

## 書 評

### 子どもの算数，なんでそうなる？

谷口隆 著，岩波書店，2021 年

東京大学大学院総合文化研究科

広瀬 友紀

目の前の問題への一番の近道は，答えと，正しい解き方を教えること．本書の表紙に「誤りこそが面白い」とあるけれど，その誤りから子どもをすみやかに正解に導く方法をきっと教えてくれるのだろう，そう思って本書を読んだ方は「まさかの，間違えたまま？」と驚かれるかもしれない．そしてそんなことを amazon のレビューなんかに書いたなら，売れ行きに悪影響がありそうだ．でも，ここでならきっと大丈夫．

私自身を含む殆どの言語学者は，子どもの言語獲得過程での「大人から見たら誤り」という事例（例：「これ食べたら死ぬ？」）は，子ども達が限られた入力をもとに，試行錯誤を繰り返して正しい知識を構築する極めて論理的な推論過程の現れであると考えている（「死ぬ」の例においては，他の多数派の動詞の変化パターンから少数派の動詞の活用形を類推している）．そしてきっとそれは算数でも同様だと思う，誰かそんな本を書いてくれないかなと思っていた矢先に本書に出会った．本書で一貫して示してくれているのは，目の前の問題に正解するためのルートが最短距離でないことのメリットである．

本書は全 9 話と結びの章からなる．以下，各話の内容に，二つの観点をいったりきたりしながら感想を付け加える．ひとつめの「目」は，言語学者としての目で，言語習得との共通性について考えたこと．もうひとつは，我が家の現役小学生の観察をとおして，親の「目」から見えること．

第 1 話「イジワル問題」． $1+2$  の答えは？ただしこれはイジワル問題です...（答えは 12．位取り表記の 12 では数字 1 が実は 10 を表すという意味のずれに着目）．イジワル問題の答えは，本来の正解と違う事は理解したうえで部分的な正当性を認めている，と筆者は説く．これは言葉を使った遊び行動にも通じる．「本を踏むなって言うけど踏んでないよ」といいつつ仰向けに寝転がって上に向けた足の裏に本を置いて煽ってくる．「踏む」の意味を構成する要素をほぼクリアしつつ，上下の方向という一要素だけが違うところにミソがあると子どもは知っている．自分の知識へのメタ

知識を磨くことで学びも強化されるのは算数でも同様だと今更ながら本書に教わった。

第2話「九九表」. 九九を言わせりゃ素数ジェネレータと化す息子に辟易しながら、無味乾燥な暗記だけどうにか我慢して覚えてくれという姿勢でいた私。でもこの表はただの数字の羅列を装いながら、それをしっかり眺める子どもには数の不思議な法則性を垣間見せてくれる宝の地図であったのか。むしろさっさと覚えちゃうなんて勿体ない、ナイス息子と思わせてもらった（そのまま小6になってしまったが…）。なお、日本語の数詞は音韻的に短く、語呂をさらに短縮調整できるため（例：はっぱ64）、九九も主に音を介して記憶されがちだが、九九表を「ヒマだから」（←これが大事）目で眺めるという機会を作るのにトイレの壁は実によい案だと思った。

第3話「マルとペケ」. どんな読者にも印象深いのが、著者のお子さんの以下のエピソードだろう。7+9は16とすぐ正解。70+90も160と正解。しかし700+900で1060と言って不正解。その直後になぜか、さっきはできていた70+90もわからなくなったという。マルかペケかというなら70+90に関しては、表向きには初回はマル、二回目はペケとするしかないのだが、身についていたはずの何か、新たに得た別の知識の干渉によって危機に陥る状態は、実は理解のより深い段階に至った証拠だと説明されている。言語獲得研究では、英語を母語として習得中の幼児が、goの過去形であるwentを使えていたのに、ある段階からgoedという間違っただけの形を言うようになるという現象が知られている。これも表面上はマルからペケに退化しているようにしか見えないが、大人の模倣にすぎなかった段階を経て、動詞の過去形をつくる規則を身につけているのだ（不規則動詞というものが別途あってそれらには使わないことを学ぶのはその次）という事象を思い出した。

第4話「電卓を通して見る数」. 主役は著者谷口氏自身。電卓から不思議な数の世界への誘いを受け多くの出会いを得たが、一点、自分のそれまで培った直感を危うくする存在に足を取られた。それは、 $1 \div 3$ 。後に彼は「わかるということを阻まれて、私は短期的には「損」をしよう」と語るが、この不思議な出会いにより谷口少年の数の世界はさらなる広がりを得たのだ。この章、映像作品化を希望してやまない。

第5話「子どもの世界」. 幼い子どもの持つ一貫性のある世界観が成長とともに更新される過程が「コップの水」を象徴として描かれる。また百円玉2枚は「ひゃくにえん」と呼ぶが十円玉2枚なら「にじゅうえん」のくだりも、上述した、言語獲得における演算規則と語彙知識の関係と共通していて興味深かった。

第 6 話「事件簿」．著者のお子さんの自発的な試行錯誤の実例となるエピソードがいくつも紹介されるが、なかでも印象深いのは「250 ミリは何センチ事件」．最初「2 センチ 50 ミリ」は想定内としてそこからのめくるめく誤答の末たどり着いたのが  $250\text{mm}=70\text{cm}$  (p.72) ! しかし、これを出してこられるのは、自分の思考に少なくとも部分的に自信があって試すに値すると思えていること、そして自分の試行錯誤の過程は、答えが正解かどうかは別として大人にも信頼・尊重されているという地盤が培われていることの証拠に他ならないと私には思えた．

第 7 話「かけ算の順序・かけ算の種類」．これは多くの数学者・算数教育関係者の間で長年熱い論争の種になっている．著者はかけ算の種類を分類し（個数と累加，連続量と倍（および小数のかけ算と割合），比例，複比例），かけ算としての交換を許すことの妥当性をタイプ別に検討してくれる．交換法則がわかってなくてよかった（あるいは直感で封印したのか）とおぼしきお子さんの反応例 (p.89) はとても面白い．章を通して，数が表す対象の性質という観点から，式の順番交換を許す派，許さない派の双方に納得できる解説に違いないと膝を打った．全国で多くの読者が同意してくれるだろうから膝がいくつ打たれることだろうか（←このかけ算はどのタイプ？と自分でおさらい）．なお，かけ算の順序問題以前に，両者の日本語表現の意味の区別自体が本当は十分困難であることも指摘したい．「かける数，かけられる数」の日本語の構造的特徴からいうと，統語的な多義性が避けられないので，例えば  $3 \times 5$  について「(3 に) かける数は 5 だよ」「(5 を) かける数は 3 だよ」といってしまうのだ（「かけられる数」についても同様）．これがややこしさに拍車をかけているという詳しい議論はぜひ別の機会に．

第 8 話「理論と術」．かけ算で解くべき問題の背後にある状況の多様性と，そこから最も効率的なかけ算要素を見いだすことの難しさと，そうした観念の部分をバイパスさせてくれる計算術（コツ）との折り合い．谷口氏は決して「術」を否定していないところが興味深い．かつての自分も「10 をかける」という問題に人生始めて出会った際「わかるわけない！」としか思えなかったのに祖母に一言「最後に 0 置いただけやん」といわれて，本当か！？それが 10 かけたことになるのか！と，魔法を目撃したかのような驚きを得たことを今でも覚えている．その時私が得たのは「0 を置いたらいい」という術だけではなかったはずだ．

第 9 話「ストーリーが紡がれるとき」．学びにおいて本人の動機が重要で

あること。ただのパンならわからないけど大好きなメロンパンなら「3つの個数にわけたうちの一つ」と「 $\frac{1}{3}$ 」の差違に理解が及んだ、というエピソードが千の言葉より雄弁に物語っている。

本書をとおして繰り返し語られるのは、子どもの知っていること、解っていること、わかり途中のことのすべては外からは見られないということ。直接見られはしないけど、信じられないような遠回りや無駄足がうかがえる時もある。そこで直ちに最短ルートで救助しなければ明日の授業に宿題が間に合わず叱られるという状況もあるだろう。だけどそんな時でも「**分かれと怒られて分かるようになるものは、算数には1つとして存在しない。**」という本書の中のフレーズは、算数に限らず常に心においておきたい。

「間違えたまま、その場で直してあげないの？」と驚かれる方も多数だということは承知したうえで、**暫定的正解だと思ってたことを自力で更新する機会**もじゅうぶんに子どもに保証してあげてほしいというのが本書のメッセージだと思う。「なんか違うみたい」「じゃあこういうこと？」「これってあれと同じ？」など、本人の意識にのぼるかどうかは別として、そういう判断をしたことを脳は覚えているだろう。そしてその更新がうまくいったそのときに世界がワンランク明るくなり、にわかには解像度が上がった体験はおそらく意識に残る記憶としてこの先も忘れない。自らの思考能力への信頼や肯定感もそのように培われるのではないか。大人がすべて最短距離でネタバレすると、大人に従順な子どもほど、その機会が失われることになる。

子ども達もやがてもっと大人になり「学び」を現実世界の「(試験)結果」に直ちに直結させなければならぬ場面が次第に多くなっていくだろう。ゆっくり試行錯誤の繰り返しに任せるやり方は、現代の子どもを取り巻く社会では贅沢になりつつあるのだろうか。「わかった！」の機会、どうかたくさん残しておいてあげたい。

(以下、息子との会話。多くの「わかった」の機会は中学まで棚上げされましたが…)

「今日の算数のワークテスト自分でわかった！」

「おう、居残りなしか、よかったな」

「だから他の子にも教えてあげたんだよ」

「まじか」

「でもみんなもうわかってるみたいだった」

「. . . 乙」