

〔論文〕

量の比較のあり方から

——目測、実測、そして計測という表現より——

宇 野 民 幸

名古屋学院大学スポーツ健康学部

要 旨

ここでは、「長さ」という量について比較をする様々な方法として、特に牛乳パックやビール缶の「高さ」と「周り」の長さを比較する例題を通して、そのあり方を考察する。その具体的なアプローチとしては、いろいろなアイディアがあり、そのどれにも利点と条件があるが、例えば「定規は使わないこと」などのルールをもとにして考えることで、実際に設定が想定されていく場合や、あるいは、算数科の知識や知恵を活用する方法がある。そして、それらの比較に、目測、実測、そして計測という言葉で、通常の表現とはやや異ならせて適用をすることから、そのあり方と意義について観点を与えることにより分類の方法を整理する。

キーワード：量感、量の比較、算数的な活動、量と測定

From the Viewpoint of Quantitative Comparisons

——Differences in the Expression of Eye-measurement, Actual-measurement
and Theoretical-measurement——

Tamiyuki UNO

Faculty of Health and Sports
Nagoya Gakuin University

発行日 2017年1月31日

1. 牛乳パックの例

1-1 周りの長さの目測

一般の1リットル入りの牛乳パックについて、その「高さ」と「周り」とでは、「どちらの方が長いのか?」という問いに対して、実物を見ない場合には、その答えは、さほど明快とはならないであろう。おそらく、「たぶん……」という返答が多くなるのではないであろうか。では例えば、コンビニなどにおいて、実物は手にしなくとも、よく見ながら考える場合では、どうであろうか。それでも、「おそらく……」となることが多いであろう。

それは、実物を実際に見ることにより、「高さ」がどれぐらいの長さであるかという量感は、何らかの程度において掴んだとしても、はたして「周り」の長さとは、直線に伸ばしたらどのぐらいの長さであるのか、「高さ」と比べてどうであろうかという量感は、一般には曖昧となることが推察されるからである。この、「見た目」、すなわち目分量である「目測」による長さの予測について、実物を見せて、直接的には測らずに、先程のような問いに対して、「高さ」としては、牛乳パックの上部の閉じている注ぎ口となる部分を含めて考えるとして、) 複数の人に聞き取りをしていくと、その「高さ」と「周り」では、どちらにも予想する声が多くなること、また「ほとんど同じ」とする場合もある。

1-2 実測と計算による測定

次に、「では、どのような方法で測るのか、比べるのか」について考えると、適当なメジャーがない場合、「高さ」は何とか測るとしても、まだ牛乳の中身が入っているならば、「周り」については紐や紙などをもちいるなどして、その長さを写し取り、その長さと「高さ」を比べるという間接的に比較する方法が、一つの具体策として挙げられる。また、直線的な定規でも、もちいてよい場合なら、立っている牛乳パックの横幅を測り、その4倍分を計算して、高さと比較する方法もある。先程の、見た目の目測で、横幅や底辺の4倍分を、また目測にてイメージして、高さとは比べる場合もあるだろう。実際に、これらの測定を、牛乳パックの実物を手にしておこなった場合でも、その長さの差が、それなりに際どい差であれば、あらためて正確さを期して測り直すであろうし、あるいは比較のある程度の違いがある結果ならば、その方法で、長さが比べられていると判断するであろう。

そして、空の牛乳パックならば、開いて側面を展開して、周りも高さも定規をもちいて測る方法があるが、この場合には、高さは立体であった時分とはいくらか異なる。この牛乳パックを開いた場合の(注ぎ口の部分を含めた)高さは、立体であった時分より、長くなっている事実を理解すれば、その高さより、さらに「周り」が長い結果であれば、次のように比較がなされることにより判断できる。

牛乳パックの実際の「高さ」 < 牛乳パックを展開した高さ < 「周り」

また、この際にも、やはり横幅である長さを測り、その4倍分をして「周り」の長さを計測することも考えられるが、一方で、4倍の計算をしなくとも、横幅をリアルに4つ分とった長さと「高

さ」とを比較することもできる。その際には、牛乳パックを転がして一周させて、周りの長さを外延的に測定する場合もあれば、「底面は正方形である」という牛乳パックの特徴から、底面の一辺の長さを単位として、その4つ分として測定することもできる。底面が正方形であるという根拠は、測って確認することでも分かるが、中身の入った状態で並べると、その正面の向きに関わらず横幅がそろふことから理解できる。

この、実際に転がすという考え方は、牛乳パックでなく、今度はティシュの箱で同様に比較する場合においても応用でき、また一方で、横幅の1つ分を単位として4つ分として、「周り」を測る方法は、計算して4倍して比較する方法に繋がっている。

先程、牛乳パックが2つあるならば、並べ方により、その底面が正方形であることが理解できることがあったが、もし、空の牛乳パックが2つあるならば、その1つを切り開いて展開して、周りの長さを伸ばした状態にして、もう1つの牛乳パックの「高さ」とを、直接的に比較して実測することもできる。

この最後の、計算して測定する方法と実測する方法とを、合わせ持たせた考え方としては、牛乳パックが5本あるならば、その1つを立たせた「高さ」と、あとの4つを横に寝かせて重ねた高さとを、「直接的」に比べる方法がある。特に、この状態にした5つの牛乳パックを見せて、「高さ」と「周り」のどちらが長いのか？ と小学校であれば低学年の児童が考えたり、また、ひとの考え方を聞くことは、立体の見方や考え方も拡がり、また、言葉による表現の練習にもなる意味がある提示となる（図1）。

図1においては、牛乳パックの「高さ」と「周り」とを同じくらいに見えるようにして描いているが、実際には「周り」の方が、目分量でも違いが分かる程長い。また、先程述べた、展開した牛乳パックの「周り」と、別の牛乳パックの「高さ」とを直接比較できる状態に設定して提示して、同様に比較を考えてみることや、ひとの見解を聞いていくことは、中学年以降の児童に対

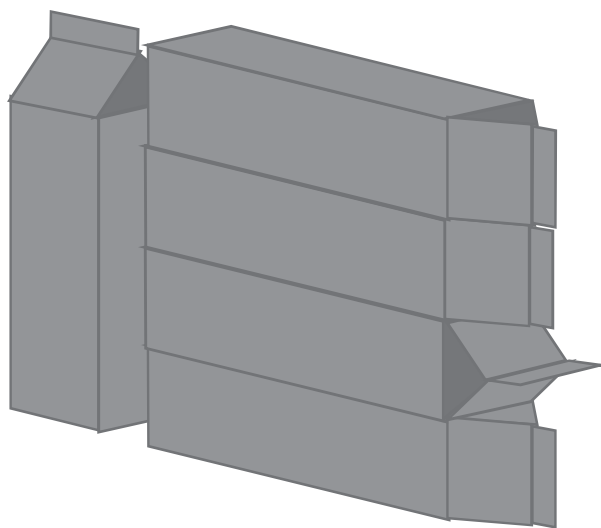


図1

しても、展開図の学習と対応させて考えて、表現を工夫する意味を持つ。

ここまで、様々な方法によって、牛乳パックの「高さ」と「周り」の長さを比較することを述べてきたが、その場面によって、また学習の対象によって、その方法の意味について理解したり、試行しようと考えてみたり、また、実際にできる方法として考えるレディネスは異なってくる。その様に、比較という所作には、様々な段階とアプローチがあるといえる。

本稿においては、そこにある観点や考え方について、改めて整理をすることをおこないたい。

2. ビール缶の例

先述の牛乳パックを5つもちいる単純な比較のアイディア（図1）は、以下で紹介する、ビール缶に対する算数科の知識を活用した発想から来ている。それは、横浜国立大学の根上生也先生のおこなっていた次のアイディアであり、TVの番組でも、あるクイズのコーナーにおいて紹介されたものである。

2-1 高さと周りを目測で比べる方法

通常の容量が500mlのビールの缶（大きい方のビール缶）について、その「高さ」と「周り」とは、「どちらが長いのか？」知るための比較の方法について考えた際、次のようなアイディアがある。ビール缶は4つ必要となるが、そのうち3つを通常のように、立たせて置き、真っ直ぐ接するようにして並べる。（上から見ると3つの缶が一行になるようにする。）その3本分の缶の幅と、あとの1本を横にした長さ、すなわち「高さ」とを直接的に比べる（図2）。すると、1本の高さより、3本分を並べた横幅の方が長いことが目測でも分かる。そして、ビール缶の周りは円状であることから、その直径（ビール缶1本分の横幅）との長さの比率は、円周率である π となる。すなわち、缶の周りの長さは、その直径の3.14……倍となる。ゆえに、3倍よりも長いことより、3本分の幅よりは長いことになる。そして、実際に、図2のように4本の缶を配置すると、「高さ」は3本分に満たないという事実は、目測によっても確認できるのである。

2-2 知識を活用した直接比較として

このアイディアは、小学校の高学年の算数において学ぶ「円周率＝円周÷直径」という定義と、「円周率は3.14159……とかぎりなくつづく数ですが、ふつうは3.14を使います。」（坪田ほか、2014）という知識があれば、次のように論理的に理解をすることができる。

高さ < ビール缶3本分の横幅 = 周りの直径（横幅）の3倍 < 周り

この円周率の知識は、算数科において、算数的な活動として測定をしてみる段階が設けられることもある。ある程度、正確さについては譲ったとしても、その活動の意義はあるといえ、またその活動により、「円周は直径の3倍よりは長い」という事実の確認ができる。

上記の比較のアイディアは、円周率の知識をもとにすることで、「直接的」な比較により目測でも確認できるものとなっている。例えば、ビール缶の横幅である直径を実際に定規などで測り

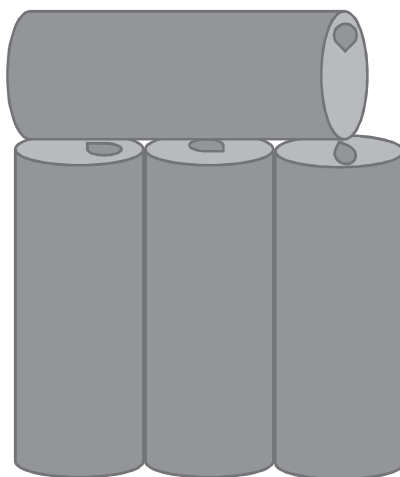


図2

(飲み口のある一回り小さい円の直径ではないことに注意して)、その3.14倍を計算することで、別に測定した「高さ」より長いことが確認できるであろう。しかし、上記の4本のビール缶で、いわば同時に比較を示している表現は、円周率の知識が秀逸に活用されている独自の表現である。

当時、根上先生とご縁があったことより、この発想を授業の展開で使わせていただく許可をいただくと共に、「同様に、牛乳パックの高さと周りは、5つあれば比較できますね」と先述の方法をお伝えしたところ、先生は、「では、それは、私が使わせてもらう」と応えてくださった思い出がある。

3. 円の直径との関係について

3-1 円周率について

円周率については、現行の小学校学習指導要領（文部科学省，2008）のもと、教科書における記述が「ふつうは3.14」を使うなどの表現となったが、その改訂前においては、「およそ3」とする扱いがあり、当初は話題となった。一般にゆとりを持たせた算数科の内容の一つとして、今も振り返り挙げられる例であるが、そのいわば揺り戻しともいえる表現である。

その間をとった表現ではないが、「3よりやや（少しだけ）大きい」という表現が考えられる。改訂前のように、円周率を「およそ3倍」と表現した場合、分かりやすく量感も捉えやすいといえるが、先程の、ビール缶における高さと周りを比較する方法に適用すると、図2のように、ビール缶3つ分の幅と1本を横にした高さを直接的に比較した際に、実際に目測でも比べられる程に、3つ分の横幅が長いことが分かるのだが、「およそ3倍」という知識からは、その長短については比較できないことになる。それは、「およそ3倍」といえば、「高さ」も「およそ3倍」には違いないからである。すなわち、「周りの長さは、直径のおよそ3倍といっても、その1本を横にした高さくらいか、またそれよりも短いかも知れない」という解釈も可能であるからである。しかし、

現行では、「ふつう」に使うことにした「3.14」倍という表現も、実際に計算をして数値にして示さないのであれば、大体の量感を与えることになるため、「周りの長さは、直径の3倍よりやや(少しだけ)大きい」という事実だけでも知識としていれば、3倍より目測でも明らかに短い「高さ」との比較が、先の3段論法よりできることになる。

3-2 円周が直径の3倍より長いことについて

また、この「3倍よりやや(少しだけ)大きい」という円周率の表現は、その「やや(少しだけ)」というニュアンス、あるいは量感も含めて、実測をしなくとも、次の図から数学的に考察することができる(図3)。

直線とは、2点間の最短の経路であるので、同じ2点間の別の経路(周りの一部)の長さは、その直線の距離より必ず長くなる。図3より、円の半径の6倍より周りは、やや(少しだけ)長く、すなわち、直径の3倍より、やや(少しだけ)長い。その「やや(少しだけ)」というニュアンスは、図3の正三角形6個で作られる正六角形の周りの長さと、外接している円の円周との違いを表現する。

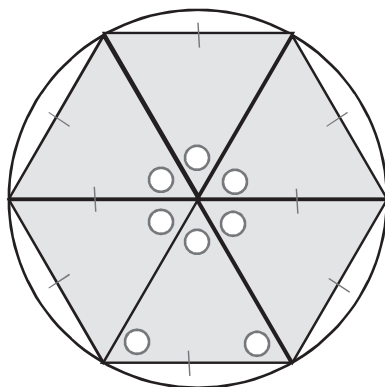


図3

4. 協同的な直接比較について

第1節では、牛乳パックの形において、底面が正方形であることを、正面の向きを変えて合わせることで確認する方法があった(図1)。それに関連して、机やはがきの縦と横の長さを比較する方法を考える例がある。これは、通常のはがきの場合など、縦と横の長さに比較的、差のある場合には、目測でも比べられて、推察しやすいといえるが、より微妙な差となる場合や、2016年イグノーベル知覚賞を受けた「股のぞき効果」により知られた、見る側の状態や、見る対象との位置関係によって、目測では見誤る場合などを考慮すると、例えば、はがきであれば、手元に実物が紙としてある場合は、それを折ることで(端を合わせて)縦と横をそろえて比べる直接的な方法を、まず考えることができる。

そして、同じ形状のはがきが2枚あるならば、互いの縦と横を合わせることで、直接的な比較をすることができる。このことは、ある対象内で比較したい部分がある場合にも、同じ形状のものが複数あれば、互いに合わせることで、いわば協同した比較によって分かりやすい「直接比較」ができることを意味する（宇野，2015）。この考え方を援用して発展させると、先程のビール缶4本や、牛乳パック5本をもちいた直接的な比較の方法に繋がる。

5. これまでの比較の分類について

5-1 比較の段階

これまで、長さを比較する方法について、具体的にいろいろな場面や観点から考えてきたが、長さなどの連続している量の比較には、おおまかに4段階の方法を教育的にも考えることができることが知られている。

それらを、「ビール缶の高さ」と「牛乳パックの高さ」を比べることを例として順に述べる。

直接比較

ビール缶も牛乳パックも同じ平面上に立たせて、隣り合わせることで、どちらの高さが長いかを直接的に比較することができる（図4）。

間接比較

隣り合わせることができない場合、紙や紐などで、ビール缶の高さを写し取り、牛乳パックの高さと比べることで比較できる。これは、比べたいものが同一平面上になくてもよいし、また、同一時間になく場合においても比べられる（図5）。

個別的な任意単位をもちいる比較

間接比較と同様に、比べたいものが同空間や同時間になくとも、それぞれの高さをルーズリー

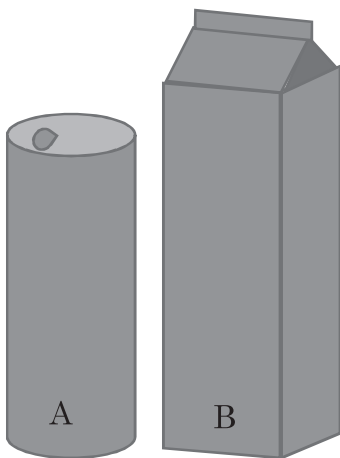


図 4

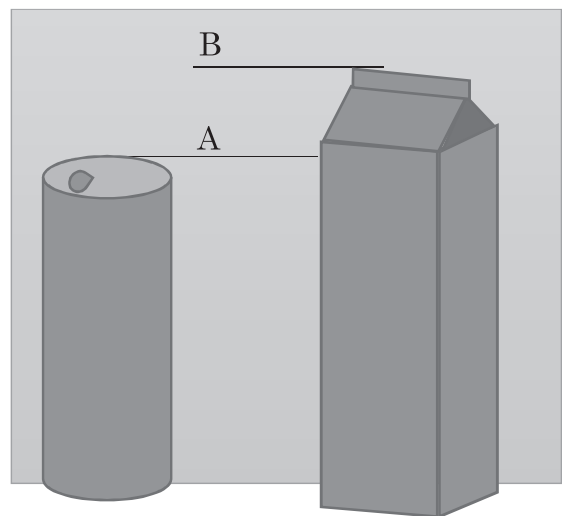


図 5

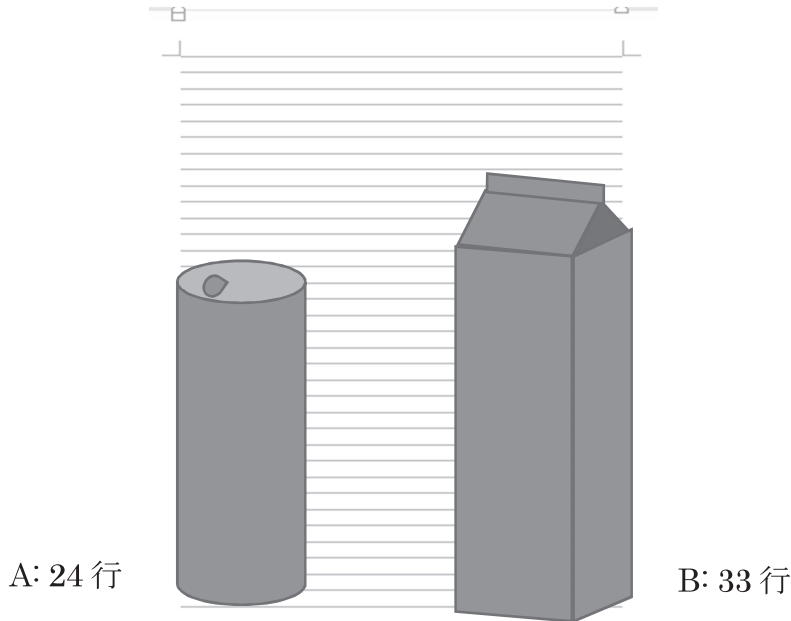


図6

フなど等間隔の印があるものに写し取り，例えばビール缶は24行分，牛乳パックは33行分と分かれば，その数値により比較ができる。そして，同じ様式のルーズリーフ，あるいは便箋等の同じ行の幅を単位としてもちいることで，他の対象の長さも数値により比較できる（図6）。

普遍的な国際単位をもちいる比較

個別であっても任意に単位を設定することで，上記のように例えばルーズリーフや便箋の行数で高さを記録すれば，その長さの再現もでき，長さの情報は数値のみとなる。しかし，例えばルーズリーフや便箋の規格の様式により，行の幅も様々になるため，普遍性を保つには単位を統一することが必要となる。それで，現在の国際的な標準単位をもちいて，ビール缶は16.5cm，牛乳パックは23.5cmと測定すれば，普遍的に長さが表現されて，他の対象とも比較ができる。

5-2 牛乳パックにおける比較の解釈

先ほどの牛乳パックの高さと周りの長さを比較する際の様々な方法には，上記の「直接比較」，「間接比較」，「個別的な任意単位による比較」，「普遍的な国際単位による比較」に，なぞらえて考えると，（あえて）最後の普遍的な単位をもちいずに，工夫をして比較をしている場面もある。

まず，同じ牛乳パックにおいて，その「高さ」と「周り」の長さは，通常はその形状から，直接的な比較はできない。ゆえに，紐やテープ，紙などで，どちらかの長さを写し取り，それを，周りに巻いたり，また伸ばしたりして変形させることで，もう片方の対象の長さとは比べることが考えられ，これが，間接比較に相当する。同様にして，例えばルーズリーフや便箋をもちいて一行の幅を単位として，それぞれの長さを，その行数で比較することは，個別に設定した任意単

位をもちいている方法である。

一方、空の牛乳パックを開いて展開して、周りの長さが同一平面上の直線状において示されたところに、同規格の別の牛乳パックの高さの部分とを合わせることで、直接的な比較をすることができる。

また、牛乳パックを開かずに、その周りが順に接地するように転がして、周りの長さを、机の上の紙に記すなどして、同一平面上において、やはり直線状にして示すことにより、同じ牛乳パックの高さと比べることができる。これは、先程の、周りに紙や紐を巻く行為を逆にして、測る対象自体を動かしていることになるが、同じく、間接的な比較の方法となる。

そして、立たせた牛乳パックと寝かせた牛乳パック4つ分を比べる方法(図1)は、底面が正方形の直方体である牛乳パックの形の構造を理解し利用して、いわば協同的に直接的な比較をしているといえる。この方法は、そのように、牛乳パック1つと4つの合わせて5つが設定されれば(図1)、目測でも比べることができる。そして、周りの一辺(横幅)を単位として、周りはその4つ分であることに對して、高さはそのいくつ分となるかを実測している方法といえ、任意単位をもちいる方法にも考え方が繋がっている。

6. 算数科における比較の類別の案(目測, 実測, そして計測という表現について)

上述のようにして、ある対象の、例えば「長さ」という連続した量の比較について考えた際に、目分量によることがあったり、実際に測ったり、計算して比較したりする場面が一般にもある。算数科においては、先の4段階の比較を含めて、実際に測る場合を「直接測定」、計算して数値を求める場合を「間接測定」という表現分けもなされる(赤井ほか, 2012)。また、日常において、「計測」という言葉は、そのどちらにも一般に使われる言葉であるが、算数的な活動として、これらを区分する場合において、次のような言葉の使い分けを提案することができる。

【言葉の表現の案】

目測：直接的な比較はせずに、目で見るとにより、感覚的(直感的)に測定する場合。

実測：実際に直接比較や間接比較、単位をもちいるなどして、直接的に測定する場合。

(計量)：公的に取り決めた単位を基準としてもちいて測定する場合。

計測：直接的な比較はせずに、ある量を計算により表現して、数値的に測定する場合。

上記のように言葉をもちいると、先の4段階による比較との対応は、次に示すようになる(図7)。

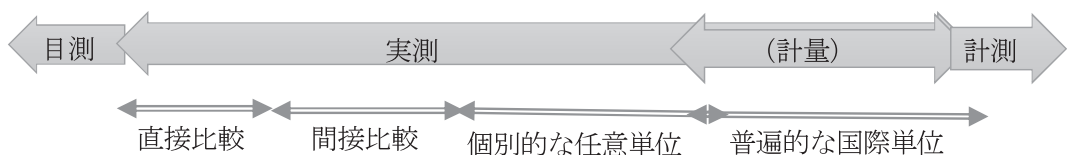


図7

ここでの言葉の表現の案では、「目測」という段階は、いわば、直接比較をする前の段階として、目安をつけたり、見た目や感覚により量を予想したり、あるいは直感的に明らかに判別できる場合を比べることとして、位置付けている。例えば、通常のはがきの縦と横の長さや、普通車とトラックの全長、教室と体育館のひろさ、また、本稿では詳しく取り上げていないが、分離している量、例えば、ひとの数でも、2～3人の場合と、10人近くいる場合とでは、目測により瞬時に直感的に多い少ないを比較できるであろう。

そして、上記のような「目測」では、一般に比較ができない場合に、直接的に比較する方法をとることで、誰しも判別ができることになる。このように、客観的にも比較ができる方法をおこなう段階から、「直接比較」と位置付けて、特に、その境界において、「目測」から、「実測」に移行している段階もあると考える。間接的な比較においても、正確な量の比較を意図しておこなうことから、「実測」という範囲として考える。また、実際には「目測」で判別できるほど、量の開きがあった場合、あるいは、認識して判別する側にその能力があった場合についても、例えば、錯覚や、同空間や同時間にない場合などを想定して、実際に直接比較や間接比較をして、「実測」することがある、というように考えることにする。そして、国際的に共通して使用される普遍的な単位により測定することを、特に、「計量」として表現して、それに対して、数値的に計算をして測定する場合については、「計測」とする、という表現の提案である。例えば、ひろさという量である面積について、小学校において、「長さ」の掛け算の積によりその量を定めて表現する場面では、「計測」をしていることになる。また、先の牛乳パックの測定において、横幅の4倍の値を計算して、周りの長さに相当させる方法は、周りの長さを「計測」することであるのに対して、周りを間接的に写し取る方法は、周りの長さを「実測」することである、というように、表現に違いを持たせることができる。

これらの言葉の提案は、特に算数的な活動を伴う比較においての案であり、実際の日常における言葉としては、通常はこのような区別はされておらず、ちなみに国語の辞典（西尾ほか、2011）によると、それぞれ以下のような意味である。

目測「目分量で長さ・高さ・広さなどを測ること。」

実測「計器を使って実際に測ること。」

計測「(ある目的に役立てるため) ものの数量的状態をはかること。」

この最後の「計測」には、「湖沼の魚の個体計測」という用法が辞典にも紹介されている。また、日本工業規格（JIS）による「計測用語」の定義としては、以下のようなものがある。

計測：特定の目的をもって、事物を量的にとらえるための方法・手段を考究し、実施し、その結果を用い所期の目的を達成させること。

計量：公的に取り決めた測定標準を基礎とする計測。

工業計測：工業の生産過程において、又は生産に関係して行う計測。

一般には、計測も、計量、あるいは測定も同義に扱われるとされている。特に、「測量」という言葉は、地図の作製においてなど、土地の位置や状態の調査確認の作業や技術に対してもちい

られている。

また、日常において言葉がもちいられる際、「実測」とは、計器を使うにしても、ひとの手により、いわばアナログ的に測る場合に対してもちいて、それに対して、「計測」とは、より精密な機器により、いわば自動的・デジタル的に測る場合に対してもちいる、という異なったニュアンスを抱いている場合がある。一般的な国語辞典においては、意味として、そのような区別はされていないが、本節で提案した「計測」の意味表現の中で、「ある量を計算により表現して」としている「計算」としては、コンピュータなどの計算機による自動計算を含むこととして考えることにより、先の後者のニュアンスは、提案の中でも、「計測」として表現がなされる。例えば、現在も実際に活用される(物体の)スピード測定器とは、(その物体から)反射する電磁波を測定して、いわゆるドップラー効果を応用して、コンピュータによる自動計算による換算から、その「速さ」を算出している計測器である。

7. 比較の段階の表現について

7-1 標準的な比較の表現として

ビール缶と牛乳パックの高さに対しておこなった、長さという量の比較の段階を、より一般的に簡素に表現すると、例えば次のようになる。

直接比較

AとBの片方の端をそろえて、同方向に合わせて、もう片方の先でどちらが長いか比べる。

間接比較

Aの長さ全体をCに写し取り、CとBを比較することで、AとBの長さを比べる。

個別的な任意単位による比較

AやBより小さい任意の単位を設定して、それぞれがそのいくつ分かを測り、数値化して比較する。

普遍的な国際単位による比較

cmやmmなどの、長さの普遍的な国際標準の単位により測り、数値化して比較する。

7-2 比較の表現をあらためる場合

ここで、さらに上記の段階を根元的にして、掘り下げて考えていくことにする。

対象のAとBの片方の端がそろっていなくても、例えば縦に線分AとBを並べた時、下端ではAよりBが下方にあり、上端ではAよりBが上方にあれば、明らかに、まさに目測でも「AよりBが長い」ことが分かる。これは、直接比較となるので、もし重ねた場合に、AがBに完全に含まれて、BがAに含まれない部分があれば、 $A < B$ となることが分かる。片方の端を揃えた場合でも、この表現により示せる。

〈直接比較〉

すなわち、AとBを同方向に重ねた場合において、包含関係で比較する方法が「直接比較」であ

ると表現することができる。

〈間接比較〉

すると、Aと同方向に重ねたCとの包含関係と、Bと同方向に重ねたCとの包含関係とにより、論理的にAとBを比較する方法が「間接比較」である。

〈個別的な任意単位による比較〉

そして、Aと同方向にn個重ねたcとの包含関係と、Bと同方向にm個重ねたcとの包含関係により、nとmの数値から論理的に比較する方法が「任意単位による比較」となる。

〈普遍的な国際単位による比較〉

そして、Aと同方向に重ねたcmやmmなどの普遍的な単位と、Bと同方向に重ねた同単位による数値から論理的に比較する方法が「普遍単位による比較」となる。

上記のあらためた定義において、特に、「直接比較」を考えた場合、他の量に対する比較についても、次のように適用させることができる。

体積（かさ）に対して、ビール缶と牛乳パックの体積（容積）を比較する際、500ミリリットルのビール缶は、そのままで牛乳パックにすっぽり収めることができる。この包含関係により、牛乳パックの方が体積が大きいことが分かる。

時間に対しては、AとBの時間を要するある行為に対して、スタートを同じにして比較しなくとも、例えばAよりBは遅くスタートして、ある時間経過して、AよりBが早くゴールした場合には、Bの要した時間はAよりも短いことになる。このように、包含関係から時間を比較する際にも、直接的に（同時経過の中で）、その長短を把握できる。

また、角度については、片方の辺を合わせなくとも、頂点を合わせて、頂点付近の十分に小さい範囲であっても、その包含関係がある場合には、角の大小は比較できる。

特に、重さを直接比較する場合に、手で持った感覚で比べる方法があるが、これは先程の「目測」に対応する比べ方に相当して、てんびんをもちいて比較する方法を直接比較として、区別して考えることができる。てんびんは間接的な比較をするのではなく、（てんびんの重さを間接的に利用するのではなく、）直接的な比較をするために、重さのかかる方向を、互いに逆向きにして、重さが勝る方へ対象が動くことになる。すなわち、物体にかかる力のベクトルをちょうど（上下に）反対向きにして、その大きさの勝る方（包含する方）に対象は動くことになる。

8. 目測、実測そして計測についての再考

考えてきたこれらの比較は、「条件を定めることにより、誰もが比較の結果を理解できる」方法となる。すなわち、実際は長さが同じ対象でも、それぞれの置かれている空間の状況や、真っ直ぐなのか、曲がっているのか、そしてその具合等の状態や、配置の違い、また、測定する側の相対的な環境の違い等によらずに、客観的に比較できる方法として提示されるものである。

これは、いわば、「そろえる」という条件をつけて、その点を統一することをルールとして、より比較の結果を明らかにして、誰にでも判別できるように公開される手続きとなる。

本稿では、日常でも使われている言葉である「目測」、「実測」、そして「計測」という表現について、算数科において量を比較するアプローチの方法に対して、その活動に区別ができるように、あえて、比較の前段階として「目測」をもちい、そして、普遍的な比較の活用や応用として「計測」をもちいることを提案として述べた。それらの言葉の日常における使い方を再考して、その比較について改めて表現すると、誰にでも比較の結果が判別できるようなルールのもとで、誰にでも直接比較ができるような設定をすると、誰もが「目測」で比較できるといえ、また、「計測」して、数値的に計算をすることにより、実測値と同様にして、ある量の大きさが比較でき、表現できるという共通の理解のもとで、「測定」がなされているといえる。

それは、スポーツの競技による直接的な対決としても、例えば短距離走においては、スタートは時間（時刻）と位置（スタートライン）をそろえることをルールとすることで、すなわち、同時にスタートしたと考えることを条件にして、ゴールを実際に切るタイムの計測による勝負が、まさに直接対決となり、誰しもその結果が判別できることになり、それは、スピード対決の臨場感を生み、また、競走する意欲が向上する比較がなされている。

引用文献

坪田耕三ほか（2014）小学算数5，教育出版，p. 210

参考文献

文部科学省（2008）小学校学習指導要領解説算数編，東洋館出版社

宇野民幸（2015）「わかった」「できた」と実感できる算数指導—1年生の特性を生かして—コメント，イプシロン，第57巻，p. 123

赤井利行ほか（2012）わかる算数科指導法，東洋館出版社，p. 75

西尾実ほか（2011）岩波国語辞典 第七版 新版，岩波書店，p. 428，p. 628，p. 1480