

## 共有された概念は児童の話し合いの中でどのように言語化されるのか —話し合い学習の分析からの試み—

片 山 伸 子  
小 川 徳 子

### I. 問題

私達は、日常生活の中で様々な事象のまとまりを作り認識している。これをカテゴリ化(概念)の働きと呼ぶ。また言葉には、対応する概念(カテゴリ)の名称としての働きがある。それは他者と共有され、コミュニケーションの手段として用いられる。「犬」といったカテゴリ名(言葉)を話者が発した時に、同じカテゴリ名で全く違うカテゴリの成員が受け手に想定されている場合は会話は成り立たない。このようにカテゴリ化は個人が世の中を分類する機能を有すると同時に、同じ言語を話す話者どうしでは同じ言葉の元に同じようなカテゴリ化が行われていると考えられる。

また、概念やそれを表す言葉は、新しく生成することも可能である。これには新語や流行語が例としてあげられる。たとえば「保活」という言葉は単に「保育園を探す活動」を縮めただけではなく、「活動までしなくては保育園が見つからない」という意味がこの言葉にこめられている。そして言葉は共有されることによって一般化された知識になり、新しい概念として人々の間に定着する。新しい言葉を作り出すだけでなく、今まで使われていた言葉が新しい事象に適用され、新しい意味を持つこともある。自分の体験談などをおおげさに話すときに使われる「盛って話す」における「盛る」の用法は、新語ではないが従来の使用方法ではない使い方が広く使われるようになり、新しい意味を持つようになった例だと考えられる。

言葉によるコミュニケーションの中で概念は共有され、また変化することがある。このように考えると、概念研究において話し合いやその影響を考えることは重要である。しかしながら、従来の概念研究においては概念の構造そのものに関する検討(レビューとしては河原(2002)など)は行われてきたが、話し合いの中で概念がどう生成されたり、修正されたり学ばれたりするのは示されていない。片山・小川(2016)では、新奇な事物を成人に分類させる際、2者で話し合っただけで分類させる条件と1人で分類させる条件を設定し、事物の分け方や分類基準を比較した。その結果、条件ごとに特徴がみられ、話し合うこと

はより多様な分類や分類基準を生む可能性が示された。ただし、話し合いの中で新奇物や自分たちで分けたグループに新しい名前をつける行動はみられなかった。

概念研究とは対照的に、教育心理学の分野では話し合いを扱った学習研究がさかんに行われている（近年の日本におけるレビューとしては関田（2017）や瀬尾（2016）など）。話し合い学習や協同学習（collaborative learning）は、主体的・対話的で深い学びの実現（文部科学省中央教育審議会，2016）という日本における教育改革の主張とも合致し、これから研究が増える分野と考えられる。通常、話し合い学習では教室などで2者以上のクラスメートが話し合いや発表を行い、それを通じて自己の意見を深めたり、今まで持っていた概念を修正することが行われる。話し合い学習を分析することで、概念の形成や修正・共有化における話し合いの影響を検討する研究にも示唆が得られると考えられる。

協同学習が学習を促進する効果は広く知られており、教授法として様々なものが考案されている。すべての研究を網羅するには膨大な紙面を要するし、協同学習に関するレビューは本邦においても上記のように存在している。そこで本論文では、話し合いによる意見の変容や概念の修正を扱った研究を取り上げ、話し合いの効果や教授法の検討ではなく、その中で新しい概念の獲得に伴って起こるであろう新しい言葉や言葉の使われ方に注目し、検討を行う。言葉に注目する理由は2者のコミュニケーション場面では通常言葉が用いられ、概念の変化や修正、共有に伴って新語や新しい用法が生み出されると考えたからである。検討の結果から、概念研究における話し合いの影響を検討する上での留意点を考えていきたい。

## Ⅱ. 分析対象論文の選定

国立情報学研究所（NII）が提供する論文検索サイト CiNii において『教育心理学研究』に収録されている論文のうち、「話し合い」をキーワードとして検索を行うと27件の検索結果が得られた。その中から概念変化や共有に関わる内容が含まれる論文を選択した。社会性などの非認知スキルとのかかわりが検討されているものは除いた。また発話の事例が掲載されており、言語化の過程が確認できるものを選択した。結果として5編の論文を対象に分析を行うこととした。すべて理科学習に関わるものであった。

## Ⅲ. 話し合い学習における概念の共有を示す言葉の検討

私達人間は、日常生活の様々な経験から科学知識や科学概念とは異なる科学の理解の様

式を持つことが知られている（これは「素朴概念」や「素朴理論」と呼ばれる）。学校教育の中で体系的な教育によって科学概念を習得しても、素朴概念は児童でも成人でも容易に変更されないことが知られている。研究例としては成人を対象に物理学の理論の理解を検証した McCloskey & Kohl (1983) や、児童の考える地球のモデルについて検討した Vosnidou & Brewer (1996) などがあげられる。このため、特に算数や理科の授業において素朴概念から科学概念への変容を目的とした授業実践が数多く行われている。

分析する 5 編の論文のうち、4 編は Berkowitz & Gibbs (1983) の論文を取り上げている。Berkowitz & Gibbs (1983) では、対話による道徳性判断の発達を扱っており、話し合いの過程をトランザクション対話 (Transactional Dialogue: TD) 分析の手法を用いて検討している。この手法を 4 編の研究ではそれぞれの研究目的と理科学習の枠組みに合うよう修正し、教室内対話の分析に用いている。

高垣・中島 (2004) では、学習者は知識を教師や構成メンバーと共に協同的に構成していくと考え、その中で相互作用と相互作用を生じさせる要因について検討した。理科という実験・観察によって正解が自明になる科目の特性に合わせ、仮説検証型の問題志向の討論を中心にした授業形態を用い、教室内の対話を TD の類型を用いてカテゴリにわけ、討論の特徴を検討した。

小学校 4 年生を対象に 4 時間の授業について参与観察を行い、それぞれの授業の開始と終了時に事前・事後テストを行った。単元は「力の作用・反作用」であった。教授ストラテジーとしてブリッジアナロジー方略の枠組みが利用された。これは「アンカー」(既有知識・直感的な知識) と「ターゲット」(学習内容) の間のアナロジーとして「ブリッジ」を置き、アンカーとブリッジ間の類似を考えさせたり、ブリッジとターゲットの間の類似性を話し合わせることによって科学的用語や概念を習得させる手法であった。授業のすすめ方としては①話し合い (学習者自身が既有知識を元に仮説を作る)、②仮説検証のための実験や実演、③実験結果の解釈を通じて話し合い新しい知見を得る、の 3 段階を設定した。

発話は表象的トランザクション (課題の提示や言い換えなど) と操作的トランザクション (矛盾を指摘したり、自己や他者の主張を理解し、共通の観点から説明する) に分けられた。操作的トランザクションが多くなると概念の理解が促されていると判断され、内容の分析から 3 時間目の授業の発話が最も操作的トランザクションが多く、この時間が発話事例として取り上げられた。

児童の発話事例は、走ってきた車が止まっている車に衝突する時のお互いの受ける力が問題になっている時、これを人におきかえて理解しようとしている場面である。止まっている人に走ってくる人がぶつかってくる場面で、止まっている力の受け手の衝撃が強く、受け手が多く力を受けているという意見になり、受け手に視点が集まり議論が停滞している。教師が「みんな、どうも、ミキちゃん（引用者注：受け手）ばかりに注目して考えているみたいだけど、アンちゃん（引用者注：当たる側）の動きもよおく見て。」と当たる側への視点の転換を図ると、生徒の側が「自分がスピードをつけた分だけ力のはね返ってくる。」と発言する。別の生徒は「ドーンって強くおしたら強い力が自分にはね返ってくる。あいてがかべだったら鼻血ブーって。」と応じ、それを契機として作用・反作用の理解に至っていく。

次は、車を使った衝突の課題に戻り実験映像を見る場面である。今度は衝突後の車の様子に生徒たちの意見が集中する。そこで教師は「今みんなが調べたいのは何だった？しょうとつ（ママ）した時。そう、ぶつかった瞬間でしょう？」と論点の明確化を図る。その結果、最後には生徒が「手をたたくとどっちもいたい、ということと同じ。」と意見を統合し、たとえを持ち出して理解を深める。

高垣・田原（2005）では相互教授法と概念変容のための教授方略を用いて、小学4年生の理科の電流概念の理解を検討した。相互教授法では、子どもたちは小グループに分かれて①予想と理論化、②発見の要約、③証拠と予想の教示が書かれた話し合いカードを元に話し合いを行い討論を進めた。子どもたちどうしでリーダー役、聞き役、レポーター役など役割を交代しながら討論を行い、グループに1名ずつ評価役として教師又は大学生がついた。概念変容の教授方略においては、既存の概念と科学概念の間に生起する認知的葛藤を解消することで概念を変容させる「概念変容モデル」を用い、3D CGによる電池モデルを作成し、理解の助けとした。授業は全部で10時間行われた。

授業中の対話をTDの類型に従って分類し、1つのグループを例に事例分析を行っている。授業の初期には、表象的トランザクションである言い換え（「モーターの中で〔電流が〕かみなりみたいにピピッとぶつかって、プロペラが回る。」）やフィードバックの要請（「電池ひっくり返したら、プロペラの回転は、どうなったっけ？」）が使われているのに対し、中盤には操作的トランザクションである矛盾（「え、何で？おかしいよ。ちゃんと測ってないんじゃないの？」）などが出され、理解が深まっていく様子が示されている。授業の終末期には同じ量の電流が戻ってくるのにどうして電池が減るのかについて疑問が

出され、その中で評価役が「それで、水の高さの差が電圧ね。高い所から水が一気にジャーって落ちて、その勢いで、水車はくるくる回る…。分かった？」と議論を精緻化している。そこで生徒が「これって、こないだ見た川みたい。」と応じ、別の生徒が「この水の高さが電圧ってことだよね。」とたとえ、「電池がエネルギーがなくなると持ち上げられなくなるから、電流は流れなくなるんだ。」という理解に至っている。

高垣・田爪・松瀬 (2007) では小学校 5 年生の単元である「溶解現象における質量保存の概念」の獲得を促すために相互教授と概念変容教授を行い、授業中の発話を分析した。教授法はほぼ高垣・田原 (2005) に順じているが、今回は話し合いの際の評価役も児童が担当し、TD に基づいた発話の類型は行われていない。

事例では、物質が溶けてなくなっても質量が減らないのはなぜかについて議論している。「あいまいじゃダメだよ。」と話を続けるうちに「ビーカーが人間の身体で、塩が食べ物で、合わせても重さは変わらない。」とたとえを出す生徒が出てくる。また「変身説！塩が水に変身する。」と新しい言葉で現象を説明しようとする生徒もいた。「変身説」の「変身」に納得がいかない別の生徒が「塩が（ちょっとずつ）溶けて個体（ママ）から液体に変化するんだから、「変身説」じゃなくて「液体説」の方がいいと思う。」と応じる。評価役となった A 児は「分かった。つまり、C と E (引用者注：どちらも児童のこと) の考えは塩が水に変身するっていうところは一緒でしょ？ (中略) でも、E は急に変身するんじゃないって、変身する仕組みは、じょじょに個体（ママ）から液体になる、ってことを言いたいでしょ？」と意見を整理し、議論の重要面を際立たせる役割をしている。次に「塩の様子を想像して「細分解説」っていうモデルを考えてみた」という発言が出てくる。話し合いの中で新しく出される「〇〇説」を考えながら、最後には教師がまとめ、「見えなくなってもそこにあり重さは変わらない」という理解に至っている。

授業デザインに焦点をあてた研究として高垣・田原・富田 (2006) がある。ここでは 5 年生を対象に理科単元「おもりの動きとはたらき」の授業において、振り子の動きを測定・集計する手続きを支援する学習ツールと GIsML という活動形態を組み合わせ、振り子の科学的概念理解の促進を検討した。GIsML の手続きは 4 つにわかれており、①探求 (新しい課題に親しみ、予測を作る) ②調査 (実験や観察を行う) ③説明 (小グループで話し合いながら理論を構築する) ④報告 (小グループでの話し合いをクラスで発表し理論を再構築する) が行われ、観察・実験場面での生徒たちの説明活動に注目し、どのような説明活動により先行概念の変化が引き起こされるのかを明らかにした。

実験中の発話ではロープにぶらさがって揺れる友達を観察する場面で「〔ロープが〕短い方が、速く動いている。」のように直接経験の観察を述べたり、おもりをつるした振り子の動きを観察し戻ってくるまでの時間を調べ「周期は、1.09秒ね。」など数学的な関係性をみつけたりしている。最終場面の全体討論では教師が「グラフを比べて、規則性みいたいのが見つけられた人？」と問いかける。生徒たちからは「振れ幅をどう変えても、振り子の戻り方は変わらない...。」や、「〔振れ幅を〕 $10^\circ$ と $20^\circ$ と $30^\circ$ と大きくすると〔振り子の〕速さが変わる...。」と同じ振り子の規則について違う言葉で説明する発話が現れる。すると教師は「これね、同じこと説明してるってわかる？」と情報をまとめるが、生徒たちは納得しない。そこで実験の映像を観察させ、「真ん中の線、通過するタイミングを比べてね。」と観察すべきポイントを指摘している。最後に教師はまとめ上げる発話「つまり、(中略:ここで生徒達の意見をもう一度まとめて言う)けっきょく同じ振り子の規則性を話していたことになるよね?」「振れ幅が大きいとき、一点から一点までの振り子の動きが速くなる、振れ幅が小さいとき、振り子の動きがおそくなる。だから、振り子のもどり方は変わらない。分かったかな?」を行い、概念を公式化している。

また、同じような科学概念の理解において、バフチンの対話理論を取り入れた検討を行っている研究として田島・森田(2009)がある。小学校5年生を対象に、胎児が胎盤を通じて栄養や酸素を取り入れる仕組みを学ぶ実践が取り上げられた。生徒たちが発表者と聞き役に分かれ質疑応答を行う際、分かりやすい説明を作るためにたとえや実験道具を説明に使用することが教師から推奨された。また聞き手は授業内容を知らない他者を想定して発表原稿を書くこと、聞き手は話されている概念を知らない人になったつもりで発表を聞くことが求められた。

発表は2回行われ、たとえや実験器具の使用が2回目の発表では増加していた。発話事例では、授業者(教師)は「この説明だけじゃダメなんだよ。この説明はあくまでも参考だからね。分かるようにしゃべらないと、いけないんだよ。」と話し手に聞き手を意識させた発話を行い、話し手自身の概念をより明確にするよう求めている。また、話し手は聞き手を意識することで「ねえ、なんで、なんでって聞かれたらどうするんだよ?」と発表準備中にグループ内で批評しあうなど、より内容理解を深めようとする様子が見られている。

#### IV. まとめと今後の研究への示唆

本研究は、児童を対象とした話し合い学習の分析を通じて、話し合い研究による概念の変化や共有の中にどのような言葉が用いられているのかを検討し、今後の研究における示唆を得ることを目的とした。『教育心理学研究』に収録された5編の論文における授業中の発話を分析した結果、科学概念を話し合いによって理解させる研究において、電流を水の流れにたとえたり力の作用を人がぶつかる時の動きにおきかえて理解するなど、アナロジーや「たとえ」が発話として重要なものであった。教授方法としてもそれらを積極的に活用していた。新しい概念を新しい言葉を使って表現している例もあったが、全くの新語を創造するというよりは、「○○説」のように語をつけ加えていた。また授業中の教師や授業援助者が話の視点を変えたり上手く対話を引き出したり、まとめを行っていることも示された。さらに理解をうながす対話が生じる際には話し手に聞き手がどのような人なのか想定させることも有効であると考えられた。

今回は分析対象とした論文が少なく、内容も理科学習に限定されているが、今後の研究においては以下の3点が実験計画や結果の解釈を行う際、検討すべき内容であると考えられる。まず、話し合いによってその概念に合った言葉を新しく作るというより、今までである言葉に新しい意味を加えたり、「○○のよう」と身近な例に置き換えることがよく起こる点である。片山・小川(2016)では、分類基準として「ネーミング」を設定したが、ネーミングに分類される分類基準は「ぞうさん」など刺激と体形の似た現存する動物の名前をあげており、新しい語は出現しなかった。新奇な事物を使用しても今あるものに置き換えて理解しようという傾向がみられ、新しい語を誘発することは難しいと考えられる。問題においてあげた「保活」の例でも今まであった「就活」のバリエーションであるとも考えられ、「終活」「婚活」などさまざまな「活」がつく言葉が生まれており、厳密に言えば新語とはいえないかもしれない。新語の創造を検討するより今まである言葉の新しい使い方や、共有される意味に注目して分析を行っていく必要があると考えられる。

2点目は教師やリーダーの役割である。分析した研究は学習場面であり、教室で行われているため教師がいる。どの論文においても教師はただ話し合いをさせるのではなく、視点を変えたり、学ぶべき概念に注目させたりするためのキーとなる発言を行っている。分析した研究では児童が教室で話し合いを行っているため、このような役割は不可欠であると考えられるが、大人どうしの話し合いにおいても、司会や班長など場を取り仕切り多様な意見をまとめていく役割の人がいる。役割が決まっていなくても、何かを決めようとい

う場合は自然発生的にそうした役割を担う人がでてくるものである。そうでないとしたらたと話し合いが行われ、求められたことと違う話が始まる可能性もある。実際、片山・小川（2016）でも、刺激からの連想や想像が止まらず、話し合いが延々と続いたペアもあった。今後の実験場面において、2者の話し合いの目的やどういった形の解答が望ましいのかなど、ある程度実験者がコントロールしたり、目的を常に意識させるような手立てを考えていく必要がある。

最後に、聞き手や受け手を意識させるような状況づくりである。田島・森田（2009）にあるように、話し手に相手をどう想定させるのかは、言葉の選び方にも関わり非常に重要である。片山・小川（準備中）では、片山・小川（2016）で使用した刺激を用い、ラベル（命名）産出させる検討を行っている。2者によって片山・小川（2016）と同様の手続きで分類させた後、「自分たちでもう一度同じ分類ができるように（再現条件）」または、「この事物を見たことがない人がこれを見たとき同じように分類できるように（伝達条件）」と教示し、分類の際の助けになるようなラベルを各分類（カテゴリ）につけさせた。その際、伝達条件でも「大」「中」「小」と極めて曖昧なラベルをつけ、「大学生だったらわかるから大丈夫だ。」と発言する事例が出ている。日常場面では厳密な定義が必要な場面は少なく、また同じ世代で同じような考えを持っていると想定し、曖昧なラベルでもよしとしたとも考えられる。実験場面において伝達の受け手（聞き手）についてどのような情報を設定するのか、受け手を設定することが望ましいのかも含めて検討が必要である。

今後はさらに話し合い学習研究の事例を増やし、概念の共有や修正過程においてどのような言語化が行われているのか、その特徴を明らかにしたい。次に、話し合いにおいては話者どうしの関係も重要になる。教室場面はフォーマルな学びの場であり、気の合わない人や話をしたことのない人とでも課題目標に向かって議論をすることを求められる。一方でインフォーマルな会話場面では2者の関係性が重要になる。協同学習においてもポジティブ感情（奈田・堀・丸野，2012）や向社会性（町・中谷，2014）の影響などが検討されている。話し合う学習者の満足感（鈴木・邑本，2009）も関係があるだろう。今後はこうした非認知的要因を加味した研究について調べることも必要であると考えられる。

## 引用文献

Berkowitz, M. W., & Gibbs, J. C. (1983). Measuring the developmental features of moral discussion. *Merrill-Palmer Quarterly*, 29, 399–410.



- 片山伸子・小川徳子. (2016). 親しみやすい新奇物のカテゴリ化における話し合いの影響. *名古屋柳城短期大学研究紀要*, 38, 191–198.
- 片山伸子・小川徳子. (準備中). 対話によって分類された新奇物に付与するラベリングの特徴—伝達条件と再現条件の比較—.
- 河原哲雄. (2002). 概念の認知研究の動向: Back to the Feature. *日本神経回路学会誌*, 9, 242–249.
- 町 岳・中谷素之. (2014). 算数グループにおける相互教授法の介入効果とそのプロセス—向社会的目標との相互作用の検討—. *教育心理学研究*, 62, 323–335.
- McCloskey, M., & Kohl, D. (1983). Naïve Physics. The curvilinear impetus principles and its role in interaction with moving objects. *Journal of Experimental psychology, Learning, Memory and Cognition*, 9, 146–156.
- 文部科学省中央教育審議会. (2016). 幼稚園・小学校・中学校, 高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び, 必要な方策等について (答申). [http://www.next.go.jp/component/b\\_menu/shingi/toushin/\\_ics\\_files/afieldfile/2016/12/27/1380902\\_1.pdf](http://www.next.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_ics_files/afieldfile/2016/12/27/1380902_1.pdf) (2017年11月20日閲覧)
- 奈田哲也・堀 憲一郎・丸野俊一. (2012). 他者とのコラボレーションによる課題活動に対するポジティブ感情が知の協同構成過程に与える影響. *教育心理学研究*, 60, 324–334.
- 関田一彦. (2017). アクティブラーニングとしての協同学習の研究. *教育心理学年報*, 56, 158–164.
- 瀬尾美紀子. (2016). 21世紀の学習・教育実践に期待される教授・学習研究. *教育心理学年報*, 55, 68–82.
- 鈴木俊太郎・邑本俊亮. (2009). 協同問題解決を行う成員の満足感を構成する要因の検討. *心理学研究*, 80, 105–113.
- 田島充士・森田和良. (2009). 説明活動が概念理解の促進に及ぼす効果—バフチン理論の「対話」の観点から—. *教育心理学研究*, 57, 478–490.
- 高垣マユミ・中島朋紀. (2004). 理科学習の協同学習における発話事例の解釈的分析. *教育心理学研究*, 52, 472–484.
- 高垣マユミ・田原裕登志. (2005). 相互学習が小学生の電流概念の変容に及ぼす効果とそのプロセス. *教育心理学研究*, 53, 551–564.

共有された概念は児童の話し合いの中でどのように言語化されるのか

- 高垣マユミ・田原裕登志・富田英司. (2006). 理科授業の学習環境のデザイン —観察・実験による振り子の概念学習を事例として—. *教育心理学研究*, 54, 558–571.
- 高垣マユミ・田爪宏二・松瀬 歩. (2007). 相互教授と概念変容学習を関連づけた学習環境の設定による概念変化の促進—溶解時の質量保存の事例的検討. *教育心理学研究*, 55, 426–437.
- Vosnidou, S., & Brewer, W. F. (1996). Mental model of the earth. : A study of conceptual change in childhood. *Cognitive Psychology*, 24, 535–585.

## How Children Verbalize the Concepts that Formed through Collaborative Discussion? : An Attempt to Analyze Label-like Expressions about Concepts at Collaborative Learning

Katayama, Nobuko\* Ogawa, Tokuko\*\*

### 要 約

本研究の目的は協同学習の研究を分析し、概念が共有されるときにどのような言語化が行われるのかを調べ、話し合って自由分類を行う今後の研究への示唆を得ることであった。従来の概念研究においては2者以上が協力し合って分類やカテゴリ化を行う研究自体が少ないため、近年教育心理や教科学習の分野で盛んにおこなわれている協同学習の研究を対象に分析を行うことにした。『教育心理学研究』に収録された児童の理科学習における協同学習場面を扱った論文に記載された発話を分析した。その結果、話者が新しい概念を相手に理解させたり、共有したりする話し合い場面では、新しい言葉を創造するというより、たとえたり、既知の言葉を言い換えたりして理解する傾向がみられた。話し手を意識させたり、話し合いを進めるための教師役も重要な働きをしていた。結果を踏まえ、話し合って自由分類を行う際には、既知の語であっても使い方について詳細に検討すること、伝達相手についての設定が重要となること、話し合いを適切に進めるような助言役の設定やそれに変わる補助手段が必要となることが考えられた。

キーワード：概念, 話し合い, 協同学習

