

機関番号：33908  
研究種目：基盤研究(A)  
研究期間：2008～2010  
課題番号：20242009  
研究課題名（和文）手話形態素辞書作成とその応用の研究

研究課題名（英文）A Study of Morphological Dictionary of Japanese Sign Language and its application.

## 研究代表者

神田 和幸 (KANDA KAZUYUKI)  
中京大学・国際教養学部・教授  
研究者番号：70132123

## 研究成果の概要（和文）：

本研究は手話の動詞の構造を形態素解析することで、音声言語の文の統語論に相当する内容を語レベルで表示していることを明らかにした。動詞の語幹が CL と呼ばれる手型により形成され、CL は数も表示する。また動詞の動きが視線と一致することで人称を示し、副詞的な相変化も表わすことがわかった。以上の知見をデータベース化することで、日本手話形態素辞書として実現し、同時に手話文法辞書にもなった。

## 研究成果の概要（英文）：

The verbs of Japanese Sign Languages are analyzed morphologically in this study. Grammar of JSL is realized in the lexical level in contrast to vocal language. A JSL verb contains so-called CL, a hand shape as a verb stem, or sometimes two CL. A movement of a verb shows a person concord with a sight line and a movement manner shows an aspect. The findings are in the database of JSL morphology dictionary.

## 交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008 年度	16,100,000	4,830,000	20,930,000
2009 年度	11,700,000	3,510,000	15,210,000
2010 年度	9,500,000	2,850,000	12,350,000
年度			
年度			
総計	37,300,000	11,190,000	48,490,000

## 研究分野：人文学

科研費の分科・細目：言語学・言語学

キーワード：手話、形態論、辞書、文法論

## 1. 研究開始当初の背景

手話は文字を持たない言語であり、話し言葉しかない。手話の記述法は Stokoe(1967, 米) のアメリカ手話記述に始まり、HamNoSys(1989, 独) のように各国別の手話記述がなされてきた。日本では神田(1991) に始まり、本研究グループが開発した sIGNDEX V.1 & V.2 などがある。

本研究グループは sIGNDEX V.1 で手話語彙の収集と電子化を目的としたラベリング法の開発と記述規則を発表及び基本的語彙の手

話表現標本形を公開した。続いて sIGNDEX V.2 では日本手話の文法標識と想定された NMS(Non Manual Signals) の記述と進め、日本語の干渉を受けない手話例文の収集とそこに示された NMS を記述し発表した。

しかし分析結果からは日本手話において NMS はジェスチャー的要素が強く、文法現象は形態論で実現されるのではないかという見解に至り(神田 2007)、現在(sIGNDEX V.3)は示差的特徴による音素表記と音素配列論的な立場から手話形態素の記述に取り組んで

いる。その過程で標準的表現である辞書形と地域方言・個人方言などの変異形の区別が重要であることが判明した。

手話研究者の殆どが母語話者でないため、各自の地域の手話資料提供者の表現をそのまま利用しており、折角の研究成果も他の地域の手話者による評価が低いことがしばしばあった。手話は標準化が余り進んでおらず、辞書に搭載されている表現にもバリエーションが多いからである。このことが手話教育においても地域差を生み、手話普及を阻害している。しかし手話形態素研究では、比較的少数の有限な形態素であることが想定され、手話形態素記述法が開発されれば標準形も変異形も含めた辞書作りが可能になり、また手話文法の多くが解明され、手話翻訳や手話教育に貢献できると考えるに至った。

## 2. 研究の目的

日本手話形態素研究は神田(1992)に始まるが研究者が他にいないため進歩は遅い。手話形態素記述法については海外でも研究例が少ない。日本でいえば手話語彙に日本語ラベルを与えているだけで満足しているからである。文法はNMSにより表示されると信じられており、1次元(線状)配列の音声言語に比べ、3次元に展開する複雑な語形成の解析にまで至っていないのが現状である。1つの語形には統一的な基準による表記が必要であり、本研究グループでは電子化辞書という目的のためにsIGNDEXという規則からなる手話単語の表記法を開発したが、その思想の延長線上に本研究の形態素解析と記述法開発と実際記述がある。本研究では手話文法研究として手話形態素を解析し、辞書作成を目的とした。

同時に手話の文法は音声言語のように統語論的に表現されるのではなく、語形成の段階である形態論的に表現されるという予見もあるので、その実証をしたいという試みでもあった。

## 3. 研究の方法

### (1) 変異形語彙の収集

本研究ではまず変異形が多いと言われていた手話表現を全国各地から収集し、その変異形のリストを作成した。手話表現は関東型と関西型に大別されるが、それ以外にも多くの地域変種があることが局部的にわかっている。地域変種だけでなく、年代による変種もある。そこで各地域の資料提供者を年代、性別、聾か難聴かなどの社会変数の組み合わせにより選別し、全国都道府県及び島嶼部を含めた調査により、変異形を収集した。とくに高齢化した未教育聾者のホームページは消滅しつつあり、保存が

急務である。また昔は寮生活中心で濃密な言語環境にあった聾学校出身者も年齢が進み、現在は通学生中心で、しかもインターネットや携帯電話などの利用により日本語化が進んでいる現状では、伝統的な日本手話も変化しつつあるので、保存が急がれる。以前、神田(1991 未発表)で全国の手話基本語彙変異調査を行っているので、通時的比較も可能である。

一方、手話は対話型言語であり、対話状況において自然な発話がなされるので、フィールド調査とは別に実験室環境において手話対話を収集し、資料化する必要もある。それはコーパス資料として現在の文章解析の資料だけでなく将来の談話分析の資料とするためである。

### (2) 変異形(方言)のデータベース化と分類及び形態素分析

収集した変異形(方言)をデータベース化し保存する計画で一部はデータ化した。データを分析し、類型化することにより、各語彙毎の変異形(方言)リストを作成した。また可能な限り形態素解析をしタグ付けしておくことが必要だが、こちらはまだ完全には終了していないので、本研究終了後も継続したい。動画像のデータベースは記憶容量、構造において工夫が必要で工学との協同作業を要する。枠組みについては議論が終わっており、一部であるがデータベース化が終了している。

標準的手話表現の形態素構造については既に一部開発済みのメカニカル・ロボットによる動きの閾値の収集と、モーションキャプチャ、データグローブ測定、脳波測定、視線測定など物理的、生理的動作データと対比することで、音素配列論的視座からの形態素解析を行った結果、手話動詞の言語的特徴が明らかになった。手話動詞の語幹は手型が項として内在し、位置と一致することで人称変化を、動きの種類によって、相などを表現するしくみであることがわかった。

### (3) 形態素記述法の開発

まず標準的な語彙を形態素分析し、その記述法を開発することを目標とした。その記述法を基礎に収集した変異形に応用し、不完全な部分があれば修正する。形態素は電子化が容易な記号(sIGNDEX V.3)で表記される予定であったが、記号開発が間に合わず、本研究では独自の記号を仮採用して対応した。本研究の最終段階では手話変異形動画像データベースと記述法を結合し、日本手話の変異形つき手話形態素辞書を作成した。変異形については動画像のまま収録してある。

### (4) 形態素記述付き手話電子辞書を用いた通信型手話教育法の開発

本研究成果は将来への応用研究の予備的研究として手話教育への応用を試す。有限個の形態素を記号で記述、辞書化することにより、従来のような語彙が無限になる辞典ではなく、組み合わせによる描画が可能となり、多量の動画を必要としないので、通信による伝送が容易になる。伝送されるのは形態素の動画と記号化された形態素リストから成る手話形態素辞書と、そのデータを実際の語彙化または文章化するための文法プログラムである。語学と工学の協同による手話研究の例は世界的に希少であるから、応用研究にも焦点を当てる。

#### 4. 研究成果

本研究の結果、手話形態素の中でもとくに CL と呼ばれる動詞の語幹を形成する手型に注目して分析した結果、日本手話の動詞は音声言語とは異なり、主語や目的語が項として動詞に内蔵される構造をしていることがわかった。また内蔵項が1項のもの、2項のものがあることがわかり、リスト化した。これが音声言語の自動詞と他動詞にほぼ相当することがわかった。

動詞は方向変化により屈折することがわかっているが、方向は視線と同期して空間に位置が定められ、その位置に一致することで人称を表示している。運動方向の始点と終点により、格関係のような機能も表示されることもわかってきた。動詞の運動の形態が副詞の意味をもつが、それは相として分類できることもわかった。しかしどのような相があるのか、までは研究途上にあり、すべてを確定するには至らなかった。さらに CL が単数、双数、複数に変化することで、代名詞の機能を果たすが、あくまでも形態素のレベルのままであることもわかった。手話では一瞬の動きで音声言語の文に相当する内容を空間に展開する構造であることが判明したが、これは音声言語が音素が線状的に配列されるのに対し、手話では手の形、位置、動きという別のカテゴリーに属する3つの音素が同時に配列されるという視覚言語としての特徴を反映しているといえる。

以上の成果を元に、約600語の語彙を音素記述、形態素記述し頻度統計などにより、辞書検索の方法を試みた。まだ試論的段階にはあるが、従来の手話辞書のように手型、位置、動きの順で検索するシステムよりも動きから検索する方が効率的であることも示された。

以上の成果は学会、雑誌等でも発表されてきたが、書籍の形で総合的にまとめて公開された。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (3件)

- ① 神田和幸, 木村勉 「手話語彙の形態論的分析」, 日本手話学会第36回大会予稿集, 査読無, pp.14-16, 2010
- ② 大杉豊, 神田和幸 「1950-1960年代の手話データベース構築」, 日本手話学会第36回大会予稿集, 査読無, pp10-12, 2010
- ③ 木村勉, 神田和幸, 原大介, 森本一成 「携帯電話を利用した聴覚障がい者向け情報保障システムの構築と評価」電子情報通信学会技術研究報, 査読無 WIT, 福祉情報工学, 110(53), pp. 49-55, 2010

[学会発表] (計2件)

- ① K. Kanda, "A role of movement in sign languages", The 2<sup>nd</sup> ETHZ & KIT Joint Workshop of a Good Life in Health and Work -Posture, Movement and Communication-, August 3, 2010, Awaji, Hyogo, Japan
- ② K. Kanda & K. Morimoto, "A Notion of Holistic Prosthesis and its Realization for Hearing", The 2<sup>nd</sup> ETHZ & KIT Joint Workshop, August 3, 2010, Awaji, Hyogo, Japan

[図書] (計1件)

- ① 神田和幸, 「手話の言語的特性に関する研究—手話電子化辞書のアーキテクチャー」福村出版, 400p, 2010

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

神田 和幸 (KANDA KAZUYUKI)  
中京大学・国際教養学部・教授  
研究者番号: 70132123

##### (2) 研究分担者

木村 勉 (KIMURA TSUTOMU)  
豊田工業高等専門学校・情報工学科・講師  
研究者番号: 80225044  
長嶋 祐二 (NAGASHIMA YUJI)  
工学院大学・情報学部・教授  
研究者番号: 50138137  
堀内 靖雄 (HORIUCHI YASUO)  
千葉大学・大学院融合科学研究科・准教授  
研究者番号: 30272347  
市川 薫 (ICHIKAWA AKIRA)  
研究者番号: 80241933

早稲田大学・人間科学学術院・客員  
教授  
大杉 豊 (OSUGI YUTAKA)  
筑波技術大学・障害者高等教育支援  
センター・准教授  
研究者番号：60451704