Teaching Ratio in the Elementary Mathematics: An Approach to "Unit Quantity" with respect to "Change and Relation"

小学校算数科における割合指導

―「変化と関係」領域における「単位量当たりの大きさ」の新しい位置づけ―

中村　雅恵*・大谷　実*

Teaching Ratio in the Elementary Mathematics: An Approach to "Unit Quantity" with respect to "Change and Relation"

Masae NAKAMURA, Minoru OHTANI

1．はじめに

割合指導は，小学校算数に携るすべての教師が関心を持つものであり，古くて新しいテーマである。昭和30年代より様々な議論があり，今日においても学力調査等での児童の達成度の低さも課題となっている。

本稿は，「割合」を，同種及び異種の二つの量の比（関係）と比の値（商としての結果）を意味する算数教育の学術用語とみなし，以下三つの柱に沿って論ずる。先ず，新しい算数の学習指導要領における割合の位置づけを述べ，次に，国内・海外における割合の教材研究や学習指導研究の一端を述べ，最後に，新しい指導要領における割合指導の位置づけを意識しつつ，異種の二つの量の比である「単位量当たりの大きさ」の指導事例を紹介する。

2．新学習指導要領における割合の位置付け

新学習指導要領における割合の位置付けに関連して，留意するべき点を二点述べる。

第一に，新学習指導要領は，「数学的な見方・考え方を働かせ，数学的活動を通して」数学的に考える資質・能力を育成することを教科目標の柱書で示していることである。小学校算数科の学習では，教科に固有の見方・考え方である「数学的な見方・考え方」を働かせながら，知識及び技能を習得したり，習得した知識及び技能を活用して探究したりすることにより，生きて働く知識となり，技能の習熟・熟達につながるとともに，より広い領域や複雑な事象を基に思考・判断・表現できる力や，自らの学びを振り返って次の学びに向かおうとする力などが育成され，このような学習を通じて，数学的な見方・考え方それ自体も豊かなものとなっていく。今回の改訂では，数学的な見方・考え方のうち，「数学的な見方」は，事象を数量や図形及びそれらの関係についての概念等に着目してその特徴や本質を捉えること，また，「数学的な考え方」は，目的に応じて数，式，表，グラフ等の数学的な思考の道具を活用しつつ，根拠を基に筋道をたてて考え，問題解決の過程を振り返るなどして既習の知識・技能を関連づけながら，統合的・発展的に考えることと，見方・考え方の意味を明確にしている。その意味で，「数学的なる見方・考え方」を働かせ「数学的活動」を通して，割合の指導を行うことが大切である。

第二に，新学習指導要領は，従前の領域構成を大きく再編成した。新しい指導要領では，算数科の主要な学習対象である数・量・図形の内容と方法を基本とする「数と計算」「図形」「測定」を設け，さらに，事象の変化や数量の関係の把握と問題解決への利用を含む「変化と関係」，不確実な事象の考察とそこで用いられる考え方や手法を含む「データの活用」を設けている。そして，従来の「量と測定」の重点を下学年の「測定」領域に，「数量関係」の重点を上学年の「変化と関係」領域に反映している点に留意する必要がある。このことにより，従来「量

令和2年11月2日受理
*大学院教職実践研究科

と測定」領域に位置付けられていた「単位量当たりの大きさ」「速さ」が上学年の「変化と関係」領域に位置付けられた。その意味で，いわゆる異種の二量の割合が「変化と関係」領域において位置付けることになった。かくして，新学習指導要領では，上学年から設けられる「変化と対応」領域において，従前において他の領域に位置付けられていた異種の二量の割合もふくむ「割合」の学習指導において働かせる「数学的な見方・考え方」や「数学的活動」との関わりで検討することが大切である。

３．見方・考え方，数学的活動，資質・能力

『小学校学習指導要領（平成29年告示）解説算数編』では，「変化と関係」領域においては，「数学的な見方・考え方」として，「二つの数量関係に着目して捉え，根拠を基に筋道を立てて考えたり，統合的発展的に考えたりすること」としている。そして，この見方・考え方のもとで，「変化と関係」の内容を三つに整理しており，その一つが「比べる対象を明確にし，二つの数量関係と別の二つの数量関係を比べることを通して，ある二つの数量の関係を別の二つの数量の関係を比べる」という数学的活動を通した見方・考え方を働かせることが大切になる。

「変化と関係」の領域において育成を目指す資質・能力としては，「二つの数量の関係を比べる場合について割合や比の意味や表し方を理解し，これらをもとめたりすること」（知識・技能），「二つの数量の関係に着目し，図や式などを用いてある二つの数量の関係と別の数量の関係の関係の比べ方を考察すること」（思考・判断・表現等），「考察の方法や結果を振り返って，よりよい解決に向けて工夫・改善をすること」（学びに向かう力・人間性）が対応するであろう。そして，学年別の内容としては，第４学年で「簡単な割合」，第５学年で「単位量当たりの大きさ，割合，百分率」，そして，第６学年で「比」を指導することになっている。ここで留意する点は，第４学年において「簡単な割合」が位置づけられていることである。これは，平成10年告示の新学習指導要領とは事情が異なるが，同種の量の割合を異種の量の割合よりも先に指導することを規定していることである。

ここで，「比べる対象を明確にし，二つの数量関係と別の二つの数量関係を比べることを通して」という内容を意識して，割合の学習指導において働かせる「見方・考え方」や育成を目指す資質や能力について，重点をまとめる。

先ず，二つの数量を比べる際の着眼点としては，差や倍に着目することが考えられるが，一つの数量だけでは比較することができず，二つの数量を組み合わせなければ決められない事象を基本とし，そのような数量はどのようにすると比べることができるかという課題からスタートするであろう。二つの数量を比べる際の着眼点としては，着目する「数学的な見方」（比べる対象や着眼点）としては，全体の中で部分が占める大きさについての関係，部分と部分の大きさどうしをなど比べる対象を明確にすることも重要な着眼点である。その際には，「数と計算」の乗法と除法の学習で「基にする量の何倍」や，「測定」での「単位の幾つ分」など割合の基礎が生かされる。二つの数量を，個々の数量ではなく，基準とする数量が異なっていても，それらを１とみて，相対的な大きさに着目するすることで，初めて「ある二つの数量の関係を別の二つの数量の関係を比べること」が可能になる。「数学的な考え方」（比べる方法を支えるもの）としては，ある二つの数量の関係を別の二つの数量の関係を比べる際には，実際に比べようとしている数量の個々の値を超えて，比例の考え方を前提として比例関係にある異なる数量をすべて「同じ関係」と考えることにより，都合のよい揃え方を設定することが可能となり，考えを進めている。加えて，異種の二量の割合では，「ならす」という理想的な状況のもとで考えを進めている。また，実際に比べようとしている数量の個々の値を超えて考える上では，言葉による一般化の働きや，テープ図や数直線や式と

いう構造を示す働きを生かして考えていくことになる。数量の関係を図や式を用いて表したり表された関係を読み取ったりして言語化することは，数量の関係を明瞭，的確にとらえる強力な「数学的な考え方」であると考える。

4．割合指導を研究する視点

割合指導に関しては我が国においておびただしい蓄積がある（中村，2002)。以下では，平成10年告示学習指導要領も視野に入れながら，いくつかの興味ある知見を取り上げる。それらは，4点ある。(1) 新学習指導要領の領域編成における割合の指導と他の領域との関わり，(2)割合の基礎にある比例的推論の役割，(3)割合の授業における児童の思考の様相，(4)割合概念を構成する認知的視点である。

(1) 田端(2002)は，平成10年告示の学習指導要領における指導内容の学年配当を問題視しつつ，同種の量の割合（第5学年）と異種の量の割合（第6学年）で用いられる数学的なアイデアを分析しつつ，「異種の量の割合では，公倍数の考えや平均の考えを用いて単位量あたりの考えにより数値化すると同時に等分除的解釈までを指導し，同種の量の割合では，単位量あたりの考えを既習として割合の考えまで高めた上で数値化すると同時に包含除的解釈までを指導する方が，学んだことをもとに発展的に学習できる」(p. 22)と主張している。田端によれば，平成12年（2000年）の検定教科書の6社すべてが異種の量の割合の後に同種の量の割合を指導していた。この知見にもとづけば，新学習指導要領に基づく上級学年における割合指導内容の系統についての実証的な研究をすすめる事が大切である。国外での割合の研究（例えば，Lamon, 2006)では分数との関係が常に重視されている。その意味で，新学習指導要領の他の領域との関係を視野に入れた割合指導を今後も進めていくことが期待される。

(2) 新学習指導要領における「変化と関係」の解説（2019）では，割合指導においては二つの数量の間の比例関係が前提とされていることが首尾一貫して強調されている。これまで，我が国における割合指導の研究においても重点的に研究されたテーマであり（例えば，高橋・田端・市川，2014)，優れた研究の知見に基づき国の基準が開発されていることの模範的な事例である。

(3) (2)とも重複するが，我が国の教材研究と授業研究の優れた伝統もあり，「数学的な見方・考え方」を働かせることに関して，割合の授業における児童の思考の様相についての詳細な分析も行われている。中村(2008)は，割合指導の導入で比例関係が内在している教材において二量の関係を捉えるとき，着目する視点として「差で比べる方法」から「倍で比べる方法」への移行する契機を，3名の児童のノート記述の質的分析を通して，授業の段階を経る過程での児童の思考が変容していく様相を明らかにしている。特に，学習感想の記述表現の記号論的な視点から，児童の言葉の使用の特徴を明らかにしており，児童らは「のびる長さ」，「そろえる」，「基準」，「のび方」という言葉で差と倍の見方を峻別して，割合概念を理解していることを明らかにしている。日野(2003)は，ヴィゴツキー派の発達論を基礎として，比例的推論の発達における数学的表記の役割について，「単位量あたりの大きさ」の授業の事例研究を行い，「数学的表記の内化の過程」にかかる3つの相（初期の使用，基準の構築，目的的使用）の転回の過程を明らかにしている。この研究は，内包量という量概念の発達よりも，「変化と関係」を支える比例的推論の視点からの児童の複雑な思考過程を明らかにしており，新しい割合指導に対して豊かな示唆を提供している。

(4) 市川（2004）は，上述のLamon（2006）による「Unitizing (ユニット化)」と「Norming (ノルム化)」という割合概念の鍵となる視点から，数直線を用いた小数倍の意味理解について研究している。「ユニット化」とは数量において「まとまり」を作ること，「ノルム化」はつくったま

とまりによって数量を捉え直すことである。この研究で，児童が数直線に目盛りをふる活動を通して小数倍の意味を生成する一連の過程を「ノルム化」と「ユニット化」という構成概念により説明している。新学習指導要領でも，割合の指導において，テープ図や数直線を用いて割合を考えることが重視されており，児童が図をカスタマイズする活動と割合の意味理解の相互関連を捉える有望な視点を与えている。Lamon は The Unitizer（Lamon , 2006: 83）という教材（図１）を開発しており，新学習指導要領の第４学年における同種の量の割合の学習で活用することも期待される。

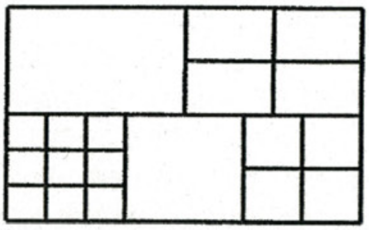


図1. Unitizer

この図では，大きな全体の長方形には，中サイズと小サイズの長方形，そして，大きなサイズの正方形と中サイズと小サイズの正方形が含まれ，これら５種類の図形の面積の大きさに関して，基にする図形と比較する図形を選びながら，様々な割合を考えることができる。

新学習指導要領では「数学的な見方・考え方を働かせ，数学的活動を通して」割合の授業をデザインすることが大切となる。本稿では，従来「量と測定」領域に位置づけられていた「単位量当たりの大きさ」，特に，「混み具合」について二つの数量と別の二つの数量の関係に着目する際の児童の視点の変化の過程や，現実的な個別・具体的な場面や状況に基づく認識から理想化・抽象化の過程を通して，関係自体を一つの数学的な対象としてとらえるように変化する「数学化」（数学的活動の重点）過程を重視する実践を取り上げる。

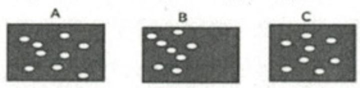
５．「単位量当たりの大きさ」の指導

「割合」の学習では，「同種の量の割合」と「異種の量の割合」が，それぞれ学習される。ここでは，第５学年「異種の量の割合」の導入場面を取り上げ，児童が割合をどのようにイメージしていくのかについて整理することによって，数学的活動の在り方，とりわけ事象を数理的に捉える授業について考えてみたい。

本授業での授業者の意図は，①事象を数理的にとらえて，算数の問題を見いだし，問題を自立的，協働的に解決する過程（数学的活動）を遂行すること，②異種の２つの量の割合として捉えられる量を比べることの意味を理解できるようにすること，である。

本単元は，「割合」を学習する単元でありながら，ともすれば，児童に割合への気づきや意識がないまま，単なる割り算として学習が進んでいくおそれがある。2 量が 1 つの数値になる感覚ではなく，いつまでたっても２つのバラバラな数値の計算としてしか見られない。そのため，「同種の量の割合」の学習になっても，割合の見方をするという意識ではなく，割り算をすればいい，という手順だけの理解になっているのではないかと思うことがある。これは，児童に「割合の見方」を生み出す活動を十分にさせていないからであると考える。

多くの教科書に見られるように，単位量当たりの大きさの導入は「こみぐあい」を比べることから始めることが多い（図２）。



A,B,Cのうさぎ小屋の、こんでいる順番を調べましょう。

	面積（㎡）	うさぎの数（ひき）
A	6	9
B	6	8
C	5	8

図2. 教科書の記述例

上の図のように３つの場所のこんでいる順番を決めるというテーマに取り組むことになったとき，授業の展開としては，「①A と B は，面積が同じなので，うさぎの数で比べられる。うさ

ぎの数の多いほうが混んでいる。」，②BとCは，うさぎの数が同じなので，面積で比べられる。面積の小さいほうがこんでいる。」，そして，「③AとCは，面積もうさぎの数も違うので比べられない。どうすればよいか。」という課題が生まれることが考えられる。順序よく進んできたかに見えるが，ここで授業は大抵停滞する。教師は「どちらか一方をそろえればよい」というアイデアが出ることを期待するが，児童にとってこの課題は難題である。児童の中に予習してきた児童がいて，答えてくれる場合もあるが，その児童に頼るわけにはいかないうえに，全体には理解されない。

この課題が難しいのには，次のような原因が考えられる。

(1) そもそも「こんでいる」「こんでいない」についてイメージされていない。考えたことはなく，またイメージのちがいも共有されていない。
(2) 2量を見つける活動が十分でない。
(3) 2量の間に比例関係があることが示唆されていない。
(4) 「こんでいる」から「こみ具合」へと考えが進んでいない。(平均の考えが生かされていない)

要するに「現実の事象を数理的に捉える」という過程（数学化）が性急すぎるか十分でないことが原因であると思われる。

本単元は，2量を同時に考えることについて，具体的に取り組める単元であることから，本時は現実の世界を数学化する過程を通して，割合の見方を育む重要な場面であると考える。

6．導入時における授業の計画

「長さ」や「重さ」などと異なり，これまで比べたことのない曖昧なもの「こみ具合」を，どのように捉えたらよいかについて考えるために，敢えて同じ面積同じ人数の素材を提示し比べることとした。人数も面積も数値を明らかにしない。

児童が経験の中にもっている「こんでいる・こんでいない」の感じ方のちがいをもとに，それがやがて「こみ具合」という共有された概念になっていくことを期待している。

本実践では，概ね次のような流れを想定して，児童が問いをもって追究できればよいと考えた（図3）。

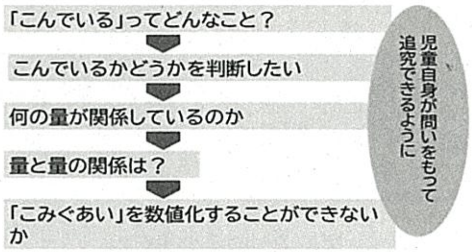


図3．授業の流れ

7．授業の実際

実際の授業では，児童がどのようにして新しい概念を見つけていくのかがわかる授業となった。以下で教師と児童の発言を簡略して取り上げる。なお，Tは教師，Cnは複数の児童，Cは特定の児童を表し，番号を振ってある。

(1) 児童の最初のイメージ

T：「こんでいる」という言葉を使ったことあるかな。
Cn：あるある。今日，スーパーこんどるね，とか。
T：スーパーで何がこんでいるのかな。
Cn：人，人，人がいっぱいいるとき。
T:何かがいっぱい，という様子を聞いていくね。
Cn ：車がいっぱい。国道8号線。道路。
C1：バスの中
Cn：映画館，乗り物，専門店，うまいレストラン，ラーメン屋さん，給料もらった後のお寿司屋さん
C2：教室の中（共感の声あり）

はじめに，教師が，「こんでいる」という状況をたずねた。児童は，スーパーマーケット等のお客の様子や，道路の車の渋滞，満員バスの中

のイメージをもっていることがわかる。多くのものが集まっているというイメージである。

(2)「こんでいる」とは「かたまっていること」

次に教師は紙を2枚黒板に貼り，これはお店であるとして，図4のようにスタンプを人に見立ててそれぞれ押し，お店のモデルを示し，次のように問うた。

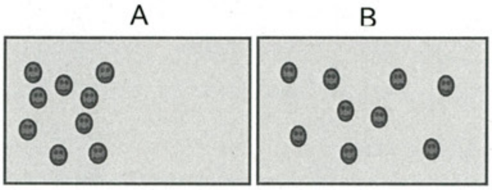


図4. 2つの店のモデル

T：どちらの店がこんでいるでしょう。

Cn：何それ，1年生の問題？分かんない。それ，お店の人？（数を数えている児童も多数）

T：手を挙げている人に聞いていくね。

（Tはランダムに聞いていくが，この時点で，Aが34人，Bが3人）

C7：Bの方が広くて，人が散らばっているみたい。Aの方はかたまってて，人がいっぱいいる感じ。

C8：Aの方がこんでいる，に賛成です。かたまっている，というわけも同じで，町内だとしたら車がバラバラに走っているより，一か所が渋滞とかあったほうがこんでいる。

この時の教師の問いに対して，始めに児童が問題の意味を分かりかねているのは，「簡単すぎる」という意味で，かたまっている方がこんでいると見ていることが「1年生の問題？」と発していることでも分かる。また数を数えている児童が多数いるにもかかわらず，大多数の児童が「Aが混んでいる」と判断していることからも分かる。

(3)「こんでいる」のは「集中」か「分散」か

ほとんどの児童がこんでいるのはAだと言っている中で，Bだという児童（C10）が現れる。

この児童は，最初はAだったと言う。

C10：さっきまでAにしたけど，Bに変えて・・

T：ちょっと待って。C10くんは，どこからどこに変わったって？

Cn：AからB

T：どうぞ

C10：面積が広い。何となく。何か，理由が思いつかない。

Cn：あっ，もしかしたら。（3人ほど挙手）

C11：Aはかたまっているから，他の面積が広いけど，Bはそれだけ小さくなってくるから，Bの方が大勢というか，こんでいるかもしれない。

C10：わけを思いついたんだけど，Aの場所1カ所で宴会したりして，その他の場所のところが空いていたりしていて，Bの場合いろんな場所に散らばっているから，座らせる場所があんまりない。レストランの場合でもそういうのだと思います。

C10は，レストランをイメージし，場所が空いていない方がこんでいると感じている。これらの児童は，空いている部分に注目し始めたようだった。それに対し，AかBかの意見が続く。

C12：Aの方がこんでいると思います。わけは，かたまっていた方が，もし左上にたどり着くとしたら，たくさんいて通りにくいから，Bはサッサッサと行けるけど，Aはかたまっていて通りづらいから，こんでいるのはAの方だと思います。

C13：Aはかたまってて歩きづらい。Bは散らばってて歩きやすい。だからAがこんでいると思います。

C15：私はAは一部に集中しているから，Aの方が混んでいるように見えて，Bは人が分散しているから，あまり混んでいるように見えないんだと思います。

C16：さっきC13さんが言ったのに，ちょっと意

見なんだけど，歩きにくいと言っても，他のところが歩きやすいし，Ｂの方は，いろいろ散らばっていて，いろいろな売り場とかにいるから，Ｂの方がこんでいるのだと思います。

集中と分散，どちらがこんでいるかについて児童がそれぞれの見方をもとに意見が出される。中に，C15 のように，どちらの考えも「・・見える」という言い方をしており，「どちらとも言えない」あるいは「同じかもしれない」と思いはじめた様子がうかがえる。

次に C18 により「面積」との関係が言い出される。

C18：Ｂだと思います。へんな例え方なんだけど，Ａは面積をどんどん大きくしていっても，その場所にかたまっているから，他のところがどんどん広がっているけど，Ｂは面積を大きくしていくと，そのままかたまっているようにみえるから，Ｂの方が多いような・・。

Ｃ18 は，面積を大きくしていけばそれにつれて散らばりも広がるけれど，集中している方は，空いている部分がますます広くなると考えての意見だと思われる。教師は，これを取り上げ，「面積を大きくしていく」ことを考えたことを評価し，その考えのもとに「面積と散らばりが同じ割合で広がっていく」（比例の）関係があることを示唆した。

(4)「お店」としてのこみ具合

ＡとＢに分かれたことで，教師は 3 分間の相談タイムを取ることを提案した。その直前，児童の現在の考えを挙手させたところ，圧倒的だったＡが減り，Ｂが少し増えた。ここで初めて，

C20：何か，同じような気がしてきた。

との声があり，それに数人の児童が賛同した。

相談タイムでは，児童は精力的に意見を交流し，再度確認したところ，Ａが 14 人，Ｂが 11 人の他に，同じが 10 人となった。相談後の話し合いは次の通りであった。

C21：ＡもＢも人数が同じなら，Ａも人を動かせば・・・

T：じゃ，動かしてみて

Cn：それって？でも・・・。問題ちがうんじゃない？（人を動かすことに対する反発の声があがる。）

C21：こういう風にちりぢりにしたらわかりやすい。ちりぢりにして，一人あたりの広さを求めたらいいと思います。

3 分後の話し合いでは，分散も集中も人数が同じなら，人が動けば，こみぐあいも同じ，と考えてよいのではないかという考えが出てきた。しかしこの時点では，人を動かすことに抵抗を感じ，動かしたらこみぐあいが変わってくると考える児童が多いようだった。

C23：はじめＡだと思って，そのわけも考えたんだけど，わからないのだと思います。その人の考えによって変わってくるから，人によって見方も違うし，決められないと思う。

C24：Ａだったけど，同じになりました。Ａは 1 カ所はかたまっているけど，他は空いていて，その「お店」はこんでいるとは言わないし，（Ｂも）1 人のスペースがたくさんあって，こんでいるとは言わないから，どっちもこんでいないから「同じ」。

C25：同じ。そのわけは，Ａの方もＢの方も，人数は同じで，面積も同じなんだから，いくらどこにかたまっても，散らばっても空いている面積はいっしょだと思うから，同じだと思います。

この話し合いでは，C23 のように，人それぞれに見方がちがうから，こみ具合も違っているのだという児童も出てきたが，全体的に人数も面積も同じなら，散らばっていてもかたまって

いても，こみ具合は同じ，という意見が多くなってきた。先ほど人を動かすことに多くの児童が抵抗を示したにもかかわらず，この段階だと受け入れている様子がうかがえた。「ちりぢりにして」という考えは，平均の考え，すなわち「ならして考える考え方」を当てはめることに他ならない。ここへ来てようやく人数と面積という２つの量を併せて考えようとする動きがはっきりしてきた。

最後に，教師が児童に今の考えを尋ねたときには，同じと答える児童がずいぶん多くなり，そのわけも，店として全体を見る視点が生まれてきたことを示すものとなった。

このように，児童が「こんでいる」状況を面積と人数による「こみぐあい」という視点をもって見るようになるまでには，いくつかの段階を経ていることがわかる。それは，児童が他者と考えを共有したり，比較したりすることによって理解が促進されるように思われる。

本授業の流れを整理すると次のようになる。先ず，「混んでいる」という状況をイメージし，２つの店ＡとＢを想定する。その際，「店Ａが混んでいる」(かたまった部分をみている)，「店Ｂが混んでいる」(空いた部分をみている）という２つの見方が現れた。そこで，「店を広くしていったら」と面積を変えたときの感じ方の違いを話題としたり，「人を動かしたら」と考えることで，混んでいるということを人数を面積の２つの視点から考えはじめ，平均の考え方をもとにして「店全体で考えた同じ」と，２量をセットとして「店」の状況を見るようになっていく。このように，児童の視点は漸次変わっていく。本授業とは別に，子どもの感覚には他に，「公園では，正方形に近い形だと，広々としている。細長い形やいびつな形だと，面積が同じでもこんでいる。」，「エレベーターだと，大きな人と小さな人では人数が同じでも大きな人の方がこんでいる。」というものである。

数学化の過程で，現実の事情も認識しつつ，数学との葛藤を経ることがある程度必要であり，それはやがて数値化された結果を現実に即して解釈されることにも生かされるものと思われる。

９．おわりに

本稿は，割合の指導について，新学習指導要領における新しい位置づけを述べ，次に，国内・海外における割合の教材研究や学習指導研究の動向，そして，異種の二つの量の比である「単位量当たりの大きさ」の指導事例を紹介した。

新学習指導要領における割合指導では，児童が「比べる対象を明確にする」過程や，個別・具体にとらわれず理想化・抽象化を通して「二つの数量関係と別の二つの数量関係を比べる」という「関係」自体が一定の思考を対象となるまでに辿る児童の思考の複雑な過程を授業で実現することが大切となる。「混み具合」は，「量と測定」領域での内包量という量の一つとみなすよりも，むしろ「関係」自体を思考の対象とし，「関係」を比較するためのものとしてとらえるような授業として位置付けていくことが大切となる。

引用・参考文献

市川啓(2004)　数直線を用いた小数倍の意味理解の様相に関する一考察：Unitizing と Norming を視点として．*上越数学教育研究*，19，73-84.

田端輝彦(2002)．同種の量の割合と異種の量の割合の指導順序に関する考察．*日本数学教育学会誌，算数教育*，84(8)，22-29.

高橋文夫・田端輝彦・市川啓(2014)．割合の導入時における比例関係の顕在化に関する一考察：同じ割合に数対を作ることを通して．日本数学教育学会誌，算数教育，84(8)，4-15.

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，算数教育*，84(8)，14-21.

中村享史(2008)．割合概念の理解における児童の思考の様相：ノート記述の分析を通して．*日本数学教育学会誌，算数教育*，90(4)，2-10.

日野圭子(2003). 授業における個の認知的変容と数学的表記の役割: 「単位量あたりの大きさ」の授業の事例研究を通して. *日本数学教育学会誌, 数学教育学論究,* 79, 3-23.

文部科学省(2019).『小学校学習指導要領（平成29年告示）解説　算数編』日本文教出版。

Lamon, S. (2006). *Teaching fractions and ratio for understanding: Essential content knowledge and instructional strategies for teachers* (Second edition). New York: Routledge.

付記:本稿は, 科学研究費補助金・課題番号 18K18635, 20H01741 の助成を受けて行われた。