・授業方法が生徒参加型であること、発信型であること、生徒の推理や想像の余地があること。
- ・また、授業の中で「友達と梯子をつなぎあつて上に登り、（まちがいも大切にしながら）新しい発見をしていく」「友達の意見を聞き、知的刺激を受け、自分の思考を活性化していく」などの学びの共同性なども意欲をひきだすのではないかと。

（2）今回の授業で多少ではあるが工夫した点

- ・生徒にとって身近な回転寿司を切り口にし、現在報道されているマグロの減少の問題につなげている。
- ・クイズという方式を使いながら、地球における食糧資源の保護という視点が深くなる設問を準備している。
- ・取材で得てきた、それぞれの職業や立場のコメントを写真つきで紹介しながら、生徒が考える資料としている。
- ・「持続可能な漁業のためにどうしたらよいか」というテーマで生徒が考え、共有しやすいようにしている。

（3）指導計画とねらい・授業略案

◆回転寿司の授業（前半）（1時間）

〈ねらい〉

私たちがたくさんの漁業資源を消費していることについて、回転寿司をてがかりに確認する。
蓄養マグロを例にしてマグロが安く食べられる“しくみ”について知っていく。

【導入】

回転寿司体験を聞き授業にはいる。

【展開】

回転寿司クイズをおこなう。

- ・世界の漁獲状況は、くどの国々が多く魚をとっているのか」という問を手がかりにしていねいにみていく。
- ・マグロの価格が下がっていることの要因のひとつとして蓄養があることを確認する。
- ・また蓄養には、たくさん小魚が必要なことも知る。

- ・ラベルをよみとる作業から消費者として魚を選択できることにもふれる。

【まとめ】

NHK 地球データマップ

「魚が消えていく」(前半) 視聴

◆ 回転寿司の授業 (後半) (1 時間)

〈ねらい〉

いくつかの仕事や立場の方のコメントを参考にして「どうしたら持続可能な漁業をしていけるのか」「地球の食糧資源が守れるのか」を考え、クラス全体で共有する。

【導入】

銚子丸の副店長さんの話題からはいる。

【展開】

コメントと写真(取材で撮った顔のアップ)、ロールプレイを行う。

- ・消費者が魚にたいしてどのようなイメージを持っているのか、それが世界的な魚ブームに結びついていることを理解する。
- ・仕事や立場によって漁業資源にたいする思いが共通しているところ、違うところがあることを理解する。
持続可能な漁業のために⇒ひとりひとりの意見を黒板にはりだす。
- ・いくつかの仕事・立場にわけ、そこで何ができるのかを考え記入する。

【まとめ】

NHK 地球データマップ

「魚が消えていく」(後半) 視聴

〈備考〉

- 事前学習や意欲づけとしてマグロの漁獲規制などの日本経済新聞の記事(06.11)の読み合わせをするとよい。
- 「どうしたら持続可能な漁業がつけられるのか」「地球の漁業資源を守るには」というテーマでレポートを課題として出すとよい。

(4) 評価

積極的に授業に参加できたか。〈関心・意欲〉・・・授業

自分なりの意見をその理由をつけながら構成できたか。〈思考・判断・表現〉・・・レポート・授業の間への答

新聞やコメントなどを資料として活用できたか。〈資料活用〉・・・レポート

漁業資源が減少しそれにたいして様々なとりくみは始まっていること理解できたか。

〈知識・理解〉・・・テスト

(5) 回転寿司のマグロはなぜ安い？

ここ数年、回転寿司にはいってみるとトロがとても安くなっていることにビックリする。なかには、生本マグロの大トロが2貫で250円のところもある。地域の寿司屋では、同じものが1貫500~600円する。以前からなぜ五倍もの価格の差があるのか、回転寿司の本マグロはなぜこれほど安いのかと疑問に思っていた。

世界自然保護基金(WWF ジャパン)のホームページを見ていると、マグロの乱獲についての資料があった。そこには、地中海沿岸・オーストラリア沿岸を中心に、本マグロの蓄養(小さなマグロをとってきて、小魚をエサにし、巨大ないけすの中で大きく育てること)が行なわれており、このため小さなマグロが乱獲されている問題がしるされていた。

その資料の中に、MSC 認証(海の環境や生態系を乱さないよう環境に配慮した漁場で捕獲したという認定ラベル)について紹介しているページがあった。この認証をはじめて日本でとった会社・団体は、亀和商店(和田一彦社長)と書いてある。なぜ、このような認証をとろうとしたのかを聞きに行こうと思いたった。現在の魚についての問題や、プロとしての思いを聞けるかもしれない。

亀和商店は、築地市場の中に事務所をかまえていた。社員は80名ほどという。和田社長は、まだ若い方であった。「世界中の魚は乱獲されており、このままいけば枯渇する魚も出てくる。魚をたくさん食べる日本や先進国は、この状況に対し責任を持たなくてはいけない。どうしたら持続可能な漁業ができるのか、消費者も含めて考える必要がある。亀和商店があついているアラスカのマスについてMSC 認証をとった。このような認証は欧米ではかなり広がってきている。日本にも広げていきたい。プロとして自信の持てる魚をあつきたい。目先の相場だけを見て、もうかることだけを追求することは悲しいことだ。私の喜びは、みんなにほんとうにおいしい魚を食べてもらうことだ」と話してくれた。

築地市場鮪専門やま吉、WWF ジャパン、すし銚子丸にも取材に行った。感じたことは、マグロひとつをとっても、マグロ卸売商、環境保護団体、回転寿司屋それぞれの立場での意見があるということだ。消費者もいれて、それぞれのコメントを構成して台本をつくり、授業で子どもたちがロールプレイをしたらよいと思った。そのなかで持続可能な漁業について考えさせ

たい。また授業のはじめには、回転寿司やマグロについてのクイズをしたら、子どもたちの関心が高まるのではないか、などと構想を練った。参考までに、授業のときに使用した情報源のおもなものをあげておく。

※テレビ番組

NHK 教育テレビ 地球データマップ「魚が消えていく」

※書籍

NHK スペシャル『データマップ 63 億人の地図—経済の地図帳』アスコム

※新聞記事

朝日新聞 2001年4月20日夕刊「地中海はマグロブームにわく」／朝日新聞 2006年6月22日朝刊「マグロの道・蓄養技術」／日本経済新聞 2006年8月2日朝刊「マグロの高値余波じわり」／毎日新聞 2006年11月6日朝刊「闘論・地中海のマグロ規制」／東京新聞 2006年11月11日夕刊「トロやパエリアが環境破壊。WWF 海の乱獲警告」／各新聞 2006年11月27日「クロマグロ規制の記事」

※インターネット

“World Mapper (ワールド・マップ)”のページ(各国の統計数字、たとえば魚の輸入量がビジュアルに各国の地図面積としてあらわれる。／「無添くら寿司」のホームページ(回転寿司のネタや調味料などの原産地など情報開示にすぐれており、授業をつくるうえでのヒントになる)

(6) 授業展開—資源問題を多様な視点から考える

「回転寿司の授業」は、2時間の予定で行なった。1時間目は回転寿司クイズをし、日本が大量の魚の消費国であること、蓄養マグロなどで、本マグロが安く食べられるしくみがつくられていることにふれておく。

2時間目は、いくつかの仕事や立場の方(WWF ジャパン・伊澤あらた氏、すし銚子丸・青木茂也店長、鮪専門やま吉・大見高司氏、亀和商店・和田一彦社長、小学6年生と中学2年生の親・村山美枝さん)のコメントをもとにして作成した台本で、ロールプレイ(それぞれの人になりかわって発言)を行なう(黒板にそれぞれの方の写真を貼り臨場感を出した)。マグロの問題についてもひとつの見方を押しつけるのではなく、資源問題をいろいろな視点から考えていくことが必要だと考え、このような方法をとった。

その後、黒板にテーマを貼り、(例えば、「持続可能な漁業のために、どうしたらよいか」)、〈私たち消費者〉
〈漁業をしている人・水産関係の企業〉〈国・国際機関〉

〈マスコミ〉〈小売り・卸売り〉〈環境保護などの団体〉
〈新しいプラン〉の項目に分けてスペースをつくった。子どもたちは、テーマについての考えを、項目に分けられたワークシートに書き込む。その中でグッドアイデアをひとつ付せん紙に書き、一人ひとりが黒板に貼る。付せん紙には氏名も書いてある。

私は、黒板に貼られた付せん紙を、項目ごとに読みあげる。読みあげられた子はニッとするし、さえているプランには、「oo君スゴイ」と子どもたちの中から声がかかる。こんなふうには、全員のプランを読みあげていく。「よくここまで考えられたね」などの私からのコメントを折り込みながらやっていく(時間があれば、子どもが自分のプランを黒板の前で読みあげるとよい)。

子どもたちが「持続可能な漁業のために、どうしたらよいのだろう」というテーマで考えてきたプランのいくつかを、以下にあげておく。

- ・漁獲制限をしっかりと守り、乱獲などを行なったり、蓄養などに使われるエサをとりすぎたりしない。漁ではほかの魚をとってしまったり、海底を荒したりしない漁の方法にする。(漁業をしている人に)
- ・「マグロの値段が高くなった」などの話だけを報道せず、どうすべきなのか、どのような状態なのかということも報道し、知らない人にどんどん知らせていく。(マスコミの人に)
- ・蓄養のときに育てたマグロを少しでもいいから逃す。(漁業をしている人に)
- ・乱獲・混獲などいけない方法でとっている魚は仕入れないようにする。パッケージにどんな方法で魚をとったのかを表示する。(小売りをしている人に)
- ・魚をとる量を制限する。またそのときには、漁業をしている人にきちんと補償金を出す。(国に)
- ・なるべくこれからまだ成長しそうな小さな魚を漁獲しないで、成長しきった大きな魚を漁獲したらよい。(漁業をしている人に)

(7) 手づくり授業をつくろう

子どもたちの感性はやわらかい。気持ちでとらえ、そのまま意見が出せる。友だちの意見を聞き、知的刺激を受け、自分の思考が活性化してくる。このような経験を授業でもたせたい。学力テストにそなえた暗記学力や操作学力では生まれてこない力である。子どもたちの実感とつながっている切り口の授業を、教師が手づくりでつくること。このことが今ほど求められている時代はないだろう。

資料1

回転寿司クイズ

- 1 人間の祖先は野生の猿です。(A)く物を追いかけて捕まえようとするのが本能です。(A) いている物は美味しそうに見える。(大手回転ずし社長のことばより)
(A) に入ることばは何。
- 2 回転寿司で回っているネタが下に出ています。日本でとれるネタはどれ。
赤貝、タコ、サンマ、紋甲イカ、エビ、スルメイカ、サーモン、ヤリイカ、真アナゴ、びんちょう鮪、キハダマグロ、ズワイガニ、ウニ、メバチマグロ、エンガワ、
- 3 回転寿司を速く回すと (B) が早まり時間的には早く処分しなければならない。
B に入る言葉は何。
- 4 これは何。(写真は割愛)
- 5 1950 年の漁場も世界地図と 2000 年の漁場も世界地図を見てわかることは何か。(世界地図は割愛)
- 6 次の世界地図は何をあらわしているか。(世界地図は割愛)
- 7 次のネタの中で一番高いのは何ですか。
ウニ、生ガキ、マグロ、ケーキ、浅づけナス、サバ、イクラ、ハマチ
- 8 何の写真か。(写真は割愛)
- 9 8 のマグロを解体しているとたまに体から出てくるものはなにか。
- 10 8 のマグロの身を鮮やかな赤色にするために食べさせているものは何か。
ア トマトのミンチ
イ 海老の頭の粉
ウ 紅花の花の汁
- 11 8 のマグロ、1 k g 増やすのに () kg の餌(イワシなどの魚、他) が必要か。
ア 15 kg
イ 7 kg
ウ 5 kg
エ 3 kg
- 12 8 のマグロを育てると何パーセントがトロの部分になるのか。
ア 30%
イ 45%
ウ 60%
エ 75%
オ 90%
- 13 ラベルを読んでみよう。A の場合は () 産と

表記される。(ラベルは割愛)

【回転寿司クイズの答え】

1 動、2 サンマ、3 乾燥、4 おひつ型しゃりロボット、5 漁場が広がっている(先進国が南の後進国を漁場にしている)、6 魚の輸入量、7 ウニ 8 (マグロ) の(畜養)、9 銃弾、10 イ、11 ア、12 オ、13 三崎港(外洋で漁獲しても〇〇港産と表記できる)

資料2

クローズアップ 2016

中西部太平洋委 クロマグロ保護、温度差

毎日新聞 2016年8月30日 朝刊

日本や米国など10カ国・地域が、高級すしネタとして人気のクロマグロの資源管理を話し合う中西部太平洋マグロ類委員会(WCPFC)が29日、福岡市で開幕した。生後1年未満のクロマグロが減った場合に緊急の漁業規制を行うことなどを日本が提案、9月2日まで議論して着地点を探る。クロマグロの保護では、日米で回復目標に差があるなど課題は多く、長期的な資源管理の展望を打ち出せるかが鍵となる。太平洋のクロマグロの漁獲量は10か国、地域で1962年の15万トンから2015年には3万トンまで減少している。

資料3

地中海マグロブームにわく

赤身の多い天然ものが「全身トロ」に変わる。カルタヘナから日本に向かうマグロは5年で25倍になった。

朝日新聞 2001.4.20 朝刊

パン、パン、パン。ひげを蓄えた男が、絞り込まれた網の中にライフル銃を撃ち始めた。1秒ほどの間隔で、群れる本マグロの目のわきを正確に射抜く。海は瞬間に真っ赤に染まった。

地中海に面したスペイン・ムルシア州のカルタヘナ沖。動きを止めたマグロが、次々と2基のクレーンで船の甲板につり上げられていく。

甲板上では、電動ノコギリで頭部を落とし、約1分の針金を差し込んで中枢神経を抜く。重さを減らして運送費を節約するのと、鮮度を保つためだ。大きな魚体の大部分は、脂身の多い「トロ」だ。作業は手際よく進み、マイナス2度に設定された水槽の中に放り込まれた。

現地企業と合弁で、このいけすでマグロを育ててい

るのは日本の水産会社マルハ。かつお・まぐろ課長の中川冬樹さん（42）は「素早くしなければ、マグロの鮮度がおちる。ライフフルで撃つのは『マグロが苦しまずにすむ』と環境保護団体も理解してくれている」と話す。

カルタヘナは地中海に突き出た人口約 17 万人のまち。周辺の海岸線にそって、日本企業がかかわる 7 社の本マグロいけすがひしめく。ここで取れたマグロはほとんどが成田空港へ空輸され、日本人の胃袋にはいる。

マルハは 1995 年に現地企業と合弁会社を設立し、翌年から本マグロの養殖を手がけている。ほかに三井物産や東洋冷蔵（三菱系）も、この企業と合弁を組み養殖を事業化している。

カルタヘナでマグロの作業船に乗せてもらったのは今年の 3 月。ベージュ色の大きな岩肌が海に張り出し、前任地の宮城県石巻市で見た牡鹿半島の入り江に似ていた。

海岸線から約 200 ㍎離れて、いけす 4 基がアンカーで据え付けられている。だ円形で長さ 160 ㍎、幅 60 ㍎。1 基の中に約 300 ㍎のマグロが入る。平均 150 ㍎だと 2000 匹が入る。

この日、いけすから取り上げたマグロは 150 本。一番大きいので体長約 2・5 ㍎、体重 300 ㍎あった。

資料 4

マグロの道 蓄養技術 競う産地 養殖も視野に
朝日新聞 2006 年 6 月 22 日 夕刊

まだ暗い午前 7 時、オーストラリア南部ポートリンカーンの水産会社「ブラゾロフ」の漁船が、沖合 20 ㍎にあるいけすに着いた。船員の 1 人が船尾のクレーンを動かし、直径約 20 ㍎のいけすいっぱい網を広げた。

「ゴー（行け）！」

リック・レーマン船長（53）の指示で、別の船からダイバーが飛び込んだ。網に追い込んだ 1 ㍎弱のミナミマグロに、寄り添うように泳ぎながらエラに手をかけて抱き上げ、船上へ伸びるベルトコンベヤーに 1 匹ずつ乗せる。南半球は今が冬。約 16 度の水中で 2 時間、作業は続く。

船上で、マグロは脳天に直径 1 ㍎ほどの金属棒を打ち込まれ、血抜きされる。エラと内蔵が除かれ、口に細いロープが通されて甲板下の冷蔵室につるされる。2、3 分の工程の間、マグロは精いっぱいの抵抗をする。10 代から 30 歳過ぎと若い船員たちは、みんなすぐに血まみれになった。

箱詰めされたマグロは、陸路で 640 ㍎東のアデレードに運ばれる。空路シンガポール経由で成田に向かい、2 日後には店頭に並ぶ。

「蓄養」と呼ばれる生産方法だ。10～20 ㍎の幼魚を捕らえ、2～3 倍に太らせて出荷する。

3. 新学習指導要領（2017 年 3 月告示）

（1）中学校社会科の目標を抜き出してみる。（下線は筆者）

◇中学校学習指導要領総則 第 2 節 社会

第 1 目標

社会的な見方考え方を働かせ、課題を追究したり解決したりする活動を通して、広い視野にたち、グローバル化する国際社会に主体的に生きる平和で民主的な国家及び社会の形成者に必要な公民としての資質・能力の基礎を次のとおり育成することを目指す。

- （1）我が国の国土と歴史、現代の政治、経済、国際関係等に関して理解するとともに、調査や諸資料から様々な情報を効果的に調べまとめる技能を身に付けるようにする。
- （2）社会的事象の意味や意義、特色や相互の関連を多面的・多角的に考察したり、社会に見られる課題の解決に向けて選択・判断したりする力、思考・判断したことを説明したり、それらを基に議論したりする力を養う。
- （3）社会的事象について、よりよい社会の実現を視野に課題を主体的に解決しようとする態度を養うとともに、多面的・多角的な考察や深い理解を通して涵養される我が国の国土や歴史に対する愛情、国民権を担う公民として、自国を愛し、その平和と繁栄を図ることや、他国や他国の文化を尊重することの大切さについての自覚などを深める。

◇中学校学習指導要領 社会編 第 2 各分野の目標及び内容

〔地理的分野〕

1 目標

社会的事象の地理的な見方・考え方を働かせ、課題を追究したり解決したりする活動を通して、広い視野に立ち、グローバル化する国際社会に主体的に生きる平和で民主的な国家及び社会の形成者に必要な公民としての資質・能力の基礎を次のとおり育成することを目指す。

- （1）我が国の国土及び世界の諸地域に関して、地域の諸事象や地域的特色を理解するとともに、調査や諸資料から地理に関する様々な情報を効果的に

調べまとめる技能を身に付けるようにする。

- (2) 地理に関わる事象の意味や意義、特色や相互の関連を、位置や分布、場所、人間と自然環境との相互依存関係、空間的相互依存作用、地域などに着目して、多面的・多角的に考察したり、地理的な課題の解決に向けて公正に選択・判断したりする力、思考・判断したことを説明したり、それらを基に議論したりする力を養う。
- (3) 日本や世界の地域に関わる諸事象について、よりよい社会の実現を視野にそこで見られる課題を主体的に追究、解決しようとする態度を養うとともに、多面的・多角的な考察や深い理解を通して涵養される我が国の国土に対する愛情、世界の諸地域の多様な生活文化を尊重しようとするこの大切さについての自覚などを深める。

〔歴史的分野〕

1 目標

社会的事象の歴史的な見方・考え方を働かせ、課題を追究したり解決したりする活動を通して、広い視野に立ち、グローバル化する国際社会に主体的に生きる平和で民主的な国家及び社会の形成者に必要な公民としての資質・能力の基礎を次のとおり育成することを旨とする。

- (1) 我が国の歴史の大きな流れを、世界の歴史を背景に、各時代の特色を踏まえて理解するとともに、諸資料から歴史に関する様々な情報を効果的に調べまとめる技能を身に付けるようにする。
- (2) 歴史に関わる事象の意味や意義、伝統と文化の特色などを、時期や年代、推移、比較、相互の関連や現在とのつながりなどに着目して多面的・多角的に考察したり、歴史に見られる課題を把握し複数の立場や意見を踏まえて公正に選択・判断したりする力、思考・判断したことを説明したり、それらを基に議論したりする力を養う。
- (3) 歴史に関わる諸事象について、よりよい社会の実現を視野にそこで見られる課題を主体的に追究、解決しようとする態度を養うとともに、多面的・多角的な考察や深い理解を通して涵養される我が国の歴史に対する愛情、国民としての自覚、国家及び社会並びに文化の発展や人々の生活の向上に尽くした歴史上の人物と現在に伝わる文化遺産を尊重しようとするこの大切さについての自覚などを深め、国際協調の精神を養う。

(2) 注目されるSDGs（下線は筆者）

◇中学校学習指導要領解説 社会編

(イ) 取り上げる地球的課題については、地域間の共通性に気付き、我が国の国土の認識を深め、持続可能な社会づくりを考える上で効果的であるという観点から設定すること。また、州ごとに異なるものとなるようにすること。

この中項目の構成、主なねらいや着目する視点などについては次のとおりである。（中略）

この中項目で身に付けたい「知識」に関わる事項として、まず、ア（ア）「世界各地で顕在化している地球的課題」は、それが見られる地域の地域的特色の影響を受けて、現れ方が異なることを理解すること」が挙げられる。

このうち、地球的課題については、グローバル化する国際社会において、人類全体で取り組まなければならない課題、例えば、持続可能な開発目標（SDGs）などに示された課題のうちから、生徒が地理的な事象として捉えやすい地球環境問題や資源・エネルギー問題、人口・食料問題、居住・都市問題などに関わる課題を取り上げることを意味している。

地域的特色の影響を受けて、現れ方が異なることについては、世界各地に見られる地球的課題は地球上の各地で現れる普遍的な課題ではあるが、各地域の地域的特色を反映させてその要因や影響、対処の仕方などが異なっていることを意味している。

4 新学習指導要領と「回転寿司の授業」

(1) SDGsと「回転寿司の授業」

SDGsは国連によって「持続可能な社会・世界」をつくるための目標である。17項目からなっており2030年までの達成をかかげている。「回転寿司の授業」は主に目標14の「持続可能な開発のために海洋・海洋資源を保全し持続可能な形で利用する」に当たる。

SDGsは中学校学習指導要領解説で掲げられている地球環境問題や資源・エネルギー問題、人口・食料問題、居住・都市問題などのほかにも貧困、飢餓、保健、教育、ジェンダー、水・衛生、エネルギー、経済と雇用、不平等、陸上資源、平和、グローバルパートナーシップが目標として掲げられており、その実態、現実と合わせ授業化すれば子どもの関心を引き起こすことになる。

教育と、あるべき社会像・世界像は、本来的にはともに語られるべきものだと思う。日本の教育の中にはそれが欠けていると思われる。SDGsはそのヒントになるだろう。

(2) 新学習指導要領による「見方・考え方」と「多面的・多角的に考察」の強調

今回の学習指導要領で多く出てくるキーワードは「見方・考え方」と「多面的・多角的に考察」である。この二つのキーワードは現学習指導要領でも使用されている。「見方・考え方」は全教科に共通する深い学びに至る筋道としての用語になっている。「多面的・多角的に考察」は様々な角度の切り口、異なった見方・考え方、意見、主張、立場でと読み取ることができる。

「回転寿司の授業」では、築地市場のマグロ専門店、卸売商、環境保護 NGO、回転寿司屋さん、消費者を取材し、ロールプレイの台本を作成した。取材を通じ漁業新聞の記者さんとも知り合いになった。漁業関係者はそれぞれ漁業資源の枯渇の問題に直面しており強い危機感を語っていた。出会った方の多くは中小業者であり、大きな漁業会社の要求で効果的な漁業制限をしない行政への批判もあった。海の流れ、海水の温度変化で魚がとれなくなるという地球環境の変化に触れた発言もあった。持続可能な漁業の問題は他の SDGs の問題と関連し合っている。

ところで学習指導要領で、批判という言葉を使わないのはなぜだろう。批判とは自分の意見をもって、現状をただすことだと思う。子どもたちの意見表明でもある。主体的になるには批判的な思考の育成、社会的な提言、社会参画が必要ではないか。

音声学授業での明示的な学び¹

法政大学文学部教授 川崎 貴子

1. はじめに

第一言語 (L1) 習得が無意識のプロセスであるということは広く合意されている。また、第二言語 (L2) 習得においても、学習の多くは無意識であるとされる。中でも、Krashen (1981, 1982) は、L2 習得もインプットに基づく無意識的なプロセスであるとし、L2 習得につながる無意識の学びである「習得」と、意識的・明示的な「学習」とを区別する立場をとった。しかし近年では、L2 習得において明示的学習が役割を果たしているという考え方が主流である。Tomlin & Villa (1994)、Guion & Pederson (2007) による注意の研究や、Schmit (1990) による気づき仮説 (Noticing Hypothesis) がその例として挙げられる。たとえば、Schmit (1990) は学習者がインプットから何かを習得するためには、それについての気づきが必要であるとしている。本論文では、明示的に喚起される学習者の注意が、L2 の音声・音韻習得を促進しうるのかについての考察をおこなう。

大学における英語音声学の授業では、英語の子音や母音の調音方法や音響的な違いについての授業が行われる。さらに筆者の担当する授業では、英語の音声・

音韻変化や日本語の音韻変化についての講義も行う。本論文では、このような音声学の授業を通して、学生がこれまで知らなかった新たな明示的な知識を得ていると感じているのかどうか調査した。また、新たに得られた知識が、自らの英語の発音・知覚の向上につながっていると実感できているのかどうかを調査した。

2. L2 習得における明示的知識

子どもは生後すぐから様々な音響的特徴に注意を払い、母語に必要な音素を特定する。そしてそれぞれの母語の音素を弁別するのに必要な音響的特徴を特定し、その他の母語に必要な音響的差異には注意を払わなくなる。一方、L2 習得では学習者の L1 文法が習得に影響する。特に音声習得では、L1 と L2 の音素カテゴリーや音韻ルールの違いが L2 習得の妨げになることが多い。L1 に存在しない音は知覚・生成ともに難しいことが多いのである。たとえば日本語母語話者が英語を習得する際に、日本語に無い英語音の知覚が問題になることがある。以下の表 1、表 2 はそれぞれ英語、日本語の子音音素の表である。²

表 1. 英語の子音音素

	唇音	歯音	歯茎音	硬口蓋 歯茎音	硬口 蓋音	軟口 蓋音	声門音
破裂音	p b		t d			k g	
摩擦音	f v	θ ð	s z	ʃ ʒ			h
破擦音				tʃ dʒ			
鼻音	m		n			ŋ	
側面接近音/流音			l				
接近音/流音			ɹ				
接近音	w				j		

¹ 本研究の実施にあたっては日本学術振興会科学研究費補助金 (基盤研究 C) (「L2 習得における音響特徴と音韻カテゴリーマッピング—メタ認知的知識の役割」課題番号: 26370711) の助成を受けた。

² 表 1, 2 は牧野 (2005: 52) による子音音素を改編したものである。

表 2. 日本語の子音音素

	唇音	歯茎音	硬口蓋音	軟口蓋音	声門音
破裂音	p b	t d		k g	
摩擦音		s z			h
鼻音	m	n			
流音		r			
接近音	w		j		

日本語に無い /θ, ð/ などの音素と、その類似音である /s, z/ の聞き分けは難しい。これは L1 に無い L2 音と、母語の類似音との間に知覚同化が起きるからである (Best, 1995 他)。このような知覚同化が見られる L2 習得では、L1 習得とは異なり、ただ発話音声を聞くだけで L2 音のカテゴリーを形成することは難しい。しかしそのような L2 音韻習得においても、L1 に無い L2 音の弁別ができないわけではない。Strange (2011)、Matthews & Kawasaki (2013)、Kawasaki et al (2014) では、低次の音声知覚では、L1 で使用されていない音響手がかりも利用され、L2 音の知覚に繋がること示された。類似する L2 音と L1 音は、低次のレベルにおいては知覚・弁別できるのである。また、川崎ら (2015, to appear) では明示的知識により適切な音響の手がかりに注意を向け、インプットを蓄積することが、新たな L2 音の習得に繋がることの習得モデルを提唱している。

Guion & Pederson (2007)、Strange (2011)、Hisagi & Strange (2011)、Porretta & Tucker (2015) 等、適切な音響手がかりに明示的に注意を向けることの効果は近年、多くの研究で指摘されている。Guion & Pederson (2007) が行った、英語母語話者によるヒンディー語閉鎖音の知覚実験では、注意の誘導による差が結果に影響を与えることが示された。意味に注意するように指示されたグループと、音声的な違いに注意するよう指示されたグループで知覚実験を行ったところ、音声知覚問題への正答率は後者のグループの方が高かったのである。また Hisagi & Strange (2011) や Porretta & Tucker (2015) の研究では、英語母語話者を被験者とし、singleton vs. geminate の知覚実験を行った。音の長さに注意を払うよう、明示的に教示を与えることで、singleton vs. geminate の知覚の向上が見られたという。

本論文の目的は、大学での英語音声学の授業は、明示的な学習に必要な明示的知識の獲得に役立つのか、

また、その明示的知識が L2 の発音・知覚の向上に役立つのかどうかを調査することであった。

自然に習得される L1 とは異なり、L2 習得においては明示的知識が与えられることが通常である。たとえば日本語母語話者への英語教育では、初期段階で英語の [j]、[ɹ] をはじめとする、日本語には無い子音についての調音の知識が明示的に与えられる。しかし、大学での英語音声学の授業では、英語の調音・音響的特徴にとどまらず、国際音声記号での表記方法、音韻変化など、さらに詳しい内容を扱う。本論文では、大学での「英語音声学」授業を受講することで、学生は英語の音声についての新たな明示的知識を得たと感じているのかどうか、またその知識が英語音の生成（発音）・知覚の向上につながると感じられるのかを調査した。

3. 調査方法

著者の担当する「英語音声学」は春学期の「英語音声学 A」と秋学期の「英語音声学 B」から成り、それぞれ 15 回の半期授業である。本調査は、2017 年春学期の「英語音声学 A」の 12 回目の授業が終了した時点で行われた。2017 年春学期の、調査時点までに扱った内容は以下の (1) に示した。

- (1) 「英語音声学 A」にて扱った内容
 - a. 調音器官
 - b. 英語の子音・英語の母音、日本語の子音・日本語の母音
 - c. 聞こえ度・音のまとまり（音節構造）
 - d. 音素・異音
 - e. 英語の気音化、鼻音と同化、英語の /l/ の口蓋化
 - f. 日本語の子音変化（ハ行・サ行）、日本語の母音変化

本調査では、授業で扱った内容のうち、どれが学生

にとって新しい知識であったか、また、その新しい知識は発音・知覚（聞き取り）に役立つと思うかどうかを問うものであった。

調査対象者は(1)の「英語音声学 A」の授業を履修している法政大学の学生、130人であった。

授業で扱った項目のうち、英語音素に関するものを7項目、英語の音声・音韻規則に関するものを2項目、日本語の音声音韻規則に関するものを2項目挙げた。そしてそれぞれにつき、「新しく知識が得られた」「発音の向上に役立ちそう」「聞き取りの向上に役立ちそう」のうち、当てはまるもの全てに丸をつけて回答する形式の調査をおこなった。また、本授業は英語の教職課程の選択科目であるため、自身の英語学習以外にも、「英語を教える際に役立ちそう」という項目も設けた。

調査用紙で尋ねた学習項目は、以下の(2)、および(3)に記した。

(2) 英語の子音・母音についての項目

- a. 英語の歯間摩擦音 [θ, ð]
- b. 英語の側面流音 [l]
- c. 英語のそり舌流音 [ɹ]
- d. 英語の唇歯摩擦音 [f, v]
- e. 英語の軟口蓋鼻音 [ŋ]
- f. 英語の母音 [ə] 以外
- g. 英語の母音 [ə]

(3) 英語・日本語の音声・音韻変化についての項目

- a. 英語の閉鎖音の気音化
- b. 英語の音節構造
- c. 日本語のハ行音・サ行音の子音変化
- d. 日本語の母音変化 ei→ee, ou→oo

(2)に挙げた英語音に関する項目のうち、(2a-d)の子音については英語学習の初期に調音についての簡単な説明を受けていると考えられる。一方、(2e-g)についてはあまり詳細な説明は受けていないことが多いようであった。英語では "sin" [sm] vs. "sing" [smŋ] に見られるように、[n] と [ŋ] が対立的である。日本語

にも「簡単」[kantaŋ]、「関係」[kaŋkee] にみられるように、[n] と [ŋ] は存在するが、対立的な音素としては現れない。よって日本語母語話者にとっては [n] と [ŋ] の区別は難しいのだが、この対立については中高であり教えられることは無い。母音についても同様に、(2a-d)の子音に比べ、詳しい説明を受けることは少ないようである。

(3)の音変化や音韻システムについては、気音を除いて中学・高校で説明を受けている学生はほぼいないと思われる。(3b)の音節構造に関して、日本語に比べ英語はより複雑な音節構造を持つ。この日本語と英語の音節構造の違いが、日本語母語話者が英語を話す際、母音挿入につながる。たとえば "desk" という語を発話する際に、[desukw]というように、下線部の母音が挿入され、CV・CVという、日本語で許容される基本的な音節の形になるよう、変形が行われるのである。発音のみならず、知覚時にも存在しない母音が入っているように聞こえるという現象は見られる(Dupoux, et al, 1999)。このような抽象的な構造の差異について、中高で教えられることはほぼ無いであろう。(3c-d)は英語ではなく日本語の音変化である。日本語では /s/ が高前舌母音の前で [ʃ] に変化し、/h/ は高前舌母音の前で [ç] に、高後舌母音の前で [ç] に変化する。また、二重母音の /ei/ は [ee]に、/ou/ は [oo] と長母音に変化する。これらは日本語母語話者が無意識で行っているものであり、明示的知識として持っている学生はほぼいない。これらの変化ルールは日本語のものであるが、英語習得に際して転移し、誤用につながることも多いものである。よって、これらの変化が英語習得に影響を与えるということも授業で説明し、その知識が伝わっているかどうか、またその知識が発音や知覚の向上に役立つと考えるかどうかを問うた。

4. 結果

本調査にて得られた130名の回答結果を集計し、まとめたものが以下の表3、表4である。

表3. 英語の子音・母音についての集計結果

	θ, ð	l	ɹ	f, v	ŋ	母音	ə
新しい知識	66.92%	69.23%	66.92%	66.92%	73.08%	77.69%	73.08%
発音の向上	62.31%	57.69%	58.46%	50.99%	45.38%	45.38%	47.69%
聞き取りの向上	33.08%	33.08%	36.15%	30.77%	27.69%	30.00%	30.00%

表 4. 英語・日本語の音声・音韻変化についての集計結果

	気音	音節	ハ行・サ行	母音
新しい知識	72.31%	75.38%	79.23%	81.54%
発音の向上	44.62%	44.62%	28.46%	28.46%
聞き取りの向上	23.85%	23.85%	17.69%	14.62%

表 3 から分かるように、すでに簡単な説明がなされている [θ, ð, l, ɹ, f, v] といった子音についても、過半数の学生は新たな知識が得られたと回答していた。また、あまり説明がなされていないと考えられた軟口蓋鼻音や母音については、新しい知識が得られたとの回答率がさらに高かった。また、表 4 の英語・日本語の音声・音韻変化についての集計からは、これらの項目については 7 割以上の受講生が新たな知識が得られた

と回答していることが分かる。

新しい知識が得られたかどうかについての回答と、発音や聞き取りの向上につながるかと考えるかどうかについて、回答の関連性を見るため、回答率をグラフにしたものが以下の図 1、図 2 である。³ 図 1 は表 3 の英語の子音・母音についての項目の回答を、図 2 は表 4 の英語・日本語の音声・音韻変化についての項目の回答を集計し、グラフ化したものである。

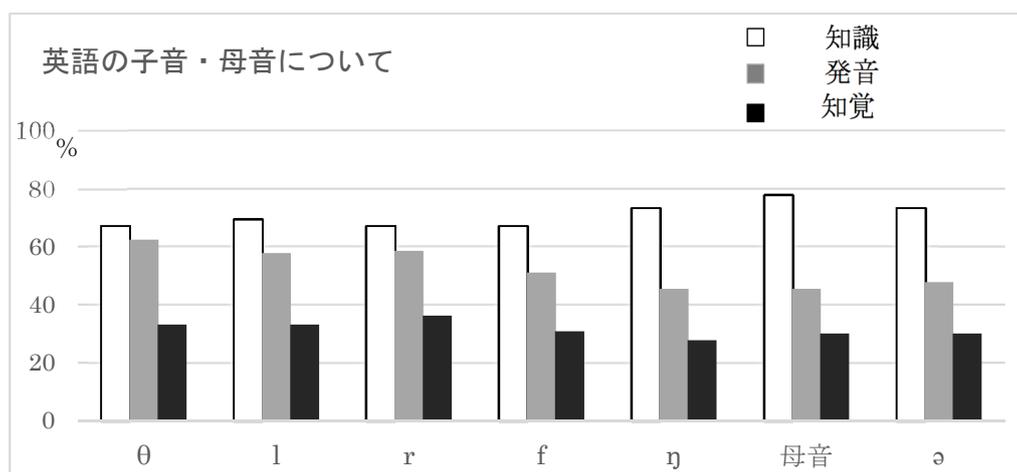


図 1. 英語の子音・母音についての回答

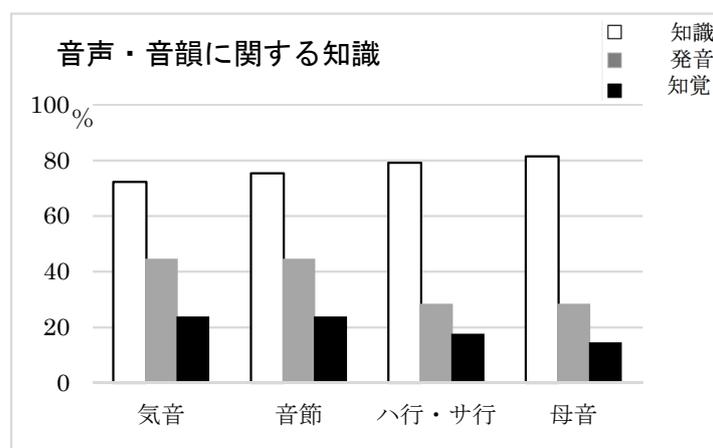


図 2. 英語および日本語の音声・音韻についての回答

³ グラフのラベルではラベルを簡素化し、θ ð を θ と表示し、l は r で代用した。

図1の英語音の項目のグラフから、新たな知識が発音の向上に繋がると考えている人の方が、知覚に役立つと考えている人よりも全ての項目において多かったことが分かる。これは、発音の方が明示的な知識を調音器官の動きの調整に利用しやすいからだと考えられる。本調査では、実際に知識がどのような効果に繋がったのかの実験は行っていないが、明示的な知識は、知覚よりも生成においてより効果が出やすい可能性がある。この結果は、生成の習得が知覚の習得に先んじて起こるとする、Goto (1971) や Sheldon & Strange (1982) の説を支持するものである。⁴

また、[θ, ð, l, ɹ, f, v] については学習したことが発音の向上に繋がると考えている学生が半数を超えている。一方、[ŋ] や母音についての知識は7割を超える学生が新たな知識を得られたと回答しており、その率は [θ, ð, l, ɹ, f, v] よりも高いにもかかわらず、その知識が発音や知覚の向上に役立つと考えている学生は [θ, ð, l, ɹ, f, v] の回答よりも少なかった。ここから、新たな知識を得られたということが、発音・知覚が向上すると感じることに直接的には繋がらないことが分かる。

図2の英語・日本語の音声・音韻知識についてのグラフから、これらの抽象的な音韻構造・音声変化についての知識が学生たちにとって新しいものであったことがわかる。すべての項目について7割以上の学生が新たな知識を得られたと回答した。特に日本語の音韻変化についての2項目では、ほぼ8割の学生が新たな知識を得られたとしている。このことから、子音、母音などの単独の音についての知識に比べ、より抽象的な音韻構造や音声変化については「英語音声学」で新たに学んだ学生がほとんどであったことが分かる。しかしその一方、この新たに得られた知識を発音・知覚に役立つものだと思った学生の割合は、英語の子音・母音での割合よりも低かった。そしてここでもまた、新たな知識が発音に役立つと思った学生が、知覚に役立つと思った学生よりも多かった。

5. 分析とまとめ

本論文における調査結果から、中高までに英語子音についての説明はある程度受けているにもかかわらず、大学での英語音声学の授業を受講することは、学生にとって新たな知識を得る機会になっていることが分かった。日本語に無い英語音の中でも、[θ, ð, l, ɹ, f, v] については、軟口蓋鼻音や、母音よりも既に知識を持っていた学生が多いようであった。これは、[θ, ð, l,

ɹ, f, v] が口の前方の部位を使う音であり、特に唇や歯で音を形作る歯間摩擦音の [θ, ð] や唇歯摩擦音の [f, v] は、話者の調音器官の動きが直接目で確認できる。よって、これらの調音は理解しやすく、明示的な知識を形成しやすいのではないかと考えられる。また、得た知識を発音に活かしやすいのではないかと考えられる。一方、後方の調音点である軟口蓋は調音する際にも意識にのぼりにくく、明示的な知識を形成しづらいのかもしれない。よって、得た知識を活用することも、前方の子音よりも難しいのかもしれない。また、母音は舌の後方で発音され、またその高さ・位置の調整が子音よりも繊細である。よって、その知識の活用は後方子音と同じく難しいのかもしれない。

音韻構造や、音声変化についての抽象的な知識は大学で新たに学ぶ学生が多かったせいなのか、新たな知識を得られたとの回答が全体的に高かった。しかし、これらの知識が発音や知覚の向上に役立つと考えた学生は他の項目よりも少なかった。つまり、これらの知識が自らの英語力向上につながっていくイメージはあまり抱けなかったようである。

すべての項目での回答を俯瞰してみると、新たな知識を得られたという回答率が低く、既に中高で調音についての説明のある程度受けたと考えられる項目ほど、英語力の向上に役立つという回答が多くなっている。つまり、初習の項目よりも一度ある程度学び、「英語音声学」の授業でさらに深く、繰り返し学んだ項目で、発音・知覚の向上につながるイメージが抱けた学生が多かったようである。それぞれの項目の調音器官の調整の難易度、抽象度による難易度の影響もあるが、英語の音声・音韻システムについての知識を繰り返し、継続的に学習することで、明示的な知識を発音・知覚の向上につなげられるようになるのかもしれない。L2として英語の音声・音韻システムの習得につなげるためには、「英語音声学」をはじめ、「言語学概論」「英語学概論」など、他の授業においても繰り返し明示的な知識を与え、学びを定着させていくことが習得につながっていくのではないだろうか。

参考文献

Best, C. T. 1995. A direct realist view of cross-language speech perception. *Speech perception and linguistic experience: Issues in cross-language research*. Wnifred Strange ed., Timonium, MD: York Press, 171-204.

⁴ 一方、Best (1995) や Flege (1995) のように知覚できない音は生成もできないとする、反対の説もあり、知覚・生成のどちらが先行するのかが議論の分かれるところである。

- Dupoux, E., K. Kakehi, Y. Hirose, C. Pallier, and J. Mehler (1999) Epenthetic vowels in Japanese: A perceptual illusion? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 25: 1568-1578.
- Flege, J. E. (1995) Second language speech learning Theory, findings, and problems. In W. Strange (Ed.), *Speech perception and linguistic experience: Issues in cross-language research*, 233-277. Baltimore: York Press.
- Goto, H. (1971). Auditory perception by normal Japanese adults of the sounds 'L' and 'R'. *Neuropsychologia*, 9, 317-323.
- Guion S. and E. Pederson 2007. Investigating the role of attention in phonetic learning. *Language experience in second language speech learning*, Bohn O-S and Munro M ed., Amsterdam: John Benjamins, 57-77.
- Hisagi M. and W. Strange 2011. Perception of Japanese temporally-cued contrasts by American English listeners. *Language and Speech* 54: 241-64.
- Kawasaki, T., J. Matthews, K. Tanaka, and Y. Odate 2014. "Persistent Sensitivity to Acoustic Detail in Non-Native Segments: The Perception of English Interdentals by Japanese Listeners." *English Language and Literature*, 54, 41-56.
- 川崎貴子・マシューズジョン・田中邦佳 (2015) .「音韻カテゴリーの形成過程における音響手がかりの利用と抑制」2015 年度日本認知科学会第 32 回大会発表ポスター発表 434-438.
- 川崎貴子・マシューズジョン・田中邦佳 (印刷中) 「L2 音韻カテゴリーの構築過程における音響手がかりの利用と抑制—日本語母語話者による英語摩擦音習得」白畑知彦・須田孝司編『第二言語習得モノグラフシリーズ 第 1 巻』くろしお出版
- Krashen, S. D. (1981). *Second language acquisition and second language Learning*. Oxford: Pergamon.
- Krashen, S. D. 1982. *Principles and practice in second language acquisition*. Oxford: Pergamon.
- 牧野武彦 (2005). 『日本人のための英語音声学レッスン』大修館書店
- Matthews, J. and T. Kawasaki 2013. "Decay or not decay? The loss of fine-grained perceptual sensitivity in the course of speech processing." Paper presented at New Sounds 2013. Concordia University: Montréal, Canada.
- Porretta, V. J. and B. V. Tucker 2015. Perception of non-native consonant length contrast: The role of attention in phonetic processing. *Second Language Research*, 31: 239-265.
- Schmidt, R. W. 1990. The role of consciousness in second language learning. *Applied Linguistics*, 11/2, 129-158.
- Sheldon, A. & W. Strange (1982). The acquisition of /r/ and /l/ by Japanese learners of English: Evidence that speech production can precede speech perception. *Applied Psycholinguistics*, 3, 243-261.
- Strange, W. (2011). Automatic selective perception (ASP) of first and second language speech: A working model. *Journal of Phonetics*, 39, 456-466.
- Tomlin, R. S., and V. Villa (1994). Attention in cognitive science and second language acquisition. *Studies in Second Language Acquisition*, 16(2), 183-203.

英語教育における非分節的特徴の発音指導について*

法政大学文学部教授 石川 潔

1 はじめに

外国語学習における母語の影響を調べた研究は数多いが、母語のどのような影響があるかを明らかにすること自体は、特にその影響が負の母語干渉である場合は、日本語母語話者に対する指導方法を直接に示唆してくれるわけではない。むしろ、どのような指導を行えば、そのような負の干渉を乗り越えられるのかを明らかにすることが、外国語教育においては必要である。

本稿の目的は、英語の非分節的特徴の発音指導における日本語母語の負の干渉を乗り越える方法を模索することである。具体的には、英語母語話者の音声知覚・音声言語理解について知られている事実に基づき、発音指導に音楽を導入することの有効性を示唆する非・経験的な根拠を述べ、そのような有効性を経験的・実験的に確認するための方法を模索する。

第2節において、英語母語話者の音声知覚・音声言語理解についての先行研究からの知見のうち、日本語母語話者に対する発音指導に有益と思われるものを述べ、それに基づき、非分節的特徴の発音指導の必要性を述べる。しかし、学術的な理屈を生徒に解説することの教育的効果は疑わしい。理屈を考えるのではなく、何らかの活動を通して知らず知らずのうちにその理屈に合った発音になっているという形が望ましい。よって第3節において、非分節的特徴の発音指導における、「理屈の解説でなく活動を通じた指導」という方法として、音楽を利用した方法の有効性（そしてその具体的な方法）についての推測を述べる。そして第4節において、そのような推測の経験的妥当性を調べるための実験方法を考察する。

2 英語母語話者による音声知覚・音声言語理解の特徴

なぜ英語母語話者の調音の事実（当該の表現の音韻的特徴）でなく音声知覚（当該の表現の音韻的特徴中の知覚手がかり）・音声言語理解についての知見が必要かと言えば、英語の母語話者だと間違われるような発音を学習者に身に付けさせるという目標は非現実的である一方、英語母語話者の音声知覚・音声言語理解

の様式に合わせられれば、コミュニケーションという観点からは十分だと考えられるからである。

例えば、子音 /l/ と /r/ の発音の指導を考えてみよう。少なくともいわゆるアメリカ英語話者の場合、両者の間の違いの音響的特徴には F2、F3 のいずれもが含まれることが指摘されているが、両者の間の違いに関する知覚手がかりとしては F3 の違いの効果の方が F2 の違いの効果より大きいことが観察されている（例えば ATR 国際電気通信基礎研究所, 1994:234）。当該の F3 の違いは、発音開始時の口の形という静的な特徴によって（自動的に）生じるので、微妙なタイミングの違いが関わる F2 の違いよりも、習得・指導も相対的に易しいと想定されるが、F3 さえ意図通りの子音の知覚手がかりとして適切なものになっていれば、F2 に関わりなく意図通りの子音として知覚してもらえ可能性が大きい。他方で、F3に加えて F2 の違いまで習得させたとしても、コミュニケーションという観点から言えば、あまりメリットがない可能性が大きい。よって、効果的な知覚手がかりを産出できることこそが大切だということになる。

さて、現実の音声コミュニケーション場面は、子音や母音のいわば「発音ゲーム」ではなく、こちらが意図した内容を相手に理解してもらい相手の意図をこちらが理解するという、内容の理解・伝達を行うためのものである。発音の場合は、こちらの意図した内容を相手に伝えるということになるが、論理的に言って、まずはこちらの意図した単語を、意図した通りに相手に聞き取ってもらう必要がある。確かに、文構造や語用論的な意図についてのみならず、「発音されたのがどの単語か」という点についてさえ、トップダウン的な処理の影響があることは知られているが（例えば音素修復における語彙効果; Samuel, 1981）、ボトムアップの情報がまったくない状況ではトップダウン処理も不可能なことから、こちらが発音した文のうちの複数の単語は、まずは相手に聞き取ってもらう必要がある。では、どういう発音なら、こちらが意図した単語を認識してもらうことができるだろうか？

音声知覚の後の言語処理の単位は（形態素や）単語となるはずだが、一般に言語音声においては、単語の切れ目には音響的な切れ目が存在しない。そのため、

* 本稿の原稿にコメントをいただいた石井創氏に感謝する。勿論、なお残っている間違いなどの責任はすべて筆者にある。

知覚者にとっては、音響信号の「単語への切り分け」(word segmentation) という作業が必要になる。入力信号がすべて、単語として可能な音素列に分解されるように、単語の切れ目を入れる」という方略を聞き手が採用する傾向があることも指摘されているが (Norris *et al.*, 1997)、学習者の英語発音は、聞き手の「単語への切り分け」の作業を助けるような発音である必要がある。「単語への切り分け」に(発話者の意図通りに)成功した聞き手は、個々の分節音(子音や母音)の発音が多少おかしくても、様々なトップダウン処理により、分節音のおかしさは修復してくれる可能性が大きい (Ganong, 1980; Warren & Warren, 1970)。

英語の場合、一方では「強勢のある音節は単語の先頭であるとみなす」という lexical access の方略を英語話者が採用する傾向が指摘されている (Cutler & Norris, 1988)。すると、

- A: 強勢の担い手である音節の発音を身に着けさせること
- B: 強勢の有無の知覚を左右する音響的な特徴の発音を身に着けさせること

をまずは発音指導としては目指すべきだということになるだろう。

3 音楽の教育的効果

3.1 音節の発音の指導

A (音節の発音の指導) について、日本語話者が英語を発音する場合に問題になるのは、日本語の音素配列制約のため、しばしば子音の直後に母音挿入 (epenthesis) が起きてしまい、音節の数や境界線が元の英語と違ってしまふ、という事実である (外来語のパターンからすれば、挿入母音の直前の子音に応じて、挿入母音は「う」、「い」、「お」のいずれかになる)。知覚レベルで母音挿入が生じるという知見からすれば (Dupoux *et al.*, 1999 ; ただし、cf. Mohanan *et al.*, 2009; Ishikawa, 2014)、何らかの教育的な配慮を行わない限り、発音における母音挿入を防ぐのは難しいようにも思われる (実際、Dupoux *et al.*, 1999 は、知覚実験のための子音連鎖を含む刺激を自然発話の録音によって作成しようとしたところ、フランス滞在が大変長くても日本語母語話者による発音では不可能だったことを報告している)。そして、母音挿入が行われた発音が聞き手の理解を阻害することを示唆する実験結果も報告されている (例えば Tajima *et al.*, 1997)。



図1 オリジナル曲の一部の楽譜

表1 オリジナル曲の当該部分の音節およびモーラの数

		for	the	strength	to	believe
英語	音素列 (syllable)	/fɔː/	/ðə/	/streŋθ/	/tə/	/bə.li.v/
		1	1	1	1	2
日本語 (epenthesis)	音素列 (syllable)	/fo-o/	/za/	/su.to.re-n.gu.su/	/tu-u/	/bi.ri-i.bu/
		1	1	5	1	3
	(mora)	2	1	6	2	4

発音における母音挿入を防ぐ指導方法としてすぐに思いつくのは、日本語における母音の無声化を利用した指導法である。例えば「……です」における /s/ の直後の母音は、東京方言においては「無声化」するが、この場合の「無声化」は、当該母音のスペクトル特性の大部分が維持されたままの当該母音の時間長の短縮であり、しばしば、当該母音の時間長は完全に消失する (Faber & Vance, 2000; Kondo, 1997; Nakamura, 2003; Tsuchida, 1994; Varden, 1998; 当該母音の時間長が完全に消失した場合、当該のスペクトル特性は当該母音の直前の子音部分における coarticulation trace として残る)。よって、例えば *rice* という単語の発音の場合、特に指導を行わなくても、東京方言の発音のままでも語末に余計な母音が入らないことが期待できるだろう (日本語話者の英語発話の場合、無声環境の方が有声環境よりも母音挿入の頻度が小さいという傾向も報告されている ; Tajima *et al.*, 2000)。これを応用し、指導なしでは母音が入ってしまう場合の母音挿入を防ぐ、という方法である。例えば *rise* は、通常の英語話者の発音では語末子音には明らかな声帯振動が伴わず、語末子音が /s/ でなく /z/ であるということの知覚手がかりは、直前の母音の声帯振動の時間長と当該の子音の「摩擦」の時間長のバランスであることが以前から指摘されている (/s/ に比べ /z/ は、先行母音が長く、当該子音が短い)。すると *rice* の発音で母音を伸ばすように指導すれば、母音挿入なしの *rise* の発音を達成できるように思われる。

しかし、日本語における母音の無声化を利用した指導には限界があるはずである。第一に、例えば *tax* を考えてみよう。この単語は、(外来語発音における /k/ の gemination を無視すると) 日本語音韻論に合わせた音素列としては /takusu/ となるので、ここでは /k/ および /s/ の両方に後続する母音の挿入を防ぐ必要がある。しかし、母音の無声化は連続した音節で同時には生じないという従来の知見 (cf. Kondo, 1997) に基づけば、母音の無声化のある日本語方言の話者によるこの単語の発音においては、どちらか片方の母音は発音されてしまうことになる。第二に、日本語において

無声化が生じるのは、直後に有声子音が続かない場合だけであり、かつ、当該母音の直前の子音が無声子音である場合だけである。よって、例えば *price* における先頭子音 /p/ の直後の母音挿入は防げないし（後続するのが有声子音なので）、*bridge* における先頭子音 /b/ の直後の母音挿入も防げない（後続するのが有声子音だというだけでなく、当該母音の直前の子音も有声である）。第三に、母音の無声化は日本語のすべての方言で生じるわけでもないし、また、無声化が生じる方言であっても、必ず母音（声帯振動）の完全な消失が常に生じるわけではない（Kondo, 1997）。すると、無声化に基づく指導を行うためには、生徒一人一人の発音の音響測定が必要になり、非現実的である。

では、もっと現実的な指導方法はあるだろうか？現状では、実験による証拠はまだ得られていないが、候補として、音楽を用いた指導方法が考えられる。例えば、図 1 及び表 1 を見てみよう。図 1 は、筆者の高校生時代のオリジナル曲の一部であり、表 1 には、その部分の、「英語での音節数」および「母音挿入つきの日本語での音節・モーラ数」を示した。個人的な話で恐縮だが、筆者は、国語・数学・英語で予備校の模擬試験を受けると、いつも、「国語および数学だけなら、東大合格者平均を楽々上回る偏差値ながら、英語を合わせた全体だと、志望校すべて再検討を要す」という結果だった。それくらい、英語が出来なかった。そして実際、歌詞全体を見てみると、文法的におかしい箇所が大変多い。そんな筆者が歌詞をなぜ英語にしていたのかはとにかく、図 1 で注目されるのは、歌詞とメロディの対応関係である。通常、英語の歌詞の場合、音符一個と音節一個が対応するのが基本的なパターンとなるが、日本語の歌詞の場合は、音符一個とモーラ一個が対応するのが基本的なパターンであろう。さて、この歌詞の場合、例えば *strength* では英語での音節数と日本語での音節・モーラ数にズレが生じるが（表 1 参照）、図 1 においては、音符と一致しているのは日本語での音節またはモーラではなく、英語での音節となっている。つまり、母音挿入がまったく存在しない形となっているのである（*believe* は、当時の歌つきの録音を聞いてみると、/liv/ の母音が延ばされて複数小節にまたがっており、やはり、母音挿入が起きていない）。

重要なのは、それまで英語話者と特に接触のなかった高校生時代の筆者が、「音節」だとか「モーラ」だとかいう単語や概念を一切知らないまま、オリジナル曲の作成において母音挿入から見事に自由であったことである（なお、ここでは、母音挿入の有無に応じて音節の数が最も顕著な部分を示したが、この曲にしても他のオリジナル曲にしても、当時の録音を聞き返し

てみると、概して、母音挿入なしでの歌詞とメロディの対応関係になっている）。それまでの筆者の英語経験の特徴は何かといえ、

- 学校の授業は徹底的に無視していた（ため、教師の発音もろくに聞いていない）。
- 音楽の道に進もうと考えるほど、音楽には入れ込んでいたが、入れ込んでいた音楽は欧米のロック系であり、英語の歌詞の曲は朝から晩まで聞いていた。

ということである。すると、音楽という形で英語に接してきたおかげで、母音挿入から逃れることができた、という解釈が可能であろう。

もちろん、これは単にオリジナル曲での歌詞とメロディの対応関係の話に過ぎず、現実の筆者の英語発音の話ではない（筆者が歌った当時の録音における音符との対応関係からすれば、母音挿入は起きていないように思われるが）。また、筆者という一人の人間の話に過ぎず、上記の話は、「音楽」と「母音挿入から逃れられたこと」との間の因果関係の科学的な証拠にはならない。何らかの統制実験を行わない限り、母音挿入に関する母語の負の干渉に対する音楽の効果を科学的に結論することはできない。しかし、そのような効果の存在を確かめるための実験を実施することの動機を、上記の話は与える。

3.2 強勢の有無の知覚を左右する音響的特徴

次に **B**（強勢の有無の知覚を左右する音響的特徴）を考える。英語における強勢が物理的には

- 強さ
- 高さ
- 長さ
- 母音の音質（full vowel vs. reduced vowel）

といった音響的特徴から構成されていることは、どんな（英語）音声学の入門書にも書いてあるだろう。英語におけるリズム単位が *stress foot* であるという従来の想定は、*stress foot* が完全な等時性を示すという意味では間違いであるとしても、等時性を示す傾向そのものは間違いではないように思われる（Tajima & Port, 2003）。強勢のない音節が短くなること、またその母音が弱母音（reduced vowel）になることは、そのような等時性の傾向とは無縁ではないだろうが、オランダ語などと比べて英語においては、母音の音質の重要度が大きいことにも注意が必要であろう（Cooper *et al.*, 2002, cited by Cutler, 2002）。本当

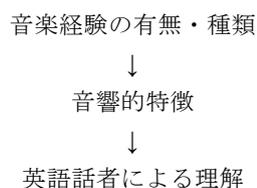
に full vowel と reduced vowel の区別が出来ていれば、他の純粋に物理的な特徴は付随して生じる可能性もある。

さて、日本語には、(英語におけるようなレベルでの) 母音の弱化は存在しない。そのため、(通常の音素体系の違いによる発音の困難さは別として) full vowel の発音には日本語話者はあまり苦労しないであろう。むしろ問題は、母音の弱化が十分にできるかどうか、である。弱化の極致は、例えば *police* が [p^hlis] となるような母音の完全な消失であり、その場合には子音連鎖が生じ、日本の音素配列制約に違反した音素列が生じることになる。この事実にも照らしても、弱化発音が日本語話者に難しいだろうという想定は、日本語話者にとっての母音挿入なしの発音の難しさと整合する。

ここでまた私事になって恐縮だが、筆者がフルブライト奨学生としてアメリカ合衆国に留学した際、留学開始時に Seattle において、アメリカで(大学院生として)生活するためのオリエンテーションに参加した。その際、「英語」についての授業が一回だけあり、子供向けのラップを歌わされた。ラップでは、強勢なしの音節がきちんと弱化されていないと、口の動きが追いつかない。当然、母音挿入を起こしてしまえば、ますます口の動きが追いつかなくなる。つまり、ラップを歌うことは、(stress foot のリズムの訓練となると同時に) 母音挿入なしで弱化ありという発音の訓練になることが期待できるだろう、ということである。

4 結論：統制実験と実践に向けて

上記の観察は、英語の歌詞の曲を歌わせること、特にラップを歌わせることが、母音挿入なしで弱化ありという発音の理屈抜きの実践による指導として有効であることを示唆している。しかし、その観察は、様々な先行研究による音声学的な知見に基づいて、筆者の個人的な経験を解釈した結果に過ぎず、それだけでは、発音指導方法としてのラップ歌唱の有効性を科学的に示したものとは言えない。よって、その有効性を確かめるための統制実験が必要となる。本稿の論旨からすれば、



という因果関係の連鎖が想定されることになる。この

ような因果連鎖において、「音響的特徴」は、「音楽経験の有無・種類」からみたときの従属(結果)変数である同時に、「英語話者による理解」にとっての独立(予測)変数となる。このような因果連鎖の有無を検討するためには、パス分析などの手法がデータの分析の際に必要なだろう。

音響的特徴としては、音響測定によって求めた母音挿入の比率の他、PVI (Pairwise Variability Indices; Grave & Low, 2002) のようなリズム特徴の指標も考えられる(但し、単独の指標としてのPVIの妥当性については、Loukina *et al.*, 2011による批判なども参照のこと)。speech cycling などの手法(cf. Tajima, 2001)も応用できるかもしれない。また、母音挿入の有無の検討にしても、挿入された母音のスペクトル的な意味での音質が明確な「う」、「い」または「お」の場合の方が、schwa 的な不明確な音質の場合よりも、より「ひどい母音挿入」であると言えるのであれば、スペクトル特性も考慮すべきかもしれない。

他方で、仮に上記のような実験により、音楽経験(の種類)の正の影響を示唆する結果が得られたとしても、そこからすぐに教室にどのように音楽活動を取り入れるべきかは自明ではない。というのは、(人前で)歌を歌うことに抵抗感を感じる生徒も一定程度いることが想定されるし、また、音楽には趣味の違いがあり、嫌いな種類の音楽を歌わされることを苦痛に感じる生徒もいる可能性が大きい。よって、どのような音楽活動でどのような心理的な抵抗が生じるのか、そしてそのような抵抗をどのように取り除けるかも、調べる必要がある。

文献表

- ATR 国際電気通信基礎技術研究所(編). (1994). 『視聴覚情報科学—人間の認知の本質にせまる—』 東京: オーム社.
- Cooper, N., Cutler, A., and Wales, R. (2002). Constraints of lexical stress on lexical access in English: Evidence from native and nonnative listeners. *Language and Speech, 45*, 207–228.
- Cutler, A. (2002). *Native Listening*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Cutler, A., and Norris, D. (1988). The role of strong syllables in segmentation for lexical access. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 14*, 113–121.
- Dupoux, E., Kakehi, K., Hirose, Y., Pallier, C., and Mehler, J. (1999). Epenthetic vowels in Japanese: A perceptual illusion? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance,*

- 25, 1568–1578.
- Faber, A., and Vance, T. J. 2000. More acoustic traces of “deleted” vowels in Japanese. In Nakayama, M., & Quinn Jr., C. J., eds., *Japanese/Korean Linguistics, Vol. 9*. Stanford: CSLI Publications, pp. 100–113.
- Ganong, W. F. (1980). Phonetic categorization in auditory perception. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 6, 110–125.
- Grabe, E., and Low, E. L. (2002). Durational variability in speech and the rhythm class hypothesis. In C. Gussenhoven & N. Warner, ed., *Laboratory Phonology, Vol. 7*. Berlin: Mouton de Gruyter, pp. 515–546.
- Ishikawa, K. (2014). *Phonemic Categorization and Phonotactic Repair as Parallel Sublexical Processes: Evidence from Coarticulation Sensitivity*. Unpublished PhD dissertation, The University of Edinburgh.
- Kondo, M. (1997). *Mechanisms of vowel devoicing in Japanese*. Unpublished Ph.D. dissertation, The University of Edinburgh.
- Loukina, A., Kochanski, G., Rosner, B., Keane, E., and Shih, C. (2011). Rhythm measures and dimensions of durational variation in speech. *Journal of the Acoustical Society of America*, 129(5), 3258–3270.
- Monahan, P. L., Takahashi, E., Nakao, C., and Idsardi, W. (2009). Not all epenthetic contexts are equal: Differential effects in Japanese illusory vowel perception. In S. Iwasaki, H. Hoji, P. M. Clancy, S. D. Sohn, eds., *Japanese/Korean Linguistics, Vol. 17*. Stanford: CSLI Publications, pp. 391–405.
- Nakamura, M. 2003. The articulation of vowel devoicing: A preliminary analysis. 『音韻研究 6』, 49–58.
- Norris, D., McQueen, J. M., and Cutler, A. (1997). The possible-word constraint in the segmentation of continuous speech. *Cognitive Psychology* 34, 191–243.
- Samuel A. G. (1981). Phonemic restoration: Insights from a new methodology. *Journal of Experimental Psychology*, 110, 474–494.
- Tajima, K. (2001). Speech rhythm of “stress-timed” and “syllable-timed” languages: Foot-level timing in English and Japanese. 『音韻研究 4』, 111–118.
- Tajima, K., Erickson, D., and Nagao, K. (2000). Factors affecting native Japanese speakers’ production of intrusive (epenthetic) vowels in English words. *ICSLP 2000*, Beijing, China, Oct 16–20.
- Tajima, K., and Port, R. F. (2003). Speech rhythm in English and Japanese. In J. Local, R. Ogden, & R. Temple. eds. *Phonetic Interpretation: Papers in Laboratory Phonology VI*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 322–339.
- Tajima, K., Port, R., and Dalby, J. (1997). Effects of temporal correction on intelligibility of foreign-accented English. *Journal of Phonetics*, 25, 1–24.
- Tsuchida, A. 1994. Fricative-vowel coarticulation in Japanese devoiced syllables: Acoustic and perceptual evidence. *Working Papers of the Cornell Phonetics Laboratory*, 9, 183–222.
- Warren, R. M., and Warren, R. P. (1970). Auditory illusions and confusions. *Scientific American*, 223, 30–36.
- Varden, J. K. 1998. *On High Vowel Devoicing in Standard Modern Japanese: Implications for Current Phonological Theory*. Unpublished Ph.D. dissertation, University of Washington.

英語教師に求められる統計分析技法

—— 混合効果モデルの初歩 ——*

法政大学文学部教授 石川 潔

1 はじめに

英語教師自らが、教育法の効果を調べる実験を行ったりすることはあるだろうが、言語を用いた実験の場合には、通常の統計学の入門書で紹介されている分析法には不十分な面がある。我々は実験結果を、実験参加者を越えて一般化したいだけでなく、用いた具体的な言語刺激をも越えて一般化したい。これは統計学的には、実験参加者と言語刺激の両方が変量要因となるということであるが、伝統的な検定法 (t 検定や分散分析、古典的な回帰分析など) はこのような状況を扱うのが困難である。

本稿の目的は、このような状況に対処するための手段としての混合効果線形モデルを紹介することである。

第2節において、複数の変量要因に対応するために伝統的に採用されてきた手法を簡単に振り返る。第3節において、混合効果モデルの紹介を行うための例題として、Ishikawa *et al.* (2017) の実験およびデータを紹介する。第4節において、混合効果モデルの紹介を行い、第5節において、Ishikawa *et al.* のデータに対して具体的に混合効果モデルでの分析を行う手順を紹介する。第6節において、まとめとして、本稿で扱いきれなかった事柄をいくつか述べる。

2 複数の変量要因に対応するための伝統的な手法

上記のように、 t 検定や分散分析などの伝統的な手法は、複数の変量要因がある状況に対処できないが、言語を用いた実験の場合は通常、実験参加者と同時に言語刺激も変量要因となってしまう。このことを最初に明確に指摘したのは Clark (1973) だが、皮肉なことに、Clark 自身は勧めなかった方法が、その指摘以降しばらくの間、広く採用されることになった。すなわち、一方では、実験参加者ごとの平均を求めた結果をデータとみなした検定 (participant analysis) により実験参加者についての一般化を行い、他方では、刺激ごとの平均を求めた結果をデータとみなした検定

(item analysis) によって刺激についての一般化を行う、という方法である (郡司・坂本, 1999 など)。

しかし、このような加工により、本来データにあった構造は破壊されてしまう。特に、多くの実験で行われるデータのスクリーニングの結果として欠損値が生じた場合には、上記のような加工での構造の破壊は深刻であろう。本当なら、そのような加工は行わない方が望ましい。混合効果モデルは、そのような加工を行わない手法である。

3 読み時間に対する長さ効果

混合効果モデルを紹介するにあたり、具体的な例題として、Ishikawa *et al.* (2017) が取り上げた問題を紹介する。

読解研究においては、実験者側が注目する条件を操作して、様々な領域の読み時間 (self-paced reading の場合) や注視時間 (眼球運動測定の場合) をデータとすることが多い (以下、両者をまとめて「読解時間」と呼ぶ)。しかし、条件操作とは別に、それぞれの領域の長さが異なることが一般的である。長い領域なら読解時間は長くなるので、条件効果を検出するためには、長さ効果を統制する必要がある。では、領域の「長さ」とは具体的に何だろうか？

伝統的には、それぞれの領域の文字数を「長さ」とみなし、実験参加者ごとに「文字数」による読解時間の線形回帰の予測式を推定し、それぞれの領域における実測値と予測値の間の残差をデータとみなす、という方法が採用されてきた (Ferreira and Clifton, 1986; Trueswell *et al.*, 1994)。「文字数」は (等幅フォントでの視覚呈示の場合) 視線移動の量と対応するので、これはいわば、領域の「視覚的長さ」に着目した方法である。実際、筆者ら自身、Ishii and Ishikawa (2016) においては、このような方法を採用した。

しかし、このような方法の妥当性には疑問がある。というのは、黙読時にも「内言」が頭の中で鳴っているという The Implicit Prosody Hypothesis (Fodor

* 本稿の原稿にコメントをいただいた石井創氏に感謝する。勿論、なお残っている間違いなどの責任はすべて筆者にある。

表 1 刺激文（例）の、文字数およびモーラ数

呈示刺激	王は 冠を 外した		
文字数	2	2	3
モーラ数	3	5	4

1998; Fodor and Hirose, 2003; Hirose, 2003 など) からしても、長さを視覚的なもの（文字数）だけに限定し、音韻的な「長さ」（音節数やモーラ数など）を先験的に排除することには、問題がある。確かに、英語などの表音文字を用いる言語なら、視覚的な長さや音韻的な長さとの間には十分強い相関があり、視覚的な長さによる統制と音韻的な長さによる統制とは結果に大した違いはないかもしれない。しかし日本語においては、漢字が訓読みで用いられた場合、視覚的な長さや音韻的な長さとの間には大きな乖離が生じる場合がある。例えば

王は 冠を 外した。

というような文を考えてみよう。表 1 に見られるように、文字数としては同じ「長さ」だとしてもモーラ数としては違う「長さ」という場合があり得る（「王は」と「冠を」）。このような場合には、文字数による長さ効果の統制と、モーラ数による長さ効果の統制とは、結果が極端に異なるであろう。では、長さ効果の統制にはモーラ数と文字数のいずれを用いるべきであろうか？ Hara (2010)、Jincho and Mazuka (2011)、Mazuka *et al.* (1997) などは、長さ効果の統制にモーラ数を用いているが、そうすべきだという統計学的な正当化は与えられていない。よって、Ishikawa *et al.* (2017) は、長さ効果の統制にモーラ数を用いるべきかどうかを検討した。採用された実験デザインおよび分析方針はきわめて単純である。まず、文字数とモーラ数とがなるべく乖離するような刺激文を作成し、self-paced reading でその読み時間を測定した。ついで、観察された読み時間データに対して、文字数およびモーラ数による（多重）線形回帰を行い、文字数およびモーラ数それぞれの予測への寄与分が有意かどうかを見ることにより、（両者の間で共通に予測される部分とは別に）それぞれの予測変数が独自に予測に寄与するかを検討する、という方法である。

では、このように得られたデータに対して、どのように具体的に多重線形回帰を実行したらよいだろうか？

実験では、刺激文の数が 24、実験参加者の数が 22 だったので、得られた生データは $24 \times 22 = 528$ 個の読み時間であった。事後質問への答えや実験参加者ご

との標準偏差に基づくスクリーニングの結果、採用されたデータは 511 に減った。しかし、このデータをすべてそのまま用いて多重回帰を行って、文字数やモーラ数の予測への寄与分に関する検定を行うのは、統計学的には不当である。というのは、一人の実験参加者から得られた複数の読み時間データは、お互いに独立に得られたわけではないし、一個の刺激文から得られた複数の読み時間データも、お互いに独立しているわけではないからである（回帰に基づく検定は、それぞれのデータの間の独立性が前提となる）。

4 混合効果モデルの基本

上記のデータに対して混合効果モデルでの分析を行う前に、混合効果モデルの基本的な考え方をきわめて簡単に紹介しておく。混合効果モデルは、Baayen (2008) の出版により言語研究者にも広く知られるようになった。しかし、Baayen (2008) は統計分析環境 R において混合効果モデルでの分析を行うためのいわば how-to 本という色彩が濃厚であり、「考え方」を十分紹介しているわけではない。よってここでは、混合効果モデルの考え方を非常に簡単に述べる（但し本稿では、話をより単純化するため、線形回帰の場合を例にとる）。

4.1 重視すべき箇所についての発想の転換

最初に、古典的な（線形）回帰分析を例にして、伝統的な統計分析の仕組みを簡単に復習しておこう。まず、独立変数（予測変数） x の測定データがあり、従属変数（目的変数） y の測定データがあるとすると、ここで我々は、

$$y = a + bx \quad (1)$$

という式でこの一連のデータをモデル化することを試みる。ここで、 a は切片の係数、 b は傾きの係数である。一般に、 a および b の値をどのように決めても、 y の予測値がすべて実測値と一致するというわけにはいかないが、何らかの方法により、予測値と実測値のズレが最小になるように a および b の値を決定する（具体的な方法としては、たいていの入門書では最小二乗法が紹介されている）。一般に、 b の推定値はゼロにはならない。

このようにしてモデルが決まったら、次に、 b についての検定を行うことになる。例えば、 $b = 0$ と仮定した「空のモデル」と、 b の推定値がゼロでないモデルとの間で、データとの適合度が有意に異なるかを調べる（相関係数に関する F を用いた検定は、まさにこれにあたる）。両者が有意に異なるのなら、ゼロでな

い傾きを想定することに、すなわち、 x という独立変数を想定することに、統計学的な意味がある、ということになるから、 x と y との間に有意な相関があるという結論が得られる。

ここで重要なのは、我々は通常、「検定」という段階にのみ注目しがちであり、「モデル化」という段階にあまり注意が行かないことである。実際、伝統的な participant analysis と item analysis の組み合わせという手法は、伝統的なモデル化の手法を用いたまま、データ加工により複数の変数要因に対する検定を即座にやっつけてしまおう、という手法であった。しかし混合効果モデルは、(名前の通り) 複数の変数要因の効果をモデル化の段階で組み込んでしまうという手法である。つまり、混合効果モデル分析を行うためには、まずは「モデル化」という段階に注目する必要がある。

4.2 混合効果モデル (予備編) : 切片および傾きにおける固定効果および変数効果

よって、まずは最初のモデル化の段階から考え直してみよう。実験参加者 A~D のそれぞれについて、独立 (予測) 変数 x および従属 (目的) 変数 y の値を測定したとする。実験参加者ごとに回帰直線を求めると、

例えば表 2 および図 1 のような状況になるだろう。つまり、実験参加者ごとに、切片の係数 a も傾きの係数 b も異なる、というのが普通であろう。このような状況でデータ全体をモデル化すると、

- データ全体としての切片の値は、「全員に共通の切片の成分」と「個人ごとに異なる切片のランダムな成分」との両方から成り立っている。
- データ全体としての傾きの値は、「全員に共通の傾きの成分」と「個人ごとに異なる傾きのランダムな成分」との両方から成り立っている。

と考えられる。

混合効果モデルの基本は、このように、それぞれの係数が「全体に共通の成分」と「(実験参加者などの) 変数因子ごとに異なるランダムな成分」とから成り立っているという想定でモデル化を行うことである。変数因子が実験参加者のみの場合は、モデル式は

$$y = (a + u_i) + (b + v_i)x \quad (2)$$

となる。ここで、 a および b がそれぞれ、全員に共通

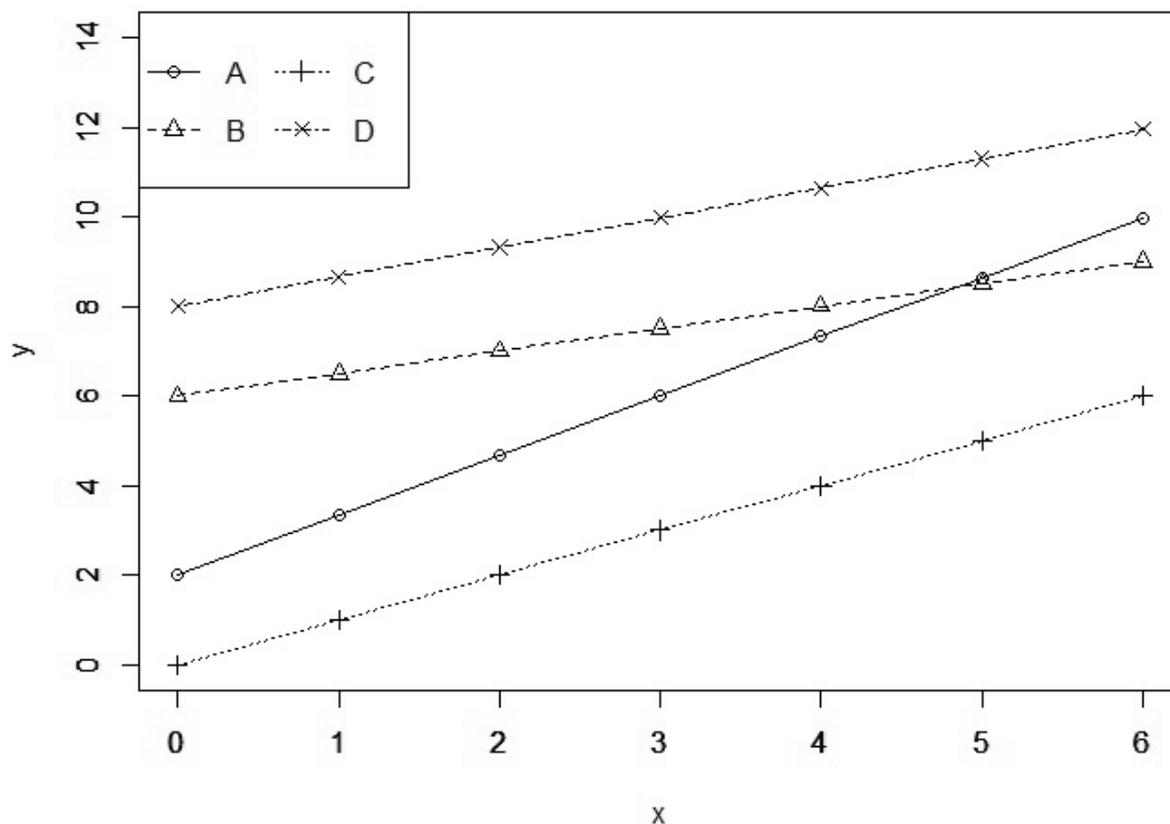


図 1 実験参加者ごとの回帰直線の例

表 2 実験参加者ごとの回帰式の例

実験参加者	回帰式
A	$y = 2 + 1.33x$
B	$y = 6 + 0.50x$
C	$y = 0 + 1.00x$
D	$y = 8 + 0.66x$

な切片および傾きの成分であり、 u_i および v_i がそれぞれ、実験参加者ごとに異なる切片および傾きのランダムな成分である。

4.3 混合効果モデル（非・予備編）：係数の推定

上記のモデル式には、実験参加者それぞれについての切片および傾きの係数が入っているが、現実の混合効果モデル分析（例えば統計分析環境 R 上で実装されている `lme4`; Bates et al., 2015）では、そういった係数の具体的な値が推定されるわけではなく、変量効果（間）の（共）分散や固定効果間の相関のみが推定される。

しかし、それでも数学的に十分複雑であり、伝統的な回帰分析のように演繹的に推定値を求めることは出来ない。よって、（係数の推定法としては、最小二乗法でなく最尤法を用いた上で）一種の試行錯誤によって推定値を求めることになる。しかし、推定がいつも成功するとは限らない。上記の `lme4` を用いて混合効果モデル分析を実際に行ってみると、推定が `converge` しなかったというメッセージが出力されることがしばしばあるが、これは、想定されたモデルの係数の推定がうまくいかなかった、ということである。このような場合にはしばしば、モデル中のランダムな成分の項の数を減らす（例えば刺激による傾きのランダムな成分をモデル式から外すなど）ことにより、モデルを単純化した上で改めて推定を行う、ということになる（但し、このようなモデル選択が正しい方法かについては論争がある。第 6 節を参照）。

5 混合効果モデルでの分析：実践例

無事にモデル推定が出来たら、次は検定を行いたいわけだが、ここでは上記の Ishikawa et al. (2017) の実験データを例として、具体的な手順とともに検定の方法（の一例）を見ることにしよう。

最初のステップは、データをいわゆる `long format` に整形することである。すなわち、「文字数」や「モ

表 3 Ishikawa et al. (2017) の `long format` でのデータ：`subj` は実験参加者 ID、`char` はそれぞれの刺激文の文字数、`mora` はそれぞれの刺激文のモーラ数、`time` は読み時間、`item` は刺激文 ID

subj	char	mora	time	item
A	11	17	1783	a
A	10	18	4512	b

ーラ数」といった、実験者側が注目している独立（予測）変数のみでなく、「実験参加者」や「刺激」といった変量因子も、一種の独立（予測）変数とみなして、例えば表 3 のようにデータを整形する（ここでは一人の実験参加者のデータの箇所の一部のみ示した）。

Ishikawa et al. (2017) は、このような `long format` でのデータを、統計分析環境 R (ver 3.2.2; R Core Team, 2015) に読み込み、`lme4` (ver. 1.1-10; Bates et al., 2015) を用いて分析した。具体的には、プロンプトに対して

```
lmer(time ~ 1 + char + mora +
      (1 + char + mora | subj)
      + (1 | item), data = ...)
```

とタイプする。冒頭の `lmer` は（モデル推定を行う）関数名であり、最後の `data = ...` という部分はデータ・オブジェクトの指定なので、モデルの指定の部分そのものは

```
time ~ 1 + char + mora +
      (1 + char + mora | subj) + (1 | item)
```

となる。ここで、チルダの左側の `time` が従属（目的）変数、`1` は「切片あり」という意味、¹ カッコに入っていない `char` および `mora` は、「文字数およびモーラ数による傾きを固定効果として入れる」という指定となる。カッコの中に入った部分が変量効果の指定となる。

```
(1 + char + mora | subj)
```

は、「実験参加者ごとに、切片、文字数の傾き、モーラ数の傾きが異なる」という指定、

```
(1 | item)
```

¹ 傾きが指定されている場合の `1` は省略できる（上記の場合、カッコの外の `1`、および `(1 + char + mora | subj)` における `1`）。省略しても、切片の成分は自動的に補われる。

表 4 Ishikawa *et al.* (2017) のデータに対する混合効果モデル分析の結果 (固定効果)

	Coefficient	SE	t
(Intercept)	505.85	439.34	1.151
char	-74.79	94.93	-0.788
mora	164.39	57.08	2.880

は、「刺激ごとに、切片が異なる」という指定となる (文字数やモーラ数はそれぞれの刺激の属性なので、刺激ごとの傾きの違いはモデルに入れなかった)。lme4 は、この指示に基づき、モデル構築を行う。このモデルを例えば `model2` というオブジェクトとして構築したなら、

```
summary(model2)
```

とタイプすることにより、得られたモデルの固定効果の推定結果 (など) が表示される。表 4 は、そうやって得られた固定効果 (全体に共通な切片および傾き) の推定結果である (このときのデータの場合には、上記のモデル指定のままで推定は `converge` した)。

ここで注意すべきは、係数の推定値に続いて、標準誤差 (SE) および t 値が載っているが、 p 値は載っていないことである。つまり、(切片または) 傾きがゼロであるという帰無仮説に基づく検定が行われていないのである。実は、混合効果モデル分析での p 値の算出法についての研究者間の合意が得られていないのだ。しかし、ここでは、文字数 (`char`) およびモーラ数 (`mora`) それぞれが独立 (予測) 変数として統計学的に有意だったかどうかを知りたいのであれば、どうしたらよいだろうか？

しばしば用いられる手っ取り早い方法は、「 t 値の絶対値が 2 を越えている固定効果は有意とみなす」というものであるが、この方法によれば、モーラ数単独の効果は有意だということになる。Ishikawa *et al.* (2017) はさらに、

- 独立 (予測) 変数が文字数のみ (文字数のみモデル)
- 独立 (予測) 変数がモーラ数のみ (モーラ数のみモデル)

などの混合効果モデルを別途構築して、文字数・モーラ数の両方の独立 (予測) 変数が入っているモデルとの間での対数尤度比によるモデル間の比較を行った。

例えば、「文字数のみモデル」は、

```
time ~ 1 + char +
(1 + char + mora | sbj) + (1 | item)
```

というモデル指定で構築できる。この推定結果を `model1` というオブジェクトとして構築したなら、

```
anova(model1, model2)
```

とタイプすることにより、対数尤度比による検定が行われて結果が表示されるが、その結果、モーラ数をも入れたモデルは文字数のみのモデルより有意にデータに適合していた [$\chi(1) = 8.1098, p = .004403$]。この結果に基づき筆者らは、(少なくとも `self-paced reading` における) 読み時間を予測する変数としてのモーラ数の (文字数では捉えられない) 効果は有意であると結論した。²

6 まとめ

ここでは、混合効果モデルのきわめて初歩的な紹介を行ったが、ここでの紹介は二重の意味で不十分であるのも確かである。

ここでの紹介が不十分である第一の理由は、本稿で紹介した実践例が「正解」とは限らないということである。例えば、モデルにどのような変数効果を入れるのが正当かについては論争がある (Barr *et al.*, 2013; Bates *et al.*, 2015; Matuschek *et al.*, 2017)。本稿での実践例では、想定し得る変数効果をすべて入れたモデル推定が `converge` したので、それをそのままモデルとして採用したが、その選択が正しいとは限らない。また、モデル比較の方法としては、対数尤度比による検定は唯一の方法でもない (AIC や BIC といった適合度の指標も広く知られている)。

また、本稿で紹介した実践例では、(一連の先行研究と同様) 自然数である予測変数に対して線形回帰を適用しているが、厳密に言えば、自然数が正規分布を構成するわけがない。正規でない分布と考えられるデータ (例えば「正答」と「誤答」) について、様々な分布を用いた「一般化線形モデル」が開発されているが (例えばロジスティック回帰)、一般化線形モデルも混合効果モデルとして構成できる (久保, 2012)。本稿での実践例では、(一連の先行研究と同様) 変数の分布の種類についての検討は行われていない。

² 他方で、「モーラ数と文字数の両方を用いたモデル」と「モーラ数のみモデル」との間での検定結果は、有意でなかった。つまり、文字数を予測変数として採用しても適合度は有意に向上しなかったということであり、これは表 4 における `char` の t 値の絶対値の小ささと整合する。

さらに、本稿での実践例は、いわゆる頻度論の統計学 (Fisher, Pearson, Neyman などの流派) に基づいているが、最近ではベイズ流の統計学も広がりを見せつつある。ベイズ流でも混合効果モデルは可能であり、本稿の実践例のデータに対してのベイズ流の分析も、可能な選択肢の一つである。

ここでの紹介が不十分である第二の理由は、独立 (予測) 変数が名義尺度である場合 (従来 t 検定や分散分析が用いられてきたような場合) が取り上げられていないことである。 t 検定や分散分析は、予測変数をダミー変数でコード化することにより、線形回帰として表現しなおすことができるので、そのような実験にも混合効果モデルを用いた分析が可能だが、本稿ではそのような状況 (やコード化の詳細) はカバーできなかった。また、名義尺度の独立 (予測) 変数が複数ある場合、(要因数または水準数が 3 以上の際の交互作用や) 単純主効果の分析、そして多重比較なども、`lme4` を用いるだけでは難しい。

このように、混合効果モデルを用いた分析は、従来の t 検定、分散分析、古典的な線形回帰などのようないわば「パッケージ化」された分析法に比べて難易度は確かに上がる。しかし、データが本来持っている構造をなるべく破壊せずに、複数の変量要因の効果に対処するためには、我々はその難易度と付き合わざるを得ない。

文献表

Baayen, R. H. (2008). *Analyzing Linguistic Data: A Practical Introduction to Statistics Using R*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Barr, D. J., Levy, R., Scheepers, C., and Tily, H. J. (2013). Random effects structure for confirmatory hypothesis testing: Keep it maximal. *Journal of Memory and Language*, 68, 255–278. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jml.2012.11.001>.

Bates, D., Kliegl, R., Vasishth, S., and Baayen, R. H. (2015). Parsimonious mixed models. Available from arXiv:1506.04967 (stat.ME).

Bates, D., Maechler, M., Bolker, B., and Walker, S. (2015). Fitting Linear Mixed-Effects Models Using `lme4`. *Journal of Statistical Software*, 67(1), 1–48. Doi:10.18637/jss.v067.i01.

Clark, H. H. (1973). The language-as-fixed-effect fallacy: A critique of language statistics in psychological research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 12, 335–359.

Ferreira, F., and Clifton, C. (1986). The independence of syntactic processing. *Journal of*

Memory and Language, 25, 348–368.

Fodor, J. D. (1998). Learning to parse? *Journal of Psycholinguistic Research*, 27(2), 285–319.

Fodor, J. D., and Hirose, Y. (2003). What Japanese parsing tells us about parsing. In McClure, W., ed., *Japanese/Korean Linguistics, Vol. 12*. Stanford: CSLI Publications, pp. 192–205.

郡司隆男・坂本勉. (1999). 『言語学の方法』. 東京: 岩波書店.

Hara, M. 2010. Second language gap processing of Japanese scrambling under a Simpler Syntax account. In VanPatten, B., and Jegerski, J. (eds.), *Research in Second Language Processing and Parsing*. Amsterdam and Philadelphia: John Benjamins, pp.177–205.

Hirose, Y. (2003). Recycling prosodic boundaries. *Journal of Psycholinguistic Research*, 32(2), 167–195.

Ishii, S., and Ishikawa, K. (2016). The bi-directionality and the graded nature of aspectual coercion: An eye-tracking study. 電子情報通信学会技術研究報告 IEICE Technical Report Vol. 116 No.159, pp.43–48 (TL2016-20).

Ishikawa, K., Yamashita, R., and Ishii, S. (2017). Mora-based control for the length effect: A self-paced reading study in Japanese. 電子情報通信学会技術研究報告 IEICE Technical Report Vol. 117 No.149, pp. 63–66 (TL2017-25).

Jincho, N., and Mazuka, R. (2011). Individual differences in sentence processing: Effects of verbal working memory and cumulative linguistic knowledge. In Yamashita, H., Hirose, Y., and Packard, J. (eds.), *Processing and Producing Head-final Structures*. Dordrecht: Springer, pp. 49–65.

久保拓弥. (2012). 『データ解析のための統計モデリング入門 一般化線形モデル・階層ベイズモデル・MCMC』. 東京: 岩波書店.

Matuschek, H., Kliegl, R., Vasishth, S., Baayen, H., and Bates, D. (2017). Balancing type I error and power in linear mixed models. *Journal of Memory and Language*, 94, 305–315, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jml.2017.01.001>.

Mazuka, R., Itoh, K., and Kondo, T. (1997). Processing down the garden path in Japanese: Processing of sentences with lexical homonyms. *Journal of Psycholinguistic Research*, 26(2), 207–228.

R Core Team. (2015). A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.

Trueswell, J. C., Tanenhaus, M. K., and Garnsey, S.M. (1994). Semantic influences on parsing: Use of thematic role information in syntactic ambiguity resolution. *Journal of Memory and Language*, 33, 285–318.

数学科教育法に期待される教科指導力の育成

—高等学校数学を中心に—

法政大学講師・教職課程センター相談指導員

洗足学園音楽大学講師

田神 仁

1 数学科教育法で教える教科指導力

大学における数学科教育法の授業で教える教科指導力は、大きく分けて2つある。一つ目は、中学校数学や高等学校数学の内容を如何に生徒に分かりやすく教えるかという授業力、もう一つは、大学で学ぶ純粋数学という数学に関する専門教養である。本稿においては、著者が高等学校数学科教諭、数学担当指導主事、校長として東京都高等学校数学教育研究会会長、日本数学教育学会副会長・監事等を経験していることを生かし、前者について考察する。以下、本稿においては数学の教科指導力とは授業力を指すこととする。

2 教科指導力の基盤となる数学指導の変遷

小中高等学校の算数・数学の教科書は、全て学習指導要領に基づいて検定され、検定を通過した教科書が各学校で使用されている。したがって、教員となる学生は、教壇に立った途端、学習指導要領に基づく授業が求められる。そのため、学生時代に学習指導要領に関する知見を身に付けておくことが、極めて重要である。しかし、現行の学習指導要領がなぜそうなっているのかという理由を知らなければ、教科書をなぞるだけの表面的な指導になってしまう。そのため、これまでの数学教育の変遷について知っておくことは、日々の指導だけでなく、これから求められる指導の工夫においても極めて有効である。

(1) 学習指導要領に基づく高等学校数学の変遷

現在、あるいは今後求められる指導内容や指導方法は、これまでの歴史を踏まえて検討されている。それ故、これから教員になる学生は、数学教育の変遷についても理解しておく必要がある。以下、学習指導要領に基づき、数学教育の変遷という視点から高等学校数学について改めて考えてみたい。

(2) 数学教育のキーワードの変遷

数学教育の変遷を考える上で、幾つかのキーワードが重要となる。そこで、これらのキーワードを通して数学教育の変遷を見ていくことにする。

1) 数学的な見方や考え方

私は、数学教育で最も重要なものが数学的な見方・考え方ではないかと考える。それ故、数学的な見方や考え方の歴史は古く、現在まで脈々と続いている。数学的な見方や考え方についてきちんと研究したのは、恐らく昭和44年の東京都立教育研究所の研究紀要「数学的な考え方に関する研究（小学校）」（文献[1]）が最初であろう。そして、昭和46年には同教育研究所の研究紀要「数学的な考え方に関する研究（中学校）」（[1]）が発行されている。そして、これらが対象とした「数学的な考え方」が算数と数学の両方に共通な思考力を表していた。言い換えれば、昭和40年代から、算数・数学の授業においては、単に計算ができればよしとすることに対する警鐘が鳴らされていたのである。また、この頃は、小学校においても「数学的な考え方」という言い方をしていた。上記の研究紀要作成の助言者であった横浜国立大学片桐重男教授の著書「算数教育の新しい体系と課題」シリーズ全10巻（[3]）は、数学的な考え方を小学校の全単元において具体化したものであり、著者が区教育委員会指導主事として小学校算数の研究授業等で指導・助言する際に大いに参考にさせていただいた。

その後、上記の研究紀要を受けて、平成7年に同教育研究所が、「数学的な見方や考え方に関する研究」（[2]）という研究紀要を発行し、昭和時代の先行研究を改めて総括した。研究主題が「数学的な見方や考え方」となっているのは、当時の学習指導要領の表現がそうなったからそれに合わせたのであり、内容は従来の数学的な考え方と変わらない。この研究の特長は、数学的な見方や考え方を関数の考えや集合の考えなどの「数学の内容に関わる見方や考え方」と、類推的な考え方や帰納的な考え方、演繹的な考え方などの「数学の方法に関わる見方や考え方」に分類したこと。そして、それぞれの見方や考え方の例を挙げたことにある。そのため、その後、数学的な見方や考え方に関する全国の研究において、この研究紀要は頻繁に引用されている。筆者がこの研究紀要の作成委員となっていたので、いまだによく覚えている。

その後、平成11年告示の学習指導要領解説（[4]）

には、「数学的な見方や考え方には、大きく分けて数学が構成されていくときの中心となる見方や考え方と、問題解決の過程などにおいて数学を活用していくときの見方や考え方とがある」と書かれている。この二つは、それぞれ平成7年度に東京都立教育研究所が分類したものに相当している。

2) 数学のよさ

平成元年告示の学習指導要領で盛んに強調されたのが、「数学のよさ」である。ここでは「良さ」と書かずに敢えてひらがなで「よさ」と書いている点が重要である。ここでいう「よさ」とは良し悪しの良さではなく、数学の特長や有用性といったことを表しているため、悪さの反意語としての「良さ」とは書かないということであった。数学のよさは、数学的活動の登場した平成11年告示の学習指導要領においても引き継がれた。

当時は、数学のよさを数学的な見方や考え方のよさとしていたが、平成21年告示の学習指導要領解説〔4〕では、「数学のよさには、数学的な見方や考え方のよさ以外に、数学の概念や原理・法則のよさ、5数学的な表現や処理の仕方のよさが含まれ、さらに高等学校では、数学の実用性や汎用性などの数学の特長や、数学的活動や思索することの楽しさなども含まれる。」と書かれ、よさの概念が広がった。そして、数学のよさを体感させたり認識させたりすることにより、数学を学ぶ意欲向上を図ることができるという考え方が主流となった。このことは、次期学習指導要領で強調されている「教科を学ぶことの意義を児童・生徒に実感させる」ということにつながっている。

3) 数学的活動

数学的活動という用語が登場したのは、平成11年告示の学習指導要領高等学校数学・理数編〔5〕である。その目標には、「数学における基本的な概念や原理・法則の理解を深め、事象を数学的に考察し処理する能力を高め、数学的活動を通して創造性の基礎を培うとともに、数学的な見方や考え方のよさを認識し、それらを積極的に活用する態度を育てる。(傍線著者)」と書かれている。また、同学習指導要領解説〔4〕には、「数学的活動については、観察、操作、実験・実習などの外的な活動と直観、類推、帰納、演繹などの内的な活動が考えられる。(傍線著者)」とある。そして、「高等学校ではさらに、次のような思考活動を数学的活動ととらえている。(傍線著者)」とし、「①身近な事象を取り上げそれを数学化し、数学的な課題を設定する活動」②「設定した数学的な課題を既習事項や公理・定義等を基にして数学的に考察・処理し、そ

の過程で見いだしたいろいろな数学的性質を系統化し、数学の新しい理論・定理等(数学的知識)を構成する活動」③「数学的知識を構成するに至るまでの思考過程を振り返ったり、構成した数学的知識の意味を身近な事象に戻って考えたり、他の具体的な事象などに数学的知識を活用したりする活動」を挙げている。さらに、「高等学校における数学的活動では、内的な活動が中心となるが数学化の場面や数学的考察の過程では、観察、操作、実験などの外的な活動も含まれている」と書かれている。加えて、「この活動は、コンピュータやグラフ表示などができる電卓、情報通信ネットワークなどを積極的に活用することによって、より充実したものになると期待されている」とある。そして、「高等学校数学の目標は、数学の学習を単に問題を解いて答えを求めるなどの知識の習得や技能の習熟にとどめるのではなく、学習の必要性に気付かせ、数学的な見方や考え方のよさが認識できるようにするとともに、数学的活動を通して創造性の基礎を培い、数学を活用する能力と態度を育成することを目指している。

(傍線著者)」と書かれている。したがって、外的活動とは、実験・観察や操作、グループ学習などを通して生徒が互いの考えを述べ、学び合う活動を含み、自らの考えと異なる考えに触れることで自らの考えが深まっていく。しかし、数学的活動とは数学的な見方や考え方(次期改訂では、数学的な見方・考え方)に基づく活動であり、単にグループ学習やペア学習を行ったり、考えを発表させたりすればよいというものではない。言い換えれば、依然として、数学的な見方や考え方が重視されているということである。この考え方は、現行はもちろん、次期改訂においても受け継がれている。

4) ICT 機器の活用

ICT (Information Communication Technology) という用語は、平成21年度告示(現行)の学習指導要領〔5〕から使用されており、それ以前はIT (Information Technology) と呼ばれていた。さらにその前は、コンピュータと呼ばれていた。コンピュータの発達に伴い、コンピュータを単体で使用するだけでなく、ネットワークを介して様々なコンテンツを利用することができるようになった。また、かつてはアプリケーション・ソフトの値段が高く、1本1万円以上するソフトを著作権上コンピュータの台数分(40台分)買い揃えなければならず、数学科の予算では到底買えないものであった。その後、スクール・パックという学校に対する優遇措置が取られ、徐々にコンピュータの授業への活用が普及していった。著者も平成2年度東京都教員研究生として「興味・関心を高める

積分の指導」〔6〕という研究主題で、区分求積法のコンピュータソフトを開発して研究授業を行ったことがある。しかし、当時の OS (Operating System) が、MS-DOS (Microsoft Disk Operating System) であったため、現在の Windows マシンでは全く走らない。実に残念なことである。このように当時は時間と労力をかけて開発したコンピュータ教材が OS のバージョンアップとともに全く使えなくなってしまうことがよくあった。当時開発したプログラムを印刷したものは残っているが、そのプログラミング言語自体が Windows に対応していないので全く走らない。今後 ICT 機器を活用した数学学習用コンテンツが後年にも使用できるよう継承していくことは極めて重要である。

さて、現行の学習指導要領でも次期学習指導要領でも、ICT 機器の数学の授業への活用が強調されている。東京都などの自治体では、普通教室にプロジェクタが設置され、いつでも必要な時に ICT 機器を活用できるようになった。噂では、全ての都立高等学校に 40 台のタブレット PC を導入するらしい。20 年前にはパソコン室に 40 台のデスクトップパソコンが設置されたものの、授業のたびに生徒がパソコン室に移動するため 2 時間連続授業でなければパソコンを活用することが難しかった。それに引き換え、現在はまるで電卓のように気軽にタブレット PC を使える時代になった。それ故、現在は教員によるプレゼン用が多いが、今後はタブレット PC を介した生徒間での学び合いを大いに期待したいところである。

5) 統計的分野

現行の学習指導要領で新しく加わった四分位数や箱ひげ図などは教員にとって習ったことがないので、当初は教えるのに相当苦勞していた。平成 11 年告示の学習指導要領解説〔4〕によれば、かつては、統計学習といえば、「資料の整理」として度数分布表やヒストグラム、相関表や相関図の作成・考察があり、「資料の傾向の把握」として平均、分散、標準偏差、最頻値(モード)、中央値(メジアン)などの基本統計量や推定・検定の学習であった。この内容を指導していた 50 代より年上の教員は、自身がこれらの統計を十分に学習していない。なぜなら、これらの教員が高校生だった頃には統計が教科書の最後に書かれてあり、進度の関係で統計を学習する時間が十分ではなかった。また、大学受験の予備校においても統計分野が大学入試に出ないことから極めて軽い扱いであった。さらに、当時は、統計学は数学の王道ではないというイメージがあったのもまた、統計を十分に学習しなかった遠因の一つである。文部科学省によれば、今日ではビッグデータの分析が重要視されていることから、

次期学習指導要領においても統計分野は重視することである。

6) 主体的・対話的で深い学び

教科指導の「質的改善」と言われ、学習指導要領の次期改訂において最も重視されているキーワードである。そのため、今年の教員採用選考においても多くの自治体で出題されていた。当初は、「アクティブ・ラーニングの視点に立った学び」と呼ばれていた内容である。アクティブ・ラーニングについては、以前から大学の講義改善において強調されており、大学教員の中に専門家が多く存在している。そのため、概念のとりえ方が様々に分かれてしまい、文部科学省の趣旨とずれていってしまったと聞いている。そこで、文部科学省はアクティブ・ラーニングという用語を避け、「主体的・対話的で深い学び」という用語に統一した。中央教育審議会審議のまとめ(平成 29 年 8 月 21 日)〔7〕では、算数数学における主体的な学びとして、「児童生徒自らが、問題の解決に向けて見通しをもち、粘り強く取り組み、問題解決の過程を振り返り、よりよく解決したり、新たな問いを見いだしたりする」としている。また、対話的な学びとしては、「事象を数学的な表現を用いて論理的に説明したり、よりよい考えについて話し合ったり、事柄の本質について話し合ったりする」としている。さらに、深い学びについては、「既習の数学に関わる事象や、日常生活や社会に関わる事象について、数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、新しい概念を形成したり、よりよい方法を見いだしたりする」と書かれている。特に、深い学びにおいては、ICT 機器を活用することも効果的であるとされている。このように、平成 11 年告示の学習指導要領等以来、知識理解よりも思考過程重視、考え方重視と言われてきたにもかかわらず、学校では知識重視の傾向が一向に変わっていないことを踏まえ、次期改訂では、「何ができるようになるか」と、児童・生徒の資質・能力の育成が声高かに強調されている。つまり、例えば、因数分解や方程式を解けることがこれまでの数学教育の目的だとすると、次期改訂で目標とすることは、因数分解や方程式の解法の習得にとどまらず、それらに関わる数学的な見方・考え方を身に付け、その考え方をいろいろな場面で活用していくことである。同中央教育審議会審議のまとめ(平成 29 年 8 月 21 日)〔7〕では、数学的活動を数学の世界における活動と、現実の世界における活動に分けて論じている。これは、かつて言われていた数学のよさの分類に近いものがある。そして、それぞれの活動の過程において数学的な見方・考え方が身に付くとされている。そのために必要なものが、主体的・対話的で

深い学びである。私は、このことの実現の可否は次期学習指導要領が画期的なものとなるか否かの分かれ目ではないかと考える。その上で期待できそうな要素としては、大学入試の改訂がほぼ同時期に行われるということである。これまでも思考過程や数学的な見方や考え方の重要性が言われたにもかかわらず依然として知識習得重視の授業が続いてきた理由の一つに「大学入試に対応するためには知識重視の指導にならざるを得ない」という意見が多かったからである。高等学校次期学習指導要領はまだ告知されていないが、その趣旨を踏まえた大学入試の登場に大いに期待したい。

7) 「理数探究」「理数探究基礎」

中教審の審議のまとめ（平成28年8月21日）〔7〕で数学科と理科との教科横断的な科目が新設されると早くから話題になったのが、この科目である。理数教育の充実が求められている昨今、この科目の趣旨には高等学校の教員も一定の理解を示していた。しかし、履修単位数や時間割、指導する教員など多くの問題が残されており、学校にとっては不安要素の一つであった。結局は、理科と数学の共通教科として「理数科」が新設されることになった。このことにより、SSH（Super Science High-School）などを除いて一般の普通高校や専門高校のほとんどの高等学校では履修されないのではないかと心配である。なぜなら、既に高等学校理数科は各都道府県で1校あるかないかくらいの学校数であり、他の高等学校に新しく理数科の授業を設置するほど各学校の教育課程には余裕がないのである。現行の「数学活用」と同様、改革の成果が見えなくなってしまうのではないかと心配である。もっとも、選択科目とはいえ、大学入試に出題され、しかも「理数探究」の選択が有利に働くということにでもなれば話は違ってくるが、今のところそうなる気配はない。

(3) 指導内容の変遷

高等学校数学の内容は昔から多岐にわたっており、その一つ一つの変遷を調べることは容易ではない。著者は、前述の平成2年度東京都教員研究生として行った「興味・関心を高める積分の指導」〔6〕という研究の中で学習指導要領に基づく積分指導の変遷を研究しているので、それを基に積分を例に挙げて数学指導の変遷を考えてみたい。なお、以後は整関数の積分を単に積分と呼ぶことにする。

1) 積分指導の変遷

過去の学習指導要領において積分の指導がどのように扱われているかについては、まとめたものを資料として巻末に付けておいたので、詳しくはそれを参照さ

れたい。積分指導の変遷について概観を述べておくと次のようになる。

昭和26年告示の学習指導要領（試案）〔5〕では、「解析Ⅱ」という科目で積分が扱われ、一般目標に「近似や極限の概念を理解し、これをいろいろな分野における問題の解決に適用する能力を養う」と書かれている。ここで特徴的なことは、量 \leftrightarrow 極限 \leftrightarrow 積分の関係が重視され、積分が区分求積法で導入されているという点である。また、数学の全てが選択科目であり1科目履修であったため、結果として教育水準が低下した。この時の高等学校進学率は、45.6%であった。

昭和30年告示の学習指導要領〔5〕では、数学的な見方・考え方の意義が唱えられ、その内容を具体的に例示するため、科目ごとに「中心概念」が置かれていた。積分の中心概念は、「極限によって量をとらえること」となっていた。この学習指導要領では、「数学Ⅱ」では微分のみが扱われ、積分については「数学Ⅲ」で初めて登場した。また、この改訂から学習指導要領が学年進行での履修となった。この時の高等学校進学率は、51.5%であった。

昭和35年告示の学習指導要領〔5〕では、「基礎学力の向上」「科学技術教育の振興」がねらいとされ、次の3点を方針とした。(1) 生徒の能力、適性、進路等に応じて、数学ⅡをA、Bの選択とした。(2) 生徒の負担過重とならないように配慮し、内容を精選充実した。(3) 中学校数学との一層の一貫性を図り、内容を精選充実した。ここでは、「数学Ⅰ」が全員必修、「数学ⅡA」「数学ⅡB」「応用数学」の中から1科目を選択必修とした。積分は、「数学ⅡA」「数学ⅡB」「応用数学」で扱われている。この時の高等学校進学率は、57.7%であった。

昭和45年告示の学習指導要領〔5〕では、世界的な傾向として数学や科学技術のめざましい進展に対応するため、数学教育の「現代化」が進められた。「数学Ⅰ」と「数学一般」のうちの1科目が選択必修であった。「数学一般」は、この1科目だけで高等学校の数学の履修が終わることを前提としており、微分のみを扱い、積分には触れていない。「数学ⅡA」もここで数学の履修を終わる生徒を対象とした。「数学ⅡB」では、「数学Ⅲ」に発展することを考慮して内容を高めてあるが、計算技能的な面は精選され、数学の基本的な概念の理解が充実された。「応用数学」は、主に職業科を対象とした。ここでも積分は、「数学ⅡA」「数学ⅡB」「応用数学」で扱われている。これらの結果、高等学校進学率が82.1%に増加したことと相まって、世に言う「落ちこぼれ」を生むこととなった。

昭和53年告示の学習指導要領〔5〕では、いわゆる「ゆとりと充実」が合言葉であった。この時から

「習熟度別学習」が唱えられた。また、「数学Ⅰ」以外の科目名が、「代数・幾何」「基礎解析」「微分・積分」「確率統計」と指導内容となったことも大きな特徴である。また、改善の方向性として、①「基本的な概念が十分に理解されるようにするとともに、事象を数学的に考察し処理する能力と態度がより一層育成されるように改善を図る」②「現在の高等学校の生徒の実態に即応するため、特に低学年で履修する必修科目については、すべての生徒に確実に身に付けさせるべき基礎的・基本的な事項を重視して、内容の精選を図る」③「なお、履修の仕方や内容の取扱いの程度の深淺については、生徒の実態に応じて弾力的な措置ができるようにする」とある。ここに、前回改訂で生じた「落ちこぼれ」解消がスローガンとなっていることが読み取れる。いわゆる「ゆとり世代」とは、この時の高校生のことである。積分は、「基礎解析」で扱われている。この時の高等学校進学率は、93.5%である。

平成元年告示の学習指導要領〔5〕では、国際化対応、情報化対応、多様化対応が目標とされ、教育課程の弾力化が一層強くなった。数学の科目構成は、「数学Ⅰ」「数学Ⅱ」「数学Ⅲ」のコアに「数学A」「数学B」「数学C」というオプションが付くというコア・オプション方式の構成となった。また、コンピュータ使用の道が開かれたのもこの改訂からである。「数学Ⅰ」は、「生涯教育の基盤となるべき数学の素養を身に付けさせる」と「他の科目に進むための基礎となる思考力を養う」の二つの性格をもっていた。「数学Ⅱ」は、社会人の知的活動の基礎として必須の数学的素養を身に付ける生徒と更に数学Ⅲへ進む生徒に共通の基礎科目であった。積分は、この「数学Ⅱ」で扱われている。

平成11年告示の学習指導要領〔5〕では、「生きる力」が登場した。同学習指導要領解説〔4〕には、当時の教育課程審議会「中間まとめ」が改善の基本方針として「生きる力をはぐくむために、特に、創造性の基礎を培うことを強調している。創造性の基礎として、基礎的・基本的な知識・技能の習得を基にして多面的にもものを見る力や論理的に考える力などを例示していることを紹介している。また、前述した通り、この改訂で新しく「数学的活動」が登場した。「数学基礎」(2単位)が新しく設置された点以外数学の科目名に変更はないが、「数学Ⅰ」の単位数が4単位から3単位に、「数学Ⅱ」の単位数が3単位から4単位となった。積分は「数学Ⅱ」で扱っている。この時の高等学校進学率は98.0%であり、その後も98%で推移していることから高等学校が準義務教育化したといえる。

平成21年告示の学習指導要領〔5〕、つまり現行の学習指導要領では、言語活動の重視、理数教育の充実、

統計分野の必修化、課題学習や「数学活用」の導入などが特徴である。「数学活用」が導入された代わりに「数学C」が廃止された。高等学校数学の目標に「数学的活動を通して、数学における基本的な概念や原理・法則の体系的な理解を深め、事象を数学的に考察し表現する能力を高め、創造性の基礎を培うとともに、数学のよさを認識し、それらを積極的に活用して数学的論拠に基づいて判断する態度を育てる。(傍線著者)」とあり、以前から強調されている「数学のよさ」や「創造性の基礎」、前回導入された「数学的活動」が継続されている。積分は、「数学Ⅱ」で扱われている。

このように、積分の学習一つとっても時代背景や高等学校教育におけるニーズなどによって大きく変わってきたことが分かる。これから高等学校数学教師を目指す学生には、積分以外の単元についてもこれまでの変遷を整理し、数学教育研究会等で報告しつつ磨きをかけ、将来は数学教育の関東ブロックや全国大会で発表してくれることを期待したい。そうすれば、全国の高等学校数学教師にとって大きな財産となるであろう。

2) 積分と日常生活との関連

教員採用選考に向けて学生を指導していると、生徒に分かりやすい指導をするための手だてとして、よく「日常生活との関連を説明する」ということが出される。確かに、将来大学で純粋数学を学びたいという生徒以外は、抽象的な数学の定理や証明を説明されても分かりやすいとは感じないであろう。数学が日常生活のこんなところで役に立っているということを感じられれば学習意欲が高まるのは確かである。ただ、私の指導経験から言えば、身近な事象との関係が中途半端であるため、生徒は数学を勉強しようという関心・意欲までつながらぬのである。例えば、「微分積分の考えがGPSやスマートフォンに生かされている」と紹介しても、生徒にとっては数学のどの部分がどのように使われているのか分からない。仮に使われているとしても、それは技術系でものづくりに関わる人間には関係があるが、使用者である自分が数学を知る必要はないと考えるのである。そのため、生徒に日常生活と数学との関係を紹介するなら、教師が時間をかけて調べ、それをまとめたものを生徒に紹介することが大切であると考えられる。もちろん、高等学校教師は忙しく、そんな時間はない。日々の授業の教材研究としては無理であろう。そこで、教師がライフワークとしてこの点について研究することを提案したい。複数の教師が単元を分担してそれぞれ研究して持ち寄れば、極めて素晴らしい資料が出来上がる。数学に限らず、教育は組織的な取り組みなのである。一人の教師では不可能

なことも複数で対応すれば可能になる。そのための事例として、前述した私の研究論文「興味・関心を高める積分の指導」〔6〕の中で積分と日常生活との関連について調べたものがあるので巻末に資料として引用しておく。参考になれば幸いである。

(4) 指導方法の変遷

数学教育の変遷を考える上で、指導内容だけでなく指導方法についても言及する必要がある。ここでは、習熟度別授業、グループ学習、ペア学習について触れておきたい。

1) 習熟度別授業

前述の通り、習熟度別学習は、昭和 53 年告示の学習指導要領〔5〕で初めて唱えられた。それは、その前の学習指導要領で落ちこぼれを出してしまったという反省から、生徒の習熟度に応じた指導こそが平等なのであるという共通理解が初めて教育界にできた結果であった。それまでも生徒によって指導内容や方法を変えるという発想はあったが、いずれも「差別である」という一言で片付けられた。それまでは、どの生徒にも同じ内容を同じ方法で指導することが求められていたのである。しかし、異なる指導内容・方法が認められたといっても差別に対するコンプレックスは大きく、「能力別」という言い方を避け、敢えて「習熟度別」という言い方にしたという。つまり、数学が不得意なのは能力ではなく、習熟の程度の差なのだという考え方である。更に言えば、理解する速さの差であるともいえる。この考え方の根底には、「どの生徒にも数学は必ず理解できる」という考え方がある。私は、この考え方が好きである。この発想があるからこそ教育は成り立つ。教え方さえ工夫すれば、どんな生徒にも数学のよさや数学的な見方・考え方を体感させられるという信念があるからこそ授業を工夫する努力に意味がある。これから数学教師になる学生にも是非この信念をもってほしいものである。なお、私はかつて、工業高等学校の教師として習熟度別学習を実践・研究し、全国大会で発表した〔8〕。この研究から得られたことを幾つか紹介すれば、まず、クラス分けの仕方である。例えば、習熟度別学習を1学年で実施する場合は、入学選抜の点数や入学直後の学力テスト等を基にしてクラス分けすることが多い。しかし、それのみを基準とすることなく、可能な限り本人や保護者の希望を取り入れる方が成果が大きくなることが分かった。私の場合は、習熟度が低くない生徒も本人希望で私の担当する習熟度が低い生徒の多いクラスに入れたところ、その生徒が他の生徒を指導することでその生徒自身の学力も伸びた。また、クラスの構成人数も

重要である。当時の東京都立工業高等学校全校に対してアンケート調査を行った結果、1学級2展開の場合、40人を同数ではなく、15人と25人というように不得意な生徒の多いクラスの人数を少なくする方が、成果が大きくなることが分かった。私は6年間数学の不得意な生徒の多いクラスを担当したが、当時はやったグラフ電卓やコンピュータなどを積極的に活用し、少人数であることを生かした指導方法を研究した。当時の課題は、指導内容もクラスによって変えられないかということであった。当時は、保護者の同意が得られず、指導内容はどちらのクラスも同じであった。ただ、指導の深浅は、担当者間の連携で弾力的に扱った。また、定期考査問題を共通にするかどうかも大きな問題である。私が指導したのが工業高等学校であったため、普通高等学校よりも教育課程を弾力的に扱えられたのが成果を上げるのに大いに役立った。また、年度途中のクラス替えも、「落第した」という意識をもたせないことが大切である。いずれにしても、当時は今ほど習熟度別授業に対する保護者の理解がなかったため、差別という意識をもたれることの予防に相当気を遣ったことを覚えている。

2) グループ学習

グループ学習もペア学習も、教員採用選考を受験する学生が方策としてよく挙げてくる指導方法である。特に、次期学習指導要領で「対話的な学び」が強調されているため、なおさらである。しかし前述した通り、対話的な学びは、数学的活動を通して実現される。つまり、数学的な見方・考え方が基になっている。このことを無視して、形だけグループで話をさせ、その後グループごとに発表させるのは明らかに誤りである。生徒が数学的な見方・考え方をしているかどうか重要である。私は、このことを考えるとき、平成9年から12年まで私が区教育委員会の指導主事として「総合的な学習の時間」の研究授業の指導・助言で区内の小学校に出かけたときのことを思い出す。どの学校もグループ学習と称して班分けを行い、どの班も教室を飛び出して行き、一定時間調べ学習をしたり、実験（のようなもの）をしたりしてから教室に戻ってくる。その後は、模造紙に調べたことや体験したことをまとめ、発表する。発表したことについて、質疑応答を行う。しかし、質問はそれほど出ない。どの学校に行ってもこれの繰り返しであった。児童は指示された通りに作業しているだけであり、自身ではほとんど考えていない。まさに、後に「這い回る総合的な学習」と揶揄された状態である。そんな中、研究奨励校などでは、グループ学習の形だけではなく、児童に考えさせるような課題の提示や練り上げ（全体検討）が行われてい

た。当時は気が付かなかったが、今思うと、この差は、数学で重視されている「問題解決学習」について教員が十分に理解しているかどうかの差であったように思う。(1)問題の把握・理解 (2)解決の計画(見直しをもつ) (3)解決の実行 (4)振り返り(全体検討)という「G.Polyaの4段階」で有名な問題解決学習の重要性が今更ながら思い出される。

3) ペア学習

平成7年頃、私が所属していた東京都工業高等学校数学教育研究会(略称:工数研)において先輩の教員が研究していたのがペア学習である。その発表を聞いたとき、当時グループ学習を研究していた私にとって目から鱗が落ちる思いであった。なぜなら、小学校と異なり、グループ学習は高等学校ではいちいち机を動かさなければならず、余計な手間がかかるので、それほど便利なものではなかったのである。それに比べてペア学習は、机を寄せるだけですぐに学び合いの状態に入れた。その先輩の発表で特に驚いたのは、板書も発表も質疑応答も全てペアで行うということである。ペアで行うことで、数学が不得意な生徒も得意な生徒の支援を得られる。今後の課題として発表されたのは、ペアのつくり方の工夫であったと覚えている。学習内容や学習方法によってペアのつくり方に工夫が必要であるとまとめていたように記憶している。それから30年経った今でもペア学習が強調されていることを考えると、その先輩教員の先進性が伺える。

(5) 数学科における評価

さて、これまでは主に指導の変遷について述べてきた。指導と評価の一体化が叫ばれて久しい。そのため、ここで評価について触れておく。

1) 評価規準と評価基準

平成14年ごろ、規準(通称:のりじゅん)と基準(通称:もとじゅん)に関する議論があった。ちょうど私が東京都教育庁指導部に指導主事として勤務していた頃のことである。初めは、文部科学省が「のりじゅんは、学習指導要領に基づいてどの程度習熟できたかを見る尺度であり、充分満足・概ね満足・もう一步の3段階で評価する。一方、もとじゅんは、例えば5段階評定に換算する時の基準である」と区別させていた。その後、文部科学省が「この二つを厳密に区別することは意味がない。今後は規準(のりじゅん)に統一する」という見解を出して決着が付いた。しかし、当時、指導主事として東京都教育開発委員の研究集録の作成を担当していた私としては、原稿を一斉に書き換えなければならず、大変な思いをした。

2) 評価と評定

当時学校では、評価と評定の違いを知っている教員は少なかった。もしかしたら、今でもそうかもしれない。評価とは、生徒の習熟の程度を図る尺度であるとともに、教師が自らの授業を改善するための資料とするものである。つまり、評価は生徒だけでなく教師のものである。詳しくは、形成的評価に関する書物を当たっていただきたい。また、絶対評価と相対評価に関する議論もあったが、ここでは省略する。

3) 指導と評価の一体化

このことは、今では常識である。しかし、全国大会などを見ていると、指導法の工夫に関する研究はたくさんあるが、評価に関する研究はそれほど多くない。理由はいろいろ考えられるが、教師が評価と評定を混同していたり、評価を重視していなかったりすることが原因ではないだろうか。特に、次期学習指導要領では、「何が身に付いたか」という評価が重要視されている点に注目したい。さらに、カリキュラム・マネジメントも叫ばれており、文部科学省はPDCA(Plan・Do・Check・Action)サイクルを教育課程に持ち込もうとしている。その良し悪しについては議論の余地があるところであるが、今後評価(Check)が重視されることは間違いない。この点についても教師の意識変革が求められそうである。

3 次期学習指導要領が求めるもの

次期学習指導要領が求めるものについては既に学習指導要領の変遷の中で触れているが、改めてまとめると次の通りである。①「何ができるようになるか」資質・能力の明確化 ②教科を学ぶ意義を生徒に実感させること ③カリキュラム・マネジメントの充実 ④教科等の横断的な視点:「理数探究」「理数探究基礎」の新設 ⑤主体的・対話的で深い学びの実現 ⑥「何が身に付いたか」学習評価の充実 ⑦「実施するために何が必要か」チーム学校の実現 ⑧算数・数学科を通じて育成すべき資質・能力:個別の知識や能力、思考力・判断力・表現力、学びに向かう力・人間性等。言うまでもなく、これらの内容は、何十年前からの数学教育の歴史の延長線上に登場してきたものである。高等学校の教壇に立つ者には、その背景も含めて理解している必要がある。まさに、数学科教育法に期待されるところが大きい。

4 数学科教育法における講義方法の改革 —いわゆるアクティブ・ラーニング—

今までは、高等学校における数学教育の変遷を中心に話を進めてきた。その中で出てきたアクティブ・ラーニング（主体的・対話的で深い学び）は、もともと大学教育の改革のために提唱されたものである。そこで、数学科教育法の授業も変わる必要がある。純粋数学の講義の場合は、定義の説明・定理や補題の証明の連続になることは仕方ないかもしれない。しかし、授業改革の必要性を講義する部分においては、数学科教育法の担当者自らが率先してアクティブ・ラーニングを実践して見せることが必要である。一方的な講義ではなく、グループ協議やロールプレイング、ディベートなどの演習を多用し、学生が主体的・対話的に学びを深めることのできる授業が求められる。場合によっては、現職の数学教師を授業に呼んで、学校の実態等について講義してもらうという方法もある。また昨今、関数や図形のアプリを授業で活用する試みが増えているので、その活用実践を報告してもらうのもよいであろう。いずれにしても、単なる講義にとどまらず、高等学校における数学の授業と同様、数学科教育法の授業においても指導の工夫が求められている。

5 これからの数学科教育法に向けて

各大学の数学科教育法の講座では、これまでも多くの優秀な数学教師を輩出してきた。その成果は、極めて大きい。しかし、これからはそれらの成果に加え

て、より一層高等学校の現状に即した教員養成が求められている。そのため、本学のように純粋数学を教えている大学教員と高等学校で数学教師や管理職を経験した教員が一緒になって数学科教育法を指導することの意義は大きい。私は、その意義と責任の重さを感じながら来年度から数学科教育法を指導していこうと思う。

6 引用文献・参考文献

- [1] 東京都立教育研究所研究紀要「数学的な考え方に関する研究（小学校）」（昭 44），同（中学校）（昭 46）
- [2] 東京都立教育研究所研究紀要「数学的な見方や考え方に関する研究」（平 7）
- [3] 横浜国立大学片桐重男教授「算数教育の新しい体系と課題」シリーズ全 10 巻（明治図書）
- [4] 学習指導要領高等学校数学・理数編解説（平 11，平 21）
- [5] 学習指導要領高等学校数学・理数編（昭 26，昭 30，昭 35，昭 45，昭 53，平元，平 11，平 21）
- [6] 田神仁 平成 2 年度東京都教員研究生研究報告書「興味・関心を高める積分の指導」（平 3）
- [7] 中央教育審議会「審議のまとめ」（平 28.8.21）
- [8] 田神仁 平成 7 年度全国算数・数学教育研究東京大会研究発表資料「工業高校における習熟度別授業に関する研究」（平 7）

[1]

学習指導要領に見る積分の指導の変遷（導入部分を中心に）

年度	高校進学率	積分を導入する科目	各科目の目標（積分に関する部分の抜粋）	微分の指導内容（要旨）	積分の指導内容（抜粋）	学習指導要領の特色
昭和26年 (試案)	45.6%	解析Ⅱ (5単位) 文部統計要覧 P34による	<p>(一般目標)</p> <p>4. 近似や極限の概念を理解し、これをいろいろな分野における問題の解決に適用する能力を養う。</p> <p>(指導内容)</p> <p>VI. 計量において極限を用いること</p> <p>A. 目標</p> <p>① 極限によって、いろいろな量の大きさが明確にとらえられることを理解する。</p> <p>② 積分の記号によって、極限としての量を簡単に表すことができることを理解し、これを用いる能力をうる。</p> <p>③ 積分が微分の逆演算であることを理解しこれを用いる能力をうる。</p> <p>④ 近似の概念についての理解を深め、そのよさを知る。</p>	<p>(解析Ⅱ)</p> <p>V. 変換率を用いること</p> <p>1. 変換率</p> <p>a. 平均変換率</p> <p>b. 具体的および半具体的な場合における関数の変換率</p> <p>c. 整関数の変換率および接線の方程式</p> <p>2. 接線の方向と接点付近の関数の増減の関係</p> <p>2. 導関数</p> <p>a. 変換率から導関数へ</p> <p>b. 二次式、三次式の導関数の計算およびその符号と関数の増減の関係</p> <p>c. 極大・極小と最大・最小の違いおよび導関数を用いた極大・極小の問題解決</p> <p>3. 関数の近似</p> <p>a. 平方根表・対数表および三角関数表の直線近似による補間</p> <p>b. $y = \sqrt{x}$ や $y = 1/\sqrt{x}$ などの接線による近似</p> <p>c. 具体的な問題への近似式の利用</p> <p>d. 相対誤差の意味</p>	<p>1. 極限による量の大きさ</p> <p>a. 長さ・面積・体積などの量の大きさが単位の長さ・正方形・立方体などをもとにしてできていることを復習し、その場合に、いつも極限の考えによって大きさが表わされていることを理解すること。</p> <p>b. 円を正多角形で近似して、その周や面積の極限としての円周の公式や面積の公式を導くこと。</p> <p>c. 一次式や二次式で表わされる具体的および半具体的な数量関係について、区分求積法によって面積を求めたり、速さから道程を求めたりすること。これによって、極限の考えが有用であることを明らかにすること。</p> <p>2. 積分の記号と演算</p> <p>a. 上で求めた実例について、積分の記号を用いて、それらの量を求めた考え方とともに、その量の大きさを明確に表わすこと。</p> <p>b. $y = x$、$y = x^2$ などのグラフとx軸との間の面積を、xの関数として式に表わしてから積分してみると、もとの関数が得られることを知る。</p> <p>c. 上のことに基いて、微分と積分との関係を一般化すること、およびすでにわかっている定積分について、この関係を検証すること。</p> <p>d. 上で求めた関係を用いて、いろいろな面積・体積、その他の実際問題を解決すること。</p> <p>e. 具体的な関数のグラフや曲線についてこれを適当に二次式で近似して積分しシンプソンの法則を用いて、実際問題を解くこと。</p>	<p>◎全科目選択。1科目以上履修。</p> <p>□一般数学(5)</p> <p>□解析Ⅰ(5) — 解析Ⅱ(5)</p> <p>□幾何(5)</p> <p>◎数学科の一般目標の他に科目毎の「一般目標」と「指導内容」が示されている。微積分に該当すると思われる一般目標は、</p> <p>「4. 近似や極限の概念を理解し、これをいろいろな分野における問題の解決に適用する能力を養う。」</p> <p>★量→極限→積分の関係が重視され、積分が区分求積法で導入されている。</p> <p>★全科目選択1科目以上履修であったために、結果として教育レベルが低下した。</p>

[2]

年度	高校進学率	積分を導入する科目	各科目の目標（積分に関する部分の抜粋）	微分の指導内容（抜粋）	積分の指導内容（抜粋）	学習指導要領の特色
昭和30年	51.5%	数学Ⅲ (3単位) または 5単位 応用数学 (3単位) または 5単位	<p>(数学Ⅲ)</p> <p>1. 目標</p> <p>「数学Ⅲ」は、特に数学を必要とする方面に進もうとする生徒および数学に深い関心を持つ生徒に対して、「数学Ⅱ」に引き続き、数学科の目標をさらに達成しようとする科目であって、主として次のことを目標とする。</p> <p>2) 微積分の基本的な概念や法則を理解しこれらに基づいて、初等的な関数を実際に応用する能力を養う。</p> <p>(応用数学)</p> <p>1. 目標</p> <p>「応用数学」は、「数学Ⅰ」あるいは「数学Ⅱ」に続いて履修する科目であって、数学をよく用いる専門分野の学習を容易にするため、特にそこが必要な数学の部門について、その基本的なことを取り出して学習することがねらいである。</p> <p>その目標は、取り上げる内容によって相違はあるが、次のような点は、いずれの場合にも共通である。</p> <p>1) 応用面で必要な数学的概念、およびこの概念とそれが応用される事象との関連を理解し、これを用いて的数学的な処理や計算の能力を養う。</p> <p>2) 記号の使い分けに対する理解を深め、応用面で用いられている数学的な記号やその用法に慣れる。</p> <p>3) 取り上げる内容に密接な関連をもった数学的な考え方についての能力と態度を高める。</p>	<p>(数学Ⅱ)</p> <p>b. 関数とグラフ</p> <p>◎グラフの概形のとりえ方</p> <p>◎指数関数・対数関数のグラフ</p> <p>◎二次関数・三次関数のグラフ</p> <p>◎分数関数のグラフ</p> <p>(筆者注) グラフの概形などを調べていく中で、増減、漸近線、変換率、接線、極大・極小、極限等について学習する。</p> <p>(数学Ⅲ)</p> <p>b. 微分</p> <p>◎微分係数・導関数およびその応用</p> <p>◎微分の計算</p> <p>◎三角関数の微分</p> <p>(筆者注) 「数学Ⅱ」の変換率を一般化する。整関数、簡単な分数関数、無理関数、三角関数を対象に、形式的な微分の計算やその応用に習熟させる。第二次導関数や近似式も扱う。</p> <p>(応用数学)</p> <p>e. 微分</p> <p>「数学Ⅲ」における微分とはほぼ同じ内容を扱うがその場合に、実際的な意味を知ったり、計算に習熟したりすることを中心とする。</p>	<p>(数学Ⅲ)</p> <p>c. 積分</p> <p>◎極限としての面積・体積</p> <p>◎定積分の意味と計算、およびその応用</p> <p>2. 内容の説明</p> <p>1) 面積、体積、道のりの概念を明らかにし、一次式や二次式で表わされる数量関係を区分求積法を用いることを扱いこの場合に極限の考えが重要な役割をしていることを明らかにする。</p> <p>2) 定積分の意味を明らかにし、定積分によっていろいろな量を表わすことを扱う。</p> <p>3) 微分と積分との関係ならびに不定積分の意味を明らかにする。</p> <p>4) 積分が微分の逆の操作であることを利用して定積分を計算することを扱う。積分計算の対象は、b)における微分の逆として求められるもの程度とし、積分特有のくふうを要するものは扱わない。</p> <p>5) 定積分の数値を求める近似解法として台形公式やシンプソンの公式を扱う。</p> <p>(応用数学)</p> <p>f. 積分</p> <p>「数学Ⅲ」における積分とはほぼ同じ内容を扱う。</p>	<p>◎「数学Ⅰ」が必修、系統的な指導が行いやすいように科目選択による履修を改めた。</p> <p>数学Ⅰ — 数学Ⅱ — 数学Ⅲ (6or9) — (3) — (3or5)</p> <p>◎「数学的実物の見方、考え方」の意義が唱えられ、その内容を具体的に例示するために、科目毎に「中心概念」が置かれている。</p> <p>◎積分に該当すると思われる中心概念は、「極限によって量をとらえること」。</p> <p>◎「数学Ⅱ」では微分のみが扱われ、積分は数学Ⅲで初めて登場する。</p> <p>★この改訂から学年連行の履修になった。</p>

[3]

年度	高校 進学率	積分を導入 する科目	各科目の目標（積分に関する部分の抜粋）	微分の指導内容（抜粋）	積分の指導内容（抜粋）	学習指導要領の特色
昭和 35年	57.7%	数学Ⅱ A (4単位) 数学Ⅱ B (5単位) 応用数学 (6単位)	(数学Ⅱ A) 4) 微分法と積分法の基本的な概念とその応用について、簡単な整関数の範囲で理解させる。 (数学Ⅱ B) 5) 微分法と積分法の基本的な概念、法則などを理解させ、簡単な整関数について、これらを用いる能力を養う。 (応用数学) 職業に関する専門教育で必要とする数学的な概念およびこの概念とそれが応用される事象との関連を理解させ、数学的に処理する能力を養う。 (筆者注) 応用数学では、科目全体一つの目標である。	(数学Ⅱ A) 4) 微分法と積分法 7) 導関数とその計算 (7) 微分係数 (4) 導関数の計算 (関数の和・差の導関数) 4) 導関数の簡単な応用 (接線、関数値の増減、速度、加速度など) (数学Ⅱ B) 5) 微分法 7) 微分係数 4) 導関数とその計算 (関数の和・差・積の導関数) 7) 導関数の応用 (接線、関数値の増減、速度など) (応用数学) 5) 微分法 7) 微分係数、導関数 4) 導関数の計算 (簡単な初等的な関数の範囲で扱う) 7) 導関数の応用 (7) 接線、関数値の増減、曲線の凹凸、速度、加速度等 (4) マクローリンの展開式の利用	(数学Ⅱ A) 4) 微分法と積分法 微分係数、導関数および積分の概念とこれらの応用について、四次までの整関数の範囲で理解させる。 7) 不定積分とその計算 1) 定積分とその簡単な応用 (数学Ⅱ B) 6) 積分法 不定積分や定積分の概念を理解させ、簡単な整関数の範囲で、積分を計算したり、それを応用したりする能力を養う。 7) 積分の意味 4) 積分の計算 7) 積分の応用 (応用数学) 6) 積分法 7) 不定積分と定積分 4) 積分の計算 (簡単な置換積分・部分積分を含む、簡単な初等的な関数の範囲で扱う。) 7) 積分の応用 (7) 面積、体積、道のりなど (4) 物理などへの応用 (7) 定積分の近似式 (1) 簡単な微分方程式 注：齊次線型二階微分方程式程度	◎基礎学力の向上、科学技術教育の振興がねらい ◎方針は、次の3点。 1) 生徒の能力、適性、進路等に応じて、数学ⅡをA、Bの選択とした。 2) 生徒の負担過重にならないように配慮し内容を精選充実した。基本的な事項を十分身に付けさせるようにした。 3) 中学校数学との一貫性を図り、内容を精選充実した。 ◎数学Ⅰは全員必修、数学ⅡA、B、応用数学から1科目選択必修。 数学Ⅰ (5) — 数学Ⅱ A (4) — 数学Ⅱ B — 数学Ⅲ (5) — 応用数学 (6)

[4]

年度	高校 進学率	積分を導入 する科目	各科目の目標（積分に関する部分の抜粋）	微分の指導内容（抜粋）	積分の指導内容（抜粋）	学習指導要領の特色
昭和 45年	82.1%	数学Ⅱ A (4単位) 数学Ⅱ B (5単位) 応用数学 (6単位)	(数学Ⅱ A) 1) 目標 2) 微分法の基本的な概念、法則などを理解させ、簡単な整関数の範囲で、それらを用いる能力を養う。また、積分の意味について理解させる。 (数学Ⅱ B) 1) 目標 5) 微分法の基本的な概念、法則などを理解させ、簡単な整関数の範囲で、それらを用いる能力を養う。また、積分の意味について理解させる。 (応用数学) 1) 目標 事象をとらえるのに必要な数学的な概念、原理、法則、方法ならびにそれが職業に関する専門教育において取り扱われる内容との関連を理解させ、数学的に考察し、処理する能力と態度を養う。	(数学Ⅱ A) B. 解 析 1) 微分法と積分法 7) 微分係数の意味 4) 導関数とその計算 関数の和・差の導関数 7) 導関数の応用 接線、関数値の増減、速度など (数学Ⅱ B) B. 解 析 1) 微分法と積分法 7) 微分係数の意味 4) 導関数とその計算 関数の和・差・積の導関数 7) 導関数の応用 接線、関数値の増減、速度など (応用数学) 2) 微分法と積分法 (I) 7) 微分係数 4) 導関数とその応用 関数の和・差の導関数	(数学Ⅱ A) B. 解 析 1) 微分法と積分法 微分係数と導関数の意味を理解させ、四次までの整関数の範囲で、導関数を求めたり、それを応用したりすることができるようにする。また、積分の意味を明らかにする。 1) 積分の意味 7) 積分の計算と簡単な応用 7) 用語および記号 (数学Ⅱ B) B. 解 析 1) 微分法と積分法 微分係数と導関数の意味を理解させ、簡単な整関数の範囲で、導関数を求めたり、それを応用したりすることができるようにする。また、積分の意味を理解させ、それを簡単な整数の範囲で応用できるようにする。 1) 積分の意味 7) 積分の応用 面積、体積など 7) 用語および記号 (応用数学) 2) 微分法と積分法 (I) 微分係数、導関数や不定積分、定積分の概念を理解させ、簡単な整関数の範囲で、導関数や積分を求めたり、それらを応用したりすることができるようにする。 1) 積分の応用 7) 用語および記号	◎1960年代に世界的傾向として数学や科学技術のめざましい進歩に対応するため、数学教育の現代化が進められた。今回は、この方向に沿った改訂である。 ◎数学Ⅰと数学一般のいずれかを選択し、必修とする。 — 数学一般 (6) — 数学Ⅰ — 数学Ⅱ A (4) — 数学Ⅱ B — 数学Ⅲ (5) — 応用数学 (6) ◎数学一般では、この1科目だけで高校の数学の履修が終わることを前提としている。ここでは微分のみを扱い、積分には触れられない。 ◎数学Ⅱ Aも、ここで履修を終える生徒を対象にする。 ◎数学Ⅱ Bは、数学Ⅲに発展することを考慮し、内容を高め、計算技能的な面が精選された数学の基本的な概念の理解が充実された。 ◎応用数学は主として職業科対象 ★結果として、「落ちこぼれ」を生むことになった。

[5]

年度	高校 進学率	積分を導入 する科目	各科目の目標（積分に関する部分の技能）	微分の指導内容（技能）	積分の指導内容（技能）	学習指導要領の特色
昭和 55年	93.5%	数学Ⅱ (3単位) 基礎解析 (3単位)	(数学Ⅱ) 1. 目標 「数学Ⅰ」の内容に続くより広い数学の分野にわたって、基本的な概念や原理・法則を理解させるとともに、社会において数学の果たす役割についての認識を深める。 (基礎解析) 1. 目標 数列や指数関数、対数関数及び三角関数について理解させるとともに、微分法・積分法の基礎的な考えを理解させ、簡単な整関数の範囲でそれらを活用する能力を養う。	(数学Ⅱ) 3) 微分と積分 7) 微分係数の意味 1. 導関数とその応用 (基礎解析) 3) 関数値の変化 7) 微分係数の意味 1. 導関数とその応用 (7) 関数の和・差・実数倍の導関数 (4) 接線、関数値の増減速度など	(数学Ⅱ) 3) 微分と積分 7) 積分の意味 (基礎解析) 3) 関数値の変化 7) 積分とその応用 不定積分、定積分、面積など	◎科目構成は、次のとおり、必修は数学Ⅰのみ。 — 数学Ⅱ 数学Ⅰ— (3) (4) — 代数・幾何 (3) — 基礎解析 — 微分・積分 (3) — 確率・統計 (3) ◎改善の方向は次のとおり。 1) 中学校数学科との関連を一層図り、基本的な概念が十分に理解されるようにするとともに、事象を数学的に考察し処理する能力と態度がより一層育成されるように改善を図る。 2) 現在の高等学校の生徒の実態に即応するため、特に低学年で履修する必修科目については、すべての生徒に確実に身につけさせるべき基礎的・基本的な事項を重視して、内容の精選を図る。 なお、この科目の履修の仕方や内容の取り扱いの程度の深表については、生徒の実態に応じて弾力的な措置ができるように配慮する。 3) 高等学校の中学年及び高学年の段階においては、選択科目の履修を通して、生徒の興味・関心や能力・適性・進路等に応じて適正なしかもまとまりと成就感のある学習ができるように、科目構成の改善を図る。 ★いわゆる「ゆとりと充実」が、スローガンである。 ★「習熟度別学習」ということも唱えられた。

[6]

年度	高校 進学率	積分を導入 する科目	各科目の目標（積分に関する部分の技能）	微分の指導内容（技能）	積分の指導内容（技能）	学習指導要領の特色
平成 元年 (昭和 63 年度 現在)	94.1%	数学Ⅱ (3単位) 数学C (2単位)	(数学Ⅱ) 1. 目標 「数学Ⅰ」に続く内容として、指数関数や三角関数、図形と方程式及び関数の値の変化について理解させ、基礎的な知識の習得と技能の習熟を図り、事象を数学的に考察し処理する能力を育てる。 (数学C) 1. 目標 応用数理の観点から、コンピュータを活用して、行列と線型計算、いろいろな曲線、数値計算又は統計処理について理解させ、知識の習得と技能の習熟を図り、事象を数学的に考察し処理する能力を伸ばす。 (数学科の目標) 数学における基本的な概念や原理・法則の理解を深め、事象を数学的に考察し処理する能力を高めるとともに数学的な見方や考え方のよさを認識し、それらを積極的に活用する態度を育てる。	(数学Ⅱ) 3) 関数値の変化 7) 微分係数と導関数 1. 導関数の応用	(数学Ⅱ) 3) 関数値の変化 7) 積分の考え (筆者注) 3) 内容の取扱いで、次のように記述されている。 「3)については、三次程度の関数を取り扱うものとする。 3)の9)については、関数のグラフに関連して面積を求める程度とする。」	◎科目構成は次のとおり、必修は数学Ⅰのみ。 数学Ⅰ — 数学Ⅱ — 数学Ⅲ (4) — (5) — (3) 数学A — 数学B — 数学C (2) — (2) — (2) ◎新学習指導要領全体の目標は、(7.国際化対応) 1. 情報化対応 2. 多様化対応 であり、高等学校数学において次のような方針が立てられた。 ①教育現場の実状に応じて、それぞれ教育課程の編成が弾力的にできるようにする。 ②従来の領域別科目を並列する方式を改め、各科目とも原則として総合的内容構成とする。 ③コンピュータ使用の道を開く。 ◎数学Ⅰは、生徒教育の基盤となるべき数学の素養を身に付けさせるとともに、他の科目に進むための基礎となる思考力を養うという2つの性格を持っている。 ◎数学Ⅱは、社会人の知的活動の基礎として必須の数学的素養を身に付けようとする生徒とともに数学Ⅲへ進む生徒とに共通の基礎となる科目である。 ◎数学Aは、数学Ⅰと並行あるいは数学Ⅰに続いて履修する。 ◎数学A、B、Cは、4単位分の内容が用意されている。しかしそのすべての内容を取り扱うのではなく、生徒の実態や必要に応じて単位数を適切に定め、内容を適宜選択して取り扱う。

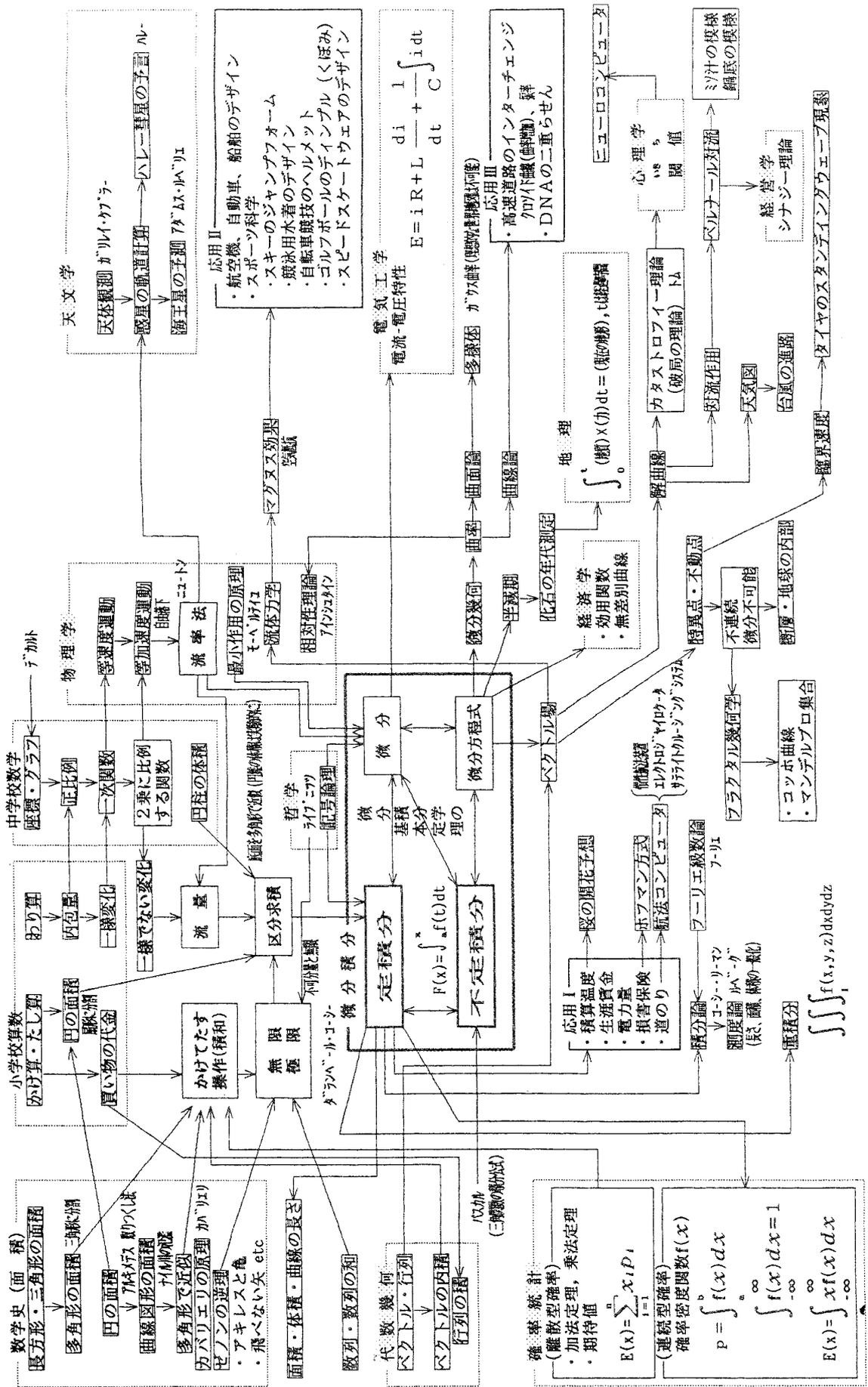
[7]

年度	高校 進学率	積分を導入する科目	各科目の目標（積分に関する部分の抜粋）	微分の指導内容（抜粋）	積分の指導内容（抜粋）	学習指導要領の特色
平成 11年	98.0%	数学Ⅱ（4単位）	<p>（数学Ⅱ） 1 目標 式と証明・高次方程式、図形と方程式、いろいろな関数及び微分・積分の考えについて理解させ、基礎的な知識の習得と技能の習熟を図り、事象を数学的に考察し処理する能力を伸ばすとともに、それらを活用する態度を育てる。</p> <p>（数学科の目標） 数学における基本的な概念や原理・法則の理解を深め、事象を数学的に考察し処理する能力を高め、数学的活動を通して創造性の基礎を培うとともに、数学的な見方や考え方のよさを認識し、それらを積極的に活用する態度を育てる。</p>	<p>（数学Ⅱ） (4) 微分・積分の考え ア 微分の考え (7) 微分係数と導関数 (1) 導関数の応用 接線、関数値の増減</p>	<p>（数学Ⅱ） (4) 微分・積分の考え イ 積分の考え (7) 不定積分と定積分 (1) 面積 〔用語・記号〕 極限值、lim</p>	<p>◎科目構成は次の通り。 必修修は「数学Ⅰ」又は「数学基礎」。</p> <pre> 数学基礎 数学Ⅰ — 数学Ⅱ — 数学Ⅲ (3) (4) (3) 数学A — 数学B — 数学C (2) (2) (2) </pre> <p>◎学習指導要領全体の目標は、 ア 「生きる力」の育成 イ 総合的な学習の時間の創設 ウ 教科「情報」の新設 エ 卒業に要する修得単位数の見直し オ 選択幅の一層の拡大</p> <p>◎高等学校数学の方針 ア 「生きる力」をはぐくむため、創造性の基礎を培う。 イ 主体的に問題を解決する活動（数学的活動）を重視。 ウ 数学的活動を通して算数・数学の学習の意義を理解させる。</p> <p>◎科目の単位数 ゆとりある学習ができるよう、「数学Ⅱ」の単位数を3単位から4単位に増やした。</p>

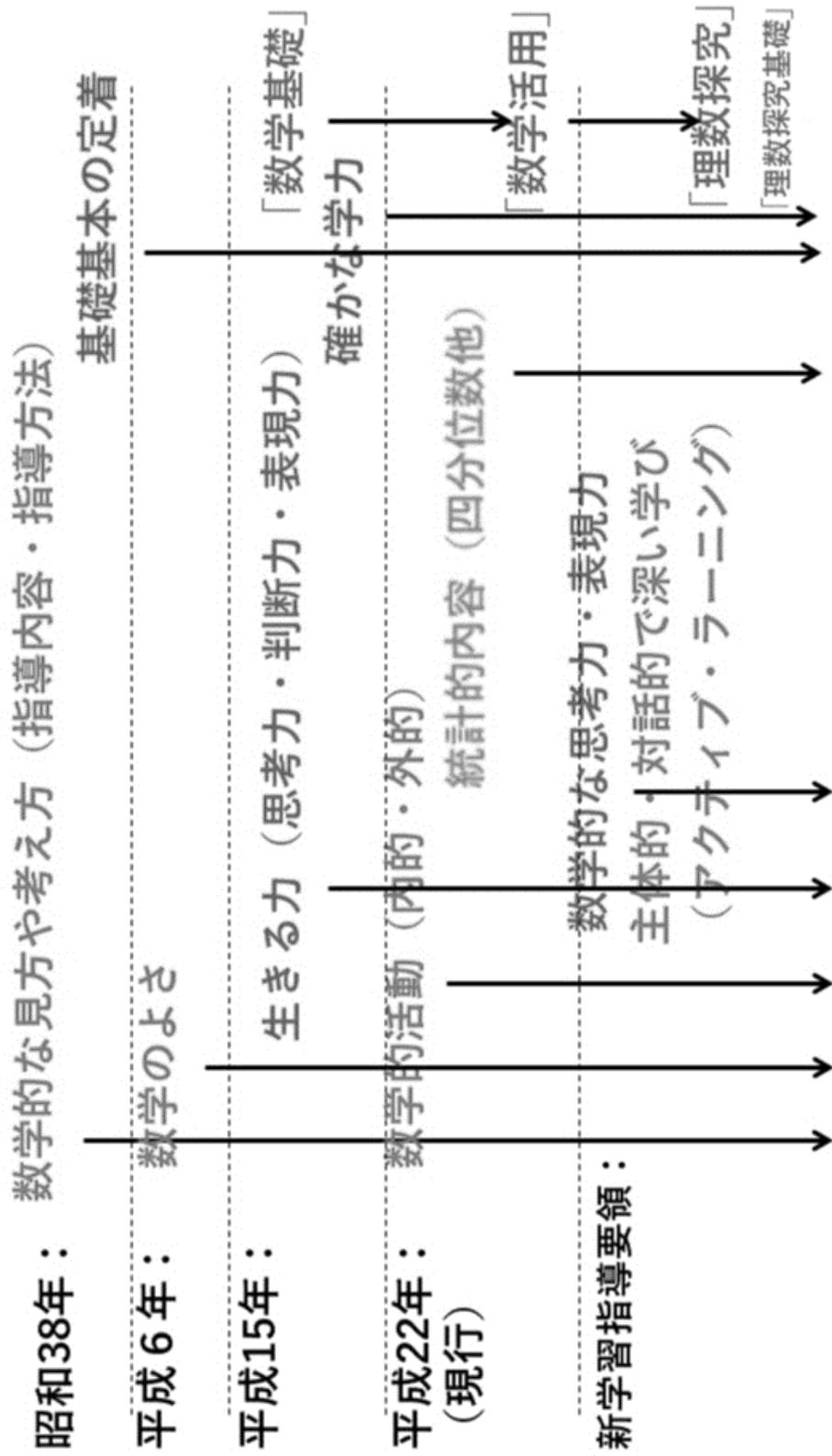
[8]

年度	高校 進学率	積分を導入する科目	各科目の目標（積分に関する部分の抜粋）	微分の指導内容（抜粋）	積分の指導内容（抜粋）	学習指導要領の特色
平成 21年	98.0%	数学Ⅱ（4単位）	<p>（数学Ⅱ） 2 目標 いろいろな式、図形と方程式、指数関数・対数関数、三角関数及び微分・積分の考えについて理解させ、基礎的な知識の習得と技能の習熟を図り、事象を数学的に考察し表現する能力を養うとともに、それらを活用する態度を育てる。</p> <p>（数学科の目標） 数学的活動を通して、数学における基本的な概念や原理・法則の体系的な理解を深め、事象を数学的に考察し表現する能力を高め、創造性の基礎を培うとともに、数学のよさを認識し、それらを積極的に活用して数学的論拠に基づいて判断する態度を育てる。</p>	<p>（数学Ⅱ） (5) 微分・積分の考え ア 微分の考え (7) 微分係数と導関数 (1) 導関数の応用</p>	<p>（数学Ⅱ） (5) 微分・積分の考え イ 積分の考え (7) 不定積分と定積分 (1) 面積</p>	<p>◎科目構成は次の通り。 必修修は「数学Ⅰ」又は「数学基礎」。</p> <pre> 数学Ⅰ — 数学Ⅱ — 数学Ⅲ (3) (4) (5) 数学A — 数学B — 数学活用 (2) (2) (2) </pre> <p>◎学習指導要領全体の目標は、 ア 教育基本法改正に伴う改訂 イ 「生きる力」という理念の共有 ウ 基礎的・基本的な知識・技能の習得 エ 思考力・判断力・表現力等の育成 オ 確かな学力を確立するために必要な授業時数の確保 カ 学習意欲の向上や学習習慣の確立</p> <p>◎高等学校数学の方針 ア 数学的活動の一層の重視 イ 基礎的・基本的な知識・技能定着 ウ 「数学Ⅰ」と「数学Ⅱ」に「課題学習」を新設 エ 「数学基礎」の趣旨を生かし、数学のよさを重視した「数学活用」を設置した。</p> <p>◎科目の単位数 「数学Ⅲ」は標準単位数を5単位に増加し、数学Ⅱの内容との関連や数学Ⅲの内容相互の関連を重視し、内容を構成した。</p>

【積分の導入・有用性から見た微積分の位置付け】



【学習指導要領における高校数学キーワードの変遷】



中学生による幹線道路周辺の気象観測と理科教育研究からみた 指導実践上の課題について

法政大学キャリアデザイン学部非常勤講師 狩野 真規

1. はじめに

文部科学省の現行の中学学習指導要領における理科では、第2分野の内容の中で気象観測の実施を求めている。具体的には「校庭などで気象観測を行い、観測方法や記録の仕方を身に付けるとともに、その観測記録などに基づいて、気温、湿度、気圧、風向などの変化と天気との関係を見いだすこと。」としている。しかしながら、実態としては教室にて2本の棒状温度計を組み合わせた乾湿計で、気温と相対湿度の読み取りを行う程度でとどめることが一般的であり、教室外での気象観測を実施した上で、その実測値を用いて天気との関係を見出すことまでは行われていないことが多い。

また、文部科学省による現行の学習指導要領に対する中学理科の解説編において、気象観測に関連する内容として、自記録式の計測器を利用することで長期間の観測結果の活用をすることも促しているが、実態としてはその利用はほとんどなされていないといっていよう。ちなみに、自記録式の計測については、今世紀に入るとPCでデータの回収をする小型のデータロガーなるものの低価格化が実現したという実態を踏まえれば、学校教育の現場では比較的その導入が容易となってきつつあるが、未だそれを導入している学校は多くはない。長期間のデータの比較・検討という内容について教材化を試みるならば、こういった測器の導入も検討されるべきであろう。

さて、上述のような状況が一般的である中で、実際の教育現場で気象観測に関する実践的な取り組みをしている先例が幾つか存在している。例えば、榊原(1988)では、中学校内の気温の計測を実施し、その結果を基にした分布図を示している。これについて注目すべき点は、紙製の通風乾湿計を製作することで、通常の棒状温度計よりも正確な値を取得しようとした点である。

また、大鹿(1992)では、大宮市(現さいたま市)内において、夏休み期間中のクラブ活動を通じて生徒に森を含む市街地の気温分布について実測させることで、その分布を明らかにしている。特に注目されるのは、水銀温度計に簡易的な放射除けを備えて計測している点であり、生徒にとっての扱いやすさを考慮しながら市街地周辺での気温分布に与える森の影響を見出

した点であろう。

一般に、私学はともかくとして、公立の中学校では、予算の規模の問題もあり、研究目的で使用される器具の使用は望めないのが普通である。そのような状況の中で榊原(1988)や大鹿(1992)のように安価に仕上げる事が出来る観測器具を使った観測の報告をしている点は、現場で教育実践にあたる教員には有用なものであると考える。

さらに、上に挙げた二つの先例は観測機材を持って移動しながら複数の観測点を観測するスタイルで観測を実施しているが、榊原・山下(1993)では学校周辺だけではなく、学区を対象地域としたやや広い範囲での気温の多地点同時観測を実施している。加えて、指導者が行った移動観測の結果と比較し、生徒による結果が概ね妥当であることを示している。

ところで、中学校の理科における気象観測の実施状況については先に述べた通りであるが、そのような実態となっている理由としては機材の確保の問題や、カリキュラムや学校行事に縛られることでの時間数の制約などがあることが考えられる。そこで、通常の教科ではなく、比較的自由度の高い総合学習の時間や部活動を通じての気象観測の実施を試みた。

まず、総合学習については、環境問題に特化したテーマを掲げた講座を通年で担当していたので、その時間内で実施した。具体的には学校から800mほど離れた幹線道路までの気温を測ることで、身近な環境の気温と相対湿度の分布について把握することを目指した。

次に部活動における観測であるが、これは授業時間外である夜間のデータの取得を目指したので、地学部の校内合宿の際に実施することにした。夜間のデータが取得できれば、総合学習で取得した日中のデータと比較することで、気温や湿度の分布の時間変化を検討することが可能となる。ちなみに、地学部の合宿の一環で行った気象観測であるが、そもそもの合宿の目的は校舎屋上での天体観測であった。しかし、中学1・2年生が主となる部活では集中して長時間の観測が出来ないという実態があったので、夕方と明け方の気温や湿度の分布の把握という地学領域の課題を提示することで、合宿の内容の充実化を図ったのである。

このような中学校における気象観測の指導実践を行うにあたり、以下の点に着目することとした。

- ①気温の測定にはどのような測器を利用するか。
- ②学校周辺の環境はどうなっているのか。
- ③生徒自らが観測し、その結果から満足感を得られるか。

①については気象学・気候学の研究で利用する本格的な機材を用意することで、生徒に緊張感をもたらすようにした。具体的には、一本8万円弱のアスマン通風乾湿計を複数台用意し、多地点同時観測を可能とすることで、お互いきちんとしたデータを取らなければいけないことを意識させるようにした。もちろん、中学生なので、測定中に機材の破損というリスクは発生するので、榊原(1988)のように棒状温度計を利用することも考えたが、通風装置の製作にかかる時間を節約したかったことに加え、中学生にある程度高額な測器を触る機会を設けることで、レベルの高いことをやっている満足感を与え、前向きな取り組みを促そうと考えたわけである。この点はある程度以上の学力が担保されている中高一貫の進学校では有効であると思われる。もちろん、教員が生徒を信頼していることを伝える意味も持ち、そこから取り組み姿勢を引き出すという演出を狙うことにした。

また、②については、生徒に対して観測の目的を明確にするために必要であると考えた。元々、環境問題に特化した授業内容ではあったが、学校周辺の実態の把握はそれまで行っていなかった。そこで学校の周囲

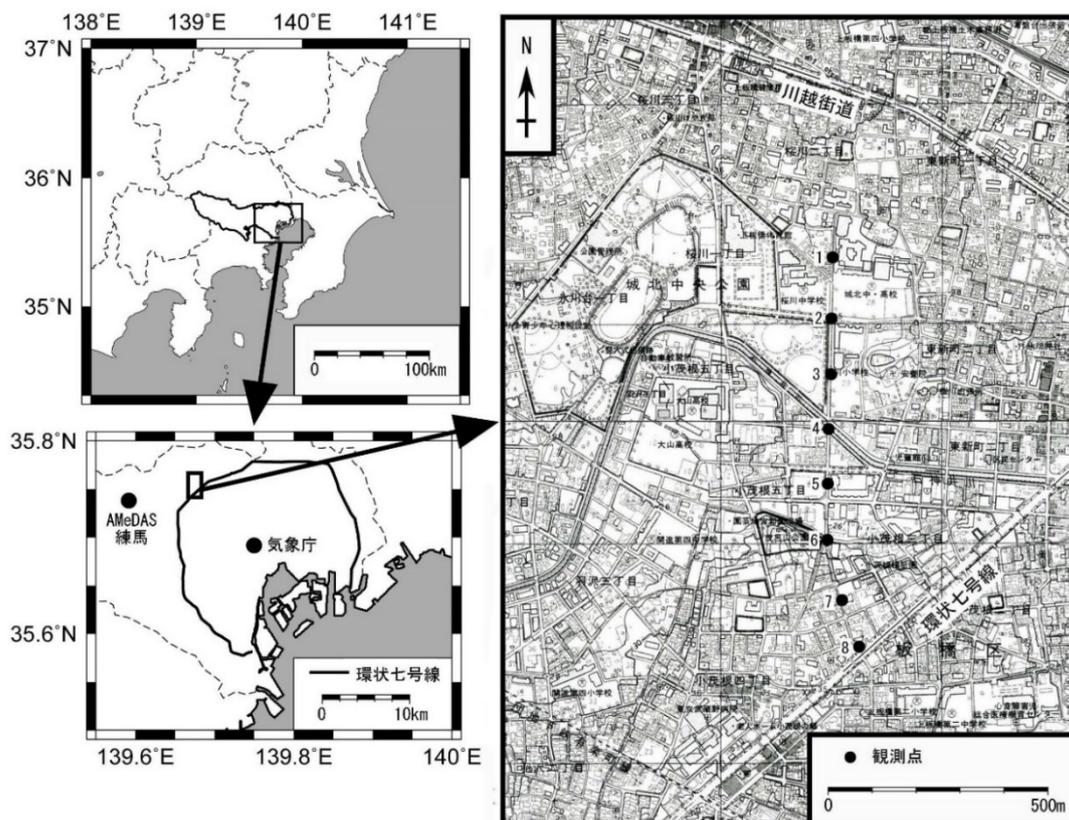
における環境の違いが気温に対して、どのような影響を与えるのかを把握することで、身近な地域の環境に興味に繋げてもらいたいと考えた。特に環境系のテーマを扱う総合学習では、いろいろなスケールの問題に対する意識も向上させることができると考えた。

また、③については熱的環境が大きく変わる地域を対象地域に選ぶことで、ある程度わかりやすい結果が見られると考えた。対象地域の具体的な状況については後述するが、交通量が多い場所や公園緑地に面している場所を混在させることで、地域差が明瞭につかめる観測を体験するという成功体験が、満足感や達成感を得ることにつながるはずと考えたのである。

そこで本研究では、学校近傍に存在する幹線道路とその周辺の気温及び湿度の分布とその影響範囲を明らかにするとともに、中学生による気象観測を実施するにあたって指導実践から得られた注意点を明らかにすることを旨とした。

2. 対象地域概要

第1図¹⁾に対象地域を示す。観測の対象としたのは東京都板橋区にある私立城北中学校・高等学校から環状七号線(都道318号線)までの南北方向におよそ800mまでの範囲とした。



第1図 対象地域概観

環状七号線（以下環七と表記）は、国土交通省実施の平成17年度道路交通センサスによれば、平日24時間あたり6万台以上の交通量があると報告されている。交通量が多ければ、自動車からの排熱も多く、気温も高くなるはずであるのに対し、環七から北側の住宅街に入ることによって、その熱的影響は薄れ、気温は低くなるはずと考え、対象地域として選定した。

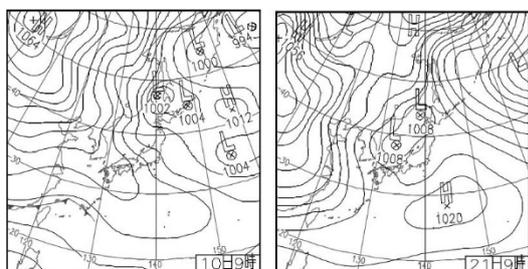
対象地域において、最も標高の高い地点は環七に面した測点8である（標高35mほど）。ここから北に向かって測点4までは住宅街となっている。地形的に測点8からは北向きに測点6まで傾斜している。測点5から2まではほぼ平坦である（標高26m程度）。測点2から4までは緑被率の高い公園に面している。さらに、測点4は石神井川の橋となっており、微地形的に見れば、道路上は若干標高の高い場所となっている。測点2から1にかけては学校校舎と住宅に挟まれ、やや標高が上がっている（標高29mほど）。

3. 観測実施日における天気概況

観測は中学三年生対象の総合学習の授業の際に行った2005年12月10日の日中と、地学部の合宿を実施した同年12月20日から21日にかけての夕方と明け方の三つの時間帯で実施した。

12月10日の天候であるが、第2図にみられるように日本周辺は弱い冬型の気圧配置で、太平洋側では晴天となっていた。気象庁のある東京・大手町でもこの日の日中は晴天であった。また、観測を実施していた11時台と12時台はAMeDAS練馬では風速1m/sの南南西ないしは南の風が吹いていた。

次に、12月20日から21日については第2図の天気図を見ると20日から冬型が弱まり、翌21日には日本付近は弱い気圧の谷に入った。そのため、20日夕方は晴天であったが、21日明け方は曇天となった。また、AMeDAS練馬では20日17時台、18時台及び21日5時台、6時台いずれも無風となっていた。



第2図 観測実施時の天気図（気象庁HPより）
左：2005年12月10日9時、右：同年12月21日9時

4. 観測について

観測測器については先述の通り、アスマン通風乾湿計を利用した。これは日中・夜間共通して同じ型の測器を利用した。

12月10日の総合学習では、3限に19名、4限に24名が観測を実施した。まず、校門脇で観測機材の使い方を説明してから学校を出て、測点1から8までの順で各測点へ順番に生徒を誘導し、それぞれの地点にて1分間隔で観測をするように指示した。最も遠方の測点8で5～6分の間、1分間隔で観測を実施させたのち、また元の来た道に戻りながら撤収させ、最終的には45分の授業内で観測を終了させるようにした。この場合、測点1における観測時間が最も長くなることになったが、移動距離が短いこととの引き換えであることを説明することで、不公平感が生まれない配慮をした。当然、測点8についてはその逆で、観測時間が短くとも往復で2km弱の移動となるわけである。このため、全測点での同時観測が実施された時間は5分ないしは6分となった。

12月20日から21日に実施した地学部による観測は計10名で実施した。このときは上述の測点1～8について、1つのグループに2地点ずつ担当することとし、4つのグループが担当した。具体的には、測点1と2を担当したグループは測点1を計測後、速やかに測点2に移動し、測点1の計測から5分後に測点2の気温を測定するという移動観測で観測を行うこととした。そのため、12月10日のような1分ごとのデータではなく、数分間の中で取得したデータとなった。³⁾このような移動観測を採用したことも緊張感を持続させる工夫の一つであった。何より、早朝の時間帯では睡魔が襲ってくることを予想し、その対策としたわけである。

なお、風を測る観測機材とその扱い方の指導時間の確保ができなかったため、風の観測を実施しなかった。その実施が出来れば、風による気温分布への影響の有無などを検証でき、結果の考察が容易になる。また、それぞれの気象要素の関連性に対して関心が広がるとともに、小気候学的研究としての意義づけが深まるのであろう。一方で、指導する教員が注意したいのは、過度に目的設定を高度化することで要求水準が上がり、生徒に負担感が芽生えることがあり、生徒の知的好奇心の育成に対して障害になる可能性がある事である。観測の実施後のデータの整理を通じて、自らが疑問を感じることを引き出せるような問いかけを工夫することが重要ではないかと考えている。

それから、今回の実践を通じて失敗例がいくつか見られた。具体的に挙げると、指定された時間で観測をしていなかった点があったり、アスマン通風乾湿計の

湿球のガーゼが乾いたまま観測を継続していたりするような単純なミスが起きたという点が課題として浮かび上がった。これは自らが目的を設定したわけではなく、教員の指示のもとに観測をする際には必ず付きまとう問題であり、そのミス防止にどれだけ腐心しても起こってしまうという割り切りも必要と考える。これは大学生の実習でも全く同じである。観測時刻のミスはデータを記載する野帳に初めから時刻を印刷することでミスは防止できよう。

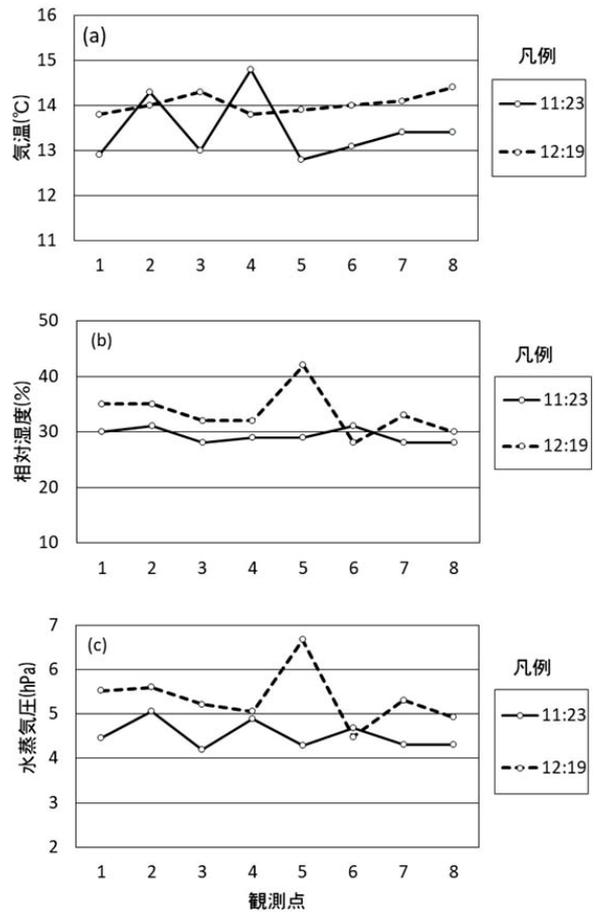
ミスについてはそれが起きて、初めて教員として防止策は何かがわかるものである。結果の把握は必要であるが、研究目的ではなく、あくまでも気象観測を経験する実習の場を設けることに注力するくらいのスタンスのほうが、余裕のある生徒対応に繋がり、事故の防止にも繋がることを実感した次第である。

5. 観測結果

まず、日中の事例に注目してみる。12月10日の日中のデータにおいて、全測点のデータが揃った5~6分間の中から最も観測誤差が少ないと思われる時間のものを選び、第3図にその結果を示した。これについては榊原・山下(1993)のように全ての時間帯の平均値を出す方法もあるが、観測誤差を内包する値を極力使わない方が良く、平均値の採用は見送ることとした。

第3図(a)に注目すると、環七に面した測点8が必ずしも最高気温の地点とはなっていない。むしろ石神井川上に位置する測点4において最高気温が出現していた時間もあった。しかしながら、測点4ないしは5から8にかけては、測点8の環七に面した地点から300ないしは400mほど離れた地点との間に最大で0.6℃の差が生じており、環七から離れるにつれて気温の低下が認められる。このときのAMeDAS練馬の風は11時台から12時台にかけて南から南南西で1m/sの風であったことを考えると、対象地域との距離は大分離れているものの、この南寄りの風が環七からある程度の熱輸送を起こしたのではないかと考える。これについては、浜田・三上(1994)や岡ほか(2008)において、都心では東京湾からの海風が卓越する際に大規模緑地から風下側に低温な地域の広がりが見られている。それらと同じような働きが対象地域でも起きていたのではないかと考える。

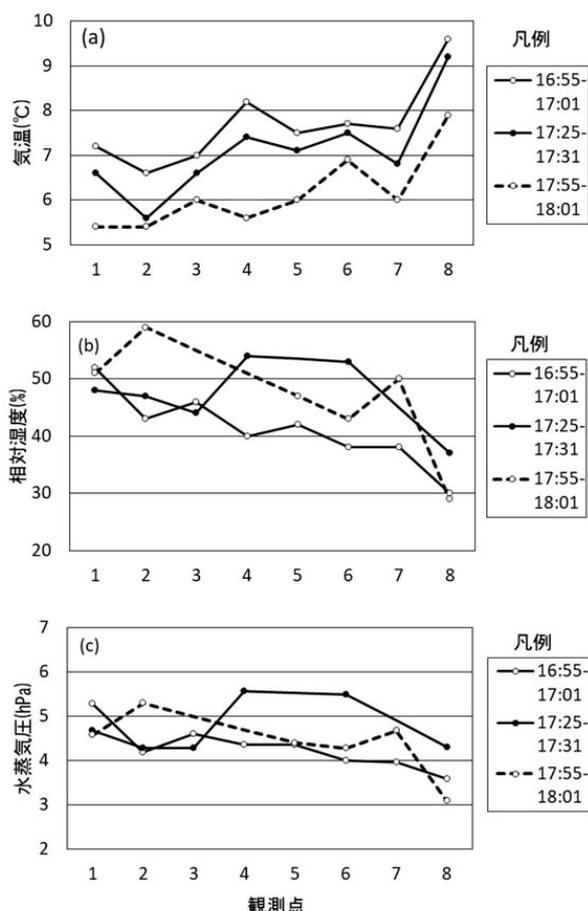
次に、気温と同様に相対湿度を求めた。その結果としての第3図(b)を見ると、一部に40%を超える値を示した測点があるものの、11時台及び12時台ともに総じて30%程度の値を示していた。気象庁のある都心の大手町でも11時が31%、12時は30%の値で



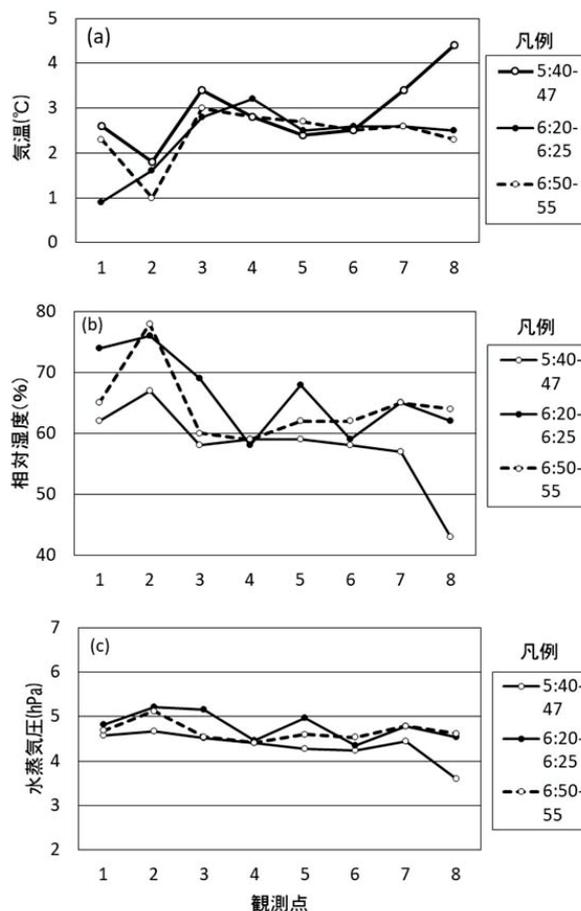
第3図 対象地域における気温 (a)・相対湿度 (b)・絶対湿度 (c) の分布 (2005年12月10日)

あったことから、対象地域における相対湿度の値は大手町と著しい違いはない。あえて言えば、対象地域の中ではわずかな違いはあるものの、日中に限っては交通量の違いは相対湿度に大きな影響を与えているようには見えない。ただし、相対湿度は大気中の水蒸気量が同じでも、気温によってその値は変化する。対象地域内において、気温差があれば、当然その値には見かけ上の違いが生まれる可能性がある。そこで大気中の水蒸気量についてはその絶対量について検討が必要と思われるので、観測データから絶対湿度としての水蒸気圧を求めることにした。⁴⁾

第3図(c)に注目すると、大手町では11時に4.4hPaだったのに対し、対象地域における11時台のデータでは4.3~5.0hPaとなっていた。また、12時に4.6hPaだった大手町に対し、対象地域の12時台のデータは4.5~6.6hPaとやや幅があった。観測点の中にはその値が著しく高い地点も見受けられるが、11時台ではほぼ同じような値であるように見受けられる。それに対して、12時台の観測点6~8にかけての値が北側に位置する測点1~3の値よりもやや低めであることは興味深い。その要因としては、測点2~4では緑被率の高



第4図 対象地域における気温 (a)・相対湿度 (b)・絶対湿度 (c) の分布 (2005年12月20日)



第5図 対象地域における気温 (a)・相対湿度 (b)・絶対湿度 (c) の分布 (2005年12月21日)

い公園に面しており、植物の蒸散の効果が表れているのではないかと考える。ここまでを整理すると、水蒸気圧については対象地域南側の地域はその値が低めであり、北側では高めとなっていたと読み取れる。

次に、12月20日の夕方の観測結果を第4図に示す。

第4図 (a) において、測点8の環七に面した地点の気温は他の地点と比べて最大で3.6℃ほど高い状態を示したが、北に100m離れた測点7との気温差は2℃程度となっており、さらにもう一つ北側の測点6の方が測点7よりも高温となっていることを考慮すれば、無風の際には環七の影響は100mほどと読み取れる。一方、低温の測点に注目すると、測点2が恒常的に最も低温となっていた。この低温については前述した公園の影響が表れていたと考えられる。

また、相対湿度について第4図 (b) をみると、12月20日の夕方は湿球の欠測が相次ぎ、全地点の値を用いた形でのグラフの作成は観測初めの時間帯のみしか得られなかった、対象地域の南に向かうほどその値が低くなる傾向が見られ、夕方の時間帯では環七に面した測点8の値が最も低い状態を呈していた。その値は気

象庁のある大手町では17時に29%、18時に31%であったのに対して、29%~54%と都心よりも高めの値を取る地点が多かった。

そして、水蒸気圧について第4図 (c) に注目すると、大手町が17時に3.2hPa、18時は3.5hPaであったのに対して、観測時間を通じて3.1~5.5hPaと都心よりも高めとなっている測点が多かったものの、南に向かうほどその値が低くなっている傾向が見られた。

一方、曇天となっていた12月21日の明け方について、第5図を示す。

第5図 (a) に注目すると、観測を始めてすぐの時間帯では南北方向の断面上には最大2.6℃の気温差が生じており、環七の熱的影響が明瞭に認められたが、その状態は長く維持されることがなく、隣りの測点7との差が皆無になる状況のほうが多くなっていた。これは前述のように東京近辺が雲に覆われていて、風もない状況故に気温差が生じるような気象条件に無かったためと考えられるが、それでも最大で2.6℃の差が出ていたことは興味深い。

次に相対湿度を示した第5図 (b) に注目してみる。

相対湿度は43~78%とかなり幅をとり、環七に面した測点8以外の地点は60%程度以上であり、大手町の6時の値である48%よりも高めの値を示すこととなった。この点は前日夕方の結果と傾向が似ている。

加えて、水蒸気圧を示した第5図(c)をみると、その値は3.6~5.2hPaの範囲を示していた。気温差が大きいときの測点8の値は大手町における6時の値の4.0hPaよりも低かったこともあるが、総じて大手町よりも高い値をとっている地点が多かった。都心よりも対象地域の湿度・水蒸気圧がともに高かったことが伺える。このような値の違いは上述と同じく、測点2~4に面したところに位置する緑被率の高い公園の存在による影響と考えられる。また、全体的な傾向としては、12月20日の夕方よりも明瞭ではないものの、対象地域南側と比べて北側の水蒸気圧がやや高めの傾向を見せていた。

ここまでを通じて、全ての時間に共通して弱風下の晴天という同一条件で行っていなかった問題が存在する。そういった条件の下で実施することが理想ではあるが、観測の実施日時を事前に設定している関係でその問題が残ってしまった。今後、同一地域で継続的な観測を実施することで、同一条件の事例を多数確保すれば解決できる問題である。

6. 観測終了後のデータ整理について

ここまでの結果については教員が図化したグラフを基に示してきた。実際の授業では生徒にもグラフを描かせたので、そこで気付いた点について述べてみる。

総合学習では各グループのデータを提出させた後に、日を改めてグラフ化させてみた。ここでPCを利用することも有効ではあるが、PC教室の確保が叶わなかったこともあり、方眼を入れたプリントで図化させてみた。その結果については先に示したものと内容が重複するのでここでは省略するが、グラフ軸の目盛りの取り方や凡例の提示など、グラフの描き方の基本を確認する場としては有効なものであった。

今回は短時間で結果の図化を目指したので、断面を取る形での折れ線グラフで結果を示すことが最善と考え、観測地点の配置を考えた。しかしながら、付近の公園緑地や学校北側に位置する川越街道の存在を考えれば、平面的な気温の水平分布の把握をしても意義のある結果が期待できるはずであった。ただ、この点に注目した観測を行えば、結果の提示の際に等値線での図化が必要になり、中学生にとって、この表現方法には困難が伴うことが予想される。つまり、比例配分法による図化は天気図の等圧線を描く際に必ず必要となるものであるが、経験上、授業1コマ程度の作業時間

では描ききれず、宿題にすることで提出率が確実に下がる問題点をはらんでいる。少なくとも、週1時間のみの設定であった総合学習の時間において、結果の把握を最優先としたので、結果の図化に時間のかかる平面分布を把握する観測とせず、速やかに図化出来て結果を確認できる断面を取る形での観測を実施した。そういった意味で、榊原(1988)や大鹿(1992)のような平面分布を描くことが次の指導目標となろう。将来的には地理情報システム(GIS)ソフト⁵⁾を使った図表現の指導について、その可能性を探ってみたいとも考えている。

ところで、自分たちが観測したデータをまとめることで初めてその結果が明らかになるという体験は、その場で結果が見える通常の実験室での実験とは違っている点で、生徒には新鮮であったようである。榊原・山下(1993)でも触れられていたが、多くの人が協力することで結果が得られる経験は、協調性や責任感の育成に有益であったことは間違いなかったようである。

また、地学部の活動の際も教員の用意したプリント上に図化させ、その結果を確認させてみた。その上で、次年度の文化祭にてPCを利用したグラフ化をさせ、ポスター発表まで行わせるようにした。

実施後の生徒の感想としては、日中の結果については環七の影響が小さく、明瞭に見られる形の結果ではなかったが、夕方に地学部が取得したデータを合わせて示すことで、食い入るようにその結果を見る生徒が数多くいたことが印象的であった。このような時間変化に注目する視点に気が付いた生徒が多かったことも付け加えておきたい。このような結果に対して、何がこのような結果の違いに繋がっているかを確認することで、このテーマの話題を締めくくりにした。

7. おわりに

以上のことから見出されたことを以下に挙げる。

(1) 幹線道路周辺における気象観測の結果

- ① 幹線道路と周辺市街地との気温差は、日中の南風が吹送している際には最大で0.6℃となっていて、その影響範囲は最大で400mほどであった。
- ② 夕方の晴天無風時にはその差は最大で3.6℃に達していたが、影響範囲は100mほどであった。
- ③ 曇天無風の早朝にはその差が最大2.6℃となっており、影響範囲は夕方と同じく100mほどとなっていた。
- ④ 幹線道路周辺は、対象地域北側の公園緑地周辺と比べて、水蒸気圧の値が低めになっていた。

(2) 中学生を対象とした指導実践から見えてきた課題

文部科学省 (2008) : 学習指導要領解説理科編, 138p.

- ① 気温・相対湿度以外の気象要素の把握
- ② 観測のミスの防止
- ③ 同一気象条件下での観測の実施
- ④ 等値線を使った図表現

謝辞

観測に参加した城北中学校の生徒諸君には御礼申し上げます。また、実習を行う際に多くの助言と実習機材の貸し出しに御協力頂いた敬愛大学国際学部教授の中村圭三教授にはこの場をお借りして深謝いたします。

注記

- 1) 左側の地図中における都県境のデータは ESRI データ株式会社提供しているデータを利用した。また、右側の地図は国土地理院発行の 1 万分の 1 地形図「高島平」と「練馬」の一部を加工して利用した。
- 2) 観測を実施した 12 月は冬時間の期間であったため、授業時間は 45 分となっていた。
- 3) 数分間という短い時間の中でデータを取得したことから、時刻補正は行わなかった。
- 4) 中学生に対して絶対湿度の考え方を要求するのはハードルが高いと考え、その算出までは授業を通じては行わなかった。
- 5) 例えば ArcView のようなソフトが存在する。

参考文献

- 大鹿清司 (1992) : 市街地が隣接する森が与える都市の気温分布への影響 -科学部の生徒と研究をして-, 天気, 39, 707-710.
- 岡暁子, 三上岳彦, 泉岳樹, 清水昭吾, 成田健一 (2008) : 皇居のクールアイランド効果について その 3 -皇居周辺への影響範囲とにじみ出し-, 2008 年度日本気象学会春季大会予稿集, p.297.
- 榊原保志 (1988) : 紙製電動式乾湿計の製作と校内の気温分布の観測 -理科教材化への試み-, 天気, 35, 93-104.
- 榊原保志・山下脩二 (1993) : 長野県小布施町におけるヒートアイランドとその指導事例, 地学教育, 46, 111-117.
- 浜田崇・三上岳彦 (1994) : 都市内緑地のクールアイランド現象, -明治神宮・代々木公園を事例として-, 地理学評論, 67, 518-529.
- 国土交通省 平成 17 年度道路交通センサス
http://www.mlit.go.jp/road/census/h17/03/01_13_4_0318.html, 2017 年 7 月 12 日閲覧.
- 文部科学省 (2008) : 学習指導要領 第 2 章第 4 節 理科, 44-60.

法政大学教職課程年報 Vol.15 2017年度

2017年9月25日 発行

発行者 法政大学教職課程委員会
法政大学教職課程センター

所在地 〒102-8160 東京都千代田区富士見 2-17-1

電 話 03-3264-5562
