

日本語動詞のLCS推定に関して —他動詞を中心に—

畠山真一 坂本浩 加藤恒昭 伊藤たかね
東京大学

概要

語彙概念構造 (Lexical Conceptual Structure, LCS) とは、言語学のフィールドにおいて、少数の意義素により動詞の持つ基本的な意味を捉えるために考案された意味表現のフォーマットである。LCS は言語学のみならず、自然言語処理の分野でもその応用が提案されている。しかし、どのようにして個々の動詞の持つ LCS を推定するかという問題については、確固たる手法が確立されているわけではない。実際、現在までに提案されている LCS 推定に用いられるテストには、いくつかの問題が存在する。本稿では、対象変化動詞と接触・打撃動詞という他動詞の2つのカテゴリを区別する手法を提案する。

How to Determine Japanese Verb Classes —A Case Study on Transitive Verbs—

ShinIchi Hatakeyama Hiroshi Sakamoto Tsuneaki Kato Takane Ito
The University of Tokyo

Abstract

In linguistics, Lexical Conceptual Structure (LCS), which is constructed from some semantic primitives, is used to represent the meaning of a verb. In addition, LCS is used in Natural Language Processing as a representation format for the verb meaning. However, the problem of how to determine the LCS of a verb is still disputed. In fact, existing tests for determining the LCS of a verb have some shortcomings. In this paper, we pin down the problems with the existing tests for distinguishing a causative verb and a non-affecting verb, and propose a better test for it.

1 はじめに

近年、言語学において、動詞の意味を表現する体系として、語彙概念構造 (Lexical Conceptual Structure, 以後 LCS) が広く利用されている [3, 4]。この意味表現は、言語学のみならず、自然言語処理の分野においても、動詞の意味を捉えるフォーマットとして注目されている [1, 2, 9]。

我々は、言語学および自然言語処理の双方にとって有益な言語資源を提供することを目指し、1000 語規模の LCS 辞書を構築中である。このような LCS 辞書を作成しようすると、動詞がどのような LCS を持つかを推定するための簡潔で再現性の高いテストが必要となる。しかし、「どのようにして、ある動詞の LCS を推定するか」という問題に関しては、明確なコンセンサスが

得られていない。

本稿では、他動詞の2つの代表的な動詞類型である対象変化動詞と接触・打撃動詞をとりあげ、従来用いられてきたこの2つの類型を峻別するテストには、いくつかの問題があることを示し、その問題を克服するための新たなテストを提案する。

本稿の構成は、次の通り。続く2節において、LCSの概説を行なう。3節では、対象変化動詞と接触・打撃動詞という2つの動詞カテゴリを峻別するために提案されてきた既存のテストが持つ問題点を述べる。4節では、接触・打撃動詞が持つ特質から、対象変化動詞と接触・打撃動詞を区別するより良い手法について述べる。5節では、LCS辞書構築に関する未解決の問題として、どのようなものがあるかを述べる。

2 LCSとは何か

LCSは、動詞の意味をいくつかの意義素の組合せによって表現しようとする表示形態である。この意義素には、次のようなものが含まれている¹。

- (1) a. CAUSE: 因果関係を表現する。
- b. BECOME: ある状態が別の状態に変化したことを表現する。
- c. ACT: 何らかの動作を表現する。
- d. ACT ON: 何らかの働きかけを表現する。
- e. BE AT: ある状態にあることを表現する。

(1) にリストされているような意義素を組み合わせることによって、動詞が持つLCSが構成される。例えば、「入れる」という動詞が表現する意味は、次のようなLCSで表現される。

- (2) [[x ACT ON y] CAUSE [y BECOME [y BE AT [IN z]]]]

¹もちろん、以下のリストは網羅的なものではない。

このLCSは、「xがyに働きかけることによって、yがzの中にあるという状態になる」という意味を表現している。これは、「入れる」という動詞の基本的な意味を表現していると考えられる。

語彙的意味論は、上で例示したようなLCSを用いて語の意味を分析するという立場を取る意味論の一分野である。語彙的意味論の目的は、上で述べたような語彙分解(語の意味を小数の意義素の組合せにより表現すること)をすることのみではない。それに加えて、語彙的意味論は、LCSを用いることにより、動詞の取る格パターンやその交替の可否を予測するなど、動詞の統語上の様々なふるまいを説明することのできる意味分析をめざしている。

3 接触・打撃動詞と対象変化動詞

3.1 接触・打撃動詞と対象変化動詞はどのようなカテゴリか?

日本語他動詞の類型として、接触・打撃動詞と対象変化動詞という2つのカテゴリを切り出すことができる。

接触・打撃動詞は、奥田により「ふれあいのむすびつきを作る動詞」と名付けられている一群の他動詞であり、接触・打撃といった意味を表現する[8]。このカテゴリに属する動詞は、目的語が指す対象へのはたらきかけを表わすが、その対象の状態変化までは含意しない。接触・打撃動詞には、例えば、以下のようなものが含まれる。

- (3) たたく、打つ、さわる、なでる、殴る、握る

影山は、このカテゴリの動詞が共通して持つLCSとして、ACT ONという意義素を核とした次のような表示を提案している[4]。

- (4) [x ACT ON y]

本稿で扱われる、もう一つの動詞カテゴリで

ある対象変化動詞は、奥田により「もようがえのむすびつきを作る動詞」と名付けられている一群の動詞である²。このカテゴリの動詞には、次のようなものが含まれる。

- (5) 殺す，壊す，開ける，切る，倒す

このカテゴリに属する動詞の LCS として、次のようなスキーマを考えられる。

- (6) [[x ACT ON y] CAUSE [y BECOME[y BE AT z]]]

(6) で表示されているように、このカテゴリの動詞は、主語 x が目的語 y に働きかけることによって、目的語 y の状態が z に変化するということを表現する。

3.2 接触・打撃動詞と対象変化動詞を区別するテスト

接触・打撃動詞と対象変化動詞を区別するテストとして、影山は次の4つを提案している [4]³。

- (7) a. 「～分(時間,日,月)で」という表現と共起可能かどうか。
b. 「ひとVする」というフレームに入るかどうか
c. テアル形が可能かどうか
d. 「たくさん」が何を修飾するか。

(7a-c) は、限界 (telic) 動詞と非限界 (atelic) 動詞の区別に深く関わっている。限界動詞とは、ある終了限界を越えなければ、その運動が達成されたとは見なされない動詞である [6]。例えば、「(木が) 倒れる」という自動詞が表現する運動は、実際に「木が倒れた」状態が成就されてはじめて、運動が達成されたと見做される。同様

に、「(木を) 倒す」という対象変化動詞が表現する運動も「木が倒れた」状態になってはじめて、その運動が達成されたと見做される。このように対象変化動詞は、限界動詞として分類される。

反対に、非限界動詞は、どのような状態に到達すれば運動が達成されたかという基準があらかじめ決まっていない動詞である。接触・打撃動詞は、このカテゴリに入る。例えば「さわる」という動詞が表現する運動は、その目的語が指す名詞句の指示対象の1部分をさわっても良いし、全体をさわっても良い。すなわち「さわる」という運動は、どこで打ち切っても良い。この意味で、終了限界が語彙的に指定されておらず、接触・打撃動詞は非限界動詞に分類される⁴。

では、(7a-c) の3つのテストは、上に述べた動詞の限界性とどのように関わっているのだろうか? まず (7a) で用いられる「～分(時間,日,月)で」は、基本的に、動作の始動から動作の終了局面までにかかる時間を指定する形式である。したがって、終了局面、すなわち終了限界を持たない非限界動詞とはなじみにくく、この表現と問題なく共起する動詞は限界動詞ということになる。続いて、(7b) について述べる。このテストで用いられる「ひとVする」というフレームに入る動詞は、非限界動詞に限られることが知られている。したがって、接触・打撃動詞はこのフレームに入り、反対に、対象変化動詞は、このフレームに入りにくいということになる。最後に、(7c) のテアル形の可否を用いたテストについて述べる。このテストは、「対象に働きかけた結果生まれた結果状態が存在するかどうか」を調べるテストである。この結果状態への移行は、ある種の終了限界と見なせるため、テアル形が可能な動詞は、限界動詞ということになる。

² 「対象変化動詞」という用語自体は、工藤 [5] によるものである

³ ここで議論する4つのテストに加えて、工藤は「受身形のシテイル形式の解釈」を用いたテストを提案している [5]。このテストの問題点に関しては、三原 [7] を参照。

⁴ 非限界動詞というカテゴリに含まれる動詞の類型は、接触・打撃動詞のみではない。例えば「走る」「歩く」といった移動動詞の一部「震える」「笑う」といった活動を表現する自動詞もこのカテゴリに含まれる。

(7d) で述べた「たくさん」の解釈に関わるテストは、(7a-c) と異なり、限界性の有無によって対象変化動詞と接触・打撃動詞を区別するテストではない。このテストでは「たくさん+動詞」という組合せにおいて「たくさん」が何を数えているかという観点により、この2つのカテゴリが区別される。

以下順に、(7) で述べられているテストが持つ問題点について見てみよう。

まず、(7a) で述べられている「～分(時間, 日, 月)で」という表現との共起関係に基づく区別について述べる。

次の例が示すように「～分(時間, 日, 月)で」という時間限定表現は、対象変化動詞と共起し「変化にかかる時間」を表現する。一方、接触・打撃動詞とは共起しにくい。

- (8) a. 10分で、倒した(「倒すの」に10分かかる)。
 b. 10分で、開けた(「開ける」のに10分かかる)。
 (9) a. ?10分でなでた。
 b. ?10分でもんだ。

しかし「～分(時間, 日, 月)で」という表現が接触・打撃動詞と共起し、活動に要する時間を表現することもある。次の例を見よ。

- (10) a. 15分で、150球打った。
 b. 60分で、10人もんだ。

(10a) は「150球打つ」のにかかる時間が15分であることを示し、(10b) は「10人をもむ」のにかかる時間が60分であることを示している。これは「～分(時間, 日, 月)で」との共起可能性のみでは対象変化動詞と接触・打撃動詞を峻別することはできないことを示している。

つづいて、(7b) に述べられている「ひとVする」というフレームを用いたテストを見てみよう。以下の例が示すように、接触・打撃動詞は

「ひとVする」というフレームの中に入れることができるが、対象変化動詞は困難である。

- (11) a. ひと叩きする, ひとなでする, ひと握りする
 b. *ひと殺しする, *ひと倒しする, *ひと開けする

しかし、次の例が示すように、適当な目的語を選ぶことによって接触・打撃動詞がこのフレームの中に入らなくなるという現象が観察される。

- (12) a. *3人の男をひと殴りした。
 b. *3人の患者の背中をひとなでした。

したがって、このテストでも対象変化動詞と接触・打撃動詞をより分けることはできない。

続いて、(7c) のテアルを用いたテストについて述べる。このテストは、対象変化動詞はテアル形が可能であるにもかかわらず、接触・打撃動詞は不可能であるという観察に基づいている。次の例を見よ [4][p.72]。

- (13) a. 鍵が開けてある。
 b. *ボクシングの相手が殴ってある。

確かにこの例では、対象変化動詞と接触・打撃動詞はテアル形の可否により区別することが可能であるかのように見える。しかし、目的語によっては、典型的な接触・打撃動詞がテアル形をとることが可能になる。次の例を見よ。

- (14) a. 10個のサッカーボールの内、3つが蹴ってある。
 b. 10人の内、3人が殴ってある。

このように、数量の限定を行なうことにより接触・打撃動詞はテアル形を取ることができるようになる。したがって、テアル形の可否をもって対象変化動詞と接触・打撃動詞を区別することは難しい。

最後に、(7d)の「たくさん」の解釈によるテストに関して述べる。次の例文が示すように、「たくさん」が接触・打撃動詞と共起した場合、活動の量が「たくさん」であることを示す。

- (15) たくさん蹴った(「蹴った」回数がたくさん)。
- (16) たくさんなぐった(「なぐった」回数がたくさん)

それに対して、対象変化動詞に「たくさん」が共起した場合、対象の数量を規定する。次の例文を見よ。

- (17) たくさん壊した(「壊した」物がたくさん)
- (18) たくさん作った(「作った」物がたくさん)

上記にあげたような例文を見る限り、「たくさん」の解釈によって接触・打撃動詞と対象変化動詞を区別することが可能であるように思える。

しかし、以下の例文が示すように、「たくさん」と共起しにくい接触・打撃動詞がいくつか存在する。

- (19) ?壁をたくさん押した。

また、「たくさん」と共起して対象の数量を限定するという解釈が圧倒的に優位となる動詞がある。

- (20) ガラスをたくさん拭いた。

このような現象から考えて、「たくさん」という表現を用いたテストにも問題があることがわかる。

4 提案

この節では、動詞の限界性を用いた、対象変化動詞と接触・打撃動詞を区別するテストを提案する。

4.1 何が問題なのか?

先に見たように、対象変化動詞と接触・打撃動詞を区別するテストとして今までに提案されてきた4つのテストは、この2つの動詞類型を正しく判別できない場合がある。ここでは、「たくさん」という表現の解釈を用いたテスト(7d)以外のテスト、すなわち限界性を用いた(7a-c)が、なぜうまく機能しないかという点について考える。

ここで注目すべきなのは、非限界動詞である接触・打撃動詞が簡単に限界動詞へと移行してしまうという現象である。限界性を用いたテストである(7a-c)が、期待通りの動作をしない理由は、基本的にこの移行の容易さが原因であると結論できる。

次の例では、目的語の数量を限定することにより「～分(時間,日,月)で」という時間限定の表現との共起が可能になっている。

- (21) a. ??10分で、ボールを打った。
b. 10分で、バケツ一杯のボールを打った。
- (22) a. ??10分で、殴った。
b. 10分で、5人殴った。

同様に、「ひとVする」というフレームとの共起可能性、テアル表現の可否という2つのテストにも数量限定による非限界動詞の限界動詞化という現象が関わっている。これは、前節の議論を見れば明らかである。

このように非限界動詞である接触・打撃動詞が容易に限界動詞化してしまうという現象が、(7a-c)のテストがうまく働かないことの原因である。

では、逆の事態はどうだろうか? すなわち、目的語として働く名詞句を変更することにより、限界動詞である対象変化動詞が非限界動詞化するという現象は見られるだろうか? 英語の場合、目的語を単数形から複数形に変えることで限界動詞を非限界動詞化することができることが知

られている [10] . 例えば , 以下のペアを見よ .

(23) I ate an apple in/*for 15 minutes.

(24) I ate apples *in/for 15 minutes

ate の目的語として単数である *an apple* が来た場合 , 時間限定を表現する *in 15 minutes* のみが適格であるが , 複数形の *apples* が来た場合 , *in 15 minutes* は不適格な文を作ってしまう . これは , 目的語を単数形から裸の複数形に変えることにより , 限界動詞を非限界動詞に変えることができるということを示している .

三原は , これと並行的な現象が日本語でも見られ , 限界動詞から非限界動詞への移行は , 日本語にも存在すると主張している [7][p.29] . 次の例を見よ .

(25) *太郎は , ニヶ月で煉瓦造りの家々を作った .

この文の不適格性を三原は次のように説明する .

(26) この文に出現する「煉瓦造りの家々」という名詞句は , 英語における裸の複数形と同じ機能を果たしていると考えられる . 英語で見られる現象と同様に , 「煉瓦造りの家々を作った」という動詞句において「作る」は非限界動詞化され , それ故に「ニヶ月で」という時間限定表現とはなじまなくなってしまうのである .

確かに , (25) は , 我々の判断でも不自然な文である . しかし「ニヶ月」という時間限定表現を (25) から取り去った次の文が , そもそも不自然な文である .

(27) *太郎は , 茅葺き屋根の家々を作った .

したがって「ニヶ月で」という時間限定表現と非限界動詞の共起が (25) の不自然さを生み出すという三原の主張には問題がある .

しかし , この例文の不適格性から , 直接「日

本語における裸の複数形名詞は , 限界動詞の目的語となることはできない」という結論を引き出すことはできない . 次の例文を見よ .

(28) 太郎は , 鐙沢村の人々を殺した .

この文は , (25) と異なり , 確かに適格な文である . また , ここで用いられている「殺す」は , どの人を殺したら「殺す」という出来事が終了するかが指定されていないため , 非限界動詞として用いられていると考えることができる .

しかし , (28) は , 次の例が示しているように , 容易に時間限定表現と共起する⁵ .

(29) 太郎は , ものの 1 時間で鐙沢村の人々を殺した .

この例文が示しているように「限界動詞を非限界動詞化する」という操作自体は , 日本語においても , 英語と同様に存在する . しかし「限界動詞を非限界動詞化した動詞」は , 容易に時間限定表現と共起する . すなわち , 対象変化動詞を非限界動詞化した場合 , その動詞は , 容易に限界動詞に回帰してしまう .

このふるまいは , 接触・打撃動詞のふるまいとは対照的である . 接触・打撃動詞を限界動詞化した動詞は , 次の例文が示すように , 非限界動詞への回帰に抵抗する .

(30) ??15 分間 , バケツ一杯のボールを打った .

「~分間」という表現は「~分で」とは逆に , 非限界動詞とは共起するが限界動詞とは共起しない . (30) は , この表現と非限界動詞を限界動詞化したもの「バケツ一杯のボールを打った」が共起しにくく , この文において「打つ」が限界動詞として機能していることを示している . これは , 非限界動詞 V を限界動詞化した場合 , V

⁵興味深いことに , 時間限定表現を付けた場合 , (28) とは異なり「鐙沢村の人々全員を殺した」という読みになる .

の非限界動詞への回帰は難しいということを示している。

4.2 良いテストとは何か

前節の議論をまとめると以下ようになる。

- (31) a. 接触・打撃動詞は、目的語として働いている名詞句を操作することにより、容易に限界動詞に移行する。
b. 対象変化動詞も、目的語として働いている名詞句を操作し、非限界動詞化することができる。
c. 対象変化動詞を非限界動詞化した場合、その非限界動詞性は、環境によって、容易に限界動詞性を回復する。

この観察を踏まえると、対象変化動詞の意味の安定性および接触・打撃動詞の意味の不安定性を加味したテストを作成することが必要である。つまり、次のようなテストが「対象変化動詞と接触・打撃動詞を峻別する」という目的を果たすと思われる。

- (32) a. 「X分(時,日,月,年)でYをVした」というフレームに関して、Yに入る名詞句がどのようなものであっても、X分(時,日,月,年)で、Vが表現する動作・変化が終了するという解釈が可能であるならば、Vに入る動詞は、対象変化動詞である。
b. 「X分(時,日,月,年)でYをVした」というフレームに関して、Yに入る名詞句によっては、X分(時,日,月,年)で、Vが表わす動作・変化が終了するという読みが出てくるならば、Vに入る動詞は、接触・打撃動詞

である。

このテストを使って、「打つ」という動詞がどちらに判定されるかを見てみよう。以下の例文が示しているように、「打つ」を「X分(時,日,月,年)でYをVした」というフレームに入れると、X分で「打つ」という動作が終了するという読みが得られる場合がある。

(33) 15分で、150球のボールを打った。

しかし、次の例文が示すように「打つ」がこのフレームに入りにくい場合もある。

(34) ??15分で、ゴルフボールを打った

したがって、(32)によると、「打つ」という動詞は、接触・打撃動詞と判定される。これは、正しい分類である。

5 まとめと今後の課題

本論文では、対象変化動詞と接触・打撃動詞を峻別するテストについて考察した。まず、既存のテストの問題点を指摘した上で、動詞の限界性の移行という現象に着目し、非限界動詞が容易に限界動詞に移行する事実をふまえて、時間句を用いた新しいテストを提案した。

しかし、日本語動詞のLCS辞書構築には、依然としていくつかの根本的な問題が残っている。以下に、本質的な問題と思われる点を列挙する。

- (35) a. 思考動詞(内面動詞)のLCSがどのようなものであるかを決めるのが難しい。
b. 感情・感覚動詞のLCSがどのようなものであるかを決めるのが難しい。
c. 多義の問題を如何に扱うかという問題に対して、明確な答えがない。

これらの問題に関して、さらなる実証的・理論

的研究が必要である。

参考文献

- [1] 藤田篤, 乾健太郎, 松本裕治. 言い換え知識の類型化と例文集構築の試み. 言語処理学会第10回年次大会発表論文集, P3-10, pp. 420-423, 2004.
- [2] 降幡建太郎, 藤田篤, 乾健太郎, 松本裕治, 竹内孔一. 語彙概念構造を用いた機能動詞結合の言い換え. 言語処理学会第10回年次大会発表論文集, B4, pp. 504-507, 2004.
- [3] Ray Jackendoff. *Semantic Structure*. MIT Press, MA, 1990.
- [4] 影山太郎. 動詞意味論 言語と認知の接点. くろしお出版, 1996.
- [5] 工藤真由美. アスペクト・テンス体系とテクスト. ひつじ書房, 1995.
- [6] 工藤真由美. 時の表現. 時・否定と取り立て, 日本語の文法, 第2巻, pp. 3-92. 岩波書店, 2000.
- [7] 三原健一. アスペクト解釈と統語現象. 松柏社, 2004.
- [8] 奥田靖雄. を格のかたちをとる名詞と動詞とのくみあわせ. 日本語文法・連語論, pp. 151-279. むぎ書房, 1983.
- [9] 竹内孔一, 内山清子, 吉岡真治, 影浦峽, 小山照夫. 語彙概念構造を利用した複合名詞内の係り関係の解析. 情報処理学会論文誌, Vol. 43, No. 5, pp. 1446-1456, 2002.
- [10] Henk Verkuyl. *A Theory of Aspectuality. The Interaction between Temporal and Atemporal Structure*. Cambridge University Press, Cambridge, 1993.