

---

# 手話コミュニケーション研究会

---

論文集 2023



2024年 6月 1日

手話コミュニケーション研究会

発行所 NPO 手話技能検定協会

## 巻頭言

今年は多くの占いが天変地異を予想しています。占いによらなくても、正月早々の地震から始まり、各地で紛争や戦争が起り、大統領や首相の選挙が目白押しです。地球の物理的地殻変動もありそうですが、政治的・経済的地殻変動はさらに大きいようです。

こうした変動の時期には思想的な変動が連動するのが歴史です。昨年までの新型コロナ禍は人々の生活を確実に変え、リモートワークが増えて、そのためのシステムや技術が発展した一方で、それまではどちらかといえば嫌われていた対面によるコミュニケーションの必要性が重要視されるようになり、飲みニケーションが復活しつつあるようです。またテレビは昭和歌謡ブームを煽るようになり、全体的に復古調の傾向です。これは洋風にいえばルネサンス、東洋風にいえば温故知新であり、新たな展開の時期に入っているのだと想像できます。

経済思想においては、これまで新自由主義というグローバリズム一辺倒だったのが、中国の台頭への対策を考える安全保障という視点から、反グローバリズムが伸張してきています。背景にはロシア・ウクライナ戦争、イスラエル・ハマス戦争における国連の無力さが露呈してきたことと、BRICSの台頭とアメリカ国内の政治的分断によるドルの威信の低下が目立つようになってきて、決済通貨に変動が起きつつあります。

反グローバリズムは哲学的には普遍論と同質で、1つの思想が世界を席卷することですから、今や資本主義も共産主義も新自由主義も原理主義も含めて20世紀の思想が崩れ始めている状況にあるといえます。言語学でいえば、チョムスキー思想が終焉を迎え、相対論的な思想の論文が増え、危機言語やマイナーな言語への関心が高まっています。手話についても、これまで何となく共通性に力点を置いた研究が多く、欧米の手話の音韻構造や文法構造が日本手話にも当てはまると考えた日本手話研究者が圧倒的でした。その原因は「手話はろう者の言語」と唱える、いわゆる聾原理主義が支配的であるからです。ろう文化は「耳が聞こえない」ことによる共通部分が強調されるあまり、国ごとに異なる文化への言及がほとんどなされていません。現実には同じ聾者でも国により教育が異なり、行動文化が異なっています。それは語彙の分化に反映されています。

手話とその国の音声言語との関係も国により異なるのが自然なのですが、日本では未だ「日本語対应手話と日本手話」という対立軸が固定観念化されていますが、その対立軸は1980年代までのアメリカで強調されたのが日本に導入されて固定化されたもので、当のアメリカでは既に消滅し、他の国では元々手話を区別する思想がないため、ある意味、日本独自にガラパゴス的進化した、ろう文化になっています。言語接触により混淆化が起こるのは当たり前のことで、混淆言語と源言語を峻別することは困難です。二言語教育の世界では Translanguaging という思想も広がりつつあり、そもそも言語区別に意味がない、という主張もあります。学問の世界も政治力学とは無縁にはなりませんが、真理の探究という本来の目的に従い、他の力学に流されないようにすべきと思います。

## もくじ

### 巻頭言

- |  |            |      |       |
|--|------------|------|-------|
| 1. AI による手話認識とその応用手話                           | 豊田工業高等専門学校 | 木村勉  | 1-10  |
|  | 手話技能検定協会   | 神田和幸 |       |
| 2. Type-Token Ratio による手話認識・生成システムの分析指文字の音節の概念 | 手話技能検定協会   | 神田和幸 | 11-19 |
| 3. 手話形態素辞書のアーキテクチャと作成ロードマップ                    | 手話技能検定協会   | 神田和幸 | 20-26 |
| 4. 手話形態論意味は受け手が構築する                            | 手話技能検定協会   | 神田和幸 | 27-52 |

手話コミュニケーション研究会 2023

奥付

# AIによる手話認識とその応用

## AI Recognition of Japanese Sign Language and its Application

木村勉・神田和幸

Tsutomu Kimura and Kazuyuki Kanda

### Abstract

We are researching Machine Recognition of Japanese Sign Language using deep learning technology. JSL consists of the main parameters i.e., handshape, location, and movement of hands, otherwise non-manual markers such as facial expressions, posture, and others. JSL has unique morphemes called CL=classifiers, and some signs using fingerspelling. Understanding JSL needs recognizing all these elements, which makes the research entangled. We limit the first target as a simple sign and a simple sentence.

In our research, we use Conformer (a combination of CNN and Transformer) and CTC, which are used generally in speech recognition. The system learned 170 types of signs with each 100 tokens. The result recognition rate was over 90%.

For sign language sentences, unlike a sign word recognition, the problem is the transition between words which make the sign recognition harder. Our system recognized over 58% for the sign sentences with 96 types of signs.

### 第1章 手話言語学

#### はじめに

手話を考察する上で、手話という言語の特徴と音声言語の形態素論の基礎知識及び現在提案されている手話の基本文法項目を整理しておきたい。

#### 1 視覚言語の特徴

音声言語は音の組み合わせが形態素、語、文を構成していくので、配列順序そのものが規則となる。手話は視覚言語なので、構成素が空間に配置されるため、同時に配列されるという特徴がある。しかも、順序配列も用いるため、構成は融合的で複雑になる。例えば〈父〉という語は〈#肉親〉〈#男〉〈#目上〉という3つの形態素から構成されるが、〈#男〉〈#目上〉は同時に結合され、〈#肉親〉はこの結合体に必ず先行するという順序がある。仮に同時的結合を／で、順序的結合を+で表記すると次のように表せる。

〈父〉 = 〈#肉親〉 + (〈#男〉 / 〈#目上〉)

音声言語でもプロソディのように、より大きな単位にまたがって構成する要素があるが、手話ではNMM(non-manual markers)と呼ばれる、表情、姿勢など、語や句を超えて機能する

構成素がある。また話者と相手が共有する空間認知が利用される。

手話の文法は音声言語に比べ、形態論レベルで構成されることが多く、統語論レベルの文法現象は音声言語に比べ少ない、というのが筆者の見解であるが、手話研究者全ての合意ではないことを予め断っておく。

## 2 手話の語順

手話の語順について、文あるいは句における語の位置が決まっているのは次の4種類が代表的なものである。

### a. 文尾疑問詞

日本手話において疑問詞は文尾に配列される。英語で疑問詞が文頭に置かれるのと似ている。日本語と日本手話の混交変種である、いわゆる“日本語対応手話”ではこのかぎりではなく日本語順に従うこともある。

〈#あなた〉 / 〈#行く〉 + 〈どこ〉 (疑問の表情が付随)

### b. 修飾語の語順

日本手話では基本的に被修飾語+修飾語 (NA) の順である。たとえば日本語の「七時」は〈時〉〈七〉の順になる。形容詞と名詞でも同様の傾向が見られ、「白い花」と「花が白い」は同じく〈花〉〈白〉となるので、一見区別が難しい。

### c. 特殊構文

〈何〉という疑問詞が文中にくると、日本語の「AはBである」に相当する話題化構文となる。例えば「父の仕事は銀行員です」は〈父〉〈仕事〉〈何〉〈銀行〉〈員〉となる。この〈何〉には疑問の表情が付随しないことで、文尾にくる表情が付随する疑問詞と区別される。

### d. サンドイッチ構造

日本手話では文頭あるいは文中と、文尾に指さしがくることが多い。このような現象をサンドイッチ構造と呼んでいる。指さしの人称は一致することが多いが、文尾の指さしの動きが変化して強調を表し、位置が変化して意味を変化させることもある。

## 3 主語、述語、目的語

音声言語ではSVOか、SVOCかという文型が議論になるが、手話では主語と目的語が動詞に内在し、同時的に表現されることが多いので、文型に関する議論は意味がない。

### a. 項(argument)構造

たとえば〈会う〉という動詞は両手の人さし指を立てて接近させる動きで表現されるが、その位置により人称変化する。両手の人さし指が人の意味であり、接近動作が会うという行動を意味する。両手の人さし指が項となっている。両手を人さし指と中指の2本にして二人という意味にすることもできるし、五本指をすべて開いた形にして大勢という意味にすることもできる。数変化が可能である。開いた両手を接近させ「大勢と大勢が会う」という意味を日本語に訳すと「集まる」という意味になる。日本語では「会う」と「集まる」は別語

だが、英語は MEET であり、この手話単語の意味範囲は英語に近いといえる。

#### b. 項の人称

人さし指を口の位置から前に動かすと〈言う〉になるが、正確には〈私が言う〉という意味であり、主語が内在している。一般に手話の動詞は、後述の位置による人称と一致しつつ、動詞の動きの方向が人称変化を示す。その場合の手が項となっている。動詞により項が2個のもの、1個のもの、0個のものがあり、2個タイプは主語と目的語、1個タイプでは主語か目的語、0個タイプは自動詞となる。ただし2個タイプでは〈会う〉が示すようにどちらが主語か目的語かの区別は明確ではない。

#### c. 動詞の屈折

手話動詞の項は空間に定位される人称と一致して動きの方向が変化する。また動かし方で副詞的意味が付加される。

##### ① 人称による屈折

手話では視線により人称が定位される。話し手が一人称、視線の先、即ち対話の相手の位置が二人称、視線の外が三人称である。この人称位置を話し手と聞き手が前提として共有している。そこで例えば〈会う〉という動詞では右手を話し手の胸前に、左手を聞き手の方向に置いてから、両手を接近させると〈私とあなたが会う〉という文になる。話者は「私とあなたが会う」の意味だが、聞き手は「あなたと私が会う」と理解する。両者において実際の意味は同じである。左手を視線の外の位置に置いてから両手を接近させると〈私と彼または彼女と会う〉となり人称変化する。一見、接近の動きの方向の変化が人称変化のように見えるが、話者が視線の方法を変え、対話の相手をすぐ前の人でなく、左の人に変えて、姿勢はそのまま維持するという変則的な状況を作ると、先ほどの〈私とあなたが会う〉という同じ動作が〈私と彼／彼女が会う〉という意味になる。この場合、話者にとって「あなた」は現在の対話相手であり、先ほどの対話相手はすでに三人称になっているからである。手話では空間が現実を反映するので、視線が人称位置を定位し、動きの方向がそれに一致しているといえる。他の動詞も項をもち、動きの方向をもつ場合は同様の変化をする。このタイプの動詞を方向動詞と分類している。動きに方向があっても、〈雨が降る〉のような動詞は項がなく、人称変化しないから方向動詞とは呼ばない。英語では It rains. のように非人称主語を取るが、手話では自動詞でも主語名詞が明示されない。

##### ② 副詞的屈折

動詞は動かし方で副詞的意味が付加されるので、これを副詞的屈折と呼んでいる。〈歩く〉という動詞をゆっくり動かせば〈ゆっくり歩く〉、速く動かせば〈走る〉、ジグザグに動かせば〈千鳥足で歩く〉のような意味になる。副詞的意味の内容は多岐にわたり、反復や継続のような相変化も可能である。〈通う〉は〈頻繁に通う〉〈はしごして回る〉のような意味を付加することができる。〈歩く〉は〈階段を上がる〉、〈螺旋階段を上がる〉〈坂を上がる〉など、日本語では目的語に相当する内容も副詞的屈折で表現できる。空間利用により視覚表示できる機能を活用している。

#### 4 代名詞の数

手話では手の形が代名詞となっている。指さし行動が代名詞の機能をもつこともあり、人称位置と一致して人称代名詞となることもある。指さしに代わり、その痕跡としてあごによる指さし（あごさし）もある。

##### a. 単数、双数、複数

人さし指1本により単数を、人さし指と中指で双数を、5本指で多数を示す。双数は両手の人さし指で示すこともできる。片手2本の場合は2つがまとまっていること、例えば〈私たち二人〉のように使用され、両手1本ずつの場合は別々のものを示す。例えば〈一緒に〉のように使用される。両手それぞれが2本の場合は2対2の意味になる。複雑だが1対2もありうる。5本指が多数なので、1対多の表示も可能である。

##### b. 性（ジェンダー）

立てた親指は〈男〉、立てた小指は〈女〉を表す。〈医者〉も男性医師と女性医師を区別する。市長や議長を表す場合、性別不明であれば「男性優先」により親指で表すが女性であることが明白な場合は小指で表す。この名詞形成の規則が、親指と小指を代名詞として機能させる場合に性表示がなされる。〈彼〉と〈彼女〉をそれぞれ親指、小指で示す。性別を表示させたくない場合は人さし指で示すか、指さしを利用する。ただし〈会う〉のように項となっている場合は親指や小指に変えることはできない。

##### c. 類辞

手話に特徴的なのが類辞（分類辞）と呼ばれる形態素である。手話学では classifiers から CL と呼んでいる。基本的には特定の手の形が動詞の語幹を形成しているというのが定説だが、動きや身体にまで拡大解釈する考え方もある。音声言語の類辞の定義は曖昧で「サイズ、形状、材質などを表す」とされ、日本語では数詞と結合され「一枚、二匹」などになる。CLの典型的なものは、例えば人さし指と中指二本を下に向けると“人の行動”を示す。この手の形の動かし方で〈歩く〉〈走る〉〈寝る〉〈驚く〉などの動詞となる。他にも〈飛行機〉や〈自動車〉など特定の手型が特定のものになる場合がある。CLを拡大的に解釈する立場では、指や手の形で点、線、図形などの幾何的図形を表示する CL があり、何かの道具を扱う仕草も CL と考える。〈犬〉などの動物を表す場合に身体をその動物に見立てるがそれも CL と考える人もいる。

#### 5 NMM による統語構造

音声言語のかぶせ音素のようなプロソディックな機能を果たしているのが Non-Manual Markers 非手指標識と呼ばれる表情や姿勢である。NMM の変化が統語的機能や副詞の機能をもつこともある。

##### a. 法

疑問法、否定法、命令法などはそれぞれ独特の表情が決められている。表情は語彙に義務

的に付随する場合もある。例えば〈悲しい〉や〈楽しい〉ではそれぞれの感情に即した表情が表出される。法の NMM はないと意味が伝わらないが、語彙の NMM はないと違和感を感じる程度である。

#### b. 副詞的機能

〈薄い〉を強調する場合、目を細め、唇を薄くして息を吐く、という独特の NMS が付随する。〈大きい〉を強調する場合はほほを膨らませる NMS が付随する。相変化に伴う NMS があるという指摘もあるが、異論もあり確定していない。

### 6 複文構造

文と文を接続する場合、いくつかの標識があるが、接続詞は明確ではない。文末はうなずきという NMM で表示されるという研究もあるが、音声言語の肯定文末の下降抑揚に似た機能であると考えられる。〈それは置いておいて〉というジェスチャのような話題転換法があるが、それ自体が文なのか接続詞なのか決め手がない。

#### a. 関係構造

空間に特定の場所を指定すると談話的に次からは指さしやあごさしで関係構造が指定できる。〈場所〉という語が使われることが多いが、親指や小指で〈彼〉〈彼女〉を指定することも多い。関係節の提示中は姿勢が固定されるなどの NMS があることも指摘されている。

#### b. 重文構造（ロールシフト）

手話に普遍の文構造だが、対話している場面を表示するために、落語の話し手の交替のように、左右に姿勢を変える。これをロールシフトと呼んでいる。姿勢は左右対称であることが多いが、親子のように位置的な上下関係を示すこともある。何人までシフトできるのか日本ではまた確定していない。

#### c. 話法（スケール）

手話単語の中には実物大で示す語と、縮尺で示す語がある。例えば〈バレーボール〉はボールをトスする仕草で示すが、これは原寸大である。しかし前述の〈歩く〉は2本指で人の脚を示すのだから縮尺である。一般に原寸大は「自分が演じている」ことを示し、縮尺は「状況を観察している」ことを示す。英語でいう直接話法の機能が原寸であり、間接話法が縮尺に相当すると考えられる。すべての語にスケールを変えた表現が存在する訳ではないので、場面は限定されるが、臨場感をもたせるため、原寸表現を駆使する、あるいは客観性を保つために縮尺表現を駆使するなどの技巧にたけた表現をする人もいる。

### 7 時制

時制を表示する動詞変化や助動詞は手話では見られない。顔面の横の位置が利用され、前が未来、後ろが過去を示すので、顔面横で人さし指を前に移動するあるいは前に倒すと〈明日〉、後ろにすると〈昨日〉、双数にして2本指だと前に移動して〈明後日〉後ろに移動して〈一昨日〉、さらに〈七〉を利用すると同様に〈来週〉〈先週〉となる。平手だと〈未来〉〈過

去)となる。これらの時を示す語彙が文副詞として表示されれば文脈が形成されるので動詞や助動詞による屈折が不要であると考えられる。

〈しました〉の意味をもつ語や〈終わる〉という語を完了や過去の助動詞のように用いる例もある。しかし動詞結合なのか、助動詞なのか詳しい分布がわかっていないので、現時点ではいずれなのかは断定しない。

## 8 身体部位と方向による語形成

身体部位を位置として用いる場合、その部位の内包的意味が利用される。たとえば〈目〉は目を指さす。〈口〉は人さし指で口の周りで円を描く。〈話す〉は口の位置、〈見る〉は目の位置、〈匂う〉は鼻の位置で行う。

手話学では位置を音韻(厳密にはパラメータ)と考えるので、意味を内包する音韻は定義的に矛盾があるかもしれない。ただし、身体部位の意味は指さしなどの手の形と結合して初めて意味を持つようになるので、その結合を形態素と考えれば矛盾はない。方向も比喩的意味を内包する。〈天〉や〈上〉は上方向で示す。〈いただく〉や〈上げる〉も上方向を利用し、〈やる〉などは下方向になる。〈匂う〉も下から鼻に上がってくるイメージを表現する。〈見上げる〉や〈読む〉など実際の目線の方向を示す場合は比喩ではない。

## 9 身振りとの区別

手話は言語であり、身振りとの区別はあるが、身振りを起源とする語が多く、時にはNMMを利用するなど、表面的な区別はむずかしい。統語法と語形成の構造を考察し、言語と非言語を区別していかなければならないと考える。しかし基底においては音声言語との普遍的現象も多い。

# 第2章 手話工学

## 2.0 手話工学

上記の手話の言語学的分析によれば、手話は音声言語とは異なり、統語構造 syntax は語や語群である句によって文法を形成するのではなく、主として形態素結合が文法を形成している。そこで豊田工業高等専門学校の木村勉研究室では、手話文を音声言語の語のように区切って分析することが同時に syntax を解析すると考え、手話文の語を画像処理によって抽出し、その辞書開発と機械翻訳システムを開発することにした。以下は工学技術的な説明は省略し、概略のみを紹介する。

### 2.1 ディープ・ラーニングを用いた手話単語認識システムの開発

木村研究室ではディープ・ラーニングを用いて手話単語を学習させ、学習済みモデルを作成してきた[1]。動画をそのまま学習させるのではなく、Googleが開発しているMediaPipe[2]を用いて姿勢推定を行い、関節点などのキーポイントの座標を学習させる。

1単語あたり100個の動画データを用意し、これをフレームごとにキーポイントの座標を取得する。これを基本的な150単語の手話について学習用データを作成した。

これを自然言語処理で用いられている Transformer[3] と画像認識などに用いられる CNN を組み合わせた Conformer[4] に適用し、学習済みモデルを生成した。このモデルでは、約 95%の正解率 (Accuracy) となった。

## 2.2 手話単語辞書システム開発

2.1 で述べた手話認識モデルを応用して手話辞書システムを開発した。これはオンライン上に実装したシステムで、ブラウザ上で動作し、基本的にはカメラを備えた PC やスマホがあれば使用できることを目指して開発している (図 1)。

利用者はカメラの前で検索した手話を表現し、その動画をサーバーに送る。サーバー上で手話認識エンジンを用いて認識を行い、一致率の高い 10 単語を提示する。提示された手話単語をクリックすると見本の手話動画が再生されるという仕組みである。(図 2)

現在、最終的な調整を行い、一般に向けて公開準備をしている。

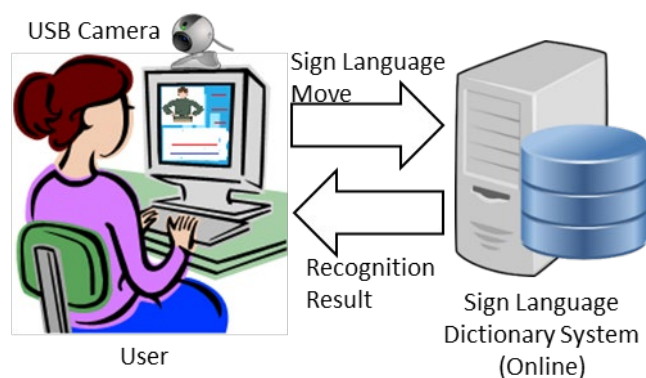


図 1

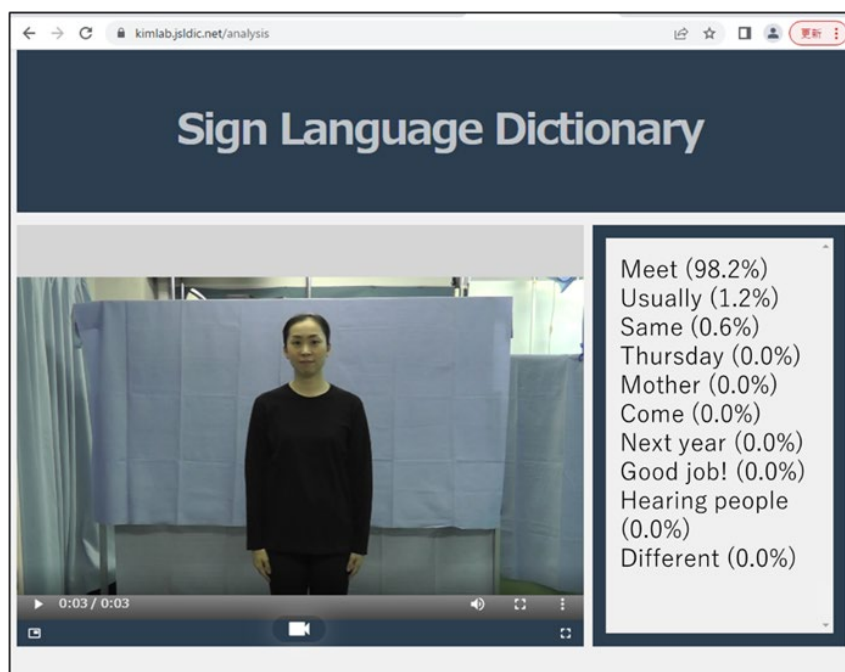


図 2

### 2.3 手話文認識

これまでの研究は図3のような単語ごとの認識であった。これでは文としての手話を認識することができないため、手話翻訳システムを開発することができない。そこで手始めに、文中で使用されている単語の認識を行う。しかしながら、手話文の認識が手話単語に比べて困難である。これは、手話文には手話単語の動作には含まれなかった「遷移」の動作が入るためである。手話文は、単語と単語の組み合わせで構成されている。しかし、一つの単語表現の動作を終えた後は、HPに戻らずに次の単語表現の動作を行うための補間の動作が入る。この動作が「遷移」に当たる(図4)。遷移は動作そのものに意味を持たない曖昧な動作であり、前後の単語の組み合わせによって動作が変動する特性を持つ。この遷移の存在によって、手話文の単語認識は単体の単語の認識と比べて困難であった。

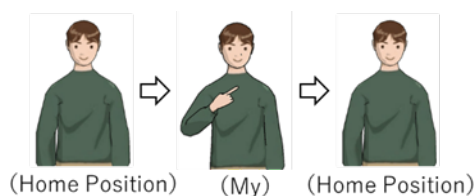


図3

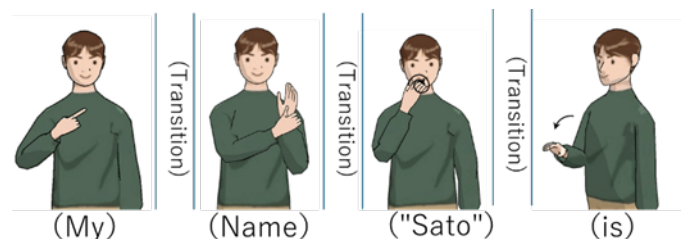


図4

手話文認識では時系列情報を持つ手話動画データから特徴量を抽出し、その特徴量を学習することで学習済みモデルを作成している。この手話文認識の過程は、音声データから特徴量抽出を行ってから学習を行う音声認識と似通っている。そのため、本研究では音声認識に適した Transformer と画像認識で用いられる CNN を組み合わせた Conformer なら手話文認識への互換性も高いと考えて Conformer 手法での実装を行った。しかしながら、完全一致率(手話単語と出現順が一致している割合)が 1.3% と低かった。

そこでさらに音声認識で用いられている CTC (Connectionist Temporal Classification) をモデル出力に利用する。

また、認識モデルの学習のため、より多くの手話文データを必要とする。しかし、大量のアノテーション済みの手話動画データは作成が容易ではない。そこで、自然言語処理の 2-gram に着想を得た 2 単語文を導入することで、効率的な遷移の学習とデータ量の増加を実現する。これらにより学習を行ったところ、最高で約 79% の正解率となった。

## 2.4 手話可視化ツール開発

上記の手話文認識において、手話単語だけでなく、表現した時刻まで認識できるようになった。動画と認識結果を連動させ、動的に認識結果がわかるように可視化し、手話表現の解析に利用できるシステムを開発した。図5にその流れと図6にシステムのGUIを示す。例えば、単語と単語の間に現れる渡りの動作を解析することに利用できる。



図5

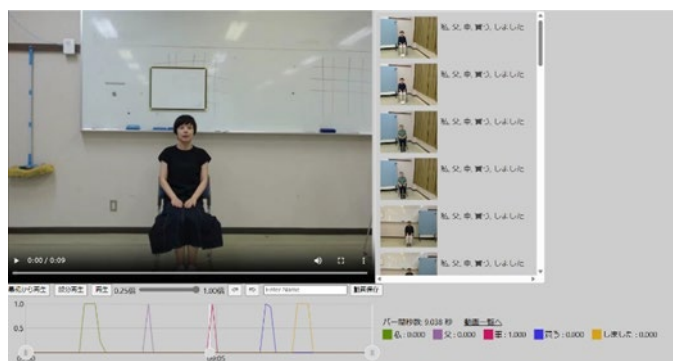


図6

システムはスクロールバーを使って、動画と連動させながら、いつどの手話が表現されているかを確認することができる。

### 考察と今後の課題

手話認識システムは、単語の認識では高い正解率を出しており、手話辞書システムなどに応用している。しかし、手話文からの単語認識については、現段階では語彙数が少ないという問題がある。これはアノテーション済みの学習用データが圧倒的に少ないためである。アノテーションを行うためにはコストがかかってしまう。そこでアノテーションが行われていないデータを使って学習させる自己教師あり学習 (Self-supervised learning) を用いた手法で研究を進めている。また、手話可視化ツールは、この手話文認識システムを応用しており、手話学研究に利用するためにも認識できる語彙数の増加が望まれる。

## まとめ

本論文では、手話認識システムの開発とその応用例について述べた。手話辞書においては、現在公開に向けてブラッシュアップを行っている。手話文からの単語認識も語彙数は少ないが、高い正解率を上げており、今後は認識できる語彙数を増やしていく。手話可視化ツールは、手話学研究において、有用なツールとなると考えており、研究者への公開を検討している。

## 謝辞

本論は次の文部科学省科学研究費補助金による成果の一部である。

22H00661,23K17511,23K21933.

## 参考文献

- [1] T. Kimura and K. Kanda, "Sign Language Recognition through Machine Learning by a New Linguistic Framework", Association for the Advancement of Assistive Technology in Europe 2019, Proceedings S144-S145, 2019.
- [2] MediaPipe : <https://google.github.io/mediapipe/>
- [3] Transformer :Ashish Vaswani, Noam Shazeer, Niki Parmar, Jakob Uszkoreit, Llion Jones, Aidan N. Gomez, Lukasz Kaiser, Illia Polosukhin, "Attention Is All You Need", 31st Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS 2017), Long Beach, pp5998-6008, CA, USA, 2017
- [4] Conformer : Anmol Gulati, James Qin, Chung-Cheng Chiu, Niki Parmar, Yu Zhang, Jiahui Yu, Wei Han, Shibo Wang, Zhengdong Zhang, Yonghui Wu, Ruoming Pang, "Conformer:Convolution-augmented Transformer for Speech Recognition, ", INTERSPEECH 2020, no. 10. 21437 , pp. 5036-5040, Shanghai, China, 2020.

# Type-Token Ratio による手話認識・生成システムの分析

An Analysis by TTR for Sign Recognition and Sign Generation System

神田和幸

特定非営利活動法人手話技能検定協会

Kazuyuki Kanda, Ph.D.

NPO Testing Organization of Proficiency for Sign Language

Abstract: The popular analysis in socio-linguistics called Type-Token Ratio Analysis is introduced and applied to sign language recognition and generation. Firstly, the concepts of sign dictionary, sign morphology, natural language processing(NLP) by TTR are referred. Secondly, the concept of citation forms and NLP for sign generation are done. Lastly, problems in sign linguistic engineering are referred.

Keywords: type, token, sign language, recognition, generation

## Contents

1. TT 比
2. 手話認識システム
  - 2.1 手話単語帳
  - 2.2 手話辞典
  - 2.3 手話形態素辞書
  - 2.4 表現を固定化したデータ収集
- 2.5 遷移(わたり)
- 2.6 TT 比による自然言語処理
- 2.7 まとめ
3. 手話生成システム
  - 3.1 手話辞典の歴史
  - 3.2 手話辞典作成作業
  - 3.3 手話生成システムの構造
  - 3.4 標準形と実現形
  - 3.5 標準形の選定
  - 3.6 見出し語の策定と実現形の収集
  - 3.7 手話生成と自然言語処理
  - 3.8 まとめ
4. 手話工学の基本問題

## 1. TT 比

社会言語学の技法の1つに Type-Token Ratio (以下 TT 比) があります。Type とはある談話における頻度の高い特定の語、token は総語数である。例えば「私/は/昨日/、渋谷/に/行っ/て/若者/たち/に/今/の/渋谷/の/開発/に/ついて/、インタビュー/しまし/た。」という文章では総語数が 20 語で、頻度の高い語は「に」が 3 回、「て or た」が 2 回、「渋谷」が 2 回、あとはすべて 1 回という分析ができます。無論、語に区切らず「私は」という句で 1 つとみなしてカウントすることもできます。そして当然、助詞や助動詞のような機能語の頻度が多いのは最初から予想できるので、内容語である「渋谷」が一番頻度が高い、という分析もできます。社会言語学では渋谷が 2 回出ていることに注目し、TT 比が  $1/20=0.05$  となります。そこから、この文の社会的意味を考察していくわけです。実際には 1 文では何もいえないので、たとえば誰かの演説などにおける各語の TT 比の頻度順を分析し、心理的状态とか、強調点、発言の戦略などを分析していきます。自然言語処理(後述)でも TT 比が活用されています。

## 2. 手話認識システム

AI を用いる手話認識システムは、基本的には頻度統計からの推定です。学習が進めば頻度が少ない語でも推定できるようになりますが、ある程度のデータ量に達するまでは頻度統計にたよらざるをえないと思われます。そして最大の問題は、手話語彙の物理的データから直接認識結果を示すことはできず、動作データに一旦、アノテーションという日本語のラベルを与え、ラベルによる頻度処理をしているのが現状です。そのため手話 1 語彙に対して 1 日本語ラベルという対応がないと、正確な手話認識はできません。

### 2.1 手話単語帳

しかし語には多義性があり、1 手話語彙に対して複数の訳語があるため、日本語ラベルとして g そのうちの 1 つを選択し固定化する必要があります。他方、1 日本語語彙に対しても同様に複数の手話訳語が存在するため、こちらも固定化する必要があります。つまり手話語彙対日本語語彙が 1 対 1 で対応している語彙集 glossary が必要になります。イメージとしては中学時代の単語帳を連想すればよいでしょう。この「単語帳」は過去にいくつか研究例はありますが、一般にはまだないに等しい状態です。

### 2.2 手話辞典

次にデータ収集の前に準備しておかねばならないのが、上記の複数対応を念頭に、1 つの手話語彙に対して、いくつの日本語が対応しているのか、反対に 1 つの日本語にいくつの手話単語が対応しているのか、という辞典が必要になります。イメージとしては英和辞典と和英辞典です。これはすでに多くが発行されているので既成品を利用することで解決できます。この手話辞典作成は単語同士の対応の他、複合語という問題がでてきます。複合語というのは単語連鎖によって新しい意味を付加する語結合のことで、たとえば「目玉」と「焼き」を連結して「目玉焼き」にすると、卵料理の 1 つになります。同じ卵料理ですが「玉子焼き」は元の単語から類推できるのに対し、「目玉焼き」からは「目玉を焼いたもの」ではないため、新しい意味が付加されたといえます。この違いを「目玉焼き」は複合語、「玉子焼き」を連語として区別することがあります。手話でいえば<赤><休み>が<日曜日>となっていて複合語を形成しています。また<福祉><事務><所>は連語の例です。

### 2.3 手話形態素辞書

単語同士の結合であれば複合語と連語に区別できますが、「お」と「父」と「さん」の結合が「お父さん」になるのは、複合語でも連語でもなく、形態素結合です。語より小さな構成素である形態素の存在を確認する必要があります。手話の場合、語結合なのか形態素結合なのかの判定が難しいのが実情です。音声言語の場合は文字化によって、語境界は判別しやすく、「やっちゃまった」のように語判別が難しいケースは少数です。しかし手話は多くの形態素が空間上に同時に、あるいは時間軸に沿って連続的に配列されるため、形態素なのか語なのかの判別にはかなりの言語学的訓練が必要です。こうした訓練や判別にはまず形態素辞書を作成する必要がありますが、未完成の状態です。現状は形態素の存在が指摘されていること、CL と呼ばれている手話独自の形態素があること、動きの一部が形態素になっていること、位置による格変

化、視線による人称、などが指摘されていて、CL リストが公開されている程度に留まっています。手話の動詞の多くは CL を語幹とし、動きが活用を示す形態素結合になっており、音声言語ならば語連鎖による文になるような内容が形態素結合になっているという特徴があります。そのため音声言語のような形態素辞書とは内容も構造も違ってきます。

#### 2.4 表現を固定化したデータ収集

上記のような言語辞書類が不足したまま、機械認識をしようとする場合、同一のラベルがついた文を集めて機械学習をすることが考えられます。同一日本語ラベルの文に対する手話表現のいろいろを集めて、正しくラベル通りに認識できるかどうか、という実験です。実際の手話では「同じ手話」を被験者にしてもらっても、人により、時には同じ人でも、微妙な違いが生じます。これは音声言語でいえば、音韻と音声の違い、emic/etic の違いです。音韻は脳の中にあるもので、たとえば日本語のアは音韻として日本語話者に共通しています。しかし実際の発音では、男女差、年齢差、地域差、時には健康状態などで微妙な違いが生じます。それが音声です。音声も言語的に共通な部分と個人差などの部分がありますが、音声は一般には個人的特徴を除いた部分を音声としているのが音声学です。実際の音声分析ではこうした個人的特徴、音声的特徴を除去して音韻的特徴を抽出していく作業がありますが、手話でも同様の処理過程が本来は必要です。その過程を飛ばして、入力から結果をいきなり出力するのが AI による認識システムで、その処理過程はブラックボックスになっています。とはいえ、いきなり大量のデータを入力しても必ずしも正しい認識結果が得られるとはかぎりません。そこでまずある程度データの種類を限定し、正解を示しておいて学習させる手法が考えられます。その場合、上記の手話の特徴を念頭において、単語レベルの認識から始めることになります。いきなり文から始めると語と文の違いが曖昧になってしまいます。

#### 2.5 遷移（わたり）

音声から音韻に処理する段階で必ず出てくるのが、遷移（わたり、transition）の問題です。遷移とは音素と音素の間のでてくる音のことで、発話者も受信者も意識していないのが特徴です。しかし機械はそこを拾ってしまうので、まず遷移を除去するフィルターが必要になります。音韻や単語と違い、人間側は認識していない言語現象である分、機械が得意な分野であるともいえます。遷移には「入りわたり in-transition」と呼ばれる構成素が始まる前に来る遷移と「出わたり out-transition」と呼ばれる、構成素が終わり次の構成素に移るための遷移があります。実際には in と out の境界は曖昧で、さらに構成素と遷移の境界も曖昧です。運動として連続しているため、明快に境界を識別することはかなり困難です。そのため、曲線の特異点を見つけ出すのと同様に、音声や手話動作の運動の流れから特異点を見つけ出す作業が必要になります。この特異点が意味を持ち、それ以外の運動は無意味として認識されません。人間の場合はこの特異点の認識は学習によって獲得し、それが言語的直観となっています。その過程はアナログなフローをデジタルな数値に変換する過程に似ていますから、数学的な解析は可能で工学的処理も可能だと考えられます。

## 2.6 TT 比による自然言語処理

音声言語の自然言語処理では、たとえば Janome を使って Python で形態素解析する手法が提案され、誰でも簡単に基本処理ができるようになっていました。その中の Tokenizer は文章を形態素の token として抽出することができます。トークン（延べ語数）があれば、その出現回数をカウントする TokenCountFilter() によって、タイプ（異なり語数）も計算できます。これにより TT 比を得ることができます。この技法は形態素に限定する必要はなく、あらゆる言語連鎖に応用できそうですが、手話文に応用した例は未見です。手話の場合、語と形態素の区別が困難であることを逆手にとって、すべてを仮の形態素として扱うことで同様の処理が可能となると予想できます。Janome ではさらに品詞指定へと応用していくようですが、手話語彙の場合、品詞の確定は困難なのですが、最低限の名詞的要素と動詞的要素と接続詞的要素に分類することは可能です。そこでまずこれらのタグをつけることで、試論的手話辞書ができると予想されます。こうした辞書を作成しておくことで、AI による手話認識の精度を高めるのではないかと推測します。今はすべて推論でしかないのですが、こうした演繹的思考による作業仮説を実践することで、完全に帰納的思考による AI と相互補完できると思われま

## 2.7 まとめ

以上の考察から、手話認識システムの当面の目標は翻訳に直結するよりも、手話辞書作成を目標に設定し、AI の結果と自然言語処理による結果を対比的に考察していくことが適切だと思います。手話辞書作成は翻訳だけでなく、手話教育などへの応用範囲があります。

## 3. 手話生成システム

手話認識システムと手話生成システムは一見、逆方向のシステムなので可逆的な印象を受けませんが、実はよく似た方向になっています。その理由は以下に述べるように、手話辞典ありきで発展してきた歴史があるからです。

### 3.1 手話辞典の歴史

手話生成システムは日本語手話辞典と同じ発想で作成され、ある日本語ラベルに対応するアバタが動くしくみです。NHK の手話アバタが有名ですが、こういう「手話辞典」の研究はかなり以前から進められており、こうした手話辞典の特徴は「日本語から手話を引く」という形式で、明治時代に発行された聾学校教師向けの手話辞典の頃からずっと変わっていません。当初の利用者は当然、聴者の先生であり、聾児の手話を読み取るということよりは、日本語をいかに学ばせるかという視点が一貫しています。これらの手話辞典の歴史を見ると、当初は手話が日本語の文字で表されていたのが、昭和時代に入って、写真になったり、イラストになったりし、それがアバタに変わったという表現メディアの発達がありました。辞典の収録語彙数は辞典によりさまざまですが、それは手話という言語の語彙数ではなく、日本語を伝えるために必要な数で決まっているので、いわば目的別の選別がなされています。英語と日本語との関係の対比でいえば、手話辞典は和英辞典に相当するもので、「海外旅行に必要な英語」とか「これだけで受験は OK」みたいなものと同じ発想です。しかし英語と日本語の関係でいえば、一番利

用されているのは英和辞典であり、それは英語を日本語に翻訳して理解するために利用されています。和英辞典を利用して英語で発信しよう、という場面は少ない、という社会ニーズに対応しています。しかし手話辞典は日本語を手話に換える通訳が必要なので、そのために利用されています。英和辞典との違いは言語の社会的力関係が基礎になっています。共通点は利用者が日本語話者である、という点です。英語の方が日本語より強く、手話は日本語より弱い、という力関係があり、その影響を強く受けざるをえませんから、それが辞典作りの姿勢に反映します。

### 3.2 手話辞典作成作業

手話辞典の作成作業はまず手話語彙収集から始まります。聾者の手話動作を観察し、手話単語に日本語のラベルを付けるのですが、そのラベル付け作業は作業者の主観ですから、まちまちになりがちです。その結果、何種類かの手話辞典が作成されます。さらに問題なのが、語の多義性です。日本語と手話の双方に多義性があるので、そのマッチングは複雑になるのですが、第二世代の手話辞典は1つの日本語に対応する手話を複数掲載するという形式になっていきました。そのため写真やイラストなどで手話を表現する手話辞典では、ただでさえスペースを必要とする上に、1つの見出し語（日本語）に対して複数の手話表現を載せるとなると、膨大なスペースが必要になります。事実、手話辞典の多くが分厚い本になるか、分冊になっています。製本や流通を考えると、薄い本の方が利用しやすいので、掲載語彙を限定することもあります。それが「接客手話」「医療手話」などの手話辞典です。

写真やイラストは静止画なので、動きは文章で説明することになりますが、手話学習者にとってなかなかイメージが困難という問題がありました。動画が比較的に利用しやすくなると、写真に変わる手話動画やイラストに変わるアバタが利用されるようになったのが現代です。一方で、動画やアバタの弱点は1ページに複数に掲載することが困難、という点です。複数の動画が一時に動くような画面を作ると、パッと見てわかることが困難です。複数動画を掲載し、クリックして選択する方法をとらざるとえまません。そしてそれは時間もかかります。静止画が搭載された印刷媒体の手話辞典はパッと見たり、めくって探すことが容易です。そして最大の弱点は動画を見るデバイスが必要ということです。

### 3.3 手話生成システムの構造

手話動画を収集する場合、まず手話を録画して、ラベルを付けていく方法と、最初から搭載する日本語語彙を設定し、それに合う手話を収録する方法があります。現在、前者の方法を採っている手話辞典はない、と推測されます。それは手話辞典が日本語手話辞典である、という性質によるからです。しかも多義性はとりあえず脇に置いて、1日本語に1手話という方法ですから、手話の世界でいう「日本語対応手話」になります。手話の多義性に着目し、1手話単語に複数の日本語訳を掲載した辞書も刊行されてはいますが、普及度は低く、収録語彙数も少ないのが現状です。普及しない理由は簡単で、手話には文字がないため、検索したい手話をどうやって検索するか、という手段がありません。日本語と英語は共に文字があるので、文字同士の対応なら簡単です。現在、英語の音声を手話の文字に、あるいは日本語の音声を手話の文

字に翻訳するデバイスが広がってきていますが、その背景には音声認識技術と音声の記号化技術、辞書作成技術が基盤にあります。手話の場合、手話の記号化の試みは昔からありますが、まだ確定的な技術はありません。そのため、手話の日本語ラベル付けという一足飛びの技法に頼らざるをえないのが現状です。

### 3.4 標準形と実現形

実際の手話生成システム作成の現場では、まず「標準的な手話形」が表現できる手話者（モデル）を選別します。多くの場合、手話モデルは手話通訳者か手話指導経験の長い聾者です。当然、日本語の理解力が高いことが前提だからです。手話モデルに日本語の単語を見せて、手話を表現してもらい、それを録画することが普通に行われていますが、この手法の弱点は日本語に対応する手話の選択がモデルに依存している点です。実はイラストによる手話辞典作成の時代でも同様なことが行われていました。そのため日本語の見出し語に対応する手話表現が辞典によりマチマチだったのです。また手話指導の現場でも、先生の直観と辞典のギャップが多く、先生が辞典を否定したり、生徒が先生を信用しない、といった混乱がありました。そこで「統一手話」という発想から、手話指導を限定するという方法を採用する現場もありましたが、それは結果的に「流派」を生み出し、かえって現場を混乱させるという結果になりました。言語政策という視点からみると、強制的な言語政策は失敗に終わります。言語は柔軟なもので、かつ変化が大きいので、変異形がしやすいのです。それを無理に型にはめて通用させようとすると社会的な軋轢を生じます。実際、公用語の強制、標準語の強制がうまくいった例はありません。むしろ社会的な反発を招いて、反乱や独立の機運を生み出してきました。手話の世界でも「標準化」や統一の動きはありましたが、うまくいきませんでした。こうした混乱の原因は抽象的な「標準形 standard form」と実際に表現される「実現形 citation form」の違いが認識されていないことです。上記の音韻と音声、emic/eticの違いと同じことで、概念上の単位と実際に物理的に表れる形にはギャップがあるのですが、そこを無視してきたわけです。

問題はこうした言語学的な知見が手話生成システムという手話辞典作成の研究者にどの程度共有されているか、です。NHKの場合、そもそもが「共通語」という視点から抜けられないのが現状です。日本語についても「日本語アクセント辞典」によりアナウンサを訓練していますし、自らの日本語が「正しい日本語」という認識を職員が共有しています。民放はそこまでの意識はないのと芸人など自由な言語表現を生業としている人が多く出演するため、言語使用は流動的で、いろいろな変種（地域方言、個人方言）が使用されています。「正しい日本語」はあくまでも概念であり、アナウンサはそれぞれの個性を含んだ実現をしています。NHKの手話辞典は当然のように「標準手話」を前提として作成されています。「標準言語」を策定し公表する場合は「普及」が前提です。辞典作成には言語学的な「記述」という目的から始まり、「通訳」という利用目的になり、「教育」という政策に変わっていく、という変化過程があります。これは歴史的に見ると、どの言語にも共通するのですが、手話も例外ではない変化過程を辿っています。これは是非の問題ではなく、そうならざるをえない必然です。しかしその必然的变化によって、使用者の言語生活が大きな影響を受けるのも事実です。この変化スピードは伝達メデ

ィアの進化と深い関連があります。言語の場合、音声から文字へという変化が、一番影響が大きく、文字からデジタル表現への変化がまた作用しつつあります。手話の場合は文字への変化が進まないうちにいきなり動画へと進んだので、影響も大きいといえます。

### 3.5 標準形の選定

手話生成システム作成ではモデルに「標準手話形」の選別も任せている場合がほとんどです。理由は作成者が手話者ではない聴者だからです。それが「ネイティブ任せ」の原因です。英語のわからない日本人が和英辞典を作ればどうなるか、想像してみてください。同じ原理により手話生成システム作成の現場で行われているのです。この欠点を補うには手話モデルに言語変種判定を任せるのではなく、モデルを指導する手話者（モニタ）が複数いることが理想です。しかし当然そこで手話者同士での議論があります。実際の手話辞典作成現場では、どれを標準形とするかで白熱した議論があります。それは当然のことで、どの手話者も自分の変種が正しいと信じているので、どれが採用されるかは重要です。では割り切って、変種全部を載せればいいのか、というとそうでもありません。変種辞典ならよいのですが、社会政策であったり、教育目的であれば、ある程度は選別せざるをえません。複数選択であっても、やはり議論になります。さらに問題になるのは、変種といっても、互いに近い形もあれば、まったく違う形もあります。その近似度の判定もむずかしいのです。個性なのか社会変種なのか判定がむずかしいです。問題は作成者であるプロデューサが関与できないことが多いので、結論が出ないことです。結果として、語彙選定者同士の議論を経た変種を受け入れて作成に入るという結果になります。その結果が社会的な評価にそのままつながることは滅多になく、選定者同士の議論とまったく同じ相似形の議論が利用者の中に起こるという結果になります。標準形は変種の中から選定されるわけですが、変種自体も抽象形で、使用者の実現形とは差があります。そのことを語彙選定者自身は認識していないので、議論がよけい紛糾することになります。

### 3.6 見出し語の策定と実現形の収集

現行の手話生成システムでは自由作文あるいは自由発話からデータを収集し、ラベリング（アノテーション）するという手法ではなく、まず見出し語となる語彙集を作成し、その語彙に該当する手話形を決めて、その手話形を生成するという作業過程を採用しています。語彙集の作成過程では現行の手話辞典類をそのまま、あるいは複数の手話辞典類から抽出し選別する方法が一般的になっています。言い換えると紙ベースの手話辞典を電子化したということです。それにより見出し語策定という作業を代替しています。

手話を生成するためのデータはモーションキャプチャによるものが中心になっており、設置するカメラ数が画像の精度を決定しています。そのため、精度を増すためにカメラ数を増やすとその分、データ量が増え、処理に時間がかかる、という欠点があります。実際、NHKの手話アバターは動きもスムーズで表情もある、と評判が良いようですが、これを動かすためのデータベースは相当大きいと想像できます。ほぼ同じ形式で作成された Kosign は公開されていますが、かなりの大量で普通の PC ではとても扱いきれません。いわゆる力業ですが、以前、日立がデータグローブによるデータ収集を行い、電子辞書化した例がありますが、扱いにくいのであま

り活用されませんでした。Kosign も恐らく同じ運命を辿ると予想されます。多くのカメラを用いて、人間の動作をあらゆる視点から観察してデータ化することは意味のあることではありませんが、実用にはさらに工夫が必要です。たとえば精密な写真とイラストのような関係で、手話を示すには精密な写真印刷でもよいのですが、簡単なイラストの方がわかりやすく好評です。手話の形をイメージするには、人間の写真がすべてなくてもよく、ポイントだけを強調したイラストの方がわかりやすいのです。写真には詳細な個人的な癖も写されてしまいますし、肖像権の問題もありますが、イラストはそれらの不要な情報は除去されます。同じように手話動作データにも不要な情報も数多くあります。これは写真やカメラ動画（ビデオ）は実現形に近く、イラストは抽象化されている、ということです。

### 3.7 手話生成と自然言語処理

上記で示したように、手話生成システムは自然言語処理をせず、代替として手話辞典の見出し語を語彙リストに使用しています。日本手話辞典は辞典作成者の経験や勘による主観的に語彙選択が行われているのが実情です。我田引水になりますが、手話技能検定は語彙選定においてできるだけ主観を避けるため、当初は当時発行されていた手話辞典類 17 種の語彙の統計を取り、頻度順に並べた語彙表を基本とし、それと日本語の教育語彙リストを比較してリストを作成しています。しかしそれでも語彙範疇に偏りがあるため、その修正を行い、最終語彙選定を行っています。範疇による修正というのは、たとえば「春、夏、秋、冬」では使用頻度に偏りがあり、たとえば冬が少ない場合でも 4 語を同列に扱うという修正です。頻度に意義的な要素を加味するということです。手話辞典ならば同列に扱っていてもよさそうなものですが、実は手話においては、「春夏秋冬」は「暖かい、厚い、涼しい、寒い」と同じ形をしており、「春」を見出し語にする場合と、「暖かい」を見出し語にしている場合に分かれています。その差が頻度順に反映されています。TT 比という視点に立てば、日本語では別々のタイプとなる語が、手話では同じタイプに分類されるため、もし TT 比を検証すれば、差が明確になります。手話生成システムは前段階といえる自然言語処理をせずに、特定の手話辞典の見出し語をそのまま用いるため、使用頻度やタイプを考慮せずに、すべてをトークンとみなして語彙集を作成したのと同じです。そのため生成された「手話辞典」はイラストによる手話辞典と機能は同じであり、デバイスを使用しなければならない分、高価になり、使い勝手が悪くなります。

また現状の手話生成システムは語対応のため、語連鎖にする際には遷移の問題があります。人工的に遷移を付加しないと動作はスムーズになりません。スムージング技術によってカバーできる可能性はありますが、それが実際の言語表現と同じという保証はないのです。どうしても直線的な連続になりがちで、実際の人間の動作の場合は加速度的な運動であることが想定されます。

### 3.8 まとめ

手話生成システムは紙ベースによる手話辞典と機能が同じであり、動画にすればイラストよりわかりやすくなる、という見込みで研究されたようです。その原因はシステム研究の前におくべき自然言語処理がなされていないことにあります。またシステム作成後の後処理として

手話側の視点に立った「手話の自然言語処理」が必要です。そのためには見出し語の処理をしても意味がなく、せっかく収集した動作データを処理する必要があります。そのための枠組みは未完成なので、その研究が必要となります。さらに遷移という音声学的な分析の応用も必要になります。

#### 4 手話工学の基本問題

手話認識システムにしても、手話生成システムにしても、問題は今、何が必要で何が不要なのか、ということがよくわかっていないことがあります。それを知るには人間がどのようにして手話を認識しているか、という分析が必要になります。つまり手話認識と手話生成はセットになっているのです。これは英和辞典と和英辞典はセットで利用するのと同じ原理です。こうした分野の総称として「手話工学」がありますが、本来、これは工学と言語学の融合分野であるべきですが、工学的視点に偏りがありました。似たような分野に自然言語処理がありますが、ここではようやく融合が進んできました。まずはその成果を採り入れるのが、当面の諸問題の解決につながる、と予想されます。実は emic/etic の区別、遷移、といった言語学の基本知識は可逆的な側面があり、それを応用すれば手話認識と手話生成も可逆的であり、同時に開発できるものであることがわかります。手話生成システムの開発者が手話認識は困難として放棄してきたのは可逆性の認識がなかったからといえます。研究ツールとしてのカメラ入力、その結果をデータベースと共有しているのだから、可逆的であることは容易に想像できたはずですが、それがなかった原因は研究目標を限定し、タスクをさらに細分化したことにあると思われます。試論的段階においてはやむをえない側面もありますが、ある程度の進化が認められるようになった現時点では、近い将来に融合と統合化が新しい課題をなると考えられます。

## 手話形態素辞書のアーキテクチャと作成ロードマップ

神田和幸

手話の形態素辞書について、先行研究はほとんどないが、あっても誤解に基づいた試論であるため、実用性は低い。その原因は形態素という概念が理解されていなかったことにある。本論では言語学でいう形態素の定義とその概念を改めて説明し、手話という言語における形態素について考察、その上で手話形態素の実例を紹介し、ある程度の実用性をもつレベルの手話形態素辞書を作成するための過程を提案する。

### 1. 形態素の定義と思想

形態素の定義そのものはシンプルで「意味の最小単位」である。この定義は同時に「音素は音韻の最小単位」という音素の定義とセットであり、音素が形態素を分節し、形態素が語を分節するという二重分節というソシュールやマルティネの思想を受け入れることを意味する。形態素辞書作成者のほとんどが工学系研究者であるせいか、言語学では定説となっている、この構造主義言語学の思想を理解していないのである。これは「言語とは何か」という根本的な言語観であり、この思想を受け入れずに形態素を語ると、誤解、誤認、誤用の原因となる。実際、形態素をその日本語の命名法から「形の元」と考えたりしたり、日本語の形態の意味の広さから拡大解釈した例もみられる。本論ではあえてどの研究かの特定はしないし、どこが誤りであるかの議論はしないでおく。

二重分節説は、いわゆる構造言語学の基本思想であり、言語学の教科書には必ず記載されているのだが、無論、異論もある。そもそも分節とはどういうことか、また音素が形態素を分節する第1次分節と形態素が語を分節する第2次分節の内容が同じかどうか疑問を呈する人もいる。本論ではそうした根本問題を議論することが目的ではなく、二重分節を定説として受け入れ、分節の過程は第1次も第2次も同様な構成法であるという仮定の議論をする。それよりも最大の疑問点は手話という言語に二重分節があるかどうか、という議論が日本ではほとんどなされていないことが問題であろう。実は、この議論は手話に音素があるか、形態素があるか、という議論と表裏一体であり、作業仮説としては、手話に音素がある、手話に形態素がある、という仮定で作業を進めることで、結果的にそれが証明されることになる。二重分節の問題は、「人間の言語には二重分節がある」という思想が深く関与している。もしこの命題が正しければ、「手話に二重分節がある」ことを証明すれば、「手話は人間の言語である」ことの証明の一部になりうる。無論、これは論理的に言えば、十分条件であり、必要十分条件ではないので、それだけで手話が人間の言語であることの証明にはならないが、その可能性を示すには足りる。「手話は人間の言語である」という命題は、人間以外の動物が手話を有する場合に、崩れてしまう、と同時に、手話が言語であることも証明が困難である。そもそも言語とは何かという根本的定義が決まっていない。言語とは何か、という定義は言語学者の数だけある、といわ

れてきたように、定義が定まっていない。こうした諸事情の前に、確固たる定義のないままに、実用性や学問的理由から先に進めなくてはならないのが言語学である。本論はこうした頼りない命題や議論に立脚したものであるから、絶対的な成果を保証するものでないことはわかりただけであろう。しかし前提があやふやであっても、とりあえずの作業仮説を考案し、実験や調査によって、研究成果を作っていくのが実証主義的研究である。本論はそうした思想に立脚し、手話に関する演繹的前提と帰納的資料を比較しつつ、1つの提案をしていく。本論では①言語の二重分節性を肯定する。②手話にも二重分節性がある。という2つの前提を設定し、③手話にも形態素がある。という前提で、手話形態素辞書を作成するという作業である。そして、本論では、そのための手順を定め、手順の順序をまとめたロードマップを作製しようとするものである。

## 2. 形態素の概念

形態素の定義は上記のようにシンプルなのだが、意味とは何かがわからないと現実的には活用のしようがない。そして意味とは何かを定義することは、これまた困難である。言語学には古くから意味論があるが、すっきりとした説明はないといえる。本論では意味も、言語の場合と同様、考察はしない。その代わりに、例を示すことで、理解を促す方法をとりたい。

たとえば、形態素を化学でいう分子に例えて考えてみる。分子は元素つまり原子が結合したものである。水の分子  $H_2O$  は水素原子  $H$  が2個、酸素原子  $O$  が結合したもののだが、水素分子は  $H_2$  であり、酸素分子は  $O_2$  である。そして水の分子と水素分子と酸素分子がそれぞれ目に見える形で存在している。ただし単一の分子は目に見えるわけではなく、たくさん分子が集まって物になっている。しかも実際の物は純粋な分子の集合であることはほぼなく、いろいろな物が混じって存在している。水も純粋を化学的に合成できるが、普段使う水はいろいろな不純物が混ざった存在である。これが物の構造であり、分子の構造である。この例えを言語に応用してみると、語は物であり、形態素が分子、音素が原子となる。分子の例を敷衍すると、分子結合は水分子のように単純な結合の他に、重合と呼ばれる同じような分子が次々に結合するものがあり、それが高分子化合物を形成している。高分子化合物は自然界に存在するものもあるが、近代は化学繊維やプラスチックなど人工的な工業製品も増えてきている。形態素の場合、そのような高度の結合は観察されていないが、それでもドイツ語や先住民の言語では形態素が次々と結合していく例がある。形態素結合は単純なものもあるが、ある程度の複雑な結合をするものもあることを考えておきたい。こうした形態素が結合して語を形成していくことを、二重分節論では第二次分節と呼ぶが、一般には語形成と呼んでいる。

## 3. 語形成のしくみ

語形成は基本的には形態素結合なのだが、語同士が結合して新たな語を形成する場合もある。形態素の場合も、複雑に結合して語になる場合と、形態素のままであることもある。語形成は言語ごとに独自の結合法があるが、ここでは日本語の例を説明しておく。日本語では、たとえ

ば動詞は語幹と語尾という形態素動詞が結合している。たとえば「歩く」という動詞は「ある」という語幹と「く」という語尾（活用語尾）が結合している。文字で書くとこうなるので、動詞などの活用はどうしても変則的なものが多くなり、国語の時間に悩んだ「五段活用、さ行変格活用、…」などの規則を覚えなくてはならなかった。しかし、ローマ字を使用して、たとえば「aruku」のように記述すると、語幹は ar-語尾は-uku のように記述できる。すると変格活用はほぼ消滅し、活用規則はシンプルになる。学校の国語はいまだに古典のままだが、日本語の形態素研究ではこの方式を採用している。名詞などは形態素が1つで単純語になっている場合が多い。しかしその単純語に接頭語や接尾語などの接辞（形態素）が結合することも多い。たとえば「お家」は「うち」に接頭語の「お」がついた例である。複数の形態素が結合する場合として「おとうさん」は「お」「とう」「さん」の3つの形態素が直接結合した語だが、語幹と思える「とう」だけでは通常は、語にならない。しかし「おとう」「とうさん」などは存在する。このようにそれだけで語になる形態素を自由形態素、それだけでは語になれない形態素を拘束形態素と呼んで、世界の言語を考える時には区別が重要とされているが、日本語の場合、その区別が必要かどうかは吟味の余地がある。ここでは語形成の上で2種類の結合方式があることだけを考えたい。そして語幹に接尾の形態素が結合して、文法的な意味を変えることを広い定義としては語形変化、狭い意味に分類したい場合は、屈折あるいは派生としている。屈折と派生の違いは品詞を変えるかどうかで判定するのが一般的である。こうした分類には文法的知識が必須であるから、品詞の概念が確定していない場合は語形変化としておくのが有用であろう。次に語同士が結合して新たな語を形成する場合もいくつか分類されている。これらの場合を複合語あるいは合成語と呼んでいる。合成語には次の分類がある。

①複合語:自立成分が2つ組み合わされた語で、どちらも単独でも意味を成す語であるもの  
例えば、「緑茶」や「洗い流す」などが複合語である。

②畳語: 同じ成分の語を繰り返した語で、例えば「人々」や「どンドン」など

この分類は結合形式についての分類だが、意味論的には合成の結果、元の意味が維持される場合と新たな意味を表す場合がある。国語学では形式的な分類に焦点があるため、意味の違いの分類はとくにしていないようで、どちらも複合語と呼んでいる。また語が連結されているという意味で連語という用語もある。合成語、複合語、連語は学者によって使い分けが異なるため、本論では複合語としてまとめておくことにする。窪園(2008)は上記の他に以下のように日本語の特徴を指摘しているが、詳細は省略する。

- ① 後ろに来る語がその複合語の品詞になるのが原則
- ② 前にくる動詞・形容詞・形容動詞の語は形が変わる
- ③ 複合名詞は意味役割が「動作主」の語とは複合しにくい
- ④ 連濁や転音がよくおきる

そして混成語を説明している。混成語というのは、異なる単語のはじめと終わりを結合して新しい語を作る方法である。よく例にされる「玉子焼き」と「目玉焼き」の違いで、「目玉焼き」は混成語である。混成語を複合語に含めると混乱するので、本論では分けることにする。

#### 4. 手話形態素の実例

以上のような形態素の定義と語形成のしくみを前提として、手話の形態素について考察する。神田（1994）は手話に形態構造があることを指摘した。〈父〉という手話語彙は〈#肉親〉〈#男〉〈#目上〉という3つの形態素の結合である。日本語などの音声言語では形態素は時間的に配列されて結合するが、手話の場合、時間的な結合と同時的な結合がある。そこで時間的結合を継時的結合として記号を+で、同時的結合を記号として/で表記する、と定義し、従来の言語学通り、形態素の前に#記号を付与するという表記規則を設定した。#記号は常に形態素の前に付与され、#XとX#の区別はしない。+記号によって前後関係を表記しているため、日本語のように接尾辞、接頭辞のような区別は不要である。そこでこれらの手話形態素表記法を用いれば、語〈父〉は〈#肉親〉+〈#男〉/〈#目上〉と表記できる。それと同時に手話に形態素が存在することも証明できた。そして形態素の定義である、意味の最小単位ということも立証できる。それぞれの形態素はすべて拘束形態素であって、語として独立していない。よく誤解があるが、〈#男〉は親指を立てた手型で示されるが、それだけでは〈男〉という語にはならない。通称、押印動作と呼ばれる微細な上下運動の反復が必要である。この押印動作という動きは、抽象的だが〈#提示〉という形態素である。指文字や多くの名詞にこの形態素が同時に結合する。手話者や受信者はこの形態素を認識することはほぼなく、「静止」と受け止めていることが多いが、動作的な観察をすると押印動作が観察できる。この〈#提示〉も拘束形態素であり、語としては存在しない。〈#目上〉も上昇運動だけであり、語としては存在しない拘束形態素である。〈#肉親〉は「ひとさし指で頬に触れる」という3つの構成素からできている。手話学的表現をすれば、手型と位置と動きが同時に結合している拘束形態素である、と記述できる。それぞれの構成素は手話の音素と考えている。これらの言語現象から考察すると、手話には音素と形態素が存在し、二重分節性があるといえる。

音素が結合して形態素になる過程では、音声言語でも手話でも、存在を意識する有標部分と無意識な無標部分がある。この無標部分をわたり、または遷移と呼ぶが、本論ではその議論は省略する。

手話形態素の実例については、本論とは別に詳細な議論を展開しているので、そちらを読んでもらいたい。結論的なまとめだけを本論に掲載すると、手話には音声語にない独特な形態素構造があり、それは①特定形態素、②単音形態素、③複合形態素に分類され、①にはPT（指差し）、CL（手型の一部）、動きと位置がある。そして動詞の内臓項構造である。手話動詞には項が内蔵され、CLが語幹となっている、という形態素構造は特筆に値するのだが、音声言語の一般構造とは異なるため、理解されにくい。一方で、それが手話を工学的に研究しようとする人々の障壁となっていることも指摘しておく。現段階の試論として、特定形態素としてPT7種、CL12種、動き3種が提案されている。それ以外の形態素は単音拘束形態素になっていて、いわゆる手の形、位置、動きがそれに該当する。これら三要素は音素でもあるが、すべてが単音拘束形態素ということになると、音素との区別がむずかしい。実際、手話学の鼻祖ストーリーキーはこれらを動素 *chereme* と呼び、手話独自の構成素であるとした。ストーリーキーによれ

ば、手話の基本単位である動素は音素でもあり、形態素でもある、としている。付記しておく  
と、彼は構造主義言語学者であると同時に相対論の立場に立っており、言語普遍論には与しな  
い立場なので、各言語ごとに枠組みを設定することは当然のことと考えていた。

## 5. 辞書作成手順

以上のような理論的背景を理解した上で、実際の手話形態素辞書を作成するとしたら、次のよ  
うな手順が必要であると考えている。

- ①作業者の形態素の概念の理解と共有
- ②手話形態素の選定とラベリング
- ③手話形態素のアノテーション規則の策定
- ④試論的アノテーション作業による作業者の訓練
- ⑤手話語彙集の選定
- ⑥作業分担の決定
- ⑦アノテーション作業
- ⑧アノテーション作業結果の検証と確定
- ⑨辞書化のための見出し語の決定と配列順序の決定
- ⑩電子化作業

以上の手順を具体的に説明する。

①形態素の概念は意外に理解しがたい。実例を通して作業者に理解してもらい、数例の分析作  
業を通じて、理解を深め、知識を共有する機会を作る。一度にすべてを理解するのは困難であ  
るから、簡単に識別できる PT から始め、単音拘束形態素、CL の順に学習する機会を得る。こ  
の時、分析マニュアルのようなものを作成するのが望ましい。

②手話形態素にはどのようなものがあるか、手話辞典などを参照し、リストアップする。この  
段階で、単純形態素だけでなく、複合形態素についても検証し、形態素結合構造を探る。結合  
方式について、どのように記述していくか、またそのデータ化について検討する。状況により  
ルールブックないし文法書を作成する。

③手話形態素のアノテーションについては、動作形式とラベルを同定するため、作業者の意見  
も交えて慎重に決定する。語彙のように多義的になることは忌避する必要があるので、訳語に  
拘らず、形式が連想しやすい命名法を確立する必要がある。アノテーション記号としては意味  
をある程度は反映することが望ましいので、カタカナやアルファベット、英語などによる表記  
は避けるのが賢明であると考え。過去には sIGNDEX のようにアルファベット表記した例も  
あるが、当時はコンピュータ利用を前提としており、当時のコンピュータの処理能力を考慮し  
たものであるから、現代においてはその必要がなくなったといえよう。またカタカナやアルフ  
ァベット表記の欠点は同音語の処理が困難であり、それが sIGNDEX 発展を妨げた理由の 1 つ  
であるので、反省点でもある。

④試論的アノテーション作業による作業者の訓練には、形態素リストやルールブックを参考として、数例の実習により、理解を深める作業をする。

#### ⑤手話語彙集の選定

手話形態素アノテーションの対象となる手話語彙は既存の手話辞典類を比較検証し、できるだけ多くの語彙について、形態素記述することが望ましいが、必ずしもすべてである必要はないと考えられる。とくに語連鎖による複合語については形態素形の変化、つまり異形態についての記述が重要となるので、法則性が見出すことができれば、複合語記述を削減できると考えている。換言すれば、この段階で異形態の抽出が可能となり、異形態リスト作成が可能となる。同時に異形態の音韻的法則性も見いだせることが予想される。異形態の例として、日本語の例をとると、酒 (sake) は甘酒は zake、酒屋は saka、造り酒屋は zaka となるので、sake の異形態が zake,saka,zaka の 3 種類がある。音韻的には語頭が s/z、語尾が e/a となる異形態で、その組み合わせである、という法則性が見い出される。

選定語彙には重複がないような下調べが必要となる。手話辞書は見出し語が日本語のため、同一手話単語が別々の見出しとして記載されていたり、逆に 1 つの見出し語に複数の手話単語が記載されていることもある。これらの多義語、同形異義語については事前に統一化する作業が必要である。アノテーション作業の前に必ずやっておかねばならない作業である。

#### ⑥作業分担の決定

手話形態素リスト、アノテーション・ルールブック、手話異形態リストが揃ったところで、選定された語彙を作業人数に応じて分担を決める。分担は単純に語順でもよいし、ある程度予想がつけば、同じような形態素の語彙を選別してから分担する方法も考えられる。たとえば PT の語彙は作業が速いかもしれない。また片手、両手など一見して識別しやすい分類も想定される。総語彙数は最大でも 4 千語程度と想定され、複合語や同形語などを整理すると、かなり少なくなることが想定されるので、あまり複雑な分類の必要はないかもしれない。

#### ⑦アノテーション作業

実際のアノテーション作業は作業者（アノテータ、記述者）に依頼することになるが、信頼性を高めるため、作業をクロスさせ、A の作業者には a データと b データ、B の作業者にも同じ作業を依頼し、記述結果を比定する必要がある。従って作業量は単純分担の 2 倍になることを想定しておく。そして比定結果、異動がある場合は、その部分を別の作業者によって記述してもらうなどの工夫も必要であろう。最初の記述作業結果を第 1 次資料、比定結果の再記述を第 2 次資料として、全体をまとめたものが最終アノテーション結果となる。

#### ⑧アノテーション作業結果の検証と確定

最終アノテーション結果をチーム全体で検証し、過不足があれば削除追加することで手話形態素リストとして確定する。

#### ⑨辞書化のための見出し語の決定と配列順序の決定

手話形態素リストを辞書化するためには、見出し語の工夫が必要である。使い勝手を考えると見出し語はアイウエオ順になる可能性が高いが、機械認識などを念頭に置くと、物理的な形式

によるカテゴリ化も考慮しなくてはならない。そのカテゴリは物理的差異による順であることが必要になるので、工夫を要する。結果的に、データベースのような形で登録し、必要に応じてリスト化できるような形となると予想される。

#### ⑩電子化作業

手話形態素電子化辞書については、見出し語の他に実例が必要となるので、動画の掲載をすることになる。その場合、音声言語のように形態素が形態素として文字化できる場合は、たとえば先頭や末尾に形態素記号#をつけるなどをすれば記述は簡単にできるが、手話の場合は語形成が複雑であり、継時的な場合は音声言語と同じように処理できるが、同時的な場合は工夫が必要である。文字による表記であれば、たとえば継時記号として+、同時記号として/のような方法が可能であるが、動画の場合はどうするのか、議論が必要となる。この議論はアノテーション作業と並行して、予め議論しておくことが必要であると考えられる。

以上はあくまでも机上論であるから、実際に作業する段階になれば、スケジュール管理や費用管理の問題もあり、かなり調整しなくてはならなくなるであろう。

#### 参考文献

- 1.動詞の形態論的な形の内部構造について 鈴木重幸 横浜国大言語研究 148-61, 1983-03-15  
横浜国立大学言語国文学会 <https://ynu.repo.nii.ac.jp/record/7188/files/1-5.pdf>
- 2.ことばの力を育む 窪園晴男 慶應義塾大学出版会 2008
- 3.手話学講義 神田和幸 福村出版 1994

# 手話形態論

## JSL Morphology

神田和幸

Kazuyuki Kanda, Ph.D.

**Abstract:** This paper introduces basic grammatical phenomena of Japanese Sign Language and its morphology. It discusses the inflections, allomorph, classifiers(CL), pointing, argument structure of verbs. A brief history and reseach at present stage are introduced in the end.

### はじめに Introduction

手話を考察する上で、手話という言語の特徴と音声言語の形態素論の基礎知識及び現在提案されている手話の基本文法項目を整理しておきたい。

#### 1. 手話文法の整理

##### 1.1 視覚言語の特徴

音声言語は音の組み合わせが形態素、語、文を構成していくので、配列順序そのものが規則となる。手話は視覚言語なので、構成素が空間に配置されるため、同時に配列されるという特徴がある。しかも、順序配列も用いるため、構成は融合的で複雑になる。例えば〈父〉という語は〈#肉親〉〈#男〉〈#目上〉という3つの形態素から構成されるが、〈#男〉〈#目上〉は同時に結合され、〈#肉親〉はこの結合体に必ず先行するという順序がある。仮に同時的結合を／で、順序的結合を+で表記すると次のように表せる。

〈父〉 = 〈#肉親〉 + ((#男) / (#目上))

\* ( ) は本来、不要かもしれないが、まとまりをわかりやすくするために付加した。

音声言語でもプロソディのように、より大きな単位にまたがって構成する要素があるが、手話では NMS ないし NMM と呼ばれる、表情、姿勢など、語や句を超えて機能する構成素がある。また話者と相手が共有する空間認知が利用される。

手話の文法は音声言語に比べ、形態論レベルで構成されることが多く、統語論レベルの文法現象は音声言語に比べ少ない、というのが筆者の見解であるが、手話研究者全ての合意ではないことを予め断っておく。

##### 1.2 手話の語順

手話の語順について、文あるいは句における語の位置が決まっているのは次の4種類が代表的なものである。

###### a. 文尾疑問詞

日本手話において疑問詞は文尾に配列される。英語で疑問詞が文頭に置かれるのと似ている。日本語と日本手話の混交変種である、いわゆる“日本語対応手話”ではこのかぎり

ではなく日本語順に従うこともある。

〈#あなた〉 / 〈#行く〉 + 〈どこ〉 (疑問の表情が付随)

(あなたはどこへ行くのですか?) (〈あなたが行く〉は一動作で一語のように見える)

#### b. 修飾語の語順

日本手話では基本的に被修飾語+修飾語 (AN)の順である。たとえば日本語の「七時」は〈時〉〈七〉の順になる。このような数詞と単位の組み合わせではほぼ例外はない。形容詞と名詞でも同様の傾向が見られ、「白い花」と「花が白い」は同じく〈花〉〈白〉となるので、一見区別が難しい。

#### c. 特殊構文

疑問詞が文尾にくるという語順を前提として、〈何〉という疑問詞が文中にくると、日本語の「AはBである」に相当する話題化構文となる。例えば「父の仕事は銀行員です」は〈父〉〈仕事〉〈何〉〈銀行〉〈員〉となる。この〈何〉には疑問の表情が付随しないことで、文尾にくる表情が付随する疑問詞と区別される。日本語に直訳すれば「父の仕事は(何かという)銀行員です」となり、分裂文のようにもみえる。

#### d. サンドイッチ構造

日本手話では文頭あるいは文中と、文尾に指さしがくることが多い。このような現象をサンドイッチ構造と呼んでいる。アメリカ手話では文中と文尾に同じ動詞が反復され、文尾の動詞が変化することで、相(aspect)変化することが指摘されており、それを動詞サンドイッチと呼ぶ。日本手話でも動詞が反復されることもあるが、むしろ指さしの反復がよく観察される。指さしの人称は一致することが多いが、文尾の指さしの動きが変化して強調を表し、位置が変化して意味を変化させることもある。

### 1.3 主語、述語、目的語

音声言語ではSVOか、SVOCかという文型が議論になるが手話では主語と目的語が動詞に内在し、同時に表現されることが多いので、文型に関する議論は意味がない。主語と目的語は動詞の項になっている。

#### a. 項(argument)構造

たとえば〈会う〉という動詞は両手の人さし指を立てて接近させる動きで表現されるが、その位置により人称変化する。両手の人さし指が人の意味であり、接近動作が会うという行動を意味する。両手の人さし指が項となっている。両手を人さし指と中指の2本にして二人という意味にすることもできるし、五本指をすべて開いた形にして大勢という意味にすることもできる。数変化が可能である。開いた両手を接近させ「大勢と大勢が会う」という意味を日本語に訳すと「集まる」という意味になる。日本語では「会う」と「集まる」は別語だが、英語はMEETであり、この手話単語の意味範囲は英語に近いといえる。

#### b. 項の人称

人さし指を口の位置から前に動かすと〈言う〉になるが、正確には〈私が言う〉という意

味であり、主語が内在している。一般に手話の動詞は、後述の位置による人称と一致しつつ、動詞の動きの方向が人称変化を示す。その場合の手が項となっている。動詞により項が2個のもの、1個のもの、0個のものがあり、2個タイプは主語と目的語、1個タイプでは主語か目的語、0個タイプは自動詞となる。ただし2個タイプでは〈会う〉が示すようにどちらが主語か目的語かの区別は明確ではない。

### c. 動詞の屈折

言語タイプからすると手話は抱合語に属すると思われる。動詞の項は空間に定位される人称と一致して動きの方向が変化する。また動かし方で副詞的意味が付加される。

#### ① 人称による屈折

手話では視線により人称が定位される。話し手が一人称、視線の先、即ち対話の相手の位置が二人称、視線の外が三人称である。この人称位置を話し手と聞き手が前提として共有している。そこで例えば〈会う〉という動詞では右手を話し手の胸前に、左手を聞き手の方向に置いてから、両手を接近させると〈私とあなたが会う〉という文になる。話者は「私とあなたが会う」の意味だが、聞き手は「あなたと私が出会う」と理解する。両者において実際の意味は同じである。

左手を視線の外の位置に置いてから両手を接近させると〈私と彼または彼女と会う〉となり人称変化する。一見、接近の動きの方向の変化が人称変化のように見えるが、話者が視線の方法を変え、対話の相手をすぐ前の人でなく、左の人に変えて、姿勢はそのまま維持するという変則的な状況を作ると、先ほどの〈私とあなたが会う〉という同じ動作が〈私と彼／彼女が出会う〉という意味になる。この場合、話者にとって「あなた」は現在の対話相手であり、先ほどの対話相手はすでに三人称になっているからである。手話では空間が現実を反映するので、視線が人称位置を定位し、動きの方向がそれに一致しているといえる。他の動詞も項をもち、動きの方向をもつ場合は同様の変化をする。このタイプの動詞を方向動詞と分類している。動きに方向があっても、〈雨が降る〉のような動詞は項がなく、人称変化しないから方向動詞とは呼ばない。英語では *It rains.* のように非人称主語を取るが、手話では自動詞でも主語名詞が明示されない。強いて言えば、天候の場合は上の位置から始まるので、その位置を非人称主語と見てもよいかもしれない。その場合は項を認める必要がある。

#### ② 副詞的屈折

動詞は動かし方で副詞的意味が付加されるので、これを副詞的屈折と呼んでいる。〈歩く〉という動詞をゆっくり動かせば〈ゆっくり歩く〉、速く動かせば〈走る〉、ジグザグに動かせば〈千鳥足で歩く〉のような意味になる。副詞的意味の内容は多岐にわたり、反復や継続のような相変化も可能である。〈通う〉は〈頻繁に通う〉〈はしごして回る〉のような意味を付加することができる。〈歩く〉は〈階段を上がる〉、〈螺旋階段を上がる〉〈坂を上がる〉など、日本語では目的語に相当する内容も副詞的屈折で表現できる。空間利用により視覚表示できる機能を活用している。この機能の拡がりやどこまでなのかは未だ研究段階

にあるが、ジェスチャやパントマイムとの関わりもあり、かなり広いと予想されるが、一定のパターンがあることも知られている。

#### 1.4 代名詞の数

手話では手の形が代名詞となっている。指さし行動が代名詞の機能をもつこともあり、人称位置と一致して人称代名詞となることもある。指さしに代わり、その痕跡としてあごによる指さし（あごさし?）もある。

##### a. 単数、双数、複数

人さし指1本により単数を、人さし指と中指で双数を、5本指で多数を示す。双数は両手の人さし指で示すこともできる。片手2本の場合は2つがまとまっていること、例えば〈私たち二人〉のように使用され、両手1本ずつの場合は別々のものを示す。例えば〈一緒に〉のように使用される。両手それぞれが2本の場合は2対2の意味になる。複雑だが1対2もありうる。5本指が多数なので、1対多の表示も可能である。

##### b. 性（ジェンダー）

立てた親指は〈男〉、立てた小指は〈女〉を表す。〈医者〉も男性医師と女性医師を区別する。市長や議長を表す場合、性別不明であれば「男性優先」により親指で表すが女性であることが明白な場合は小指で表す。この名詞形成の規則が、親指と小指を代名詞として機能させる場合に性表示がなされる。〈彼〉と〈彼女〉をそれぞれ親指、小指で示す。性別を表示させたくない場合は人さし指で示すか、指さしを利用する。ただし〈会う〉のように項となっている場合は親指や小指に変えることはできない。

##### c. 類辞

手話に特徴的なのが類辞（分類辞）と呼ばれる形態素である。手話学では **classifiers** から **CL** と呼んでいる。基本的には特定の手の形が動詞の語幹を形成しているというのが定説だが、動きや身体にまで拡大解釈する考え方もある。類辞の定義は曖昧で「サイズ、形状、材質などを表す」とされ、日本語では数詞と結合され「一枚、二匹」などになる。

手話の類辞の典型的なものは、例えば人さし指と中指二本を下に向けると“人の行動”を示す。この手の形の動かし方で〈歩く〉〈走る〉〈寝る〉〈驚く〉などの動詞となる。他にも〈飛行機〉や〈自動車〉など特定の手型が特定のものになる場合がある。このタイプは日米では異なっており、記号的恣意性がある。実物との関連が深い類辞において恣意性が高いというのも興味深い。

類辞を拡大的に解釈する立場では、指や手の形で点、線、図形などの幾何的図形を表示する **CL** があり、何かの道具を扱う仕草も **CL** と考える。〈犬〉などの動物を表す場合に身体をその動物に見立てるがそれも **CL** と考える。

#### 1.5 NMSによる統語構造

音声言語のかぶせ音素のようなプロソディックな機能を果たしているのが **Non-Manual Signals**、非手指信号と呼ばれる表情や姿勢である。NMS の変化が統語的機能や副詞の機

能をもっている。

#### a. 法

疑問法、否定法、命令法などはそれぞれ独特の表情が決められている。表情は語彙に義務的に付随する場合もある。例えば〈悲しい〉や〈楽しい〉ではそれぞれの感情に即した表情が表出される。法のNMSはないと意味が伝わらないが、語彙のNMSはないと違和感を感じる程度である。

#### b. 副詞的機能

〈薄い〉を強調する場合、目を細め、唇を薄くして息を吐く、という独特のNMSが付随する。〈大きい〉を強調する場合はほほを膨らませるNMSが付随する。

研究者によって、相変化に伴うNMSがあるという指摘もあるが、異論もあり確定していない。

NMS について、日本では文法標識として過剰な期待があるが、実際には音調同様、non-verbal ないし paralinguistic な機能がほとんどである。詳細は後述する。

### 1.6 複文構造

文と文を接続する場合、いくつかの標識があるが、接続詞は明確ではない。文末はうなずきというNMSで表示されるという研究もあるが、音声言語の肯定文末の下降抑揚に似た機能であると考えられる。〈それは置いておいて〉というジェスチャのような話題転換法があるが、それ自体が文なのか接続詞なのか決め手がない。

#### a. 関係構造

空間に特定の場所を指定すると談話的に次からは指さしやあごさしで関係構造が指定できる。〈場所〉という語が使われることが多いが、親指や小指で〈彼〉〈彼女〉を指定することも多い。関係節の提示中は姿勢が固定されるなどのNMSがあることも指摘されている。

#### b. 重文構造（ロールシフト）

手話に普遍の文構造だが、対話している場面を表示するために、落語の話し手の交替のように、左右に姿勢を変える。これをロールシフトと呼んでいる。姿勢は左右対称であることが多いが、親子のように位置的な上下関係を示すこともある。何人までシフトできるのか日本ではまた確定していない。

#### c. 話法（スケール）

手話単語の中には実物大で示す語と、縮尺で示す語がある。例えば〈バレーボール〉はボールをトスする仕草で示すが、これは原寸大である。しかし前述の〈歩く〉は2本指で人の脚を示すのだから縮尺である。一般に原寸大は「自分が演じている」ことを示し、縮尺は「状況を観察している」ことを示す。英語でいう直接話法の機能が原寸であり、間接話法が縮尺に相当すると考えられる。すべての語にスケールを変えた表現が存在する訳ではないので、場面は限定されるが、臨場感をもたせるため、原寸表現を駆使する、あるいは客観性を保つために縮尺表現を駆使するなどの技巧にたけた表現をする人もいる。

## 1.7 時制

時制を表示する動詞変化や助動詞は手話では見られない。顔面の横の位置が利用され、前が未来、後ろが過去を示すので、顔面横で人さし指を前に移動するあるいは前に倒すと〈明日〉、後ろにすると〈昨日〉、双数にして2本指だと前に移動して〈明後日〉後ろに移動して〈一昨日〉、さらに〈七〉を利用すると同様に〈来週〉〈先週〉となる。平手だと〈未来〉〈過去〉となる。これらの時を示す語彙が文副詞として表示されれば文脈が形成されるので動詞や助動詞による屈折が不要であると考えられる。

〈しました〉の意味をもつ語や〈終わる〉という語を完了や過去の助動詞のように用いる例もある。しかし動詞結合なのか、助動詞なのか詳しい分布がわかっていないので、現時点ではいずれなのかは断定しない。

## 1.8 身体部位と方向による語形成

身体部位を位置として用いる場合、その部位の内包的意味が利用される。たとえば〈目〉は目を指さす。〈口〉は人さし指で口の周りで円を描く。〈話す〉は口の位置、〈見る〉は目の位置、〈匂う〉は鼻の位置で行う。

手話学では位置を音韻と考えるので、意味を内包する音韻は定義的に矛盾があるかもしれない。ただし、身体部位の意味は指さしなどの手の形と結合して初めて意味を持つようになるので、その結合を形態素と考えれば矛盾はない。

方向も比喩的意味を内包する。〈天〉や〈上〉は上方向で示す。〈いただく〉や〈上げる〉も上方向を利用し、〈やる〉などは下方向になる。〈匂う〉も下から鼻に上がってくるイメージを表現する。〈見上げる〉や〈読む〉など実際の視線の方向を示す場合は比喩ではない。

## 1.9 身振りとの区別

手話は言語であり、身振りとの区別はあるが、身振りを起源とする語が多く、時にはNMSを利用するなど、表面的な区別はむずかしい。統語法と語形成の構造を考察し、言語と非言語を区別していかなければならないと考える。しかし本論は文法論だが形態論と統語論が混乱していると感じる読者もあろう。本論では音声言語との表面的な違いを強調することになったが、基底においては音声言語との普遍的現象も多い。

以上が手話文法論の概略である。次は専門的に手話を研究しようという関係者向けの解説になる。

## 2. 手話形態論—言語学的文法論—

手話文法論において、大きな課題が通称 CL と呼ばれている構成素である。音声言語の代名詞に似た機能があり、また類辞（類別詞、類詞ということもある）にも似ている。上記で便宜上、類辞としたが、音声語の類辞とは異なる性質も多いので、言語相対論的立場をとれば、音声語にはない手話独自の構成素と考えるのが妥当である。

## 2.1 形態素の一般的定義

言語学では形態素とは意味の最小単位と定義している。そこでいう意味というのは話者の言語的直観であり、意味を客観的に定義することは不可能に近い。音素が意味をもたない構成素ということと表裏一体の関係がある。日本語の場合、話者が感じる音の単位は50音という音節であるため、1音節の形態素も多く、混乱する可能性がある。たとえば「い」は単音節だが「胃」や「井」など意味を感じるであろう。しかし、たとえば「おとうさん」は「お」「とう」「さん」のように分解できると感じる。この時、「お」「さん」は丁寧な意味で、「とう」は意味を感じるが、語ではないと感じる。「お」も「さん」も語ではない。こういう単位を国語学では辞と呼んでいる。辞は形態素とすべて同じではないが、ほぼ該当すると考えてよいであろう。語の構造を語形成というが、国語学と言語学では似たような概念を別の用語で説明している。

国語学：(50)音が辞と語を形成している

言語学：音素が形態素を構成し、形態素が語を構成している

ちなみに言語学では「構成する」といわず「分節する」という用語を用いるのでわかりにくい。言語学では、この分節構造が二重の層になっているので、二重分節といい、それが言語の特徴である、というのがソシュール以来の定説となっている。ただし異論もある。手話を国語学のように考えるか、言語学のように考えるかは議論があるところなのだが、手話研究者で国語学の立場の人は少なかったので、手話学は言語学の枠組みで研究することがいつの間にか定着した。本論も言語学の立場からの論議になるので、手話には形態素があるという説明が中心だが、実は「新手話学」では必ずしもそういう主張はしない。詳細は省略するが、音素という用語も手話研究にはなじまないと考えている。

その議論はさておき、まず言語学の形態素について解説しておく。上記の「お」「とう」「さん」はどれもそれだけで語にならない。一方、「本」はそれだけで語になる。この考えの前提は、語は形態素から構成されている、というソシュールの学説が前提となっていることを理解しておかねばならない。そこで形態素のうち、単独で語になれるものを自由形態素、単独では語になれないものを拘束形態素と定義する。拘束形態素のうち、「とう」のように、語の中心的な意味をもつものを語幹、語に付属的に意味を付加するものを接辞と呼ぶことにする。接辞のうち、語の前にくるのが接頭語、語の後に来るのが接尾辞である。

自由形態素：単独で語を形成する

拘束形態素：単独では語を形成しない＝語幹、接辞

## 2.2 日本語の漢字は形態素か？

国語学では漢字も意味をもつので、形態素に該当する、いう考え方もあるらしいが、言語学的には形態素ではないとされている。その理由は、漢字は音素から構成されておらず、意味のイメージにしかすぎないからである。同じ漢字でも読みが異なるから、音の構成が

異なる。たとえば「国」は「くに」とも読めるし、「こく」とも読める。意味はほぼ同じである。一方「漢」は「かん」と読めば、昔の国名が主たる意味だが、「おとこ」と読めば別の意味になる。実は「悪漢」のように「かん」と読んでも「おとこ」と同じ意味になるなど、読みと意味の関係は複雑である。日本語には同音異義語もあって、同じ音の構成が同じ意味になるとはかぎらないので、言語学の説明は不十分であるともいえる。こういう音と意味の関係は、日本語は独特で他の言語とは異なる側面が多く、その日本語の特殊性は手話との比較においても現れてくることを予め意識しておくことが、日本手話学にとって重要である。漢字はつくり、偏などにさらに分解できるが、つくりと偏はそれだけでは音形をもたない、ということも漢字がそのまま形態素に該当しない、という理由になっている。ではつくりとか偏はどういう言語単位であろうか。この議論も欧米の言語を主たる対象としたソシュールの学説の弱点でもある。欧米の言語は文字がいわゆる表音文字であり、文字がほぼ音素に対応しているが、日本語の漢字が表意文字で、音素とは直結していないことが原因であろう。仮名は音素ではなくモーラという音節の音に対応する表音文字なので、アルファベットと音素の関係とはほぼ同じである。文字と音素、文字と形態素の関係は口語と文語で顕著に分かれる。漢字を巡る議論は文語の話が中心である。音声による口語では、研究上は音素が存在しているとされている。音響工学的には音素ではなく、音声なのだが、音声学的研究でないかぎり音素と音声は混同されたままのことが多い。研究論文でも、その研究対象となった発話はグラフなどの音声形で示されることもあるが、ほとんどの場合、漢字を含めた文として示される。そもそも音素も母語話者の言語的直観で判断されているもので、いわば心理的存在である。音声は物理的存在であるから、工学の研究対象になりうるが、音素そのものを工学的研究にする場合は常に微妙な差異が生じるという問題もある。

手話は動作であるから音でもない。しかし文字がないから、漢字との問題はない。しかし手話を提示する場合、動画像ということもあるが、多くの場合、いわゆる日本語ラベルのように日本語で示される。この時に生じる微妙な問題を意識しておかないと混同が起こる危険性は常に意識しておく必要がある。手話表記に漢字を使用すると、多くの問題を内包しているといえる。

### 2.3 抑揚は形態素か

音声言語の抑揚には意味がある。例えば文尾の抑揚を上げると、疑問の意味になる。日本語はいわゆるアクセントの高低は「箸、端」のように同音異義語の識別に利用されることもあるが、方言などでは異なることが多く、日本語全体としてみると、規則は緩い。しかし、まったく抑揚のない発話は昔のロボットのように不自然になる。いわば人間的な自然な発話としての機能はあるが、語彙分化や文法的機能などを明確に示しているわけではない。この関係を理解するのはなかなか困難だが、例えるなら、人体の骨格と皮膚のような関係であろう。骨格が文法、語彙が筋肉で、皮膚が抑揚、といったイメージである。こ

それを言語学的に表現すると、「意味をもつ抑揚もあるが、分節的 **segmental** でない」ということになる。抑揚と音素の関係は、音素が単位として分節的つまり単位として分離できるのに対し、抑揚は語境界を越えて、文全体の中で、語にかぶさるよう存在するため「かぶせ音素」とか、**suprasegmentals** つまり超分節音と呼ばれている。

構造言語学では、形態素は音素から分節される、つまり形態素は音素の結合体と定義されているから、抑揚は音素でない以上、形態素ではない、ということになる。しかし、一方で意味を感じるという問題をどう解決するか、が問題として残る。ここで「意味とは何か」という定義が必要になるが、実はこの問題は解決されていない。意味にはいろいろな種類があり、それらを統合的に分類できる基準ができていない、というのが現状である。これは科学としての言語学の最大の弱点といえる。音素はある程度まで物理的要素に変換できるから、自然科学的な処理が可能である。語や文は文字により、かなりの程度まで視覚化できるから認識しやすい。ところが意味については、心理的に感じることもできて、物理化や視覚化ができない。その結果、意味論、と称する分野の研究は未だに中身がバラバラである。形態素が意味の最小単位、とする定義は実は不安定な前提から成り立っていることを改めて考えなくてはならない。

## 2.4 語形成の問題点

語が形態素から分節される、つまり語は形態素の結合体、という定義も実は不安定である。形態素が意味の最小単位という定義を受け入れたとして、形態素結合である語の意味が変わるのはどう考えたらよいか。あるいは語同士の結合が別の意味をもつ、複合語をどう考えたらよいか、という問題である。

自然科学の世界でも、分子結合が、元の分子の性質がそのまま残っている場合とそうでない場合がある。水素分子と酸素分子が結合して水の分子になるのは化合という。酸素分子と窒素分子がそのまま混合している空気のようなものもある。形態素結合も同じような関係があるかもしれない。

形態素結合と語結合にはもう1つ厄介な問題がある。それは転用の問題である。たとえば英語の **tenderloin** は柔らかい部分のステーキということだが、語源としては誤用である。ステーキのサーロイン **sirloin, surloin** の語源はフランス語で **surloigne** といい「上+腰肉」という意味であった。その発音が同じなので **sir** となった。他にも俗説があるが、ここでは省略する。この時点で **sir** と **loin** が別々の意味をもつ形態素である、という認識が生まれたので、柔らかいという意味の **tender** と合成された結果「柔らか肉」という意味の **tenderloin** が合成された。英語には **loin** という語はないが、肉の部位、程度の意味が理解されていた。テンダーロインは日本ではあまり普及していないが、いわゆるヒレ肉のことである。日本ではサーロインは牛肉の部位というより、ステーキ肉という意味が広がっている。そのせいかヒレ肉に対応するテンダーロインという語はほとんど理解されない。ましてロインに肉の意味があるとは思わない。これはフランス語の一部に英語が合成されるという現象で、

日本語の外来語となった時点では 1 語として認識されている。日本語でも「生コン」のように日本語と英語が合成されることがしばしばある。コンは英語由来の外来語の省略形として頻出するので、コンクリート、コンサート、コンピュータなどいろいろな意味をもつ形態素になっている。パソコンはパーソナル・コンピュータの略語だが、パソという語はなく拘束形態素であるし、コンも拘束形態素であるが、パソが他の語を形成している例は固有名詞でパソコンの意味を表す以外はほとんどない。いわば意味が限定化されたのである。

類推の誤用もある。日本語で話が煮詰まった状態を「デッドロックに乗り上げる」というが、元の英語は **deadlock** つまり鍵が壊れて開けなくなった状態で同じ意味を表す。ところが日本語のラ行は l も r も同じなので、lock→rock と誤認され、岩に乗り上げるという用法と混合された結果、誤用が起きた。この l,r の誤用はしばしば日本語の外来語で見られる。フリーマーケットは **flea** なので蚤の市のことだが、自由(**free**)市場と混同される。

外来語は意味が変わりやすく、誤用や転用も多い。マンション **mansion** は英語では屋敷だが、日本では高層共同住宅である。いわゆる和製英語は日本語であって、英語ではないことを改めて認識しておかないと、英会話で通じないことが起こりやすい。これは英語だけでなく、中国語との違いも多く、手紙が中国語ではトイレットペーパーを意味する。発音が違うので、会話では問題がないが、筆談だと問題が生じる。

語の変化には、本来はなかった接頭語がつくことで別の用法になることもある。「絵」と「描く」を合成すると、「えかき」だが、これは画家の意味である。しかし接頭語「お」をつけて「おえかき」とすると幼稚園における絵画の意味になる。この「おえかき」は、元は丁寧語の意味であったが、女性語となり、幼稚園に女性職員が多いことから、それが幼稚園用語となった経緯がある。幼稚園用語には「お」のつくものが多い。

語と意味の関係は意味の拡大と限定という現象もある。たとえば「肉」は本来、果肉、梅肉など植物にも利用され、肉欲や受肉（神が人の形をとって現れること）など人間を示す抽象語にもなる。しかし、現在、一般では動物の肉を示し焼肉ではほぼ牛肉を意味する。

これらの言語現象について、昔から多くが指摘されているが、そのメカニズムや法則性についての研究は少ない。語と意味の関係は、ソシュールが記号の恣意性を指摘して以来、解決されたように解説する書物が多いが、音象徴など恣意性だけで解決しない問題も多い。また意味には内包的な意味と外延的な意味があり、その違いはわかっても、メカニズムはわかっていない。

## 2.5 手話の形態素

### a. 異形態

手話の形態素が音声言語の形態素と同じであるとの保証はない。形態素論を考える時、異形態の問題がある。形態素は音素の結合であるとの定義だが、1つの形態素が1つの音素結合をしているとはかぎらない。たとえば「酒(さけ)」が他の語と連結される場合、酒屋、

冷酒、造り酒屋のようにサケ、サカ、ザケ、ザカのように変異形がある。このように意味が同じの音素結合を異形態という。しかし、デッドロックとロックアウトのロックは日本語では同音異義語であって、語源のあるなしに関わらず、意味が異なるので、異形態ではない。こうした異形態はどの語にも存在するのだが、手話についての研究はほとんど見られない。

たとえば<家族>の手話では、<家>が両手の場合と片手の場合がある。これは異形態であると考えられる。では観音開きのような<開く>、箱のふたを開ける<開く>、幕が開く<開く>はどうであろうか。これは意味が同じで、手話の位置や動きが違うので異形態と見ることができよう。

では<開く>と同じ手話形で<始める>という意味をもつことがある。これは同音異義語に相当する「同形異義語」である。しかしこの同形異義語は異形態の分布も同じである。日本語のサケは酒と鮭の同音異義語だが、異形態の分布は同じではない。鮭屋はサカヤとはならないが、荒巻鮭のようにザケは存在する。同音異義語の異形態の関係は単純ではない。さて手話ではどうなのであろうか。そういう着想がないせいか、研究は未見である。

## b. 派生

異形態と混同されそうな言語現象に派生という問題がある。派生とは意味が同じか類似していて語形が変わり、文法的機能が変わることである。簡単にいえば、ある語が別の品詞の語を生じさせることである。日本語では、形容詞の名詞化、形容詞の副詞化、名詞の動詞化などが多くみられる。たとえば形容詞「美しい」が「美しさ」になる（名詞化）、「美しく」（副詞化）、名詞「食事」が「食事する」（動詞）になる。形容詞の副詞化は英語では *beautiful* が *beautifully* のように接辞が付くので明確だが、日本語の「美しく」は副詞ではなく形容詞の連用形という見解もある。これは日本語では活用というが、言語学では屈折のように表現する。いずれも「同じ語の形が変化したもの」ということである。「美しさ」も同じ見解をとれば、連体形となる。しかし「明るい」が「明るさ」となるのは名詞化（体言化）である。語幹に「さ」という接辞がつくという現象は同じだが、文法処理が異なっている。さらに厄介な例として「青い」は「青さ」と「青み」のように2つの名詞化がある。両者の区別は意味的なもので、下記のように分類できるらしい。

「さ」の意味：客観的で数値化できる。程度を示す

「み」の意味：主観的、実感的で数値化がむずかしい。感覚や場所を表す

この違いは他の言語には見られないだけでなく、手話での表現はほぼできない。

手話に派生があるか、どうかというのも議論がほとんどない。そもそも手話語彙の品詞に関する議論がないので、派生という文法現象の議論の基盤がない。<読む>という手話表現が「読む」（動詞）にも「読み」（名詞）の意味にも用いることができると考えられている。派生は品詞問題が解決しないと議論できない。1つのヒントになるのが、日本語の派生は接辞が付くことによる現象なので、手話に接辞がなければ派生も存在しないといえ

る。手話に接辞がないか、というと必ずしもそうではない。ハイブリッドタイプの手話では指文字を付加することで日本語の派生に対応する表現が可能である。指文字の付加による語形成は派生だけでなく複合語になることもあるので、さらに詳細な議論が必要となる。

派生と思われる例：＜動くキ＞（動き）

複合語と思われる例：＜ギ長＞（議長）

派生の判断基準が語形変化と品詞にあるとしたら、手話の派生にも動きの変化による派生とみられる現象が存在する。＜（飛行機が）飛ぶ＞（動詞）と＜飛行機＞（名詞）の区別は動詞ではゆっくり大きな動きがあるのに対し、名詞では細かく2回動く、という区別があると主張する人がいる。これはアメリカ手話で見られる現象で、日本手話に古来からあったといえるかどうか疑わしい。古い日本手話辞典にそのような記述はない。そもそもアメリカ手話のこの区別もある論文（Suppala&Newport）以降に過剰般化されたという説もあり、筆者も古い手話を知る手話者から、そういう話を聞いた。現在、アメリカ風に＜椅子＞＜座る＞のような区別があるという人もいるらしいが、明らかに過剰般化である。こうしたアメリカ手話学の影響による語形変化にせよ、日本語からの影響による接辞による派生にせよ、手話にも派生が必要になってきたのは、日本語からの翻訳の影響であろう。ハイブリッド手話ではますますこの傾向は強まっていくと予想される。

### c.指差しの構造

手話には指差しという特異な言語現象がある。英語で **pointing** というので、日本でもアメリカ手話学の **PT** という略語が使われることが多い。指差しというと、人差し指で何かを示すことが一般に連想されるが、手話では、この人差し指による指差しと同様の機能をもつ表現がしばしばみられる。そこでこれらを一括した文法現象として「指差し」と扱うことにする。1本指の指差し行動だけではないことに注意してほしい。そのため敢えて **PT** という手話学用語を用いることにする。

**PT** の手型には人差し指1本の場合が多いので、その記号として「1」とする。また指文字のテの形、つまり通称手刀の形のこともあり、これを「テ片手」とする。そしてこの手刀の形が両手の場合もあるので、これを「テ両手」とする。**PT** にはこの3つの手型がある。

手型：1、テ片手、テ両手

指差しには必ず動作が付随する。何かを指差した後、一瞬静止する。この静止時、微妙な上下運動となるので、これを押印動作 **stamping** と呼んでいる。動作はこれだけでなく、直線を描いたり、弧を描いたりすることもある。いわば運動の後なので、これを跡 **trace** と呼ぶことにする。もう1つ、何かに接触する場合もある。これを接触とする。**PT** の動きは3つの種類がある。

動き：押印、跡(**trace**)、接触

このように分析すると、**PT** には手型と動きの組み合わせは理論上、9種類あることになるが、実際に存在するのは次の7種類であると考えられる。

PT1 手型1 指先向き R 動き押印 例：あなた (R は特定の位置)

PT 甲 手型テ 掌向き下 動き押印 例：です

PT 掌 手型テ 掌向き上 指先 R 動き押印 例：そちら様

PT 跡 上記の型が定められた図形をトレース 例：みなさん、顔、赤

PT 両 PT 掌の両手タイプ 例：今 派生形

PT 触 PT1、PT 甲、PT 掌？ 例：技、ベテラン、

PT1 変形 接触の結果変化(同化?) 例：白

もっともこれは現状における筆者の認識であるから、研究が進めば増減があると思われる。上例の説明には指先の向きや掌の向きが加わっている。この方向を加えて要素(パラメータ)とするのがアメリカ手話学だが、私見では、日本手話において、方向は要素ではなく、上記のように手型と動きの組み合わせを制限する要素になっているので、手型や動きと同レベルの構成素ではなく、組み合わせを制限する下位範疇だと考えている。アメリカ手話学では、方向の他に接触もパラメータとする考え方もあるが、そうすると組み合わせはますます増えていく。これを解決するには、音声学という音素と異音を識別するための調音特徴を考えるのがヒントになる。たとえば英語の/p/は気音が入る音と気音が入らない音がある。この2つのタイプが音声レベルでは区別され異音 **allophone** と呼ばれる。そしてこの異音は分布上に制約があり、気音入りの異音[p']は語の先頭にしか存在せず、気音のない[p]が語中と語尾に来る、という分布上の制約があつて、これを相補分布という。これが音素を考える上での重要な視点なのだが、この議論での気音は音素ではなく、異音を構成する調音特徴である。これが古典的な音声学の議論で、「音素は相補分布する異音群」という定義はある意味明確である。問題は異音の構成要素として調音特徴を考えた時、「音素は調音特徴(示差的特徴ともいう)の束」という定義も出てくる。どちらの定義も間違いではないが、後者の定義だけに拘ると、異音の存在は曖昧になる。2つの調音特徴の束を比較する時、ある時は異音としての違いになり、ある時は音素としての違いになるが、その区別の根拠がわからなくなる。つまり何を示差しているのかわかりにくい。この理由はすごく簡単なことで、示差的特徴(調音特徴)は発音上の違い、つまり物理的、生理的違いであるのに対し、音素は認識上の違いであつて、異音という概念はその2つのレベルをつないでいる概念だからである。異音を普通の母語話者は認識しない。非母語話者が観察できるものである。音韻とは人間の認識である、ということを十分に理解していなくてはならない。日本語の例でいえば「ん」は1つの音だが、非日本語話者には3つの音素が聞き分けられる。/n//m//ng/である。それでは不都合なので、発音記号上は/N/という記号が与えられている。つまり音韻は言語話者によって異なるのであつて、音素は一般的に世界共通の音韻単位と考えられているが、実際上は言語ごとに多少異なっている。そこで英語音韻論や日本語音韻論が成立するのである。簡単にいえば「音素は客観的な単位ではなく、主観的な単位で、その分布も言語ごとに異なる」ので、言語学者は誰でもわかっていることだが、語学教育のような応用分野では案外無視されている。発音記号は世界共通の普遍的記号だと

思っている人が多い。

同様な誤解は手話学にも見られる。仮に手話の音素という考えを認めるとして、アメリカ手話の音素と日本手話の音素には違いがあっても当然なのだが、手話の音素は世界共通のような誤解が広がっている。そもそも音素は音声言語の構成素であって、手話言語にそのまま応用できるかどうかの検証が必要である。手話学の鼻祖ストーキーは手話独自の単位として動素 *chereme* を設定したが、その後の手話学者が手話の音素を提唱し、それが現在でも定着している。ストーキーは言語相対論に立つ構造言語学者であるから、これはアメリカ手話を記述するための記号であるとした。しかし後継者は言語普遍説に立つ人々であるから、動素を音素と読み替えることに抵抗がなかった。この手法には2つの問題点がある。

問題点1：アメリカ手話の構成素（動素）と他の手話の構成素は同じか

問題点2：音素と手話構成素は同じか

ストーキーの後継者はこの2つの問題点を言語普遍論により解決（無視）した。つまり「手話の語の構成素は音素である」と定義したのである。これにより手話の形態素を発見できれば、言語の二重分節が証明され、「手話が言語である」という命題が証明されることになった。当時、手話は言語ではない、と信じる人が多かったので、この論証は広く受け入れられ、とくに聾教育に手話を用いる手話教育に力を与えた。実は筆者自身、この論法で手話が言語であることを主張し、受け入れられた。しかし現在では、雑な論法であったと反省している。次のような命題に改訂したいと考えている。

「手話は音声言語とは異なる構造をもつ言語である」

しかしこの議論は手話に二重分節があることまでは否定していない。手話言語には音声言語の音素に相当する構成素があり、形態素に相当する構成素がある、と考えている。その概念については「新手話学の構成素」で後述するが、現状でそれらの用語と構造をそのまま用いるのは混乱を招くし、理解が遠のく可能性もあるため、本書の第1部では従来の言語学用語をそのまま用い、音素、形態素として説明することにした。

前置きが長くなったが、本項で説明する PT は音声言語にはない手話に特徴的な言語現象である。手話学でも PT とは何かという議論が続いている。代名詞だという人もいるが、日本では接語 *clitic* だという人が多いようである。接語というのは、独立の語であっても、発音上は他の語に依存するような語である。日本語の助詞がそれに相当する。たとえば「私が」と言う時、語としては「私」（名詞）「が」（助詞）になるが、発音する時はひとまとまりにして発音する。この時、「私」がホスト、「が」がクリティックと説明される。接語と接辞はよく似た概念だが語としての独立性が異なる。「おとうさん」の「お」は接辞である。

問題は手話の PT が語であるかどうかである。私見では、手話の接辞とは何かの議論を飛ばして、接語をもつ他の音声言語との比較をすることは危険である。少なくとも接語であるとするならば、PT 以外の例を証明しなければならないが、その議論は未見である。唯一の特徴的な現象だけをもって特定の文法を指定するのはいかなものだろうか。

PTに関する議論では文における統語的な機能が中心になっているが、語形成のレベルにも見られる現象である。たとえば次のような色名語や身体部位語にも多くみられる。

- <赤>の構造 PT1 跡 赤いもの（下唇）
- <白>の構造 PT 1 跡（同化変形） 白いもの（歯）
- <黒>の構造 PT 甲跡 黒いもの（髪）
- <目>の構造 PT1 指先方向目
- <鼻>の構造 PT1 指先方向鼻

これらの語において PT は語になっていない。従って PT を単純に接語とすることはできない。

PT の機能は基本的に何かを指示することにある。指示されるものは空間位置または身体であり、空間位置を指示する時は方向比喩または発信者と受信者の共有位置であり、身体部位を指示する時はその部位の外延的意味を指示する場合と内包的意味を顕在化させる場合があると考えられる。

被指示対象：空間位置、身体部位

空間位置：方向の比喩、共有空間

身体部位：外延的意味、内包的意味

外国手話になく日本手話独特とみられる鼻を指して<自分>を表す手話は日本文化の反映である。身体部位には文化ごとに身体部位に内包的な意味があり、自分を表すのに、欧米では胸を指し示す。この時の手型は PT テであってもよく、PT1 でなくてもよい。日本では希少なので、あえて上記の例からははずしたが、欧米では自分を示す時、親指を用いることもある。頭を指さして<考える>、耳を指さして<聞く>など、身体部位の内包的意味を活用する PT は多い。

こうした現象を総合的に考えるなら、PT の機能は指示であり、形態素であって、語形成のレベルでは次のような構造をしていると考えられる。

語=PT/意味 例：PT/唇（赤い意味を内包）= <赤>

この構造から考えられるのは、PT は拘束形態素である。そしてよく議論に出てくる統語的に文末に現れる PT の場合は自由形態素として語彙化したので、語のような振る舞いになると考えられる。それを接語と呼びたければ呼んでもよいが、1つの語のために独自の品詞を設定することには疑問が残る。PT が1つのカテゴリーでなくてはならない理由はない。日本語でも1モーラが接辞になったり、語になったりすることはざらにある。「おとうさん」の「お」は1モーラで接辞だが、「尾」の意味なら1モーラの語である。

#### d.CL の構造

手話にはもう1つ独自の構成素として CL がある。CL は classifiers の略称とされているが、そのため分類詞、類詞、分類辞、類辞などの訳語が氾濫している。しかしこれらはすべて音声言語の概念の延長にあるからで、手話学が音声言語の学問体系とは異なる体系を

もつという前提に立てば、これらの訳語を廃止することが正しい。実はこれらの訳語の元となる主張をしたのは筆者であるから、混乱の原因の責任は筆者も痛感している。その反省をもとに今後は CL というアメリカ製の手話学用語を用いることにする。もともと CL はすでに全世界的に手話学の世界で広がっているので、無理に訳語を作る必要はないかもしれない。とはいえ、CL とは何かを定義しておかないと学問では活用できない。

CL に関する説明として、たとえば CL とは「ものの動きや位置、形や大きさなどを、手の動きや位置、形に置き換え」(木村・市田 2014) のように例示するだけで、きちんとした定義をした研究は日本では未見である。あるいはあるのかもしれないが、浅学でまだ見出していない。

実は本家本元であるアメリカでは CL より手話の classifiers という表現の方が多い。そして定義らしきものは下記である。

A word or symbol that indicates the semantic class to which a noun belongs (especially in sign language) (ASL Sign Language Dictionary, <https://www.handspeak.com>)

つまり、ある名詞の属する意味クラスを示す語ないし記号、ということだが、これだけでは何のことだかわかりにくい。それで実例を出して説明する、という形式のものがほとんどになっているのである。Wikipedia は手話について、次のような説明をしている。

In sign languages, the term classifier construction refers to a morphological system that can express events and states. (手話においては、クラシファイア構造とは出来事や状態を表現する形態論システムのことである)

と説明しているが、これはクラシファイアが音声言語にもあるということの説明の一環として手話のクラシファイアの特徴を述べている。要するにクラシファイアは音声言語にも広くみられる現象だが、手話の場合はこうである、という説明方法である。つまり、手話の CL はクラシファイアという分類に入れることができる、と考えているということになる。この音声言語にも普遍的に見られる言語現象、という前提に立てば、最初に説明した分類詞という解釈は間違っていない。だから classifiers という一般化したカテゴリーとして説明しているのである。むしろ CL という手話独特の記号であるという説明は不要ということになる。この点では、日本の手話研究者が CL という手話学独自の用語に拘るのはなぜなのだろうか。そして明確な定義もなく、実例の例示だけで説明しようとするのは言語学的な手法ではない。

筆者は音声言語の分類詞の研究も念頭に入れた上で、手話のこの言語現象は CL という独自のカテゴリーであると考えている。アメリカでいうような classifiers とは異なる説明を考えている。その1つがアメリカ手話では上記に示したように classifiers が「名詞に属する」ということである。筆者は、日本手話は「動詞に属する」と考えている。これは筆者独特の考えではなく、すでに ASL の Classifiers 研究者 Schick(1981)が世界の手話には名詞型と動詞型があると述べている。以下、筆者が日本手話の CL は動詞型であると主張する根拠を述べる。

CLは拘束形態素 動きと結合し（語形変化し）動詞を作る

これが日本手話の CL の定義である、と主張してきた。アメリカ手話のように classifiers が名詞に属するとしたら、その構成素が主語や目的語のようになる、ということである。しかし日本手話においては、CLは動詞の語幹であり、手型が語幹となる、と考える。表現を変えると次のようになる。

CLとは手話動詞の語幹となる手型である

この結論の言語学的説明の前に、基本的な概念をまず説明しておく。語幹とはその語の意味の中心となる要素のことで、それを派生させるために付随させる要素が接辞である。たとえば「かわいい」「かわいがる」では、「かわい」が語幹で「い」という接辞をつけると形容詞になり、「がる」という接辞をつけると動詞になる、という現象になる。実際の言語分析ではそれほど単純には片付かないが、大まかに語幹と接辞の関係を理解してほしい。「うれしい」と「うれしがる」を比べてみても、同じように「うれし」が語幹で、接辞を変えることで形容詞になったり、動詞になったり、「うれしさ」のように名詞になる。ここで重要なことは、接辞は一定だが、語幹は多様性がある、ということである。接辞は文法的で、語幹は意味的である、と言い換えてもよい。

かえってわかりにくくなるかもしれないが、数学で  $y=ax+b$  という時、 $y,x$  は変数で、 $a,b$  は定数である、というが、それになぞらえると語幹が変数、接辞が定数といえるかもしれない。どちらがより重要かということではなく、両方が重要で、性質が異なるということである。

手話の CL 表現を見る時、ある手型が動く、と観察することは誰でも同じだが、それに位置は関係あるのか、とか、どれが語幹で、どれが接辞なのか、という分析で見解が異なる。この議論は、CL 研究の歴史として後述するが、それは欧米の手話についての研究であるから、まず日本手話について、考えてみることにする。無論、逆に欧米研究を日本手話に応用するという手法もあるが、日本の手話研究者のほとんどがその手法なので、詳しくは次の章を見ていただくとして、本書では、私見の見解で考えていくことにする。

たとえば<男>という手話は「親指を立て、中立空間で押印動作をする」と記述される。実際の手話は有名であるから、どこかの動画で見たい。この分析では「立てた親指」が手型、「中立空間」が位置、「押印動作」が動きであるとし、手型、位置、動きが手話の基本要素で、動素、音素、パラメータなどの用語で説明されてきた。問題はこの3つの相互関係である。もう一度手話動作の説明を見たい。「親指を立て、中立空間で押印動作をする」という文章の主語は何であろうか。日本語は主語なし文に慣れているので、とくに抵抗感や違和感はないが、これを英語に翻訳する時は主語が問題になる。普通に主語を明確にしようとしたら「立てた親指が中立空間で押印動作する」になるのではなかろうか。

他にもいろいろな言語操作が可能だが、それは省略して、結局「立てた親指」が主語のような感覚になる。欧米の言語では明確にそう表現される。私訳だが、以下のようなになるであろう。

#### Upright thumb stamps in the neutral space.

英語では明確に主語と述語が表現されるので、この感覚が手話分析に反映されるのは自然である。日本語話者とは異なり、手型が主語のような感覚に、動きが動詞のような感覚になるのは自然である。

ところがこの手話表現を文ではなく形態素分析の視点で考えた場合は事情が変わってくる。手型、位置、動きがそれぞれ形態素だと仮定して、どれが語幹でどれが接辞だろうか。これが未だに続く CL 分析の争点なのである。

次に<父>を形態素分析すると、#肉親+#男/#目上となるが、#肉親と#男/#目上は動作的にも分離できる。パラメータも異なる。#は形態素の記号である。+は時間的に連続する結合（経時的結合）、/は時間的に同時な結合（同時的結合）を意味する。これらをパラメータに分解すると

① #肉親=[人差し指][頬][触れる] ② #男/#目上=[立てた親指][顔の横][上にあげる]

となり、<父>では別々の形態素（拘束形態素）が、この順で結合していることが明白である。問題はパラメータ同士の内部関係である。#肉親では頬が肉親の意味を内包している。なぜかという、この#肉親という形態素は元々、「頬をつまむ」という動作で表現され、今でも<肉>は身体の一部をつまむことで表現されることから、各部位の#肉を抽象化して頬で代表したと考えられる。#肉親というより#肉なのである。「人差し指で触れる」という動作は上記 PT で説明したように PT である。つまり#肉親は##肉/# #PT のように下位分析できることになる。##は便宜上、#の下位構造を示すものとする。

#肉親

/ \

##肉 ##PT

音声言語の語のように音素が形態素を、形態素が語を分節している、という二重分節ではないことが明らかである。手話では形態素の構造がいくつかの層に分かれていることが示唆される。

次の#男/#目上も同様にいったんパラメータに分析すると、#男は立てた指で単純だが、#目上は頬の横という位置が表しているのか、上にあげるという動きが表しているのかを考えると、直観的にどうやら動きが表しているらしいといえそうである。しかし頬の横でないという意味がなく、中立空間では#目上とはならない。どうやら、ここでは位置と動きの関係は主従関係にあるらしい。動きが主で位置が従なのだが、従なしでは主になれない。家来のいない王様では王様ではいられない。そこで手型との関係はどうなのであろう。

手型対位置動き連合はどちらが主になるのであろうか。

こうした複雑な形態素関係は、音声言語なら語同士の関係に見られるものだが、手話では形態素結合に見られる。つまり語形成のしくみが手話では形態素形成に見られると考えられる。音声言語では語同士の関係は文における機能として品詞として解釈されるところを、手話では語形成の仕組みがその関係を示しているという、アナロジーが成立する。いわば統語論が形態論で成立することになる。そうなると手話の語形成や形態素形成はかなり複雑な議論になることを覚悟せねばならない。

複雑な議論に入る前に、まず日本手話の CL と考えられるものを、アメリカ手話分析にならって以下に例示しておきたい。私見だが、詩論的に以下の 12 種類が基本と考えている。研究者によって数が増減することは十分ありうる。

CL の種類

CL 掌 (て)

CL 甲

CL 小丸

CL 1

CL 2

CL 3

CL C

CL 拳

CL コ

CL 場

CL 岩

ある程度手話のわかる人なら、形が想像できそうな記号を工夫したつもりだが、不明な人は巻末表を参照してほしい。注意しておきたいのは、これがすべてではなく、両手になったり、指の動きが入ったりすることによる変異形があることである。これらの変異形は CL が形態素とするなら、異形態 **allomorph** である。酒と鮭の例で見たように、同じ音の組み合わせでも、異形態となると分布が異なる。同じ現象がここでも起こると予想される。

## 2.6 日本手話動詞の項構造

手話は構成素が空間的に配置されるという特徴がある。そして調動体である 2 本の手が動くだけでなく、身体の姿勢や表情なども利用して複合的に表示される。音声言語は口が一つで、一瞬には 1 つの音が発せられるだけなので、基本的には音の組み合わせで形態素が形成され、形態素の組み合わせが語や文を形成する。つまりは配列順序が基本規則となり、語形成や文法を形成している。このような時間的配列による関係をシンタグマティック関係という。手話はこの配列順序による規則も利用するが、同時に配列する仕組みも利用する。厳密には音声言語も配列順序だけでなく、一定時間における音調の変化など、区切ら

れた単位を超えて、より大きな単位で作用するプロソディックな要素もある。手話では表情がプロソディックな機能を果たしている、と考えられる。

ここではプロソディックな面はさておき、区切られた単位が構成していく文法過程について、考えることにする。

#### a.項構造

項とは元来は論理学の用語だが、言語学では「語彙範疇により選択される要素」と定義される。一般に、動詞に対する、主語、目的語、補語が項に該当する。

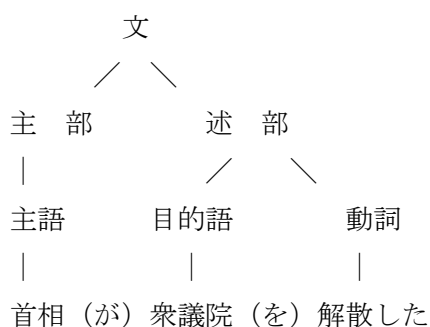
動詞の項を考える前に、文の一般的構造を考える。日本語や英語では文は主部と述部に分けられる。基本的構造としては、主語は主部にあり、目的語や補語は述部にある。そこで動詞を中心に考えると、主語は述部の外という遠い位置にあり、目的語は述部の中で動詞の隣にある。そこで主語を外項、目的語を内項ということもある。

日本語と英語を見るかぎりでは、この区別はたいしたことではない。しかし手話は英語や日本語とは全く異なる構造をしていると考えられ、その説明には動詞に対する項の構造を考えることで、よりはっきりする。

#### 外項と内項の例

まず日本語の例を考える。

- ① 首相（外項）が衆議院（内項）を解散した。



- ② 首相（外項）が辞任した。

- ③ 衆 議院（内項）が解散した。

この例では「○○が」が主語だが、意味的には衆議院は自力で解散できないので、③のように内項が主語になるには特別な操作が必要になる。つまり①が基本にあって、②や③は①から導き出すことになる。この規則を「解散する」という動詞には外項と内項が必要であると語彙範疇の辞書に書いておき、どちらかを表現しない場合には文の生成過程に特別な規則が必要であることを書いておくことになる。次の例を見てみよう。

- ④ 枝野が小沢に会った。  
⑤ 枝野が会った。  
⑥ 小沢にあった。

この例では、⑤だと「誰に?」、⑥だと「誰が?」と聞きたくなる。つまりは不完全な文であることがわかる。「会う」は「解散する」と同じく2項を必要とするが、外項だけあるいは内項だけを省略することができない、ということを書き添えておく。

#### 格による言語類型

日本語では、②、③の文のように他動詞の主語も自動詞の主語も主格になる。例は省略するが英語も同様である。詳しく説明すると、他動詞においては主語が外項、目的語が内項となるが、自動詞では意志的な動作を表す場合は外項が主語となり、状態や現象を表す場合は内項が主語となる。

- ⑦ 菅が走る (意志的動作) : 走る (自動詞) (cf. 菅が廊下を走る)
- ⑧ 雨がふる (状態・現象) : ふる (自動詞) (cf. 天が雨を降らせる : 他動詞)

このタイプの言語を主格 (対格) 言語という。それに対し、他動詞文の目的語と自動詞文の主語に同じ格が使われ、他動詞文の主語に別の形を用いるタイプの言語を能格型言語という。日本語の例は適切ではないが仮に太郎 A,B で表すと次のようになる。

- ⑨ 二階が (主格) 倒れる
- ⑩ 二階が (主格) 自民党を (対格) 倒す
- ⑪ 太郎 B (絶対格) 倒れる
- ⑫ 太郎 A (能格) 自民党 (絶対格) 倒す

この⑪⑫のような格表示をする言語が能格型言語であり、スペインの少数言語であるバスク語やチベット語などがその例である。この場合、格変化が何によって表示されているかが明確でないと言語タイプがわけられない。日本語では格助詞が格変化を示すが、英語では格変化が代名詞以外は明確でなく同系統のフランス語やドイツ語の格変化が参考になる。

#### 動詞と項による言語類型

動詞や被修飾語などの主要部が変化することで格関係などの文法を標示するタイプを主要部標示型といい、バスク語では主語や目的語の数や人称を動詞が表現する。それに対し修飾語や項の変化によって文法を標示するタイプを従属部標示型といい、日本語は、項が格助詞によって示され、名詞や動詞は変化しないので、典型的な従属部標示型であるといえる。英語では動詞の変化のように主要部が変化する場合も、前置詞のように従属部が変化する場合もあるので、二重標示型である。中国語は語形変化がないので、無標示型である。日本手話は、どうなのであろうか。筆者の考えでは、手話動詞の変化が非常に多く見られることから主要部変化型だと思う。その前提となる手話動詞の基本構造を次に考える。

#### 手話動詞の項

手話動詞<会う>の基本構造は「両手の人差し指を接近させる」で、最初の位置というか、接近させる方向で人称が決まる。最初に両手を左右に置けば、「AがBに会う」であり、前後に置けば「私とあなたが会う」となる。この場合、視線は考えないことにする。

即ち位置が人称を決めており、人差し指という CL がその位置に一致している。この位置と手の形の関係はどちらが主要部なのかの判定は難しいが、「手の形（手型）が位置に一致する」という概念は手型が主要部であることを意味する。

次に<会う>は「誰が」「誰に」という関係が明確でない。

⑬「私とあなたと（に）会う」

⑭「あなたが私と（に）会う」

⑮「私とあなたが会う」

この3つの文は日本語では別の文として表現できるが、手話では同じ文になる。つまり日本語では外項と内項が分かれており、⑬では「私」が外項、⑭は「あなた」が外項という別の文になる。意味は似ているが別の意味である。そしてそれぞれが主格となっている。

⑮は「私にあなたが会う」と助詞を入れ替えると⑭の変形ということになるので、⑬や⑭で使われた「と」と⑮の「と」は働きが違うことがわかる。このように表面的な形だけを考えても、その奥にある構造は理解できない。こうしたケースでは項という抽象的な概念が役立つ。すなわち、「会う」には2つの項が必要で、どちらか一方を外項にすることもできるし、内項のまま主格にすることもできる。

英語では⑮の文はできない。

⑬I meet you. ⑭You meet me. ⑮\* You and I meet.

日本手話では⑮の文しかない。従って、日本語とも英語とも異なる。

ここで人差し指の手型を CL と仮定し、「CL は動詞の語根を形成する」という議論を前提とすれば、両手の人差し指の CL は項であり、動詞の一部となっている。この CL は指の数を減らすことで、<二人>や<大勢>のような数変化も可能である。

言い換えると、<会う>という動詞は項を 2 つ含み、項が位置や手の形が変化することで人称や数が変わるのだから、従属部標示しているのである、といえそうだが、一方でそれは動詞（主要部）の変化だから主要部標示であるともいえ、矛盾が生じる。この矛盾は「項が位置や手の形が変化することで人称や数が変わる」と考えることから生じた。形成段階を順に追って考えると

1. CL が数を含んでいる（手の形が数を表している）
2. CL が動きを伴って動詞になる。この時、位置が人称として指定される

一方、抽象的な議論（統語論）としては

3. 動詞の語彙範疇としていくつかの項が指定される
4. 項として CL が指定される

ということであり、CL 形成段階では手型という主要部の変化、文形成の段階では動詞、という主要部の変化と見ることで主要部標示型と判定できる。別の表現をすれば、CL を核と

して、形態レベルと統語レベルに分けることで議論が整理できる。

以上の議論は「手話にはテニヲハがない」という日本語話者の直観は間違いではなく、「手話には文法がない」という誤解を解く材料になる。単純化すれば言語タイプが異なるのであり、文法の仕組みがかなり違っていることを示す。日本人が英語の不定詞や関係節などが理解しにくいのも同じで、母語にない文法は理解しにくい例である。

### 3. 手話形態論の歴史

手話の CL を考える上で、上記は筆者独自の視点である。しかし、今後この問題を考える上では、欧米の classifiers 議論を参考にすることもあろう。本論はそれらに基礎をおいているわけではないが、参考にはなると思うので、概略を示しておく。詳細は各自で研究することにお任せする。

#### 3.1 CL 研究の歴史

欧米では CL 研究を歴史的に①representational(具象的)、②morphological (形態論的) ③lexical(語彙的)の3つの局面に分けている。この見解は Pedersen(2010)<sup>1)</sup>が代表的だが、広く受け入れられている。

アメリカではじめて CL について言及したのは Frishberg (1975)<sup>2)</sup> のようで、最初は classifier (類辞) と考えていたようである。CL は classifiers の略語であるから、当然のことである。ただ言語学でいう classifier とは違うという感覚があったので、特殊な用語を開発したのだろうと推測している。

ASL の CL について体系的に研究したのは Schick(1990)<sup>3)</sup>だと考えている。彼女によれば、ASL の CL は名詞的 nominal である。本論は日本手話 JSL の CL は動詞的 verbal であり、動詞の一部(語幹)であると考えている。ただ CL についての研究例は少なく、ほとんどが例示するだけになっている。

1) Factors that form classifier signs, Elisabeth Engberg-Pedersen in Brentari ed. Sign Languages, Cambridge University Press, 2010

2) ARBITRARINESS AND ICONICITY: HISTORICAL CHANGE IN AMERICAN SIGN LANGUAGE, Language, Vol. 51, No. 3 (Sep., 1975), pp. 696-719, 1975

3) Classifier predicates in American Sign Language, International Journal of Sign Linguistics 1 (1), 15-40, 1990

#### 3.2 手話形態論の現状

手話形態論の研究は少ないが、現在指摘されているのが手話形態素の同時性 (Simultaneous Morphology)、縦列処理 (Vertical Processing)、積層化(Layering)であるとされる (Roland Pfau, Markus Steinbach 2023)。彼らは以下のようにまとめている。

手話の形態論は、2つの調動器(手)の同時使用とジェスチャー空間との相互作用を含むタイプの形態論である。手話は、手の形、向き、位置などの音韻特徴に基づいて時間的に配置され、同時に1つになって、動きと共起する。

この同時性により、手話は複雑な情報を効率的に伝えることができる。

手話が垂直的発話により優れているのは、垂直処理の一種である階層化において、複数の情報を同時に配信することにある。これは、話し言葉に見られる時間的、順次的な処理とは対照的である。

手話のレイヤー化は（手話の）個々の手話単語が、（音声言語の）個別の単語よりも表現するのに時間がかかるかもしれないが、アイデアの効率的な表現に役立っている。

手話形態論は、形態素(意味の最小単位)がどのように組み合わせさせて単語を形成するかを研究する学問である。手話には、完全に生産的なものもあれば、個人特有なものもあり、幅広い形態論的過程を示す。これらのプロセスは、一般言語学的な原理とモダリティ固有の要因の影響を受ける。たとえば、アメリカ手話 (ASL) の "dogs" という単語には、"dog" と複数形マーカー "s" の 2 つの形態素が含まれている。要約すると、手話形態論は生体力学、同時生産、および視覚とジェスチャーのコミュニケーションに、独自の特徴に関連する新しい考察を導入している。研究者たちは、言語の多様性と表現についての理解を深めるために、手話のこれらの魅力的な側面を探求し続けている。手話は音声言語と同じ範囲の形態論的過程を示すこともある。多くの異なる手話に関する言語学的研究は、様々な種類の語形変化と派生過程を明らかにしてきた。同時に手話の形態論的過程は、話し言葉には見られないモダリティに特異的な性質にも左右される。視覚空間モダリティの影響により、手話は音声言語よりも典型的に均一になる。3つのモダリティ特異的特性は、次の手話形態論の議論に特に関連している:(i)形態統語的特徴の同時実現(ii)これらの特徴が顕在化した実現する際の形態論と音韻論の相互作用(iii)形態論のプロセスに対するジェスチャーの影響。しかし本論は手話で証明されたすべての形態論的現象の包括的な調査を提供するものではない。その代わりに、3つの顕著で研究が進んだ屈折の過程(文法的一致、類辞、名詞複数形)を論じ、異なる生成理論(ミニマリストプログラム、分散形態論、最適性理論)が、手話における語形変化がモダリティに依存しないという特性とモダリティ固有の特性をどのように説明できるかを示す。しかし、話し言葉のために開発された古典的な生成理論によって、ジェスチャーが手話の形態論に及ぼす影響を説明するためには、ジェスチャーの成分によって補完される必要があることも指摘しておきたい。本論の主な目的は、手話の形態論的過程が形態論の類型論と理論のより広い理解にどの程度貢献できるかを例証することである。(拙訳)<sup>5)</sup>

具体的な論証は本書を読んでいただくしかないが、彼らは手話形態論は音声語の形態論とは共通部分もあるが、異なる部分もあり、それは聴覚と視覚というモダリティの違いからくる、という。そして古典的な生成理論だけでは説明できない分をジェスチャー分析によって補うことが必要だと指摘している。つまりこれまでの手話形態論は古典的な一般言語学の枠組みの中で議論されてきたが、ジェスチャー分析を加えた枠組みで研究すべき、と言っており、それは筆者の見解とも一致する。

4) Morphology in Sign Language, Theoretical Issues and Typological Contrasts, Roland Pfau, Markus Steinbach September 2023. DOI:10.1002/9781119693604.morphcom048  
In book: The Wiley Blackwell Companion to Morphology (pp.1-37)

5) 原文を以下に引用

Sign languages exhibit a type of morphology that involves simultaneous use of the two manual articulators (hands) and interaction with gestural space.

Signs can be sequenced based on phonological properties such as handshape, orientation, and location, which are

bundled simultaneously and co-occur with movement.

This simultaneous production allows sign languages to convey complex information efficiently.

Vertical Processing and Layering:

Sign languages excel at vertical production due to their multiple articulators (hands) and meaningful use of phonology.

Layering, a form of vertical processing, involves delivering multiple bits of information simultaneously. It contrasts with the temporally sequential processing seen in spoken languages.

Layering in sign languages contributes to their efficient expression of ideas, even though individual signs may take longer to articulate than isolated words<sup>2</sup>.

Morphological Processes:

Morphology in sign languages involves the study of how morphemes (the smallest units of meaning) combine to form words. Sign languages exhibit a wide range of morphological processes, some fully productive and others idiosyncratic. These processes are influenced by general linguistic principles and modality-specific factors<sup>3</sup>. For example, the word “dogs” in American Sign Language (ASL) contains two morphemes: “dog” and the plural marker “s”<sup>4</sup>. In summary, sign language morphology introduces new considerations related to biomechanics, simultaneous production, and the unique features of visual-gestural communication. Researchers continue to explore these fascinating aspects of sign languages to deepen our understanding of linguistic diversity and expression.

Sign languages show the same range of morphological processes as spoken languages. Linguistic research on many different sign languages has identified various kinds of inflectional and derivational processes.

At the same time, morphological processes in sign languages are subject to modality-specific properties not found in spoken languages. The impact of the visual–spatial modality makes sign languages typologically more uniform than spoken languages. Three modality-specific properties are especially relevant for the discussion of sign language morphology: (i) the simultaneous realization of morphosyntactic features; (ii) the interaction of morphology with phonology in the overt realization of these features; and (iii) the impact of gestures on morphological processes. This entry does not provide a comprehensive survey of all morphological phenomena attested in sign languages. It discusses instead three prominent and well-investigated inflectional processes – agreement, classifiers and nominal plural – and shows how different generative theories (minimalist program, Distributed Morphology, and Optimality Theory) can account for the modality-independent as well as for the modality-specific properties of inflection in sign languages. Still, we also point out that classical generative theories developed for spoken languages probably need to be supplemented by a gestural component to account for the impact of gestures on sign language morphology. The main goal of this entry is to exemplify how far morphological processes in sign languages can contribute to a broader understanding of morphological typology and theory.

まとめ

本論では日本手話の形態論的研究のこれまでの成果をまとめた。形態素の定義、手話の形態素の特徴、とくに CL、指差し、動詞の項構造に焦点を当てた。これからの手話研究の方向について、海外の論文の一部を紹介した。

試論として、手話形態素として、次のようなものを想定しているが、本論では主として①に焦点を当てた。他の形態素については、後日の課題とする。

①特定形態素 *specified morphemes*

②単音拘束形態素 *monophonic morphemes*

③複合形態素 *compound morphemes*

①の例として、PT に 7 種、CL に 12 種があることを指摘した。動きの形態素については暫定的に押印、軌跡、接触の 3 種類を指摘した。単音拘束形態素については研究途上にあるが、たとえば人称を示す位置として、1 人称（手前）、2 人称（相手側）、3 人称（両側）、R 人称（文脈上特定される）があると考えられる。身体位置はその部位がもつ意味となる。目が視覚、耳が聴覚、鼻が嗅覚、などの生理的意味の他に、頬が肉親や親戚などの近縁関係、頭が思考、など一般的な心理的意味、そして肩が責任、胸が感情など、比喩的な意味をもつ場合がある。これらについては後日の研究課題としたい。

動きについても接近や離脱など物理的な意味や、接触が一緒になる、という比喩的な意味をもつ場合、反復や螺旋が習慣や頻度などを表す場合、そして自由運航など実際の動きを模倣する場合など、分類は困難が予想されるが、意味レベルを分けることで範疇化ができる可能性がある。

形態素結合により、複雑な意味を表出する場合もあろう。それは結合形式に関係しているかもしれない。結合には不着、接合、混合、合成、融合、合体、化合、重合、統合、総合、など各専門分野において、いろいろな表現があるが、それらにはすべて意味がある。その意味を加味しつつ、手話の形態素結合を分類していく必要があると考える。

# 手話コミュニケーション研究会 2024

## —手話認識と手話言語学—

令和6年3月11日・12日

集合時間 15:00

合宿形式で実施しますので、宿泊は研究会で準備します。

場所 〒517-0011 三重県鳥羽市鳥羽1丁目24-26

戸田家 TEL.0599-26-5511

後援 特定非営利活動法人 手話技能検定協会

時刻	項目	
15:00	会長あいさつ	木村勉
15:10	事務局からの連絡	神田和幸
15:30	単語文と手話辞書構造を導入した Conformer による認識	木村研究室
16:00	手話映像の匿名化技術に関する研究と構想	酒向研究室
16:30	話者中心の手話認識の可能性と実現に向けた取り組み	三浦哲平
17:00	手話形態素の音韻形態論的分析	神田和幸
17:30	休憩と夕食	
20:00	自由討論	全員
6日 9:00	今年度研究計画の提案と検討、SCA 論文集について、次年度計画	各自
10:00	解散	
	オプション・ツアー（未定）	

参考 近鉄名古屋→鳥羽 13:10 →14:46（特急）

JR 12:37 発→14:20 着(103分) 快速みえ9号 鳥羽行

手話コミュニケーション研究会 2023 論文集  
2024年6月1日 初版発行

編集者 神田 和 幸  
発行所 東京都中央区日本橋小舟町 6-13  
日本橋小舟町ビル 5F  
特定非営利活動法人  
手話技能検定協会

論文掲載 神田文庫 <https://kanda-arc.net>