

# 保育者養成における割合の指導について

吉田 明史

奈良学園大学奈良文化女子短期大学部

## Teaching ratio problems in the training of Nursery School and Kindergarten Teachers

Akeshi Yoshida

*Naragakuen University Narabunka Women's Junior College*

割合は、用いられる場面によって比、小数、分数、百分率、歩合などで表現されるほか、有理数の計算の指導過程の中でもその意味付けを理解させるのに活用される。割合は、小学校での重要な学習内容であるが、中学校や高等学校で直接扱うことは少なく、割合を苦手と感じている学生やその概念や割合計算の理由を説明できない学生がいる。

本稿では、保育者が割合の概念を身に付けておくことは「実践上の能力」として重要であるとの立場から、保育者養成の段階で、指導すべき割合の概念についてまとめた。

キーワード：数学力、比、割合、保育者、実践上の能力

## 1. 研究の目的

これまでの研究において、筆者は、保育者に必要な「数学力」は、「数学の基礎知識」と「環境を構成する力」によって構成されることを明らかにし、前者については「①幼児の知的発達に関する知識」「②教材作成、研究、事務等に関する知識」「③採用試験のための知識」と整理した（吉田 2016）<sup>1)</sup>。

本研究では、本学において5年間、科目「数学の基礎」を指導してきた経験から、上の②の中で数量の関係を捉えるのに重要である「割合」についての意味理解が不十分な学生がいることを踏まえ、養成段階においてどのように指導するとよいのかについて考察する。

## 2. 研究の方法

割合や割合に関する指導法については、数多くの研究がある。先行研究では、小学校の児童に対する指導の在り方を研究対象としたものばかりであるが、将来保育者を目指す短大生に活用できる情報を取

---

吉田 明史 〒631-8523 奈良市中登美ヶ丘3-15-1 奈良学園大学奈良文化女子短期大学部

集・整理し、これまで実施してきた科目「数学の基礎」における学生の状況（反応、理解度など）を踏まえながら「保育者養成における割合の指導内容」を明確にする。

### 3. 割合について

割合の概念形成は、小学校算数の重要なものである。中村（2002）<sup>2)</sup>は、昭和27年から平成13年までの割合指導に関する「算数教育」（日本数学教育学会）に掲載された研究論文を精査し、その研究の動向をまとめている。ここで注目すべきは、割合の定義に関する研究経緯が述べられているが、直芳子が明らかにした定義の変遷の中で「ある量をもとにして比べられる量が、その何倍にあたるかを表した数を割合といいます」ということを最新の定義として取り上げている。この定義は、現在の小学校算数の教科書でも「ある量をもとにして、くらべる量がもとにする量の何倍に当たるかを表した数を、割合といいます。」<sup>3)</sup>と示されている。

割合は、その算出にあたって、文章からどの量が基準量で、どの量が比較量であるかの決定が困難であったり、その表現が小数、分数、百分率、歩合など多様になったりすることからその意味を十分に把握できないことがある。特に、理解が不十分な学生には、小数、百分率、歩合の関係を図1のような形で示すことが必要である。

なお、後述するが割合の考えは、整数の乗除の意味付けの段階から意図して指導されることが多いが、単に計算ができるようになると、本来の意味を忘れてしまっている学生の多いことにも留意すべきである。

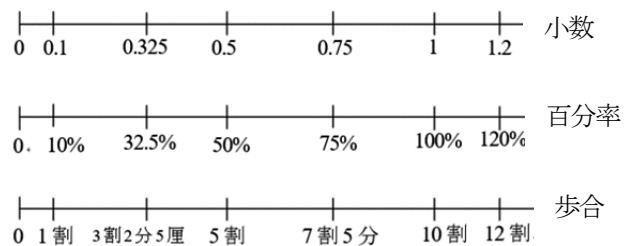


図1 小数、百分率、歩合の関係

#### 3.1 比と比の値

小学校では、割合の学習の後に、比や比の値が扱われている。よく使われる例として、ドレッシングの酢とサラダ油の割合や、異種のテープの長さの比などが取り上げられる。酢とサラダ油の割合が30：50とか、赤テープの長さや青テープの長さの比が75:60というふうに導入される。その後、比の値として、「 $a:b$ の比の値は、 $a \div b$ で求められます」<sup>4)</sup>としている。

和田（1997）<sup>5)</sup>は、 $a:b$ と $a \div b$ が区別して用いられることについて、イギリスにその流れがあり、我が国にアメリカを通して明治の初期に入ってきたと述べている。一方、ドイツ等の大陸から入ってきた記号では、 $a:b$ が、 $a \div b$ に当たるものとして用いられているとしている。そのため、ドイツ等の大陸系では、比の値が同じという意味で $a:b=c:d$ と書くことに抵抗はなく、イギリスでは、比の値が同じでも表す意味の違いを考慮し、 $a:b::c:d$ という書き表し方をすると紹介している。

日本では、 $a:b$ と $a \div b$ は区別しているものの、場面によって $a:b=c:d$ と書くことも認めていることから、 $a:b$ をとときには、同種の量の比とみたり、異種の量の比も含めて扱える比の値を求める式 $a \div b$ とみたりしてよい。このことの区別は、子どもだけでなく、短大生においても混乱が生じやすい

ので留意が必要である。 $a:b$ も $b:a$ も比を扱う上では問題ないが、指導では、比 $a:b$ で、 $a$ が $b$ の何倍に当たるかをみるとき、これを比の値 $\frac{a}{b}$ として考えること、 $b:a$ の比の値は、 $\frac{b}{a}$ になることをしっかり押さえない。

### 3.2 等しい比

教科書では、「2つの比で、それぞれの比の値が等しいとき、2つの比が等しいといいます。」<sup>6)</sup>とある。比の値は、2つの比の相等関係を結ぶ概念となっているが、学生の中には比の値を意識せず、単に、 $a:b$ の両方に同じ数をかけたり、両方を同じ数で割ったりして、等しい比を見いだすという、形式的な理解に終わっていることが多い。

土屋 (2002)<sup>7)</sup>は、児童が割合の意味を理解するには、同値の比をたくさんつくることができなければならないと述べている。等しい比を作る際には、単に比の値を意識させるだけでなく、基になる量をどのように選ぶかということに関心が向かなければならないという。

学生に、①  $20:15=\square:3$  ②  $1.2:1.4=30:\square$  のような $\square$ の値を求める問題を与えると、前者は、15と3の関係から $20\div5$ として求めるが、後者は「内項の積と外項の積が等しい」という考えに従って、機械的に一次方程式として解決することがある。内項の積と外項の積を考える理由が両辺の比の値が等しいことに起因していることを説明できない。

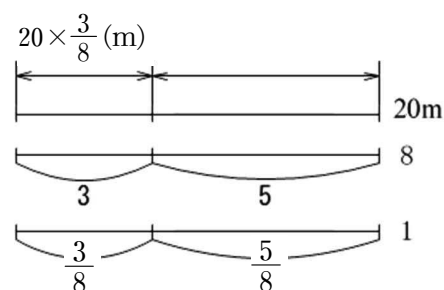


図2 全体を決まった比に分ける

また、全体を決まった比に分ける問題においても、全体を1として等しい比を作ることが必要である。

例えば、「長さ20mの紐を3:5に分けるとき、それぞれの紐の長さは何mか。」という問題の解決では、全体を1として $3:5=\frac{3}{8}:\frac{5}{8}$ のように等しい比を作ることができれば、全体が20となったときの一方の紐の長さは $20\times\frac{3}{8}$ として計算できる (図2)。しかし、全体を1として、等しい比を作ることの意味を説明させると、困難をきたすことがある。

等しい比を作るとは割合の意味理解の基盤となるものなので、具体例を通して、等しい比を作ることの意味と意義について理解させておくことが重要である。

### 3.3 比の3用法

#### 3.3.1 「く・も・わ」の理解

割合を求める計算では、「く・も・わ」として、公式  $\frac{\text{くらべる量}}{\text{もとにする量}} = \text{わりあい}$  を覚えていて、これに当てはめて行おうとする学生がいるが、文章中に示された量のどれが、「くらべる量」や「もとにする量」に当たるかを見極められない学生もいる。

割合の計算が苦手という学生に対して、整数 $\times$ 整数の乗法の意味から問い始めると、その内容に興味を示すことがある。

「 $3\times2$ と $2\times3$ の違いは何か。」と発問すると一瞬戸惑うが、「このような計算が行われるような場面を考えてみよう。」と発問すると、お菓子を配る場面を考えたり、累加で $3+3$ と $2+2+2$ での計算を考

えたりして、式の前項が基準となる量（以下「基準量」という。）であり、式の後項がいくつ分（以下、「倍量」という。）になっていることに気付くことがある。

整数での乗法では、累加の考えで計算できるが、図3を示しながら倍量が小数や分数になっても積が考えられることを確認し、

「基準量×倍量＝全体量」

という形で乗法が拡張されていくことを捉えさせたい。この場合、基準量は「1あたり量」とみなすことができる。また、この式が、2つの量を比較するときには、倍量を「割合」、全体量を「比較量」とみなし、「基準量×割合＝比較量」と表すことになる（図4）。

このように、割合が、「く・も・わ」として表される背景には、整数の乗法からの拡張があることを触れておきたい。

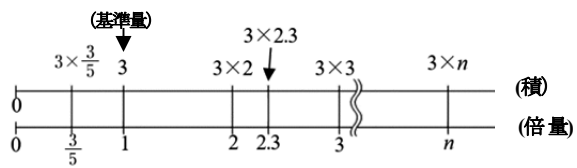


図3 3×□の意味

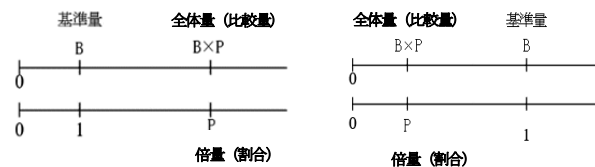


図4 基準量、倍量、全体量の関係

### 3.3.2 除法の理解

小学校では第3学年に除法が扱われる。そこでは、第2学年で学んだ整数の乗法の逆演算として導入される。指導用語としては、「包含除」「等分除」があるが、先の式で、倍量を求めるのが包含除（全体量÷基準量＝倍量）で、基準量を求めるのが等分除（全体量÷倍量＝基準量）である。

学生に、「12÷4となるような場面を考えなさい。」と問うと、「12個の飴を子ども4人に分けるとすると、一人何個か。」という等分除の場面を答えることが多い。その後「12個の飴を一人4個ずつ配ると何人に分けられるか。」という場面でもこの割り算になることを伝え、納得する。小学校で学んではいたはずであるが、除法に二つの意味があることを忘れてしまっている。

算数教育では既知のことであるが、整数の世界で考えていた乗法や除法の意味を、小数や分数に拡張して演算との関係を一体的にとらえたのが表1である。

表1<sup>9)</sup> 乗法と乗法の意味、比の3用法との関係

	B	p	A	飴の分配	演算	用法
乗法	5	4	x	1人5個、4人に配る。	A=B×p	第2用法
除法	包含除	5	x	1人に5個ずつ配る。	p=A÷B	第1用法
	等分除	x	4	4人に等分する。	B=A÷p	第3用法

表中、Bは、基準量（単位量、1あたり量）、pは、倍量（割合）、Aは、全体量（比較量）を表す。括弧書きに示した量は、主に2つの量の比較で使われる表現である。

### 3.3.3 数直線を利用した割合の指導

中村 (2002)<sup>2)</sup> によれば、平成元年以降数直線を活用した研究が多く、数直線での図示は割合の概念を視角化し、基準量、比較量、割合の数量関係を把握しやすいと述べている。また、白井 (1997)<sup>9)</sup> は、数直線の系統的な指導について、数直線で演算決定ができるようになるには、次の5つの段階を踏む必要があることを、実践事例を踏まえて報告している。

「Ⅰ 数を数直線上の点に表すまでの段階」「Ⅱ 異種2量の数直線に移行する段階」「Ⅲ 数量の対応をつかむ段階」「Ⅳ 比例的な関係を基に演算を決定する段階」「Ⅴ 活用する段階」

小学校での実践報告であるが、割合の理解が不十分な学生に演算決定を説明する道具として、Ⅱ～Ⅳの段階を再経験させておくことも考えられる。

さらに、加藤(1980)<sup>10)</sup>は、割合の指導について、2本の数直線を組み合わせた図を用いて考察している。

数直線による割合（乗除を含む）の指導は、現在の算数の教科書でも各社が取り入れている。数直線は乗法や除法、割合計算の意味を理解するには有効であるが、単に計算ができてしまっている学生には、それを活用する意義を余り感じないところがある。しかし、割合計算が苦手な学生や計算式を間違える学生にとっては、もう一度数直線に戻って、計算の意味等を理解させることが大切である。

数直線を利用するには、まず、乗法の意味を数直線で示すことになる。比の3用法、乗除及び数直線との関係を示すと次のようになる。

1 m30円のリボン2.6mの代金は、 $30 \times 2.6$ で計算できるが、これを数直線で図示すると、右の図5のようなになる。30が基準量で、30を1と見たときの、2.6値を求める計算が、 $30 \times 2.6$ になっていることをこの図を用いて確認しておく。これは、比の第2用法になっている。

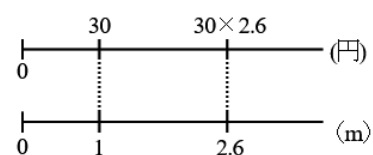


図5 第2用法

180cmの棒を、5等分すると一本の棒の長さは、 $180 \div 5$ で計算できるが、これを数直線で図示すると、右の図6のようなになる。これは、ある基準の5つ分に相当する量が180のとき、一つ分の長さ（基準量）を求めていることになり、比の第3用法である。

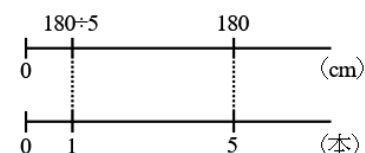


図6 第3用法

360ℓの水を、1人に60リットルずつ分けると、 $360 \div 60$ の人に分けられるが、これを数直線で表すと、右の図7のようなになる。これは、全体の量を基準量で分けると、いくつ分になっているかを求めていることになり、比の第1用法である。



図7 第1用法

### 3.3.4 割合の計算

金井 (2002)<sup>11)</sup> は、割合に対する生徒の理解の実態について、比較的大きな学力調査などを資料にして、分析している。基本的な割合の問題では、第2用法（比較量を求める計算、乗法）の正答率が他に比べて高く、さらに、問題の中の数値の順序が「40人の20%は□である」というように、「基準量」「割合」「比較量」の順になっている問題の正答率が高いことを示している。

割合の計算では、百分率で表すことが多いので、上の問題では、図8のような数直線を示すことで視



覚的にその意味を捉えやすくすることも大切である。

第2用法の正答率が高いということを踏まえれば、常に「基準量」×「割合」＝比較量(全体量)という形式で思考を進められるように説明することも考えられる。例えば、第1用法の問題、

「裕君の体重は42.1kgで、お父さんの体重は65.3kgです。お父さんの体重は裕君の体重の何倍になりますか。」の問題を、「裕君の体重42.1kgの□倍が、お父さんの体重65.3kgである。」という形で問題を提示すると、 $42.1 \times \square = 65.3$ という式を立てることができる。さらに、その意味付けを数直線で示しておきたい(図9)。

第3用法の問題についても同様に考えることができる。このように設定問題の構造を変えるとともに、図示することによって、割合の理解が深まると考える。割合であるからといって、「く・も・わ」の形にこだわって計算をするのではなく、意味の理解を図ることが大切である。

なお、2本の数直線を利用して、割合の計算を視角化できるのは、比例関係が前提となっている。中学校において領域「数量関係」で比例の式を扱うが、その素地がこの割合計算にある。中学では、二つの数量が比例の関係にあるととらえるのに、 $x$ と $y$ の対応表で、表を上下に見たり( $y$ は $x$ の $a$ 倍)、表を横に見たり( $x$ が $b$ 倍になると、 $y$ も $b$ 倍になる)してその特徴を捉える(図10)。このように、割合の図的表現は、中学校の比例関係を把握する素地になっている。

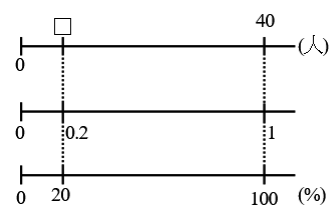


図8 小数と百分率

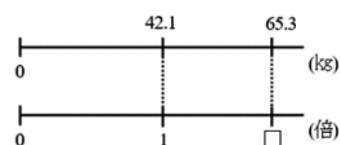


図9 第1用法

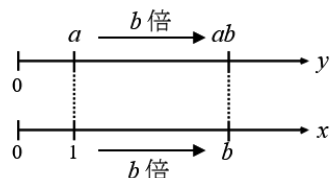


図10 比例関係の見方

## 4. 保育者に必要な割合

学生は、保育者に数学がある程度必要であるという認識はもっていても、苦手とする割合については必要とは思っていない。実際には、出席率の計算、消毒液の濃度のほか、割合の知識を持っていれば事務処理や作品創作・掲示に活用することができることを具体的な事例を基にして理解させ、割合について学ぶことの意義や必要性を明確にしたい。

### 4.1 百分率

まず、百分率と歩合、小数の関係を図示することから始めなければならないこともある(図1)。幼稚園などでは、幼児の健康診断結果や出席状況、各種調査の結果などを保護者に報告する際に、様々なデータを表にまとめたり、グラフに表したりする際に百分率を使うことがある。その際、なぜ百分率を使うのかについてきちんと説明できる力も必要である。また、表2のように、ある園の歯科検診の結果について、園全体の状況を百分率で表示する場合、A列～D列までの示し方があることも知っておく必要がある。

A列は、表計算ソフトなどで直接計算した結果を表しているが、小数以下の桁数をもっと絞ることが必要となる。その際、A列の小数第2位を四捨五入したB列の値では、合計が100を越えるため、C列のように最も多い数値で調整し、調整した数値に何らかの印を付けて、全体を100にすることもある。

山口 (2015)<sup>12)</sup> は、このようなき敢えて合計欄を100にする「特別な理由」はなく、B列のままか、D列のように、合計欄だけを100と書くのでよいと指摘している。既に四捨五入の段階で誤差が生じているのであり、敢えて合計を100に合わせるための調整をするのであれば、四捨五入して切り捨てられた数値の大小も気にしなければならぬ。

統計量を百分率に直して整理するのは全体的な傾向を知るためであるので、注釈さえ付けておけば、示し方にこだわる必要はないということである。

表2 百分率のまとめ方

	つき	そら	ほし	計	割合 (%)			
					A	B	C	D
虫歯無	15	12	13	40	68.96552	69.0	*68.9	69.0
治療済	4	2	5	11	18.96552	19.0	19.0	19.0
要治療	1	5	1	7	12.06897	12.1	12.1	12.1
受診計	20	19	19	58	100	100.1	100	*100

保健統計のほか、出席統計についても百分率を使う。幼稚園の全体の出席率を求めるのに必要な情報は、幼児たちの「出席すべき日数」と「出席数」であることを理解させ、ここにも割合の考えが用いられていることを強調したい。

## 4.2 濃度

溶液の濃度も、割合を求める計算であることに気付いている学生は少なく、濃度に関する問題を苦手とする学生は多い。全体量（比較量）と基になる量（基準量）の見極めができれば、濃度をどのように計算すればよいかは公式を知らなくても見いだせるが、食塩水の濃度の場合、溶媒（水）に溶け込んでいる溶質（塩）によって、溶液（食塩水）ができていくというイメージがわきにくいと考えられる。

小高 (1989)<sup>13)</sup> らは、中学生の濃度の理解の困難さについて、食塩水の認知（食塩、水、食塩水の関係が捉えられること）について発達段階があること、濃度の意味理解の不十分さをあげている。このことは、保育者を目指す学生においても同様である。

食塩水の濃度では、食塩水に溶け込んでいる食塩を意識させることが大切となる。ただ、保育者が将来、直接食塩水の濃度を考えることはなく、消毒液を希釈することが求められる。例えば、市販の濃度6%の消毒液を水で希釈して濃度を0.01%にすることなどが上司から指示されたとして、この作業に関連して、食塩水の濃度を学ぶという意味付けを行っておきたい。

消毒液の希釈は、食塩水でいえば、次のような事象を考えることになる。

a%の食塩水xgに水を加えて、b%の食塩水をyg作った。

この事象を、濃度の意味を考えて、含まれる塩の量だけに着目すると、 $\frac{ax}{100} = \frac{by}{100}$ となる。これを変形すると、

$$\frac{a}{b} = \frac{y}{x}$$

となる。この式の右辺は、元の食塩水を $\frac{y}{x}$ 倍に薄めたことを意味するから、消毒液希釈の場合は、あらかじめaとbの値がわかっているので、何倍に薄めるかがすぐに求められる。

例えば、6%の消毒液を0.01%にするということは、 $\frac{6}{0.01} = 600$ 倍に薄めることを意味する。仮に、6%の食塩水が30mlあったとすると、これに $30 \times 600 = 1800$ mlになるまで水を加えればよい。

この希釈の考え方は、濃度の意味を基にして出てくる式であることをしっかり押さえておきたい。

### 4.3 コピーの拡大・縮小率

子どもが描いた絵を数枚、一つの紙にコピーしようとする時、絵の拡大・縮小が必要となる。その際、適切な大きさにコピーするには、相似比（割合）の考えを理解するとともに、コピー機に示されている百分率の意味を知っておくことが必要となる。ただし、この学習では、三平方の定理と平方根についての理解が必要となる。

國宗（2018）<sup>14</sup>が行った授業では、A5の紙とA4の紙を配付して、長さや大きさなどの関係について見だしたことを発表することから始めている。学生たちは、いろいろな方法で、気付いたことをまとめた。将来保育者になる学生が、身近に $1 : \sqrt{2}$ という比の存在することやコピー機に示されている数値の意味を知り、身近なところに数学があることに驚いていた。このような体験を多くの学生に味わわせたい。

コピー紙には、A判とB判があり、すべて同じ形（相似形）になるようにつくられている。また、二つの判とも、A0、A1、A2、…、B0、B1、B2、…と番号が大きくなっていくごとに面積が半分になっている。このような紙には、辺の長さの比に特徴があることを知らせ、その比の値を求めてみよう、と、動機付けを図る。

コピー用紙が全て相似形であることは図11のように、それぞれの紙が対角線上に並ぶことで把握できる。

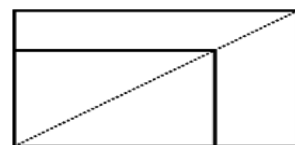


図11 相似な図形

辺の長さの比を調べるには、二つの方法がある。

一つは、コピー用紙の短辺を長辺に合わせて折ってできる折り目（短辺できる正方形の対角線）を、元の長辺に重ねると一致する。このことから、短辺と長辺の長さの比が、 $1 : \sqrt{2}$ であることは操作を通して直観的に理解できる（図12）。

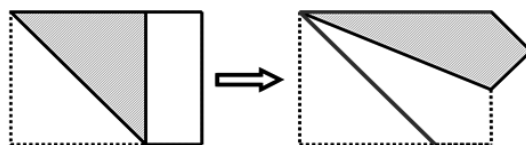


図12 対角線を折り返す

もう一つの方法は、例えば、A3とA4の紙を持たせ、2枚の紙が同じ形（相似形）であることと、A3の半分がA4になっていることを確認した上で、A3の短辺を1、長辺を $x$ とおくと、A4の長辺は1、短辺が $\frac{x}{2}$ となる（図13）から、次の式が成り立つ。

$$1 : x = \frac{x}{2} : 1$$

これを解いて、 $x = \sqrt{2}$ となる。このことから、すべてのコピー用紙の短辺と長辺の長さの比は、 $1 : \sqrt{2}$ であることがわかる。

コピー機の倍率については、一番馴染みのあるA4とA3の紙の大きさの関係から、A4サイズをA3サイズに拡大したり、A3サイズをA4サイズに

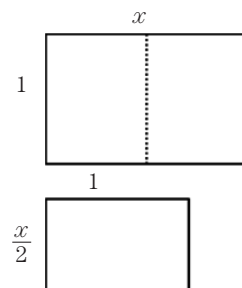


図13 A3とA4



縮小したりする場合の倍率について考えさせる。

A4サイズをA3サイズに拡大するには、それぞれの短辺の長さの比が、 $1:\sqrt{2}$ になっているから、 $\sqrt{2}$ 倍（144%）すればよいことがわかる。

逆に、A3サイズをA4サイズに縮小するには、 $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 倍、すなわち $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 倍（72%）にすればよいことがわかる。

さらに、A4の紙とB4の紙の関係を調べると、A4の対角線がB4の長辺になっていることに気付く（図14）。

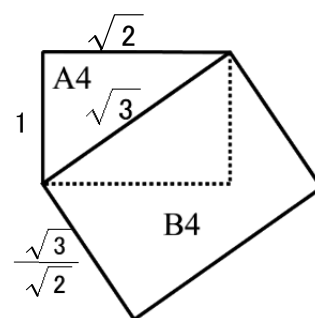


図14 A4とB4

A4の短辺を1とすると、対角線（B4の長辺）は $\sqrt{3}$ 、また、B4の長辺と短辺の比は、 $\sqrt{2}:1$ だから、B4の短辺の長さは、 $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ となる。

このことから、A4サイズをB4サイズに拡大するには、 $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ 倍、すなわち $\frac{\sqrt{6}}{2}$ 倍（122%）にすればよいことになる。逆に、B4サイズをA4サイズに縮小するには、 $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ 倍（82%）にすればよいことがわかる（図15）。

これらのことは、学生の実情に応じて、段階を踏んだ操作活動などを取り入れて学ばせることが可能である。

また、JIS規格では、A0サイズの面積は $1\text{ m}^2$ 、B0のサイズは、 $1.5\text{ m}^2$ と決められていることにも触れておくと、無理数を使った計算の意味が理解できると考える。

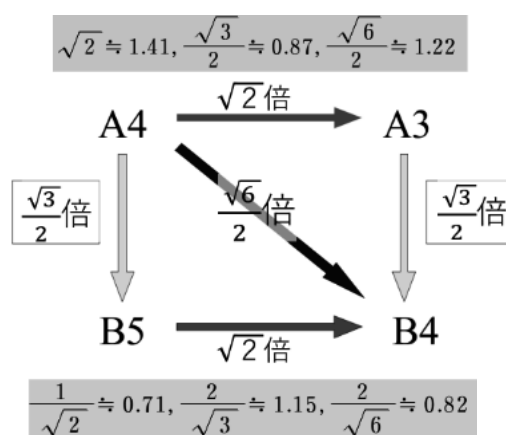


図15 A4、A3、B5、B4の相互関係

#### 4.4 美しい比

学生にグラフ用紙を配付し、「美しいと思える長方形をかいてみなさい。」と発問して、かかせた後に、短辺に対する長辺の比の値を小数第一位まで求めさせ、その値をグラフ化して整理する。その比の値が1.4～1.7の範囲に集中することを学生に作業を通して確認させた後で、一般的に美しいと言われている白銀比や黄金比を取り扱う<sup>15)</sup>。

白銀比は、前節で取り扱った $\sqrt{2}:1$ で、コピー用紙のほか、名刺や建造物などに見られる。黄金比は、その定義から二次方程式を導き、 $\frac{1+\sqrt{5}}{2}:1$ を得ることができる。さらに、相似な図形の性質を使えば、正五角形の内部に作られる三角形の相似を使って、正五角形の対角線と一辺の長さの比が黄金比になっていることを取り扱うことも可能である。これらは、学生の習熟の程度に応じて詳細な証明（説明）をすることも可能であるが、それらの比の値の近似値1.41や1.62などを知っていると、カードを作ったり、掲示物のバランスを考えたりするのに役立つことに触れ、この比の値を活用できる場面を探すことに重点を置きたい。

## 5. まとめ

割合については、その意味を十分理解をしていない学生、不得意とする学生がいる。割合は、小学校から系統的に学んでいるわけではないので、わからなくなっている学生にどこまでさかのぼって指導するかは課題となる。また、学生の数学に対する興味・関心や習熟度の程度に応じて割合の指導内容も変わる。

本稿では、割合についての先行研究を踏まえ、整数の乗法からその意味を確かめそれを拡張することの意味、数直線を活用しながら比の3用法に関連付けた指導について提案した。また、保育者が割合を活用する場面をいくつか取り上げ、それを学ぶことの意義を示した。多くの保育者養成機関で、割合指導の参考になればと思う。

今後は、大学生の割合に対する理解を確かめ、小学校から高等学校に至るまでの割合の系統的な学びについて整理し、割合が苦手な学生に対する資料を提供できるよう研究を継続したい。

### 引用・参考文献

- 1) 吉田明史 (2016) 保育者に必要な「数学力」—「数学の基礎知識」と「環境を構成する力」—、第49回秋期研究大会発表集録、日本数学教育学会 (弘前大学)、pp.513-516
- 2) 中村享史 (2002) 割合指導に関する研究の動向と今後の方向、日本数学教育学会誌、第84号 (8)、pp.14-21
- 3) 啓林館、わくわく算数5 (平成27年度用)、p170
- 4) 啓林館、わくわく算数6 (平成27年度用)、p81
- 5) 和田義信著作・講演集刊行会編集、和田義信著作・講演集1 (1997)、pp.318-319
- 6) 4)、p82
- 7) 土屋利美 (2002) 比例の見方を用いた「割合」の指導実践、日本数学教育学会誌、第84号 (8)、pp.30-37
- 8) 数学教育研究会編、新訂算数教育の理論と実際、聖文新社 P83
- 9) 白井一之 (1997) 乗法・除法の演算決定に有効にはたらく数直線の指導、日本数学教育学会誌、第79巻 (6)、pp.51-56
- 10) 加藤康順 (1980) 割合の指導についての一考察—2本の数直線を組み合わせた図の利用—、日本数学教育学会誌、第62号 (10)、pp.223-228
- 11) 金井寛文 (2002) 割合に関する児童・生徒の理解の実態についての一考察、日本数学教育学会誌第84号 (8)、pp.3-13
- 12) 山口洋 (2015) 四捨五入した%の合計が100%にならないとき、佛教大学社会学部論集60号、pp.111-129
- 13) 小高博ほか (1989) 濃度の理解に関する研究、日本数学教育学会誌第71号 (9)、pp.12-23
- 14) 吉田明史、田宮縁、國宗進 (2018) 保育者養成に段階における数学力の育成、静岡大学教育学部附属教育実践総合センター紀要N28、pp.11-18
- 15) 吉田明史、田宮縁 (2018) 保育者が身に付けておきたい数学、pp44-49、萌文書林