

## これからの算数・数学教員に求めること —アイデンティティ研究を通して見えてきたもの—

高 橋 等  
上越教育大学

この稿は 2019 年 6 月 1 日に開催された上越数学教育研究会における講演会(於上越教育大学学校教育実践研究センター, 講師高橋等)のために準備した原稿である。

### 1. はじめに

この社会は, 我が国が法治国家であることを土台として, 一人ひとりが自由を享受しているのが実際である。法を遵守している者が, 法そのものを意識して仕事や生活をしないし, 法をもちだされると何かしら, 権力に縛られるような妙な気持ちになることもあるかも知れない。しかしながら, 学校教育が教育基本法に謳われてるからこそ, 現在の学校教育制度があり, その制度のもとで教員免許状が発行され, 教員であることが保証されていることは, 先生方にとっても事実である。勿論, 法は常に改正される可能性を含むものでもある。

ここで, 教育基本法を紹介することは, 釈迦に説法ということにもなるが, 第一章教育の目的及び理念の一部を抜粋する:

#### 第一章 教育の目的及び理念

(教育の目的)

第一条 教育は, 人格の完成を目指し, 平和で民主的な国家及び社会の形成者として必要な資質を備えた心身ともに健康な国民の育成を期して行われなければならない。

(教育の目標)

第二条 教育は, その目的を実現するため, 学問の自由を尊重しつつ, 次に掲げる目標を達成するよう行われるものとする。

一 幅広い知識と教養を身に付け, 真理を求める態度を養い, 豊かな情操と道徳心を培うとともに, 健やかな身体を養うこと。

二 個人の価値を尊重して, その能力を伸ばし, 創造性を培い, 自主及び自律の精神を養うとともに, 職業及び生活との関連を重視し, 勤労を重んずる態度を養うこと。

三 正義と責任, 男女の平等, 自他の敬愛と協力を重んずるとともに, 公共の精神に基づき, 主体的に社会の形成に参画し, その発展に寄与する態度を養うこと。

四 生命を尊び, 自然を大切にし, 環境の保全に寄与する態度を養うこと。

五 伝統と文化を尊重し, それらをはぐくんできた我が国と郷土を愛するとともに, 他国を尊重し, 国際社会の平和と発展に寄与する態度を養うこと。(姉崎他 2019, pp.37-38)

第一章第一条で, 教育の目的の第一が人格の形成であること, 目的の下位に位置付く教育の目標として, 第二条の五つが述べられている。

学校教育で行う算数教育, 中学校数学教育, 及び高校数学教育は, 法的拘束力をも

つ学習指導要領によってその目標、内容が定められているものの、それらの記述は、本来的に教育基本法の目的と目標とを踏襲するものでなければならない。即ち、学校教育で行う教科教育は子ども達の人格の形成を図るものである。

学習指導要領に記載されている算数、数学の内容は、第二条の目的の一に記載されている、幅広い知識と教養であり、目的のうちのごく一部に過ぎない。真理を求める態度、豊かな情操と道徳心、創造性、自主及び自立の精神、勤労を重んずる態度、自他の敬愛と協力の重視、主体的な社会形成の態度など、これらの育成はどの様に行えばよいのだろうか。

一言で言えば、教科の内容の学習を通して人格を形成することが、学校教育で行うべきことである。算数数学教育では、教材の学習を通して人格を形成すること、授業を通して真理を求める態度、豊かな情操と道徳心、創造性、自主及び自立の精神、勤労を重んずる態度、自他の敬愛と協力の重視、主体的な社会形成の態度などを育成することが、第一義となる。算数数学の知識技能、数学的考え方は子ども達により豊かに構成されればそれに超したことはないけれども、それはこの第一義の中では付加的なことに過ぎず、資質能力、学びに向かう力・人間性等に巻き込まれて、初めて意味をなす、幅広い知識と教養、の範疇に入るものである。

当方が現在おこなっている算数数学に係るアイデンティティの研究は、算数数学学習を通して如何なる人格形成がなされているかという問題意識によるものである。アイデンティティとは、広義には自己に対する意識のことで、日常語にもなっているけれども、数学教育学研究としては新しく、数学教育学として我が国でこの種の研究に着手したのは当方が最初ではなかろうか。

本日は、当方の数学教育学としてのアイ

デンティティ研究を紹介すると共に、その知見を基にして提出し得る、算数数学教員はどうあればよいのか、どの様な授業をすればよいのかについて述べる。

## 2. 数学的アイデンティティとは何か

算数数学に関する子どもの活動に対する認識論的な立場と社会学的な立場との双方からの接近は、互いに対立するものではなく、寧ろそれらの融合的な論点の確立を必須とする。科学哲学を背景とする知識論では Polanyi(1958, 1966)が科学者たちの鎖状に結び付いた学術社会を論じ、主体性を伴う個人的知識の形成が同時に知識共同体を形成することを挙証した。そうした個人性と社会性とを融合的に論じる視点の一つとしてアイデンティティがある。

数学教育学においてアイデンティティを取り上げた研究は、この語の汎用性と規定の難しさがあつてか、必ずしも多くはなかったものの、最近、増えてきている(例えば、Bishop, 2012; Cobb, Gresalfi & Hodge, 2009; Empson, 2003; Sfard & Prusak, 2005)。

ところで、アイデンティティなる語を最初に使用し、その定義をしたのは、Erikson, E.H. である。Erikson (1968)はアイデンティティを定義した際に、William James による妻に宛てた手紙 (James, 1920)の引用において強調した "*This is the real me!* (これこそが真実の私だ)" という言葉を取り上げている。自分とは何者であるかを探し続けていた James は、そのとき、遂に自分が何者であるかを意識し得たのであろう。Erikson (1968) は、続いて、James のもつアイデンティティの描写として、能動的な緊張感をあげている。アイデンティティとは、自己の能動的な緊張感において形成されるものなのであろう。

算数数学的活動をする際、算数数学に係るアイデンティティを形成することは想像

に難くない。算数数学に関する自己に対する意識，即ちアイデンティティは，活動に没頭していれば，自覚され難いものである。しかし，意識されるか，されないかに係わらず—即ち，アイデンティティが暗黙知 (Polanyi, 1958, 1966) にあったとしても—，幼少期より形成される算数数学のアイデンティティが学習に何らかの影響を及ぼすことは間違いない。子ども達が算数数学学習に躓いたとき，しばしば自分は何故算数を，何故数学を，学習しなければならないのだろうかということ意識することは，よく知られている。そのとき自分が算数数学学習をする理由をうまく見つけることができれば，その後の学習は好転するだろう。子ども達が見つけるその理由は，幼少期より形成されている算数数学のアイデンティティに，肯定的，否定的の如何に係わらず，強く影響を及ぼされる。

人間形成を標榜する数学教育において，算数数学授業を通し，学力として何を形成させるかという論点を避けて通ることはできない。算数数学学力とは，凡そ認知的領域と情意的領域とに分類されてきた。国立教育政策研究所 (2010) は，認知的領域の評価基準例として数学的思考方，数量や図形についての技能，及び数量や図形についての知識・理解をあげ，情意的領域の評価基準例として算数への関心・意欲・態度をあげている。

他方で，算数数学のアイデンティティとそれに関連する態度や自信，信念を含む情意的構成物は，算数数学学習に対する児童生徒の粘り強さ或いは積極性に結び付く (Bishop, 2012)。算数数学の情意的領域を学力であれば，それを含む算数数学のアイデンティティを学力とすることを伴う。

### 3. 数学的アイデンティティの定義

これまで算数数学のアイデンティティと

呼んでいたものを，ここからは数学的アイデンティティと呼ぶことにする。

Erikson (1959)が，子どもが集団の中で承認されていく過程で自我統合が起きアイデンティティを形成していく (p.21)，と述べている通り，アイデンティティの形成は発達よりも早い時期である児童期にも起こる。Erikson(1950)は児童期に形成されるアイデンティティは青年期のアイデンティティ形成の足掛かりになる (p.235)，と述べている。アイデンティティの形成は，しばしば青年期に特有と捉えられがちだが，それはアイデンティティの拡散がその時期に起こり，自我アイデンティティの一応の成立がその時期にあるからである。

Erikson(1959)の言うアイデンティティには個人的アイデンティティと，それが発達し青年期に形成される自我アイデンティティ，集団アイデンティティの三つがある。個人的アイデンティティはその人間の存在が正にその者唯一の存在であるという意識 (斉一性)と，その人間の存在が過去から現在に連なっているという意識 (連続性)とからなる。Erikson(1959)によれば，個人的アイデンティティをもつことは，斉一性と連続性の直接の自覚，および斉一性と連続性を他者が承認することの自覚という二つの自覚に基づく。

集団アイデンティティは集団のもつ規範性の自我への取り込みによって形成される。しかし，この集団アイデンティティは，今日では，より広義に用いられている。即ち，集団アイデンティティは，自分の存在が共同体に所属しているという帰属意識からなる (Goffman,2012)。帰属意識は共同体において社会的規範の共有と，その共同体からの存在の承認とを特徴としてもつ。

数学教育学としてアイデンティティを扱った研究は米国を中心に最近，急速に増え，幾つかの研究では数学的アイデンティティ

を定義している。Bishop (2012) は数学的アイデンティティを、“私はアイデンティティを、特定の社会的文脈で交渉され、過去の歴史、出来事、個人の物語、経験、慣例によって生気を与えられた自分の動的考察、及び参加の仕方として定義する。アイデンティティは与えられた共同体で彼(女)が何者であるかに依存し、そういうものとして個人において及び集団において定義される。アイデンティティは、参加における役割や方法 (例えば、数学授業での問題の提出者としての役割) に関連するけれども、私はアイデンティティをより広い意味で定義する。アイデンティティは、存在の仕方や話し方、物語、及び役割という語には必ずしも含まれない側面である感情、態度、信念といった情意的構成要素をもまた含む (p.39),”と定義している。Bishop (2012) による定義は情意的領域に明確に言及している点で卓越したものだらう。

他方で、高橋 (2013) は Erikson (1959) に基づき、“この研究では、基底においては、個人的アイデンティティを斉一性と連続性から、集団的アイデンティティを共同体への帰属意識から捉える”(p.218), と数学的アイデンティティを規定している。高橋 (2013) の規定は、Bishop (2012) による自己への意識と、共同体への参加やそこでの役割とに対応する。Bishop (2012) は Erikson (1968) を引用しつつも、アイデンティティの定義を巡っては、Erikson (1968) に直接には言及していない。しかし、彼女の定義の内容が Erikson (1968) の言うアイデンティティの規定に沿っていることから、Bishop (2012) もまた、Erikson, E. H. によるアイデンティティの捉えを踏襲しているとしてよいだろう。

高橋(2014)では、Erikson (1968) の言うアイデンティティを算数数学に関してより発展させた Bishop (2012) の定義を、高橋

(2013) によるアイデンティティの規定に含ませ、算数数学のアイデンティティの規定に、より具体性をもたせている。Bishop (2012) の定義では明確には言及されていない、人種や集団を含む広く社会的歴史的な要因の強調という観点を、高橋(2014)では取り込む。勿論、我が国におけるそれらの要因は、米国などに比較すれば多様性が小さいけれども、諸外国に比較して我が国に特有な算数数学教育実践史を鑑みれば、人種や社会歴史的な要因を直接に論ずることがなくとも、それを数学的アイデンティティの規定に包含させるべきだろう。

高橋 (2015) では、高橋 (2013) や高橋 (2014) における算数数学のアイデンティティの定義を踏襲し、更に Bishop (2012) による定義も考慮し、算数数学のアイデンティティを次の様に定義する、“算数数学のアイデンティティとは、算数数学に係わることによって形成される、自己の存在と経験への意識、及び共同体への参加の仕方や役割への意識である。自己の存在と経験への意識は、特定の文化や社会的文脈、特定の共同体における社会的歴史的な慣例、個人の過去の歴史、出来事の影響を受けて形成され、かつ共同体への参加の仕方や役割への意識は共同体への帰属意識によって形成される。それらの意識は信念や価値観、情意などを伴う (pp.5-6). ”

#### 4. 数学教育学におけるアイデンティティ研究の動向

我が国の数学教育学において信念的要素を扱うメタ認知 (例えば、清水, 1989; 重松他, 1990) や態度 (例えば、湊 & 鎌田, 1997) は数学的アイデンティティと関連する。特に、湊による一連の態度研究(例えば、湊&鎌田, 1997)では、暗黙知に相当する概念の内法的意味としての数学に対する態度を統計的に分析している。外見上は言語的、

形式的に表象される知識乃至概念であったとしても、表出しない暗黙的な領域が人間の知識には内在し、その暗黙知は表出する知識と一体をなしている。湊&鎌田 (1997) の研究は暗黙知を統計的測定用具によって、言わば人類の文化史上最も形式的で数学的な手法によって白日の下に曝し、情意的学力と認知的学力との関係性という見地から明らかにしたものである。

湊による一連の研究 (例えば、湊&鎌田, 1997) の系列において、高橋の一連の研究 (高橋, 2013, 2014, 2015) もまた、暗黙知の中にあるアイデンティティを扱っているが、それに先立って Takahashi (2000) は、子どもの *internal frames of reference*, 即ち内的参照枠という観点から算数・数学学習を行う際に形成される個性を論じている。内的参照枠は自己を多角的かつ具体的に捉えたものであり、信念の他、様々な特長を有し、アイデンティティとも関連する。

高橋 (2013) は、一名の小学二年生へのインタビュー結果を解釈し、算数が得意な者であるとの自覚などを、算数数学のアイデンティティとして見出した。高橋 (2014) は、一名の二年生期から三年生期にかけて四時点を設け、授業の参与観察とインタビューとをした結果、算数数学の一貫したアイデンティティとして、算数数学と生涯係わるとのアイデンティティ、算数数学の情意としてのアイデンティティ、算数授業で級友と比較するアイデンティティ、及び算数授業で教師を信頼するアイデンティティを見出した。高橋(2015)は、一名に対し二年生期から四年生期にかけての六時点で算数授業の参与観察、インタビューなどを実施し、情意としてのアイデンティティの変容と自己の認知への評価があり、算数に対する好意性が低くなった後でも、情意的な肯定性があることを見出した。高橋によるこれら三つの研究を後ほど詳しく述べる。

米国を中心とした、数学的アイデンティティを扱った研究を幾つかあげる。Cobb, Gresalfi & Hodge (2009) は八年生を調査参加者とし、授業における生徒の一般的な義務、特定の数学的な義務、自分の数学的能力の評価、および級友の数学的能力の評価が算数数学のアイデンティティの形成に影響を及ぼすことを見出している。Solomon (2009) は、五年生、七年生、九年生、10年生が数学的リテラシーを学習する授業において形成するアイデンティティを扱い、教室文化への帰属意識や個人のもつ物語性としてのアイデンティティを議論している。Bishop (2012) は七年生を調査参加者とし、数学授業での談話分析とインタビューを行い、同じ局所的な文脈であっても談話をしている複数の生徒の算数数学のアイデンティティが異なることを見出している。

小学生のアイデンティティを扱った研究として、Empson (2003) は小学一年生の学習遅滞児のアイデンティティと数学的知識の形成との関連を論じ、算数授業で参加を促されることにより、アイデンティティを高め、知識形成を促進させることを見出している。Wood (2013) は小学四年生一名の短時間で変容するアイデンティティの一単位時間の分析により、算数学習から離れさせるマイクロアイデンティティが算数を生産的に学習させるマイクロアイデンティティに変容する様を見出している。

ところで、アイデンティティを、自我アイデンティティを指すものとし、専ら青年期に特有の課題として扱おうとする考えもある。しかし、Empson (2003) や Wood (2013) の様な小学生のもつ数学的アイデンティティを扱った研究が示す通り、変容し難いと言われる小学生期のアイデンティティ (Erikson, 1968) にも特長や変容がある。小学生期から高校生期、大学生期の数学的アイデンティティの実際を明らかにす

る必要性は高い。

## 5. 高橋による一連の研究

### (1) 高橋 (2013) の研究

高橋 (2013) の研究目的は、算数に関して子どもが形成する素朴なアイデンティティの様態と、それらのアイデンティティの形成に影響を及ぼす幾つかの要因を明らかにすることであった。

高橋 (2013) による研究方法は以下の通りである。算数授業への参与観察というフィールドワークを実施するとともに、インタビューを実施することによって、子どもの形成するアイデンティティを複数の方向から探った。授業の参与観察については、箕浦 (1999) のマイクロエスノグラフィーを参考とし、学級集団と抽出児の観察を行った。インタビューではカウンセリング法 (Moustakas, 1990) を用いた。主たるデータとなったインタビュー結果は、幾つかの質問からの自由連想を促すことによって得た。インタビュー時にはインタビューアーによる同意、沈黙の共有、言葉の繰り返しなどの技法を用いた。

調査参加者のアイデンティティとそれらが形成される要因は、授業やインタビュー、作文での繰り返しの発言や文章、インタビューアーとの親密なリレーションのもとでの強調される発言から解釈し、同定した。

#### ① 調査参加者とデータ収集

調査参加者が所属する学校は新潟県にある大学附属小学校であり、小学二年生が調査参加者であった。データ収集はその小学校二年生二学級で行い、各学級の授業をビデオに記録するとともに、各学級で四名ずつ抽出した調査参加者の授業での活動をビデオに記録した。さらに、抽出した全八名に対してインタビューを実施し、その様子をビデオに記録した。子どもの抽出は学級担任の推薦によるもので、様々な学力の子

どもが抽出された。調査参加者全員に算数に関する作文も書かせた。

高橋 (2013) では、それら二学級のうちの二学級に所属する一名の子どものデータを解釈、考察した。この一名をニックネームで Waku と呼んだ。また、インタビューアーを I とした。

#### ② 参与観察した授業

二単元の授業を参与観察した。一つ目の単元は、かけ算であり、2012年10月24日から11月28日の間に21回の授業が実施された。参与観察した学校の授業では30分を一モジュールとして単位授業時間としており、二モジュールを続けて実施する場合があった。この21回の授業のうち、二モジュールを続けて実施したのは15回であり、残りの六回は一モジュールでの実施であった。

二つ目の単元は、はこの形であり、2013年2月25日から2月28日までの間に四回の授業が実施された。四回のうち二モジュールを続けて実施したのは二回であり、残りの二回は一モジュールでの実施であった。

#### ③ インタビュー

インタビューを各抽出児について合わせて二回行った。一回目を単元かけ算の最中に、二回目を単元はこの形の最中に実施した。各々のインタビューの実施時間は、小学二年生という学齢に対する配慮から10分から20分であった。インタビューに際しては、この研究の実施者がインタビューアーとなった。インタビュー時においてインタビューアーには公立高校での三年間の勤務経験と大学での15年の勤務経験、および研究調査における約17年のインタビューアーとしての経験があった。インタビューアーと抽出児の間には、授業の参与観察時に信頼関係が形成されており、インタビュー時には抽出児は安心感をもって話す状況にあった。

#### ④ 作文、わたし(ぼく)と算数

調査参加者である小学二年生の自分と算数との関係への意識を探るために、調査参加者全員に、一回目と二回目の参与観察中にそれぞれ一回ずつ、わたし(ぼく)と算数、という作文を書かせた。作文用紙は調査した小学校で用いられているものを使い、殆どの子どもが200字以上の分量を書いた。参与観察した授業とインタビューのビデオからプロトコルを作成し、それらと作文とを合わせて解釈し、考察した。

## ⑤ 高橋(2013)の結果

### i) 単元かけ算での Waku の活動

単元かけ算では Waku は授業に積極的に参加し、発言も多かった。Waku は多くの授業で教師の指示がある前に教科書を開き、授業が開始される前から教科書に書き込みをして問題を解いていた。Waku は教師による挙手を促す発問に対してほぼ総ての場合に挙手し、度々指名を受け、発言した。次のプロトコルはかけ算の七回目の授業において、Waku が黒板に左から縦に二個、四個、四個、二個と並べられたおはじきを線で囲み、教室の前で説明をした場面である。

#### プロトコル 1

Waku : はいっ, はいっ, はいっ, はいっ.

教師 : Waku さん, じゃあ聞いてみよう.

Waku さんは動かすの, それとも囲むの? どうする?

Waku : 囲む.

教師 : じゃあ黄色で囲んで.

Waku : ええと, あ, あ, 違った, 違った, こうだ(おはじきを左から二個, 八個, 二個ずつ線で囲む).

教師 : なるほど, じゃ, 式を教えて.

Waku :  $8 + 2 + 2$ .

プロトコル 1 に表れるように, Waku は算数授業に積極的に参加して発言をし, 教師もそれに応じていた。Waku の発言には他の級

友も注目し, Waku の発言の内容を発展させたりした。Waku と教師, 級友との相互作用が単元を通して随所で見られたことから, Waku の単元を通しての授業への参加は学級への帰属意識を反映していたと解釈する。

### ii) Waku への一回目のインタビュー

Waku は算数をどう思うかという質問に対して次のように答えた。

#### プロトコル 2

I : Waku 君にとって算数とはどんなものですか.

Waku : ゲームみたいで面白い. 何か暗算とか筆算とか, やり方が色々あって面白い.

Waku にとって, 算数はゲームみたいで面白いものであった。さらに, Waku は算数が教科の中で一番好きであり, 教科の中で一番得意であると述べ, 算数に対する好意と得意さを自覚していた。Waku は算数が大事なものであると言い, その理由として, かけ算の意味と若干の実用性とを関連させて述べた。さらに, Waku は次のように述べた。

#### プロトコル 3

Waku : 僕が考えていることか. ううん, うううん. もっと算数の勉強, 好きになりたい.

Waku は算数に対して好意をもっており, さらにその好意を高めたいという意識をもっていた。この意識は自己の情意を制御しようとするメタレベルの意識であると解釈する。さらに, Waku は算数授業中に級友のことをどう思うか, という質問に対し次のように述べた。

#### プロトコル 4

I : お友達ってどういう人たちなの, 算数の時間.

Waku : うううん, 近くにいる人.

I : 近くにいる人・・・あとは?

Waku : それぐらいかな.

I : じゃあ, 自分とお友達を比べたとき, どういうふうに思う?

Waku : 僕の方が算数得意だって思う.

Waku にとって, 算数の授業中の級友はただ近くにいる人であり, この時点ではその存在に重要性をもたせていない. Waku は自分と級友を比べたときは自分の方が算数が得意だと言い, 級友に対する自分の優位性を自覚していた. その理由として Waku は自分が先の学年の内容まで学習しているからであると言った. Waku は教師について次のように述べた.

プロトコル 5

I : じゃあ, 先生についてはどう思う?

Waku : 先生. 優しく, いろんなことを教えてくれる.

Waku は教師に対しては好意をもっており, しかも数学的知識を教えてくれる者として意識していた. さらに, Waku は将来に就きたい職業について, 次のように述べた.

プロトコル 6

I : 数学者, すごいね. 何で数学者に.

Waku : うううん. 何でだろう. 数学者. 算数についていろいろ詳しくなりたいから.

Waku は将来就きたい職業として数学者をあげ, さらに数学者は数学や算数を研究している人と述べた. Waku は数学者になりたい理由を問われると, 算数について詳しくなりたいからと答えた.

iii) 作文わたし(ぼく)と算数(一回目)

次は Waku の書いた一回目の, わたし(ぼく)と算数, という作文の全文である.

算数に出会えて, よかったと思うのは, 自分で数字や暗記法を持つことは, とても大切だと思ったからです. ぼくは, 自分の家でも, 数学を, もう勉強しています. だから, 学校の数学は, かんたんです. それでも, まだ, 家でも, もう勉強しています. ぼくは, 自分の勉強を, 持ちつつ, 他の勉強法をやっています. でも自分の勉強法の方がよく使います. ぼくの勉強法は, ドリルのうすめのをやって, 学年より, 上の勉強をやるという, 勉強法です. 他の勉強法は, ドリルではなく, プリントを使って, 学習するという勉強法です. 問題は, いんさつされているのをを使って, 5まいあって, うらおもていんさつされているのを使います. これもいっぱい学習して, 学年先まで使っています. だけど, たまに, 自分で問題を作ってふくしゅうしています. ぼくは, 本当に算数出会えてよかったと思います. (原文ママ)

Waku は塾に通っており, プリントは塾から配付されるものである. Waku の塾での学習は二年生よりも進んだ学年の内容であり, 学校での学習は, その復習的位置にある.

iv) 単元はこの形での Waku の活動

単元かけ算での授業と同様に Waku は単元はこの形の授業においても終始, 積極的な活動をしていた. 次は単元はこの形の三回目の授業で直方体の箱の正しい展開図を選ぶ教科書の問題を一斉指導で子どもたちが考える場面での Waku の発言である.

プロトコル 7

教師 : はい. Maka さん.

Maka : 四番.

Shu : 言われた.

Waku : 言われたとかないよ, 答え一つしかないもん.

Waku は教師の発問に対しては指名されるよう返事をし続け、授業に積極的に参加し、指名されなくとも、自分の考えの一端を発言したりしていた。その種の発言が教師に取り上げられることはなかったとしても、授業への Waku のこうした係わり方はこの単元にわたり随所に見られた。

#### v) Waku への二回目のインタビュー

Waku は最近の算数の授業について問われると次のように答えた。

#### プロトコル 8

I: じゃあ、最近、授業どうですか、算数の。

Waku: 面白い。

I: 面白い。どういうところが面白い？

Waku: んんん、例えば、箱の、こういう形の箱とか(箱の形を描く)、箱の分け方が面白い。

単元はこの形では、子どもが自宅から持ち寄った様々な箱を分解するなど、いわゆる工作的な側面があり、子どもは手操作をすることが楽しかったと解釈する。続いて算数のことをどう思っているか尋ねたところ、次の発言となった。

#### プロトコル 9

I: 箱の分け方が面白い。Waku 君は算数のことをどう思っていますか。

Waku: んんんん、僕の体の一部。

I: 僕の体の一部。それはどういうことかな。もうちょっとちゃんと教えてもらえる？

Waku: ううん、僕がしなきゃいけないことなんだと思ってる。

Waku は算数は自分の体の一部であり、自分のしなくてはいけないことであると述べるものの、その理由までは言語化できなかった。Waku は算数の活動をするのに対して楽しみをもっているものの、算数をする

ことに対して一種の義務感も同時にもっている」と解釈する。算数が好きかどうかを Waku に尋ねたところ、次の展開となった。

#### プロトコル 10

I: 全部。教科の中では何番目ぐらいに好きなの？

Waku: 二番目。

I: 二番目。一番好きなのは何？

Waku: 総単。

Waku は一回目のインタビューに続いて算数に対する好意を示すが、算数が二番目に好きな教科となっている。Waku の一番好きな授業は総合単元での驢馬の世話であった。Waku は算数は得意であると言い、家では塾から配付されたシートを一人で学習し、塾では分数の引き算を学習していると述べた。さらに、Waku は算数は大事なものであると言い、その理由を次のように述べた。

#### プロトコル 11

I: どういうところが大事ですか。

Waku: どういうところかなあ、ま、社会で役立つってことかな。

I: 社会に役立つ。どんなところが役立つの？

Waku: ん、どういうところかな、ん、例えば学者になったとき、えっと、開発するときの数、数えるとき、そういうとき。役立つと思う。

Waku は算数が社会に役立つと言い、その理由として学者になったときに開発や発明をするため、数を数えたり、材料の分析をすることに役に立つことをあげた。さらに、算数授業の際に、級友や教師のことをどう思うかという質問に対して、Waku は次のように述べた。

## プロトコル 12

I: じゃあ、算数の授業でお友達や先生のことをどう思ってる？

Waku: うん、一緒に、何か、頼れる仲間。

I: 頼れる仲間。お友達のことは？

Waku: も、同じ。

I: 先生は？

Waku: 同じ。

Waku は級友や教師のことを頼れる仲間と言いつつ、仲間という点で級友や教師は Waku にとって同様の存在である。Waku は仲間が頼れることの理由を級友や教師は自分が知らなかったことを優しく説明してくれるからだと言った。さらに、Waku は将来就きたい職業について次のように述べた。

## プロトコル 13

I: ああ、優しく説明してくれる、そうなんだ、へえ。Waku 君はところで、将来どんなお仕事に就きたいですか。

Waku: 数学者。

I: 数学者。それは何ですか。

Waku: んん。算数をもっと得意になりたいから。

I: 算数をもっと得意になりたいから。数学者のどんなところがいいと思いますか。

Waku: 算数の、ひ、例えば、2 掛ける、2 掛ける、2 桁の、11 掛ける 11 は、こうやって、こういうのはぱっぱっぱってやるんだけど(11×11 の筆算を書く)、そういうことを僕も考え出したい。

Waku は将来就きたい職業として数学者をあげ、その理由として算数をさらに得意にしたいことをあげた。Waku にとって算数が得意であることは数学的知識を発明することを含み、そうした数学的知識を発明する存在としての数学者に対する素朴な同一視があるものと解釈する。

## vi) 作文わたし(ぼく)と算数(二回目)

次は Waku の書いた二回目のわたし(ぼく)と算数という作文の全文である。

ぼくにとっての算数は、とっても大事なものです。なぜかという、ぼくのみのもわりにも、算数があるからです。たとえば、給食の牛乳です。これは、牛乳のかさ(りょう)です。ほかには、クラスは、40 人です。これは、かずです。もう一つ、ぼくがわかるのがあります。それは給食のはしの長さは、どのくらいか、です。これは、長さ(センチメートル)です。ぼくは、これからも、算数を大切にしたいです。(原文ママ)

この二回目の作文では Waku は算数で学習した内容を身の回りの具体物と関連させ、自分にとっての算数の重要性への意識を記述するとともに、算数を大切にしたいという情意を記述している。

## ⑥ 高橋 (2013) の考察

### i) 素朴な個人的アイデンティティの同定

Waku が算数を学習する存在として自分を意識し(作文一回目、作文二回目)、自分の活動が家庭、塾、および学校で連続していると意識している(プロトコル 1、作文一回目)ことから斉一性と連続性を自覚している。他者による Waku の存在の承認の自覚については、授業における教師や級友による Waku の存在の受け入れ(プロトコル 1、プロトコル 7)や教師が優しく教えてくれる(プロトコル 5)という発言から、Waku はその自覚をもっている。以上より、Waku は素朴な個人的アイデンティティを有していると判断する。その素朴な個人的アイデンティティとは、算数が得意で好きである者としての自覚であり、Waku が期間のあいた二回のインタビューにおいて、将来就きたい職業として数学者をあげたのは、この素朴な個人的アイデンティティと関連する。なお、他者からの承認については、教師と

いう庇護者的な位置にある存在からの承認と、ピアグループ的性格を一面でもつ集団からの承認ということで、Wakuはその承認を年長者程には意識し得ていないだろう。

## ii) 素朴な規範的アイデンティティの同定

様々な素朴な規範的アイデンティティをWakuは形成していた。それらは教師の学級経営や算数授業を行う上での方針が規範化し、参与観察した学級の殆ど総ての子どもの素朴な規範的アイデンティティとなったものである。例えば、授業中に発言するときは挙手をする、グループ学習のときは決められたグループを作るなどは参与観察した授業において見られた素朴な規範的アイデンティティを反映する行動であった。

算数に関して形成された素朴な規範的アイデンティティとしては、考えたことを式で表す(プロトコル1, プロトコル13)が例としてあげられる。子どもが自分で考えたことを直ぐに数学的言語・記号を使って表そうとすることは、数学的言語・記号が一種の文化的道具だとすれば、それは素朴な規範的アイデンティティを反映する。たとえば、一般的な言語・記号であったとしても、共同体で用いられる限り、それはその共同体の規範を反映する。ただし、人類を超えた普遍性と一般的な言語・記号との関連についてはここでは議論しないでおく。何れにしても、Wakuは教師による学級経営と算数授業の実施の中で、学級の規範を受け入れ、算数授業で用いられる言語・記号を共有し、算数授業が行われる学級への帰属意識である素朴な規範的アイデンティティを形成した。

## iii) 素朴なアイデンティティを形成する諸要因

Wakuの素朴なアイデンティティを形成する諸要因としては、心的には、算数が得意であること、算数に対する強い好意性、この得意さや好意性あるいは社会環境と連

関する算数学習に対する素朴な義務感、数学的知識の重要性に対する意識などがあった。塾での学習はWakuに自分の勉強法(作文一回目)を自覚させる社会環境的要因ともなっていた。これらの諸要因はWakuが自分と算数とを関連させて複数回、言語化したことや強く主張したことから同定したものである。

アイデンティティと情意との関連はしばしば取り上げられる。この研究においても、Wakuの算数への好意性(プロトコル2, 3, 8, 10)は、Wakuの素朴な個人的アイデンティティを形成する、算数が得意であることの自覚(プロトコル1, 作文一回目, 作文二回目), 好意性を高めなければならないとの自覚(プロトコル3)の支えとなっている。算数が好きだから得意ないしは得意だから好きという相互方向の関係は低学年の児童にはよく見られ、驚く程のことではない。驚くべきことはWakuが好意性をさらに高めなければならないという意識をメタレベルでもっていることである(プロトコル3)。その意識は算数についてもっと詳しくなりたいから数学者になりたいとの発言(プロトコル6, 13)や数学の重要性に係る発言(プロトコル11, 作文二回目)とも関連し、素朴に同一視している数学者(プロトコル6, 13)がWakuの将来像になっている。なお、他者への同一視が児童の素朴な個人的アイデンティティと関連することはErikson(1959)も指摘している。

Wakuの小学二年生にしては強い素朴な個人的アイデンティティは、算数に対する一種の義務感(プロトコル9)とも関連する。素朴な義務感の形成には家庭や塾での学習という社会環境も影響を及ぼしているだろう。この素朴な義務感は、ただし、Cobb, Gresalfi & Hodge(2009)が扱うほど、儀礼的ではない。Wakuの場合、授業中は楽しんで授業に参加しており(プロトコル1, 2, 8),

如何なる強迫性をも受けている様子はない。

Cobb, Gresalfi & Hodge (2009) の言う自他の数学的能力の評価を Waku も示し(プロトコル 4, 12), その評価には変化があった。一回目のインタビューでは Waku にとって級友は自分より算数が得意でない者(プロトコル 4)であったが, 二回目では頼れる仲間(プロトコル 12)となっている。これは Waku の素朴な個人的アイデンティティと規範的アイデンティティが特に自他の評価という点で変化したことによる。算数授業においてピアグループ的な学級集団の構成員であった級友が, 信頼し得る探求者であり協力者であることを, 授業を経験するうちに Waku は意識し得た。その背景の一つには, 単元かけざんでは Waku が自力で学習できる教材が扱われた一方で, 単元はこの形では級友と協力して活動をしなければならない教材が扱われたことがある。

## (2) 高橋 (2014) の研究

高橋 (2014) による研究の目的は, 児童が形成する数学的アイデンティティのうち, 比較的長期にわたり保持される一貫性のあるものに焦点を当て, その特徴を明らかにすることであった。

高橋 (2014) では高橋 (2013) と同じ研究方法を用いており, 両者の相違点を以下に述べる。

### ① 調査参加者とデータ収集

高橋 (2014) では調査参加者が二年生期と三年生期の四時点でデータを収集し, 一名の児童 (女子) のデータを解釈, 考察した。この一名をニックネームで Yuri と呼んだ。インタビューアーを I とした。

### ② 参与観察した算数授業

Yuri が所属する学級の担任は, 二年生時では 30 代の教師経験が約 12 年の男性であり, 三年生時では 40 代の教師経験が約 21 年の男性であった。算数授業を何れの年度でも学級担任が担当した。

Yuri が所属する学級で参与観察した時点 1 での単元はかけ算であり, 2012 年 10 月 24 日から 11 月 30 日の間に 21 回の授業が実施された。この 21 回の授業のうち二モジュールを続けて実施したのは一回であった。

時点 2 での単元ははこの形であり, 2013 年 2 月 25 日から 2 月 28 日までの間に四回の授業が実施された。四回のうち二モジュールを続けて実施したのは一回であった。

時点 3 での単元は大きな数であり 2013 年 10 月 25 日から 11 月 5 日までの間に七回の授業が実施された。七回のうち二モジュールを続けて実施したのは三回であった。

時点 4 での単元は重さであり 2014 年 2 月 21 日に一回の一モジュールの授業が実施された。なお, 時点 4 での参与観察は, インフルエンザによる学年閉鎖のため, この学級では, この一回の授業についてのみ実施された。

### ③ インタビュー

高橋 (2013) と同様である。

### ④ 高橋 (2014) の結果

参与観察した授業とインタビューを記録したビデオからプロトコルを作成し, それらと作文とを合わせてデータを解釈した。

Yuri の算数学力は学級の中でも上位にあり, 参与観察した全授業を通して教師の発問に対して率先して挙手をするなど, Yuri は授業への参加という点で, 数学的アイデンティティが高い児童であった。

Yuri は約一年四ヶ月にわたる四時点での調査で, 一貫した数学的アイデンティティを形成していた。それらは次であった。

#### i) 算数数学と生涯係わるとのアイデンティティ

時点 1 のインタビューにおいて, Yuri は算数は仲良しで友達みたいと言った。その理由を Yuri は次のように述べた。

プロトコル 1

**Yuri:**大きくなったら、お母さんとお父さんみたいに、計算がうまくなりたいから。小学生の時も、中学校も、高校の時も、仲良くしてたら、きつとうまくなれると思うから。

**Yuri** のこの発言には、両親の数学的能力を同一化し、自分も算数を一層得意なものにしたいという希望が反映している。**Yuri** にとってそれは算数数学と進学後も係わることにより達成される。さらに時点1では、**Yuri** は次のように発言した。

プロトコル2

**I:** 大人になっても。

**Yuri:** 大人になっても、勉強した方が、頭に、記憶が残るから、した方がいいと思う。

プロトコル1, 2から、**Yuri** は算数数学と生涯係わるとの意識をもっていると解釈する。

時点2において **Yuri** は算数が大事なものであると言い、さらに次のように述べた。

プロトコル3

**Yuri:** 大人になって、子ども達に、あれ、教えようとしても、何か、覚えていないと、子ども達に負けちゃうみたいな。

**Yuri** のこの発言は、大人は子どもよりも優れた存在であるとの彼女の信念と係わる。他方で、この発言の背景には、大人になっても優れた数学的知識を保持しなければならず、自分はそういう人間でありたいという意識がある。

時点3で **Yuri** に算数のことをどう思っているか尋ねると、自分のためだと言い、さらに次のように述べた。

プロトコル4

**Yuri:** 自分が大きくなってから、もし、子ど

もができれば、その時に、教えたり、自分の頭つくる、頭に憶えさせるとかそういう時に、必要な。

**Yuri** のこの発言の背景の一つには、彼女が家庭で算数学習の支援を受けている母親への同一化があるが、他方で、“自分の頭つくる”という発言はメタ的意識であり、算数を学習する理由としては母親への同一化から独立的な理由である。

時点4では **Yuri** の算数数学と生涯係わるという意識が一層明確に言語化された。**Yuri** は、算数は友達みたいなもので、一生係わるものであると言い、その理由を次のように述べた。

プロトコル5

**I:** 一生、ついてなきやいけないもの。**Yuri** さんにとって、何でそういうふうにするの。**Yuri:** いろいろなところで、計算とか、いろいろするから、そのときに、できないと、あれだから、ずっと一緒にいなきゃだめだと思う。

時点4では算数数学と生涯係わる理由として計算などを“いろいろなところで”することをあげており、この意識は時点3におけるよりも相対的に社会化されていると解釈する。

## ii) 算数数学の情意としてのアイデンティティ

**Yuri** は算数授業が楽しい、或いは算数が好きであるという、算数に対する好意的な感情や態度を四時点の調査で一貫してもっていた。

時点1のインタビューにおいて、**Yuri** は算数が好きであると言い、さらに次のように述べた。

プロトコル6

I: どういうところが.

Yuri: 何か, 初めて分かったり, ここはこうなんだと分かるから.

Yuri は算数に対する好意をもち, その理由を算数の教材を理解できるからとしていた. 時点1での作文でも Yuri は次のように記述していた.

#### 作文1

すきなさんすうーっ

わたしのすきなさんすうは, なにもありません. でもかけざんとわりざんがすきです. でもりゆうはわかりません. でもすきです. なぜかというとき、「このこたえは?」ときかかれたら「はい」といえるからです. あたしは, いきなり九のだんだったらいいものになとおもいました. りゆうはもう九九をぜんぶおぼえているからです. わりざんだってやりかたもわかります. (原文ママ)

時点2のインタビューでは, Yuri は分数が楽しいと言い, 次のように発言した.

#### プロトコル7

I: 分数とかが楽しい. どんなところが楽しいですか.

Yuri: 分ける, あれ, 四分の一に分けるときに, あのお, まだ, きりが無いっていうか.

Yuri は時点2のインタビューの直前の単元であった分数が楽しいという感情を表していた. Yuri は分数が楽しい理由として, 折り紙を繰り返し折ることで分母が $2^n$ になる無限に存在する単位分数の不思議さをあげていた. 時点2の作文でも Yuri は次のように記述していた.

#### 作文2

わたしと算数 ありがとうさんすう

もうすぐ, 楽しかった算数がおわりです.

いままでならった, 九九, 分数, はこ長さなどです. この中で一番楽しかったのは, 分数です. りゆうは, 分数は, 先生が, 「けんかをしないようにわけましょう。」と言ってくれました. なのでわたしは, くふうをしました. そしてわかった! と思ったときに1ぼ大人になれた気がしたからです. 3年生になっても算数をがんばりたいと思います. (原文ママ)

時点3のインタビューでも Yuri は算数に対する好意を示し, 次のように述べた.

#### プロトコル8

I: 楽しい. どういうところが楽しい.

Yuri: んん, あの, 大きな数で, 何か, 簡単に分かるところとか, 分かんないところとか, あのお, 何か, 差が, 一気につくから.

Yuri は算数が楽しい理由として, 時点3で幾つかの大きな数の問題の困難度の違いをあげていた.

時点4のインタビューにおいても Yuri は次のように問題解決の成功と関連させて算数に対する好意を述べていた.

#### プロトコル9

I: ええ, どういうところが好きなの.

Yuri: たまに分かんない問題とかでてきて, で, 解けるとうれしいから, 好き.

以上のように, Yuri の算数に対する情意は, 四時点を通して一貫して好意的なものであった.

#### iii) 算数授業で級友と比較するアイデンティティ

アイデンティティの形成では, 共同体への参加という社会的側面もある. Yuri へのインタビューでは, 算数授業が行われる共

同体の構成者である級友と教師とを彼女がどの様に意識しているかを意図的に尋ねた。

時点1のインタビューにおいて Yuri は級友について次のように述べた。

#### プロトコル 10

Yuri: お友達のことは、最初は、友達に教えてもらってて、その人は、私より先に、もう、九九の合格をしたから、羨ましいと思っていたけど、私合格してから、他の友達が、何か、合格してなくて、かわいそうだなと思った。

Yuri は級友の学習の進度に比較し、授業での自分の位置を意識していた。他方で、Yuri は時点1のインタビューで、次のようにも述べた。

#### プロトコル 11

Yuri: 他に、友達は、みんな、算数のことに、夢中になると思うんだけど、何か、最初、私だけ、何か、最初算数が苦手だったから、だから、私だけ、違うところ、入っていない、仲間に入っていないっていう感じだったけど、今は、逆に、みんな仲間に入ってるって思う。

Yuri は学級共同体に帰属する理由として、算数の得意さ、即ち数学的知識を十分に獲得しているかどうかをあげた。Yuri にとっての算数授業への帰属意識は自分の認知的能力を評価し、級友のそれと比較することにより成立していた。

時点2のインタビューでは、Yuri は級友について次のように述べた。

#### プロトコル 12

Yuri: 何か、お友達は、あれ、私、あれ、何か、分数で、折り紙とかのやつを、他にも見つけたり、して、すごいと思うし、先生は、

私たちのために頑張ってくれてるから、何か、頑張ってくれてるから、くれてるし、優しい。

時点2では Yuri は、級友のことをすごいと評価し、さらに次のように発言した。

#### プロトコル 13

Yuri: 算数の、関係あるものは、自分の力と、あと、仲間の助け合いみたいな。

時点2では Yuri にとっては、算数授業では自分の活動と級友との助け合いを行うのであり、級友は助け合いをする仲間であった。

時点3のインタビューでは、Yuri は級友について次のように発言した。

#### プロトコル 14

Yuri: たまに、私と、同じ答えじゃないときは、あれ、とか思うけど、そういうときに、たまに、自分が間違ってたんだとか、あの、やっぱ私の方が当たってるのかなって考えることも、あのお、自分で、あの、考えることができ、自分のためになるし。あのお、たまに、あのお、計算すごいなとか、そういうこともある。

時点3では Yuri は時点2で述べていた助け合いをする仲間としての級友との係わり合いを述べた。Yuri にとって級友は、係わることによって自分の学習を促進させる者であり、時には賞賛する者でもあった。

時点4のインタビューでは Yuri は級友について次のように発言した。

#### プロトコル 15

Yuri: 分かる人はすごいなって思うし、分りにくい人がいたら教えてあげることができると、まあ、そんな感じかな。

Yuri にとっては、級友の数学的能力が自分の算数授業における位置を判断する一種の基準となっており、Yuri は自分より学習が進んでいる級友を意識することで、自分の学習への取り組みを充実させることを目指していた。

#### iv) 算数授業で教師を信頼するアイデンティティ

時点 1 のインタビューにおいて Yuri は算数の授業での教師について次のように述べた。

#### プロトコル 16

Yuri: 先生は、いつも算数とかも、お世話になってるし、教えてくれたのが先生だから、先生にありがたいと思ってる。

時点 1 では Yuri にとって教師は感謝すべき者であり、算数を教えてくれる者であった。時点 2 では、Yuri は教師についてプロトコル 12 のように述べており、彼女にとって教師は時点 1 と同様に、自分達のために頑張る優しい者であった。

時点 3 は、Yuri が三年生の秋であったが、その年度は四月に担任が交代していた。Yuri は時点 3 で算数授業での教師について次のように述べた。

#### プロトコル 17

Yuri: 先生は、あの、私た、あの、さっき言ったんだけど、私の頭の中に、あの、ずっといる人。

I: ずっといる人。

Yuri: 教えてくれる、あの、例えば、大きな数で、教えてくれたのが、頭に記録されると、それを教えてくれたのが、先生だから、ずっと頭の中に、いるような存在。

Yuri にとって、教師は授業で獲得した数学的知識とともに、記憶されるような者で

あった。

時点 4 では Yuri は教師について次のように述べた。

#### プロトコル 18

I: 教えてくれる大事な人。ふんん何でそう思うの。

Yuri: 教えてくれなければ、できないと思うから。

時点 4 においても教師は、Yuri にとって信頼し得る大事な者である一方で、その理由が算数を教えてくれるからで、Yuri は教師が教えてくれなければ学習を進められないと意識していた。

#### ⑤ 高橋 (2014) の考察

調査結果から見出した一貫した数学的アイデンティティは、算数数学と生涯係わるとのアイデンティティ、算数数学の情意としてのアイデンティティ、算数授業で級友と比較するアイデンティティ、算数授業で教師を信頼するアイデンティティであった。

算数数学と生涯係わるとのアイデンティティは、時点 1 と時点 2、時点 3 では家族—特に母親—への同一化 (プロトコル 1, 3, 4) によって形成されている。その形成には両親への憧れ (プロトコル 1)、母親から家庭で勉強を教わっているという文脈 (プロトコル 3, 4) が係わっている。大人の代表である両親の数学的実践が算数とは生涯係わるものだという信念に基づく数学的アイデンティティを形成させたのである。身近な人間への同一化が児童期のアイデンティティ形成に影響を及ぼす (Erikson, 1950) ことは不思議ではない。他方で、時点 4 では算数と生涯係わることを述べながらも、両親への同一化に係わる言及がされていない。時点 4 では算数と生涯係わる理由として様々な場所で算数を使うことを Yuri はあげている (プロトコル 5)。時点 4

ではこの理由が両親への同一化から、より社会的な状況に移行している。勿論、時点4で言語化されなかったものの、Yuriにとって両親は最も影響を受ける人物として存在しているだろう。時点4での変容の理由として、発達により Yuri の意識が家族から社会的な状況に向かっていることがあげられるものの、このデータのみでは結論付け得ないだろう。

算数数学の情意としてのアイデンティティは、算数が好きで楽しいという好意的な情意によって四時点を通して一貫して形成されていた(プロトコル6, 7, 8, 9, 作文1, 2)。好意的な情意の形成は Yuri の認知的成功がもたらすもので、数学的知識の獲得(プロトコル6, 8, 作文1, 2)、問題解決の成功(プロトコル9)が、その形成の契機となっている。算数に関する認知的な成功経験が良好な情意を形成することは、高橋(2013)で報告した Waku のケースにも見られた。算数数学に関する中学生の認知と情意との因果関係(湊 & 鎌田, 1997)に比較すると、Yuri や Waku においても学年の進行に従ってより複雑な情意の様相が表れるものと予測できる。

Yuri の好意的な情意は算数授業で扱われた教材に影響されるものでもあった(プロトコル7, 8, 作文1, 2)。特に、分数には Yuri は繰り返し好意的な情意を示した(プロトコル7, 作文2)。Yuri にとって分数は折り紙を折ることによって、分母が無限に大きくなる数で、“きりがなくなる”(プロトコル7)のであり、“くふう”(作文2)が必要な数である。分数を巡っては、Yuri の情意と認知とが密接に関連している状態なのかも知れない。

算数授業で級友と比較するアイデンティティの一貫性は、Yuri が級友との認知的成功の違いを四時点を通して意識し、学級の中で自分を位置づけたことに見られた(プ

ロトコル10, 11, 12, 14, 15)。児童生徒の算数数学授業における級友との比較は、Cobb, Gresalfi & Hodge (2009) や高橋(2013)においても議論されており、授業という知的活動がなされる学級という共同体では、構成員の認知的違いがアイデンティティの形成に影響を及ぼすことは起こり得ることである。Yuri の場合、時点1では自分が認知的に成功するか否かが学級への帰属意識を左右してもいる(プロトコル11)。こうした自他の認知的成功に対する評価が、時点1では“羨ましい”、“かわいそうだな”(プロトコル10)などの情意的な発言として、時点2では“すごい”(プロトコル12)、時点3では“計算すごい”(プロトコル14)、時点4では“分かる人はすごい”(プロトコル15)などの発言として表れている。

自他の認知的成功に対する評価の他に、Yuri は算数を行う学級集団を仲間と見做す意識をもっている。算数には“自分の力”と“仲間の助け合い”(プロトコル13)が関係するとの発言は、Yuri が自力解決と討論という我が国の特長的な算数授業に参加することで、数学的アイデンティティを形成していることを示す。算数授業に参加している際の級友は Yuri にとって切磋琢磨する存在である(プロトコル14)。

算数授業で教師を信頼するアイデンティティが、四時点を通して見られた(プロトコル16, 12, 17, 18)。Yuri にとって、時点1ではお世話をしてくれる教師が“ありがたい”(プロトコル16)者であり、時点2では自分たちのために“頑張ってくれてる”(プロトコル12)者で、時点4では教師は“教えてくれる大事な人”(プロトコル18)である。時点3では Yuri の教師への信頼がメタ的意識として表れた。Yuri にとって教師は“大きな数で、教えてくれたのが、頭に記録されると、それを教えてくれたのが、先生だから、ずっと頭の中に、いるような

存在”(プロトコル 17) である。時点 3 の年度では新担任となったことから、その影響がこのメタ的意識に影響を及ぼしたとも考え得るものの、算数授業では Yuri にとって教師は数学的知識と共に自分の頭脳に記憶される者として意識されている。Yuri のこの発言は重松他 (1990) の知見とも関連するだろう。

### (3) 高橋(2015)の研究

高橋 (2015) による研究の目的は、小学生期に比較的長期にわたって形成される数学的アイデンティティの幾つかの様態と、それらのアイデンティティの連関性とを明らかにし、アイデンティティの自覚に関する仮説を示すことであった。

高橋 (2015) による研究の研究方法は、高橋 (2013, 2014) と同じである。以下にはそれらとの相違点を述べる。

#### ① 調査参加者とデータ収集

調査参加者が二年生期、三年生期、及び四年生期において各々二時点、合わせて六時点で調査を行った。一名の小学生 (女子) の主としてインタビューデータを解釈し、考察した。この一名をニックネームで Aya と呼んだ。

#### ② 参与観察した授業

Aya が所属する学級の担任は、二年生期と三年生期とは同一の 30 代の教師経験が約 11 年の男性であり、四年生期では 40 代の教師経験が約 20 年の男性であった。算数授業を何れの年度も学級担任が担当した。

参与観察した時点 1 での単元は、かけ算であり、2012 年 10 月 24 日から 11 月 28 日までの間に 21 回の授業が実施された。

時点 2 での単元は、はこの形であり、2013 年 2 月 25 日から 2 月 28 日までの間に四回の授業が実施された。

時点 3 での単元は、大きな数であり、2013 年 10 月 25 日から 11 月 5 日までの間に七回の授業が実施された。

時点 4 での単元は、重さであり、2014 年 2 月 21 日に一回の授業が実施された。なお、時点 4 での参与観察は、インフルエンザによる学年閉鎖のため、この一回の授業についてのみ実施された。

時点 5 での単元は、小数の割り算であり、2014 年 11 月 19 日から 12 月 2 日までの間に六回の授業が実施された。

時点 6 では 2015 年 2 月末に参与観察を予定したが、小学校の時間割の関係で実施されなかった。

#### ③ インタビュー

高橋(2013, 2014)と同様である。

#### ④ 高橋(2015)の結果

参与観察からの解釈では、Aya は算数の認知的学力が高い方ではないものの、算数授業への参加という点で帰属意識に基づく集団的アイデンティティの高い小学生であった。Aya は約二年四ヶ月にわたる六時点の調査で、算数数学の情意としてのアイデンティティの変容と自己の認知への評価を見せ、算数数学の重要性に関して一貫したアイデンティティを見せた。更に、情意的要素が算数学習を含む学習観としてのアイデンティティを転換させる様があった。

これらの算数数学の情意としてのアイデンティティ、算数数学の重要性に関するアイデンティティ、及び学習観としてのアイデンティティは、上述したインタビューでの質問からの Aya への自由連想の記録を、原則として予め観点をもたずに解釈し、洞察した結果として得たものである。ただし、これらの三つの数学的アイデンティティを分類し得たことに対して、インタビューの質問の影響を無視することはできない。なお、結果として、算数数学の情意としてのアイデンティティと算数数学の重要性に関するアイデンティティという分類は、高橋 (2014) の幾つかの分類とほぼ一致する。

##### i) 算数数学の情意としてのアイデンティ

テイ

時点1のインタビューで Aya は算数が好きかという質問に次の様に答えた。

プロトコル1

Aya: わああ、んんん、んんん、うんん、うんん、苦手。

Aya は情意に関する質問に対し、算数が苦手という自己の認知への評価を答えた。時点1で Aya は次の様にも述べた。

プロトコル2

Aya: わあ、ちょっと頭の中が、大変、ちょっと、頭の中で何かすっごい、絡まっちゃって、難しい。

Aya は算数を考える際の自己の認知を頭の中が絡まると言い、メタ認知的に捉えた。

時点2では Aya は算数の調子はどうかという質問に楽しいと答え、更に次の様に述べた。

プロトコル3

Aya: ええ、形の、で、ええ、正方形とか、ちょ、正方形とか、長方形とか、勉強しているところで、あのお、うん、形で、み、みんな、あのお、形を、ええ、うんん、長方形とか正方形とか三角形とか、円形とかを、あのお、あ、みんなのと比べて、ああ、んん、き、んん、仲間に、あ、仲間にするのが、楽しかった。

Aya は算数が楽しい理由が図形の分類という認知的活動によることを発言した。時点2で Aya は算数の授業について次の様にも述べた。

プロトコル4

Aya: なぜかという、算数は、んん、みんな、で、みんな、で、話し合、ええ、九九の

答えとか、遊んだりすることもできるし、一人でも勉強できるから、楽しいと思います。

Aya は算数の授業が楽しい理由を皆で話し合える、一人でも学習できるという学習形態に関連させた。

時点3では算数の授業についてどう思うかという質問に対して、Aya は次の様に答えた。

プロトコル5

Aya: ええ、算数の授業では、算数は、ええ、あの、はっきり言って、あの、苦手なんだけど、あの、あの、んん、苦手なんですけど、とつても、んん、あの、あの、なぜか、とつても、あの、面白く感じる。

依然として Aya の自己の認知への評価は苦手というものだが、しかし情意としては算数が面白いという肯定的なものであった。

時点4で算数の調子について質問すると Aya は次の様に答えた。

プロトコル6

Aya: ああ、算数の調子。学力テスト、トで、いい方だったんです。

I: ああそうなの、すごいね。へええ、そうなんだ。算数の授業はどうですか？

Aya: ええと、算数の授業は、ええ、嫌いじゃなくなりました。

Aya は試験の成績がよかったという自己の認知的学力の評価により、算数の授業が嫌いじゃなくなったと述べた。時点4では算数のどういうところが好きかという質問に、Aya は次の様にも答えた。

プロトコル7

Aya: 算数の好きなところは、えっと、算数

の好きなところは、ええと、い、んん、んん、ちょっと友達がいるので言えないんですけど、算数の好きなところは、ちょっと Yuki さん、出てくれませんか。(Yuki 出て行く) やっとなってくれました。算数の好きなところは、えっと、何て言えばいいんだろ、大人になっても、ん、算数の好きなところ、はい、算数の好きなところは、友達と、一緒に、えっと、算数の問題が出たら、相談したり、するのです。

Aya は算数の好きな理由として、級友と相談するという学習形態をあげた。

時点 5 では Aya は四年生になって暫くするけどどうかという質問に次の様に答えた。

プロトコル 8

Aya: 前よりは、算数、好きになったけど、まだまだだから。

I: まだまだ。どういうところが、まだまだ。

Aya: まだ、よくできないし、あのお、まだ、ん、よくできない。

Aya は以前より算数が好きになったと言い、自分の認知をまだまだと評価していた。更に、時点 5 では Aya は次の様に述べた。

プロトコル 9

Aya: 算数、算数、算数のこと、ん、がんば、算数のこと頑張れる。

I: 頑張れる。

Aya: さっき言った、まだまだだから、何か、頑張ることが、できる。

Aya にとって自己の認知への評価が高くはなく、それ故に算数は頑張れるものであった。時点 5 では Aya は次の様にも述べた。

プロトコル 10

Aya: 算数、頑張ってるけど、そんな好きじゃない。

時点 5 では、Aya は算数が好きではないことを明確に自覚していた。

時点 6 では算数が好きかどうか質問すると Aya は次の様に述べた。

プロトコル 11

Aya: 好きさ度、算数の好きさ度、好きではない。

時点 6 では時点 5 に引き続き、Aya の算数の好意性における否定的な発言があった。時点 6 で Aya は算数は楽しいところもあるけど苦手なところもあると言い、次の様にも述べた。

プロトコル 12

Aya: んん、みんなで話し合ったりとか、自分の、自分ができるときの、安心感、あと、嬉しいという気持ち。

時点 6 での Aya の算数への好意性は全般的には高くはないものの、皆での話し合いという学習形態や認知的に達成したときの安心感や嬉しさを算数の楽しいところとしてあげた。

次は時点 6 における Aya の作文である。

作文 1

私は、算数は、苦手ですが、大事だと思います。

理由は、大人になっても、つかうと思うし、みじかに、あると思うので、これからも、気づき、学び、がんばりたいです!

今度の 5 年生も、心配ですが、算数などの勉強もやるので、しっかり、出来るといいなあーと思います。

苦手だから、やる気ができる算数。

大人のため、これからもがんばっていきたいです。(原文ママ)

この様に Aya の算数数学の情意としてのアイデンティティは、自己の認知への評価や、級友と係わる学習形態と関連している。この情意としてのアイデンティティは算数数学への好意性である態度に関しては、時点4以降のプロトコルから低くなっている(プロトコル6, 10, 11) 一方で、情意としては肯定的で高いまま(プロトコル3, 5, 7, 9, 11, 作文1)であった。

## ii) 算数数学の重要性に関するアイデンティティ

時点1のインタビューで Aya は算数は大事であると言ひ、理由を次の様に述べた。

### プロトコル 13

Aya: だってさ、大人になっても使うし、算数を覚えないうん、算数を覚えないうん、大人になったら、うん、大人になったら駄目、駄目というか、ちょっと、大変なことになると思うから。

この様に Aya は算数を覚えないと大人になって大変なことになると述べた。

時点2では算数の重要性の理由を Aya は次の様に述べた。

### プロトコル 14

Aya: 大人になって使うし、算数は、んん、大人になって使うし、あと、ぼ、あと、ええ、算数がなかったら、んん、なかったら、んんん、数字も、数字もないし、足し算とか引き算とか筆算とか掛け算も全部ないし、何か寂しいから、何か、ないと嫌だし、あった方がいいと思う。

Aya は時点2では算数を大人になって使うこと、算数の存在それ自体と、その存在に

対する自己の情意を算数の重要性の理由としてあげた。

時点3では Aya は算数の重要性の理由を次の様に述べた。

### プロトコル 15

Aya: あの、遊びにもなるし、あの、大人になってからも、あの、なって、使うことあるから、あの、あの、面白いと思う。いろいろなことに、いろいろなことに算数使えるから、面白いと思う。

時点3では Aya にとって、算数は大人になっても使うし、面白いものであり、更に、世の中に算数がないと困るとも述べていた。

時点4では Aya は算数の重要性の理由を次の様に述べた。

### プロトコル 16

Aya: ええ、大人になっても、大人になっても、算数を、あの、つか、使えるし、近くにも算数、数字や、形がいっぱいあるからです。

時点4では Aya にとって、算数の重要性の理由は、大人になって使うこと、数字や形が身の回りに存在していることであった。

時点5では Aya は算数の重要性の理由を次の様に述べた。

### プロトコル 17

Aya: 苦手だけど、大事。

I: 大事、おお、どういうところが大事。

Aya: あのお、今まで、いろんな勉強してきたけど、それを大人につながって、あもう、大人にでも、よく、暮らせる、ため。だから、あの、とても、大事だと思う。

時点5では Aya にとって、算数は大人になってよく暮らせるために大事なものであつ

た。

時点6では Aya は算数は嫌だが大事であると言い、算数の重要性の理由を次の様に述べた。

プロトコル 18

Aya: さっき言った通り、大人になって大事なかな、大人になると使うかも知れないし。

I: ああ、大人になって使うから、大事なんだ。大人になるとどんなところに使うかなあ。

Aya: 身の回りに算数で覚えたことが、あるから、あるので、役立つ、自分のために。

時点6では Aya にとって算数は嫌でも大事なものであり、その理由は大人になって使うこと、身の回りに存在し、自分のために役立つことであった。

時点1から時点6を通し Aya の算数数学の重要性に関するアイデンティティは、一貫して高いものであった (プロトコル 13, 14, 15, 16, 17, 18, 作文1)。この重要性には大人になって算数を使うということの他に、算数の存在自体に対する Aya の意識が関連していた (プロトコル 14, 16, 18)。

### iii) 学習観としてのアイデンティティ

時点1では Aya は家で学習するかという質問に次の様に答えた。

プロトコル 19

Aya: うん、えっと、計算カードとか、あのお、して、あ、遊んだり、えっと、遊んだり、えっと、遊んだり、うん、や、やっている。

I: やってる。塾とかも行ってる？

Aya: うん、行ってる。

時点1では、Aya は家で学習すると言い、塾にも通っていると述べた。

時点2, 3でも Aya は学校外での算数学

習について、塾に通い、家では塾のプリントや学校の宿題をすると言い、塾以外では英語、ギター、習字、水泳を習っていると述べた。

時点4では Aya は家で学習するかという質問に次の様に述べた。

プロトコル 20

Aya: は、はっきり言って、あまりしてません。

時点4では、Aya は、更に、塾に通い、他に英語、習字、水泳を習っていると述べた。

時点5では Aya は家での学習について次の様に述べた。

プロトコル 21

Aya: 学校以外で、え、あのお、あのお、家で、少し、するけど、めっちゃいっぱい勉強しているわけではない。

更に、時点5で Aya は塾について次の様に述べた。

プロトコル 22

Aya: 塾、塾は、ちょっと辛くて。

I: 辛くて。今も行ってる？

Aya: 今は、今は、辛くて、他の、習いごとのこともあって、やめちゃって、学校で、今、頑張ってる。

時点5では、Aya は塾をやめたと述べ、続けているのは英語と水泳の習い事であると述べた。

時点6では Aya は家では学校の宿題以外は学習しないと語り、更に次の様に述べた。

プロトコル 23

Aya: 楽しいことだけ。

I: ああ楽しいことだけってどんなのが楽しいの？

Aya: 何だろう, ああでも違うか, さっきの, 楽しいこと, でも, 家だから, 勉強, 学校行ってるんだから, 家ではもう, 自由, な, 気がして, 勉強は, やってない.

更に時点6では, Aya は塾については次の様に述べた.

プロトコル 24

Aya: 行ってない. 自分のやりたいことしかやらないことにした.

I: ああ, 自分のやりたいことしかやらないことにしたんだ.

Aya: 学校もあるし, 何ていう, どっちも, 学校もあるから, その分頑張ってる, 頑張りたいと思う.

時点6では, Aya は学習を学校で頑張りたいと言い, 英語以外の習い事は総てやめたと述べた. Aya は更に, 次の様に述べた.

プロトコル 25

Aya: 英語は自分でも楽しいって思ってるので, 英語は, 自分からやりたいって言って.

I: ああ, 英語は今もやってるの.

Aya: はい. 勉強もそう思えたら楽しくできそうな, そうなんだけどなあ.

時点6で, Aya は英語は楽しいから続けていると言い, 他の学習も自らしたいと思えば楽しくできそうだと述べた.

Aya は時点1から時点3までは塾や習い事に通うことに疑いをもたないものの (プロトコル 19), 時点4以降は家庭での学習に消極的になり (プロトコル 20, 21, 23), 時点5以降は英語や水泳以外の塾や習い事を止めている (プロトコル 22, 25). 時点6では, 楽しい学習しかしない (プロトコル 23,

24), 他の学習も英語と同じく思えば楽しくできる (プロトコル 25) という趣旨のことを述べ, 自ら行う学習は楽しくできるという学習観としてのアイデンティティを形成している. これは, 学習を要求されて行うという意識から自ら行うという意識への, Aya の学習観としてのアイデンティティの転換であった.

## ⑤ 高橋 (2015) の考察

### i) 算数数学の情意としてのアイデンティティの変容と自己の認知への評価

時点1において, Aya は算数に対する情意に係る質問に, 自己の認知への評価を答えた (プロトコル 1, 2). その理由は算数については認知に係る状態が Aya にとって問題点であったからだろう. 小学二年生がメタ認知的に自己の認知を捉えなければならぬほど (プロトコル 2), Aya にとって算数は難しかった.

自分は算数が苦手であるとの数学的アイデンティティが六時点のインタビューにおいて度々表れ (プロトコル 5, 8, 9), 情意的変容に影響を及ぼしていた. この影響は否定的なもののみでなく, 苦手だけど面白く感じる (プロトコル 5), まだまだだから頑張れる (プロトコル 9, 作文 1) という肯定的な情意とも関連するものであった.

時点5, 6で Aya は算数は好きではないという数学的アイデンティティを明確に表すけれども (プロトコル 10, 11), それ以前は算数が楽しいとも述べ (プロトコル 3), その後も肯定的な情意を表すことがあった (プロトコル 7, 12, 作文 1). しかしながら, 時点4での算数の授業が嫌いではなくなったという発言から (プロトコル 6), Aya の算数に対する好意性の低下が時点3から時点4に至る間にあったと考察する. この好意性の低さは時点5と6とでも表れた (プロトコル 10, 11).

Aya にとって算数が楽しい理由は, 教材

とその教材を巡る認知的活動（プロトコル 3）、算数授業での学習形態（プロトコル 7, 12）、及び認知的達成感（プロトコル 12）であるが、時点 3 から時点 4 に至る間の算数への好意性の低下、及び時点 5 と 6 とでの好意性の低さは、教材とその教材を巡る認知的活動の自己の評価に強く影響を及ぼされるものであろう。実際、時点 6 では算数授業での学習形態や認知的達成感に関しては、Aya は肯定的な情意を表し（プロトコル 12）、苦手だからやる気がでる算数とも述べている（作文 1）。

ただし、ここで、算数が好きであることと楽しいことの違いを考慮しなければならない。Aya にとって算数への好意性である態度と楽しさである情意とは、関連するものの異なる特性をもつものかも知れない。即ち、Aya の算数に対する態度の低下は、算数の教材としての知識それ自体に対する好意性の低下であり、他方で、Aya が保持し続けている算数授業の楽しさは、授業で級友と係わりながら学習することの楽しさである。このことは、算数数学の情意としてのアイデンティティが、自己の認知的経験と、授業における級友との人的係わりとの双方により、形成されることの証左である。

時点 6 で否定的な態度があり、算数が楽しいという情意もあるのであれば、この態度はメタ情意（DeBellis & Goldin, 2006; 山野, 2014）の位置にある。メタ情意では情意と情意との対立に関し、認知の介入があるとされるものの、Aya のケースでは、級友との人的係わりによって形成された集団的アイデンティティの関与がある。それ故、メタ情意の形成には、認知以外の要素があることもまた、強く推考できる。

## ii) 算数数学の重要性に関するアイデンティティの一貫性

算数数学の重要性については、Aya は一貫して算数は大事であるとし、算数を大人

になっても使う（プロトコル 13, 14, 15, 16, 17, 18, 作文 1）という数学的アイデンティティをもっていた。このアイデンティティは、高橋（2014）での Yuri のもつ算数数学と生涯係わるとのアイデンティティと同様のものである。更に、大人になっても使うのみでなく、Aya はそれに関連した様々な状況を述べる。時点 1 では Aya は算数を覚えないと大人になったら大変なことになる（プロトコル 13）、時点 5 では大人になってよく暮らせるために算数が大事（プロトコル 17）と言い、大人になっての算数の使用に関連した状況を連想している。

算数数学の重要性に関し、Aya は算数の存在自体についても言及する。時点 2 では算数がないと寂しいから嫌だから（プロトコル 14）と算数の存在への情意を表す。これは無くてはならないものとしての算数への共感であろう。更に Aya は、時点 4 では身近に数字や形が存在すること（プロトコル 16）、時点 6 では身の回りに算数で覚えたことが存在すること（プロトコル 18）により算数数学の重要性を述べ、またその存在により算数が自分のために役立つこと（プロトコル 18）も述べている。算数数学の重要性をその存在自体に帰することは、実用性に帰することと共に、洗練された意識ではなかろうか。

## iii) 学習観としてのアイデンティティの転換

時点 1, 2, 3 までは、Aya は自宅での算数学習として学校の宿題や塾のプリントを中心に行い、英語を含む複数の習い事に通っている（プロトコル 19）。しかし、時点 4 以後は自宅であまり学習をしなくなっている（プロトコル 20, 21, 23）。時点 5 以後は塾もやめ、習い事としては英語を続けているのみである（プロトコル 22, 25）。自宅での算数学習をあまりしなくなった時期は、Aya の算数への好意性が低下した時期とほ

ば一致する。この一致は、小学三年生だった Aya に心的な転換期があったことを示すのではなかろうか。

この転換期は時点 5 と 6 とにおける Aya の発言により、更に明確になる。時点 5 では、Aya は塾を辛くなってやめ、学習は学校で頑張っている (プロトコル 22) と述べている。時点 6 では、Aya は楽しいことだけしかしない (プロトコル 23)、自分のやりたいことだけしかしない (プロトコル 24) と述べ、塾や習い事、学校での算数学習に関し、学習への、より強い自己意識を形成したことを表している。

Aya は英語は楽しいから自分からやっている (プロトコル 25) と言い、勉強もそう思えたら楽しくできそう (プロトコル 25) と述べる。ここでは、楽しさという情意的要素が、Aya の学習の取り組みへの大きな条件となっている。この情意的要素が Aya に自ら行う学習は楽しくできるという学習観としてのアイデンティティを形成させ、学習はさせられるものでなく自らするものだという学習観の転換を導いたのである。このことは、算数数学の情意としてのアイデンティティが肯定的になれば、Aya の算数学習が好転することを示している。

#### iv) 数学的アイデンティティの連関性とアイデンティティの自覚に関する仮説

算数数学の情意としてのアイデンティティ、算数数学の重要性に関するアイデンティティ、及び学習観としてのアイデンティティには情意的要素を中心とした連関性がある。Erikson (1968) によれば、小学生期のアイデンティティは変容するとしてもその速度が極めて遅いものの、Aya のケースでは算数数学の情意としてのアイデンティティの態度的要素は低下していく。その一方で、算数数学の重要性に関するアイデンティティは一貫して高い。その背景には Aya の算数数学の重要性に対する認知的判断も

あろうが、しかし算数は大事であるという初等教育に係わる一種の社会的通念の影響がある。この影響は、算数は苦手だが頑張れる (プロトコル 9, 作文 1) という Aya の肯定的に保持される算数数学の情意としてのアイデンティティとも関連している。更に、この社会的通念の影響は身の回りでの算数の存在に対する Aya の共感 (プロトコル 14, 18) を呼び起こしている。この共感は、若しかしたら、中学数学や高校数学を学習していく過程で変容してしまうものなのかも知れない。何れにしても、算数学習の段階での、身の回りの算数の存在への気付きと共感、算数数学的知識を構成することと同じく、子どもに影響を及ぼすものである。

情意としてのアイデンティティが、学校外では好きな学習のみより行い (プロトコル 23, 24)、他の学習も英語と同様に楽しく思えたらできそう (プロトコル 25) という学習観としてのアイデンティティの形成に強い影響を及ぼしたことは先に述べた。このことは、情意としてのアイデンティティにより、Aya が自らの意思で習い事を選択をしたこと、Aya が自覚する楽しさという情意的要素が学習観の基礎にあることを示す。この自ら行うものという学習観は、苦手だからやる気がでる算数 (作文 1) という言葉と何ら矛盾するものではなく、寧ろ、Erikson (1968) の言う能動的な緊張感を生み出すものである。算数数学の情意としてのアイデンティティが、能動的な緊張感—もはや主体性と言い換えてもいい—をもたらせば、Aya の算数学習によって構成される知識は、その完成度はともかくとして、真に Aya の固有のものとなるだろう。

Aya の学習観としてのアイデンティティの転換をもたらしたのは、情意としてのアイデンティティの自覚 (プロトコル 23, 24) であった。この自覚は Aya が自ら気づいた

ものなので、インタビューで引き出した算数数学の情意としてのアイデンティティの自覚よりも、より強い。この種の自覚は、青年期の自己を探求するという行為により、しばしば見られるものであるが、しかし、Aya のこのケースは、小学三、四年生期で、自らの情意を自覚し得ること、その自覚は学習観としてのアイデンティティを転換させ得ること、という仮説を導く。勿論、この仮説は、Aya のケースに依るもので、直ちに一般化されるものではない。しかし、小学三、四年生期が子ども達にとって算数学習の或る種の転換期であることは多くの先生方の実感するところでもあろう。

## 6. 数学的アイデンティティと学力

高橋による一連の研究（高橋，2013，2014，2015）は小学生を調査参加者としたものであるけれども、中学生時のデータも収集しており、現在、論文化しているところである。これらの研究の結論として言えることは、良好な数学的アイデンティティの形成は主体的学習を支えるということである。湊&浜田（1994）によれば、「主体的学習とは、まずもって学習者の個人的存在、個人の感性や内面性を認め、学習者が彼独自の価値基準をもって具体的世界と関わり、真理を絶対的存在として吸収するのではなく、自己との関係として真理を解釈し、判断し、自分自身の意味を構成し、不断に自己を創造することである（p. 6）」この自らによる真理探究とは、不断の自己への反省、即ち自己を意識し、自己の向上を図ることを伴って初めて可能なこととなる。即ち、良好な数学的アイデンティティの形成である。

ここで、ならば良好な数学的アイデンティティを形成するように仕向ければ、認知的学力—教育基本法第二条で言う幅広い知識と教養—を考慮しなくてもよいのか、という御意見が、当然のこととして提出され

るだろう。しかしながら、この種の反対意見は、認知的学力が人格の形成と切り離されて形成されていると言う見解、より具体的に言えば、情意など暗黙知が認知的学力にとって無駄であり、負の影響より与えないものであるとの見解を抛り所とするものである。即ち、理性のみが数学的真理に到達させる知的機能であり、情意が係わるなどとはとんでもないという所謂プラトンの数学観の所有者による反対意見なのである。

ここに参加されている先生方は、既に、算数数学教育とは全人教育であるとの立場でおられることは、承知しているところであろう。情意を伴う暗黙知のうちに子ども達の知的達成を後押しする主体性が育まれてこそ、全人教育ができるのであり、その主体性こそが子ども達が真に活用できる数学的知識を構成させ得る。

プラトンの数学観が教え込みという授業形態を生じさせる（湊&浜田，1994）ことは知られており、現在、高校教育が強力な改革期にあるのは先生方の授業観の転換を伴うことである。算数や中学校数学授業では、できうる限り子どもの活動を主軸とした授業展開をしたいという先生方が多いことは幸いなことである。尤も、生徒指導の問題点など学校が様々な事情を抱えていることは事実であるけれども、そういった場合は生徒指導さえうまくいけば、即ち子ども達が自己の生きる意味を真摯に考えることができているならば、子どもの活動を主軸とした授業を展開し得るのではなかろうか。

ここまでの話で、テストで測定できる様な認知的学力を高めることを軽視しているのではないかとの印象をもった先生方もいるかも知れない。しかし認知的学力は依然として重要である。但し、学力は教え込むことによって高まるものでは決してない。当方は秋田の教育実践も少しではあるが存じているが、秋田県で最も小中学生の学力

が高いと言われているのは、岩手県と宮城県との県境にある小村，東成瀬村である。東成瀬小中学級とも各学年の学級数は一の小規模校で，三世代家族も多い地域である。

東成瀬村小中学校関連の書籍は多いが，最近出版されたものに，主婦の友社編による秋田県東成瀬村のすごい学習法，2019年がある。その書籍で，鶴飼教育長の言葉として、「われわれが教育を進める上で大切だと思っていることの一つに，安心感と信頼感があります。子どもたちが「勇んで登校／次々と発表／満足して下校」できる学校にしようと，よく話すのです。子どもたちにはいっぱい発言させますよ。そのとき，みんなが正解できるわけじゃないですか。ですから子どもたちには，人が間違うから，そのときに笑ったり，後ろ指をさしたりするのはダメだよということをしっかり言うんです。間違ってもいい，みんな笑わないよという安心感と信頼感を持って授業に臨める環境をつくることで，子どもは堂々と発言します。そしてみんながそれをきっちり聞く。たとえ誤答であったとしても，それをもとにお互いが高め合うのが授業であり，学校なのです。「お互い高まるための場で笑われたりしたら，バカくせくてしゃべれねすべ」ってね（笑）。そうでしょう？(pp.130-131)」，という言葉がある。この言葉に代表される様に，高い学力は豊かな人間性に支えられる，正に人格の形成こそが，高い学力を生むということが言える。

東成瀬村小中の授業は，子どもの主体的活動を主軸にしながら，先生方が計画した授業である。勿論，計画通りにいかないことは承知の上で，先生方は総ての子どもの見取りをする。その手段の一つがハンドサインであり，子どもが指を何本立てるとかで，困っている，わかった，などの意思表示を授業中にする。教師から離れた状況で，子ども全員が教室を自由に動き回る状況で

は，教師はプロとしての力量を發揮できない。しっかりとコーディネートした授業で，想定外の子どもの反応からも子どもの活動を引き出す様な授業を展開する，そうした専門性がこれからの教師には必要なことである。

やはり，釈迦に説法のような話になってしまった。先生方の御意見をお聞かせ下さい。

御静聴ありがとうございました。

## 文献

- 姉崎洋一他編. (2019). 解説教育六法. 三省堂.
- Bishop, J.P. (2012). "She's always been the smart one. I've always been the dumb one": Identities in the mathematics classroom. *Journal for Research in Mathematics Education*, 43, 1, 34-74.
- Cobb, P., Gresalfi, M., & Hodge, L. L. (2009). An interpretive scheme for analyzing the identities that students develop in mathematics classrooms. *Journal for Research in Mathematics Education*, 40, 1, 40-68.
- Empson, S. B. (2003). Low-performing students and teaching fractions for understanding: An interactional analysis. *Journal for Research in Mathematics Education*, 34, 4, 305-343.
- Erikson, E. H. (1950). *Childhood and society*. New York: Norton.
- Erikson, E. H. (1959). *Identity and the life cycle*. New York: Norton.
- Erikson, E. H. (1968). *Identity: Youth and crisis*. New York: Norton.
- Erikson, E. H., 岩瀬庸理訳. (1973). アイデンティティ：青年と危機. 金沢文庫.
- Goffman, E., 浅野敏夫訳. (2012). 儀礼としての相互行為—対面行動の社会学. 法政

- 大学出版局.
- James, H. ed. (1920). *The letter of William James, Vol. 1*. Boston: The Atlantic Monthly Press.
- 国立教育政策研究所. (2010). 評価規準の作成のための参考資料(小学校). 国立教育政策研究所.
- Moustakas, C. (1990). *Heuristic research*. Newbury Park: SAGE.
- 湊三郎&浜田真.(1994).プラトンの数学観は子供の主体的学習を保証するか—数学観と数学カリキュラム論との接点の存在—. 日本数学教育学会誌, 76, 3, 2-8.
- 湊三郎, & 鎌田次男. (1997). 中学校における数学の学力と数学に対する態度との間の因果的優越関係. 数学教育学論究, 67・68, 3-28.
- 箕浦康子. (1999). フィールドワークの技法と実際. ミネルヴァ.
- Polanyi, M. (1958). *Personal knowledge: Towards a post-critical philosophy*. Chicago: The University Chicago press.
- Polanyi, M. (1966). *The tacit dimension*. Gloucester: Peter Smith Pub.
- Sfard, A., & Prusak, A. (2005). Telling identities: In search of an analytic tool for investigating learning as a culturally shaped activity. *Educational Researcher*, 34, 4, 14-22.
- 重松敬一, 勝美芳雄, & 上田喜彦. (1990). 数学教育におけるメタ認知の発達的研究—「内なる教師」の発達的変容調査—. 奈良教育大学紀要, 39, 41-57.
- 清水美憲. (1989). 中学生の作図問題解決過程にみられるメタ認知に関する研究. 数学教育学論究, 52, 3-25.
- Solomon, Y. (2009). *Mathematical literacy: Developing identities of inclusion*. New York, NY: Routledge.
- 主婦の友社編. (2019). 「学力日本一!」 秋田県東成瀬村のすごい学習法. 主婦の友社
- Takahashi, H. (2000). Modalities of student's internal frames of reference in learning school mathematics. In T. Nakahara & M. Koyama (Eds.), *Proceedings of the 24th international conference for the Psychology of Mathematics Education* (Vol.1.4, pp.185-192), Hiroshima, Japan: Hiroshima University.
- 高橋等. (2013). 算数に関し子どもが形成する素朴なアイデンティティの様態—Wakuの場合—. 数学教育学論究, 95, 217-224.
- 高橋等. (2014). 小学生のもつ算数に関するアイデンティティ—二年生時から三年生時までの一貫性のあるものの特徴について—. 数学教育学論究, 96, 97-104.
- 高橋等. (2015). 或る小学生のもつ算数に関するアイデンティティ—情意的要素を中心としたアイデンティティの連関性と学習観の転換—. 日本数学教育学会誌, 97, 12, 4-15.
- Wood, M. B. (2013). Mathematical micro-identities: Moment-to-moment positioning and learning in a fourth-grade classroom. *Journal for Research in Mathematics Education*, 44, 5, 775-808.