

日・英間で逆の語順となるかけ算表記への私の対処法

湊 三 郎

My Ways of Coping with Reversal Order Notation in Number Multiplication
between Japanese and English.

MINATO, Saburo

1. はじめに

数の乗法の表記において日本語と英語との間で意味から生じる逆順に関して、乗法九九を扱った邦文論文に附す英文要約の執筆においてそれへの対処が求められた。こういった論題を扱わない場合でも、英文論文の執筆や英語原著の邦訳においてこの種の対処は常に念頭に置く必要がある。十分に留意していたつもりなのに、投稿した論文の査読者に指摘された経験(文献欄の③の論文)を私はもっている。本論考ではいくつかの論文や邦訳書において私が行ってきた対処の流儀の実際を記すことを主目的とし、これと整合的な実際の経験、及び辞典の関連する記述の一例とを与え、最後に、私の算数・数学教育研究視からこの種の文化的・社会的性格をもつと私が捉える問題に対する教師の対処に関する若干の私見と希望とを述べる。

なお、以下において共著論文の場合、論文のこのような使用は想定していたものでなく、共著者の氏名を明記せずにはここでは一応「他」と記すことにした。いずれも文責は私にある論文である。このため、共著者の了解を求めることはしなかった。

2. 対処の具体例

(1) 乗法九九に関する邦文論文の英文要約において 文献 ②

邦文 p.11, 下 5・4(下記左),	英文要約 p.18.上 9・10(下記右).
被乗数の困難度による 12873.11	Between multiplier difficulty level 12873.11
乗数の困難度による 4830.11	Between multiplicand difficulty level 4830.11

以上は分散分析に関して乗数と被乗数の分散の大きさを示したものである、二数の積を $a \times b$ と記して具体的に示し、若干の補足を付けて日本語の場合に関する実態を示した方がよかったかも知れない。

(2) 邦文論文の英文要約部分における研究方法の記述において 文献 ③
p.26 下 13 (英文要約部分)

Achievement test, which is 3×45 minutes long in time in each time point and ...

上記英文は日本語要約の直訳ではなく、直接対応する邦文があるわけではないが、日本語では「1単位45分の3単位時間(で120分)」となることを記したのである。

(3) 英語原著の邦訳におけるかけ算の表記において 文献 ⑤

教諭 J: ... 辺の数が分かると、それから2を引き、その数を180度に掛けます。これが内角を加え合わせた値です。p.55, 12-4.

(原著) p.45, 8. If I take the number of sides, and I subtract two, and I multiply that number times one hundred eighty degrees, that will tell me how many degrees these add up to.

邦訳版 p.61 [注] 4) 原文では(辺の数)×(180度)の語順ですが、日本語の語順に直しました。

(4) 英語原著の邦訳におけるかけ算の表記において(例示) 文献 ① p.126

K.H. "Give me two numbers (less than 6 and not 1, 2, or 4)"

Some lad "3 and 5"

K.H. "I am going to make up another number using multiples of 3 and 5, like:

$$17 = 4(3) + 1(5)$$

Now you make me 12"

Louise "4(3) + 0(5)"

邦訳版 p.208 の注 代数学でなじみの記法と思われるので、乗法を構成する2数の順序は原書のまま、すなわち日本語の場合とは逆順とする。

3. 実際の経験、及びある対訳辞典における記述

(1) 実際の経験

数の乗法の順序が日本語と英語との間で逆順であることについて、英語を母国語とする外国人(例えば、St. Cloud 州立大学秋田校教養学講師 L. パンネス氏)に対して下記の如き質問をあちこちで行った。結果はいずれも日本語と逆順であることを示した。なお、図式 P, Q と答 A, B の提示順序、及び口頭によるか文によるかの方法は時どきで異なる。

(●●●), (●●●); (●●), (●●), (●●).

図 P.

図 Q.

(質問) リンゴ(●)の総数をかけ算で表す場合、図 P に適するのは次の①、②のかけ算のどちらですか。また、図 Q に適するのは①、②のかけ算のどちらですか。

① $3 \times 2 \rightarrow \square$, ② $2 \times 3 \rightarrow \square$.

結果は、P: ② 2×3 , Q: ① 3×2 .

秋田大学教育学部の数学科学生に事前知識を与えずに上記と同様な調査を二三度行った結果では、一回三十数名の被験者のほぼ全員が

P: ① 3×2 , Q: ② 2×3

と答えたが、例外的に英語流の答えをした者が一名いたことがある。この学生に問いただしてみたところ、形式的な理解のもとで答えられていたことがわかった。算数・数学系を除く小学校教員養成課程の学生に同様な調査を行った経験はわずかしかないが、英語流の答えは一件もなかったと記憶している。この結果は、数学系の学生には意味を無視しても平気な者がいるのではないかとの仮説を私にたてさせた。

(2) 算数・数学用語対訳辞典におけるかけ算の解説 文献 ④, p.12.

1-8 整数のかけ算

【解説】1) 同じ数ずつ束ねられたものがいくつかあるとき、束ねられているもののすべての数は、かけ算を使って求められる。

例えば、5 こずつ束ねられている束が 3 こあるとき、束ねられているものの総数は、 5×3 で求められる。

2) 「5 の 3 倍」は日本語では 5×3 になるが、英語では逆に 3×5 となる。

3) 2つの数 a , b の積 $a \times b$ をつくることをかけ算という。このとき、 a をかけられる数(被乗数)、 b をかける数(乗数)という。

【Explanation】1) Multiplication can be considered a quick way of counting a group whose elements are arranged in subgroups of the same size. To determine the number of elements in a group consisting of 3 subgroups each of which has 5 elements, we multiply: the group has a total of $3 \times 5 = 15$ elements.

2) 3 sets of 5 is written 5×3 in Japan, but 3×5 in English.

3) In the multiplication, $a \times b = c$, a is called the multiplicand, b is called the multiplier, and c is the product in Japanese.

(注記 私はこの辞典の学会編集委員であるが、この部分の執筆者ではない。)

4. 算数・数学教育に関する文化的、社会的問題への対処に関する私見と希望

以下では標記のことを記して結びに代える。従来、算数・数学教師は校内で責任を果たせば十分と考えられていた。これに対して文化論に立てば更なる性格が付加される。教師、特に近年増加しつつある修士以上の学位をもつ教師、さらに教育現場において指導的立場を要請されている教師は学校の内・外における文化的・社会的義務を果たすべきである。文化的には、学校教育を文化の伝達と発展とみれば、これが学校において果たされる教師の仕事であることは当然であるが、教師は学校における指導を通して定型的水準の数学文化の発展に、通常は間接的ながら総合的な意識の元で関わる立場にあり、また専門技術的数学の妥当性の確証に、これも間接的ながら総合的に関わっているなど、数学文化の保持・発展に対する幅広い責任をもち、頼りになる存在として想定されている。学校で果たされている職務はその一部であると私は捉える。

社会的責任とは、定型的、専門技術的の両水準の数学文化の保持や発展の推進を社会に

求めること、更にはそれに対する反社会的・反文化的な圧力に対抗して学校外の社会的活動に取り組むことであり、これは研究者にも求められるが、文化的活動を義務とする各教師にも求められる。例えば、学会における研究活動もその一つであるし、社会的場での発言も考えられる。この圧力が教育現場に向かう場合、教師の取り組みに一層大きい期待がかけられるのは当然で、時には保護者に対する説明も必要となろう。

Bishop, A.J. ①は彼の著書において、数学教育学共同体という言葉で学会・教師等の集団に対して用い、また数学文化の保持者という言葉で算数・数学教育に当たる教師・研究者を指し、一般論としてであるが次のように述べている(邦訳書 p.282, 原書 p.179)。

「…このことは様々な圧力団体が発する情報を受け取り、解釈する立場にいななければならないということである。さらに、数学文化に関わる我々自身の共同体の内部において数学文化の諸価値を可能な限り繰り返して明らかにすることに努力するべきであろう。」彼はさらに論を進めて、算数・数学教師は教室で教えることができるように一人前に仕立てられるだけでなく、これまでの集団(私注 教師の所属する学校の教師集団や日常的に交流している教育研究会等)よりもはるかに広い集団の一員として一人前に社会化されることを望んでいる。

本論考は、高橋 誠「かけ算には順序があるのか」(岩波科学ライブラリー 180, 2011, 5)に触発されて記したが、同書の直接的な批判を意図していない。去る第 17 回東北数学教育学会初夏研究会(2012,5,26,福島市)において、森川幾太郎氏が「かけ算・その指導の移り変わり」と私たちが行った提案—高橋誠『かけ算には順序があるのか』を批判的に読む—との研究発表があった。この書の出版に対して何らかの反応が必要だと考えていた者にとってうれしい発表であった。同書は挑戦的な題名を振りかざしてはいるが、世間一般に余り知られていない知識を寄せ集めて披露することを目指した書であると見え、またそれらしきことも記されており、研究物であるとみなし得ない。従って同書に対するまともな批判や反論は難しく、上記の森川氏の研究発表「批判的に読む」はおそらく苦勞された結果と思う。勿論、こういう図書にこのような題名を付して発効すること自体は批判されるべきことである。

森川氏の発表の際に、この図書は題名、および昨年のある全国紙に掲載された書評からも私の精神衛生上良くなく、体調管理に益しないと判断して意図的に購入しなかったとの意味の発言をした。そんなに長生きしたいのかとの声なき声もあり得ると思ったが、こういう疑問は私にはそぐわない。後日談を述べさせて頂くと、7月7日に秋田大学を会場に開催の秋田算数・数学教育研究集会ではこの図書が話題になるはずだ、なるべきだと考えて、六月になって結局購入してしまった(購入したのは第4刷である)。

上記の私の発言を暴論とみなす者もいるだろうが、要するに学会で名誉会員扱いをされている者ではない現役教師はこの図書の発行という問題に対して関心を抱くべきであり、積極的に発言すべしとの私見の表明に他ならない。児童・生徒や保護者、さらには一般人から質問を受けたらどのように答えるつもりなのか、ともかく学校の算数・数学の範囲にとどまる問題のみを我々は抱えていると考えるべきでない。同書は教育問題を直接的に扱っているものでないとしても、算数・数学教育に影響する事柄であることは間違いない。文化・社会に関わる算数・数学教育の問題に対する我々の従来の対応は適切であったか、より広い視野のもとで、多方面に目配りをし、文化的・社会的な付託に応えていく心構え

が必要である。

文 献

- ① A.J. Bishop, 1988; *Mathematical Enculturation — A Cultural Perspective on Mathematics Education* —. Kluwer (Springer) Chapter 6, p.126. 14行以下.
・ 湊 三郎(訳), 2011; 数学的文化化—算数・数学教育を文化の立場から考察する—. 教育出版.
- ② 湊 三郎,他, 1979; 乗法九九の相対的困難度と内包的意味における数の困難度との関係, *数学教育学論究* 34・35, 1-18.
- ③ 湊 三郎,他, 1997; 中学校における数学の学力と数学に対する態度との間の因果的優越関係. *数学教育学論究* 67・68, 3-28.
- ④ 日本数学教育学会(編集),2000; 和英/英和 算数・数学用語活用辞典. 東洋館出版社. p.12
- ⑤ Stigler, & Hiebert, *The Teaching Gap, Best Ideas from the World's Teachers for Improving Education in the Classroom*, Free Press, New York.
・ 湊 三郎(訳), 2002; 日本の算数・数学教育に学べ—米国が目する *jyugou kenkyuu* —. 教育出版.

(以上)

English Summary

Reverse order notations of number multiplication between English and Japanese are existed. In the short document, three cases on my ways of coping with such notations in my articles, some experiences of comparison of number order on multiplication in English and Japanese, which is shown as diagrams corresponding to two kinds of number multiplication, and an evidence on the characteristic order of number multiplication at a page of Dictionary for Practical School Mathematical Education published by JSME are presented.

For example, if there is a multiplicative situation described below, with a dot ● and a set of parentheses () substituted for an apple and a basket respectively,

(● ●), (● ●), (● ●).

then we Japanese would apply the multiplication 2×3 (一かごにつき2このリンゴの3かご分) to the situation. On the other hand, any native English speakers may not apply this multiplication, but the reverse order multiplication 3×2 (3 baskets of 2 apples) to the above situation.

平成 25 年 1 月 25 日の朝日新聞(12 版,35)に乗法の可換性に関する記事が出たが,平成 24 年 12 月 1 日の東北数学教育学会年会(秋田大学)での口頭発表に提出の本論考を同学会年報第 44 号に改変せずに投稿する。