

## 判断力の育成を目指した授業の創造のための 視点に関する研究

山形大学 大学院生  
手塚敦子

概要：数学教育では、判断力の育成をどのように捉えることができるのだろうか。このことについて、次の視点で考察し、判断力の重要性について述べる。

- 判断の構造
- 対象の認識
- 数学の特性－論理性

また、山形大学の学生に対し一次関数のグラフを使って、

- ①グラフから数の関係性を捉えること・・・演繹的判断
- ②①を他の対象との関わりの中で捉えること・・・帰納的判断

についての実態調査を、2つの題材で行った(①は数で表示される量の間の関係性を捉えることも含むものとする)。数学のなじみのある学生(P)、そうでない学生(Q)に関し、この調査から以下の結果を得た。

- 記述問題：PはQより演繹的な判断ができる。
- 選択問題：PはQより演繹的な判断ができるが帰納的な判断はQができる。
- どちらの問題とも、演繹的な判断にくらべ、帰納的な判断の結果がよくない。

判断力の育成を目指した授業の創造のための視点として次のことを考察した。

- 題材・課題：学習者が判断目的を持ちやすいように設定する必要がある
- 授業の流れ：演繹的な思考と帰納的な思考を学習者に意識させ、また帰納的な思考をする機会を増やす必要がある

キーワード：判断力、全体的な把握、内部の性質の解明、他との関係把握、帰納的判断、演繹的判断

### 1. 本稿の目的と方法

情報機器を通して入手できる情報は、他人の視点で捉えられ、その視点をもとに加工されているものがほとんどである。このような場合には、次の2つの判断力が重要であると考えられる。1つ目は情報を自分の視点で捉える判断力である。これは、まず自分がある視点を持っていて、それに合致する情報を読みとるという意味である。2つ目は、情報から自分の視点を見出す判断力である。これは、情報の中にある部分を抜き出し、それを自分の視点とするという意味である。これら2つの判断力について、数学教育を通して育成するための視点を明確にすること、さらに直線グラフの読みに関する調査を行

い、判断力育成のための要件を見出すこと、それが本稿の目的である。

数学教育の目的は中原(2000)によれば、陶冶的目的、実目的、文化的目的とされ、判断力は、陶冶的目的の一つとして位置づけられている。私は判断力育成の考察を行うため、先行研究に学ぼうと思ったが、この観点に関わる文献を見つけるのは困難であった。そこで以下では判断力、判断についてをフッサールに学び、その特徴の整理をまず行う。その整理されたことから、数学との関わりの中で判断を捉える視点を見出し、実態調査の報告を行う、という順に述べていく。

## 2. 数学と判断力との関わり

### (1) 判断の構造

次の図1は、判断と相関があることがらについて、フッサール(1977)に学びながらその構造を分析し、モデル化したものである。

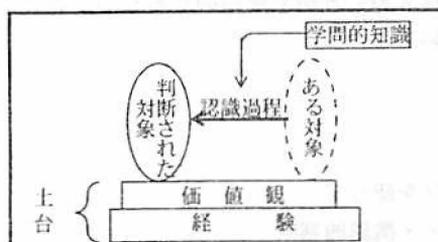


図1 判断者の内部における判断の構造

判断の土台となるのは経験とそれにより生み出される価値観であり、その土台の上にある対象が与えられ、判断へと向かってある対象の認識が進んでいく(最底辺にある経験は、もちろん判断者の存在する社会状況、文化状況が影響する)。その認識が深まる過程では、学問的知識(発達段階に応じた学校教育で身につく教養的知識を表すとする)がある対象の認識に影響を与える。そのようにして判断された対象は、経験と価値観の土台の上に与えられているので、それら土台に影響を与える。そしてその影響を与えられた土台が次の判断の土台となる。

特に、学問的知識内においては認識は次の3つのものがあると考えられる。それぞれの内容については後で具体的に説明する。

- ・ 全体的な把握
  - 対象を丸ごと捉えること
- ・ 内部の性質の解明
  - 対象の内部に入り込んでその性質をあれこれと抽出すること
- ・ 他との関係把握
  - 対象の外に広がる他の対象との関係を把握すること

### (2) 数学の特性と判断力

ところで数学の特性の一つは論理性であるが、論理学では、一般に、判断は命題の言語表

現と認められている(新村,1996)。そして判断と命題は区別されてはいない。このことから考えれば、数学における命題は、普段の生活における一般の判断と何ら変わりがないと言える。ゆえに、数学における判断、すなわち命題的表現ができれば、一般の判断もできるということになる。これは、数学の学習により、判断力の向上があり得ることを示唆するものである。

また図2に示すように、伝統的論理学における判断は、2つの概念をつなぎ他の判断と結合し、ある推論を形成する要素である。また推論は、前提と結論の関係に応じて2種類に区別することができるともされている。それは演繹的推論と帰納的推論である。前者の特徴は、前提が正しければ結論も正しいというだけの保証が前提の言葉の意味だけから与えられることである。後者の特徴はその真理性の保証は、最終的に個々の経験に頼らざるを得ないことである。

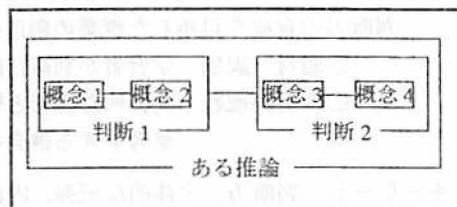


図2 概念、判断とある推論との関係

一方、カントは判断力を「特殊を普遍のもとに包摂されたものとして考える能力」として2つの場合を挙げている。それは「普遍的な法則が与えられていて、それに特殊が包摂される」という「規定的判断力」と「特殊が与えられていてそれを包摂する普遍が求められる」という「反省的判断力」である。このような意味で演繹、帰納を捉え、それぞれに関わる判断力を「演繹的判断力」、「帰納的判断力」と名付けることにする。

### (3) 判断力がなぜ重要か

私は数学教育の意義を考える際、教育全体に関わる問題からその意義を見出したいと考えている。それは教育の目的や教育に対する想いに

関わる。また人は社会の中の存在だから、その社会の変化に伴って子ども達も変化し、当然社会の一部である教育も変化する。ゆえに、次の①、②の視点で、以上(1)(2)で述べた判断の構造や論理学における判断の意味合いを踏まえ、判断力の重要性について述べる。

### ①教育の役割としての判断の重要性

教育の役割の一つは子ども一人ひとりに対するその子“らしさ”を伸ばすことである。“らしさ”とは、一人ひとりの持つ特性の全体を表すものである。それを支えるものとして価値観があると考えられる。その価値観は経験の連続によって新たな価値観へと置き換わるものと捉えている。つまり、上述の図1で言えば判断された対象が経験と価値観で作られる土台に影響を与えるため、それにより新たな価値観への置き換え(価値観の修正、または強化を意味する。その強弱の度合いは判断内容による。)が生じる。判断することにより価値観が変容し、置き換えが生じるのなら、そのもとになる判断は大変重要である。また、その判断が推論の材料であることからしても大変重要である。

ここで注意したいのは、何を判断するかということも“らしさ”による、すなわち経験が基盤にある価値観が影響していることである。また、“らしさ”は判断から影響を受け、その全体像は常に変化し続けている。これらはつまり、判断することと“らしさ”の形成が相補的な関係であることを意味し、従って教育全体の意義からの“らしさ”を伸ばすということは、判断力を伸ばすことに関係するのではないかと考えるのである。それは一般に、論理性が高いと認められている数学の特性に合う部分で、数学教育の目的になり得ないか。これらを認めるとすれば、判断力が重要といえるのではないかと考えるのである。

### ②社会の変化に伴った子ども達の変化からの判断の重要性

情報化に伴い、情報量が増大し続けている今日の社会において、判断が重要と感じるのは次の2点である。情報機器を通して情報を多量に容易に手に入れられる状況であるために、第1点は研究の目的にも述べたような情報を自分の視点で見たり、そこから何かを見出したりすることが多くなることである。第2点は自我形成の際に情報機器による情報が多く関わることである。

ところで、この第1点と第2点は独立したものではなく、相互に影響し合うものであると考えている。すなわち、第1点については一見、判断の能力のみのことであるようにも思えるが、能力を駆使するのは自我であるから、それは第2点のことが影響を与えている。反対に、自我形成の際には意識せずとも情報を自分の価値に取り込んだり、自分の価値に合致する情報しか目に入らなかつたりと第2点のことに對して第1点の影響を与えている。このように、判断力は社会の変化という観点から着目すると、情報機器から読みとる場面の増加、自我形成に関わって重要となってくる。

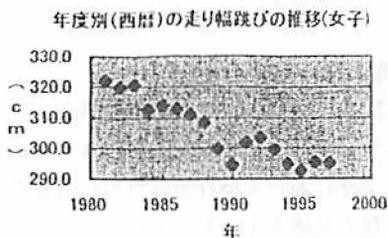
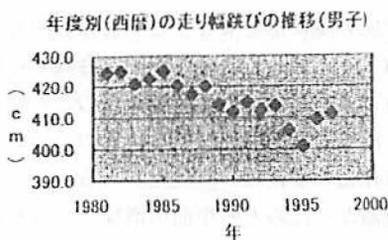
## 3. 実態調査

一次関数のグラフからの情報の読みとりの実態をつかむため、平成13年5月24日、山形大学教育学部において調査を行った。対象者は教育法算数の受講者111名である。

### (1)調査内容

調査に用いた問題は2つある。1つは「年度別走り幅跳びの推移」の男女別のグラフ、もう1つはある職種の北海道、東北、関東地方における「都道府県別従業者数と都道府県別現金給与総額」のグラフで、前者は記述、後者は選択式に問題を作成した。

次のグラフは、「走り幅跳び」の問題で用いたものであるが、グラフを見ると、ところどころ急に落ちたり、または上昇している年もあるが、全体的に年が経つにつれ記録が落ちているといえる。グラフを見て、Aさんは走り幅跳びの記録は測定年と反比例の関係にあると捉え、Bさんは記録が直線的に減少していると捉え、Cさんは直線と捉える Bさんの考え方について記録が0になってしまうことを意味するからおかしいと捉えている。この後に、調査対象者がDさんとなって、自分の考えを言う、というものが二つ目の記述箇所である。二つ目は直線的に記録が減少していると考えたときには、一次関数の知識を使ってどんなことがわかるか、他との関わりを持たせることも含めて回答できるような会話の流れを作り、その後に記述箇所を作成した。以下はその問題である。



上のグラフの直線はそれぞれ下の式で表せます。

$$\text{男子: } y = -1.23x + 2863.91$$

$$\text{女子: } y = -1.87x + 4030.36$$

このグラフを見て Aさん、Bさん、Cさんが会話をしています。あなたは Dさんになって会話に入ってください。

Aさん:「男女とも走り幅跳びで跳んだ長さで測定年との間には反比例の関係があるね。Bさんは、どんなことに気づく?」

Bさん:「え、反比例?直線的に減っているだけだ

よ。」

Cさん:「それはおかしいよ。直線的に減っていきれば跳べる長さが0になるときがくるということでしょう。」

Aさん:「Dさんは直線的に減ることは大変なことだと考える?考えない?」

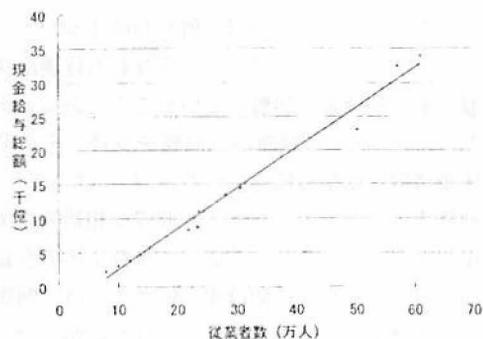
Dさん:「

Bさん:「直線的に減っていると考えると、このグラフからいろいろ見えてくるね。男子は2064年度ごろに1980年度の女子と同じぐらいの能力になるんだね。その他にどんなことが分かるだろう?」

Dさん:「

次に、「従業者数と現金給与総額」の問題である。グラフを見ると、従業者数が多ければ現金給与総額も多いことが読みとれ、地域による賃金格差はほとんどないということがいえる。問題は、AさんからJさんまでの考え方に近いもの全てに○を付けさせるように作成した。以下はその問題である。

これは、北海道、東北、関東地区に属する都道府県におけるある職種の「都道府県別従業者数と都道府県別現金給与総額」の関係をプロットし、その2つの間の関係を示す直線を表したものです。



このグラフを見て、AさんからJさんまでの10人が次のように話しています。あなたは、誰の立場に近い見方でグラフを見ようとしていますか? あてはまるもの全てに○をつけて下さい。

- ( ) Aさん: xが40万のとき、yは2兆ぐらいだね。  
 ( ) Bさん: xが10増えたときに、yはだいたい6ぐらい増えている。  
 ( ) Cさん: 直線の傾きと切片を計算したら、傾き

は0.5945で切片は-3.5232だった。ということは、直線の方程式は  $y = 0.5945x + -3.5232$  になる。

- ( ) Dさん:  $x = 1$  のとき  $y = 0.5945x + -3.5232 = -2.9287$  となって従業員1万人では支払い賃金額が負になるから Cさんの立てた式はおかしい。
- ( ) Eさん: Cさんの立てた式はそれ自体は間違っていないけど、ただ、50000人以下のところは傾きがどんどん緩やかになっていくんだと思う。
- ( ) Fさん: Bさんの考えをもとにすると、単純に考えて1人雇うには年間600万位必要だね。平均の年収600万ということか。
- ( ) Gさん: Dさんの言うとおりだとすると、従業員を40万人雇うには年間2兆4千億円の賃金が必要になるよ。山形では平均年収500万と言われるから、これはずいぶん景気のいい産業のグラフだね。
- ( ) Hさん: 直線は変化の割合が一定だから、従業員の多い県も少ない県も1人あたりにもらうお金に差はほとんどない。
- ( ) Iさん: そんなことはない。大会社がたくさんある地区の方が給与総額は多い。逆に従業員が多いほど支払額が多い。
- ( ) Jさん: 従業員40万人という会社は日本にはないよ。だからグラフはこうあって欲しいという架空のことを表しているにすぎない。

## (2) 一次関数における認識と判断

2(1)で述べた学問的知識内における3つの認識は全体的な把握、内部の性質の解明、他との関係把握であった。全体的な把握と内部の性質の解明については一次関数における認識は次のようになる。

### ○全体的な把握

対象(ある2つのものの間の関係)が一次関数で表せるという認識、すなわち、対象の変化の割合が一定である(さらにはそれが正か負か)という認識。

### ○内部の性質の解明

対象(ある2つのものの間の関係)が一次関数で表せることを使って、その性質を理解するという認識(例えば、グラフを読んだり、式で表したりということ)。

これらはある2つのものの間の関係としての対象の認識であり、この認識の後

## ① グラフから数の関係性を捉える

### ことの判断

がなされるものとする。これは数で表示される量の間関係性を捉えることも含むものとする。

また、他との関係把握についての一次関数における認識は次のようになる。

### ○他との関係把握

一次関数で捉えた対象と他の対象とを結びつけるという認識(i.e.判断と判断の結びつけ=推論)。

この認識の後、

## ② 他の対象との関わりの中で捉える

### ことの判断

がなされるものとする。

ここで確認しておくが、これら①②は、本稿のはじめに目的で述べた判断にそれぞれ該当するものである。すなわち情報を自分の視点で捉えるという判断と、情報から自分の視点を見出すという判断である。

また、①②の判断について、先に述べた選択問題のAからGの選択肢を分類すると次のようにできる(i, jは誤った選択肢である)。

### ① グラフから数の関係性を捉えることの判断

選択肢のAからEが当てはまる。

### ② 対象との関わりの中で捉えることの判断

選択肢のFからGが当てはまる。

以上で①②という分類で判断を捉えたが、①は数学の知識を使って、ある対象の全体像とその性質を捉えるという、演繹的な判断であるともいえる。また②は、数学で捉えたある対象の全体像と性質の判断を、他の判断と結びつけて推論を行い、新たに認識を生み出すというような、帰納的な判断であるともいえる。よって、一次関数における判断として演繹的判断と帰納的判断という分類も可能である。

## (3) 一次関数における判断に必要なこと

上述した①②の判断に必要なことは以下のよう  
に考える。

## ①グラフから数の関係性を捉えることの判断

○全体的な把握に必要なこと

…★数データが与えられたとき

ーデータをピックアップし、数の間の関係  
を掴み、変化の様子に着目すること

★グラフが与えられたとき

ー直線の傾きが正か負かを捉えること

★表が与えられたとき

ー変化の様子に着目すること

○内部の性質の解明に必要なこと

…一次関数を理解していること

この①は上述したように演繹的判断ともいえ  
ることから、それに必要なことは以下のように  
考える。

○演繹的判断に必要なこと

…前提として「一次関数」ということが与え  
られれば、その後の論理は「一次関数ならば～  
である」というように進む、といえる。よって  
演繹的判断には一次関数の性質の意味的理解は  
必ずしも必要ではなく、一次関数の手続き的理  
解が必要である。

## ②対象との関わりの中で捉えることの判断

○他との関係把握に必要なこと

…他の対象をイメージできること

この②は上述したように帰納的判断ともいえ  
ることから、それに必要なことは以下のように  
考える。

○帰納的判断に必要なこと

…与えられた数の間にある共通の性質に注目  
し、変化の割合が一定であるというような点に  
気づくことを通して一次関数であるとわかる。  
よって、帰納的判断には、手続き的理解は必要  
ではなく、一次関数の意味的理解が必要である。

## (4) 結果と考察

## ①グラフから数の関係性を捉えることの判断

「走り幅跳び」の結果、「従業者数と現金給  
与総額」の結果から、以下の表1、表2を作成  
した。表中のP、Qはグループを表しており、  
学生の専修による分類である。

P: 数学、社会、理科、技術、家庭、  
保健体育、情報教育、環境教育、  
学校心理学、心理

Q: 国語、英語、音楽、美術、障害児  
教育、教育、国際理解、学校教育学

また表中で網をかけた部分は、PとQの回  
答率に約5%以上の差があったものである。

表1「走り幅跳び」についての数学の中での捉え方

括弧 の 種 類	記述内容	認識 の 種類	全体で の回答 率(%)	Pでの 回答率 (%)	Qでの 回答率 (%)
二つ 目	男女の比較	全体的 な把握	23.4	25.0	21.6
	変化の割合		9.0	8.3	9.8
一つ 目	今後直線には何らかの変化がある	内部の 性質の 解明	61.3	66.7	54.9
	直線は過去も現在も未来も同じ		33.3	31.7	35.3
二つ 目	未来の推測	性質の 解明	28.8	30.0	27.5
	過去の推測		6.3	8.3	3.9
	特異点に注目		6.3	8.3	3.9

表1では「走り幅跳び」の結果について  
次のことを示している。二つ目の括弧の  
記述内容は、男女の比較をし、変化の割  
合について捉えるという、全体的な把握  
についての回答である。これはそれぞれ  
全体の23.4%、9.0%という低い回答率で  
あった。また、一つ目の括弧で直線が減  
ることについての考えを求めたことへの  
回答や、二つ目の括弧で未来の推測、過  
去の推測をしているもの、特異点に注目  
したものは、内部の性質の解明につい  
ての回答である。これは一つ目の括弧が順  
に全体の61.3%、33.3%という回答率で  
あり、二つ目の括弧が順に全体の28.8%、  
6.3%、6.3%という回答率であった。

以上のようなことから、表1の「走り幅跳び」

の中だけで見ると、まず、全体的な把握の回答率が低いことがわかる。グラフに表されているので、一番すぐに目に入るところであるのに、全体を見るよりも、細部に目がいく傾向があることがわかった。特に、変化の割合に注目することについては、わずかではあるが P グループの方がより回答率が低い。それと比較すると、内部の性質の解明の回答率は高い(過去の推測、特異年に注目は除く)。そして内部の性質の解明の中でも一つ目括弧の直線に何らかの変化がある、二つ目の括弧の過去の推測、特異年に注目は、P グループの回答率が高いことがわかる。よって、グラフを見る際のこのような視点は、Q グループよりは数学に馴染みのある P グループの方が、よりできがいいことがわかった。

全体としてみると、P グループの方が回答率がよい傾向があるといえると考えられる。

表2「従業者数と現金給与総額」についての数学の中での捉え方

認識の種類	選択肢	全体での回答率(%)	Pでの回答率(%)	Qでの回答率(%)
内部の性質の解明	A	72.1	71.7	76.5
	B	45.9	41.7	51.0
	C	36.9	40.0	33.3
	D	18.9	18.3	19.6
	E	55.9	56.7	54.9

一方、表2では「従業者数と現金給与総額」の結果について次のことを示している。全体的な把握についての選択肢は設けていない。内部の性質の解明を意図して作成した上述のABCDEの回答率は、A、Eが順に全体の72.1%、55.1%と半数を超えているのに対し、B、C、Dは順に全体の45.9%、36.9%、18.9%と半数に満たないものである。

以上のようなことから、表2の「従業者数と現金給与総額」の中だけで見ると、A、Eが回答率が比較的高く、しかもPグループとQグループにそれほど差がない。B、Cは全体の回答率が低くグループで差があるが、Bのxの増加量に対するyの増加量が読める選択肢を選ん

だのは、PグループよりもQグループである。このことから、Pグループはグラフを読み、これからのグラフの有様を比較的的確に推測できるが、それに比べて変化量を読んだり、直線の式を求めたりするようなことをグラフを見るときに考えない傾向があることがわかる。これは、変化量や直線式を求めることに必要性を感じないか、またはそれをこの問題で特に意識しなかったか、という理由が考えられる。

表1、表2を見比べると、全体として、表1の「走り幅跳び」よりも表2の「従業者数と現金給与総額」の方が全般に回答率がよい。これは後者の問題が、適切と思うものを選択肢から選ぶように設定したことが理由の一つとしてあげられると思われる。つまり、このような差が出たのは、選択肢があれば選べるが、自分の言葉として表現できるような明確な捉え方ができていなかったからではないだろうか。そのような部分は、変化の割合(「走り幅跳び」では二つ目の括弧の男女の比較・変化の割合、「従業者数と現金給与総額」ではB)、直線が今後どのような変化をしていくか(「走り幅跳び」では一つ目の括弧の今後とも直線に何らかの変化がある、「従業者数と現金給与総額」ではE)というところで現れた。特に、直線が今後どのような変化をしていくかについて、顕著にそれが現れた。しかしこの理由の一つとして、数学として漸近線(x軸)に近づいていくという表現があること、またはどんどんx軸に近づいていくという数学の知識そのものを知らないと思える。そのような理由で数学に馴染みのあるPグループの方ができがよかったのだと考える。変化の割合の方はPグループがQグループよりも選択肢の問題だと選んでいない、というのは疑問に感じた。また、もう一つの理由としては問題場面が「従業者数と現金給与総額」の方が調査対象者にとってわかりやすいものだったからということが考えられる。

### ●演繹的な判断としてはどうか？

数学を使った演繹的な判断は、Pグループの方ができがよいというまとめをすることもできる。

### ②対象との関わりの中で捉えることの判断

上と同様に、「走り幅跳び」の結果、「従業者数と現金給与総額」の結果から、次の表3、表4を作成した。P、Qは上で述べた学生の専修による分類である。

表3「走り幅跳び」についての他との関わりの中での捉え方

採録の場所	認識内容	認識の種類	全体での回答率(%)	Pでの回答率(%)	Qでの回答率(%)
二つ目	体力の低下	他との関係把握	6.3	8.3	3.9

表3では「走り幅跳び」の結果について次のことを示している。ここでは数学を通して捉え、体力が低下しているという他との関係把握をしている。しかしその回答率は一桁台と、かなり低い。

以上のようなことから、「走り幅跳び」の中だけで見ると、他との関係把握はかなり低い。PグループとQグループの差も約5%あり、Pグループの方が回答率が高い。よって、数学に馴染みのある人の方が比較的、数学を通じた他との関係把握ができていことがわかる。

表4「従業員と現金給与総額」についての数学の中での捉え方

認識の種類	選択数	全体での回答率(%)	Pでの回答率(%)	Qでの回答率(%)
		F	G	H
他との関係把握	F	35.1	35.0	35.3
	G	18.9	15.0	23.5
	H	22.5	21.7	23.5

一方、表4では「従業者数と現金給与総額」の結果について次のことを示している。他との関係把握を意図して作成した3つの選択肢はすべて4割以下の回答率で、FHGの順にそれが高く、それぞれ

全体で35.1%、22.5%、18.9%という回答率である。

以上のようなことから、表4の「従業者数と現金給与総額」の中だけで見ると、一番回答率の低いGの、グラフから年間の賃金を読みとり、山形の平均年収と結びつけて、このグラフで表された職業が景気のいいものだ判断することについて、PグループとQグループでQグループの方が約8%回答率がよかった。3つの選択肢の中で、Gが一番他との関係把握がなされたものだと思うのだが、数学に馴染みのあるPグループの回答率が低いのは意外であった。残りの2つについてのグループによる差はほとんどない。

表3、表4を見比べると、全体として、表3の「走り幅跳び」よりも表4の「従業者数と現金給与総額」の方がはるかに回答率が高い。これは上と同様、後者の問題が、選択肢で設定したことが理由の一つとしてあげられる。しかし、表3においてはPグループの他との関係把握が割とあったのに対し、表4では、Qグループとほとんど変わりがなく、Gに至ってはQグループより回答率が下がっている。この違いは、何であろうか。考えられることは、問題が「走り幅跳び」よりも「従業者数と現金給与総額」が難しかったということだろう。これがもう一つの理由として考えられる。だが、Qグループにおいて、難しかったことが数字として現れていないことを考えると、選択はできるが、記述することができないという人がQグループにはかなり多かったということが言えるのではないだろうか。

### ●帰納的判断としてはどうか？

全体としてみると、数学で捉えたことから他との関係把握をしていくという帰納的な判断は、グループごとに比較すると記述問題ならばPグループが、選択問題ならばQグループがよい、という結果になった。すなわち、数学に比較的馴染みがないQグループは、選択問題

では数学を使った他との関係把握の発想が P グループよりもあることがわかった。

#### (4) 調査のまとめ

この調査では、グラフの読みとりの認識について以下のようなことが明らかになった。

- ① グラフが与えられたとき、全体の傾向よりも、細部に目がいく。
- ② 「走り幅跳び」のグラフよりも「従業者数と現金給与総額」のグラフの回答率がよい。これは選択形式で問題を作成したからか、それとも問題場面がわかりやすかったからかなのか、そこまではっきりとはわからないが、おそらくは選択形式で問題を作成したからと考えられる。
- ③ 数学に馴染みのある P グループとそうでない Q グループの読みとりの回答率の差は次のところに現れた。

- ・「走り幅跳び」の内部の性質の解明は全般に P グループの方がよい。
- ・「従業者数と現金給与総額」についての変化の割合を読めるのは Q グループの方である。
- ・「走り幅跳び」の他との関係把握は P グループの方がよい。
- ・「従業者数と現金給与総額」の平均年収に関して考えることができたのは Q グループである。

これらのことから、次のようにもまとめることができる。

- ・「走り幅跳び」の他との関係把握では P グループの方がよい。
- ・「従業者数と現金給与総額」の他との関係把握では Q グループの方がよい。

このようなことから、調査対象者の判断の実態として、数学の中で捉えることについては全体の傾向を捉えることについての回答率が少なかったこと、変化の割合の回答について数学に馴染みのある人がそうでない人より回答率が低

かったこと、この2点が気になるが、内部の性質の解明についてはまずまずの結果であったように思われる。しかし、それを他と関連づけて捉えることは難しい。選択肢は選べても、自分の言葉では表すことができない、ということが言える。これは、問題の作成の仕方にも問題があったかもしれないのだが、何らかの目的がないと、関連づけることは難しいのではないかと考えられる。

また、帰納的判断、演繹的判断の観点からは数学に馴染みのある学生は、そうでない学生と比較すると、記述問題においては数学を使って演繹的に判断できるだけでなく、それを他と関連づけるという、帰納的な判断もできる割合が多いことがわかった。選択問題の場合は、演繹的な判断は数学に馴染みのある学生がよくでき、帰納的な判断はそうでない学生が比較的よくできたことがわかった。

#### 4. まとめ

本稿では判断とはどういったものかということから考察を進めてきた。判断は経験と価値が基盤にあるものであり、認識の際に学問的知識が影響することがわかった。また、演繹・帰納の視点で判断を分類できることもわかった。これをもとにして、情報を自分の視点で捉えるという判断と、情報から自分の視点を見出すという判断についての実態調査を行った。情報を自分の視点で捉えるという判断を演繹的判断、情報から自分の視点を見出すという判断を帰納的判断として、その調査の評価を行うと次のことがわかった。数学の中での判断、すなわち演繹的判断としては、全体よりも細部に目が行く。そこで判断したことを他との関係の中で捉える判断、すなわちそこから帰納的に推論していくような判断は、特に記述の場合、目的がないとほとんど回答できない。このような実態を把握することができた。

今後の課題としては、判断力の育成を目指した授業について、具体的に取り組むことがあげ

られる。その際の問題点として、授業の題材、授業の流れがあげられる。実態調査を通して得たことから、帰納的な判断をさせたい場合には、判断目的を持ちやすい題材を使うことが考えられる。授業の流れについては、特に高等学校においてどうしても演繹的な流れが多く、生徒が帰納的に取り組む部分が少ない傾向があるように思われる。よって演繹的な考え方は身につけやすいが、帰納的に自分の知識を使って新たな認識を生み出すというようなことは難しいということである。ゆえに、判断力の育成といった場合、演繹的な判断よりも帰納的な判断、つま

り新たな認識を生み出すという判断の強化がより必要であるといえる。このようなことをもとに、実践を積み重ね、さらに深く追求していくことが大切であると考えている。

## 5. 参考・引用文献

- エドモンド・フッサール(1977).経験と判断  
(長谷川宏訳).河出書房新社.  
中原忠男.(2000).算数・数学教育の目的・目標.  
日本数学教育学会誌, 82(7・8), 48-51.  
新村出(1990).広辞苑. 他

## The study relating to the point of view for the create of class driving for training judgement

TEZUKA, Atsuko  
(a graduate student of Yamagata Univ.)

### Abstract

"In mathematics education, how can we understand about training judgement?" I consider about this question as following point of view.

- the structure of general judgement
- the kind of knowledge
- the logic

Then, we practice investigation into the actual conditions for students of Yamagata University. In its investigation problem, we use two subject materials, make the selection problem, the writing problem. I divide students in group P and group Q (P is group of students that take kindly to mathematics, Q is group of the other.), we get following results:

- In the selection problem, P can judge more deductive than Q.
- In the writing problem, P can do more deductive judgement than Q, and cannot do more inductive judgement than Q.
- Both P and Q cannot do inductive judgement more appropriate, than deductive judgement.