

## 数学教育研究自談

TELLING BY MYSELF OF MY RESEARCHES INTO MATHEMATICAL EDUCATION

湊 三 郎 (秋田大学名誉教授)

MINATO, Saburo. Emeritus Professor, Akita University

本稿は平成20年(2008年)5月17日の東北数学教育学会第13回初夏研究会(秋田大学教育文化学部4号館526号室)における講演の原稿にその後の追記と修正とを若干加え、当日資料の第1頁欄外に記載の学会名において犯した誤記を訂正し、その上でこれを資料編として本稿につないで一体化したものである。

遺産継承をめざす乗法九九の統計的研究、新専門領域開拓となる数量的手法の態度関連研究、及び教師教育向けの授業三型論開発の理論的研究を行い、数学教育学論究(JSME)へ4本、欧の一流誌 ESMと米の一流紙 JRMEとに計3本の論文が掲載され、当初の目標をおおむね達成した。「数学、及び数学教育とは何か」は一生涯の課題とする。

キーワード：算数・数学教育、乗法九九、数学に対する態度、授業三型論、数学観

## ・挨拶と解題

基礎研を衣替えして発足した初夏研究会が第13回を数えた今回、講演の機会を与えられた板垣会長、大澤事務局長、お手配頂いた杜威副会長に感謝申し上げます。

昨年の年会で森川先生がお若い時を彷彿させるお話をされ、心洗われる思いであった。そこで、過去に迫って研究を根拠付ける作業を何度か試みたがうまくいかず、手直しに次ぐ手直しの講演のため、聞き苦しくかつ退屈なものとなりそうである。資料編の秋田工業高等専門学校に所載の問題を内職で解いて頂いても結構。

勝手に設定した指標 A から I に重複を許して論文等を割り付け、小項目をたて、軽重を付して語る。と言っても、時系列的でなく物語りと言いたい(野家啓一 2007; 物語の哲学. 岩波)が、コンステレーション(河合隼雄, 1993; 物語と人間の科学. 岩波)を念頭に物語風味を与えたい。算数・数学教育学に対する私見、大学研究者への期待や私の現在の課題にも触れたい。「資料編」に当初の試みで記した略歴の付記を少々残しておいた。カッコ付き番号は資料編の文献番号を示す。

本講演に関してご連絡を頂いた杜威先生には「お話しすることはありません」と、つれない返事をしたが、なだめられてお引き受けした。3月2日の秋田大学 GP フォーラムの講演を突如頼まれ四苦八苦中だった。その後、題目「自談」で、再度び杜威先生を不安にして申し訳なかった。広辞苑第六版(2008)の「じだん」(p.1244)には「示談」はあるが、「ジダン」や「自談」はない。「自談」の意味は表題の英訳で大方を表したが、英語表現で困難な東洋的恥の情緒を内包させている。

本稿では算数・数学教育を一般に述べる際はおおよそ数学教育として括る。学校教

育を越えて「数学教育」を広く用いる。本稿の題目中の「数学教育」はこの意味で用いた。この用法は学校教育法(同施行規則)を越えると意外に困難な問題を抱え込む。算数教育を数学教育に括りたいとの主張は(85)と(89)において述べた。

#### A. 数学教育研究における哲学的問い(Philosophical Questions on Research into ME)

##### 「とは何か」の問い

小学生の頃から人間とは何か、自分とは何かという疑問をもっていた。「とは何か」の問いは一生の問いであり、「数学教育とは何か」が今も課題である。こういう立場からの研究は、(16)の Bruner に関するモデル構成の動機ともなっており、例えば(17),(20),(21),(22),(24),(27)等の比較的初期の研究と、学校で扱っている研究といわれるものを分析した(70)、数学教育とは何かという(72)、更には(73),(85),(89),(91),(93)、翻訳では(100),(101)も同様の関心であり、(104)も含める。

##### 数学教育論文発表会での最初の口頭発表(会の名称の詳細は資料篇に記す)

数学教育論文発表会での最初の口頭発表は1972年(昭和47年)東京学芸大学で開催の第7回の論証指導に関するもので、論文化は(17)。この発表は論証という切り口から数学教育とは何かを問題としたつもりだが、嘲笑と哄笑の内に終わり、今でも笑いの大口が何となく見えてくる。「あなたの言っていることはさっぱり分からない」とは伊藤(武)埼玉大学教授の意見である。算数・数学の学習指導の内容・方法に関わらねば数学教育の研究とはいえないとの考えもあったろう。第11回数学教育論文発表会(慶応大・日吉)での数の困難度の発表に対し、佐々木(元)滋賀大学教授から「それで授業ができますか」と言われた。従来の研究観は大学の学科目として不適切で他分野からも批判され、根本的変革が必要なこと、専門数学との関係の定位は私に必然と思えた。H.Simon や D.Schön は未だ不在の時代のことである。

メタ概念を用いたこの研究発表に対して直後の休憩時間に極めて高い評価を私に与えられたのが広島大学平林一栄先生と山形大学竹内芳男先生である。両先生は当時は若く、従来の数学教育研究の視座や枠を越えるものを求めておられたのだらうし、研究者を育てる「教育者」でもあった。竹内先生から「毎年参加して発表しなさい」と勧められ、私はこの言葉の温かく強い意味をかみしめたのである。両先生が言葉の上で激励されただけでないことを具体的に知ったのは相当後からのことである。

#### B. 遺産の整理と継承(Accommodation and Succession of Some Results)

##### 数学教育の担当に際する決意

昭和46年に秋田大学で数学教育の学科目を正式に担当するに当たり(その半年前から非常勤講師を勤めていた)、具体的には先人の実践・研究遺産の次世代への継承を第一に、次に数学教育研究の少なくとも一つの新専門領域の開拓、及び数学教育学論究や世界的な外国雑誌に掲載される程の論文の、単発でない複数の執筆を目標とし、数学教育、数学教育研究とは何かの追求を研究者としての自分に課した。

### 数量を扱う統計的研究への転向

当初関わったメタ概念を用いた理論的研究は Tarsky の還元公理を用いたりしたが極めて微妙・錯雑で、実証的研究への転換を計り、新分野の批判的検討から始めた(22)(重大な誤植を多数もつ。こういう論説がこの研究分野にほとんど無いから)。

### 遺産の継承としての数の困難度

過去の実践・研究成果の遺産としての継承は、単に事実をまとめるのではなく新しい観点と方法とをもつて整理するべきと考え、乗法九九に関する問題をとりあげた。乗法九九には過去に極めて多くの研究・実践がある。例えば、 $2 \times 7$  を  $2 \times \square$  の一つとして2の段の九九とするか、 $\square \times 7$  の一つとして7の段としてまとめるか、7の段としたとき、二・七、十四と読むか、七・二、十四と読むか(先唱数と後唱数の関係)が過去には問題とされ議論・実験されて、現在の九九学習法に至っている。これに関連したことを板垣芳雄本学会長が年報第39号(2008年)巻頭言に記されている。欧米の乗法の記述順序も関係したこのような問題の他、段の学習順序の最適性(学習の容易性、定着性・誤答発生率の低位性)や、総九九・半九九も問題とされた。九九の暗記・暗唱に関する文化的・社会的な要求を我が国では無視できない。以上に関わる研究は、(19)、(25)、(26)、(28)、(29)、(30)、(31)、(36)、(68)である。

(問) 日本人は、下図で●の個数をかけ算でどのように記すか。



### 数学教育学と数学との異質性の明確化

数や乗法九九の困難度の研究は、他の面では私には根底的な意味を持つ。数(先唱数・後唱数)の困難度と乗法九九の困難度との関係を数量的、統計的に扱い、直観的には既知の両者の関係を数量的に把握することで、数が形式的に把握されているのでないことの実証が困難度の研究である。形式主義の立場の専門数学と、数学教育とその研究とが別ものであることを示すという意図に関しては(21)と共通する。

### 数の困難度 DNCM

第11回数学教育論文発表会参加者の数の困難度等を調査した結果報告が(29)(岩手大佐伯卓也先生との協同研究)である。被験者は、参加者の1/3程度であった。

勤務校種	年齢	X( ~34)	Y(35 ~ 49)	Z(50 ~ )	計
A(小)		2	1	0	3
B(中)		0	0	0	0
C(高)		2	5	2	9
D(大・短・高専)		4	8	8	20
E(その他)		2	2	0	4
計		10	16	10	36

7 点尺度で数の困難度を調査した結果のみを示す。各群の尺度値は平均値である。

勤務校種 \ 数	0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
A	5.0	2.7	2.0	3.3	3.3	1.7	4.7	5.0	5.0	5.3
C	6.0	2.8	2.2	3.4	2.9	3.0	3.2	4.9	3.3	3.8
D	5.4	3.9	2.5	3.0	2.6	2.3	3.3	4.4	3.6	3.9
E	6.0	3.5	1.5	3.8	3.0	2.3	3.0	5.8	2.8	4.0
X	5.6	3.7	2.6	3.2	3.0	2.5	3.4	4.4	3.5	4.6
Y	6.0	3.5	2.4	3.7	3.3	2.9	3.8	5.4	4.1	4.4
Z	4.9	3.2	1.6	2.5	1.8	1.5	2.7	3.8	2.7	2.8
全体	5.6	3.5	2.3	3.2	2.8	2.4	3.4	4.7	3.5	4.0

A 群(3名の群)がややずれをもつが、極めて相似な数の困難度が算出された。(68)では継時的に不変な被験者群を小学校から中学校まで追跡した(結果下記)。

測定時点 \ 数	0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
① 小2年11月	1.49	1.39	1.58	1.79	1.94	2.36	2.45	2.84	2.80	3.37
② 小3年5月	1.64	1.25	1.49	1.74	2.13	1.94	2.27	2.80	3.12	3.14
③ 小5年5月	1.78	1.52	1.60	2.25	2.48	1.89	2.97	3.53	3.60	3.68
④ 中1年11月	2.52	1.99	1.77	2.84	2.68	2.34	3.11	4.29	3.66	4.24
⑤ 中3年12月	3.09	2.22	1.73	3.35	2.61	2.13	3.54	4.97	3.87	4.51

①：1978年，⑤：被験者85名/120名(秋田大学教育学部附属小・中連絡入学者)

#### 数の困難度(DNCM)と乗法九九の相対的困難度(RDMC)との関係

研究(30)の被験者は小学校4校の5,6年生(93, 96, 各男女半々)合計189名で、困難度は5点尺度と一対比較法から得た資料の尺度構成による距離(間隔)尺度の二方法によって、乗法九九の困難度は口頭(TR)による再生(Oral)問題と、乗法九九の答えを記す(Written)問題の二方法とした。各二方法の結果に本質的差異はなく、各々前者で得た資料について(30)に記載の問題に対する答を記す。

問題Ⅰ：RDMCの値Rは乗数・被乗数kのDNCMの値 $\phi(k)$ に応じて変動する。

問題Ⅱ：乗法九九が含む数のDNCMとその数を含む乗法九九のRDMCの値との間に被乗数で0.914(1%水準で有意)、乗数で0.592の積率相関係数があった。

問題Ⅲ：乗法九九が含む数のDNCMとこの数を含む乗法九九の困難度との間に0.932の積率相関係数があった。

問題Ⅳ：乗数、被乗数のDNCMの値 $\phi$ を説明変数、RDMCの値Rを従属変数としたとき、重回帰式は $R(i, j) = -1.283 + 0.867 \phi(i) + 0.344 \phi(j)$ 、ここで、 $i, j$ はそれぞれ乗法九九の被乗数(先唱数)、乗数(後唱数)である。

以上で、乗法九九に関する一定側面の現状を数量的に明確にして次世代に残した。

#### C. 研究方法の検討 (Examination on Research Methods of ME)

##### 研究方法論

今日、数学教育の研究は大学院の修士、博士課程ができて学位が出るようになったが、研究を開始した時点では何をどのように研究過程に乗せるか、乗せ得るか、またそれが実践とどう結びつくか、あるいは直接結びつけねばならないのか否かは不明であった。こういう状況だから、如何なる研究も方法論に関心がない研究は根拠がなく価値がないと私は考えていた。方法論を直接とりあげていない研究でも方法論を意識していた。前記の(22)は直接に実証的研究をとりあげたものである。

この範囲では、上記の(22)の他に(18)、SDを方法として扱った(23)、その他(27)、(38)、(45)、(49)、(57)、(59)がある。実践に関わる方法論としては、円周角の不変性を画面上で提示する際の問題を扱う(69)がある。視覚技法(VA)は量の不変性の学習に不適と認められており、映像が記憶を助けるとしても機器使用は授業の本質である学びの改善にならない。これは容易には理解されない。新技法に目がくらみ、学びが忘れられるなら、数学教育研究者は教育学者から当てにされない。

#### 数学教育論文発表会の要項・論文集の原稿作成要領

日本数学教育学会の数学教育論文発表会の要項・論文集の各論文第1頁部分の記述に関する(45)(1982年執筆)では、論文発表会の初日の朝に要項を手にして直ちに発表を選択して会場に向かえるよう、論文第1頁の冒頭に研究目的、方法と結果の概要が記されていることを期待して調べた。この結果に基づくその後数年の原稿執筆の試みに従い、第21回数学教育論文発表会の実行委員長として要項の原稿作製要領を明文化した。全体6頁の執筆可能領域枠の設定と第1頁に500字・12行程度の要約を付すことが主要なものである。当時は手書きもあり、字数・行数は現在より少な目に設定されていた。この要領は次の第22回(金沢)の論文発表会に引き継がれ、今日の前稿執筆要領の原型となる。

この要約部分が「結果は本文において記す」といったものも時たま見受けたが、これは要約でない。実は、要約の作成は参加者のためだけでない。要約の作成は論文執筆者の必須の仕事であり、研究の質的向上に果たす役割は極めて大きい。

分科会形式は、前年の第20回大会(秋田で開催を要請されたが、周回記念は東京でと譲った)の杉山吉茂実行委員長が実現した。この分科会の設定(学会論究部2006年作成のCD参照)には多少の不都合を感じたが秋田ではこれを踏襲した。秋田での論究幹事会で検討の結果、第22回(金沢)から、「大会要項」を「論文集」に改称した。大学で採用・昇格の際に競合的立場の他学会より不利にならぬための配慮であるが、少なくとも当時の国立大学では通用し難い改称ではある。

#### 数学教育研究の、広く教科教育研究の学問性

数学教育の研究には既に多くの先行事例があり、方法的に従えるものがあるが、数学教育の研究は、教科教育、あるいは数学教育としての独自性があるのか、あるいは教育学の一つの領域なのか。昨年度の秋田大学教員養成GPのフォーラムにおいて東京大学佐藤学氏は『教科教育をディシプリンと考えるやり方を批判している

んです。ですから教科教育を研究領域と考える』(佐藤 学, 教員養成システムの現状と改革の課題, 教育研究リーダーの学校臨床型養成(2007,2,12,フォーラム基調講演記録) 秋田大学教育文化学部, p.24)と言っている。この問題は数学教育の研究者にとって, 他教科よりも極めて深刻な問題があると私は考える。まともに答えるのは困難であるが, 研究者各自が一つの仮説をもつべきである。

### 教育学との関わり

数学教育の実践・研究が教育学に影響を受けてきたこと, 教育学的知識を適用してきたことに異存はない。数学教育, 教科教育の「教育」は教育を扱つかう証左であるし, 教育学は教育を扱う研究領域であろう。例えば最近とみに外国において評価の高い授業研究では, 糸の切れた凧のように議論しているのに過ぎないのではなく, 一定の(複数かも知れない)教育論に従って, 子供の看取りや数学的な本質の指導を目指すための教育論議が行われる。教育学者も一定の教科(モデル教科)を自己の教育学形成の素材とすることがある。例外は別として従来は文系の教育学者に困難だった数学教育は, 学校数学の普遍化(旧制中学の数学と比較せよ)の故に教育学者にも接近可能な領域に変わり, 格好の研究資源を提供する分野になってきた。

例えば D.Schön(の邦訳)の指摘は確かに重要であるが, 数学教育の研究・実践を指令も指示もしない。教育学自体が我々にとって根元的力のあるものではない。一方, Wittmann(100),(103)による数学教育学の定式化の試みは数学教育にとって極めて意義があるが, 数学と人間との関係に関する検討の欠如が彼の論を数学寄りにし, 教育論は教育心理学と類似した手段化されたものとなっていると私はみる。

### 数学教育学に対する私の立場

数学教育学は様々な学問領域と関係するとしても, 広い意味で教育学である。はっきりしているのは形式数学の一分野でないことである。では, 教育学の一研究領域であると言ってよいかと言うと, 教育学という既存の分野の部分集合・領域であると静的にみたくない。問題はむしろ, 今日の「学」が相互独立に, 既定的に存在する研究領域である(例えば, 数学ならプラトンの数学観のような)といった見方である。教育学は様々な関心や理念に従って展開され, 形成されつつありながら発展する研究領域であるともみることができ, 数学教育学も教育を根本問題としながらも様々な学問領域と接触しながら発展することが可能な, 従来の教育学を変質させる力を備えた分野であると私は捉える。高橋 勝(2007; 経験のメタモルフォーゼ, 勁草書房, p.129)はヴルフを引用して『教育科学のいかなるモデル, いかなる理論, いかなるパラダイムも, それ一つだけで, 教育に必要な知識を全て生み出すことはありえない』とする。なお, 一般教育学に対して数学教育学を實踐の学に限定し, 数学教授学から抜け出た議論を専門範囲から逸脱しているとして, 議論の閉じ込めを前記のディシプリン論が主張しているなら, それには厳しく反対する。

### 第28回数学教育論文発表会での「数学教育の研究方法を問う」PD

数学教育の基本的問題を研究方法論から検討しようと, 哲学的方法, 歴史的方法,

統計的方法、臨床的方法にパネラーをたてた第 28 回数学教育論文発表会(1995 年)のパネルディスカッションの企画(76)は有意義である。その際、要項に予稿の提出のないパネラーがいたことは数学教育研究者のこの重大問題に対する認識の欠如であり、企画の素晴らしさを削ぐ。「容易でない」との言葉がこの反省会の席でパネラーから出た。私は、統計的方法のパネラーとして、統計的方法を記述統計と推測統計とに分けて、それらの使用状況を日本の「論究」と米国の「JRME」とを比較するために、初刊から当時までの両学会誌のほとんど全ての論文を斜め読みではあるが読んで集計した。その結果、両学会の統計的方法に関する量的差異を入手し、会員に報告できただけでなく、JRME の初期の論文の質的程度や論題など数学教育研究に対する特に初期の米国の姿勢や関心を総体的に知り得た。

こういった機会は学会員個々を益するは勿論、我々の学会が他の学会に対抗できる力を備え、教育行政機関やマスコミに独自の権威を発揮できるという我々が抱える職責を正常化する(マスコミの過去の学会への対応を思い浮かべよ)ことに益する。ICME9 の Wittmann の講演時に、Systemic を Systematic と誤解した邦訳文は、誤情報が我々に有害なだけでなく、外部がこの事実を指摘すれば極めて深刻な事態を惹起する。急遽邦訳の上、学会誌に掲載したのは学会及び学会員の自分のため(103)。Systemic に無知なことは、先生と言われる我々の…を物語らないか。

#### 論文構成法と執筆

論文構成の形式は米国大学院博士論文の形式を大凡参考とした。このような本格的な形式に従って論文を執筆すると、省略形式をとっても長くなりやすいのが問題であった。木下是雄(1981)：理科系の作文技術。中公新書、の発行以来「私、我々」(英文では、それぞれ I, We)を論文においては原則とした。(47)が外国雑誌に掲載された当時の 1983 年、先進的な(だから遅れてもいた)JRME でこの例はほとんどなかったが、今では I, We が原則だろう。日本語は I, We を多くの場合避け得るし、受動態の使用でも可能で、私も過去によく使った。然し受動態は意味の誤解や不正確性を招きやすく乱用は避けるべし。次の二つの文は同一の意味を表さない。

「The test was administered .」と「I administered the test .」

論文の執筆は、当初広島大学平林一栄教授の論文を多数読み込んだので影響を受けたが、明快性と検証可能性とを求め、言い切ることを心がけた。論文では「におわせる」書き方はするべきでない。自信のなさやずるさの表出にみえる。実証的研究の論文では、心理学専門用語は米国の APA 出版のものも参照し、英文執筆ではその方面の案内・説明書の他、スイスの医薬品会社チバによる母国語を非英語とする西欧人研究者・タイピスト向け冊子等も参考とした。このような冊子には Respectively の用法や Increase と Decrease が誤りやすく要注意とされていた記憶がある。後者の Increase, Decrease には、単なる大小ではなく、変化が伴うことが要請されているといった説明がなされ、我が国における学力の向上・低下と(それぞれ)高位・低位の混同における(地元紙にも同様の事柄を書いたことがある)不適切性(91)と全く同類のことであった。要するに関数観念は洋の東西に関わらず難しい。

## D. 態度関連研究 (Attitudes Related Research)

### 地方に居たから可能であった態度研究

「… 精神的態度」を標榜する緑表紙教科書に対する態度主義批判が戦後厳しかった。第1回国際数学教育調査で我が国は高学力・低態度の典型で、態度主義批判は無効となり、批判者の多くが信奉する唯物論の国ロシアのクルチェッキーの訳書(駒林邦男訳, 1969; 数学的能力の構造 上・下. 明治図書)における態度概念の使用にも関わらず、態度関連研究を始めた 1970 年後半に我が国では「態度」は算数・数学に関して禁句であった。科学主義者が信じるように数学教育が数学を教えることであるならば態度概念は確かにそれ程重要ではない(06)。この運動は反生活単元学習に結集した科学主義の教科教育研究者によったのだろう。私の態度研究は文部省と比して十年早い非文部省的で、文部省追従の日数教会員になじみ難い研究であり、反科学主義、かつ反数教協(反日教組)的、反形式主義で反数学者的で、頼れるのは外国雑誌での論文公表である。ともかく地方に居たから可能な研究だった。

心理学的尺度開発では先行尺度との対比が必要で、算数・数学に対する態度測定の大先駆者 W.H.Dutton の尺度や Anttonen(アントネン)の SD 尺度の和訳・使用の許諾を要した。福島大学佐藤(俊)教授が Dutton のもとで Piagetian Oriented Research をされた経歴をおもちなので、Calif. Univ. 退職後の Dutton の住所を佐藤教授からお聞きし、手紙で快諾いただいた。Anttonen については彼の学位授与大学に赴任先を聞き、Case Western Reserve Univ. の彼から「尺度は Public Domain のものだから自由に」との返事を得た。この時、「米国の研究者に手紙を出す」と私設ゼミの学生に話したら「(英語が)通じるんですか」と言われたのには驚いた。

### 態度関連研究

「数学教育研究の一手法としての SD 法」(23)によって SD(Semantic Differential)に本格的に関わることになった。数と乗法九九を扱う研究との通奏低音は数学の形式主義に対抗する数学教育における意味の必然性と重要性、および統計的手法にあり、先に挙げた B の研究は除外して、図書に収録された(02), (06)を含めて一部重複する(29), および(32), (33), (34), (35), (37), (38), (39), (40), (41), (43), (44), (45), (46), (47), (48), (50), (52), (53), (54), (58), (60), (61), (62), (63), (64), (75), (77), (79), (81), (90), (96)と私の研究の 1/3 が関係するが、SD によって拓かれた統計的手法を用いるこの分野にこれほど関わるつもりは当初はなかった。

### SD (Semantic Differential) の吸収と発展

SD は言語の内包的意味(Connotative Meaning), 情緒的意味(Affective Meaning)を測定する用具であるとされる。小熊均(訳)の「詳説言語心理学」(誠信書房)の、特に Osgood の研究を調べ、C.E. Osgood, Suci, G.J. & Tannenbaum, P.H. 1957; "The Measurement of Meaning" Univ. of Illinois Press.を読むと同時に、前記の小熊の訳書に記載の批判論文や我が国の SD 研究(法学部での研究もある)も読んだ。

情緒的意味は言語と分ち難く結びついている



標記の批判を受けたが、「分ち難く」の意味が不明瞭で答え難い。Osgood の理解不足による批判と思うが、ここでは測定に関することとして述べておく。

☆ 辞書の意味をもつ全ての言語は情緒的意味を所有し、これと無関係な語はない。Osgood は情緒的意味の因子分析から主要 3 次元(評価性、力量性、活動性)をとり出し、これで 3 次元空間を構成し、それぞれの語をこの空間に配置できると想定し、この空間を意味空間 (Semantic Space) と呼んだ。当初 Osgood を支持していたがその後批判者にまわった或る言語学者は「Semantic Space Revisited」という洒落た題目の批判論文を書いている。或る研究者は、批判的立場を正当化するための実験として、トルコ語を全く知らない被験者群にトルコ語を幾つか提示し、辞書的意味を英訳して与えると同時に、その語に対する好意性を評価させた。或る期間をおいて、与えたトルコ語の辞書的意味の再生とその語に対する好意性とを評価させたところ辞書的意味は忘れていても、好意性はよく記憶されているとの実験結果が得られ、辞書的意味と情緒的意味とが併存(対応して存在)することが示された。

☆ 言語に結びついている情緒的意味は、SD を用いて辞書的意味から分離して取り出し得ることを Osgood は SD という測定用具の一形式を用いて示した。前記のトルコ語に関する研究も、辞書的意味と情緒的意味とが分離し得ることを示す。

☆ 認識と感情(価値)とは一方を他方に還元できないが故に別ものである。主体と環境との相互作用で両者(ピアジェ流の構造化と価値)は同時に前提とされるが、このことは大凡分離して測定することが不可能であることを意味しない。

## MSD 開発研究

概念(言語)や民族、形容語対との間のインターアクションの存在から、算数・数学(概念)と我々日本人とに相応しい SD を開発する必要があるので、算数・数学に対する情緒的語(好き、嫌い等)の収集から開始し、反対語の対を 26 作り、妥当性や信頼性を判定して 17 項目(2 極形容語対)からなる SD(46)を開発した。この測定用具を MSD (Minato's Version of SD) と名付けた。MSD の英訳版(47)を用いた他国の研も幾つかある。スペインの ICME8 では「あなたの開発された MSD を使っています」とある研究者から言われたが、MSD を Mathematical SD と記してあった。Osgood は SD の評価性次元を態度と称し、この次元の測定用具 MSD-A(48)を私は作ったが、MSD17 項目の総計と極めて高い相関関係をもつので、態度評価を MSD 全体(MSD Total)や因子的に相似な縮刷版 MSD-E(46)で代用することが多い。

## MSD の特性

MSD は、我が国で開発した Likert 型測定用具(58)や国外で開発された測定用具の邦訳版に比して認知的学力との間の相関係数がほぼ例外なく高く出る。米国での認知的学力と態度との間の相関係数は开区間(0.2, 0.4)にあるとされるが、MSD では、多くの場合 0.4 より大きな値が、時に 0.5 を越える値が得られる(77,79)という特性をもつ。(79)では、そこで同時相関係数と名付ける認知的学力と MSD による態度との間には、中学 1 年から 3 年までの 5 回の測定(被験者は毎回 600 名以上)におい

て、0.425, 0.424, 0.423, 0.501, 0.474 の相関係数を得ている。CLPC 研究(77), (79) の成功要因の一つはこの高さにある。

#### 「うつくしいーうつくしくない」の存在論争

認知的学力と情意的学力との CLPC 研究を報告した 20 年ほど前の論文発表会の口頭発表時に、或る中学校教師が MSD を生徒に使ったところ、尺度中の「うつくしい」とは何か、数学において美しいということがあるかと生徒に問われたと言い、なぜこんな言葉を測定項目に付けたのかとえらい剣幕の批判的質問を受けた。論文を読んで MSD を使っているのか、数学に美しさを感じない者は数学教師として資格があるか。「数学」が我が国でも一様でないことをこの質問はいみじくも物語る。それほどの形式主義を何処の大学のどんな教授から学んだか。

SD 開発の論文(46)に、数学の美しさに関して秋月康夫の言葉を記したが、英国の G.H.Hardy (流通のものは柳生孝昭, 1994, ある数学者の生涯と弁明。シュプリングー東京。A Mathematician's Apology) (1975 のみならず書房版は絶版)は保留しておいた。Hardy は、数学者の作るパターン(様式)は "must be beautiful" としている。MSD の英訳版(47)で「美しい」は勿論「Beautiful」である。

#### Back to the Basics の発展性

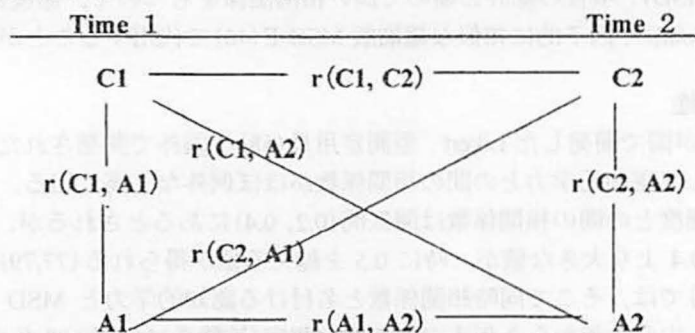
Back to the Basics (原点に返れ)は後の発展を期待するがゆえの対処であろう。SD による態度研究において、Osgood とその周辺に立ち返って研究を開始したことは、年代的に極めて後退をしたものの、発展性とそれに向けた根本的動機とを得た。

#### CLPC による認知と情意との間の因果的優越関係の研究

二時点間で 6 個の相関係数を扱い、相関係数に関する大小から因果的優越関係を統計的に判定する CLPC (Cross-Lagged Panel Correlation) 法がある。この方法を用いた認知的学力と情意的学力(態度)との間の優越関係の研究は、コンピュータ処理と調査問題開発に有能な鎌田次男先生向きに採りあげ、米国数学教育学会(NCTM)誌 JRME への投稿・掲載を目標として行った。以下の記述は主に(79)による。

#### CLPC

六つの相関係数を用いる CLPC の枠組みを C は認知、A は態度として記す。



図において、 $r(\bigcirc i, \square j)$  で  $\bigcirc, \square$  は認知的変数 C, 情意的変数 A,  $i, j$  は時点 1, 2,

また  $r$  は相関係数を表す。○と□が同一の自同相関係数と  $i = j$  の同時相関係数とが上図の外側を囲む。その中の対角線上の、○と□とが異なり、かつ  $i \neq j$  の、異種変数間の時間差をもつ二つの相関係数が CLPC(交差・時間差相関係数)である。CLPC では一定式による統計的手順を用い、C、A が教育的に意味があるように測定され、かつ二つの同時相関係数値に有意差がない(構造的安定性)ことを前提として、CLPC に有意差があると統計的に判定された場合(ここでは不等号で大小を含めて示す)、以下のような因果的優越関係がある確率で存在するとする。

$r(C1, A2) < r(C2, A1)$  なら、因果的に A が C に優越する( $A \Rightarrow C$ ),

$r(C1, A2) > r(C2, A1)$  なら、因果的に C が A に優越する( $C \Rightarrow A$ )。

矢印を統計的判定水準に従い、黒(1%)、白(5%)に分けて用い、これらに該当しないときは相関係数値の差異のみで  $\rightarrow$  を用いて、傾向の一貫性を判定した。

### CLPC 研究の実施

CLPC に関わる我々の基礎的研究は一定研究条件を満たせば成功的遂行は可能であることを示唆し、本格的研究には3年間の継続研究において同一被験者が600名以上必要であるとの算定のもとで、被験者の摩耗(転校・欠席・記入漏れ等による被験者からの除外によって生じるもの)の程度の経験的判断から当初900名を越える被験者を対象とするよう、秋田県の地理的に接近する大規模中学校4校(現大館市2校、北秋田市・能代市各1校)をお願いし、1年次2回、2年次2回、3年次1回の計5回の調査を実施した。この際、生徒個人の匿名性を保った結果、特に転校生の処理において手数がかかり協同研究者の鎌田次男先生には難儀をかけた。学校間比較は約束通り一切しなかった。態度は MSD, Likert 型態度尺度、および鎌田の開発した算数・数学に対する Likert 型不安尺度をセットに用いた。

時間経過上の構造的安定性を保つために同一学力調査を実施するのが米国の先例(ただし期間は1年未満)であったが、3年間にわたる我々の研究では、同一学力調査は構造的安定性を崩す可能性が高い(詳細は論文参照)。構造的安定性が崩れたと判定された領域・部分は研究から除外することにして実施した。5回にわたる調査のための領域別(数学的な考え方を領域の他に設定)問題開発は大仕事であった。

得られた中学1年秋から3年初夏(夏)までの5時点で測定した認知的学力の総合成績の10対の相関係数は最低が0.746、最高が0.801、最長期をおく2時点間で0.800、態度尺度 MSD 全体の間の相関係数は、最低が0.520(最長期)、最高が0.775(中学2年の2回)であり、認知的学力と態度とは、特に前者は安定していた。

研究結果を総合的にみれば、図形領域を除き、中学1年では態度が認知的学力に優越であり、2年次以降は認知的学力が態度に優越することを得た。図形は他領域より1年遅れとみなした。米国で行われた CLPC 研究とは比較にならない多数の、傾向性の一貫性のある優越関係が見出され、結果を信頼のおけるものとしている。

この研究(79)は JRME に投稿せず、準備資料としてまとめ、PME(New Hampshire

Univ.,USA)で口頭発表した論文(77)をJRMEに投稿し、掲載された。外国誌への論文掲載は我が国の教育研究に対する批判精神と上記の孤立化防止のためであるが、我々の研究が国内向けであっても、普遍的視座をもてば国外の実践・研究者が有意な情報をそこから引き出す可能性がある。国際的な研究団体の存在や国際会議の開催はこういった可能性の想定のもとで意味をもつ。我が国の文化に即した実践に関わる成果の場合、学校教育が文化と不可分な関係にあるという尤もながら重要な視点をも提供する。ESMに最初に論文を出した当時、国際調査で優れた成果を出す我が国は特効薬的算数・数学教育を秘密裡に行っているのではないかとの疑いを外国研究者に抱かせていたに違いない。こういう事態は望ましいことではない。後記のICME9の我が国での開催の願い(73)も同様な趣旨を含む。

(手法の一時的部分非開示) 科学研究費補助金受領に伴い研究経過を逐次公開したが、CLPC研究では既存資料の2次的処理によっても一応の結果を出すことは可能で、逐次公開においては相関係数の依存関係に基づく故に不可欠な手順の一部を論文においては触れない(記さない)という手段によって非公開とした。米国におけるCLPCによる最も本格的な研究であるBurek,M.J.の学位論文にもこの部分の手順は記されていない。このことからヒントを得た。最終の(79)には全手順を詳記したので、科研費報告書に記載のスコアを用いれば数値の検証は可能である。

#### PME(米国NH州)でのCLPC研究の口頭発表

学会でのエピソードとジョークを記す。最近では西欧では不可欠なジョークも紹介されている(例えば、早坂 隆, 2006; 世界の日本人ジョーク集. 中公新書ラクレ。デュラン・れい子, 2007; 一度も植民地になっただけがない日本. 講談社+α新書)。

1992年8月、NH州立大Duram(ダラム)校で開催のPMEで口頭発表のため空路でワシントンに着き、国内線に乗り換えてポストンで降り、ここからC&JバスとNew Hampshire Univ. Busとを乗り継いで林に囲まれた大学の受付に到着した。C&Jバスの運転手がUniv. Busを運転したのは奇妙なことであった。受付では大学事務官らしき者が熱心に対応し、地方大学での学会開催の範と感じ、帰国後に秋田大学の事務にこの状況を話し、学会開催の際の事務局の援助体制構築を希望したが当時は全く無反応。受付終了者が数名まとまると宿舎の学生寮に車で案内された。受付で受け取った予稿集や他の資料で両手一杯の荷物の身には有り難い。

ところが、この車に同乗した一人の(フランス系と私はみた)者が『ポストン空港からここまで9時間かかった。こなん辺鄙な所で学会を開くなんてひどいよね』と賛意を求めてきた。私は待ち時間を含め5時間ほどで、彼はポストン空港で迷子になったのか。ともかく巻き込まれたくないので言葉がわからない振りをして無反応。彼は前方に歩いて大学事務官らしき運転手に詰め寄った。運転手は『この車を運転してあなた方をお送りしろと私は言われただけなので』と言う。お役人流の言い訳で米国も同じかと思わず吹き出すところ(吹き出すわけにはいかない)だった。「9時間」かからぬように私は空港出口の[i]で、バス停をガラス越しに見やりながら、

『(Excuse me, but) C&J バスでニューハンプシャーに行きたいのだが、バス停はどこですか』と聞くと、『Academic conference?』とのこと、背広姿とはいえ、外国人向け推薦ルートとして学会と連絡がとれているらしい。これが米国的親切である。『No. 1 bus stop』との返事で、礼を言って1番バス停に向かったら受付嬢が追ってきてここですと念を押してくれた。これも米国的。だが、これには助かった。バスが30分以上も遅れてきて(これも…?)不安になったからである。

ちなみに、この C&J バスはボストン市街を出ると、東北地方では見慣れた林相(当然のことらしいが)を両側にもつ道路を大音響を発しながら走った。音響の割りに早くない(米国の常識)。制限速度標識は「80」と[50]の二種が立っている。メートル法が今では唯一絶対の我々日本人はとってこういう標識にはマイル。

### PME での朝の会

この PME は「朝の会」実施方式で、Frank K. Lester, jr(NCTM の News Bulletin, April 2008,44,8 参照)がある日(Aug.10)の「朝の会」をしきった。彼は確かこの年の秋から JRME の編集長になった Indiana Univ. 教授である。東京学芸大学での第34回論文発表会の全体講演のために2001年来日した時は別人のように柔和であったが、十年程前は米国人にしては笑顔がなく、常に厳しい顔の awful な人物にみえた。

辺鄙な地方開催とはいえ、この日は発表の取り消しが特に多く、発表予定の1/4程もキャンセルだった。彼はこれもキャンセル、あれもキャンセルとキャンセルされた発表題目を読み上げ、終わると厳しい顔を一層厳しくして前方を睨んで言った。

"Many, many presentations are canceled." (極めて多数の発表が取り消しです。)彼はそこで更に顔を厳しくした。我々数学教育研究者として、はなはだ悲しいことだと言いたいのか、こんな時にはそんな英語 "It's a pity thing for us researchers of mathematicis education ... ." などが案外頭に浮かぶ(ような気がする)ものである。緊張で静まりかえった室内の空気のなかで、彼は重々しく口を開いた。

"But, ... the lunch is not canceled." (でも…、昼飯抜きではありません。)盛大な拍手でにやり。日本で「昼飯抜き」は人権侵害で禁句。だが、「昼飯抜き」の観念を前提としない限り(だから、「昼飯抜き…」と意識した)、駄洒落に過ぎぬものとなる。同世代の外国人との深い意味の共有体験として妙に心に残る。

### Lester が口頭発表セッションの司会者

この PME で私は後に JRME に掲載された論文(77)を口頭発表した。偶然か(でないと思う)、Lester, F. が発表の司会者で、発表終了直後に、メモと口頭で JRME への論文の投稿を勧めた(あなたの研究に米国読者は関心をもつだろう。JRME への投稿を勧めたい。ただし私が投稿を勧めたからといって掲載までは約束できないが)。私はこの口頭発表ではなく、新版(数学教育学論究に掲載された論文(79))を JRME に投稿予定であり、その素材・資料としての口頭発表なので「やはりこの研究に魅力を感じたな」と感触の良さを感じたものの、そうするとは言えない。

"Thank you very much for your proposal. I would like to consider it." (常套句)

上越教育大学高橋(等)先生が撮した彼と私の身長差 30cm のこの時の写真を上記の論文発表会に持参して懇親会で Lesterに見せたら、直ちに" In 1992! " と言ったのには驚いた。JRME の編集委員長としてこの論文に目を付けていたに違いない。

After deep consideration for a year, 結局この口頭発表の方を論文化して投稿し、最終的に JRME に掲載された。論究に出した方の論文は 20 頁を越え、これを英文で書いて JRME に投稿しても受理されるか否か分からなく、さすがに労を惜しんだのだが、この一年間に JRME 投稿向けの準備もした。サルトルの「方法の問題」の英訳版(1963, Translated by Hazel E. Barnes) Sartre, J.P." Search for a Method " Vintage Books, NY. の必要部分を読んだ(日本語訳は読了済み)。彼は因果関係を記号  $f(x)$  を使って論じており、(77),(79)の文献とした Kenny(1979); Correlation and Causality. John Wiley)もこれを参照している。この口頭発表時の Hoffer,A.の質問を聞き違えて答えた際に、梶川雄二先生(当時米子高専)に注意して頂いたことは有り難かった。Hoffer は翌年の筑波大学での PME に来日し、同道した秋田大学院生等との昼食時に少々お話ししたいとの申し入れがあり、昼食後に話し合った。白人であるが、背は低く極めて穏やかな表情の日本人的物腰で、話す英語(矢張り語順)との間に違和感を感じた。翌年も連絡・問い合わせがあった。また、上海の華東師範大学での ICME 地域研究集会でお会いし、奥様が広島出身であることを知った。

#### JRME への投稿の副産物

JRME に投稿すると、次回とその次ぎの回の NCTM 年会での「JRME への論文投稿と掲載に関する分科会」への招待状(日時・時刻記載)が論文筆頭者宛に来る(現在は不明)。この分科会は公開だが、一般には会の存在や会場は公表されておらず、受付で会場を尋ねる仕組みである。改訂再投稿のため三回程案内を受けた。前記の PME で通過したボストン(ボストン美術館, Harvard Univ. MIT 見学で 2 泊)の街の超高層ビル Prudential(一階には入ったことがある)が会場のこともあった。会期が繁忙期の四月のため参加していない。この分科会の事情を知る日本人は筑波大の能田先生だけだったろうが、どこからか噂が流れたらしく、論文が出た直後の五月に日教教事務局に会計監査のため出向いたら「米国はどうでした」と問われた。

#### 国際会議でのエピソードを追加 南半球では逆?

第 8 回の PME が 1984 年にオーストラリアの Sydney Univ.で行われ、口頭発表のために出かけた。この PME は日本人研究者のほぼ最初の国外口頭発表の機会だった。PME の緑表紙の予稿集の冒頭部分に目次がない。そのうち冊子の最終部分に目次があるのを知った。本文最後の 508 頁の次の頁が v で CONTENTS(目次)、その後 PREFACE があり、xiv の Local Organising Committee で終わる。こんな作りもあるのかと思ったが、開会式の挨拶で、「予稿集の目次が最後に付けられています。南半球だから逆さなのではなく、単純なミスに過ぎません」と。「ほほう」で幕。

#### もう一件追加 黒・白一致

ICME8 の開催地スペインのセビリア大学で分科会場を知りたく案内係のところ

行った。図面があれば群がる質問者に英語で対応している大学院生らしき彼女を煩わせる必要などないのだが、日本の大学のように掲示でことを済ませるのを避けて会話・対話に持ち込みたいらしい。同じ質問の数人が集まったところで同道して案内してくれた。向こう側に真っ白な校舎が見える所まで来て、彼女は "That's black building!" と言う。なるほど、なるほど、白。薬学部校舎に清潔感はいい。スペイン語で白は blanco, blanca, 同じラテン語系のフランス語のモン・ブランは有名。英語で blank (残念だが、間違いを指摘した日本人が居た。我が国の数学授業で間違い指摘は教師の仕事なのだ・・・日数教全国大会(秋田)の大会主題解説を見よ)。

#### E. 数学教育に関する文化性・社会性 (Cultural and Social Perspectives of ME)

文化に関わる邦訳書(08)と未刊の(09)のうち、前者は授業が文化的性格を強くもち、文書による授業改革(改善)は不可能で、slow and steady な授業研究を改善手法の切り札とする。後者は、数学教育を人類学の文化化の観点に基づいて算数から高校数学、更に教師養成までを統合して説明する試みで、どの程度の威力をもつか検討する価値があろう。文化に関する研究として、新聞で扱われている分数の調査に基づく(42)、(55)、(56)がある。全国大会に関わる(83)、「あきた算数・数学フェスティバル」に関わる(87)、秋田大学 GP フォーラムの(96)がある。形式主義に毒されて狭義の「学力向上」に走る教師には見えにくい文化面の配慮の必要性を(88)で述べた。高齢者の算数・算術に関する印象・態度の(62)は資料的に貴重である。

#### F. 授業と授業研究 (Teaching = Learning and Jugyou Kenkyuu)

当初は実習事前・事後指导向けに拓かれた分野で、図書に(09)があり、最初の論文はビデオ教材開発の(65)である。教員養成を扱った(80)、研究推進をめざす(92)、青、緑表紙をそれぞれ扱った(94)、(95)、GP フォーラムの(96)や Wittmann の論文・講演の邦訳(101)、(102)、(103)、及び邦訳の図書(08)と論文(98)がここに属す。

##### 授業三型論 (Three Modes of Teaching Mathematics)

数学教育の授業三型論とは、授業に識別可能な三型があり、それらが問答法の歴史に従って発展してきたこと、知識吸収型から学習(学び)への転換によって(これを授業観  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  で示す)、学習課題の肝心な部分の学びの量・質の高まりがあり、 $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  から一つずつ典型として取り出した授業がそれぞれ A, B, C 型であり、更に数学において A 型と C 型とが各々プラトンの数学観とアリストテレス的数学観とに対応していることを含めて言う。この三型論を分析・検討・強化した研究が吉田 武志・杜 威(2008, 中学校数学科の学習指導における学習意欲の向上に関する研究, 秋田大学教育文化学部研究紀要 教育科学 63, 33-43. 秋田大学)である(参照: 秋田大学教育文化学部・数学教育研究室発行の同名の研究報告書)。授業三型論が取り上げる授業の三型を次ぎに記す。

##### 授業三型論における授業三型

授業型	学習の型	教科観・数学観	教師の位置
A 講義型 教科の論理が支配	受動的 注入	唯一絶対の真理 内容・方法は既定	神の分身・代弁者 意図的教育
B 問答型 教科の論理と 子供の心理	自発的・自主的 発問・応答 発見	唯一絶対の真理 方法に自由度	神の分身・代弁者 成功的教育を期待
C 自力解決・ 討論型 子供の心理の目的化	主体的 創造・発明 話し合い・表出	人間の所産 内容・方法に自由度	指導者・助言者 成功的教育

注) Cの学習の型に、「話し合い・表出」を新しく加えて具体的に示した。

### G. 数学, 数学観 (Mathematics and the View of Mathematics)

(21)は数学教育における数学とは何かを論じたもので、(16)で述べられているのは(数学)×(E,I,S)であり、数学自体を教えること(把握させること)であると看破した。数学観は、例えばHardy,G.H等の形式主義に対して批判的立場に立っており、(74)の直前に出たDossey(1992, The Nature of Mathematics: Its Role and its Influence. D.Grouws (Ed.): Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning. NCTM)からプラトンの・アリストテレスの数学観なる語を借用した。類似な観念は持っていたが、これらは適切、かつ外国人研究者の言葉は通りがよい。関連研究に(06)、(21)、(66)、(71)、(74)、(78)、(81)、(83)、(86)、(96)がある。

#### プラトンの数学観と主体的学習との非整合性

文献(74)から趣旨を転載するが、記載の形式と表現の一部を変えてある。

プラトンの数学観	主体的学習
人間や現実世界を超越した存在 真理の永続性, 絶対性, 普遍性	具体的世界, 行為する世界での学習 真理の個人性, 自己の意味の構成 自己との関係性
理性の絶対視, 感性の蔑視	理性の非超越性, 感性・内面性の重視

なお、文献(74)は日本数学教育学会教育課程委員会(2006)「新しい時代の算数・数学教育を目指して」第4章の主な引用・参考文献(p.18)の一つに挙げられている。

### H. 現在の課題 (Tasks for Today's Affairs)

実践を扱ったものや論説的なものも含めて(01)、(02)、(03)、(04)、(05)、(06)、(07)、(10)、(18)、(24)、(50)、(51)、(61)、(75)、(80)、(82)、(83)、(84)、(90)、(93)、最終の(93)でPISAは有意味な調査ながら、我々自身の教育観に従い実践すべきことを論じた。Fで既出の(94)、(95)では水色(青)・緑表紙教科書から学ぶべきものを述べ



た。これらの教科書とその指導が順調に発展していたら、我が国は諸国の算数教育に 50 年以上の先進性をもったはずである。これらの教科書が数学専門家でない塩野直道の教育理念に依ることは興味深く、実は我々には深刻な問題ではないか。

## I. 国際性 (International Flavor)

### 具体的な目標としての外国一流学術誌への論文投稿・掲載

先に C で述べた、米国の博士論文の論文構成法を参考としたのは、外国雑誌への投稿も念頭にあったからで、論文の文献欄に記載のものや DAI (Dissertation Abstract International) の記事を参考にして論文を発注した。当初は白黒反転ものであった。

第 14 回数学教育論文発表会での SD に関する口頭発表で国立教育研究所の所属で ESM (Educational Studies in Mathematics) 編集委員の島田 茂先生から二、三の短く鋭い質問を頂き、その日の懇親会で ESM への投稿を勧められた。この論文は数学教育学論究に投稿し、既に中学校 4 校で調査を実施中の研究を ESM に投稿する予定であったのでそのようにお話した。ESM の編集委員長は当時ケンブリッジ大学の A.J. Bishop 氏で、投稿した論文に鉛筆書きの修正のヒントが記されて返却され、修正の上で投稿して ESM に掲載されたのが(47)である。(52)は同じ数学教育論文発表会の 佐々木(久)・湊の資料の二次的分析に基づき、改めて資料の収集から始めて統計的分析を行ったものであるが、二次的分析ほど明瞭な結果は出なかった。

ESM への日本人研究者の論文掲載は(47)が最初で、次ぎが(52)である。我が国の数学教育学論究に 4 篇(25, 30, 46, 79)、世界的な研究誌 ESM に 2 篇(47, 52)、JRME に 1 篇(77)を出し、この関係の当初目標は達成した。なお、ESM には日本人研究者の論文がその後 1 編出ている。JRME には筑波大学能田伸彦先生と米国の Reys 夫妻の見積りに関する協同研究が 2 編あるが、日本人のみの執筆者による研究は湊・鎌田の(77)が最初にして、今(2009,2,1)のところ最後ではなかろうか。

外国との文化的比較を試みたのが(67)であり、共同研究(77)は前記した。(93)は国際調査にこだわり過ぎることへの警告である。論文邦訳(97)、(98)、(99)、(100)、(101)、(102)、(103)、(104)をこの範疇に入れておく。

### ICME9 誘致の働きかけ

学会誌の NL の記事(73)(1993 年、濱田 真との共著)が ICME9 の我が国での開催の最終意志決定を当時の日本数学教育学会茂木会長にさせた。責任も感じて寄付は不足なくした。それらのためか、ICME9 準備委員会の橋本吉彦研究委員長から、「講演の司会者になっていただきたいが、先生には希望する講演(者)を最優先で選んで頂きたいので最初に電話した」とのこと。併行開催の全国(千葉)大会の助言担当日を除いてお任せし、C.Kamii (Alabama Univ.) を割り当ててもらい、幕張メッセ B 会場(400 席満席) + (補助椅子)での司会を経験した(もう一つは Sakonidis, H.)。この時、司会者席についた私を山形大森川幾太郎先生の奥様が写真を撮って下さった。

### 図書の翻訳

ICME9(2000年夏)のWittmannの全体講演を邦訳するに際し、文献欄中の図書(08)のStigler他の原書)を読まされ面白さに圧倒された。Stiglerと個人的面識はないが最初に関心をもったのはAT掲載論文を邦訳して本学会年報20に掲載した(100)である。附属小学校長の心労を救うために鎌田次男先生がこの論文を私に読ませたのだろう。ほぼ同時期にBishopの図書"Mathematical Enculturation"のStiglerによる批判的論調をJRMEの書評欄で読んだ。この書から数学教育を(専門)数学の範疇で彼は捉えているとの印象をもった。その次が、遅ればせながら読んだ「小学生の学力をめぐる国際比較(副題省略)」北村晴朗他訳、金子書房(第2刷、1997版)である。この書でStiglerは協同研究者であるが(筆頭者はStevenson)、(95)にも記したとおり、彼等は「教える」にでなく、「学ばせる」に教育の真髄をみる。「学べ」の邦訳(08)に当たって、彼の数学教育に対する考えを念頭に臨んだが、以上の論文・著書を通じて彼の数学教育観は大幅に変化し進歩している(具体は省略)。

(08)は文化論にかかわるので、数学教育に特化している者には案外難しいかも知れない。教育改革論議にやや遅れた邦訳の発行だったが、学力低下論争には有効であった。最近、この図書の価値や意味が一頃よりも広く深く理解されてきたかも知れない。授業において生徒が数学に携わっている場合、数学的にどれ程の意味をもつかとの分析は我が国では当然のこととしてやられていない。授業改善の方向性が明確にあったからだろう。児童・生徒が一生懸命に取り組んでいても、解法が与えられた問題に対してか、未知の解法の探求に対してかの識別が重要である。

邦訳書(08)とその原書に影響を受けていると思われる著書を二冊挙げておく。

- ・橋本吉彦、坪田耕三、池田敏和、2003;今、なぜ授業研究か。東洋館、及び、
- ・千千布敏弥、2005;日本の教師再生戦略。教育出版。

### 邦訳書名の「学べ」

邦訳書名決定の主導権は原則的に出版社にあるだろう。(08)の原書名「Teaching Gap」と「日本の算数・数学教育に学べ(副題略)」とは辞書的対応はない。先行図書と目されるStevenson, Stiglerの「Learning Gap」の邦訳書名は「小学生の学力を巡る国際比較研究(副題略)」である。研究論文ではいざ知らず、広い読者を想定する訳書においては読者の関心や内容の受け止め方の相違に応じて書名は変えられてよい。「学べ」は発行の意図と完全に一致し、その意味で「誤訳」ではない。

しばらく前から「学び」は教育界で使われてきた(学びの構造、など)。文部科学省が平成14年に出した「学びのすすめ」もその重要例である。ところが、最近訳書名と同じ命令形の「学べ」がマスコミで流行っていて、特に「…に学べ」をいくつも見ることができる。邦訳書名との一致は、それが借りられたものであれば、これ程うれしいことはない。以下に目に付いた幾つかの例を挙げておく。

- ・朝日新聞 2008,4,4(金),13。「教育」日本に学べ(授業研究への海外の関心)

- ・秋田さきがけ 2008,4,10(木), 23. 「秋田に学べ。」(首都圏 JR 車内, 栄光学習塾の広告, 7000 枚印刷), (車内の写真は田仲誠佑県指導主事から見せてもらった)
  - ・朝日新聞 2008,4,19(土) 秋田に学べ 視察続々(学力調査全国1位)
  - ・NHK 番組 2008,5,5(月) 22:00 ~ 22:50, NHK スペシャル, JUDO を学べ, (副題略)
  - ・大人の休日倶楽部, 2008・6, 粋なデザインは北斎に学べ. JR 東日本, p.22.
- 命令形でない「学ぶ」が秋田に関して記されたもの,
- 岩手日報 2008,6,7(土)夕刊 (6). 日報論壇, 遠藤謙吉, 「秋田流」教育に学ぶ (秋田さきがけ 6月 23 日(月)夕刊)声の十字路, 花巻市岩橋洋子「わがふるさと秋田にエール」の記事による.(岩手日報は教育出版東北支社萩野直樹氏から寄贈)

### Bishop, A.J. の Mathematical Enculturation (数学的文化化)

邦訳(09)は終わったが, 出版社が見あたらず, 邦訳出版権は「オプション」になっている(2009,2,1 現在)。Enculturation が含む Culture(文化)は, 日本数学教育学会教育課程委員会, 2006; 新しい時代の算数・数学教育を目指して, (p.11)にある算数・数学教育の三目標としての人間的, 実用的, 文化的の中の文化的の意味する「文化」とは異なり, 人類学の文化概念を援用している。彼の目標論は PISA と相当に重なることに要注意。文化論の立場から, 小の算数から高の数学までが通観でき, 教師の活動を通じて教師養成教育にも傾聴すべき論述が可能で, 特にこの意味で検討されるべき内容をもつ。なお, ドイツ教育学に依拠している篠原助市は 60 年以上も前に「文化化」を用いて教育を定義している(1942, 教授原理, 岩波, p.4)。

### ・大学の数学教育研究者に対する一つの願い

高等学校の授業改善では, 内容面で新しい教材が開発されると, それは新しい指導法を想定しながら開発されるから授業改善が行われやすい。高校において残る改善課題は従来からの数学の系統に従う指導内容の, 例えば二次関数, 三角関数, 数列, 微分・積分等の指導の改善である(一部に行われているものもあるが)。高校数学における旧来からの指導内容に関する限り, 授業改善, あるいは指導法の改善という要請に対して生徒の学びの保証が念頭にないことが多い。プラトンの数学観からすれば当然であろうが。要するに「ていねいに分かりやすく(教師が)教えること」と「困難だがやりがいをもって(生徒に)学ばせること」の区別がついていないか, あるいは後者の考えに及んでいないかである。「問題解き」に走るなら, 方法を「教える」ことが効果的だろうけれども(田中保成, 2008; あなたにも解ける東大数学。PHP 研究所), その場合でも生徒の学びは尊重されるべきである。

### 高校数学改善を誘発する大学専門科目の指導

現行の教員免許法では「教科又は教職に関する科目」が中学校教諭で 8 単位, 高等学校教諭では 16 単位設定されている。この中の 8 単位のうち可能な範囲で, 例えばその半分の時間において教科教育研究者が専門数学を自立解決・討論型等の学びを中心とした授業で実践してみせることを提案する。勿論, 数学者による実践があってもよい。これまでほとんどが小学校教師養成のものである。大学の専門数学

における学びに向けた授業の創造をここでは述べた。

#### ・私の課題

「数学とは何か」、「数学教育とは何か」が私の心の問題として未解決である。数学に関する問題には、最近の進化(発達)心理学の援用で相当に接近できよう。(106)もその一端である。我が国の数学教育の目標論は前記のように通常、人間的(論理的等)、実用的、文化的の三つに集約されているが、数学をなぜ教えるかに関するこの目標論は明治期に言われた「欧米で数学を教えているから」という理由よりは格段に優れているが、後付けにみえる。目標論を前記の数学の検討から引き出し、数学教育に思想性を与え得るなら、算数・数学教育は学び手・教え手に生き生きとしたものになる。教え手が生き生きとすることが最近の教育論議に欠落しているし、また学ぶ「理由・価値」が不明確では学べない者が(少なくとも一人)存在する。

講演終了時に板垣会長から温かいお言葉を頂いたことを感謝を込めてここに記す。講演に際して何人かの方々から質問、意見を頂戴してお答えしたが、本稿と重複するところも生じるので、ここでは省略させていただきたい。

#### ・数学教育研究に関連して特にお世話になった方々

数学教育研究に関して直接的にお世話になり、かつ私よりも年長と思われる少数の方に限って勝手ではあるがお名前を留めさせていただきたい。特にお世話になった時点での主な所属を括弧書きで記した(αβ順、敬称略)。

安保 宏(秋田大附中・秋田県指導主事),安藤貞治(秋田大附中・秋田市教育次長),橋本新太郎(弘前大),平林一栄(広島大・奈良教育大),柿崎兵部(滝野川学園),古藤 怜(筑波大・上越教育大),黒沢 誠(岩手大学長),松尾吉知(東京理科大),松岡元久(山形大),三塚正臣(一関高専),中嶋修三(秋田大附中・鷹巣町教育長),佐伯卓也(岩手大),佐藤俊太郎(福島大),島田 茂(国立教育研究所),住田安吉(秋田工業高),竹内芳男(山形大),渡辺市郎(秋田工業高等専門学校),安田 登(秋田工業高)。

付録 (下記の問題は「資料」中の秋田工業高等専門学校時代に、学生から数学の問題を解くとき先生はどのように発想するのか教えてもらいたいとの要望があり、「いかにして問題を解くか」を紹介してもつまらなく、実際に私が解いてみせると言って、数学の得意な石塚義夫、佐藤忠吉の両君に問題を選定させ、この学級(工業化学科、なお時期は2年前半と思う)の全員に解法を周知させておき、私には知らせず授業の際に問題を私に出す。できるだけ声を出して思考過程を知らせると約束して出された問題(の記憶の再現)である。

問題は大学入試問題集からのものらしく、使われている角は角度であったが、ここでは記述が楽なラジアンとした。下記解答例は学生に与えたものでなく、この授業

直後に始まった教官ゼミ (Cramer, H., *Mathematical Methods of Statistics* の輪読会) で当日は提案者でなく、頭の片隅で行った内職で気付いた解法で、クルチェッキー (駒林邦男訳「数学的能力の構造」上・下, 明治図書) に従うと若干「幾何型」の私好みの解法である。こういうことで内職を勧めた次第。複素平面は学生が未習であった。講演の際配布した当日資料に付した問題を少し変えてある (記憶の訂正)。

問題 下記の全ての式を満たす  $x, y, z$ , の値を求めよ。

$$x, y, z \geq 0, \quad x + y + z \leq \pi, \quad \sin x + \sin y = \sin z, \quad \cos x + \cos y = \cos z.$$

(解答例)

正弦に関する上の等式の両辺に虚数単位  $i$  を乗じ、余弦に関する式と辺々加えると、 $x, y, z$  を偏角にもち絶対値が 1 の三つの複素数に関する等式を得る。これら複素数は複素平面上で正三角形を構成する。従って  $x \neq y$  である。

$x < y$  とすると、 $0 \leq x < y \leq \pi$  で  $y = x + (2/3)\pi$ ,  $z = x + (1/3)\pi$  を得る。

また、 $y < x$  のときも同様にして  $x = (2/3)\pi$ ,  $y = 0$ ,  $z = (1/3)\pi$ 。

(答)  $x = 0$ ,  $y = (2/3)\pi$ ,  $z = (1/3)\pi$ , または  $x = (2/3)\pi$ ,  $y = 0$ ,  $z = (1/3)\pi$ 。

(Thinking Aloud 法に関して)

思考過程の研究方法として米国の数学教育研究者 Schroeder の専売特許の観があった「Thinking Aloud」は秋田大学教育学部に移った後にその存在を知った。観察者と実演者とが通常の逆になっているが、これは Think Aloud 法の演じである。

こんなことを生徒や学生の前で行った場合、信用失墜の可能性なしとの保証はしない。A.J.Bishop なら権威者になりがちな数学教師の「神秘性」に対抗する「開放性」として歓迎するかも知れない。私は「やってみたかった」からやっただけ。

#### ( ENGLISH RESUME )

This is my memorial note of the lecture, given to the thirteenth Early- Summer Academic Meeting of Tohoku Society of Mathematics Education in May 17th, 2008, held at Akita University. In it, I present my almost-all articles and reports in mathematical education. In my lecture, I dared tell them as a story of my research life, adding some episodes experienced with my research activities, in and out of Japan.

The note reveals that my researches in mathematical education can be divided into three domains, which are statistical researches on multiplication facts, measurement of attitude toward school mathematics, and theoretical development of three modes on classroom teaching. In my life, I have written four articles in *Research Journal of Mathematical Education (JSME)*, two articles in *ESM (Holland · Germany)* and a report in *JRME (USA)*. I still have a task for solving questions about mathematics and its education.

(以下に資料編が続く)

平成20年(2008年)5月17日(土) 東北数学教育学会第13回初夏研究会 秋田大学教育文化学部4号館526号室

## 数学教育研究自談

資料編

湊 三郎 (秋田大学名誉教授)

### 数学教育論文発表会(参加・発表分)

・会の名称は、第1回：数学教育研究発表会(1966,12,19-20)東京教育大学、第2回：前同(1967,12,19-20)、広島大学、第3回：前同(1968,10,28-29)大阪教育大学、第4回：数学教育論文発表会(1969,10,17-18)東京理科大学、第5回：前同(1970,10,3-4)広島大学、第6回：数学教育研究論文発表会(1971,10,30-31)大阪教育大学、第7回：前同(1972,10,28-29)東京学芸大学、第8回：前同(1973,10,27-28)福岡教育大学、第9回：数学教育論文発表会(1975,10,04-05)広島大学、以後この名称が定着。なお、第4回までの主催者名は日本数学教育会、第5回以降は日本数学教育学会。(第5回までは学会事務局からの資料による)

第6回 1971(昭46)年,10,30~31 大阪教育大学(天王寺) (様子見の参加)

第7回 1972(昭47)年,10,28~29 東京学芸大学(小金井)

湊, 論証指導に関する一つの視点. 33-38

第8回 1973(昭48)年,10,27~28 福岡教育大学(宗像)

湊, Bruner,J.S.における教授=学習過程の数学的モデル—数理数学教育学的試み—, 17-22.

[1974(昭49)年は ICME-日数教 数学教育国際会議(11,5~9, NIER)に併合,参加]

第9回 1975(昭50)年,10,04~05 広島大学(学校教育学部)

湊, 数学教育と数学の関係について. 9-14

第10回 1976(昭51)年,10,20~21 山形大学(山形県教育センター, 天童)

湊三郎・菊地久夫・斉藤孝雄, 数1,2,・・・,9の困難度. 07-12

第11回 1977(昭52)年,11,19~20 慶応大学(日吉)

湊三郎・八柳久夫・斉藤孝雄, 乗法九九の誤答率と内包的意味における数の困難度の関係. 25-30

湊, ある探求のモデルによる"数学についての考察"の基礎づけ. 35-40

第12回 1978(昭53)年,10,21~22 大阪教育大学(天王寺)

湊, 小学校教員志望学生の算数への態度の三つの尺度の信頼性の検討. 29-34

第13回 1979(昭54)年,11,03~04 香川大学(高松)

湊, 小学校教員志望学生の算数に対する態度への算数教科教材研究(科目)の影響. I: 31-34

第14回 1980(昭55)年,11,25~26 筑波大学(筑波)

湊三郎・佐々木久, 中学校2年生の数学テスト成績に対する知能と数学的態との関係. A: 01-06

湊, 算数・数学に対する態度を測定するために開発されたSD尺度について. A: 07-12

第15回 1981(昭56)年,11,04~05 奈良教育大学(奈良)

湊三郎・伊藤丈・鎌田次男・菊地重昭・塚田秀明・八柳久夫, 主として小学校高学年生から中学生までの算数・数学に関する五つの情意的な目標の評価のために開発された一連のLikert型測定用具について. B:36-39

第16回 1982(昭57)年,11,18~19 岐阜大学(岐阜, 岐阜市中央青少年会館)

湊, 知能水準に応じた中学校2年生数学における数学に対する態度のテスト成績

- に及ぼす影響について. B: 17~20  
 [1983(昭58)年は ICMI-JSME 数学教育国際会議(1983,10,10~14, 東京・こまばエミナース)で代替. MINATO, S. 1983; On Attitude toward School Mathematics or Arithmetic of Elementary School Students and Adults in Japan. Proceedings of ICMI-JSME Regional Conference on Mathematical Education. 411~416.]
- 第17回 1984(昭59)年,10,19~20 岩手大学(盛岡)  
 湊三郎, 石郷岡元, 児童の算数に対する態度の教師による評価の可能性の検討. 73~76
- 第18回 1985(昭60)年,11,21~22 三重大学(津)  
 湊, RANGE OF ATTITUDE TOWARD SCHOOL MATHEMATICS ON THE AFFECTIVE INTERNALIZATION CONTINUUM. 37~40
- 第19回 1986(昭61)年,11,22~23 広島大学(附属高校)  
 湊三郎, 鎌田次男, 高齢者の算術に対する態度, 及び数学の印象. C.149~152
- 第20回 1987(昭62)年,11,12~13 東京学芸大学(代々木, 青少年スポーツセンター)  
 湊三郎, 鎌田次男, 中学校の数学における認知的学力と情意的学力との間の因果関係Ⅰ. 263~268
- 第21回 1988(昭63)年,10,20~21 秋田大学(秋田, 秋田市文化会館)  
 湊三郎, 鎌田次男, 中学校の数学における認知的学力と情意的学力との間の因果関係Ⅱ. 230~235
- 第22回 1989(平01)年,11,16~17 金沢大学(金沢, 石川厚生年金会館)  
 湊, The Process of the Formation of the Difficulty of Numbers Grasped as Connotative Meaning for the Digits. 139-144
- 第23回 1990(平02)年,11,27~28 愛知教育大学(岡崎, 岡崎市民会館)
- 第24回 1991(平03)年,11,21~22 福岡教育大学(小倉, 北九州国際会議場)  
 湊三郎, 鎌田次男, 中学校の数学における認知的学力と情意的学力との間の因果関係Ⅲ. 335~340
- 第25回 1992(平04)年,11,14~15 岡山大学(岡山)  
 湊三郎, 鎌田次男, 中学校の数学における認知的学力と情意的学力との間の因果関係Ⅳ. 487~492
- 第26回 1993(平05)年,10,23~24 上越教育大学(上越)  
 湊三郎, 鎌田次男, 中学校の数学における認知的学力と情意的学力との間の因果関係Ⅴ. 407~412
- 第27回 1994(平06)年, 11,05・06 兵庫教育大学(神戸, 神戸女子短期大学)
- 第28回 1995(平07)年, 11,11・12 広島大学(東広島)  
 湊, PD 提案者 数学教育の研究方法を問う, 3 統計的方法について, 645~650.  
 鎌田次男, 湊三郎, 数学学習において生じる認知的不整合な考えを解消するための授業構想Ⅱー認知的不整合の分析. 319~324
- 第29回 1996(平08)年, 11, 02~04 筑波大学(筑波)  
 湊, 算数・数学における授業三型論. 699-700
- 第30回 1997(平09)年, 11,23~24 大阪教育大学(柏原)  
 湊, テーマ別部会 問題解決研究部会 オーガナイザー p.5  
 (問題解決研究部会における発表・報告, 1996年度まで) テーマ別部会資料 3-8
- 第31回 1998(平10)年, 11,14~15 福岡教育大学(宗像)
- 第32回 1999(平11)年, 11,13~14 横浜国立大学(附属横浜中)

- 第33回 2000(平12)年, 11,25~26 鳴門教育大学(鳴門)  
 第34回 2001(平13)年, 11,23~24 東京学芸大学(小金井)  
 第35回 2002(平14)年, 11,23~24 鳥取大学(鳥取)  
 第36回 2003(平15)年, 10,18~19 北海道教育大学(札幌)  
 第37回 2004(平16)年, 11,20~21 岡山大学(岡山)  
 第38回 2005(平17)年, 10,29~30 山梨大学(甲府)  
 第39回 2006(平18)年, 10,07~08 広島大学(東広島)  
 湊, フォーラム2 提案者, 日本の算数・数学授業を学ぶ ~TIMSS ビデオ研究書の紹介と授業研究の研究対象化への期待~. 同論文発表会論文集 27~30.  
 第40回 2007(平19)年, 11,03~04 東京理科大学(千葉・野田)  
 第41回 2008(平20)年, 11,01~02 筑波大学(筑波キャンパス) (1日目参加)

#### 国際会議発表(PS, OP で Proceedings に掲載された論文等)

- 論文化したものは後記の論文・論説・寄稿欄に記載。④は如何なる形でも他所に論文化していない。最終の無番号のものは司会者による要約として記載されているもので、参考として記載、原論文は(81)に掲載。
- ① On attitude toward school mathematics or arithmetic of elementary school students and adults in Japan. 1983(昭58)年, Proceedings of ICMI-JSME Regional Conference on Mathematical Education (Tokyo, JPN), 411~416. (PS)  
 ② On the formation of the difficulty of numbers, 0,1,2,..., 9, grasped as connotative meaning. 1984(昭59)年, Proceedings of Eighth Conference for the Psychology of Mathematics Education (Sydney, AUS). 198~200. (OP)  
 ③ Results of Researches on Causal Predominance between Achievement and Attitude in Junior High School Mathematics of Japan. 1992(平4)年, (Minato, S., & Kamada, T.) Proceedings of the Sixteenth PME Conference (Durham, NH) 2-112~119. (OP)  
 ④ Formats and Situations for Solving Mathematical Story Problems. 1993(平5)年, Proceedings of the Seventeenth PME Conference (Tsukuba, JPN) (Minato, S., Homma, M. & Takahashi, H.) 2-191~198. (OP)  
 ○ Three Modes of Classroom Teaching of School Mathematics Related to Two Conceptions of Mathematics. Lee Peng Yee et al. (Ed.); Proceedings of ICMI-CHINA Regional Conference on Mathematical Education, (East China Normal University, 1995, August, 16~20) 166~167. Shanghai Educational Publishing House.

#### 研究論文, 図書・論文翻訳等

(全体的な研究活動状況を提示するために、大学での業績評価では使わない類のもの、そのうち比較的新しいもの、及び未刊の邦訳書も記すが、その全部ではない)

#### 図書(執筆・編集・邦訳)

- (01) 新・中学校数学指導講座(湊, 岩合一男, 他19名), 1978(昭53)年, 金子書房(東京) 2, I, §5 数の計算能力を高める指導, 98~108,  
 2, II, §4 正の数, 負の数の意味を理解させる指導, 175~189.  
 (02) 数学的な考え方と関心・態度. 1978(昭和53), 教育出版 63頁  
 (03) 最新中学校数学科指導講座(湊, 古藤怜 他12名), 1985(昭60)年, 金子書房(東京) 2, 14 問題解決の評価のあり方, 165~178.



- (04) 中学校数学科教育実践講座(湊, 平岡忠, 古藤怜, 他), 1994(平6)年, ニチブン(東京) 7, 1 図形と計量の歴史 154~163.
- (05) 小学校算数実践指導全書(湊, 能田伸彦, 他), 1995(平7)年, 日本図書センター(与野) 1, 5, 1, 問題解決的指導 96~106.
- (06) 数学学習の理論化へむけて(湊, 小高俊夫, 他17名), 1995(平7)年, 産業図書(東京) 13 数学に対する態度 167~179.
- (07) 和英/英和算数・数学用語活用辞典, 2000(平12)年, 日本数学教育学会, 東洋館(東京) 学会編集委員(湊, 植竹恒男, 坂間利昭, 吉田 稔, 他8名) 分担執筆 第5章 空間幾何(湊, 飯島康男, 小高俊夫, 他16名)

## 邦訳図書

- (08) 日本の算数・数学教育に学べ—米国が注目する jugyou kenkyuu. 2002(平14)年, 教育出版(東京). (原書) Stigler, J.W. & Hiebert, J. The Teaching Gap — Best Ideas from the World's Teachers for Improving Education in the Classroom. Free Press(NY).
- (09) 数学的文化化—数学教育に関する文化的眺望—(仮題). Springer, Germany より邦訳版権取得(オプション), 翻訳完了・出版社未定. (原書) Bishop, A.J., 1998 ; Mathematical Enculturation — A Cultural Perspective on Mathematical Education —, Sprihger (Kluwer).

## 論文(論説・寄稿を含む)

- (10) 電気科における応用数学について. 1957(昭32)年, 秋田県小・中・高数学教育研究集録, 秋田県教育委員会・秋田県数学教育研究会 212~215.
- (11) Solution of a minimum effort control problem. (湊, 清野昭一) 1968(昭43)年, 秋田工業高等専門学校紀要 4, 91~96.
- (12) An optimal control by the Pontryagin maximum principle — terminal control problem. (清野昭一, 湊) 1968(昭43)年, 秋田工業高等専門学校紀要 4, 97~102.
- (13) A generalization of a theorem on quadratic convergence in the quasi-linearization method to the nonlinear two-point boundary value problems of the third kind. (湊, 清野昭一) 1970(昭45)年, 秋田工業高等専門学校紀要 5, 120~124.
- (14) On the error bounds for the ordinary differential equations of the first order. (清野昭一, 湊), 1970(昭45)年, 秋田工業高等専門学校紀要 5, 114~119.
- (15) Extended rational Chebyshev approximation in the sense of CH. Münts. 秋田工業高等専門学校紀要 6, 90~93.
- (16) J.S. Bruner による数学教育における概念形成学習の数学的モデルについて. 1973(昭48)年, 東北数学教育基礎的研究報告(年報) 1, 30~56.
- (17) 数学教育における論証指導についての考察. 1974(昭49)年, 日本数学教育学会誌 56, 11, 8~16.
- (18) 日常の推論の型についての研究の概観. 1974(昭49)年, 東北数学教育基礎的研究報告(年報) 2, 15~28.
- (19) 乗法九九の教材論的研究—九合田氏の研究 "乗法の総九九に対する一つの批判" の検討. 1975(昭50)年, 湊, 菊地久夫, 斉藤孝雄, 山居正人, (協力者)明石 洸, 東北数学教育基礎的研究報告(年報) 3, 25~34.
- (20) 数学教育における教育内容に関する一考察. 1975(昭50)年, 秋田大学教育学部教育研究所報 12, 92~110.
- (21) 数学教育、及び数学教育学に対する数学の位置について. 1976(昭51)年, 日本

- 教科教育学会誌 1,1,62~72.
- (22) 数学教育の研究は泥沼か—算数・数学教育の、いわゆる実証的研究について. 1976(昭51)年, 数学教育学会研究紀要 17, 3・4, 1-14. (十数箇所誤植がある)
- (23) 数学教育研究の一手法としての SD 法. 1976(昭51)年, 東北数学教育学会年報 8, 11~22.
- (24) 数学教育現代化における集合と論理. 1977(昭52)年, 東北・北陸数学教育学基礎的研究報告 4, 11~18.
- (25) 数 1,2, ..., 9 の内包的意味における困難度の尺度構成について. 1977(昭52)年, (湊, 八柳久夫, 斉藤孝雄) 数学教育学論究(日本数学教育学会誌) 32, 1~17.
- (26) 乗法九九の誤答率に関する調査結果. 1978(昭53)年, 東北数学教育学会年報 9, 3~10.
- (27) ある探求のモデルによる "数学とは何かの考察" の基礎づけ. 1978(昭53)年, 日本教科教育学会誌 3, 1, 6~12.
- (28) A Report on the Reliability of Scales of the Difficulty of Numbers Grasped as Connotative Meaning. 1978(昭53)年, 日本教科教育学会誌 3, 3, 13~19.
- (29) 数学教育研究者は数 0,1, ..., 9 のむずかしさ, および数学, 数学教育の研究をどのように感じているか. 1978(昭53)年, (佐伯卓也, 湊) 日本数学教育学会誌 60, 11, 2~10.
- (30) 乗法九九の相対的困難度と内包的意味における数の困難度との関係. 1979(昭54)年, (湊, 斉藤孝雄, 八柳久夫) 数学教育学論究(日本数学教育学会誌) 34・35, 1~18.
- (31) On the Test-Retest Reliability of the Scales of the Difficulty of Numbers Grasped as Connotative Meaning Experienced by Fourth and Sixth Grade Pupils. 1979(昭54)年, 東北数学教育学会年報 10, 3~8.
- (32) 教育学部小学校教員志望学生の数学への態度とその測定について. 1979(昭54)年, 日本教科教育学会誌 4, 3, 15~25.
- (33) Characterization of a Group by SD Profile Using Anttonen's Version of the Semantic Differential. 1979(昭54)年, 日本教科教育学会誌 4,3, 27~32.
- (34) 情意領域の目標分類学にもとづいて Connelly によって作成された小学校教員志望学生の算数に対する態度尺度について. 1978(53), (湊, 松井利一, 佐々木亨), 東北・北陸数学教育基礎的研究報告(年報) 6, 25~32.
- (35) An Examination of the Reliabilities of the Three Scales of Attitudes toward School Mathematics for Prospective Elementary School Teachers of Japan. 1979(昭54), 日本教科教育学会誌 4,4, 29~42.
- (36) 順九九は逆九九よりやさしいか. 1979(昭54)年, 日本数学教育学会誌 61, 10, 2~10.
- (37) 算数科教材研究受講の数学系学生群と非数学系学生群の算数に対する態度の比較. 1980(昭55)年, 東北・北陸数学教育基礎的研究報告 7, 7~15.
- (38) 数学の成績と態度, およびこれらの変化の相関分析に関するコメント. 1980(昭55)年, 東北・北陸数学教育基礎的研究報告(年報) 7, 16~18.
- (39) 小学校教員志望学生の算数に対する態度への算数科教材研究(科目)の影響. 1980(昭55)年, 日本教科教育学会誌 5, 3, 1~11.
- (40) ある中学校に通学している生徒の数学的態度と数学の成績との関係. 1980(昭55)年, (湊, 佐々木 久), 東北・北陸数学教育基礎的研究報告(年報) 8, 15~25.

- (41) 目標分類学にもとづいた我が国小学校教員志望学生のための Likert 型数学的態度測定用具の開発. 1981(昭56)年, 日本教科教育学会誌 6, 1, 11~18.
- (42) 日常生活において分数はどれだけどのように用いられているか—ある新聞を通して見た今日の分数使用状況の調査と考察—. 1981(昭56)年, (湊他), 日本数学教育学会誌 63, 4, 2~7; 63, 6, 2~9.
- (43) MSD によって測定された, 算数教科教材研究を受講している数学系学生群の算数に対する態度について. 1981(昭56)年, 東北数学教育学会年報 12, 3~12.
- (44) 情意領域における算数・数学教育の目標を評価する二つの尺度の間の分類学的関係について. 1982(昭57)年, (湊, 伊藤, 塚田, 八柳, 菊地, 鎌田) 日本教科教育学会誌 7, 4, 7~12.
- (45) 第16回数学教育論文発表会要項中の A, B 論文各第1頁に関する二, 三の所見. 1982(昭57)年, 東北・北陸数学教育基礎的研究報告(年報) 10, 43~48.
- (46) 算数・数学に対する態度を測定するために開発された SD について. 1983(昭58)年, 数学教育学論究(日本数学教育学会誌) 39・40, 1~25.
- (47) Some Mathematical Attitudinal Data on Eighth Grade Students in Japan Measured by a Semantic Differential. 1983(昭58), Educational Studies in Mathematics 14, 1, 19~28.
- (48) 算数・数学に対する Osgood の意味における態度を測定する用具 MSD-A の開発. 1983(昭58)年, 8, 3・4, 日本教科教育学会誌 179~183.
- (49) JRME の編集に関する二つの記事. 1983(昭58)年, 東北・北陸数学教育基礎的研究報告(年報) 11, 25~33.
- (50) 小学校児童の算数に対する態度の教師による評価の妥当性. 1983(昭58), 東北数学教育学会年報 14, 37~42.
- (51) 授業における思考活動の保証. 1984(昭59)年, 授業研究別冊 2, 10~14.
- (52) On the Relationship between Students Attitudes towards School Mathematics and Their Levels of Intelligence. 1984(昭59)年, Educational Studies in Mathematics 15, 313~320. (Minato, S. & Yanase, S.)
- (53) 数学に対する評価性次元を主として測定する尺度の妥当性の, 高校生を被験者とした検討. 1984(昭59)年, (湊, 阿部博光, 田畑 裕, 島山栄一), 東北・北陸数学教育基礎的研究報告(年報) 12, 41~48.
- (54) 算数・数学の情意領域のオスグッドの意味における態度とクラスホールによるカテゴリーとの関係について. 1984(昭59)年, 日本教科教育学会誌 9, 3, 113~118.
- (55) ある新聞に現れた分数 その2. 1984(昭59)年, 東北数学教育学会年報 15, 43~49.
- (56) 日常生活における分数使用の状況について. 1985(昭60)年, (湊, 他7名), 東北数学教育学会年報 16, 23~45.
- (57) ある外国雑誌に掲載された論文に関する文書と投稿原稿(資料), 1985(昭60)年, 東北・北陸数学教育基礎的研究報告(年報) 13, 21~74.
- (58) 主として小学校5年生から中学生までの算数・数学に関する情意領域の五つの目標の評価のための一連のリッカート型測定用具について. 1986(昭61)年, 秋田大学教育学部研究紀要(教育科学) 36, 1~21.
- (59) 私と教育工学—その接点でみた教育工学「やぶにらみ」論—. 1986(昭61)年, 教育工学実践シリーズ(財団法人才能開発教育研究財団教育工学研究協議会) 75,

26-29.

- (60) 小・中学生の算数・数学に対する態度尺度の推移. 1987(昭62)年, 日本数学教育学会誌 69, 4, 2~8.
- (61) 児童の算数に対する態度の教師による評価の妥当性. 1987(昭62)年, (湊, 石郷岡 元)秋田大学教育学部教育工学研究報告 9, 1~15.
- (62) 高齢者の算数に対する態度および数学の印象に関する性関連差と地域差. 1988(昭63)年, 日本教科教育学会誌 12,4, 1~7.
- (63) 中学校数学における認知的変数と情意的変数との間の因果関係. 1988(昭63)年, 秋田大学教育学部研究紀要(自然科学) 39, 91~106.
- (64) Range of attitude toward school mathematics on the affective internalization continuum. 1988(昭63)年, 東北・北陸数学教育基礎的研究報告(年報) 16, 21~46.
- (65) 算数の授業過程を学習するためのビデオ教材の開発. 1989(平1)年, 秋田大学教育工学研究報告 11, 33~41.
- (66) 数学の美しさ-その考察と教材例-. 1989(平1)年, 数学教育(明治図書) 375,5~12.
- (67) 算数・数学教育の実践・研究から見えてくる日本の論理. 1990(平2)年, 日本数学教育学会誌 N. L., (1):17(7月), 1~2. (2):18(9月), 1~2. (3):19(11月), 1~4.
- (68) 1位数に関する内包的意味における数の困難度の形成過程. 1991(平3)年, 日本数学教育学会誌 73, 6, 2~7.
- (69) "円周角の不変性" の提示方法の認識論的視点からの評価. 1992(平4)年, 日本数学教育学会誌 73,3, 8~13.
- (70) 我が国の学校が取り組んでいる研究とは何か. 1992(平4), 日本教科教育学会誌 15, 3, 1~7.
- (71) Formats and Situations for Solving Mathematical Story Problems. 1993(平5)年, (Minato, S., Homma, M., & Takahashi, H.), Proceedings of the Seventeenth PME Conference (Tsukuba, JPN) 2-191~198.
- (72) 数学教育とは数学を教えることであるのか-マンガによる数学教育原理-. 1993(平5)年, 秋田の数学 27, 2~14.
- (73) 算数・数学教育の今日的課題は何か- ICME9 の我が国での開催を願って-. 1993(平成5)年, (湊, 濱田 真)日本数学教育学会誌 N.L., 34(5月), 1~2. (引き続くもの, セビリアから幕張(千葉)へ. 1996(平8)年, N.L. 53, 5)
- (74) プラトンの数学観は子供の主体的学習を保証するか-数学観とカリキュラム論との接点の存在-. 1994(平6)年, 日本数学教育学会誌 76, 3, 2~8.
- (75) 我が国中学校数学の成績と態度との間の不均衡状態. 1995(平7)年, 東北数学教育学会年報 26, 65~78.
- (76) 統計的方法(数学教育の研究方法を問う). 1995(平7)年, 第28回数学教育論文発表会(広島大学・東広島)発表要項 645~650.
- (77) Results of research studies on causal predominance between achievement and attitude in junior high school mathematics. 1996(平8)年, (Minato, Kamada, T.) Journal for Research in Mathematics Education (JRME) 27, 3, 96~99.
- (78) Three modes of classroom teaching of school mathematics relating to two conceptions of mathematics. 1997(平9)年, 東北数学教育学会年報 28, 3~13.
- (79) 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. 1997(平9)年, (湊, 鎌田), 数学教育学論究(日本数学教育学会誌) 67・68, 3~28.

- (80) 数学教育の窓からみた戦後の教員養成. 1997(平9)年, 秋田県教育雑誌・風土 42, 10~16.
- (81) 二種の数学観に関連している学校数学の授業の三型. 1997(平9)年, 東北数学教育学会年報 28, 3~13.
- (82) 算数・数学の現代的課題. 1997(平9)年, 秋田県国民教育研究所 96-21, 17~23
- (83) 豊かな算数・数学教育の創造のために. 1999(平11)年, 秋田県教育雑誌・風土 49, 22~27. (第81回日数教全国大会の大会主題の解説も参照されたし.)
- (84) 円周率の算出—コンピュータには負けないぞ—. 2000(平12)年, 新しい算数研究 2000, 7, 354, 8~11.
- (85) 算数・数学教育の呼称をめぐる. 2001(平13)年, 東北数学教育学会年報 32, 14~27.
- (86) 授業三型論に基づく教師の数学的資質. 2002(平14)年, 上越数学教育研究 17, 1~20.
- (87) 地域に草の根数学文化を創出する —あきた算数・数学フェスティバルの開催—. 2003(平15)年, 日本数学教育学会誌 85, 9, 2~9.
- (88) 学校文化は価値に関わります. 2003(平15)年, 筑波 教育研究 2003, 5, 14~17.
- (89) 「算数」を「数学」に改正しよう. 2003(平15)年, 日本数学教育学会誌 85, 7・8 (日本数学教育学会八十五周年記念誌) 20.
- (90) 明日を切り拓く中高一貫教育. 2003(平15)年, 平成15年度連携型中高一貫教育公開発表会(青森県立大湊高等学校) 要項, 53~62
- (91) 『学力低下』の誤用, 乱用は止まるか. 2004(平16)年, 日本数学教育学会 86, 5, NL, p.1
- (92) PISA の出現が我々に告げる大切なこと. 2007(平19)年, 日本数学教育学会誌 89, 3, 2~7.
- (93) 日本の算数・数学授業を学ぶ ~ TIMSS ビデオ研究の紹介と授業の研究対象化への期待. 第39回数学教育論文発表会フォーラム2, 同論文集 27~30.
- (94) 詩情あふれる頁で夢見る授業改善. 2008(平20)年, 新しい算数研究, 2008, 2, 445, 36~37.
- (95) 学びを誘う緑表紙教科書の表紙模様. 2008(平20)年, 新しい算数研究, 2008, 3, 446, 26~27.
- (96) 授業三型論に依る授業知の伝承・創造・変化モデル. 2008(平20)年, 平成19年度文部科学省採択「専門職大学院等教育推進プログラム(教員養成)」事業, 秋田大学教育文化学部第1回フォーラム, 「学校における実践知の伝承と創造—21世紀に生きる秋田の教育力—」, 秋田大学教育文化学部. pp.27~42(講演録), 64~67(資料).
- (97) 学力最下位県から飛躍した秋田県の一つの物語. 2008(平成20)年, 日本数学教育学会誌 90, 11, 37-38(会員の声).
- (98) 先学訪問「湊三郎先生」. 2008(平成20)年, 教育サポート6. 安藤教育研究所報(秋田市), 2-3.

## 論文邦訳

- (99) ナコメ報告にみられる問題点について. 1977(昭52)年, (湊, 岡田みどり, 川俣清子, 津島祥子, 中野知雄, 松井利一) 東北・北陸数学教育基礎的研究報告(年報) 5, 5~13. (Shirly Hill (1976); Issues from the NACOME Report. Mathematics Teacher, October, 440~446)

- (100) 日・米の算数授業における言語的説明の使用. 1989(平1)年, 東北数学教育学会年報 20,53~59(J. Stigler: The use of verbal explanation in Japanese and American classroom. Arithmetic Teacher, 1988, 27~29. )
- (101) 算数・数学教育の専門的規準—序文. 1991(平3), (湊, 濱田 真, 佐々木 敏幸), 東北・北陸数学教育基礎的研究報告(年報) 19, 46~64. (NCTM, 1991; Professional Standard for Teaching Mathematics)
- (102) 設計科学としての数学教育学. 1998(平10)年,(湊, 他5名), 東北数学教育学会年報 29, 52~69. (E.Ch. Wittmann, 1998; Mathematics education as a design science. Educational Studies in Mathematics 29,52~69.
- (103) 算数・数学教育を生命論的過程として発展させる. 2000(平12)年, 日本数学教育学会誌 82,12. E.Ch. Wittmann, Developing Mathematics Education in a Systemic Process. ICME9(幕張)全体講演4(2008,8,6).
- (104) 教師教育の  $\Lambda$ (アルファ)と  $\Omega$ (オメガ): 数学的活動の組織化. 2003(平15)年, 東北数学教育学会年報 34, 41~54. (E.Ch. Wittmann, 2000; The Alpha and Omega of Teacher Education: Organizing Mathematical Activities, math 2000 Selected Papers, 265-278)
- (105) 本質的学習場が関わる実証的研究. 2005(平17)年, 東北数学教育学会誌 36, 57-74. (E.Ch. Wittmann; Empirical Research Centred Around Substantial Learning Environments. 1-14. 第37回数学教育論文発表会(岡山大学)全体講演.
- (106) 数学的思考と人間の本性: 協和と不協和. 2008(平20)年, 東北数学教育学会年報 39, 63~74. (Uri Leron, 2004; Mathematical thinking and human nature: consonance & conflict. Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Bergen, Norway, July 14~18, vol.3, 217~224.)  
(以上, 研究論文, 図書・論文邦訳等)

#### 科学研究費補助金による研究成果の報告書

- (a) 中学校における数学の認知的学力と情意的学力との間の因果的優越性. 1994(平6)年, 湊三郎(研究代表),(研究分担者: 鎌田次男), 平成3,4,5年度科学研究費補助金(一般研究(C), 課題番号 03680258)研究報告書.
- (b) 民族誌的数学の立場にたつ数学教育の可能性とその教材. 1996(平8)年, 湊三郎(研究代表),(研究分担者: 鎌田次男, 板垣芳雄), 平成7年度科学研究費補助金(一般研究(C), 課題番号 06808021)研究報告書.
- (c) 算数・数学学習における子供のミスコンセプションを解消する授業モデル. 1996(平8)年, 鎌田次男(研究代表),(研究分担者: 湊三郎), 平成7年度科学研究費補助金(一般研究(C), 課題番号 06680228)研究報告書.
- (d) 数学教育の現実態としての授業について. 2005(平17)年, 狭間節子(研究代表), 数学教育における空間思考の育成の視座からの図形・空間のカリキュラムの開発研究(講演録)平成16・17年度科学研究費補助金(基礎研究(C)(2), 課題番号 15500587)研究成果報告書, 193~210.

#### 略歴と若干の付記

- ・1933(昭08)年8月14日, 東京市淀橋区下落合(東京都新宿区中落合)3丁目1449番地に出生.
- ・1940(昭15)年4月, 淀橋区立落合第一尋常高等小学校入学. (一年は緑表紙)  
私とは, 人間とは何か(特に小3・4), 聖対俗に関する疑問.
- ・1945(昭20)年3月, 戦災のため秋田市楯山本新町下町13番地(父の生家)に転,

- 4月, 秋田市立築山小学校六年に編入学, 1946(昭21)年3月卒業.
- 1946(昭21)年4月, 秋田県立秋田中学校に入学. 昭和22年の学制改革により, 県立秋田高等学校(当時秋田南高校と称す)併設中学校となり, そのまま高校へ. 中学1・2年は文学全集に熱中, 続いて社会科研究報告, 高校では理数に関心. 1952(昭27)年3月, 県立秋田高等学校(秋田高校への改称は28,4)卒業.
  - 1952(昭27)年4月, 秋田大学学芸学部一部甲類数学科入学. 1956(昭31)年3月卒業. 高校の友人の評価では将来は大学英文教師, 文系(進学適性検査結果も同じ)の私は秋田の教師を志し, 宗教(特にキリスト教)・文化(広く欧米文化)と無縁な客観的知識とされる数学を選んだ。「こう考えるべきである」と身につけつつあった西欧的知識や思考法に対して, その頃から疑問が顔を出し, プラトンの数学観に対する疑問が滲みだしてきて, 大学は改宗に頭を突っ込むのに極めて有り難いところであった.
  - 1956(昭31)年4月, 秋田県立秋田工業高等学校教諭(形式上は6月まで講師). 数学の応用への関心, 担当した学科(課程)で使われる数学の調査(10), 生徒の数学に対する興味・関心の喚起(ブリュート, インターメツ, フィーレがある), N.Wiener(昭和37年)サイバネティックス, 教育学(岩波講座), サルトル全集(人文書院版). (新設の秋田南高校長から誘われたが辞退し, 秋田大学宮田教授から厳しいおしかりを受けた。その後秋田高校鈴木健次郎校長からの誘いがあった。秋田高校行きは和田校長の停年まで1年間保留.)
  - 1965(昭40)年4月, 秋田県立秋田高等学校教諭. 1967(昭42)年3月退職. 数学読み物案内(1年次夏休み向けの35冊の数学・科学系図書の紹介, B5, 6pp 秋田工業高校教諭時代に読んだもの), 線形代数学(斉藤正彦).
  - 1967(昭42)年4月, 秋田工業高等専門学校講師. 1971(昭46)年3月退職. (この移動には, 鈴木校長と渡辺教授の親密な関係による短期に関わらぬ秋田高校からの転出となり, 高専には秋田工業高校和田校長, 動向数学安田 登主任, 秋田県教育委員会高校教育課佐藤良一郎課長が積極的に押されたようで, 意志決定は渡辺市郎教授であるが, 渡辺教授は佐藤課長と同郷, 安田登主任は渡辺市郎教授と近い親戚関係をもつ。渡辺市郎教授の停年まで1年間大学行きは留保。) 数理統計学(H.Cramer, Mathematical Methods of Statis.), 最適制御(Pontryagin), 最大原理(Bellman), 偏微分方程式(J. Sneddon, Elem. of Partial Diff. Eq.). 学生からの要望で次の問題を Thinking Aloud で実演。(解答例付録に付す)

問題 下記の全ての式を満たす  $x, y, z$  の値を求めよ。

$$x, y, z \geq 0, \quad x + y + z \leq \pi, \quad \sin x + \sin y = \sin z, \quad \cos x + \cos y = \cos z.$$

- 1970(昭45)年10月, 秋田大学教育学部非常勤講師(46,3 まで, 数学科教育法(後期分) 金5・6・7. 上記1年保留のため。この半年間は無手当).
- 1971(昭46)年4月, 秋田大学教育学部講師, 50年10月助教授, 56年4月教授. 教育学部附属教育学センター長, 同附属小学校長, 秋田大学学生部長. 確率論の基礎(A. Kolmogorov), 数学論・数学史(G.H. Hardy, Á. Szabó, リヨネ, 村田訳: 数学思想の流れ. 東京書籍), 尺度構成論, 言語心理学(小熊: 詳説 言語心理学(誠信書房), C.E.Osgood et al.: The Measurement of Meaning, 他), ボルノー, デューイ. 清水 博: (「生命と場所」NTT 出版, 「場の思想」東大出版会). 秋田県算数・数学教育研究会(旧秋田県数学教育研究会)長: 1988年(10月)～.

- 1999(平 11)年 3 月 定年退職.
- 1999(平 11)年 4 月, 秋田大学名誉教授.
  - (1999 年 4 月から 2007 年 3 月まで, 秋田大学教育文化学部, 工学資源学部, 秋田大学療養技術短期大学部(年度により異なる, 基礎・専門非常勤講師).
  - (1997 年度(除 1998 年度)~2007 年度, 聖園学園短期大学一般・専門非常勤講師).
- 村上陽一郎, 山本義隆(磁力と重力の発見 1,2,3. みすず), ユクスキュル・他  
(生物から見た世界. 岩波). 進化心理学(K.Devlin の一連の図書), 進化発達心理学 (D.Bjorklund & A.Pellegrini).
- 1999 年 8 月 第 81 回全国算数・数学教育研究(秋田)大会実行委員長,  
2000 年 ~ あきた算数・数学フェスティバル実行委員長.

#### 表彰

- 日本教育研究連合会 1979 年(昭和 54)度表彰, 1990 年(平成 2 年)度表彰
- 秋田市文化章 1999 年(平成 11 年)度

#### 追記

◎ 数学教育に関し忘れられないが, 研究活動を主とする本自談や資料にほとんど出ない件は, 平成 11 年夏に開催の第 81 回全国算数・数学教育研究(秋田)大会であり, 大会要項や大会報告書に記載の秋田県の算数・数学教育関係の方々の特段の力によって達成された。昨年亡くなられた坂間利昭氏は当時, 学会庶務部長で, 高校部会の指導助言者も務めていただいた方で, 極めて高い評価を下されて帰られたが, 生前にお宅で全国大会のことを話して居られたとのお手紙を頂き, 奥様までご存知かと驚いた。「豊かな算数・数学教育の創造」の趣旨(解説は大会要項 p.17-18 に記載)は今なお, 極めて新鮮で今日これから追求すべき課題を示唆している。

◎ 大学に籍を置く数学教育研究者なら誰しも ESM や JRME には目を通して居られるだろうが, 外国の研究誌に論文を投稿するとなれば, 論題や研究方法に関わる日本の先行研究の文献の他に, 多量の外国文献を読まねばならず, 国内に投稿先を想定する場合は比較にならない量の研究が要求される。子供に Challenge(難しいがやりがいのある課題に取り組む)を言うなら, 言語の閾値は我々年代よりはるかに低減しているはずなので, 外国雑誌への投稿を期待する。我が国の論究, ESM, JRME の 1 論文は, 国内の他誌 10 編以上に相当する価値があると私はみる。

◎本講演後の 2008 年 7 月 3 日(木)に秋田大学教育文化学部附属幼稚園公開研究協議会で行われた岸井慶子氏の講演に対する共感を自己分析し, 私が実存主義的現象論者であることを改めて確認した。岸井慶子氏がこの言葉を講演時に使ったのではないし, 同氏をそれと決めつけるつもりもない。今年の年賀葉書を拝見して, (98)の面談者安藤幸男氏は, 私が「実存主義者」であることを見抜いて居られたことが分かった。なお, 心を扱う者なら現象論者でない者は居ないだろう。

(以上)

(2009, 02, 01 修正, 東北数学教育学会年報第 40 号に投稿)