

博士學位論文

氏名（本籍）	渡邊 桂子（千葉県）
学位の種類	博士（工学）
学位記番号	博甲第141号
学位授与年月日	平成28年 3月 31日
学位授与の要件	学位規則 第4条 第1項
学位論文題目	手話の形態素記述法と 形態素辞書構築に関する研究

論文審査委員	主査	長嶋 祐二 教授
	副査	管 村 昇 教授
	〃	真鍋 義文 教授
	〃	米澤 宣義 名誉教授
	〃	森本 一成 教授（京都工芸繊維大学）
	〃	原 大 介 教授（豊田工業大学）

工学院大学大学院

内容梗概

手話は、音声を用いず、視覚を用いる言語である。主に、聴覚に障害のある人のコミュニケーション手段として用いられる。私たちの用いるジェスチャーとは異なり、聴覚に障害のある人たちのなかで独自に発展してきた自然言語である。同じ日本国内で話されている言葉であるにもかかわらず、日本語と手話では、言語構造が異なる。手話と日本語の翻訳のためには、日本語と手話の言語解析とその記録が必要であるが、手話の言語解析はほとんど行われていない。手話は、音声言語とは異なり、手話独自の言語解析が必要であるため、手話の言語解析は難しい。そのため、手話翻訳の研究のためには、まず、手話の言語解析が必要であると考えた。

手話は、手指動作 (MS : Manual Signals) と非手指動作 (NMM : Non-Manual Markers) で構成されている。手指動作には、手型や (大局的な) 動きなどが該当する。非手指動作は、手指以外のものであり、顔の表情や視線、口型などが該当する。これら全てが音声言語での調動器官に対応する。手話は、音声言語の調音器官にあたる、調動器官が複数存在し、それぞれが独立に動くことができるため、手話の言語構造は複雑になる。また、複数の形態素が同時に表れることもある。

さらに、手話には、手話を記述しておくための文字が存在しない。手話の工学的な言語研究が遅れている原因として、言語解析の結果を研究者が共通認識できる方法で記しておけないことが挙げられる。既に検討された手話の記述方法はあるが、発音記号を示すような記述であり、アイコン的な記号を用いる。そのため、手話の構造を 1 次元の文字で記述する方法を考えた。この方法で記述することで、手話を辞書で調べることが可能になる。今まで手話は、日本語からの一方方向からしか調べる方法がなかったが、文字で記述することで、手型や動きなどの手話動作からの検索が可能になる。また、手話を記述しておくことで、アニメーションキャラクタに手話動作を指示することができる。文を記述することで、手話アニメーションの映像生成が可能になる。これにより、日本語から手話の翻訳結果をアニメーションで表すことができる。

第 1 章では、研究の背景、目的、意義について述べる。また、手話について述べる。手話は、身体を用いて表現する言語であるため、音声言語とは異なる部分が多い。まず、手話の言語的特徴について述べる。次に、既存の手話の記述法とその問題点について述べる。更に、手話単語では、医療用手話の造語の問題点について述べる。最後に、各章の内容について簡単に述べる。

第 2 章では、手話の新しい記述法について述べる。手話の形態素を 1 次元的に記述するための方法として、「NVSG 要素モデル」を提案した。NVSG 要素モデルでは、手話の構成要素を 4 要素に分けて記述する。4 要素は、N 要素 (nominal)、V 要素 (verbal)、S 要素 (sightline)、G 要素 (grammatical) とした。N 要素には、手型、表出位置、掌方向を、V 要素には、手話の動きを記述する。S 要素と G 要素には、非手指動作に関する項目を記述する。S 要素には、視線に関するも

のを記述し、G 要素には、視線以外の非手指動作を記述する。そして、この 4 要素は、それぞれが独立な調動器官のため、記述でもそれぞれを独立に記述する。これにより手話の音素がわかり易くなり、手話の最小単位での弁別的特徴も記述し易い。さらに、手話は、文や語を表現する場合、1 形態素のみを表現する場合とは、表現が異なる場合がある。その場合にも対応できるよう、辞書型とは異なった動作が表現された場合の記述方法の検討も行った。NVSG 要素モデルの特徴として、キーボード上にある半角の記号を用いることが挙げられる。特殊な記号を用いないことで、今後、コンピュータで処理することが容易になる。また、各要素のパラメータのほとんどを選択式にすることで、記述者の違いによる表記の揺れを抑えることができるようになっている。NVSG 要素モデルでは、手話を構成する要素の各パラメータを確定することで、手話アニメーションの動作生成を可能とする。パラメータを組み替えることで、新たなアニメーションを生成することができる。

第 3 章では、手話を言語解析し、2 章で提案した NVSG 要素モデルで記述するためのシステムを開発したので、その内容について述べる。手話の言語研究を行うためには、手話の形態素辞書が必要になってくる。そのため、手話の形態素構造を記述することのできる「Motion Analysis」を作成した。このシステムは、手話の 3 次元アニメーションを再生でき、それに対して、手話の言語構造を記述できるようになっている。言語構造の記述には、NVSG 要素モデルを用いる。手話の 3 次元アニメーションを再生させるため、モーションキャプチャを用いて、手話の 3 次元動作の収録も行った。この 3 次元アニメーションは、文や単語単位の数値データになっているが、このシステムを用いることで、文や単語の中から必要な形態素のみの切り出しも行える。切り出された形態素に対して、NVSG 要素モデルで記述する。記述を簡単に行えるよう、記述をサポートする機能も備えている。また、手話の特徴である、同化や型残り、空間情報も記述できるようになっているため、アニメーション生成に利用することができる。このシステムを用いて、手話映像から形態素の切り出しが行える。記述結果は簡易リレーショナルデータベース SQLite で管理されているため、そのまま形態素の言語構造が記述された辞書データベースとなる。

第 4 章では、3 章で開発した Motion Analysis を用いて、2 章で提案した NVSG 要素モデルでの記述の可否を検証するため、医療用手話単語の解析を行った。手話通訳士は、医療現場に派遣されることがある。医療用の単語は専門用語が多く、通訳が大変な場面の 1 つである。さらに、医療現場では、命に係わるやりとりが行われる場合もあるため、正確な通訳が求められる。しかし、1 章で既存の医療用手話単語の検討を行った結果、一般的に普及していない手話表現が紹介されている、手話単語の造語法の適格性に欠けるなどの問題点があった。そこで、医療現場で用いることのできる手話辞書として、工学院大学手話データベース「KOSIGN V5」を作成した。KOSIGN 内に収録されている単語は、医師や手話通訳の観点から、医療現場で必要だと考えられる医療用単語である。また、KOSIGN には、医療用手話単語の解説文も収録されている。医療用単語には難しい単語があるため、手話の単語表現だけではわからないと思われる単語には手話で解説文を付けている。KOSIGN に収録するため、医療用単語の収集と手話表現の検討を行った。収集された日本語単語は、1,113 単語である。手話表現の検討では、誰にでもわかりやすい手話表現にするため、単語表現の統一と一貫性を重視した。作成された医療用手話単語は、全部で 1,438 単語であるが、単語表現の修正や見直し、削除を繰り返した結果、最終的に手話単語は 1,272 単語と

なった。日本語単語と同数でないのは、1つの日本語単語に対して、必要であると判断した場合には、手話表現を1つに絞ることなく、複数用意したためである。これらの手話単語は、Motion Analysis を用いて、NVSG 要素モデルでの記述を行った。医療用の手話単語は、既存の単語ではなく、医療用独自の造語表現をするため、NVSG 要素モデルで記述することで手話動作を明確にすることができた。また、解説文は、136 単語用の 122 文用意した。関連する単語は、1つの解説文と一緒に解説しているため、対象となる単語数と作成した解説文の数は同一ではない。そして、収録された単語の有用性を検討するため、既存の医療用手話表現が紹介された辞書と表現を比較した。医療用の単語は新しい造語表現が多いため、KOSIGN と既存の辞書では異なる表現が多い結果となった。この理由として、既存の医療用手話表現が紹介された辞書の表現では、造語の適格性を欠いている表現や手話表現の統一がされていなかったことが挙げられる。KOSIGN 内の単語はそれらが改善されている。そのため、今後は、手話表現の普及を図りたい。

第5章では、本論文で得られた、結論と今後の課題について述べる。主な結論として、

- (1) 手話の形態素構造を記述するための「NVSG 要素モデル」を提案した。形態素の構成要素を記述する方法であり、コンピュータでの処理が容易になるよう1次元の文字を用いる。この方法を用いて約1,500単語を記述した。これにより、手話の構成を文字情報で見ることが可能になる。手話表現から手話を引くことができるなどのメリットも生まれる。また、手話のアニメーションを生成する際に、コンピュータでの処理が可能になる。
- (2) 手話映像を見ながら手話を記述するシステム「Motion Analysis」を構築した。このシステムを用いることで NVSG 要素モデルでの記述が簡単に行える。また、記述されたデータは、そのまま形態素辞書として用いることができる。
- (3) 医療用手話辞書「KOSIGN V5」を作成した。これにより、手話表現の適格性を満たす、医療用手話アニメーションデータを蓄積することができた。このデータは、アニメーション映像を生成する際に用いることができる。

が挙げられる。手話翻訳に用いるため、手話の記述方法の検討と記述のためのシステムの開発を行った。また、手話通訳が必要になる1場面として医療現場を挙げ、医療用の手話辞書を作成した。これにより、アニメーション映像を生成するための手話の解析データを蓄積することができた。今後の課題としては、以下のことが考えられる。手話の3次元動作は、モーションキャプチャにより取得している。しかし、存在する全ての単語を収録しておくことは難しい。また、新たな語が生まれる度に3次元動作データの収録を行うことは現実的でない。そのため、不足単語への対応が必要である。不足単語への対応として、手話アニメーションの生成を検討している。既に収録された3次元動作データを用いて、新たに手話アニメーションを生成・合成する。アニメーション生成では、手話単語の各要素を組み合わせることで新たな語を作成する。その際には、Motion Analysis 内の NVSG 要素モデルで記述された単語データを用いることが可能である。KOSIGN は、Motion Analysis を用いて手話アニメーションに対して記述を行ったため、手話アニメーションと記述が結び付けられている。そのため、手話アニメーションの生成が容易になると考えている。

目次

第 1 章	はじめに	11
1.1	手話について	12
1.1.1	手話は言語である	13
1.1.2	手話の種類	13
1.1.3	手話の特徴	13
1.1.4	指文字	14
1.1.5	手話の構成	14
1.2	手話の記述法	17
1.2.1	既存の記述方法	17
1.3	医療用手話	18
1.3.1	既存の医療用手話表現	18
1.4	本論文の構成	21
第 2 章	手話の記述法	24
2.1	NVSG 要素モデル	24
2.1.1	N 要素	25
2.1.2	V 要素	30
2.1.3	S 要素、G 要素	33
2.1.4	その他	33
2.2	NVSG 要素モデルによる語の記述	36
2.2.1	NVSG 要素の記述形式分類	36
2.2.2	両手関係	37
2.2.3	形態素連鎖による語の記述	40
2.3	CL(類辞)	44
2.3.1	手型の CL	44
2.3.2	動きの CL	46
2.3.3	位置の CL	48
2.4	NVSG 要素モデルによる語の分類	49
2.4.1	時制概念の語彙	49
2.4.2	数詞概念の語彙	50

2.4.3	上下関係の語彙	51
2.4.4	性を持つ語彙	51
2.4.5	人称空間関係の語彙	52
2.5	NVSG 要素モデル記述と 3 次元形態素データベースとの関係	53
2.6	文レベルでの表記	54
2.7	まとめ	56
第 3 章	手話単語分析ツール	58
3.1	3 次元アニメーションの生成	58
3.1.1	モーションキャプチャ	58
3.1.2	取得データの構造	60
3.1.3	TVML	61
3.2	情報入力支援システム (Motion Analysis) の構築	61
3.2.1	アニメーション描画画面	62
3.2.2	解析画面	62
3.2.3	BVH ファイル一覧	70
3.3	まとめ	71
第 4 章	医療用手話	73
4.1	医療用手話データベース「KOSIGN V5」	73
4.1.1	収録単語	74
4.1.2	医療用手話表現の造語法	76
4.1.3	医療用手話表現の傾向	79
4.1.4	手話表現の特徴	81
4.1.5	新語生成の考慮	85
4.1.6	医療用手話単語の解説文	87
4.2	手話表現の比較	87
4.2.1	比較に用いた文献	88
4.2.2	比較方法	89
4.2.3	評価方法	90
4.2.4	比較結果	96
4.2.5	「動作違い」の詳細結果	98
4.2.6	手話表現数	99
4.2.7	造語の適格性	101
4.3	まとめ	103
第 5 章	結論	104
	謝辞	107

本研究に関する発表文献	108
参考文献	110
付録 A KOSIGN 収録単語一覧	113
付録 B KOSIGN 収録解説文一覧	128

目次

1.1	手話の語構造の例	15
1.2	{会う}の表現	15
1.3	その他の{会う}の表現例	15
1.4	語の形成	16
1.5	SignWriting での{know}の記述方法	17
1.6	文献 [15] の{ホルモン剤}の表現	19
1.7	文献 [20] の{血栓}の表現	19
1.8	文献 [18] の{動脈}と{静脈}の表現	20
1.9	文献 [20] の{動脈}と{静脈}の表現	20
1.10	文献 [16] の{血}の表現	21
1.11	本論文の構成	23
2.1	{時}の表現	27
2.2	機能的肢位	30
2.3	{日の出}の表現	32
2.4	{口}の表現	33
2.5	{腹}の表現	33
2.6	形状呈示の例 ({A (形状呈示)})	34
2.7	指文字の例 ({A (指文字)})	34
2.8	{赤}の表現	35
2.9	{紫}の表現	35
2.10	空間定義	36
2.11	両手関係の例 (左:{続く}、中央:{蝶}、右:{宮})	38
2.12	面の名称	39
2.13	{家族}の表現	41
2.14	人々の表現	41
2.15	逆行同化 ({B#(肉親)})の表現	42
2.16	表示空間同化の例 1 ({ICU (指文字)})の表現	43
2.17	表示空間同化の例 2 ({ICU (空書)})の表現	43
2.18	circle(p1H234) の手型	46

2.19	circle(B15) の手型	46
2.20	{テニス}の表現	46
2.21	{サッカー}の表現	46
2.22	{全部}の表現	47
2.23	{痛い}の辞書型	48
2.24	{頭痛}での{痛い}の表現	48
2.25	{炎症}の辞書型	48
2.26	{脳炎}での{炎症}の表現	48
2.27	人称空間の関係	52
2.28	{プラス}の表現	56
2.29	{マイナス}の表現	56
2.30	弛緩動作 ({病気}の表現)	56
3.1	撮影の様子 (東映 練馬スタジオ)	59
3.2	手の反射マーカー	60
3.3	解析画面	62
3.4	アニメーションの調整機能	63
3.5	デフォルトの向き	64
3.6	「ズーム」と「カメラ制御」機能を用いた例	64
3.7	「BVH データ」のページ	64
3.8	「形態素データ」のページ	66
3.9	BVH ファイル一覧の表示例	71
4.1	{胃}の表現 (パターン A)	76
4.2	{胃}の表現 (パターン B)	76
4.3	{足首}の表現	77
4.4	{炎症}の表現	83
4.5	{肺炎}の表現	83
4.6	{髄膜炎}の表現	84
4.7	{錠剤}の{< 錠剤の形状呈示 >}の表現	85
4.8	{うがい}の表現	85
4.9	{水薬}の{< 水薬を飲む仕草 >}の表現	85
4.10	文献 [15] の手話掲載例	88
4.11	文献 [20] の手話掲載例	88
4.12	文献 [18] の{盲腸}の表現	91
4.13	KOSIGN の{盲腸 (虫垂炎)}の表現	91
4.14	文献 [16] の{診察}の表現	93
4.15	文献 [20] の{診察}の表現	93
4.16	KOSIGN の{診察}の表現	93

4.17	文献 [17] の{アルコール}の表現	94
4.18	KOSIGN の{アルコール}の表現	94
4.19	文献 [18] の{首}の表現	94
4.20	KOSIGN の{首}の表現	94
4.21	文献 [18] の{胃潰瘍}の表現	95
4.22	KOSIGN の{潰瘍}の表現	95
4.23	文献 [15] の{レントゲン}の表現	99
4.24	文献 [20] の{心電図}の表現	100
4.25	文献 [20] の{再発}の表現	102
4.26	文献 [18] の{高尿酸血症}の表現	102

表目次

2.1	NVSG 要素モデル	25
2.2	手型記号	27
2.3	手型一覧	28
2.4	局所運動の種類と記号	29
2.5	動きの記号	31
2.6	指文字の記号	34
2.7	空間定義の記号	35
2.8	手指動作の形式	37
2.9	両手関係の記号	38
2.10	同化の記号	44
2.11	手型の CL	45
2.12	動きの CL	47
3.1	データ収録情報	59
3.2	マーカー情報	60
3.3	「語データ」の入力項目	65
3.4	「語データ」内の「語構造」の意味	65
3.5	「フレーム」の入力項目	66
3.6	「リンクデータ」の入力項目	67
3.7	「形態素データ」の記述項目	69
3.8	手指動作の表示とコピーの関係	70
4.1	収録単語の分類と単語例	74
4.2	単語数	75
4.3	単語パターン別の内訳	75
4.4	各書の掲載単語数	89
4.5	比較単語数	90
4.6	比較結果	97
4.7	「動作違い」の詳細結果	98
4.8	表現数の結果	100

第 1 章

はじめに

手話は、聴覚に障害のある人々の音声を用いない 1 つのコミュニケーション手段である。厚生労働省が発表した「平成 25 年版 障害者白書 (全体版)[1]」によると、身体障害者手帳を所持している、聴覚・言語障害者は、推計 32 万 4 千人である。この調査は、平成 23 年 12 月 1 日に標本調査法に基づく標本設計に従って、全国から無作為に抽出された調査地区において把握された身体障害児・者を調査の客体としている¹。一般的に「聴覚障害」と言われるが、「障害者白書」内でも「聴覚・言語障害者」と表記されているように、聴覚障害者は、聴覚障害だけでなく、言語障害も持ち合わせている。先天的に聴覚に障害のある場合や、言語獲得前に失聴した場合、日本語を母語として獲得していないことがある。この場合、手話を母語とし、日本語は第 2 言語として獲得することになり、日本語と手話のバイリンガルとなる。しかし、手話に比べると、第 2 言語である日本語を理解することは大変である。そのため、聴覚障害者は、コミュニケーションへの障害も持ち合わせることになる。

一般的に、聴覚障害者は、筆談や字幕表示を用いることで同じ量の情報を得られると思われるが、日本語と手話の言語構造は全く異なっているため、日本語が第 2 言語である聴覚障害者にとって、日本語で行われる筆談や字幕表示では内容理解が難しい場合がある。このような人にとっては、筆談や字幕表示より、手話の方が理解が容易である。そのため、日本語字幕ではなく、手話での情報保障が重要となる。

そのためには、日本語と手話の翻訳が必要になるが、現在、手話通訳者の数は足りていない。そのため、コンピュータでの自動翻訳を利用することを考えた。現在、英語や日本語などの音声言語間の自動翻訳はたくさんあり、web 上に無料で公開されているものもある。しかし、手話の自動翻訳の研究はほとんど行われていない。その理由として、手話の言語解析が必要なことが挙げられる。言語間の翻訳を行うためには、翻訳する言語と翻訳される言語の両方の言語解析が必要になる。しかし、手話の言語解析はあまり行われていない。また、手話には、手話を表記しておく方法がないため、手話の形態構造を分析しても、それを共通認識できるような方法で書き記しておくことができない。そのため、手話の表記法は、大きな検討課題となっている。

現在、手話の伝達方法は、人から人が基本である。なぜならば、手話には、「文字」が存在しないからである。日本語や英語などの音声言語は、仮名や漢字、アルファベットなどの文字により

¹ 文献 [1]p.7 より引用

記述することができるが、手話には定まった書記法が存在しない。私達は、話した内容などを記録に残す場合、文字を用いて内容を記録するが、手話は、体系化された記述法が確立されていないため、共通認識できる記述方法がない。松本らの「言語の科学 1 言語の科学入門」[5]にも、手話に方言が多く存在する理由として、「最大の要因は手話の文字化が進んでいないという事情にあると思われる。²」と記載されている。また、手話は、文字情報で記録することができないため、手話表現から手話の意味を知ることができない。知らない手話表現を見た際に、意味を知りたい場合に、意味を調べる方法がない。そのため、手話を学習する際には、手話がわかる人から直接教えてもらうしか方法がないのである。

一般的に手話を記録する際には、翻訳された日本語で記述する。また、手話表現そのものを記録する場合には、絵や写真に日本語でのメモを付けて記録することもある。しかし、この方法では、手話を正確に記録できているとは言えない。手話の動きを紙面上で表現するには限界がある。そのため、手話を記録する際には、ビデオ撮影という方法が用いられることがある。手話学習用に作られた本の多くは、絵や写真を載せ、補助的に文章で動きなどが説明されている。現在では、インターネット上で動画公開しているものもある。しかし、正面からの映像しかないことも多く、細かい手の形がよくわからない。また、手話学習者は、動画を見ても、語の身部分(意味を担っている動作部分)なのか、わたり部分(語の身部分から次の語の身部分の遷移動作部分)なのか、判別が難しいこともあるなどの問題が存在する。手話の翻訳や生成では、単語の調動構造を形態素レベルで記述することを必要とする。しかし、手話の語の形態素を参照できる辞書は存在しない。手話研究の進展のためには、形態素辞書を構築することが望まれる。

手話研究は、他の言語研究と比較すると、歴史は浅い。手話研究は大きく分けて、二つの側面からのアプローチが考えられる。一つは、言語学的側面から、手話を解析する研究である。アメリカ手話では、1960年代に Stokoe の研究から始まったといわれる [2]。近年では、代表的な研究として Fisher による手話研究がある [3]。日本では、神田が言語的特性を解析し、電子化辞書構築への指針を示した [4]。もう一つは、工学的な側面からのアプローチとして、手話認識、手話画像通信、手話アニメーションなどの研究がいくつか報告されている。工学的な研究は言語学よりもさらに歴史が浅く、未だ発展途上にある。

そして、手話翻訳のもう一つの課題がアニメーションによる手話生成である。日本語から手話への翻訳では、手話を表現するため、予めアニメーション映像を用意しておく必要がある。そのためには、手話の単語アニメーションが必要であるが、次々に生まれる新たな単語に対して、手作業でアニメーションを用意していくことは困難である。そのため、新たな語が必要になった場合の、アニメーションで新語を表現するための対応が必要である。また、各単語アニメーションをつなげるだけでは不自然な手話となるため、自然な手話文の生成方法への検討も今後必要になる。

1.1 手話について

手話は、音声を用いない視覚的な言語である。手話は、文字通り「手で話す」言葉であるが、手だけで意味を示すのではなく、顔の表情や視線も重要な役割を果たしている。

² 文献 [5]p.41 より引用

1.1.1 手話は言語である

手話は、健聴者が用いる身振りやジェスチャーとは全く異なるものである。聴覚障害者の人々の間で自然発生した「自然言語である」といえる。

手話が言語として認められた大きな出来事がある。2006 年 12 月 13 日、国連総会において「障害者権利条約」が採択された [6]。「障害者権利条約」とは、外務省のホームページでは、「障害者の人権及び基本的自由の享有を確保し、障害者の固有の尊厳の尊重を促進することを目的として、障害者の権利の実現のための措置等について定める条約です。[6]」と記載されている。この「障害者権利条約」の条文 [7]、第二条の「定義」に、『言語』とは、音声言語及び手話その他の形態の非音声言語をいう。³と記載されている。これにより、国際的に手話が言語として認められた。つまり、手話は、音声言語と同等であることを示している。

1.1.2 手話の種類

日本で話されている手話は、複数存在する。主にろう者の間で用いられているのが、日本手話 (JSL: Japanese Sign Language)」と呼ばれるものである。「日本手話」は、日本語とは異なる文法体系をもつ。それに対して、日本語に対応させた「日本語対応手話」が存在する。これは、日本語を話しながら、日本語の単語に対応する手話単語を並べていく方法である。原型が日本語にあるため、手話を第一言語とする者にとっては、理解が難しい。しかし、日本語に沿って手話を表現するため、口話との併用が行い易いなどのメリットがある。また、先天的に聴覚に障害がある人の日本語の学習や習得に役立つ。日本語を母語として獲得している中途失聴者や難聴者によって用いられることや、先天性の聴覚障害者とそうではない人とのコミュニケーション手段として用いられることが多い。さらに、「日本手話」と「日本語対応手話」の中間に位置する「中間型手話」も存在する。「日本語対応手話」と同様に、日本語に沿った手話表現を行うが、「日本語対応手話」に比べ、手話寄りの表現を行う。難聴者、中途失聴者によって用いられることが多い。「日本語対応手話」と「中間型手話」の区別は曖昧である。一般的には、「手話」というと「日本手話」を指していることがほとんどである。

1.1.3 手話の特徴

手話は、身振りから発展した表現であるが、健常者の用いる身振りやジェスチャーとは異なり、手話の規則に従っている。手話は、ものの形状に依存して表現される。例えば、手話の辞書 [8] には、{バッグ} ⁴としてハンドバッグの表現が紹介されているが、「バッグ」すべてにこの表現を使うことはできない。「ショルダーバッグ」の場合には、バッグの形状が異なるため、肩に掛ける表現が用いられ、ハンドバッグとは表現が異なる。このように、手話では、写實的にものを表現す

³ 文献 [7]p.7 より引用

⁴ 本論では、手話表現は{}内に手話の日本語ラベルを表記することで表す。なお、手話ラベル表記は文献 [8] を参考にしている。

ることが重要である。これは、手話の「CL」にあたる。「CL」については、2.3 で詳しく述べる。

そして、手話は、身振りに近い動きをするため、世界共通であると捉えられることがあるが、手話は世界共通ではない。日本で用いられている手話と海外で用いられている手話は異なり、同じ英語圏であるアメリカとイギリスでもそれぞれ異なる手話が用いられている。そのため、海外で手話を用いて会話をする場合には、音声言語と同じように、その国それぞれの手話を習得する必要がある。そして、日本国内においても、手話の方言が存在するため、同じ意味の単語でも、表現が異なることがある。手話には、聴覚障害者が一定のグループ内で用いていた「ホームサイン⁵」を基にしている表現があるため、手話には方言が多く存在する。

1.1.4 指文字

手話には、日本語の五十音を表すための「指文字」が存在する。しかし、「指文字」は、手話ではない。「指文字」は、日本語の五十音 1 つ 1 つを手の形で表すものである。平仮名と片仮名はどちらも同じ表現であり、区別はしない。現在普及している手話表現は、大阪市立聾唖学校の大曾根源助らによってアメリカ式の指文字を参考に考案され、1931 年に制定された [9]。また、アルファベットを表す指文字も存在する。アルファベットの指文字は、アメリカ式の指文字を用いている。そのため、日本語の五十音の指文字とアルファベットの指文字は同じ表現のものが存在する。

指文字は、手話表現がわからないときなどに用いるのに便利であるが、指文字だけで手話を表すのは、困難である。例えば、「そふとてにすをした」では、「ソフトテニスをした」であるのか、「祖父とテニスをした」であるのかの区別が困難である。また、日本語は、同音異義語も多く存在するため、指文字だけでは意味の区別が難しい。けれども、地名や読みを伝える際に便利である。また、指文字を使って作られた手話も存在する。これについては、2.1.4 で述べる。

1.1.5 手話の構成

手話の構成は、音声言語と異なることも多い。ここでは、主に、手話単語の構成について述べる。

語の構成

手話では、1 単語を形態素レベルまで分解したとき、その中の連続する 2 つ以上の形態素でも語がつくられることがある。例として、{福祉事務所} が挙げられる。図 1.1 の左図は、{福祉事務所}の構造を図で表したものである。{福祉事務所}は、{福祉}+{事務}+{場所}に分解でき、{福祉}は、さらに{幸せ}と{し(指文字)}に分解することができる。また、1 単語がそのまま 1 形態素になるものもある。{事務}や{場所}がその例である。{事務}や{場所}はそのまま 1 単語として用いることもできるが、これ以上分解することができないため、そのまま「形態素」となる。そのため、{福祉事務所}の形態素は、{幸せ}、{し(指文字)}、{事務}、{場所}となる。

その様子を表したのが、図 1.1 の右図である。このように、語と形態素が同じであったり、語を分解したものがそのまま形態素になるとは限らないため、手話の語構造は複雑であるといえる。

⁵ 聴覚障害者を中心とした周辺、家族内や地域内のみで用いられる、身振りや手振りなどのこと。そのグループ内でしか通じない表現であるため、他のグループには通じない。

例) {福祉事務所} = {福祉} + {事務} + {場所}
 = {幸せ} + {し (指文字)} + {事務} + {場所}

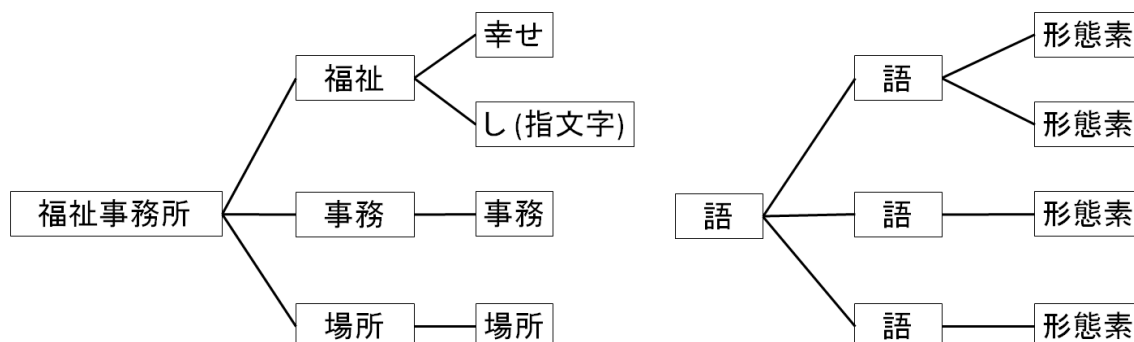


図 1.1 手話の語構造の例

さらに、手話単語の形態素が複雑になる例として、{会う}が挙げられる。{会う}は、一般的に辞書では図 1.2 のような表現が紹介されているが、これは正確には「私とあなたが会う」である。右手で{私}を表し、左手で相手 (2 人称) である{あなた}を表している。そして、この 2 つを近づける動作で、{会う}を表している。これは、1 単語であるが、右手の表出位置で表す「私」、左手の表出位置での「あなた」、動きの「会う」のそれぞれが形態素となる。そのため、「会う」のが「私」と「あなた (2 人称)」ではない場合には、手型の表出位置が異なる。図 1.3 は、その他の{会う}の表現の一例である。図 1.2 と比較すると、手型の表出位置が異なっている。このように、1 動作で 3 形態素を表せることも、手話の形態素が複雑になる要因の 1 つである。



図 1.2 {会う}の表現



図 1.3 その他の{会う}の表現例

わたり

手話の「語」は、図 1.4 に示したように、“気をつけ”の姿勢から始まり、“気をつけ”の姿勢で終わる。この間に複数の形態素が入り、手話の「語」となる。そのため、手話の各単語には、「わたり」が挿入されている。「わたり」とは、語の身部分から次の語の身部分までの遷移動作部分のことである。手話話者は、「わたり」によって次にくる語や次の形態素を推測しているという。し

かし、手話単語から形態素のみを取り出す場合には、この「わたり」を取り除く必要がある。反対に、手話の形態素アニメーションをつなげて新たな語や文を生成する際には、「わたり」を補う必要がある。

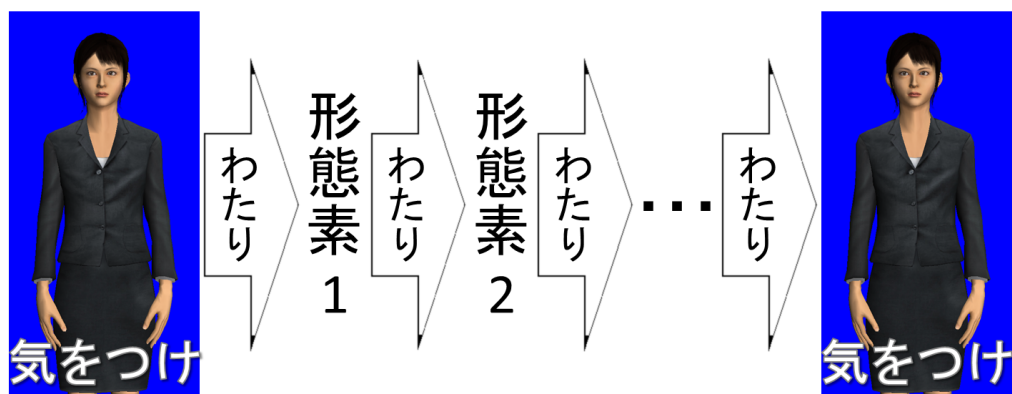


図 1.4 語の形成

手話の構成要素

手話の構成要素は、大きく 2 つに分けられる。手指動作 (MS : Manual Signals) と非手指動作 (NMM : Non-Manual Markers) である。手指動作は、手や指の動きであり、非手指動作は、手指以外の顔の表情や視線のことである。手話では、これらが音声の調音器官に対応する調動器官となる。各調動器官で表される要素を独立に組み合わせて形態素が表現されるため、手話では、同時に複数の形態素を表出すること (非線条性) が可能である。それが、1.1.5 に示した {会う} の例である。これは、1 つずつ順番に形態素が表れる音声言語での形態素の線条性と異なる。そのため、手話の形態素構造は複雑になっている。

■**手指動作** 手指動作は、手型、(大局的な) 運動、位置、および掌方向⁶の 4 要素からなる。「手型」は、文字通り「手の形」のことであり、「掌方向」は、手型の向きを示す。また、「(大局的な) 運動」は、手話の動きのことであり、「位置」とは手話が表出される位置のことである。手話では、同じ手型であっても、手型の向き、つまり「掌方向」によって意味が異なることや、手話が表出される位置が意味を持つ場合がある。そのため、手話の手指動作の組み合わせにより、さまざまな意味が表されている。

■**非手指動作** 非手指動作は、手指動作以外の要素のことであり、表情などの、「視線」、「領き」、「口型」などのことである。手話では、「視線」は重要な役割を果たす。また、「領き」によって文の意味が異なることもある。「口型」とは、口の形のことであり、手話では、同動作異義語⁷は、「口

⁶ 研究者によっては、「掌方向」は「手型」に含み、3 要素とする場合がある。

⁷ 同じ動きであるが意味が異なるもの。日本語の「同音異義語」と同じ意味である。

型」によって語が区別される。例えば、{夏}、{暑い}、{南}は、全て同じ手指動作であるため、口型によって語が判断される。このように、非手指動作は、手指動作に意味を補う役割を果たしている。

1.2 手話の記述法

手話研究が立ち遅れている要因の一つとして、手話を記述する方法が無いためと考えられる。日本語や英語などの音声言語は、文字や IPA(International Phonetic Alphabet) により記述し、形態素解析をすることができる。しかし、手話には定まった書記法が存在しないため、手話動作を見ながらの分析になり、言語構造の分析を難しくしている。

1.2.1 既存の記述方法

手話を記述する方法は、様々な研究者によって提案されている。手話の音声的な記述法としては、ドイツのハンブルグ大学で考案された HamNoSys(Hamburg Notation System)[10] やサットンの SignWriting[11] など、いくつかの方法が提案されている。しかし、これらの記述法は発音記号を示すような方法であり、独自の特殊なアイコニックな記号を用いているため、共通して使用できる記述法に至っていない。

国内では、共通して使用できる記述法を目指したサインデックス (sIGNDEX) が提案されている [12][13]。sIGNDEX は、特定の手話形に一定の日本語ラベルを割り当てる方法である。sIGNDEX では、特殊な記号は用いないが、手話の形態素構造まで記述しない。

SignWriting

SignWriting は、1974 年に Valerie Sutton によって提案された手話の記述方法である。ダンスの振り付けの表記法を基にして作成された。手話の読み書きだけでなく、手話教育や研究に用いられることも目的としている。記述には特殊な記号を用いる。図 1.5 に示した表現は、アメリカ手話の {know} である。{know} は、掌で頭を 2 回叩く表現である。頭を示す記号に、2 回接触の動き、手の位置、5 本の指を揃えた手型や向きを表している。特殊な記号を用いているため、記述をするためには、専用のソフトをインストールする必要がある。



(文献 [11] より引用)

図 1.5 SignWriting での {know} の記述方法

sIGNDEX

sIGNDEX は、電子情報通信学会、第三種手話情報学研究会によって提案された記述法である。今まで各研究者が個別に手話の記述記号を作成していたが、手話工学発展のためには、統一化された手話形及びそのラベルが必要であるとし、手話ラベルを統一する目的で作成された。特定の手話形に一定のラベルを貼ったリストと、その具体的動画像を提示することで、手話研究者が共通に利用できるように、情報を提供しようとするものである⁸。」国際的な利用を想定しているため、アルファベット及びキーボード上の記号を用いる。表記には、大文字のローマ字を用いるが、通常のローマ字表記との区別と語境界を明示するために語頭にのみ小文字を用いる。例えば、「私の名前は加藤です。」は、以下のように表記する。

例) 私の名前は加藤です。

{私}+{名前}+{加藤} → wATASInAMAEkATO

1.3 医療用手話

手話通訳が必要とされる場面の 1 つに医療現場がある。厚生労働省「平成 24 年度障害者総合福祉推進事業」の「手話通訳者等の派遣に係る要綱検討事業報告書 [14]」では、医療関係への手話通訳者の派遣範囲は、手話通訳者養成事業を行っている、18 都道府県中 4 ケ所の 22.2%、市町村では、60 市町村中 56 ケ所の 93.3% である。これは、手話通訳者の派遣範囲であり、要約筆記者は含まない。これにより、医療現場での手話通訳の必要性が示されている。

しかし、医療現場では、病名や薬品名などの我々が普段用いることのない単語が用いられる。命に関わる重要な単語も含まれるため、正確に表現することはもちろんであるが、相手が理解できるように通訳することも大事である。また、緊急を要することもあり、手話通訳が難しい場面の 1 つである。さらに、医療用の手話単語は、さまざまな表現をされ、決まった表現がないことが多い。現在、出版されている、医療用手話単語が紹介されている本 [15]~[20] でも、一般的に普及していない表現が紹介されている場合や、単語の生成方法に統一性がないなどの問題点がある。そのため、今後広く使われていくような表現方法の検討が必要である。

1.3.1 既存の医療用手話表現

医療用手話表現の紹介された書籍の中には、一般的に普及していない表現が紹介されている場合や、単語の造語法に統一性がない、不適格な造語法がとられているなどの問題点がある。また、書籍での手話表現の紹介では、手話動作が静止画になってしまうため、詳細な動きがわかりづらいという問題点もある。ここでは、既存の医療用単語の問題点について述べる。

⁸ 文献 [12]p.50 より引用

普及していない単語

図 1.6 に示した文献 [15] の{ホルモン剤}={指文字「ホ」の左手の甲に掌を上に向けた右手の指先を繰り返す}+{左手掌を右手薬指でこすり回す <薬>}⁹は、{栄養}の表現の一部を{ほ (指文字)}¹⁰に変えることで「ホルモン」を表している。また、図 1.7 に示した文献 [20] では、{血栓}={左手で輪を作り指文字「チ」を詰める}とし、既存の{詰まる}の一部の表現を{ち (指文字)}に変更している。



(文献 [15] p.95 より引用)

図 1.6 文献 [15] の{ホルモン剤}の表現



(文献 [20] p.53 より引用)

図 1.7 文献 [20] の{血栓}の表現

しかし、このように既存の単語の一部を指文字に置き換える方法は、手話母語者などから容認されるとは限らない。文献 [19] に記載されている{ワクチン}={指文字「ワ」<{薬}の一部を{わ (指文字)}で表現する >}は、原ら [21] の 5 段階のリカートスケール (評価 5 が「完全に容認できる」) を用いた容認度判定で、日本手話母語者 9 名の平均値が 2.67 であり、下位 6% に含まれる。調査した単語の 6 割以上が日本手話母語者の容認度平均 4.00 以上となっている結果から考えても{ワクチン}の容認度が低いことがわかる。けれども、{エイズ}={指文字「え」の手型で{病気}}のように、手型がはっきりと認識できるように表現されるものは、手話母語者からの容認度が 4.78 と高くなっている。このように、指文字を用いた表現は、容認されるかどうか曖昧である。そのため、新しい手話の造語において、既存の単語の一部を指文字に置き換える方法は、手話母語者などからの容認度が低くなる可能性がある。

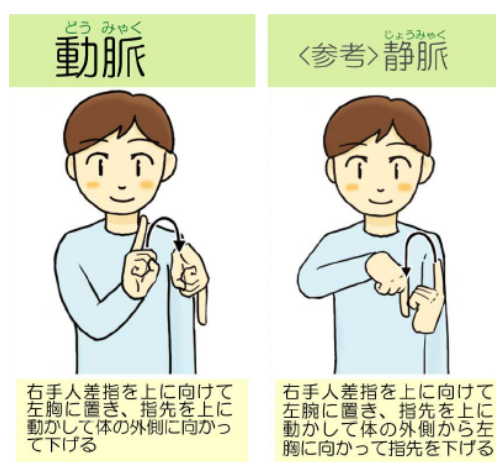
わかりづらい単語

既存の書籍の中には、手話動作を見ただけでは、何を意味しているのかわからないものがある。医療用の単語は、普段馴染みがない単語が多いため、医療現場で初めて見る単語が多くなる。その場合、もし元の言葉を知らなくても、手話表現からある程度の意味を理解できることが望ましい。しかし、既存の書籍では、初めて見た時に分らないような単語が紹介されている場合がある。

⁹ 基本的に各文献での表記を{ }に用いているが、それだけではわかりづらいと思われるものについては、著者らの日本語ラベルや説明文を < > 内に記述した。

¹⁰ 指文字は、区別するために文字の後に (指文字) と示す。

例えば、{動脈}と{静脈}である。図 1.8～図 1.9 は、文献で紹介されている{動脈}と{静脈}である。図 1.8 は文献 [18] からの引用であり、図 1.9 は文献 [20] からの引用である。どちらも、「動脈」は心臓から血液が送り出される器官であり、「静脈」は心臓へ送り込まれる器官であることを表す表現である。文献 [18] では、胸の位置で表しているが、「心臓」であることが明確ではなく、文献 [20] では左手で「心臓」を表しているが、右手が血管を表していることがわかりづらい。実際の場面では、対話中に用いられるため、前後の内容から「動脈」や「静脈」を表していることがわかるかもしれない。しかし、1 単語だけで見ても明確にわかるような単語である方が、意味に悩まず、望ましい。さらに、「動脈」と「静脈」の役割はわかりづらいため、それぞれの役割で表現することはあまり適切ではないと考えている。



(文献 [18] p.33 より引用)

図 1.8 文献 [18] の{動脈}と{静脈}の表現



(文献 [20] p.51 より引用)

図 1.9 文献 [20] の{動脈}と{静脈}の表現

また、年代性が強く表れている表現も紹介されている。文献 [19] では、{しびれ}の表現の1つとして、{つば}+{眉}が紹介されている。これは、足がしびれたときのおまじない的な対処法を手話にしたものであると考えられる。このしびれに対する対処法はあまり知られなくなってきたが、{しびれ}の手話表現として一部の人には用いられている。しかし、他の普及した手話表現があるため、あまり用いられない手話表現となっている。そのため、この手話表現では伝わりづらい可能性があると考ええる。

表現の一貫性

関連する単語であっても、同一の書籍の中で異なる表現を用いているものがある。例えば、「血」に関連する単語である。文献 [16] では、「血」は図 1.10 のように紹介されている。しかし、文献 [16] の内の「血」に関連する単語でこの{血}の表現が用いられているとは限らない。{貧血}では{血}の代わりに{赤}を用い、{潜血}では{ち (指文字)}で「血」を表している。

例) 文献 [16]

{血} = {< 人差し指で腕をなぞる >}

{貧血} = {< 赤 >} + {< 頭の血が下がる様子 >}

{潜血} = {指文字「ち」にした右手を左手の前から下にくぐらせる}



(文献 [16] p.27 より引用)

図 1.10 文献 [16] の{血}の表現

このように、「血」に関連する単語であっても、{ち (指文字)}や{赤}で代用されるなど、どの単語でどの形態素を用いるかは一定ではない。このように、単語表現に一貫性がない場合、表現が複雑になり、わかりづらくなるため、適切な表現であるとは言い難い。そのため、単語表現の統一が必要である。

1.4 本論文の構成

本論文では、手話の記述方法の検討と、その記述法を用いた辞書作成までを述べる。図 1.11 に本論文の構成を示す。日本語から手話の自動翻訳を行う際には、手話のアニメーションが必要に

なる。そのため、手話の3次元動作データを収録し、アニメーションを生成した。しかし、存在する全ての手話単語を用意しておくことは現実的に考えて不可能である。そのため、アニメーションで足りない単語は、手話アニメーションの生成や合成で補うことにしている。本論文で提案する記述法や形態素辞書の作成は、今後、手話アニメーションの生成・合成で用いることを前提として作成した。

第1章では、まず手話について述べた。手話は、音声言語と異なる特徴があるため、手話の特徴を説明した。そして、既に提案された手話の記述方法とその問題点について述べた。また、手話通訳が重要であるにも関わらず、現在出版されている書籍で紹介されている手話表現には問題が見られたため、医療用の手話表現の問題点について述べた。

第2章では、手話の記述方法の検討について述べる。日本手話の特徴を調べ挙げ、形態素の構成要素を記述する方法を検討した。その結果、形態素を記述する方法として、「NVSG 要素モデル」を提案する。また、手話のCL(類辞)についても検討したため、その結果について述べる。NVSG 要素モデルで記述された辞書を作成し、手話のアニメーション生成や合成に利用することを目的とした。

第3章では、手話を分析するためのツールとして「Motion Analysis」を構築したため、その内容について述べる。辞書を作成するためには、手話を正確に記述する必要がある。そのためには、手話動作を静止画ではなく、動画で確認できる方法が必要である。そこで、手話を見ながら手話を記述することのできるツールを構築した。手話の記述では、第2章で提案した「NVSG 要素モデル」を用いる。分析ツールは、NVSG 要素モデルでの記述が行い易いように入力欄が設計されている。手話を記述しておくことで、手話を文字情報で確認することができるようになる。また、Motion Analysis では、手話映像から形態素のみを切り出すことができる。切り出された形態素に対して記述を行うことで、世界初の3次元映像で確認できる手話の形態素辞書を作ることができた。

第4章では、第2章で提案した「NVSG 要素モデル」での手話の記述と、第3章で構築した「Motion Analysis」の有用性の調査を兼ね、医療用の手話辞書を作成した。医療用の手話表現を統一し、広く普及させるためには、わかり易い医療用の手話表現が必要だと考え、医療用手話辞書「KOSIGN V5」を作成した。まず、必要だと思われる医療用手話単語を収集し、それらの単語に対して手話母語者らと手話表現の検討を行った。検討された医療用手話単語は、光学式モーションキャプチャを用いて3次元動作の取得を行った。Motion Analysis を用いて、取得した3次元動作データから生成された3次元アニメーションを見ながら NVSG 要素モデルで手話単語の記述を行った。そのため、3次元動作データと記述が紐付された医療用手話辞書を作成することができた。また、検討した医療用手話表現の有用性の確認も行ったので、その内容についても述べる。

そして、第5章では結論を述べる。

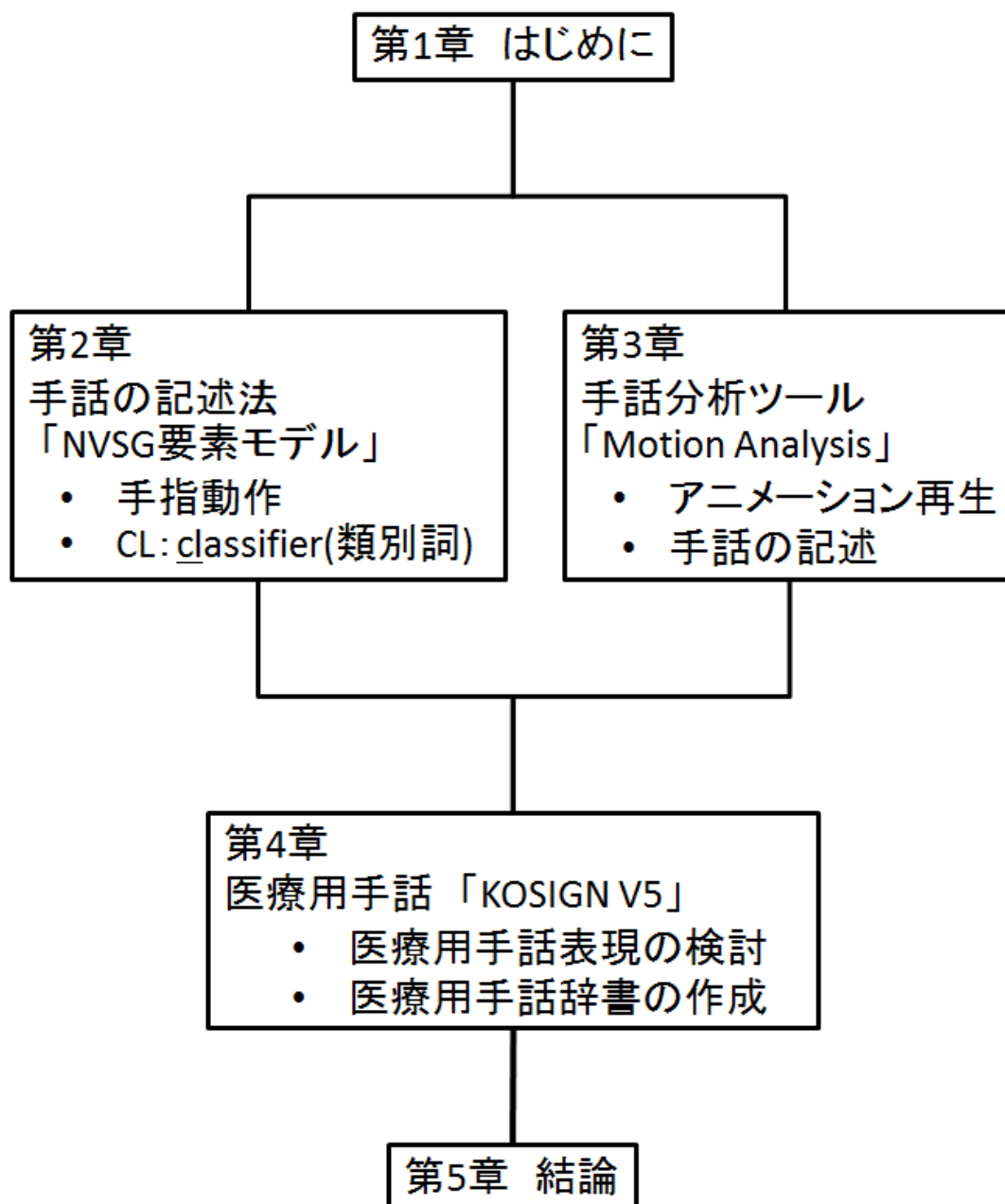


図 1.11 本論文の構成

第 2 章

手話の記述法

2.1 NVSG 要素モデル

本論文では、形態素構造を記述するための方法として、「NVSG 要素モデル」を提案する。「NVSG 要素モデル」は、NVSG 要素モデルでの記述と 3 次元動作データベースの連携により、手話のアニメーションの生成や合成に利用することを目的としている。また、手話の構成を文字情報で表すことで、手話表現からの検索も可能になる。

NVSG 要素モデルでは、手話を記述するための要素として、4 要素を定義した。手型、動き、視線、非手指動作 (視線を除く) である。手話の合成では、1 つ 1 つの要素がどのような動きであるかをそれぞれ分析していく必要がある。そのため、NVSG 要素モデルでは、この 4 要素をそれぞれ独立に記述する。

手指動作は「N 要素」と「V 要素」、非手指動作は「S 要素」と「G 要素」で記述する。表 2.1 に示したように、N 要素には、手型に関する項目を記述し、V 要素には、運動の項目を記述する。S 要素には、非手指動作から独立させ、視線に関する項目を、その他の非手指動作は G 要素に記述する。これにより、形態素の構成単位を記述することができる。各要素の記述では、主に音素を記述する。概念や意味を表す CL や指文字などは、アニメーション生成に用いることを重視し、形態素レベルで記述することになっている。提案した記述モデルでは、これらの要素を組み合わせることにより、形態素を記述することが可能となる。この NVSG 要素モデルでは、同時に 1 つ以上の形態素を構成することができ、複数の形態素構造を記述することも可能である。

また、手は強手 (s:strong hand) と弱手 (w:weak hand) で表している。強手は、片手手話の場合に主に用いられる手であり、主として意味を担う。そして、弱手は、もう片方の手、または両手手話で強手と対になって用いる手のことである。

NVSG 要素モデルの各パラメータは、NHK 放送技術研究所と一緒に保有する約 6,000 単語を用いて、手型、両手関係、動作などの分類を行い、それを基に抽出した。このように、各要素の取得パラメータを抽出して記号化することにより、常に同一の記述方法になり、記述者による揺れを防ぐことができる。

各パラメータの記述には、キーボード上にある半角の記号を用いる。特殊記号を用いないため、コンピュータ上での処理が可能である。ただし、指文字や空書表現において漢字や平仮名など日

本語独自の表現が必要な場合には、そのまま表記する。

表 2.1 NVSG 要素モデル

要素	記述項目
N 要素 (nominal)	手型、表出位置、掌方向
V 要素 (verbal)	動き
S 要素 (sightline)	視線
G 要素 (grammatical)	視線を除く非手指動作

2.1.1 N 要素

N 要素には、手指動作の構成要素のうち、大局的な運動以外の手型、表出位置および掌方向を記述する。手型には、指関節の変化、あるいは指関節の局所運動を含める。そのため、N 要素には、手首関節の局所運動を記述する場合もある。

手型記号

手型の記号では、指の変化した状態とその指番号を記述する。

まず、それぞれの指に 1～5 の番号を割り当てた。指番号は、

- 示指 (index finger) : 1
- 中指 (middle finger) : 2
- 薬指 (ring finger) : 3
- 小指 (little finger) : 4
- 拇指 (thumb) : 5

とした。変化した指の指番号を記述するが、5 指全てが同じ変化をする場合には、全指番号 12345 ではなく、0 と記述する。

指の変形は、指の関節の屈曲状態を示す「指の屈曲」と、指間同士の関係を示す「指間の関係」に大別する。「指の屈曲」では、握った状態を基本形として、屈曲変形の対象記号と指番号のみを記述する。「指の屈曲」の種類には、

- 基本型：指を曲げ、握った状態にする
- 伸展変形：指を伸ばす
- 角折変形：伸展した状態から第 3 関節のみを曲げる
- 屈曲変形：伸展した状態から第 1 と第 2 関節を曲げる
- 曲折変形：全ての関節を緩やかに曲げる

がある。

「指間の関係」は、屈曲変形の対象となった指間の関係を記述する。「指間の関係」には、

- 接着変形：指定された指同士を接触させる。
- つまみ変形：拇指と他の指を接触させる。この変形では拇指の指番号 5 を省略して、接触対象となる指番号のみを記述する。
- 拇指押し変形：拇指で対象とする指の側面や腹を押す。これも、拇指の指番号 5 を省略して、対象となる指番号のみを記述する。
- 被覆変形：指同士を絡め合わせる。日本手話では指文字{ら (指文字)}と{ら (指文字)}を使って表す{ラーメン}のみで確認できた。

がある。

そして、表 2.2 に示すように、各変形に対して記述用の記号を割り当てた。手話に表される手型には、複数の変形要素を組み合わせるものもある。複数の変形要素がある場合、変形を逐次 () で括り、まとまりを表す。変形の適用は、最も内側の () から逐次作用させる。例えば、{こ (指文字)}は T(A(C1234)) と表す。これは、最初に指番号 1~4 を接着変形させるため、(C1234) のように 1 つにまとめる。さらに、それらの指をまとめて角折変形させるため、(A(C1234)) となる。最後に、拇指で (A(C1234)) の側面を押すため、T(A(C1234)) と表す。これにより、{こ (指文字)}がどのような手型であるかを表すことができる。

また、記述には、基本的に標準手型を用いるが、あまり力を入れずにその状態にしている場合には、弛緩手型を用いる。弛緩手型は、標準手型の記号を小文字で表すことにした。例えば「つまみ変形」では、何かを摘むときのように指先に力を入れている状態のときには P を用いる。そのため、{め (指文字)}は P1H234 となる。しかし、同じような手型であるが、{お金}は{め (指文字)}に比べ、2 指を軽く付けることで円形を作るため、弛緩手型 p を用いて p1H234 と表す。

弛緩手型としてよく用いられるものに「無標の手型」がある。無標の手型では、「h0」や「g」などが用いられる。無標の手型は、あまり重要な意味を持たず、もう一方の手型を補助する役割を持つ。そのため、主に弱手に表れる。記号は、UM (unmarked) を用いる。例えば、図 2.1 の{時}を表現する際の弱手のことである。これは、時計の針を表す強手を明確にするために、弱手が時計の文字盤を表す、無標である。

例) {時} = [Nw(_{h0}(UM)) [Ns(_{H15}) Vs(MV)]]_{RN(接触)}

我々の保有する 3 次元動作データベースをこの手型記号で記述すると、日本手話の手型は 62 種類に分類できた。表 2.3 に、抽出された全手型と、その手型を持つ指文字、あるいは単語例を示す。

表 2.3 の手型リスト中の 59 番{T (ASL 指文字)}は、「GT(12)+」である。この手型の作成方法は、まず、T(12)であるため、5(拇指)で 1(示指)と 2(中指)の中心を押す。そして、次は G+(拇指握り変形)であるため、そのまま指を握ることで、GT(12)+となる。



図 2.1 {時}の表現

表 2.2 手型記号

手型		変形記号	
関係	変形名称	標準手型	弛緩手型
指の屈曲	基本型	G、G+(拇指握り変形)	
	曲折変形	B	b
	角折変形	A	a
	屈曲変形	F	f
	伸展変形	H	h
指間の関係	接着変形	C	c
	つまみ変形	P	p
	拇指押し変形	T	-
	被覆変形	V	-

表 2.3 手型一覧

番号	辞書型登録手型	指文字・単語例	番号	辞書型登録手型	指文字・単語例
1	H1	{ひ (指文字)}	32	B(C12)	{電車}
2	H12	{な (指文字)}	33	B15	{警察}
3	H123	{わ (指文字)}	34	B0	{場所}
4	H1234	{よ (指文字)}	35	b(C0)	{ほ (指文字)}
5	H145	{I Love You}	36	P0	{終わる}の終了手型
6	H125	{る (指文字)}	37	F1	{ぬ (指文字)}
7	H15	{れ (指文字)}	38	F12	{ろ (指文字)}
8	H1A5	{普通}	39	F123	{30}
9	H0	{ね (指文字)}	40	F1234	{40}
10	h0	無標 (UM)、{雨}	41	F4	{老人 (女)}
11	H2	{せ (指文字)}	42	F5	{老人 (男)}
12	H4	{い (指文字)}	43	F15	{60}
13	H45	{や (指文字)}	44	F125	{70}
14	H5	{あ (指文字)}	45	F1235	{80}
15	C12	{と (指文字)}	46	F1A5	{牛}
16	C12H45	{ウーロン茶}	47	F0	{え (指文字)}
17	C1234	{け (指文字)}	48	A15	{中 (漢字)}
18	C1234H5	{て (指文字)}	49	A(C1234)5	{車}
19	C1234A5	{卒業}	50	A(C1234)H5	{困る}、{待つ}
20	B(C1234)5	{大根}の初期手型	51	A(H12)5	{注射}の初期手型
21	P1	{も (指文字)}	52	A5	{蛇}
22	P1H234	{め (指文字)}	53	T1	{インスリン注射}の最終手型
23	P12H34	{つ (指文字)}	54	T2H12	{か (指文字)}
24	P(C123)1H4	{千}	55	T(H12)	{注射}の終了手型
25	P23H14	{き (指文字)}	56	T(A(C1234))	{こ (指文字)}
26	p(C234)2H1	{D (ASL 指文字)}	57	T(F1)	{難しい}
27	P(C1234)1	{借りる}	58	V12	{ら (指文字)}
28	p1H234	{お金}	59	GT(12)+	{T (ASL 指文字)}
29	p23H14	{オーストラリア}	60	G	{さ (指文字)}
30	p(C1234)1	{お (指文字)}	61	G+	{数える}の終了手型
31	B12	{電報}	62	g(1234)H5	{餃子}

局所運動

手話には、V 要素の「動き」としてではなく、手首から先の手型のみが変化するものがある。これを「局所運動」という。局所運動には 2 種類あり、「定型の動き」とそれ以外のものに分けられる。局所運動の種類と記号を表 2.4 に示す。

「定型の動き」には、「カウント」、「ヒラヒラ」、「擦る」、「弾く」の 4 種類がある。それぞれの意味は、

- カウント：指を順番に折り曲げる
- ヒラヒラ：指をひらひらさせる
- 擦る：指同士を擦り合わせる
- 弾く：指を弾く

である。

例) {いくつか} = [Ns(*lm:cn*)*it*(2)] Vs(*PR*)]
 {蝶} = [[NN(*lm:wg*(*C1234H5*))] V(*PR*)]*RN*(接触),*RR*(対称)
 {砂} = [Ns(*lm:rub*(*P1234*))*it*] Vs(*PR*)]
 {少し} = [Ns(*lm:fl*)*it*(*P1*)] Vs(*PR*)]

「定型の動き」以外のものは、手型変化を「> (不等号)」記号を用いて記述する。例えば、三日月の一部をなぞるような表現である{〜月}は、初期手型の p1 から H15 へ手型が変化する。その場合の手型変化は、「p1>H15」と表す。他にも、握った拳を開く動作をする{忘れる}は、基本型の G とその手を開いた形の h0 で「(G>h0)」のように表す。

例) {〜月} = [Ns(*p1>H15*) Vs(*CL:MAP*(形状:三日月))]
 {忘れる} = [Ns(*G>h0*) @こめかみ] Vs(*MV*(*up*))]

表 2.4 局所運動の種類と記号

項目	種類	記号
定型の動き lm (local movement)	カウント	lm:cn (<u>counting</u>)
	ヒラヒラ	lm:wg (<u>wiggling</u>)
	擦る	lm:rub (<u>rubbing</u>)
	弾く	lm:fl (<u>fl</u> ck)
手型 > 手型 ※ lm は省略する	手型 > 手型	

表出位置

それぞれの語や形態素で、最初に手型が表れる位置を「表出位置」として、「@」を用いて表す。手型が最初に表れる位置であるため、N 要素に記述する。ただし、表出位置が機能的肢位の場合には記述を省略する。「機能的肢位 (functional position)」とは手話が主に示される位置であり、図 2.2 の黄色と緑で示したあたりで手話が示される、腕に負担の掛からない位置のことである。例えば、{次}の表出位置は機能的肢位であるため、表出位置の記述は省略される。しかし、{スムーズ}は、手型の表出位置が機能的肢位ではなく、頬の辺りであるため、N 要素に「@ 頬」を記述する。

例) {次} = [Ns(H_1)] V(MV (反転))]
{スムーズ} = [Ns(H_1 @ 頬) Vs(MV (>> 顎))]

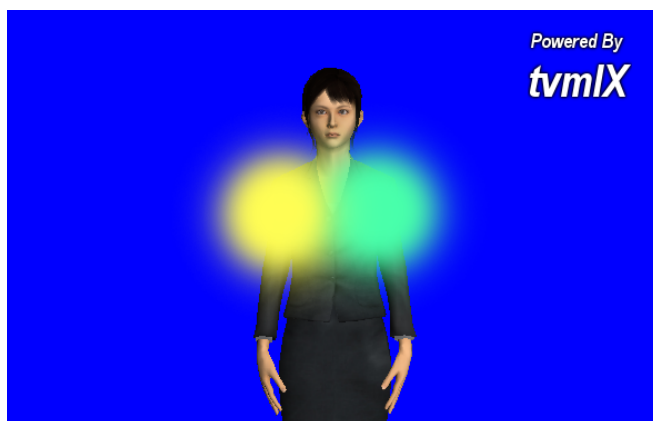


図 2.2 機能的肢位

手型の向き

N 要素では、手型記号の他に、語の決定に必要な指先方向あるいは掌方向も記述する。しかし、本モデルでは、詳細な調音構造までは記述しない。ただし、アニメーション描画のための調動生成においては、必要に応じて下位ルールとして詳細な記述を行うものとする。

掌方向や指先方向は、絶対的な方向である人称位置あるいは、上下方向で決定する。人称位置を表す空間の定義の詳細については、2.4.5 で述べる。{助ける}は、能動表現と受動表現で強手の向きが変化する。このような場合には、掌方向を記述しておく。

例) {助ける (能動)} = [Ns(C_{1234H5} (掌方向:per2)) Vs($(MV>>WH)it(2)$) [Nw(H_5) Vw(PR)]
{助けられる (受動)} = [Ns(C_{1234H5} (掌方向:per1)) Vs($(MV>>WH)it(2)$) [Nw(H_5) Vw(PR)]

2.1.2 V 要素

V 要素には、手首より先の局所的な関節運動ではなく、腕の大局的な動きを記述する。手話は、3次元の空間で表されるため、この動きが複雑になっている。ここでは、手話の動きを分類し、記

号を割り振ることにより記述を簡単に行えるようにした。手話の動きは、保有するデータベースを分類した結果、「運動」、「指示」、「呈示」、「空書」の表 2.5 に示す 4 種類となった。「運動」は、さらに位置の移動「MV」と動作「MT」に分類する。

表 2.5 動きの記号

動き		記号
運動	位置の移動 MV(M <u>ove</u>)	MV(方向) MV(回転) MV(接近) MV(接触) MV(離反) MV(通過) MV(転置) MV(反転)
	動作 MT(M <u>otion</u>)	MT(左右) MT(上下) MT(前後) MT(振る)
指示 PT (P <u>ointing</u>)	指差し	PT
	領域指定	PT:AREA
呈示 PR (P <u>resentation</u>)		PR
空書 TL (T <u>race a L</u> etter)		TL

位置の移動「MV」は「方向」、「回転」、「接近」、「接触」、「離反」、「通過」、「転置」、「反転」の値を持つ。それぞれの値は、

- 方向：指定方向や目標位置に向かって移動する
- 回転：回転して円を描く
- 接近：両手を近づける
- 接触：近づいて触れる
- 離反：両手を離す

- 通過：強手が弱手の上や下を通り越す¹
- 転置：左右の手の位置を交換する
- 反転：掌の向きを変える

を表す。「MV(方向)」は、「移動方向」として人称位置あるいは上下方向を記述する。例えば、上方に移動するならば「MV(up)」と記述する。{的}では、呈示された弱手(非利き手)を目標位置として強手(利き手)が動く。このように、移動する位置が明確である場合には、到達する目標位置を「>>\$目標位置」を用いて記述する。{的}の目標位置はWH(弱手)であるため、「MV(>>WH)」となる。そして、{神様}は、2回手を叩く表現であるため、手型を2回接触させると捉え、「MV(接触)」となる。{日の出}は、図2.3のように強手が弱手の下を通り過ぎるため、「MV(通過)」となる。

例) {神様} = [[NN(C1234H5)] V(MV(接触)it(2))]RR(対称)
 {日の出} = [Nw(h0(UM)) [Ns(p1H234) Vs(MV(通過))]]



図 2.3 {日の出}の表現

MTは「左右」、「上下」、「前後」、「振る」の値を持ち、手型を動かす方向を示す。ただし、「振る」は細かく動かすことを示す。{痛い}は、手型を左右に震わせる表現であるため、「MT(左右)」と記述される。そして、手型を振りながら上に上げる表現である{イライラ}は、「MT(振る)」となる。

例) {痛い} = [Ns(F0(掌方向:up)) Vs(MT(左右))]
 {イライラ} = [[NN(p1)] V(MT(振る), MV(up))]RR(対称)

「指示」は、示指で指し示すものを「PT」、その他の方法で指示するものを「PT:AREA」とした。{頭}は、示指で頭を指差す表現であるため、目標位置を示す「>>\$目標位置」を用いて指示先を表す。それに対し、{口}は、比較的小さい部位であるため、示指で示されるが、指差しではなく図2.4のように円を描くことで指示されるため、「PT」ではなく「PT:AREA」を用いる。「PT:AREA」には、比較的に広い範囲を示す際に、図2.5の{腹}のように掌全体で触れて指示するものもある。

例) {頭} = [N(H1) V(PT>>頭)]
 {口} = [Ns(H1) Vs(PT:AREA>>口)]

¹ 強手の通過位置は下位構造であるため、NVSG要素モデルでの記述は省略する。

$$\{\text{腹}\} = [\text{Ns}(\text{H0}) \text{Vs}(\text{PT:AREA}>\text{腹})]$$



図 2.4 {口}の表現



図 2.5 {腹}の表現

他にも、その場で呈示を続けるものは「呈示」とした。 $\{\text{男}\}$ では、男の人を表す「H5」の手型を呈示するため、呈示の記号である PR を用いる。

$$\text{例) } \{\text{男}\} = [\text{Ns}(\text{CL:one}(\text{H5})) \text{Vs}(\text{PR})]$$

さらに、空中に文字を書くことは「空書」としている。空書では、アルファベットや漢字を表すことが多い。「空書」では、空書する文字をそのまま「TL」の () 内に記述する。そのため、アルファベットの大文字と小文字は区別する。例えば、「大」を空書する際には「TL(大)」となり、「A」を空書する際には「TL(A)」となる。

$$\text{例) } \{\text{大 (空書)}\} = [\text{Ns}(\text{H1}) \text{Vs}(\text{TL}(\text{大}))]$$

$$\{\text{a (空書)}\} = [\text{Ns}(\text{H1}) \text{Vs}(\text{TL}(\text{a}))]$$

$$\{\text{A (空書)}\} = [\text{Ns}(\text{H1}) \text{Vs}(\text{TL}(\text{A}))]$$

2.1.3 S 要素、G 要素

S 要素と G 要素は、どちらも NMM(非手指動作) に関する項目を記述する要素である。S 要素には、NMM のうち視線に関する項目を記述する。手話文表現では、人称空間や代名詞空間の指示を PT ではなく、視線による代用が頻繁に発生するため、G 要素とは分けて記述を行っている。G 要素は、NMM から S 要素を除いた項目 (口型、領きなど) を記述する。S 要素と G 要素への代入値は、sIGNDEX V.2[22] を用いる。そのため、本論文では S 要素と G 要素についての詳細を省略する。

2.1.4 その他

ここでは、指文字と空間の記述方法について述べる。指文字の記述方法は、手指動作の記述方法とは別に定義した。また、手話では、空間の使い方が重要であるため、空間を定義した。

指文字の記述方法

手話で日本語を表す文字として使用される「指文字」は、決まった表現であるため、詳しい調動器官の記述は行わない。手型や動きをそれぞれ記述するのではなく、用いられる指文字の種類を記述する。表 2.6 に指文字の種類に対する記号を示す。指文字の記号には、「FS (finger spelling)」の記号を用いる。指文字の内容は、「FS」の後に () で記述する。例えば、{あ (指文字)} の場合には、「FS(あ)」とする。また、拗音の場合には、「FS(きゃ)」のように文字を分けずに、まとめて記述する。指文字では、平仮名と片仮名を区別しないため、() 内の表記はすべて平仮名とした。数字の表現も同じ理由から、指文字と同じように「FS」を用いて記述を行う。また、アルファベットには、図 2.6 のように両手で文字の形状を表す場合 (形状呈示) と、図 2.7 のように片手で表す場合 (指文字) の 2 種類あるため、記述を分けて区別する。

表 2.6 指文字の記号

種類	記号
五十音 (平仮名、片仮名)	FS (finger spelling)
数詞	
アルファベット (指文字)	
アルファベット (形状呈示)	FSf (form)

例) {あ (指文字)} = FS(あ)
 {きょ (指文字)} = FS(きょ)
 {1 (指文字)} = FS(1)
 {A (形状呈示)} = FSf(A)
 {A (指文字)} = FS(A)



図 2.6 形状呈示の例 ({A (形状呈示)})



図 2.7 指文字の例 ({A (指文字)})

指文字の記号を用いることで語を構成する手型が指文字であることを示すことができる。手話では、手型が指文字を基にしている表現がある。例えば、{アジア}や{紫}は、日本語での頭文字を表す手型が用いられる。{アジア}の手型は、「アジア」の「あ」から{あ (指文字)}が用いられる。そして、{紫}は、指文字を用いることで、{赤}と区別される。{赤}は、唇の色を示す表現であり、H1(示指の伸展変形)で唇をなぞる仕草をする。{紫}は{赤}から派生し、{赤}の手型を「むらさき」の「む」を示す{む (指文字)}に変えた表現である。図 2.8 の{赤}の動きはそのままに、手型が図 2.9 のような手型になる。このように、{紫}は、手型が指文字として用いられているため、手型を示す N 要素は「FS」を用いて記述する。けれども、{赤}の手型の H1 は唇をなぞるための手型であり、H1 の手型である{ひ (指文字)}を表している訳ではないため、{赤}の手型の記述では 2.2 に示した手型記号を用いる。

例) {アジア} = [Ns($_{FS}$ (あ)) Vs($_{CL:MAP}$ (形状:アジア))]

{赤} = [Ns($_{H1}$ @口元) Vs($_{PT:AREA>>}$ 唇))]

{紫} = [Ns($_{FS}$ (む) @口元) Vs($_{PT:AREA>>}$ 唇))]



図 2.8 {赤}の表現



図 2.9 {紫}の表現

空間定義

手話では、弱手側から強手側への移動など、空間を移動する動きが存在する。そのため、空間を定義した。強手側を「同側 (ipsilateral)」、弱手側を「異側 (contralateral)」とした。図 2.10 は、手話者の右手を強手とした場合である。表 2.7 に、同側と異側の記号を示す。

表 2.7 空間定義の記号

記号	意味
Li (ipsilateral)	同側
Lc (contralateral)	異側



図 2.10 空間定義

2.2 NVSG 要素モデルによる語の記述

ここでは、NVSG 要素モデルを用いて、具体的な手話語彙を記述する方法について述べる。

2.2.1 NVSG 要素の記述形式分類

NVSG 要素モデルでは、左右の手である強手と弱手を別々に記述するが、両手の関係をわかりやすくするため、両手の動きの関係にしたがって N 要素と V 要素の記述形式を決定する。

両手の動きの関係により、記述形式を 8 種類に分類した。記述では、この分類を記述型として使用する。表 2.8 に分類と型、および単語例を示す。

表 2.8 中の 1) と 2) が基本の型となる。1) は{しかし}のように片手のみの手話で用い、2) は{書く}のような両手手話で用いる。3) は{年}のように、弱手が無標の PR(呈示) の状態で、強手が動きを持つ手話が該当する。その場合には、「PR」は明白であるため、「Vw(PR)」は省略される。4) ~6) はいずれも V 要素の強手と弱手が同じ動きをするため、共通の要素として扱う。4) は両手の手型が同じ場合に使用し、例に示した{あいさつ}のように s と w の表記を省略する。そして、5) は{亀}のように、両手が組み合わせることによって 1 つの語が形成される手話で用いる。6) は{会う}や{休み}のように「接近」と「離反」の動きをするものに対して用いられ、文中での用いられ方により手型の表出位置が異なることがある。7)~8) は、どちらかの手が型残りする場合に用いる。「型残り」については、2.2.3 で説明する。

例) {しかし} = [Ns(H_{15} (掌方向:front)) Vs(MV(反転))]
 {書く} = [Ns($CL:two(H_{125})$) Vs($CL:ACT$ (書く))][Ns($C_{1234}H_5$) Vs(PR)]
 {年} = Nw($g(UM)$) [Ns(H_1) Vs(MV(接触>>WH))]²
 {あいさつ} = [[NN($H_1>F_1$)] V(PR)]RR(対称)

² WH は、weak hand の略である。

$$\begin{aligned}
\{\text{亀}\} &= [[\text{Ns}_{(H5)} \text{Nw}_{(h0)}] \text{V}_{(PR)}]_{RN(\text{接触})} \\
\{\text{休み}\} &= [\text{Ns}_{(C1234)} \text{V}_{(MV(\text{接近}))} \text{Nw}_{(C1234)}]_{RR(\text{対称})} \\
\{\text{家族}\} &= \{\text{家}\} + \{\text{人々}\} \\
&= [[\text{NN}_{(C0)}] \text{V}_{(PR)}]_{RN(\text{接触}), RR(\text{対称})} + [\text{Ns}_{(H45)} \text{Vs}_{(MT(\text{振る}), MV(\text{out}))}] [\&\text{Nw}]
\end{aligned}$$

表 2.8 手指動作の形式

	記述型	定義	単語例
1)	NsVs	基本の動作 (片手の場合)	{しかし}、{水}、{飛行機}
2)	[Ns Vs] [Nw Vw]	基本の動作 (両手の場合)	{書く}、{コーヒー}、{電車}
3)	Nw[Ns Vs]	強手が弱手を目標に動作	{年}、{手術}
4)	[Ns Nw]V	両手がセット動作	{あいさつ}、{手話}
5)	[NN]V	両手が対称動作	{亀}、{断る}
6)	Ns V Nw	両手の表出位置は異なり、対称動作	{会う}、{休み}
7)	[Ns Vs] [&Nw]	弱手に型残りがある場合	{家族}、{食後}
8)	[&Ns] [Nw Vw]	強手に型残りがある場合	

2.2.2 両手関係

手話では、両手が独立な動きをする訳ではなく、両手の動き (表現) には必ず相関がある。表 2.8 で示したように両手の関係により記述形式を変えているが、さらに詳細に両手間の接触や連結を記述し、相関関係を明確にする。両手関係の記述は、手指動作の記述を [] で括り、その後に付記する。

両手関係は、「連結」、「接触」、「組み」、「対称」の 4 種類に分類した。「連結」、「接触」、「組み」は、左右の手型がどのように組み合わせるかを示している。「対称」は、両手の同調性を示す。それぞれの意味は、

- 連結：両手が連結していて離れない状態のこと
- 接触：両手が触れ合っている状態のこと
- 組み：両手の指が組まれている状態のこと
- 対称：左右の手型が同じに動くこと

である。

N 要素と V 要素のいずれの要素に関わるかを明確にするため、大別する記号を割り当てた。手型のみの場合には「RN」とし、手型と動きの両方に関わる場合には「RR」とした。そのため、「連結」、「接触」、「組み」は、手型の関係として「RN」、「対称」は手型と動きが対称であることから「RR」を用いる。記号と両手の関係を表 2.9 に示す。

表 2.9 両手関係の記号

関係		意味
連結	RN(連結)	両手が連結しているとき 例) {続く}、{約束}
接触	RN(接触)	両手が接触しているとき 例) {亀}、{蝶}
組み	RN (組み)	両手が組まれているとき 例) {宮}
対称	RR(対称) RR(交互対称)	両手が対称のとき 例) {銀行}、{戦争}

「連結」の例として、{続く}が挙げられる。これは、図 2.11 の左図のように、左右それぞれの p1H234 の手型が連結する手型表現である。「接触」の例では、{亀}や{蝶}が挙げられる。図 2.11 の中央の{蝶}の表現のように、両手を接触させて 1 つの手型のように捉える表現である。「組み」の例では、{宮}が挙げられる。{宮}は、図 2.11 の右図のように、両手の全ての指が順に組まれる手型である。

例) {続く} = [[NN($p1H234$)] V($MV(front)$)] $RN(連結)$
 {蝶} = [[NN($lm:wg(C1234H5)$)] V(PR)] $RN(接触),RR(対称)$
 {亀} = [[Ns($h5$) Nw($h0$)] V(PR)] $RN(接触)$
 {宮} = [[NN($H0$)] V(PR)] $RN(組み)$



図 2.11 両手関係の例 (左:{続く}、中央:{蝶}、右:{宮})

そして、「対称」は、動きの方向により 2 種類に細分化した。「対称」と「交互対称」である。それぞれの意味は、

- 対称：左右が線対称の動きをする。
- 交互対称：左右が点対称の動きをする。

である。さらに、それぞれがどの面を基準にして対称であるかも記述する。対称を示す面の名称は、図 2.12 に示した、解剖学での名称を用いた。

記述で用いられる面は、

- 矢状面：体を左右に分ける面
- 水平面：体を上下に分ける面
- 前額面：体を前後に分ける面

の 3 通りである。ただし、矢状面で対称となる場合には、基準面の記述は省略する。例えば、{銀行}は、「RR(対称)」となる。左右の手型を同じ方向に動かすため「対称」であり、矢状面での対称であるため対称とする面は省略される。また、{戦争}は、指先を触れ合わせながら、交互に前後させる表現である。そのため、「交互対称」となり、矢状面での対称は省略され、「RR(交互対称)」となる。

例) {銀行} = [[NN(p_1)] V($MV(down)it(2)$)]RR(対称)
{戦争} = [[NN(H_0)] V($MV(接触 離反)it$)]RR(交互対称)

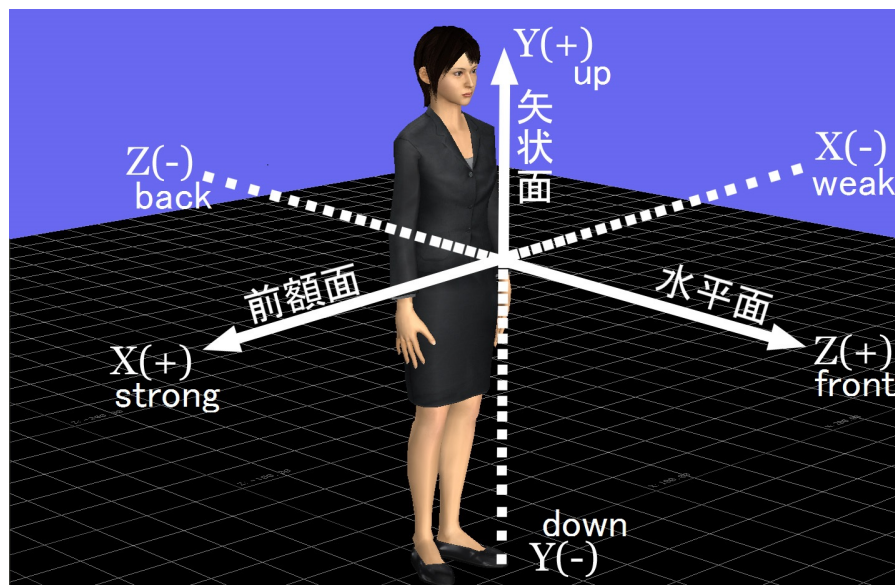


図 2.12 面の名称

2.2.3 形態素連鎖による語の記述

手話アニメーションの生成では、なるべく、人の手話に近い動きをすることが望ましい。手話には、1つの語でも複数の形態素で構成されているものがある。あるいは、文を表現する時には、形態素を連続して表出する。人が手話で話すときは、各形態素を単純につなげて表現するだけでなく、形態素の繋がりなどによってそれぞれの形態素の形が変わっている。そのため、手話表現に必要な調音構造を全て記述しておく必要がある。ここでは、手話の形態素間の繋がりの特徴として、「型残り」や「同化」、「繰り返し」の記述方法について述べる。

繰り返し

手話では、繰り返しの動作が入ることがある。常に同じ回数の繰り返しになるとは限らず、{東}と{東京}のように動き(V要素)の繰り返しの回数で意味が変化することや、{病気}のように通常は2回繰り返すが、他の形態素に付くときには繰り返しが無くなるように、形態素の組み合わせにより繰り返し回数が変わることがある。そのため、繰り返しの動作が入る場合には、繰り返しを示す記号を記述する。これにより、手話アニメーション生成の際に、繰り返し回数の変化に対応することができる。繰り返し記号には、「it (iteration)」を用いる。繰り返しの回数は、「it」の後の()内に記述することで表す。ただし、特に回数に決まりがなく、任意の回数の場合には「it」のみとし、回数は記述しない。

繰り返し記号は、手型の繰り返しであればN要素に、動きの繰り返しであればV要素に記述する。手型の繰り返しは、局所運動で表れる。例えば、{カニ}はカニの爪を表す表現であり、動き(V要素)のPRはそのままにH12とC12の手型を繰り返し、局所運動が起こる表現である。手型の繰り返しであるため、N要素に繰り返し記号の「it」を記述し、繰り返しの回数には明確な決まりがないため、回数は明記しない。{東京}は、{東}の動きを2回繰り返すことで表されるため、V要素に「it(2)」を記述する。

例) {カニ} = [[NN($H_{12} > C_{12}$)it]] V(PR)]_{RR(対称)}
{東} = [[NN(H_{15})]] V(MV(up))]_{RR(対称)}
{東京} = [[NN(H_{15})]] V(MV(up)it(2))]_{RR(対称)}

型残り

「型残り」は、2形態素以上ある単語を表現する際に、前の形態素の形の一部を残したまま次の形態素が開始されることである。強手に比べ、重要な動きをあまり担わない、弱手に起こることが多い。図2.13の{家族}では、{家}を表したときの弱手の手型や位置がそのままに、強手で{人々}の表現が開始される。この弱手のことを「型残り」と呼んでいる。しかし、{人々}は本来、他の形態素と語を成さない、1形態素のみの表現の場合には、図2.14のように表される。{家}と合わり{家族}になった場合には、前の形態素である{家}の弱手が型残りし、片手のみで{人々}を表現する。

型残りは、「&」の記号を用いて表す。例えば、弱手に型残りが起こる場合には、[&Nw]と記述

する。前の形態素の形がそのまま残るため、手型は前の形態素の手型であり、V 要素の PR(呈示)も明白であるため、手型などの詳細な記述は省略している。記述には、2.2.1 の表 2.8 に示した 7)～8) の記述形式を用いる。

例) {家族} = {家} + {人々}

$$= [[NN(C0)] V(PR)]_{RN(接触),RR(対称)} + [Ns(H45) Vs(MT(振る),MV(out))] [&Nw]$$

{食後} = {食事} + {あと}

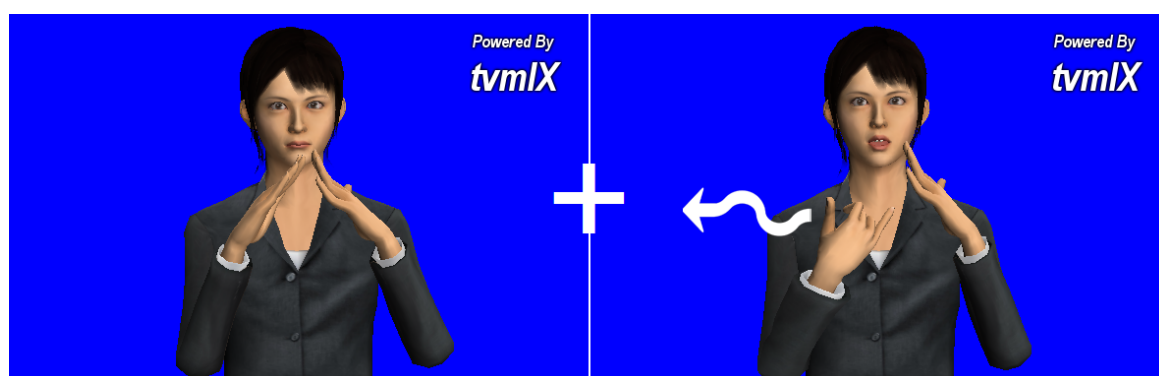
$$= [Ns(H12) Vs(CL:ACT(食べる))] [Nw(h0(UM)) Vw(PR)] \\ + [Ns(H0) Vs(MV(front))] [&Nw]$$


図 2.13 {家族}の表現



図 2.14 人々の表現

同化

「同化」とは、形態素が連続して表現される場合に、前や後ろの形態素の影響を受け、登録してある形の構成要素の 1 つ、あるいは幾つかが少し異なる形になることである。同化の種類は、4 種

類である。それぞれに割り当てた記号は、表 2.10 の通りである。NVSG 要素モデルでは、同化による形態素の構成要素の変化は記述せず、辞書型を記述する。そのため、同化の記号は、付加情報として、手話の日本語ラベルを記述している{}の後に記述する。

音声言語での同化は、

- 逆行 (予測) 同化：次の形態素の影響で、前の形態素が変化する
- 順行 (進行) 同化：次の形態素が前の形態素の影響を受ける
- 相互 (融合) 同化：前の形態素と次の形態素が相互的に同化する

の 3 種類である。「逆行 (予測) 同化」と順行 (進行) 同化」は対になり、「相互 (融合) 同化」は、逆行同化と順行同化の両方が起こることである。

例えば、{父} = {B#(肉親)}³+ {目上の男性}を表現する場合には、逆行同化が表れる。{B#(肉親)}は、示指で頬に触れる手話であり、それ以外の指は、基本型のまま維持されるはずである。しかし、図 2.15 のように、{B#(肉親)}を表現するときにすでに次の{目上の男性}を表現するための拇指が表れる。これを「逆行同化」という。{父}では、{B#(肉親)}に「ra (regressive assimilation)」の記号を付記することで逆行同化が表れることを表す。

例) {父} = {B#(肉親)}_{ra} + {目上の男性}

$$= [\text{Ns}_{(H1)} \text{Vs}_{(B\#(\text{肉親}))}] + [\text{Ns}_{(CL:one(H5))} \text{Vs}_{(B\#(\text{目上}))}]$$



図 2.15 逆行同化 ({B#(肉親)})の表現

手話には、空間を利用する表現があり、空間が意味を持つ場合がある。そのため、空間を利用した同化が起こる。これを手話の同化の特徴として、「表示空間同化」と定義した。「表示空間同化」とは、各形態素の表現する位置が一定ではなく、形態素全体が影響し合い、表現する位置が異なることである。各形態素を明確にするための空間配置方法であり、形態素の形ではなく、表出位置だけが変化する。例えば、{ICU (指文字)}や{ICU (空書)}のように指文字や空書が連続する場合には、文字を書くときの流れに影響され、異側 (弱手側) から同側 (強手側) に表出位置が変化する

³ B は拘束 (bound)、#で形態素を表し、B# で拘束形態素を表す。

る。図 2.16 は、「ICU」を指文字で表現した様子であり、図 2.17 は、空書の表現である。どちらも、形態素の表出位置が変化している。これを「表示空間同化」と呼び、「sa (space assimilation)」を用いて記述する。表出位置が変化する方向は、「sa」の後に () を用いて記述する。横方向だけでなく、上から下の縦方向に表出位置が変化する場合もある。

$$\begin{aligned}
 \text{例) } \{ICU \text{ (指文字)}\} &= \{I \text{ (指文字)}\}_{sa(Lc>Li)} + \{C \text{ (指文字)}\}_{sa(Lc>Li)} + \{U \text{ (指文字)}\}_{sa(Lc>Li)} \\
 &= [Ns_{(H4)} Vs_{(PR)}] + [Ns_{(B(C1234)5)} Vs_{(PR)}] + [Ns_{(C12)} Vs_{(PR)}] \\
 \{ICU \text{ (空書)}\} &= \{I \text{ (空書)}\}_{sa(Lc>Li)} + \{C \text{ (空書)}\}_{sa(Lc>Li)} + \{U \text{ (空書)}\}_{sa(Lc>Li)} \\
 &= [Ns_{(H1)} Vs_{(TL(I))}] + [Ns_{(H1)} Vs_{(TL(C))}] + [Ns_{(H1)} Vs_{(TL(U))}]
 \end{aligned}$$

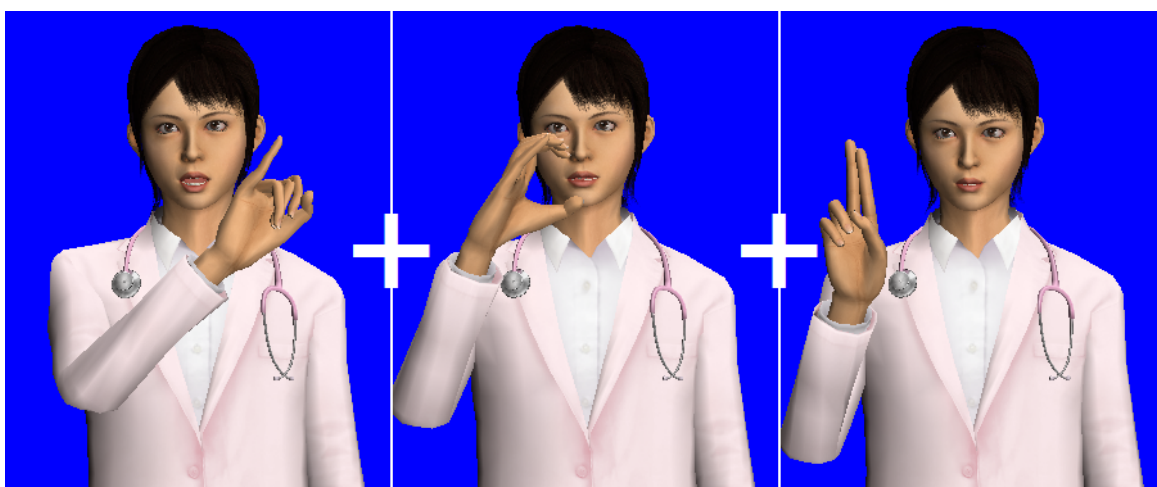


図 2.16 表示空間同化の例 1 ({ICU (指文字)}) の表現

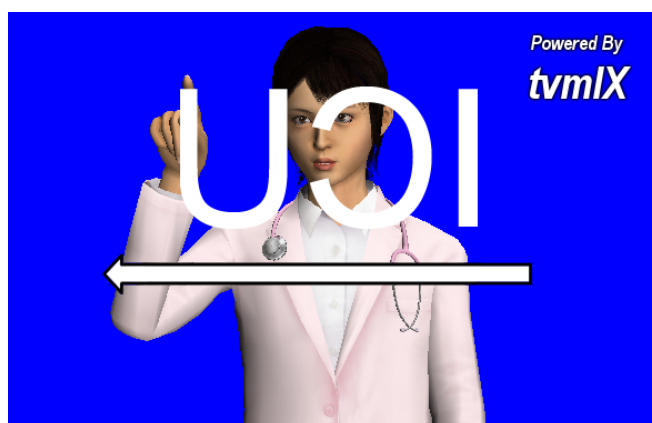


図 2.17 表示空間同化の例 2 ({ICU (空書)}) の表現

表 2.10 同化の記号

種類	記号	
逆行 (予測) 同化	ra	(regressive <u>a</u> ssimilation)
順行 (進行) 同化	pa	(<u>p</u> rogressive(anticipatory) <u>a</u> ssimilation)
相互 (融合) 同化	ma	(<u>m</u> utual <u>a</u> ssimilation)
表示空間同化	sa	(<u>s</u> pace <u>a</u> ssimilation)

2.3 CL(類辞)

CL とは、Classifie の略であり、語の種類や形状などに応じて語を分類するための 1 つの概念ととらえられる。音声言語と同様に手話にも CL は存在する。手話の意味や概念の把握には、CL を用いた分類や記述を用いるとよい。

手話の CL(類辞) は、研究者により定義が異なっている [23][24]。あるいは、定義そのものがわかりづらく、記述者により分類が揺れるという問題点がある。ここでは、CL を「語彙的な意味によらず、手型の形状や動きから概念を分類するもの」と定義した。分類の基準に語彙の意味を含まないことで、記述者による意味的な分類を回避できる。

本研究では、保有している単語データベースを元に、手指動作 (N 要素と V 要素) の分類作業を行った。このとき、CL の種類が多くなり過ぎないように、なるべくまとめるように配慮した。さらに、手話の表出位置にも CL が見られた。

2.3.1 手型の CL

手話は、視覚的な言語であるため、ものの大きさや形状などの外形的特徴は可能な限り忠実に表現される。手型に関わる、外形的特徴の手話表現について手型を中心に概念分類した。

まず、手型に着目し、形状的な特徴を基準に CL を分類した [25]。この時、ほぼ同じ概念をもつ手型群は 1 つの CL のカテゴリとしてまとめた。分類結果を表 2.11 に示す。手型の CL は全部で 10 種類となった。CL の記述は、「CL:カテゴリ名」とする。例えば{男}と{女}の手話は「CL:one」として 1 つにまとめた。この 2 つは、意味で分けるとそれぞれ、「男」と「女」という別のカテゴリとして考えられる。しかし、カテゴリ分類は、「語彙的な意味を含まない、手型の概念」を基準としている。どちらも、手型が「1 つのまっすぐなもの」を表すものとして、同じカテゴリである「CL:one」とした。「CL:two」の例として、手型 H12 を用いる{歩く}や{箸}が挙げられる。同じ手型 H12 を持つ手話として{会社}があるが、カテゴリの内容に合致しないため、「CL:two」には属さない。

例) {男} = [Ns(CL:one(H5)) Vs(PR)]
 {女} = [Ns(CL:one(H4)) Vs(PR)]

$$\{\text{歩く}\} = [\text{Ns}(\text{CL:two}(\text{H12})\text{it}) \text{Vs}(\text{MV}(\text{per2}))]$$

$$\{\text{箸}\} = [\text{Ns}(\text{CL:two}(\text{H12})) \text{Vs}(\text{PR})]$$

$$\{\text{会社}\} = [[\text{NN}(\text{H12} \text{ @頭})] \text{V}(\text{MT}(\text{前後}))]_{\text{RR}(\text{交互対称})}$$

さらに、外形依存の CL として、「circle」や「cylinder」がある。これらは、表すものの大きさに従って手型で表す大きさも変化する。circle では、径の小さいものは図 2.18 の手型 p1H234、大きいものは図 2.19 の B15 を用いて表す。この 2 つの手型を基本とし、表すものの大きさによって作る円の大きさを変化させる。しかし、この 2 つ以外の手型は異音⁴として扱う。cylinder も同様である。p0 と B(C1234)5 を基本とし、表す径の大きさによって手型が変化するが、それらも異音と判断する。

表 2.11 手型の CL

カテゴリ	手型 (部位)	概念
one	H1	1 本線、1 つのまっすぐなもの
	H2	
	H4	
	H5	
two	H12	2 本線、2 つのまっすぐなもの
	H45	2 つの突起があるもの
many	h0	多くのもの
	H0	まっすぐ、立っている、多くのもの
plate	C0	平らなもの
circle	p1H234	丸いもの
	B15	円形、丸いもの
cylinder	p0	筒状のもの
	B(C1234)5	太い筒状のもの
square	F15	小さい四角
ball	B0	球形
thickness	A15	厚み (厚い)
	P1	厚み (薄い)
stick	HN	頭と首 (head & neck)
	LF	足 (leg & foot)

⁴ 音素が異なるが、表す意味は同じであること



図 2.18 circle(p1H234) の手型



図 2.19 circle(B15) の手型

2.3.2 動きの CL

動きの CL では、模倣的な動作に関する手話単語を含む、手話の動きが示す概念を分類した。

手話は、身振りで表す言語であるため、実際の動きを真似する表現が多く用いられる。実際の動きを真似するような表現は、表現方法により、「ACT」と「MAP」の 2 種類に分類した。「ACT」は、手の動きだけでなく、手話者の身体も手話表現の一部として用い、人間の動作や動物の外見を表す。例えば、{テニス}は、図 2.20 のように実際にラケットを振る動作をする。そして、{犬}は手話者の頭を動物の頭に見立て、頭の横で犬の垂れた耳を表す。それに対して「MAP」は、手で動作や様子を表す表現であり、{サッカー}や{雪}、{北海道}などが該当する。MAP はさらに 3 種類に分類した。「動き」は、「ACT」とは異なり、図 2.21 に示した{サッカー}のようにボールを蹴る足を指で表すような縮写した表現である。「様子」は、{雪}が手で雪の降る様子を示すように、手をそのものに見立てて表すものであり、他にも{川}や{息}がある。「形状」は、{北海道}のように北海道の形であるひし形を描くような、何かの形状の軌跡を描く表現のことである。

例) {テニス} = $[Ns(G) Vs(CL:ACT(テニス))]$
 {サッカー} = $[Ns(CL:two(H12)) Vs(CL:MAP(動き:サッカー))] [Nw(CL:circle(p1H234)) Vw(MV(per2))]$
 {雪} = $[[NN(CL:circle(p1H234))] V(CL:MAP(様子:雪))] RR(対称)$
 {北海道} = $[[NN(C12)] V(CL:MAP(形状:北海道))] RR(対称)$



図 2.20 {テニス} の表現



図 2.21 {サッカー} の表現

その他の V 要素を分類した結果、基準を呈示してから大きさや高さを表す{大きい}や{高い}の表現を「LVL」、図 2.22 のような{全部}や{友達}などの円運動の表現は、まとまりを表す「GRP」として定義できると判断した。分類した結果は、表 2.12 の通りである。

例) {大きい} = [[NN(C_{1234H5})] V($CL:LVL(out)$)]
{全部} = [[NN(C_{1234H5})] V($CL:GRP$)] RR (対称)



図 2.22 {全部}の表現

表 2.12 動きの CL

カテゴリ	概念
ACT (<u>A</u> ction)	模倣、ジェスチャー 例) {テニス}、{飲む}、{犬}
MAP (<u>M</u> apping)	動き 例) {歩く}、{サッカー}
	様子 例) {雪}、{川}、{息}
	形状 例) {北海道}、{結果}
LVL (<u>L</u> evel)	基準呈示からの変化 例) {大きい}、{高い}
GRP (<u>g</u> roup)	まとまり 例) {全部}、{友達}、{男性}

2.3.3 位置の CL

手話では、手話の表出位置によって表す意味の概念が異なる。手話は、辞書型とは異なる位置で手型を表す場合があり、意味によって手型の表出位置が異なる。例えば、{痛い}の表現の辞書型は、図 2.23 のように機能的肢位に手型が表れるが、「頭が痛い」を表す際に用いられるときの{痛い}は、手話型は同じであるが、図 2.24 のように頭の近くで{痛い}を表現する。{炎症}も、辞書型では図 2.25 のように機能的肢位に手型が表れるが、「脳の炎症」を表す場合には、図 2.26 のように頭の近くで{炎症}が表現される。これは、どちらも手型の表出位置によって、「頭に関する表現」の意味を含んでいるからである。このように手話は、表出位置によって、手型と動きが表す意味に表出位置による概念が追加されている。

例) {頭痛} = {頭} + {痛い (位置依存 = 頭)}

$$= [\text{Ns}(H1) \text{ Vs}(PT >> \text{頭})] + [\text{Ns}(B0(\text{掌方向:上}) @ \text{臓器位置 (頭)}) \text{ Vs}(MT(\text{左右}))]$$

{脳炎} = {脳} + {炎症 (位置依存 = 頭)}

$$= [\text{Ns}(H1) \text{ Vs}(PT >> \text{頭頂})] + [\text{Ns}(H0 @ \text{臓器位置 (頭)}) \text{ Vs}(MV(\text{反転, up}))]$$

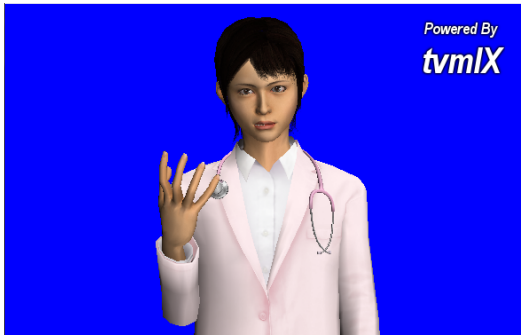


図 2.23 {痛い}の辞書型

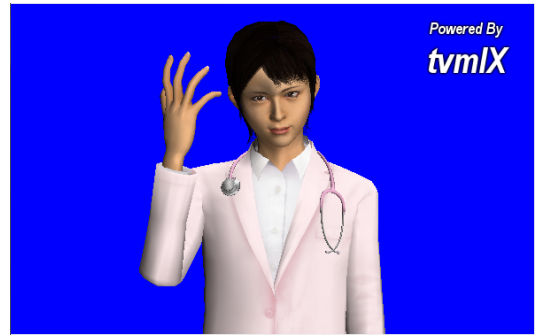


図 2.24 {頭痛}での{痛い}の表現

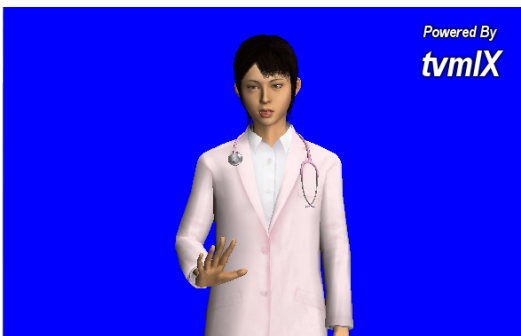


図 2.25 {炎症}の辞書型

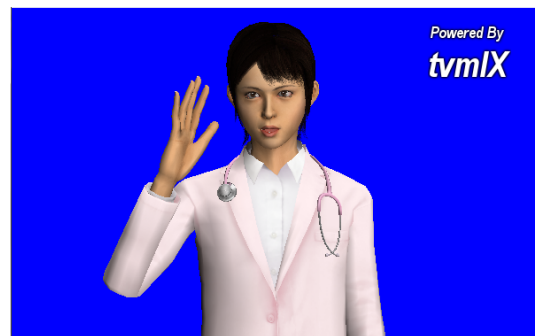


図 2.26 {脳炎}での{炎症}の表現

2.4 NVSG 要素モデルによる語の分類

本論文では、提案する NVSG 要素モデルで記述された手話の形態素辞書の構築を目的としている。形態素辞書は、言語学的な分析資料や手話アニメーションの生成・合成を行う役割を担う。

NVSG 要素モデルで約 1,500 単語を記述したところ、いくつかの形態素に共通の上位概念があることを確認した。そこで、形態素よりも上位の概念で、手話を分類することを検討した。この概念で手話を分類することで、記述やアニメーション生成のためのテンプレートを作ることができる。ここでは、解析の結果、得られた分類項目概念について述べる。

アニメーション生成には、手話の語彙構造を記述した形態素辞書が有用である。手話の形態素論は、典型的な例を取り上げてその構造が論じられるのみである。大規模な解析による手話の語彙の形態素辞書は存在しない。ここでは、解析結果より抽出できた分類項目について述べる。

2.4.1 時制概念の語彙

時制に関する手話として、未来を表す {明日}、{一週間後}などが、過去を表す {一昨日}、{過去}などがある。これらの手話は、手話者を基準として、N 要素の手型と、V 要素の移動方向を確定することにより、語の意味として確定する。この概念を適用できる語を「時制関係」として分類し、「 $B\#(\text{時制})$ 」と記述する。

手話の形態素には、他の言語と同様に自由形態素と拘束形態素がある。自由形態素は、単独でも語を作ることができる。拘束形態素は、単独では語を生成することはできないが、他の形態素と組み合わせることにより語を確定することができる。手話の拘束形態素の典型的な例として、{肉親}がある。{肉親}は、頬を示指でなでるが、単独の語としては存在しない。{肉親}の後に{女}の手話を継続して表出することにより、{母}という語が確定する。

時制を表す動作方向も、方向のみでは語を生成しない。数詞と組み合わせることにより、初めて語が確定する。

「時制概念」の一般形を、次のように記述する。

＜一般形＞

$$[Ns(\$数詞)Vs(B\#(\text{時制}):\$方向)] \quad (2.1)$$

N 要素は、日数を表す数詞の手型が代入される。V 要素の「\$方向」に値が入ることによって語が確定する。手話者の肩の位置を基準として、前方への移動ならば「未来の概念」を、後方への移動ならば「過去」の概念となる。

実際に値を代入した例を下記に示す。「明日」は、「1 日先の未来」のことである。そのため、{明日}は、日数を表す手型は 1 日を表す数詞「H1」とし、前方への移動「front」で未来を表す。また、過去」の概念も同じであり、「2 日前」を表す{一昨日}は、数詞「H12」で 2 日を示し、後方への移動「back」で過去を表す。{未来}は、移動方向が前方の「front」となるが、数詞は具体的な数値を表すのではなく、多くの数を表す「CL:many(H0)」を用いる。

例) {明日}=Ns(数詞 (H1)) Vs(時制:front)

$$\begin{aligned}\{\text{一昨日}\} &= \text{Ns}(\text{数詞}(H_{12})) \text{Vs}(\text{時制:back}) \\ \{\text{未来}\} &= \text{Ns}(\text{CL:many}(H_0)) \text{Vs}(\text{時制:front})\end{aligned}$$

2.4.2 数詞概念の語彙

数詞が付く手話は、 $\{n \text{ 級}\}$ 、 $\{n \text{ 等}\}$ 、 $\{n \text{ 泊}\}$ 、 $\{n \text{ 人}\}$ など数多く存在する。これらを「数詞概念」として、分類する [26]。

一例として、 $\{n \text{ 級}\}$ がある。この例では、V 要素である動きが「級」の概念を持っているが、N 要素の数詞概念が伴わないと語が成立しない。この場合、V 要素が拘束形態素「 $B\#$ 」となる。このように片手手話で、かつ一動作で数詞概念を表す手話の代表例として、 $\{n \text{ 級}\}$ の一般形を以下に示す。

<一般形>

$$\{n \text{ 級}\} = [Ns(\$ \text{数詞})Vs(B\#(\text{級}))] \quad (2.2)$$

この記述で、N 要素のパラメータ構造を表す「\$数詞」に、具体的な数値を代入することで、語が確定する。ただし、「\$数詞」は、1 動作で呈示可能な数表現が可能な 1～9 までの数値を表す手型である。

同様に、一般形の「 $B\#(\text{級})$ 」の「級」を「等(とう)」に置き換えることで、別の拘束形態素「 $B\#(\text{等})$ 」となり、 $\{n \text{ 等}\}$ の手話を表すことができる。他には、 $\{\text{分}\}$ 、 $\{\text{秒}\}$ 、 $\{\text{週}\}$ がある。

数詞概念をもつ手話には、両手手話で拘束形態素をもつ $\{n \text{ 年}\}$ を表現する手話がある。 $\{n \text{ 年}\}$ の一般形を以下に示す。

<「 $n \text{ 年}$ 」一般形>

$$\{n \text{ 年}\} = [Nw(B\#(\text{年}))[Ns(\$ \text{数詞})Vs(B\#(\text{年}))]] \quad (2.3)$$

「 $n \text{ 年}$ 」を表す拘束形態素「 $B\#(\text{年})$ 」は、弱手を「無標 g」の「呈示 (PR)」とし、強手を呈示された弱手 g の周りを縦方向に回転したあとで弱手に接触することにより構成される。実際に表出したい「 $n \text{ 年}$ 」の語は、 $Ns(\$ \text{数詞})$ に、 $\{n \text{ 年}\}$ を表す数詞の手型を代入することにより確定される。例えば、「3 年」の手話表現は、 $Ns(\$ \text{数詞})=Ns(H_{123})$ とする。

同様に「 $n \text{ 時間}$ 」は、 $\{n \text{ 年}\}$ の拘束形態素「 $B\#(\text{年})$ 」を「 $B\#(\text{時間})$ 」に置き換えることで、「 $n \text{ 時間}$ 」を表すことができる。

「 $n \text{ 時間}$ 」の場合、数値 n を表す手話表現が 1 動作の場合と 2 動作以上の場合に分けられる。

$\{n \text{ 時間}\} =$

$$\begin{cases} \cdot \text{数値 } n \text{ が 1 動作} \\ Nw(B\#(\text{時間}))[Ns(\$ \text{数詞})Vs(B\#(\text{時間}))] \\ \cdot \text{数値 } n \text{ が 2 動作以上} \\ Nw(B\#(\text{時間}))\{\text{”最後の 1 つ手前までの数詞”}\} \\ + \&[Nw][Ns(\$ \text{数詞})Vs(B\#(\text{時間}))] \end{cases} \quad (2.4)$$

$$(2.5)$$

このように{*n* 時間}の語の記述形式は、片手表現の{*n* 秒}、{*n* 分}、{*n* ヶ月}などにも適用でき、数詞に付く拘束形態素の係り方は同じである。

人数を示す{*n* 人 (にん)}の手話の場合は、3種類の表現形式がある。

$$1) \{ \{人\} \{数詞\} \} = [Ns_{(CL:one(H1))} Vs_{(TL(人))}] [Nw_{(\$数詞)} Vw_{(PR)}]$$

$$2) \{ \{数詞\} 人 \} = [Ns_{(\$数詞)} Vs_{(TL(人))}]$$

$$3) \{ \$数詞 \} + \{ 人 \}$$

1) は両手手話で、強手が「人」を、弱手が数詞を表している。この場合、強手は拘束形態素とはならない。2) は片手手話で、数詞と「人」の概念を同時に表出している。3) は、2つの形態素が連続して語を確定している。この例の「人」は、拘束形態素とならない。

2.4.3 上下関係の語彙

{父}や{母}など人間の年齢や、{部長}など肩書などにより上下関係を表す場合がある。このような語彙では、目上や目下の人間を表す形態素を次のように記述できる。

<一般形>

$$[Ns_{(\$特定手型)} Vs_{(B\# \$ (上下関係))}] \quad (2.6)$$

「\$特定手型」は、ある条件で定められた手型のみが代入される。この「上下関係」では、人を表す手型となり、男を表す「CL:one(H5)」、女を表す「CL:one(H4)」、老人を表す「B5」などが入る。また、「B#\$(上下関係)」には「目上」あるいは「目下」の値が代入される。男を表す「CL:one(H5)」の手型で「目上」の表現がされることで、「目上の男性」が表される。

この一般形は肩書きを表す際にも用いられる。{首相}や{部長}などの目上の人を表す際には{長}が用いられる。例えば、{首相}は{首}の後に{長}を表現することで表される。この{長}は目上の人に用いられる表現であるため、「\$上下関係」には「目上」が代入される。「\$特定手型」には男性であれば「CL:one(H5)」、女性であれば「CL:one(H4)」を代入する。

{父}、{母}、{祖母}などの肉親を表す語彙の一般形は、次のように記述される。

<一般形>

$$\begin{aligned} & \{ B\# (肉親) \} + \{ \$肉親の種類 \} \\ & = [Ns_{(H1)} Vs_{(B\# (肉親))}] \\ & + [Ns_{(\$特定手型)} Vs_{(B\# (目上))}] \end{aligned} \quad (2.7)$$

例えば、{父}は{\$肉親の種類}が「目上の男性」となり、「\$特定手型」に「CL:one(H5)」が入る。

例) {父} = {B#(肉親)} + {目上の男性}

$$= [Ns_{(H1)} Vs_{(B\# (肉親))}] + [Ns_{(CL:one(H5))} Vs_{(B\# (目上))}]$$

2.4.4 性を持つ語彙

職業などを表す手話では、一般的な名称表現が用いられることが多いが、特定の人物を想定した場合には、性別を明確に示す手話表現となる。代表的な例として、{先生}がある。職業として

の{先生}(教師の意味)を表す場合の一般形を示す。

<一般形>

$$\{ \text{先生} \} = \{ \text{教える} \} + \{ \$人 \} \quad (2.8)$$

このときの{\$人}の表現は、

$$\{ \$人 \} = [Ns(CL:one(H5))Vs(PR)] \quad (2.9)$$

となり、手型「CL:one(H5)」は「人(ひと)」を表している。しかし、ある女性の先生を表す場合には、女性教師を明確にするために{\$人}の手型に女性を表す手型「CL:one(H4)」を代入し、{先生}={教える}+{女}とする。このように、性別により人を示す手話表現が変わる語を「性をもつ語彙群」として分類した。これらの例として、{先生}、{医師}、{大臣}、{首相}、{裁判官}などが挙げられる。

職業を表す語彙には、性別によって変化しない表現もある。{通訳士}、{看護師}、{薬剤師}、{弁護士}などである。例えば、{通訳士}は{通訳}の後に資格を表す{士}を表現することで表す。この{士}は、男女を特定せず、どちらにも用いられる。

例) {通訳士} = {通訳} + {\$人(士)}

{看護師} = {脈} + {世話} + {\$人(士)}

ただし、{看護師}は、会話の中で性別を明確にする必要があれば、男を表す「CL:one(H5)」や女を表す「CL:one(H4)」を用いた、性別を指定する表現が入る場合もある。

2.4.5 人称空間関係の語彙

手話では、手話者を中心として、表出位置と動きの方向により主体と客体の二項関係が確定する場合がある。話者と聞き手との関係を図 2.27 に示す。

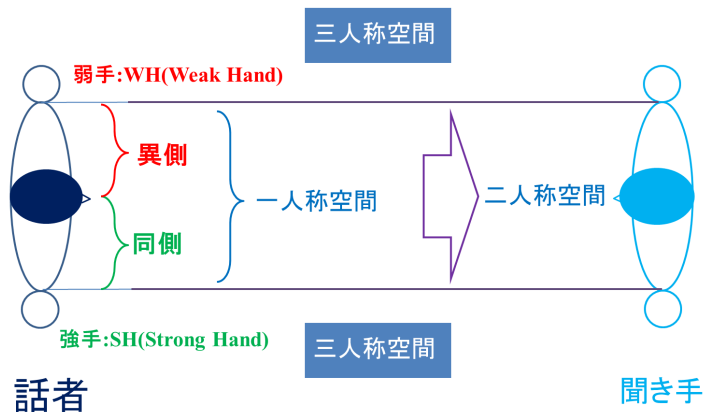


図 2.27 人称空間の関係

{行く}に代表される「人称空間関係」の語彙の一般形は次のように記述できる。

<一般形>

$$[Ns(\$特定手型 @\$初期位置)Vs(MV(\$人称方向))] \quad (2.10)$$

{行く (私があなたのところに)}は、式 (2.10) の N 要素の「\$特定手型」に人を表す「CL:one(H1)」を、「\$初期位置」に「per1」を代入し、V 要素の「\$人称空間」に「per2」を代入することで確定される。

例) {行く} = [Ns(CL:one(H1) @per1) Vs(MV(per2))]

{来る (あなたが私のところに)}は、N 要素の初期位置を「per2」とし、V 要素の人称方向を「per1」とすることで確定する。

例) {来る} = [Ns(CL:one(H1) @per2) Vs(MV(per1))]

初期位置と移動方向の代入値を入れ替えることで、二項関係が成り立つ。このような関係をもつ語彙ペアには、{ 行く } ↔ { 来る }, { 見る } ↔ { 見られる }, { 助ける } ↔ { 助けられる }, { 教える } ↔ { 教わる }, { 売る } ↔ { 買う } など多く存在する。

{会う}は、{行く}と{来る}が同時に行われているとみなせる。{会う}の動きをそのまま記述すると

$$\{ \text{会う} \} = [\text{Ns}(\text{CL:one}(\text{H1}) \text{ @初期位置 } s) \text{ Vs}(\text{MV}(\text{目標位置 } s))] \\ [\text{Nw}(\text{CL:one}(\text{H1}) \text{ @初期位置 } w) \text{ Vw}(\text{MV}(\text{目標位置 } w))]$$

となる。

しかし、{会う}は「目標位置 s =目標位置 w 」となり、Vs と Vw は共通化でき、次のような表記となる。

$$\{ \text{会う} \} = [\text{Ns}(\text{CL:one}(\text{H1}) \text{ @初期位置 } s) \text{ V}(\text{MV}(\text{目標位置})) \text{ Nw}(\text{CL:one}(\text{H1}) \text{ @初期位置 } w)]$$

構造は NVN 型となるが、{会う}は{行く}や{来る}と同じカテゴリとみなすことができる。このことから、「人称関係」の一般形は次式となる。

<一般形>

$$[\text{Ns}(\text{特定手型 } \text{ @初期位置 } s) \text{ V}(\text{MV}(\text{目標位置})) \text{ Nw}(\text{特定手型 } \text{ @初期位置 } w)] \quad (2.11)$$

{行く}や{来る}は、式 (2.11) の弱手 Nw が省略されたものとなる。弱手が省略される例はその他に、{言う}、{教える}、{見る}などがある。

上記で述べてきたように、NVSG 要素モデルで記述された手話を分類した結果、「時制概念」「数詞概念」「上下関係」「性を持つ語彙」「人称空間」の分類項目が抽出された。各概念は、手型あるいは動きにパラメータ構造を持ち、各概念を表す拘束形態素を有する構造をもっている。

2.5 NVSG 要素モデル記述と 3 次元形態素データベースとの関係

NVSG 要素モデルの記述では、表出位置や掌方向などの詳細な記述は行っていない。詳細な記述を行うと、抽象的な形態素構造表現ではなく音声表記モデルに近くなり、複雑な記述体系となってしまう。そこで、NVSG 要素モデルの記述には 2.4 で述べた概念分類記述の一般形式と具体的な単語の NVSG 要素記述とを対応させている。そして、具体的な単語は 3 次元動作データベースと対応を取る形式とする。このようにすることで、手話単語の調音構造を知りたいときには、NVSG 要素記述に対応したデータベースの対応要素を参照する。ここでは、NVSG 要素モデルによる記述式と 3 次元動作データベースの対応付けについて述べる。なお、3 次元形態素データベー

スは、NVSG 要素モデルと 3 次元動作データベースより構築されている。

{明後日}を例に説明する。2.4.1 で述べた「時制概念」の式 (2.1) に対応付けられたデータベース上の手話は 8 単語である。しかし、対話中では「3 日前」や「5 日後」など様々なパターンが必要となる。あらゆる日数に対応した単語を全て登録することは得策ではない。そこで、3 次元動作データベース上に無いデータは、式 (2.1) の NVSG 要素記述モデル内の N 要素に具体的な日数に対応する数詞を代入することで生成することが可能となる。

次に、「数詞概念」のうち 2 動作の構造をもつ手話{11 時間}の式 (2.5) からの NVSG 要素記述モデルについて説明する。まず、時間を表すことを示す手型が弱手を表出する。このときの弱手は、無標 (UM) であり、「h0」あるいは「g」の値をもつ。同時に、強手は弱手の上で数値{10}を表出する。弱手は型残りとなり、強手は{1 時間}を続けて表出する。記述の流れは以下のようになる。

{11 時間}

$$\begin{aligned} &= Nw(B\#(\text{時間}))\{\text{最後の 1 つ手前までの数詞}\} + \&[Nw][Ns(\$ \text{数詞})Vs(B\#(\text{時間}))] \\ &= \{10\}_{ra}\{Nw(B\#(\text{時間}))\} + \{1 \text{ 時間}\} \\ &= [Nw(g(UM))Vw(B\#(\text{時間}))][Ns(F1)Vs(PR)] + [\&Nw][Ns(H1)Vs(CL: MV(\text{回転}))] \quad (2.12) \end{aligned}$$

3 次元動作データベースには、「1 時間～24 時間」までのデータがある。数値概念の{n 時間}では、表現したい数値 n の数だけ単語をデータベース内に持つことは現実的ではない。3 次元動作データベース上にない単語は、NVSG 要素モデルで記述された単語を基に新しい手話動作の合成も可能としている。例えば、{31 時間}の生成では、式 (2.12) の{10}_{ra}を{30}_{ra}と置き換えればよいことになる。{10}_{ra}の手型「F1」の表出を、手型「F123」の表出に置き換えることにより生成できる。

2.6 文レベルでの表記

手話は、対話言語であるため、文を表現する場合には、単語のみを表現する場合とは異なることがある。「手話の表出位置の使い分け」、「弛緩動作」、「左右での単語の同時進行」などである。

通常は正面で表現される手話が、複数のことを示す場合に、それぞれを区別するために表出位置を分けることがある。手話の表出位置は、「SS(signing space)」を用いて記述する。また、「弛緩動作」は、前の形態素で使われた手が次の形態素で下ろされずに自然に残ったままになっていることである。「～」を用いて、「～Ns」や「～Nw」のように表す。

実際に手話文を記述することで、これらの現象が起こることを確認した。「手話の表出位置の使い分け」と「弛緩動作」が起こった例を示す。医療用語の説明として「陽性と陰性について」の＜日本語文＞から、手話母語者と医療関係者によって＜手話文＞の表現となった。

＜日本語文＞

病気の検査です。

結果がプラスの場合には、病気があるということです。

マイナスの場合には、病気がないという意味です。

<手話文>

{病気}+{検査}。

{結果}+{プラス}+{PT>>WH}+{場合}+{病気}+{ある}。

{マイナス}+{場合}+{病気}+{ない}+{意味}。

この手話文では、陽性と陰性を区別するために表出位置を使い分ける。「陽性」の話をする際には図 2.28 のように身体の異側である弱手側、「陰性」の際には図 2.29 のように身体の同側である強手側で手話が表現される。さらに、{マイナス}+{場合}+{病気}+{ない}の文では、両手で表現される{場合}を表現した後、強手のみで{病気}を表現する際に、次の{ない}で両手が用いられるため、弱手に弛緩動作が用いられている。弛緩動作が表れている例が図 2.30 である。弱手が完全には下りきっていないが、手話として意味を表しているわけではなく、次の動作への待機状態である。以下に、実際に NVSG 要素モデルで記述した結果を示す。

< NVSG 要素モデルを用いた記述 >

{病気}+{検査}

$$= [\text{Ns}(\text{G @おでこ}) \text{Vs}(\text{MV}(\text{接触}>>\text{おでこ})it(2))] \\ + [\text{Ns}(\text{F12}) \text{Vs}(\text{MT}(\text{左右})it(2))]$$

{結果}+{プラス}+{PT>>WH} + {場合}+{病気}+{ある}

$$= [[\text{NN}(\text{P1})] \text{V}(\text{CL:MAP}(\text{形状:水引}))]_{\text{RR}(\text{対称})} \\ + \text{SS}(\text{Lc}) [[[\text{NN}(\text{H1})] \text{V}(\text{PR})]_{\text{RN}(\text{接触})} \\ + [\text{Ns}(\text{H1}) \text{Vs}(\text{PT}>>\text{WH})] [\&\text{Nw}] \\ + [\text{Nw}(\text{h0}(\text{UM})) [\text{Ns}(\text{H15}) \text{Vs}(\text{MV})]]_{\text{RN}(\text{接触})} \\ + [\text{Ns}(\text{G @おでこ}) \text{Vs}(\text{MV}(\text{接触}>>\text{おでこ}))]] \\ + [\text{Ns}(\text{H0}) \text{Vs}(\text{MV}>>\text{front})]$$

{マイナス}+{場合}+{病気}+{ない}+{意味}

$$= \text{SS}(\text{Li}) [[\text{Ns}(\text{H1}) \text{Vs}(\text{CL:MAP}(\text{形状:マイナス}))] \\ + [\text{Nw}(\text{h0}(\text{UM})) [\text{Ns}(\text{H15}) \text{Vs}(\text{MV})]]_{\text{RN}(\text{接触})} \\ + [\text{Ns}(\text{G @おでこ}) \text{Vs}(\text{MV}(\text{接触}>>\text{おでこ}))] [\sim\text{Nw}] \\ + [[\text{NN}(\text{H0}(\text{掌方向:front}))] \text{V}(\text{MV}(\text{反転}))]_{\text{RR}(\text{対称})}] \\ + [\text{Ns}(\text{H1}) \text{Vs}(\text{MV}(\text{通過:上}))] [\text{Nw}(\text{h0}(\text{掌方向:下})) \text{Vw}(\text{PR})]$$

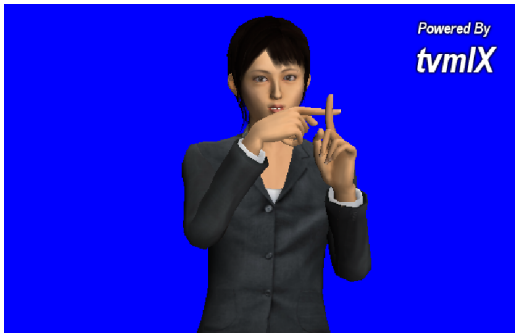


図 2.28 {プラス}の表現



図 2.29 {マイナス}の表現



図 2.30 弛緩動作 ({病気}の表現)

2.7 まとめ

本章では、手話を記述する「NVSG 要素モデル」を提案した。提案する記述法は、手型の構成を N 要素、手の動きを V 要素、視線を S 要素、そして視線を除いた NMM(非手指動作)を G 要素とした。

単語データベースの手指動作の分析結果から、N 要素の CL は 10 種類、V 要素の CL は 4 種類に分類された。単語を新しく生成するには、既存の手話単語の中から、生成したい単語と同じ概念をもつ CL を活用することで、新たな単語生成が可能となる。

さらに、約 1,500 単語の NVSG 要素モデルによる記述結果より、手話の NVSG 要素モデルをもとにした語の分類方法について検討を行った。その結果、「数詞概念」など 5 カテゴリ 16 種類の一般的な表現形式を見出した。

NVSG 要素モデルによる単語の記述では、各要素のパラメータのほとんどを候補群から選択するようになっており、記述者の違いによる揺れを抑えることが可能となっている。しかし、提案した記述法の各パラメータは、辞書的に表現された単語データベースの手型、両手関係、動作などの分類を行い、それを基に抽出されている。このため、対話において表現される手話単語なのか、ジェスチャーの要素を含む表現なのか、分類の難しいものの場合、記述は難しい可能性がある。

NVSG 要素モデルでは形態素を構成する要素を N 要素と V 要素とし、パラメータ記述を行っている。したがって、未登録単語は、生成したい単語に対応したカテゴリの一般形式をもとに要素記述を行い、N 要素および V 要素のパラメータ値を 3 次元動作データベースから対応した NVSG 要素の値と置換することによって、生成される。

今後は、NVSG 要素モデルデータを増やし、3 次元動作データベースの効率的な連携を目指す。また、NVSG 要素モデルデータベースと 3 次元動作データベースの効率的な合成方法の検討を行う。さらに、NVSG 要素モデルによる、ジェスチャーの要素を含む手話文の記述や日本手話以外の手話の記述の可能性を検証する。

第 3 章

手話単語分析ツール

手話の形態素辞書を作成するためには、手話の形態素構造を正確に記述する必要がある。手話の記述では、手話の手型や動きを正しく理解することが重要であるが、記述者が必ずしも手話に詳しいとは限らない。そのため、手話アニメーションを見ながら記述するための手話解析ツールの構築が必要である。そこで、手話アニメーションを再生でき、言語構造を入力できるシステム「Motion Analysis」の構築を行った。このシステムで記述を行うことで、3次元アニメーションで再生可能な形態素辞書を作ることができる。また、検索機能では手話表現からの検索も可能であるため、手話の逆引き辞書として用いることもできる。

3.1 3次元アニメーションの生成

3次元アニメーションによる手話動作を再生させるには、モデルの骨格構造に対応した3次元動作を取得する必要がある。そのため、光学式モーションキャプチャにより、3次元動作の収録を行った。手話の動作データは、BVHファイル形式になっている。この3次元動作データを用いて、手話の3次元アニメーションを作成した。手話の3次元アニメーションにすることで、今後の形態素合成に用いることができる。また、人物動画の場合、手話者の肖像権に配慮する必要があるが、アニメーションの場合にはその心配がいない。

3.1.1 モーションキャプチャ

モデルの骨格構造に対応した3次元動作を取得するため、光学式モーションキャプチャにより、3次元動作の収録を行った。3次元で人間の動きを読み込むことにより、人間に近い動きになり、自然な動きを撮影することができる。収録時の詳細を表 3.1 に示す。2m × 2m × 2m の範囲に VICON T-160 を 42 台設置し、120fps、1600 万画素でデータを取得した。図 3.1 は、東映練馬スタジオでの撮影の様子である。手話者への再帰性反射マーカー数は、合計 112 点である。マーカー数が多いほど動きを細かく読み込め、修正の必要ない、自然な手話アニメーションとなる。部位が小さく、かつ精度が必要である手と顔には 3mm サイズのマーカーを付け、全身には 10mm のマーカーを付けた。マーカー情報は表 3.2 に示す。顔にもマーカーをつけることで、表情の付いたアニメーションになる。図 3.2 は、再帰性マーカーを左右それぞれの手に 24 点ずつ付けたとこ

ろである。

全身にマーカーをつけた手話者がカメラの前に立ち、1 単語や 1 文ごとに収録を行った。単語を撮影する際の手話型は辞書型とした。日本手話を取得するため、動作収録には、手話母語者の協力を得ている。

表 3.1 データ収録情報

カメラの種類	VICON T-160
カメラ台数	42 台
設置範囲	2m × 2m × 2m
シャッタースピード	120fps
画素数	1600 万画素
再帰性反射マーカー数	112 点



図 3.1 撮影の様子 (東映 練馬スタジオ)

表 3.2 マーカー情報

部位	直径	マーカー数
顔	3mm	33 点
手	3mm	24 点 × 2(左右)
全身	10mm	31 点
合計		112 点



図 3.2 手の反射マーカー

3.1.2 取得データの構造

手話の動作データは、全てモーションキャプチャデータファイルフォーマットである BVH ファイル形式になっている。BVH ファイル形式は、Biovision 社によって開発された階層構造を含むモーション定義ファイル (BioVision Hierarchy) で、関節ノードに関する情報が記述されている。BVH ファイルはテキスト形式になっており、表計算ソフトなどで編集可能である。記述されている内容は、主に HIERARCHY 部と MOTION 部に分けられる。HIERARCHY 部には、キャラクターのスケルトン階層構造が定義されており、MOTION 部には階層構造中の関節 (JOINT) に対しての位置や回転の値がオイラー角表示で記述されている。HIERARCHY 部と MOTION 部の記述内容を以下に示す。

HIERARCHY 部

- ROOT (ルートノード) : 階層構造の唯一の始点となる JOINT
- JOINT (関節ノード) : OFFSET と CHANNELS を要素に持つ。必ず 1 つ以上の JOINT や End Site の子ノードに持つ。
- End Site (エフェクタ) 階層構造の末端ノード
- OFFSET (関節オフセット) : 親ノードから関節ノードへの 3 次元ベクトル成分、ルートノードの場合は、ワールド座標系における初期位置。X-Y-Z の順序で記述されている。
- CHANNELS (関節自由度) : 関節自由度数と、位置の自由度 (Xposition, Yposition, Zposition)、回転の自由度 (Xrotation, Yrotation, Zrotation) を定義できる。

MOTION 部

- Frames : 総フレーム数の宣言
- Frame Time : 1 フレーム当たりの時間長を記述
- MOTION : JOINT の位置の自由度 (Xposition, Yposition, Zposition)、回転の自由度 (Xrotation, Yrotation, Zrotation) の値をスペース区切りで記述

3.1.3 TVML

TVML とは、NHK 放送技術研究所で開発中の TV program Making Language の略であり、テレビ番組を制作することができる、テキストベースのコンピュータ言語である。収録した手話の 3 次元調動データは、TVML を用いて手話の CG アニメーションの描画を行っている [27]。

3.2 情報入力支援システム (Motion Analysis) の構築

3.1 で作成した 3 次元アニメーションを用いて、手話情報の入力支援システムを構築した。

誰でも詳細に手話を記述できるようにするためには、手話の手型や動きを随時確認できるようにする必要がある。そのため、手話の 3 次元アニメーションを見ながら手話の記述ができるシステム「Motion Analysis」を構築した。手話単語だけでなく、単語に対する形態素データも入力することができ、映像と記述データが紐付けされた手話の形態素辞書を作ることができる。

Motion Analysis は、起動すると、データ解析を行う「解析画面」と、登録されている単語を選択する「BVH ファイル一覧」の 2 画面が開かれる。「解析画面」は、アニメーションの描画画面を含んでいる。「BVH ファイル一覧」では登録された手話単語データの選択を行い、「解析画面」で手話情報の再生と記述を行う。「解析画面」では手話映像の切り出しが行え、それに対して手話情報を記述できるようになっている。「解析画面」で記入された内容は、「BVH ファイル一覧」の画面で検索することができる。

3.2.1 アニメーション描画画面

Motion Analysis の解析画面である図 3.3 内の青背景にアニメーションキャラクターが映っている部分がアニメーションの描画画面である。3.1 で生成されたアニメーションはここで再生できる。また、再生を制御するための機能を設けた。

アニメーション制御機能

アニメーション再生を自由に制御できるよう、「再生ボタン」の他に「速度指定ボタン」や「コマ送り機能」を用意した。描画画面下の再生ボタンを押すと、読み込んだ BVH 形式のファイルの最初から最後まで再生を行う。再生ボタンは、一時停止ボタンの役割も果たすため、再生中に動作を停止させたい場合には、一時停止ボタン(再生ボタン)を押すことで動作を止めることができる。アニメーションの任意の位置を描画したい場合には、停止中に再生位置を示すバースライダをドラッグすることで、自由に描画位置を変えることができる。再生の制御は、キーボード上の矢印キー、「←」、「→」、「↑」、「↓」ボタンを押すことでも可能である。「←」と「↓」ボタンで描画位置が戻り、「→」と「↑」で前に進めることができる。他の項目が選択されている場合には、「Ctrl」ボタンを押しながら矢印キーの「←」か「→」を押すことで描画位置を変えることができる。

さらに、再生速度の指定も可能である。「1 (等速)」、「1/2」、「1/4」を用意した。バースライダ横のラジオボタンで自由に変更することができる。

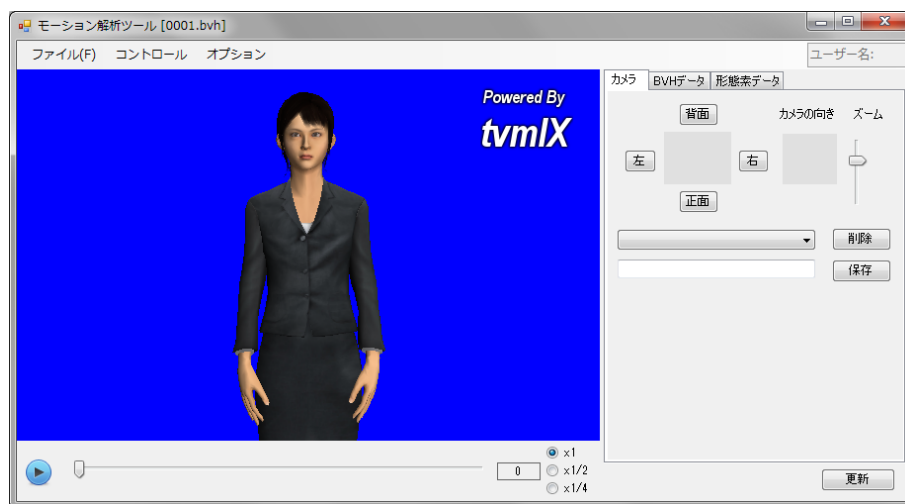


図 3.3 解析画面

3.2.2 解析画面

Motion Analysis の解析画面は、「カメラ」、「BVH データ」、「形態素データ」のページに分かれている。「カメラ」のページでは、映像再生の際のカメラの向きを制御できる。「BVH データ」の

ページでは、手話単語に対する内容を記入する。「形態素データ」のページでは、各単語内の各形態素に対する内容を記入する。それぞれのページは、解析画面右の上方にあるタブをクリックすることで切り替えることができる。

左側のアニメーション描画面を見ながら、「BVH データ」や「形態素データ」のページにある記入欄を埋めていくことで、手話の構造を正確に記述することができる。

「カメラ」のページ

正面からの映像だけではわかりにくいときに、キャラクターの向きを調整するための機能として、「ズーム」と「カメラ制御」機能を用意した(図 3.4 の赤囲み部分)。「カメラ制御」機能は2つに分かれていて、それぞれ、「キャラクターの向き」と「カメラの向き」を調整することができる。3次元アニメーションは、3次元動作データを収録しているため、360度どの方向からでも映像を見ることができる。

右端の「ズーム」では、バースライダを動かすことで映像の拡大と縮小が行える。「カメラ制御」では、「キャラクターの向き」と「カメラの向き」を指定することができる。どちらも操作パッド上でマウス操作することで、詳細な向きの指定が可能である。左の操作部分では、キャラクターの向きを指定することができる。「左」、「右」、「背面」、「正面」のボタンを押すことでも向きの変更が可能であるが、操作パッドを用いることで細かい向きの調整が可能である。右の操作パッドでは、カメラの向きの調整を行う。指定したキャラクターの方向のまま、カメラの角度を変更することができるため、上や下からの向きも見ることができる。

図 3.6 は、「ズーム」と「カメラ制御」機能を用いて再生した一例である。図 3.5 の{ありがとう}の映像を手元がよくわかるように調整した。カメラ制御機能を用いて右上方向から映し、ズーム機能で手元を拡大した。左の図 3.5 に比べ、手元の形が見やすくなっている。

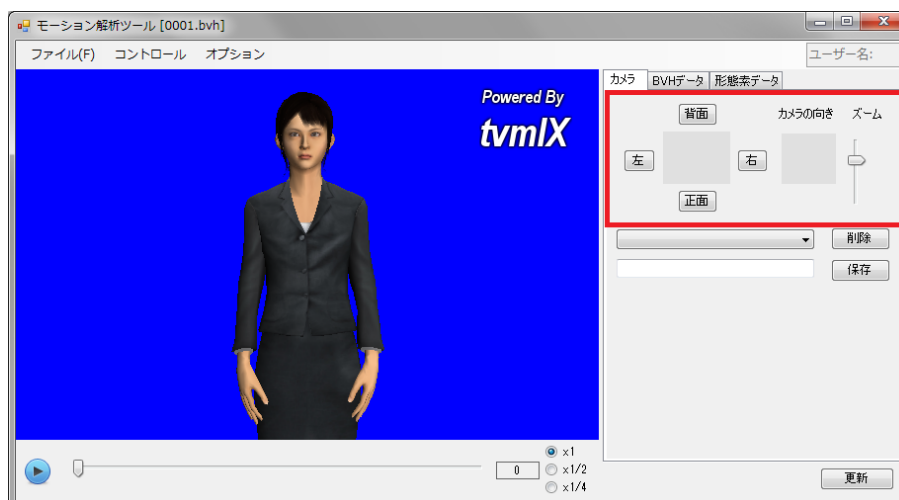


図 3.4 アニメーションの調整機能



図 3.5 デフォルトの向き

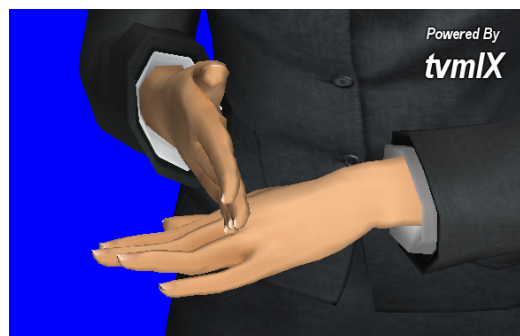


図 3.6 「ズーム」と「カメラ制御」機能を用いた例

「BVH データ」のページ

「BVH データ」のページでは、映像を管理する BVH データの解析を行う。図 3.7 に、「BVH データ」のページを示す。「BVH データ」のページは、「語データ」と「フレーム」に分かれていて、「語データ」ではファイルデータの内容について記入し、「フレーム」ではフレーム値の指定を行う。



図 3.7 「BVH データ」のページ

■語データ 「語データ」では、BVH ファイル内の 3 次元動作データの内容について記入する。入力項目を表 3.3 に示す。

「ファイル名」は、BVH 形式で保存されているデータのファイル名のことである。

「タイトル」は、Motion Analysis 内で自由に指定することができる。BVH ファイル内のデータに対するタイトルを付けるのが良い。

「語構造」は、語の構造を記入する部分である。単語データを扱う場合に入力する。日本語での構造ではなく、手話の構造で記入する。プルダウン形式で選べるようになっているため、データ

が該当する構造を「単純語」、「合成語」、「連語」の3つから選択する。それぞれの意味は、表 3.4 に示す。

「概要」は、メモ欄として使用する。様式に沿って記入した内容以外にも必要な情報がある場合に記述しておく。

表 3.3 「語データ」の入力項目

項目	内容
ファイル名	BVH のファイル名を表示
タイトル	BVH の動作に対するタイトルを記述
語構造	手話単語の語構造を記入 (「単純語」、「合成語」、「連語」から選択)
概要	メモ欄

表 3.4 「語データ」内の「語構造」の意味

名称	意味
単純語	これ以上小さくならない語のこと
合成語	本来独立していた語が結合し、1つの語となったもの
連語	2つ以上の語が結合し、1つのまとまりとなったもの

■フレーム 「フレーム」では、最初と最後のフレーム値を指定することでその間の映像を再生することができる。BVH データの余分な部分を切り取り、必要な部分のみを切り出すことができる。フレーム値を指定する欄の右側にある再生ボタンを押すと、それぞれ指定したフレーム範囲内のデータのみが再生される。映像の必要な部分の切り出しと、手話の必要な部分の切り出しを想定し、2組の項目を用意した。それぞれの項目で指定する内容を表 3.5 に示す。「Start」と「End」では、キャラクターが動き始めるところから終わるところまでのフレーム値を指定する。撮影時にどうしても入ってしまう前後の無駄な部分を取り除き、必要な部分のみを再生することができる。「入わり」と「出わり」では、前後の「わり」部分を取り除き、意味を担う「語の身」部分のみを指定する。これにより、再生時の「語の身」部分と「わり」部分の判別が容易になる。

表 3.5 「フレーム」の入力項目

項目	内容
Start	気をつけの姿勢からキャラクターが動き始めるフレーム値を指定
End	「Start」に対して、終わりのフレーム値を指定
入わたり	手話として意味を持つ (語の身) 部分の始まりのフレーム値を指定
出わたり	「入わたり」に対して、終わりのフレーム値を指定

「形態素データ」のページ

「形態素データ」のページでは、単語内の形態素に関する項目を扱う。アニメーション描画画面で再生された手話を見ながら、形態素構造の記述を行う。記述には、「NVSG 要素モデル」を用いる。記述項目は、「リンクデータ」、「語データ」、「形態素データ」の3つに分かれている。図 3.8 は、「形態素データ」のページである。上から「リンクデータ」、「語データ」、「形態素データ」の記入欄になっている。それぞれ、わかりやすいように色分けがされている。「リンクデータ」でフレーム値を指定することで切り出された形態素に対して、「語データ」で形態素名 (日本語ラベル) を入力し、「形態素データ」ではその形態素の手話構造を記述することができる。

1 つの BVH データ (手話単語データ) に対して、複数の形態素を切り出すことができる。切り出されたそれぞれの形態素に対して内容を入力することで、映像と記述データが結びつけられた手話の形態素辞書を作ることができる。

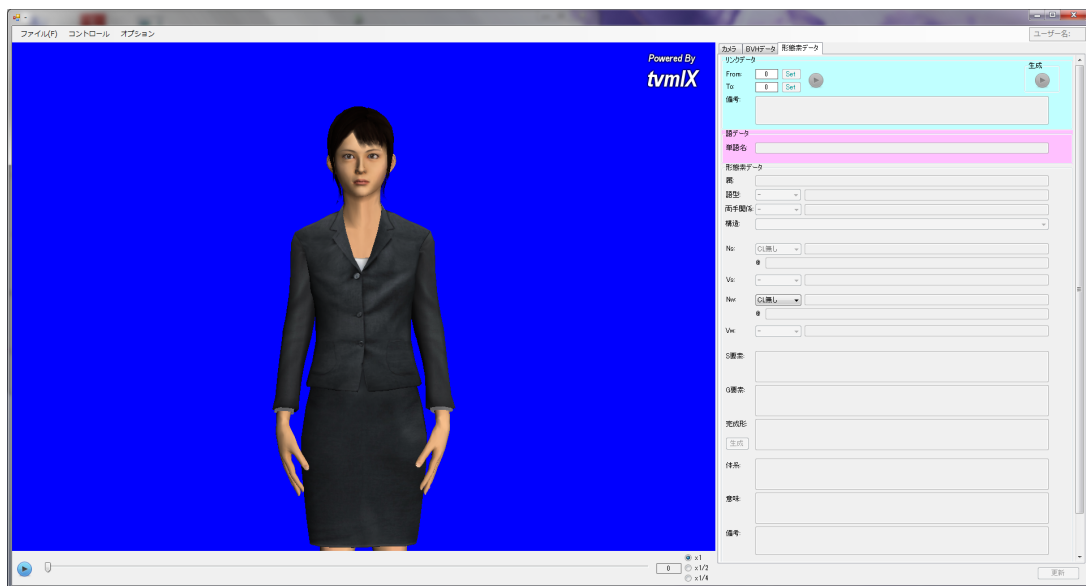


図 3.8 「形態素データ」のページ

■リンクデータ 「リンクデータ」では、BVH データから形態素を抜き出すためのフレーム値を指定する。入力項目を表 3.6 に示す。「From」と「To」に形態素の始めと終わりのフレーム値を入れることで、単語内の形態素を切り出すことができる。右端の再生ボタンを押すと、「From」と「To」で指定したフレーム間のみ再生できる。「備考欄」は、メモ欄として利用することができる。

表 3.6 「リンクデータ」の入力項目

項目	内容
From	形態素動作開始のフレーム値を指定
To	形態素動作終了のフレーム値を指定
備考	フレーム情報に対するメモ欄

■語データ 「語データ」には「単語名」の欄があり、「リンクデータ」で切り出した手話形態素の形態素名(日本語ラベル)を入力する。1つの手話動作に対して複数の形態素名があるが、ここでは解析中の単語内の形態素名を入力する。同じ手指動作で表される、他の形態素名は、3.2.2 に示す、形態素データ内の「意味」の欄に入力する。

■形態素データ 「形態素データ」では、「リンクデータ」で切り出した形態素に対して、形態素の構造や分類を記入する。手話の形態素構造を明確にするため、NVSG 要素モデルの記述方法に従って記述できるようになっている。表 3.7 は、「形態素データ」にある記述項目の一覧である。NVSG 要素モデルでの記述に必要な項目に対して、それぞれ記入欄を用意した。記述内容が限定されているものは選択式にし、直接記述する内容をなるべく減らすことで、記入ミスを防げるようになっている。また、記入欄に従って記述することで、記入忘れも防ぐことができる。これにより、誰でも簡単に NVSG 要素モデルで記述することができる。

「属」には、手話の形態素を分類するために必要な「形態素の分類項目概念」を記述する。現在までに、2.4 で示した、「時制概念」、「数詞概念」、「上下関係」、「性」、「人称空間」の 5 種類があることを確認している。切り出された形態素が、この 5 種のいずれかに該当する場合には、該当する概念を記入する。

「語型」には、形態素の手話型に関わる要素である、「接辞」、「異形態¹」、「異音」、「同化」の 4 つに関する情報を記入する。記入欄は選択式にしているため、記入が必要な場合には必要な内容を選択する。

形態素の両手の相関に関する情報は、「両手関係」に記入する。2.2.2 に示した、「連結」、「接触」、「組み」、「対称」があり、「対称」の場合には、両手が対称となる基準面も記入する。記入欄は選択式になっている。

「構造」では、2.2.1 で示した手指動作の記述形式を選択する。NVSG 要素モデルでは、両手の関

¹ 意味は同じであるが、手話の形が異なるもの

係をわかりやすくするため、両手の動きの関係によって N 要素と V 要素の記述形式が異なる。そのため、まず、手指動作の記述形式を選択するようになっている。ここでの選択内容により、必要な手指動作の記入欄が現れる。N 要素と V 要素の内容を記入する前に選択するよう、N 要素と V 要素の記入欄より上部に設置した。「構造」で選択された記述形式によって、「Ns」、「Vs」、「Nw」、「Vw」の必要な項目が表れ、記述が可能になる。また、N 要素と V 要素の記入欄には、CL の選択欄を別に設けた。N 要素と V 要素の内容が CL に該当する場合には、CL の内容を選択できるようになっている。選択式にすることで、記述者が全ての CL を覚えておく必要がなく、簡単に記述することができる。さらに、N 要素には、表出位置の記入欄がある。機能的肢位以外で表現される場合や、表出位置が重要である場合には、手話の表出位置を記入する。「構造」と手指動作の記述欄の表示関係を表 3.8 に示す。表の「-」印は、非表示になる記入欄である。例えば、一番上の [Ns Vs] 型は、片手のみの表現であり弱手は記入されないため、[Ns Vs] 型を選択した場合には弱手 (Nw と Vw) の記入欄は非表示になるようにした。また、記入欄は、左右の手が同じ記述になる記述形式の場合には、強手に記入することで、弱手にも同じ内容がコピーされるようになっている。表内のセルにどの記入欄の内容がコピーされるかを示した。例えば、4 番目の [Ns Nw]V 型の「Nw(本体)」のセルには、「Ns(本体)」と記述されている。[Ns Nw]V は、両手が同じ手型と動きになる手話に対して用いられる記述型である。そのため、「Nw(本体)」の内容は、「Ns(本体)」に記述された内容と同一であるため、「Ns(本体)」に記述された内容が、「Nw(本体)」にコピーされ、自動的に記入されるようになっている。このような関係を、表中に必要なコピー元を書くことで示した。また、「&」は型残りを示す固定値である。そのため、「完成形」では、そのまま「&」が表示される。

「S 要素」と「G 要素」は、SIGNDEX V.2 に従い、視線に関するものは「S 要素」に、その他の非手指動作は「G 要素」に記述する。

そして、記入欄に従って記述された内容を、NVSG 要素モデルの記述形式に沿った記述にしたものの入力欄が「完成形」である。必要な項目を全て入力した後に「生成」ボタンを押すことで、自動的に手指動作の完成形が生成され、「完成形」の欄に入力される。

また、形態素の情報として、「体系」と「意味」の欄を用意した。「体系」には、「一般単語」や「医療系」、「指文字」など、形態素の種類を記述する。「意味」には、同じ手指動作で表される「辞書的な意味」や、同じ動作であるが辞書的な意味が異なる「同動作異義語」を記述する。「辞書的な意味」とは、例えば{普通}は、「あたり前」や「当然」などの複数の意味を持つ。これが「辞書的な意味」である。それに対して、「同動作異義語」とは、別の概念を持つ単語のことである。例えば、{南}という手話は、「夏」や「暑い」という別の意味概念を持つ。これらのような、他の意味を記入するため、単語の意味を記入する「意味」の欄を用意した。ここに記入しておくことで、どの日本語の意味でも検索が可能になる。

「備考」欄は、切り出された形態素に関して、様式での記述以外に必要な情報があった場合にメモをしておく欄である。

表 3.7 「形態素データ」の記述項目

項目		内容
属		形態素の分類項目概念を記述
語型		「接辞」、「異形態」、「異音」、「同化」に関する内容を記入
両手関係		両手関係を選択
構造		手指動作の記述形式を選択
Ns	要素	N 要素 (強手) の内容を記入
	@	強手の表出位置を記入
Vs		V 要素 (強手) の内容を記入
Nw	要素	N 要素 (弱手) の内容を記入
	@	弱手の表出位置を記入
Vw		V 要素 (弱手) の内容を記入
S 要素		S 要素の内容を記入
G 要素		G 要素の内容を記入
完成形		「生成」 ボタンを押すと自動的に手指動作の完成形を生成
体系		形態素の分類 (医療系など) を記述
意味		同動作異義語を記述
備考		形態素情報のメモ欄

表 3.8 手指動作の表示とコピーの関係

記述型	Ns			Vs		Nw			Vw	
	本体	CL	@	本体	CL	本体	CL	@	本体	CL
Ns Vs						-	-	-	-	-
[Ns Vs][Nw Vw]										
Nw[Ns Vs]									-	-
[Ns Nw]V						Ns (本体)	Ns (CL)	Ns (@)	Vw (本体)	Vw (CL)
[NN]V						Ns (本体)	Ns (CL)	Ns (@)	Vw (本体)	Vw (CL)
NsVNw						Ns (本体)	Ns (CL)		Vw (本体)	Vw (CL)
[Ns Vs][&Nw]						-	&	-	-	-
[&Ns][Nw Vw]	-	&	-	-	-					

3.2.3 BVH ファイル一覧

Motion Analysis では、「解析画面」とは別に「BVH ファイル一覧」が別ウィンドウで開かれる。「BVH ファイル一覧」には、登録されている BVH データの一覧が表示される。「BVH ファイル一覧」でデータを選択すると、「解析画面」に保存されていたデータが表示され、アニメーションの再生や記述内容の表示と編集ができるようになる。

データ表示

「BVH ファイル一覧」には、3.2.2 で示した「解析画面」での記述内容が表示される。そのため、「解析画面」の「形態素データ」のページで切り出された形態素も、「BVH ファイル一覧」に表示される。

「BVH ファイル一覧」画面での表示例を図 3.9 に示す。左端の「ファイル名」に BVH データのファイル名が表示される。「タイトル」列に解析画面の「BVH データ」ページ内の「タイトル」で記入した内容が表示される。その隣の「語構造」には「語データ」の内容が、「入わたり」、「出わたり」、「Start」、「End」には「フレーム」で指定したフレーム値がそれぞれ表示される。そして、「語」の列には、「形態素データ」のページで切り出され形態素の「単語名」で入力した内容が表示される。BVH データから形態素を切り出すと、BVH データのセルが拡張され、形態素情報が表示されるようになっている。



図 3.9 BVH ファイル一覧の表示例

検索機能

「BVH ファイル一覧」には、必要な単語をすぐに見つけることができるよう、検索機能をつけている。単語や形態素を検索欄に入力することで任意の単語を検索することができる。スペースを入力することで、AND 検索も可能である。記入された内容全てから検索結果を返すため、NVSG 要素モデルで記述された内容も検索可能である。例えば、手型記号が「H1」の単語を検索したい場合には、検索欄に「H1」と入力することで、「H1」の手型を用いる単語が全て表示される。検索結果数が多かった場合には、複数の条件を入れることで、絞り込むことができる。このように、N 要素や V 要素でなどの手話表現からの検索が可能である。

3.3 まとめ

本章では、手話の情報入力支援システム「Motion Analysis」について述べた。このツールは、手話の 3 次元アニメーションを再生させることができ、手話の 3 次元アニメーションを見ながら手話を記述することができる。手話の 3 次元アニメーション映像から形態素を切り出し、切り出された形態素に対して、2.1 で述べた「NVSG 要素モデル」で記述する。そのため、NVSG 要素モデルでの記述が簡単に行えるように設計している。NVSG 要素モデルでの記述項目に対して 1 つずつ記述欄を設けることで、ヒューマンエラーが防げるようになっている。また、NVSG 要素モデルでの記述以外にも、辞書として必要だと思われる、単語の意味や体系の情報も記述できるようになっている。このシステムでの情報入力後は、手話を動画で確認することができる、形態素辞

書として用いることができる。完成した辞書は、日本語ラベルからも手話表現からも引くことが可能である。また、電子データであるため、手話の検索が簡単に行える。

第 4 章

医療用手話

医療現場は、手話通訳が重要な場面の 1 つである。しかし、現在、医療用語の手話表現は人によって異なる。そこで、医療用手話表現の統一を目指し、医療現場での通訳に対応できるよう、工学院医療用手話データベース「KOSIGN V5」(以降、KOSIGN とする)を作成した。KOSIGN には、医療現場で通訳する際に必要だと考えられる単語の手話表現が掲載されている。医療用の手話単語はさまざまな表現をされ、決まった表現がないことが多い。そのため、わかりやすい手話表現を念頭に、通訳現場で必要だと思われる医療用手話単語を抽出し、その表現方法についての検討を行った。検討された手話表現は、全て 3 次元動作データを収録し、Motion Analysis を用いて、形態素の切り出しと NVSG 要素モデルでの記述を行った。これにより、KOSIGN は、医療用の手話形態素データベースとして用いることができる。また、手話表現の造語の有用性を検証するため、既存の医療用単語と手話表現を比較し、差違の分析を行った。

4.1 医療用手話データベース「KOSIGN V5」

医療用手話表現が収録されたデータベース「KOSIGN V5」を作成するため、医療用単語の収集と手話表現の検討を行った。手話通訳の観点から、病名や症状など、医療現場で必要だと考えられる医療用単語の収集を行い、手話表現を検討した。決定した手話表現は、誰にでもわかるように記録・呈示するため、3.1.1 に示したモーションキャプチャでの収録を行い、3 次元アニメーションにしている。そして、3 章で述べた Motion Analysis を用いて、各手話単語から手話形態素の切り出しを行った。切り出された形態素に対して、2 章で提案した NVSG 要素モデルでの記述も行っている。

医療用単語の収集と手話表現の検討を行った結果、日本語単語は 1,113 となり、全部で 1,438 の手話単語を作成した。しかし、作成した単語の見直しと再検討を行った結果、KOSIGN に収録されている手話単語は、最終的に 1,272 単語となっている。また、KOSIGN には、医療用手話単語の解説文も収録されている。医療用語は難しい単語も多く、聴覚障害者にとってわかりづらい単語も多くあるため、手話の単語表現だけでは理解が難しいと思われる単語には、手話で解説文を用意した。手話化すべき医療用単語と解説文の選定および手話化は、手話通訳士の医療従事者、手話通訳士、手話母語者らの協力を得て行った。

4.1.1 収録単語

KOSIGN では、手話通訳の観点から、医療現場で必要だと考えられる医療用単語の収集・選定を行った。

主に、診療の際に必要であると考えられる単語である。身体部位などの基本的な単語から、臓器・骨名、症状・病名、診療科名、検査・道具名、薬剤名、さらに、病院で頻繁に使用されると思われる単語である、「受付」、「車イス」、「健康診断」、「医師」など、全部で 1,113 単語を用意した¹。医療用単語の名称は、時代背景などを考慮し、変化することがある。そのため、収集した医療用単語の日本語表記は、最新のものになるように注意を払った。例えば、「高脂血症」は「脂質異常症」、「色盲」や「色弱」は「色覚異常」とし、最新の日本語表記を用いた。KOSIGN に収録した単語の一例を表 4.1 に示す。

表 4.1 収録単語の分類と単語例

分類	単語例
身体部位	身体、頭、目、背中、上半身
臓器・骨名	胃、血管、子宮、頭蓋骨、筋肉
症状・病名	風邪、うつ病、全身性エリテマトーデス、発熱、喉が痛い、脂質異常症
診療科名	内科、外科、麻酔科、ペインクリニック、物忘れ外来
検査・道具名	検査、レントゲン、採血、体温計、弾性ストッキング
薬剤名	解熱剤、抗生物質、抗癌剤、漢方薬、錠剤
その他	受付、車イス、健康診断、医師、ビタミン、労災、エレベーター

単語数

今までに全部で 1,438 の手話単語の作成を行った。手話表現の検討方法の詳細は、4.1.2 に示す。最終的に、KOSIGN に収録された単語数は、日本語単語 1,113 単語に対して、1,272 の手話単語である。その結果を表 4.2 に示す。基本的には、1 つの日本語単語には 1 つの手話表現を用いている。しかし、地域性や年代によって表現方法が異なる場合、表現のしやすさなどの観点、およびこれからの手話表現の普及程度も考慮し、複数の異なった表現を用いることが考えられるものは、1 つの日本語単語に対して、複数の異なった表現を採用した。そのため、手話単語数と日本語単語の数は一致しない。複数の手話表現がある場合には、日本語ラベルの後に (A)、(B)、(C)…のように、アルファベットで順番を付けることで区別した。

1 つの日本語単語に対する手話単語パターン数の内訳を表 4.3 に示す。複数の手話単語を持つ日

¹ 範囲が広くなりすぎってしまうため、歯科に関する単語は除いている。

本語単語がいくつあるかを示している。基本的には1つの日本語単語に1つの手話表現としたため、1パターンの単語が974単語であり、およそ87%を占めている。そして、2パターンの手話表現を用意した単語として、「胃」が挙げられる。胃の形状をなぞる図4.1のような表現と、図4.2のように{i(指文字)}を胃の位置で表出する表現は、どちらも「胃」の表現として一般的に用いられる表現である。そのため、データベースに載せる単語を1つに絞ることはせず、両方の表現を用意した。また、性別の表現が入る「医師」では、「男性」と「女性」バージョンの両方を用意した。しかし、同じように性別に関わる単語でも、「性器」は男性と女性で示す臓器が異なるため、「性器(男)」と「性器(女)」は異なる単語として、それぞれ1つの手話表現をもつ、別の日本語単語としている。また、3パターンある単語は、「子宮」に関連するものが多い。これは、「子宮」の表現を3パターン用意したためである。「子宮癌」や「子宮外妊娠」などで「子宮」を表す場合には、全て、「子宮の表現パターン A+ 癌」「子宮の表現パターン B+ 癌」「子宮の表現パターン C+ 癌」のように、「子宮」部分の表現を全て3パターン収録したためである。さらに、4パターンと6パターン用意した単語は、それぞれ1つずつであり、「慢性胃炎」を4パターン、「遺伝子異常」を6パターン用意した。これらも、2つの「慢性」の表現と2つの「胃炎」の表現を、2つの「遺伝子」の表現と3つの「異常」の表現をそれぞれ組み合わせたため、複数パターンになってしまったためである。

表 4.2 単語数

	日本語単語数	手話単語数
採用単語	1,113	1,272
削除	-	166
合計 (収録単語)	1,113	1,438

表 4.3 単語パターン別の内訳

異動作同義語	日本語単語数
1 パターンのみ	974
2 パターン	123
3 パターン	14
4 パターン	1
6 パターン	1
合計	1,113

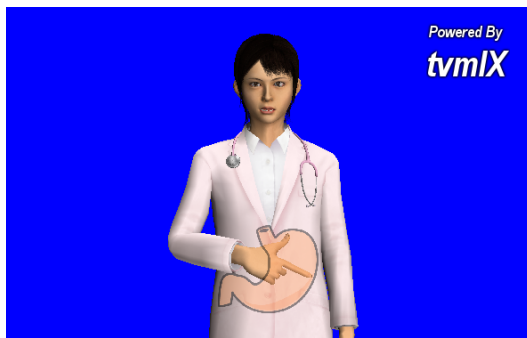


図 4.1 {胃}の表現 (パターン A)

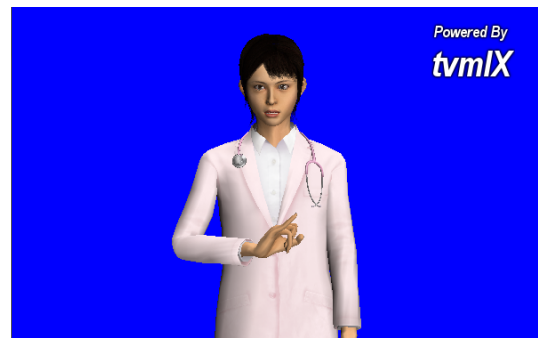


図 4.2 {胃}の表現 (パターン B)

4.1.2 医療用手話表現の造語法

収集された医療用語に対し、手話表現の検討を行った。医療用単語の手話の構成には、既存の単語を組み合わせて用いる場合と医療用手話のために新しく作られたものがある。新しい単語の造語では、既存の問題点を分析し、動作の一貫性、表現の統一、表現のわかりやすさを重視する。造語が不適格とならないようにするため、原 [28] の手話単語の語構成の仕組みを参考に造語を行った。また、造語せずに既存の手話動作からの決定では、広く普及した動作表現であるかも考慮する。

生成された単語は、3次元動作データを収録し、データベースに登録するため、データベース内の手話表現が不統一とならないよう、見直しと修正を重ねた。

手話表現の決定方法

手話表現の検討は、手話通訳士と手話母語者の協力を得て行った。手話通訳士には、医療従事者も含んでいる。また、作成関係者以外からの表現の妥当性、わかりやすさの聞き取りも行った。

まず、収集された医療用単語に対して、1つずつ手話表現の検討を行った。初めて手話表現の検討を行う際には、関連する単語の一貫性などは考慮せず、1単語ずつ順番に手話表現を検討・作成した。そして、全ての手話表現が完成された後に、動作の一貫性、表現の統一、表現のわかりやすさに注意しながら、すべての単語の見直しを行った。関連する単語で表現が異なるものや、手話表現を見て意味がわかりづらいと感じるものなどの洗い出しを行い、再検討の必要があると判断された単語は、手話表現を再度検討した。この作業を繰り返し行うことで、検討された手話表現に問題がないかを確認した。また、必要な医療用単語の追加も随時行い、手話表現の検討・作成を行った。

以下に、手話表現が不適切だと考えられた単語の理由と改善点を示す。

■表現方法の困難さより 「アキレス腱」、「足首」、「かかと」、「ふくらはぎ」は、最初は、具体的に実際の部位で示した方が良くと考え、手話者のアキレス腱や足首を示す表現にしていたが、それでは、体勢も変えなければならず、スムーズに表現されない可能性があると考え、腕を足に見立て、足に見立てた腕の該当箇所を示す表現に変更した。その際に、手を足に見立てていること

を示すため、足を始めに叩いてから表現を行う。ただし、{アキレス腱}は、指文字を用いてアキレス腱のことを明確にしているため、足を示す動作は省略されている。図 4.3 は、「足首」を表現している様子である。弱手を足に見立てたときに、足首に該当する手首を掴んでいる表現である。以降、新しく手話表現を検討し、造語を行った手話単語を新造語とする。

新造語) {アキレス腱} = {ア (指文字)} + {キ (指文字)} + {レ (指文字)} + {ス (指文字)}
 + {< 手を足に見立て、アキレス腱に該当する位置をなぞる >}
 {足首} = {< 足の領域指定 >} + {< 手を足に見立て、足首に該当する位置を掴む >}
 {かかと} = {< 足の領域指定 >}
 + {< 手を足に見立て、かかるとに該当する位置を掴む >}
 {ふくらはぎ} = {< 足の領域指定 >}
 + {< 手を足に見立て、ふくらはぎに該当する位置をなぞる >}



図 4.3 {足首}の表現

■同じ種類の単語 例えば、「動脈」と「静脈」は、ペアになる単語であるにも関わらず、最初に検討した際の手話表現は、「動脈」は、{活躍、動く} + {< 人差し指で首をなぞる >}であり、漢字の借用と「脈」で表現、「静脈」は、{青} + {血管}であり、一般的な血管の絵で用いられる色を表した後に「血管」を表す表現とし、2つの表現が異なっていた。そこで、表現を再検討し、表現に統一性を持たせ、わかりやすい表現に変更した。その結果、どちらも漢字と色の両方の表現を入れ、最後に漢字表記から{脈}を表現することにした。

新造語) {動脈} = {赤} + {動く} + {脈}
 {静脈} = {青} + {落ち着く} + {脈}

また、同じように、関連する単語で異なる表現が用いられていた場合に、表現を統一せず、別のパターンとして収録した単語もある。例えば、「血」の表現である。「血液」に関連する、「血」の入る単語は、「血管」や「血液型」のような一般的な単語、「吐血」や「血尿」のように症状を説明する単語、「高尿酸血症」や「高血糖障害」などの病名、さらには「赤血球」や「血糖値」など、

様々な単語に用いられる。これらの単語の表現を検討すると、「血」に関する表現は2パターン確認できた。{<{ち (指文字)}>で腕をなぞる>}表現と{赤}+{<人差し指で反対の腕をなぞる>}表現である。どちらも一般的に普及している表現であるため、どちらかに統一することはせず、手話表現を2パターン作成し、どちらの表現も採用することにした。そのため、4.1.1に示したように、1つの日本語単語に対して、複数の手話表現を持つことがある。その際、手話表現を統一するため、「血」に関連する全ての単語に対して、両方の手話表現を用意した。

新造語) {血液 (A)} = {<{ち (指文字)}>で腕をなぞる>}
 {血液 (B)} = {赤}+{<人差し指で反対の腕をなぞる>}
 {血液型 (A)} = {血液 (A)}+{形}
 {血液型 (B)} = {血液 (B)}+{形}
 {血糖値 (A)} = {血液 (A)}+{甘い}+{いくつ (数)}
 {血糖値 (B)} = {血液 (B)}+{甘い}+{いくつ (数)}

さらに、表現している単語を明確にするために、全ての単語に同じ形態素を入れたものもある。「骨」に関連する単語は、「骨」を表していることを明確にするために、{骨}を表す一般名詞の{骨}を付ける表現とした。そのため、「骨」に関連するにも関わらず、{骨}が付いていない単語の表現を再検討した。ただし、{背骨}や{鎖骨}などには広く普及している表現があるため、その表現を優先し、{骨}を付けていない。

新造語) {耳小骨} = {<耳を指差す>}+{小 (漢字)}+{骨}
 {骨折} = {骨}+{<骨が折れる様子>}

■日本語表記が関連する単語 日本語表記が関連する単語でも、同じ表現になるようにした。「心不全」と「腎不全」は、ペアになる単語ではないが、同じ「不全」が付く単語であり、どちらも、「機能低下」という意味も同じである。しかし、始めの検討では、{心不全} = {心臓} + {様子} + {悪い}に対し、{腎不全} = {腎臓} + {悪い} + {下がる}であった。同じ「不全」が付く単語であるにも関わらず、異なる表現ではわかりづらいと考え、どちらも、「臓器名 + 悪い + 下がる」の表現に統一した。

新造語) {心不全} = {心臓} + {悪い} + {下がる}
 {腎不全} = {腎臓} + {悪い} + {下がる}

また、同じ漢字表記をする単語同士も、同じ手話表現になるようにしている。例えば、「〇〇病/症」、「〇〇症候群」、「〇〇障害」、「〇〇検査」のような単語は、全ての単語で、それぞれ、{病気}、{症候群}={いろいろ}+{病気}、{折る (障害)}、{検査}を最後に入れる表現で統一している。また、「誤嚥性肺炎」や「突発性難聴」、「老人性色素斑」などの「〇〇性」とつく単語も、{性質、癖}をつけた漢字表記からの表現に統一した。

新造語) {心臓病} = {心臓}+{病気}
 {糖尿病} = {甘い}+{尿}+{病気}
 {拒食症} = {食べる}+{断る}+{病気}

{月経前症候群} = {赤}+{月}+{(～する) 前}+{いろいろ}+{病気}
 {シックハウス症候群}
 = {シ (指文字)}+{ッ (指文字)}+{ク (指文字)}+{家}+{いろいろ}+{病気}
 {誤嚥性肺炎} = {間違い}+{飲む}+{性質、癖}+{肺}+{炎症}
 {突発性難聴 (A)} = {突然}+{性質、癖}+{難聴}
 {老人性色素斑 (A)} = {老化}+{性質、癖}+{< しみができた様子を示す >}

4.1.3 医療用手話表現の傾向

4.1.2 で造語された単語から、医療用手話表現で用いられている表現の傾向について述べる。

説明的な手話

本研究で検討した医療用手話単語には、既存の単語を用いて、単語の意味を説明するような手話が多い。

例えば、「制酸薬」は、酸っぱいものが上がってくるような症状を抑える薬であるため、「酸っぱいものが上がってくるのを抑える薬」と解釈できる手話表現であり、「色覚異常」は、色の判別が難しいことがある病気であるため、「色を見たときの判断が難しい」という意味の手話表現にしている。また、「黄疸」は、「身体が黄色に変わる」という、症状を説明する表現になっている。さらに、薬の名前である「とん服・頓服」は、痛いときや熱が上がったときに飲む薬であることを説明する手話表現になっている。「痛いときに飲む薬」としての表現を「とん服・頓服 (A)」、「熱が上がったときに飲む薬」という表現を「とん服・頓服 (B)」とし、さらにこれら以外の症状が出たときに用いる表現として、指文字の表現である「とん服・頓服 (C)」も用意した。このように、検討された医療用手話表現には、病気の症状や薬の効果を説明するような表現が多く用いられている。

新造語) {制酸薬} = {酸っぱい}+{< 酸っぱいものが上がってくる様子 >}
 +{< 酸っぱいものが上がってくるのを抑える様子 >}+{薬}
 {色覚異常} = {色}+{見る}+{判断}+{難しい}
 {黄疸} = {身体}+{黄色}+{変わる}
 {とん服・頓服 (A)} = {痛い}+{(～の) とき}+{< 飲む仕草 >}+{薬}
 {とん服・頓服 (B)} = {発熱}+{(～の) とき}+{< 飲む仕草 >}+{薬}
 {とん服・頓服 (C)} = {と (指文字)}+{ん (指文字)}+{ぶ (指文字)}+{く (指文字)}+{薬}

日本語借用

説明的な手話表現に近い表現として、日本語借用がある。日本語ラベルの表現を手話で表す造語法である。日本語借用では、手話話者の日本語の知識を前提としているが、近年、手話母語者の日本語能力が向上しているため、問題は少ないと考える。また、日本語借用表現は、読み間違いが少ないと考えた。

医療用の単語では、漢字表現がそのまま意味の説明になっていることが多くある。例えば、病名を表す単語では、原因や状態を表す漢字が入っていることが多くあるため、漢字表現を見た

けでどのような病気であるかの想像がつくようになっている。「胃潰瘍」や「肝機能障害」、「肺炎」などがこれに該当する。また、病名だけでなく、{視力検査}や{咳止め薬}のように、検査名や薬名などでも、漢字表記がそのまま意味を表すものがある。このような単語の場合には、漢字表記をそのまま順番に手話で表す。日本語の漢字表現が意味を説明している場合、意味が類推し易く、読み間違いが少なくなるというメリットがある。

新造語) {胃潰瘍 (A)} = {胃 (A)} + {潰瘍}
 {肝機能障害 (A)} = {肝臓} + {機能} + {折る (障害)}
 {肺炎} = {肺} + {炎症}
 {視力検査} = {視力} + {検査}
 = {見る} + {力} + {検査}
 {咳止め薬} = {咳} + {止める} + {薬}

また、日本語ラベルが直接単語の意味を説明するような漢字表記でない場合もある。けれども、一般的に馴染みがある単語では、漢字表記をそのまま手話で表す。例えば、「痛風」や「敗血症」が挙げられる。これらは、漢字表記だけでは、どのような病気なのかを予測しづらい。しかし、病名が一般に浸透しているとして、漢字表記をそのまま表す表現にしている。

新造語) {痛風} = {痛い} + {風}
 {敗血症 (A)} = {負ける} + {血液 (A)} + {病気}

漢字表記が異なる場合にも、「音」からの表現として、同じ手話表現が用いられることがある。職業の肩書きを表す{資格}は、元々は、「栄養士」や「作業療法士」などで用いられる「士」で使われていた表現であるが、音から借用され、「看護師」や「薬剤師」などの「師」にも用いられるようになった。そのため KOSIGN でも、職業の肩書きを表す「士」と「師」の両方で{資格}を用いている。

新造語) {栄養士} = {栄養} + {資格}
 {作業療法士} = {作業} + {療法} + {資格}
 {看護師} = {脈} + {世話} + {資格}
 {薬剤師} = {薬} + {資格}

さらに、日本語借用では、指文字が用いられることもある。日本語ラベルがカタカナ表記である場合には、指文字を用いる傾向がある。指文字の使われ方には 2 種類あり、{リンパ}のように日本語ラベル全てを指文字で表す場合と、{インスリン}のように日本語ラベルの一部分を指文字で表すことにより次に続く手話表現の意味を補足する役割を担っている場合がある。また、「メタボリック症候群」や「抗ヒスタミン剤」のように、日本語ラベルの一部にカタカナが用いられている場合には、カタカナの部分を指文字で表し、それ以外の漢字表現は漢字の意味を表す手話表現を用いる。さらに、アルファベット表記の単語にも、指文字が用いられている。「MRI」などは、現在では、アルファベット表記のまま一般に浸透していると考え、手話でもそのままアルファベットを表す。ただし、アルファベットを表す場合には、指文字だけでなく、空書や形状呈示が用い

新造語) {リンパ} = {り (指文字)} + {ん (指文字)} + {ぼ (指文字)}

{インスリン} = {い (指文字)} + {ん (指文字)} + {< インスリン注射を打つ様子 >}}

{メタボリック症候群} = {め (指文字)} + {た (指文字)} + {ぼ (指文字)} + {症候群}

= {め (指文字)} + {た (指文字)} + {ぼ (指文字)} + {いろいろ} + {病気}

{抗ヒスタミン剤} = {断る} + {ひ (指文字)} + {す (指文字)} + {た (指文字)}

+ {み (指文字)} + {ん (指文字)} + {薬}

{MRI} = {M (指文字)} + {R (形状呈示)} + {I (空書)}

{癌 (A)} = {が (指文字)} + {ん (指文字)}

{とびひ} = {と (指文字)} + {び (指文字)} + {ひ (指文字)}

医療用単語の手話を表現する際には、既存の単語だけでなく、医療用手話を表すためのジェスチャーに近い表現も用いられている。例えば、{車椅子}は「車椅子を漕ぐ仕草」であったり、薬類では、薬を飲んだり、塗ったりする、実際の動作を真似する表現を行う。手話は、ジェスチャーに近い動きを取り入れて語を表すことが日常的に行われるため、医療用手話の表現でも、「わかりやすい」と判断された場合には、ジェスチャー的な表現を採用している。

医療用手話単語を分析した結果、手話表現には一定の法則や特徴が見られたため、その結果を述べる。

手話では、繰り返しの回数によって意味が変化する単語もあるが、繰り返しの回数に指定がない単語も多い。繰り返しの回数に決まりがない単語でも、手話表現のし易さなどの観点から、結果的に繰り返しの回数が統一される単語がある。また、繰り返しの回数によって、単語のニュアンスが変化する場合もある。本研究では、データベースとして使用する目的があるため、繰り返しの回数が、同じ表現の単語で異なることがないようにした。繰り返しの回数を指定することで、同じ表現での意味の違いを明確にすることができる。ただし、前後で表現される形態素などの関係で、繰り返しの回数を統一してしまうと不自然になるものは、自然な手話表現を優先し、例外としている。

81

それぞれで手を1回ずつ叩く。{神経}では、「しん(神)」の音に{神}が対応するため、手を叩く動作は1度になる。そのため、{精神}と{神経}では、繰り返しの数が異なる。

$$\begin{aligned}
 \text{例) } \{精神科\} &= \{< 頭を指差す >\} + \{神\} + \{科\} \\
 &= [Ns(H1) Vs(PT>>頭)] \\
 &\quad + [[NN(C1234H5)] V(MV(接触)it(2))]_{RR(対称)} \\
 &\quad + [Ns(FS(か)) Vs(PR)] \\
 \{神様\} &= \{神\} + \{鋭い\} \\
 &= [[NN(C1234H5)] V(MV(接触))]_{RR(対称)} \\
 &\quad + [Ns(A15>P1) Vs(CL:MAP(形状:神経線維))] [Nw(H1) Vw(PR)]
 \end{aligned}$$

{油}も、繰り返しの回数が、日本語発音のモーラに影響される例である。しかし、自然な手話表現を優先したため、同じ日本語表記が含まれる、関連する単語であっても、単語によって繰り返しの回数が異なる。{油}は、「脂肪」や「脂質」で用いられる。「脂肪」を含む単語は、「脂肪肝」や「体脂肪」などが挙げられるが、前後の手話表現によって{油}に「しばう(脂肪)」の音に対応する位置が異なるため、単語によって繰り返しの回数が異なる。{脂肪}={油}+{< お腹についた脂肪をなぞる >}では、「しばう」の「し(脂)」の音で{油}を表し、「ぼう(肪)」の音では{< お腹についた脂肪をなぞる >}を表すため、{油}は1回だけの動作になる。しかし、{脂肪肝}={油}+{肝臓}の場合には、「しばうかん」の「しばう」の音で{油}を表すため、「し」と「ぼう」に対応させ、2回繰り返す動きをする。他にも{油}を使う表現として「脂質」がある。「脂質」は、{脂質}={油}であるが、{油}を表す際に「あぶら(油)」と発話し、「あ」と「ぶら」の音でそれぞれ繰り返すため、繰り返しは2回になる。

$$\begin{aligned}
 \text{例) } \{脂肪\} &= \{油\} + \{< お腹についた脂肪をなぞる >\} \\
 \{脂肪肝\} &= \{油\} + \{肝臓\} \\
 \{脂質\} &= \{油\}
 \end{aligned}$$

また、繰り返しの数で頻度を表す場合もある。「頻尿」は、{頻尿}={尿}+{行く}で表す。一般的に{行く}は、繰り返しが起きない表現であるが、「頻尿」の意味である、「頻繁にトイレに行く様子」を表すため、{行く}の表現を3回繰り返す。これにより、たくさんトイレに行く様子が表される。

$$\begin{aligned}
 \text{例) } \{頻尿\} &= \{尿\} + \{行く\} \\
 &= [Ns(H1 @臓器位置(膀胱)) Vs(MV(front)it(2))] + [Ns(H5) Vs(MV(front)it(3))]
 \end{aligned}$$

位置依存

医療用単語で多く用いられる{炎症}や{痛い}などは、前に示した形態素の位置や対象の臓器位置に依存して表出位置が決まる。これは、2.3.3で述べた「位置のCL」に該当するからである。例えば、{炎症}は、辞書型では、図4.4の位置で表現される。しかし、{肺炎}={肺}+{炎症}の{炎症}は、図4.5のように前の形態素である{肺}を表した位置で表現され、{炎症}のみの表現のときと位置が異なる。これは、臓器位置で{炎症}を表現しているからである。また、{髄膜炎}={頭}+{

髄膜の形状}+{炎症}の表現は、図 4.6 のように前の形態素である{髄膜の形状}を表した位置で{炎症}を行う。この{炎症}は、手話者の髄膜の位置で表されていないが、前の形態素である{髄膜の形状}を示した位置を、次の形態素でも髄膜の位置として表現する、手話の特徴である。{歯痛}や{頭痛}のように{痛い}を含む形態素でも、{痛い}は同じように痛みの位置を示す臓器の位置に依存する。

例) {肺炎} = {肺}+{炎症}

$$\begin{aligned}
 &= [[NN(B(C1234)5 \text{ @臓器位置 (肺)})] V(MAP(形状:肺))] RR(対称) \\
 &\quad + [Ns(H0 \text{ @位置依存 = 肺}) Vs(MV(反転, up))] [&Nw] \\
 \{髄膜炎\} &= \{頭\} + \{ \#MAP(形状:髄膜) \} + \{炎症\} \\
 &= [Ns(H1) Vs(PT>>頭)] \\
 &\quad + [Ns(A15) Vs(CL:MAP(形状:髄膜))] [Nw(B(C1234)5) Vw(PR)] \\
 &\quad + [Ns(H0 \text{ @位置依存 = 髄膜}) Vs(MV(反転, up))] [&Nw]
 \end{aligned}$$

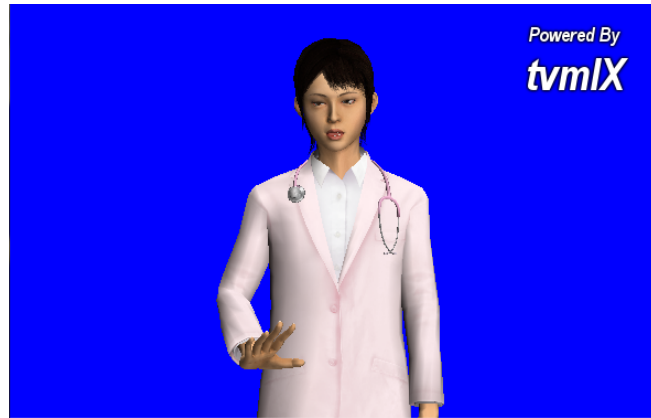


図 4.4 {炎症}の表現

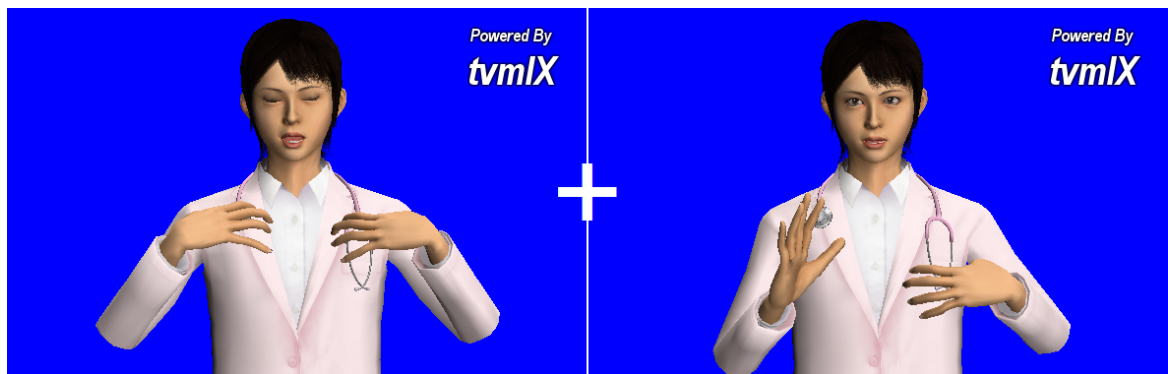


図 4.5 {肺炎}の表現

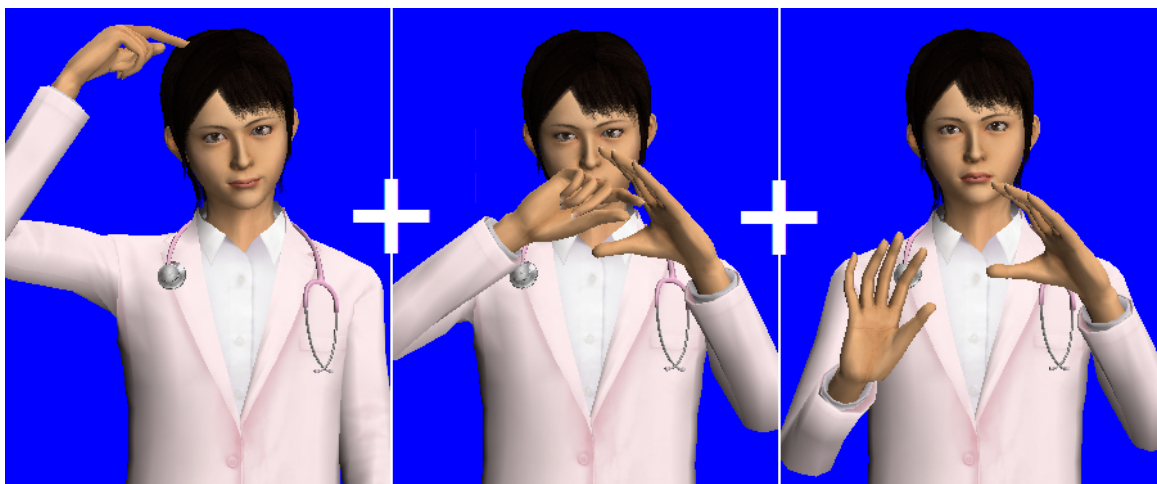


図 4.6 {髄膜炎}の表現

大きさの変化

手話は、ものの大きさ (形状) に敏感であるため、「造影剤 (飲む)」、「錠剤」、「水薬」などでは、ものの大きさを反映した手話表現をする。{錠剤}の{< 錠剤の形状呈示 >}では、小さい粒を表すため、「p1 の変形」の手型を用いて錠剤のサイズに依存したサイズになる。図 4.7 は、{< 錠剤の形状呈示 >}である。「CL:cylinder(p1H234)」で表される円より小さい円が表されている。{造影剤 (飲む)}での{< 造影剤を飲む仕草 >}や{水薬}の{< 水薬を飲む仕草 >}でも、実際に用いる小さなコップのサイズを反映し、手話表現でもコップを表す手型は小さくなる。それに対して、{うがい薬}の{うがい}では、大きいコップを示す手型を用いる。図 4.8 は、{うがい薬}の{うがい}である。うがいをする際には、大きいコップを用いるため、5 指 (CL:cylinder(B(C1234)5)) でコップの形状を作っている。それに対して、図 4.9 の{< 水薬を飲む仕草 >}では、2 指 (B15) でコップの形を表している。

例) {錠剤} = {< 錠剤の形状呈示 >} + {薬}

$$= [\text{Ns}(\text{CL:cylinder}(\text{p1H234})) \text{ Vs}(\text{PR})] \\ + [\text{Nw}(\text{h0}(\text{UM})) [\text{Ns}(\text{H1235A4}) \text{ Vs}(\text{CL:MAP}(\text{様子:薬を混ぜる}))]]_{\text{RN}(\text{接触})}$$

{うがい} = {< うがいをする >} + {薬}

$$= [\text{Ns}(\text{CL:cylinder}(\text{B}(\text{C1234})5)) \text{ Vs}(\text{CL:ACT}(\text{うがいをする}))] \\ + [\text{Nw}(\text{h0}(\text{UM})) [\text{Ns}(\text{H1235A4}) \text{ Vs}(\text{CL:MAP}(\text{様子:薬を混ぜる}))]]_{\text{RN}(\text{接触})}$$

{水薬} = {< 水薬を飲む仕草 >} + {薬}

$$= [\text{Ns}(\text{CL:cylinder}(\text{B15})) \text{ Vs}(\text{CL:ACT}(\text{飲む}))] \\ + [\text{Nw}(\text{h0}(\text{UM})) [\text{Ns}(\text{H1235A4}) \text{ Vs}(\text{CL:MAP}(\text{様子:薬を混ぜる}))]]_{\text{RN}(\text{接触})}$$

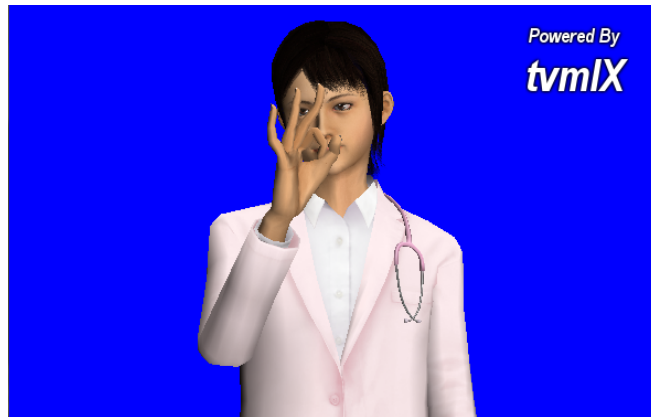


図 4.7 {錠剤}の{< 錠剤の形状呈示 >}の表現

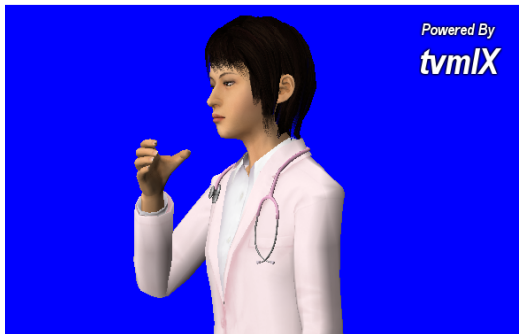


図 4.8 {うがい}の表現

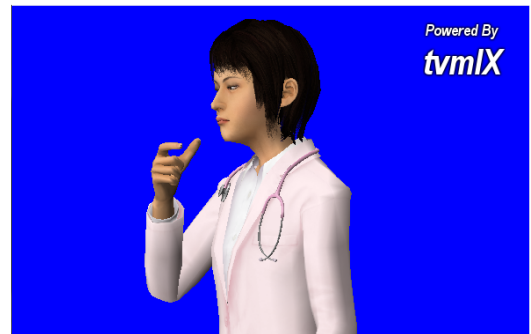


図 4.9 {水薬}の{< 水薬を飲む仕草 >}の表現

口型

手話では、手の動き以外にも、非手指動作が重要である。非手指動作である口型は、手話にとって重要な要素である [31]。口型は、同じ手指動作であるが意味が異なる「同動作異義語」での意味の判断に用いられる。例えば、{声}、{唾液}、{痰}は、手指動作が同じであり、 $[Ns_{(p1H234 \text{ 喉})} Vs_{(MV(front))}]$ で表される単語である。そのため、どの単語を表しているかは、口型によって判断される。

例) {声帯} = {声} + {< 声帯の領域指定 >}
 = {声 : G(MOS = せい)} + {< 声帯の領域指定 > : G(MOS = たい)}
 {唾液 : G(MOS = つば)}
 {痰 : G(MOS = たん)}

4.1.5 新語生成の考慮

KOSIGN では、医療用手話単語の収集と表現の検討は、新語生成も考慮して行った。医療用の単語は多く、全てを網羅することは現実的ではない。そこで、KOSIGN では、より少ない登録単

語からより多くの表現を可能にするため、「対象部位依存手話」と「対象部位指示手話」という分類概念を用いる。

対象部位依存手話

手話表現で「出血」は、出血している部位に依存して表現される。手話の表現には、4.1.4 で示したように、基本的な辞書型の表現があり、具体的な指示内容に依存して、辞書型の表出位置が変化する単語が存在する。例えば、{脳出血}では、辞書型の{出血}を基に表現する。まず、脳を指差し、その位置のまま利き手で{出血}の表現を行う。つまり、{出血}の表出位置が辞書型と異なっている。これを「対象部位依存手話」とした。この分類に属する手話は、{出血}の他に、{痛い}や{切り傷}、{外用薬(塗り)}などが該当する。

対象部位指示手話

「対象部位指示手話」では、対象部位・内容の表現に続いて、辞書型の表現を行う。例えば、{胃癌}は、{胃癌}={胃}+{癌}と表現する。この{癌}の表出位置は、「対象部位依存手話」のように変化することなく、辞書型の表現を用いる。この分類に属する手話には、{癌}の他に、{骨折}や{火傷}などがある。

KOSIGN のデータ

KOSIGN 内の各手話単語は、「対象部位依存手話」と「対象部位指示手話」の分類概念及び、描画用の「3次元動作データ」と「NVSG 要素モデル」での記述を持っている。

造語および収集した手話単語と解説文は、全て 3.1.1 で示した光学式モーションキャプチャを用いて 3次元動作データを取得し、3次元アニメーションで再生できるようになっている。そこで、新しい言葉や未登録単語、そして「対象部位依存手話」や「対象部位指示手話」に対応するため、形態素合成を行う。比較出版物の対象部位指示手話では、「顎の関節」、「膝の関節痛」、「足のしびれ」、「手のしびれ」、「足のむくみ」などのように、部位を指定した用例が多くみられる。KOSIGN には、具体的な部位を指定した用例データは収録されていない。KOSIGN には、{足}や{手}、{しびれ}や{むくみ}などは、それぞれ独立に収録されているため、具体的な部位が必要になった場合には、未登録単語として形態素合成を行う。例えば、{足のしびれ}では、KOSIGN 内の{足}と{しびれ}を取り出し、3次元動作を合成すれば良い。

また、比較出版物の対象部位指示手話では、様々な「癌」の手話表現を掲載している。KOSIGN では、辞書型の{癌}の他に、臓器名を収録してあるため、癌の発病する部位の表現に対応して用いることができ、未登録の{癌}に対応できる。KOSIGN 内の単語は、4.1.2 で述べたように、表現に一貫性を持たせているため、新語生成が容易である。単語生成に一貫性があることで、新しい語が必要になった場合には、KOSIGN 内の単語の手話構造を参考に形態素合成することが可能である。

4.1.6 医療用手話単語の解説文

医療用語は、難しい単語も多いため、手話の単語の表現だけではわからないと思われる単語に対して、手話で解説文を用意した。

例えば、「細菌とウイルス」の違いは一般の人にはわかりづらい。以下に示したように、手話表現にはそれぞれの意味の違いは反映されていない。

- {ウイルス (A)} = {虫}
- {ウイルス (B)} = {{虫}+{顕微鏡}}
- {細菌} = {細かい}+{虫}

このようなわかりづらい単語に対しては解説文を用意した。一般の人にとって「ウイルス」と「細菌」の区別は難しいため、解説文では「細菌とウイルス」をまとめて解説している。「細菌とウイルス」の手話解説文を日本語に翻訳したものを以下に示す。

＜「細菌とウイルス」の解説文 (日本語文)＞

細菌は、細菌の中に細胞があるため、自ら増殖することができる。ウイルスは、細菌に比べてとても小さく、自ら増殖することは難しいが、人や動物にうつることで増殖することができる。

他にも、「弾性ストッキング」や「ロコモティブシンドローム」などの何かわかりづらい単語には手話解説文を付けた。

また、意味の間違い易い単語にも手話解説文を付けている。「食事中」ではなく、「食事と食事の間」のことである「食間」を含む「薬の服用時間」や、「35 歳以上で初めて妊娠・出産すること」であり、年齢だけでなく初産であることも意味に含む「高齢出産 (高齢初産)」などは、一般的に意味を勘違いされ易い単語であると考え、手話解説文を付けている。作成した手話解説文は、141 単語に対する 122 文である。KOSIGN に収録されていない単語であっても、医療用語として解説文が必要であると認められたものには、解説文を用意した。

尚、手話解説文の作成にも、手話通訳士の医療従事者、手話通訳士、手話母語者らの協力を得ている。

4.2 手話表現の比較

作成した手話表現の普及を目指す上で、KOSIGN の手話表現が有用であるかどうかの検討が必要である。そこで、既出版されている書籍内の手話表現と KOSIGN の手話表現を比較した。それぞれの手話表現を比較することで、KOSIGN の有用性を確認し、また、1.3.1 に示した問題点が KOSIGN では改善されているかを確認する。さらに、比較出版物に掲載されているにも関わらず、KOSIGN には収録されていない単語は、KOSIGN の収録単語を充実させるため、収録の必要性を検討する必要がある。

比較方法は、既存の書籍 [15]～[20] に掲載されている手話単語表現に対して、作成した手話単

語表現がどのようになっているかを比較した。

4.2.1 比較に用いた文献

手話表現の比較には、文献 [15]～[20] の書籍を用いた。文献 [15]～[18] は全日本ろうあ連盟に、文献 [19]～[20] は広島県手話通訳問題研究会によるものである。

- ろう連 (1) (文献 [15]) : 医療の手話シリーズ (1) 手話で必見！医療のすべて＜外来編＞
- ろう連 (2) (文献 [16]) : 医療の手話シリーズ (2) 手話で必見！医療のすべて＜人間ドック・健診編＞
- ろう連 (3) (文献 [17]) : 医療の手話シリーズ (3) 手話で必見！医療のすべて＜特定健康診査・特定保健指導編＞
- ろう連 (別冊) (文献 [18]) : 医療の手話シリーズ 別冊 手話でわかりやすい体と病気
- 広島 (1) (文献 [19]) : 病院ですぐに役立つ手話
- 広島 (2) (文献 [20]) : 医療手話辞典 病院ですぐに役立つ手話 II

文献 [15]～[20] は全て、単語の手話動作をイラストとそれを説明する日本語文で表している。全日本ろうあ連盟によって編集された、文献 [15]～[18] は、それぞれの本で場面別に掲載単語を分けている。医療機関にかかった際に必要な単語を掲載しているため、診察や検査時に用いられる「アクセサリ」や「ケーキ」などの一般的な単語も含まれる。手話動作の説明では、図 4.10 のように、イラストに対して文章で手話動作の補足説明がされている。ただし、必ず手話動作の補足説明があるわけではない。広島県手話通訳問題研究会によって編集された、文献 [19]～[20] では、文献 [20] は文献 [19] の改訂版という位置づけである。そのため、どちらにも共通する単語であっても、異なる手話表現を用いている場合がある。手話動作の説明では、図 4.11 のように、イラストに対して基本的には日本語に翻訳された日本語ラベルが書かれている。



(文献 [15] p.18 より引用)

図 4.10 文献 [15] の手話掲載例



(文献 [20] p.10 より引用)

図 4.11 文献 [20] の手話掲載例

それぞれの文献の掲載単語数を表 4.4 に示す。「日本語ラベル」は、書籍内で手話表現が紹介されている日本語ラベル (見出し) の数である。1 つの見出しに 2 つ以上の日本語表記が載っている場合でも、日本語単語 1 として数えている。また、手話文中の単語を手話単語の説明として利用していることもあるため、いずれも巻末目次にある日本語単語を基に算出した。「手話数」は、書籍内で手話表現が紹介されている数である。文献 [15]～[18] は、文献 [17] の {エクササイズ} を除き、1 つの日本語単語に対して、1 つの手話表現を紹介しているため、それぞれ手話数 1 と数えている。文献 [19]～[20] では、1 つの日本語単語に対して 2 つ以上の手話表現が紹介されていることがあるため、その場合には、掲載数に応じて手話数を数えている。例えば、1 つの日本語単語に対して 2 つの手話表現が紹介されていれば手話数 2、3 つの手話表現が紹介されていれば手話数 3 のように数えている。また、文献 [19]～[20] は、1 冊の中で異なる 2 ヶ所に同じ見出しがある場合があるが、同じ見出しであるにも関わらず、異なる手話表現を紹介している場合がある。その場合には、2 ヶ所で紹介された手話数を加算している。例えば、文献 [20] では、「食欲不振」が p.33 と p.192 の 2 ヶ所で紹介されている。しかし、それぞれのページで紹介されている手話表現は異なる。p.33 では {食べる}+{要らない} の表現が紹介され、p.192 では {食事}+{気分}+{のぞく} が紹介されている。そのため、p.33 で紹介されている手話数 1 と p.192 で紹介されている手話数 1 を加算し、文献 [20] の「食欲不振」に対する手話数は 2 として数えている。

表 4.4 各書の掲載単語数

データ名称	日本語ラベル		手話数	
KOSIGN	1030		1168	
ろう連 (1) (文献 [15])	240	799	240	800
ろう連 (2) (文献 [16])	174		174	
ろう連 (3) (文献 [17])	245		246	
ろう連 (別冊) (文献 [18])	274		274	
広島 (1) (文献 [19])	348	761	379	834
広島 (2) (文献 [20])	627		690	

4.2.2 比較方法

日本語ラベル (見出し語) を基準とし、KOSIGN と比較出版物の手話表現を比較した。比較出版物との日本語ラベルの一致数と比較した手話表現の数を表 4.5 に示す。「共通ラベル」は、KOSIGN と比較出版物で同じだと判断した日本語ラベル数である。書籍によって日本語ラベルが異なるため、日本語ラベルが完全一致していない場合でも、同じ意味の単語であると判断したものもある。その場合には、日本語ラベルの意味だけでなく、手話表現も考慮した。例えば、「大腸内視鏡検査」、「大腸内視鏡」、「大腸ファイバー」は同じ単語であると判断し、「共通ラベル」としている。

また、文献 [20] の「脱毛」の手話表現は、KOSIGN 内の「脱毛」ではなく「円形性脱毛症」のことであるため、KOSIGN の「円形性脱毛症」と比較している。他にも、文献 [20] の「免疫」は KOSIGN 内の「免疫力」と、文献 [20] の「眼圧」は「眼圧測定検査」と比較した。また、各項目の右列は、比較出版物を出版元ごとにまとめたときの数である。文献 [19] と [20] は、同じ見出し語であっても同じ手話表現が紹介されているとは限らない。文献 [20] は文献 [19] の改訂版の位置づけであるため、両方で紹介されている単語では、文献 [20] の手話を優先して選択した。さらに、KOSIGN にはなく、文献のみに記載されているラベルを「非共通ラベル」とした。各書籍内の日本語ラベルと手話単語の数はほぼ同じであるが、後述の方法で手話の比較を行ったため、日本語ラベルと手話単語の数が異なる。そのため、比較した手話単語の数を「比較手話数」としている。

表 4.5 比較単語数

データ名称	共通ラベル		非共通ラベル		比較手話数
ろう連 (1) (文献 [15])	131	362	109	437	363
ろう連 (2) (文献 [16])	84		90		
ろう連 (3) (文献 [17])	56		189		
ろう連 (別冊) (文献 [18])	203		71		
広島 (1) (文献 [19])	268	496	80	265	499
広島 (2) (文献 [20])	417		210		

比較方法は、表 4.5 で「共通ラベル」とされたものの手話表現を、KOSIGN と比較出版物で比較した。KOSIGN と比較出版物は、1 つの日本語ラベルに対して 2 つ以上の手話表現を持つ語がある場合がある。その場合には、両者の手話表現が近いものを選択した。そのため、基本的に 1 つの日本語ラベルに対して、1 つの手話表現を選択して比較している。ただし、KOSIGN と比較出版物のどちらでも 2 種類以上の手話表現が紹介され、両者のいずれの手話表現もそれぞれ同じ場合には、近い手話表現が選択できないため、1 つの日本語ラベルに対して、全ての表現を比較した。さらに、KOSIGN では「物理療法」と「理学療法」は同じ意味であるとして 1 つにまとめているが、文献 [20] の「物理療法」は、「理学療法」とは別に見出しがつき、異なる手話表現が紹介されている。そのため、KOSIGN の「物理療法」を文献 [20] の「物理療法」と「理学療法」、それぞれと比較した。この逆もあり、文献 [18] では「耳介 (みみたぶ)」と見出しがついているが、KOSIGN では異なるものとして、別々に「耳介」と「耳たぶ」を用意している。そのため、KOSIGN の「耳介」と「耳たぶ」それぞれに対して、文献 [18] の「耳介 (みみたぶ)」の表現を比較した。

4.2.3 評価方法

比較した手話表現の評価方法は、全体的な手話単語の内容の他に、「表現数」、「手話表現の順序」、「手話型」の 3 種類を基準にした。「表現数」とは、単語内の形態素数とほぼ同義語で用いて

いる。手話の形態素では指文字の1文字を1形態素とは数えないが、比較の際には、指文字も考慮に入れる必要がある。そこで、「形態素数」と区別するために、ここでは「表現数」とする。「手話表現の順序」は、各単語内の手話表現(形態素)を表す順序のことである。さらに、手話では、同じ意味であっても表現が異なることがあるため、「手話型」についても調べている。「手話型」とは、手話の表し方のこととし、手型や方向、異動作同義語²などである。

これらを基準とし、それぞれの単語に対して、以下に示す(1)~(8)のどれが該当するかを調べた。

(1) 完全一致：手話の「表現数」、「表現の順序」、「手話型」の全てが一致。

(2) 不一致：単語全体で表す内容が異なる。

例えば、文献[18]の「盲腸」は、図4.12のように{<盲目>}+{<腸>}で表し、日本語レベルの漢字表記からの表現である。KOSIGNでは、図4.13のように、手話者の身体の盲腸の位置で{盲腸を切る}表現をする。これは、実際の手術の様子からの手話表現である。このように、異なる手話表現をするものを「不一致」とした。

例)「盲腸(虫垂炎)」

文献[18]：{<盲目>}+{<腸>}

KOSIGN：{盲腸を切る}



(文献[18] p.28 より引用)

図4.12 文献[18]の{盲腸}の表現



図4.13 KOSIGNの{盲腸(虫垂炎)}の表現

(3) 順序入れ替え：「手話表現の表現数」、「手話型」は同じであるが、「手話表現の順序」のみが異なる。

例えば、「老眼」では、文献[18][19][20]は{眼}+{老人}と表すのに対して、KOSIGNでは、{老人}+{眼}のように、表現の順序が逆になっている。KOSIGNは、「老眼」の漢字表記から表したのに対して、文献[18][19][20]は「眼」を先に示すことで「眼」であることを強調した表現になっている。このように、手話表現の順序が異なるものを「順序入れ替え」とした。

² 同動作異義語の反対であり、同じ意味であるが動きが異なるもの。

例)「老眼」

文献 [18][19][20] : {眼}+{老人}

KOSIGN : {老人}+{眼}

- (4) 動作違い : 表している内容が同じであり、「表現数」や「手話表現の順序」は同じであるが、異動作同義語やジェスチャー的な表現で「手話型」が異なる。この場合、単語の伝わり易さに差が生じる可能性がある。そのため、日本語の意味ではなく、手話動作で調べる。

動作違いでは、「手話型の違い」を以下の (a)~(e) の 5 つを基準に判断した。

- (a) 部位違い : 部位依存手話であり、手型や動きなどは同じであるが、表している部位が異なる。

「部位依存」では、例として「皮膚」や「痒み」などが挙げられ、そのときどきにより具体的な患部領域を示す必要がある。しかし、KOSIGN や文献では、部位が固定の位置で表されている。部位違いは、手話表現の評価・検討としてはあまり重要ではないと考えている。けれども、文献では、手話表現の紹介の際に、「該当部位で表現する」という注意書きが無い。例として、「かゆみ」を挙げる。文献 [18] では手の甲を掻き、文献 [20] では体を掻いている。また、KOSIGN では腕を掻く表現を紹介している。NVSG 要素モデルの記述では、「部位依存 = 腕」と記述されている。従って、腕とは別な部位を指定できることが明示されている。

例)「かゆみ」

文献 [18] : {かゆみ} = {左手甲を右手の指先で掻く}

文献 [20] : {かゆみ (皮膚掻痒症)} = {< 身体を掻く >}

KOSIGN : {痒み (部位依存)} = {掻く動作 (部位依存 = 腕)}

- (b) 主体違い : 手話型は同じであるが、手話表現の向きが異なる。

手話の受動 (2 人称から 1 人称) と能動 (1 人称から 2 人称) が異なる。手話では、同じ手話型であっても手話表現の方向で、受動や能動が変化する。例えば、「診察」では、文献 [16][19][20] は全て図 4.14 や図 4.15 のように表され、1 人称である手話者が 2 人称である人物を診察する動作である。KOSIGN では、図 4.16 のように掌の方向が反対になり、2 人称の人物が 1 人称である手話者を診察する受動表現である。これは、話の主体をどこに置くかによって変わってくる。KOSIGN では診察の主体が、診察を受ける側のろう者と考えたため受動表現にしているが、ここでは、主体を指定していないため、「部位違い」と同じように手話表現の評価・検討としては違いはあまり重要ではない。しかし、主体が変わった際の表現への注意書き、形態素合成での注意が必要である。NVSG 要素モデルでは、表現方向に任意性のある語には、とりうる方向を記述してある。

例)「診察」

文献 [16][19][20] : 能動 (1 人称から 2 人称)

KOSIGN : 受動 (2 人称から 1 人称)



(文献 [16] p.13 より引用)

図 4.14 文献 [16] の{診察}の表現



(文献 [20] p.12 より引用)

図 4.15 文献 [20] の{診察}の表現



図 4.16 KOSIGN の{診察}の表現

(c) 手型違い：手話表現の動きは同じであるが、手型が異なる。

例えば、「アルコール」では、文献 [17] は図 4.17 のように、{あ (指文字)}で顎と額を触るのに対して、KOSIGN では図 4.18 のような「示指と中指を伸ばした手型 (NVSG 要素モデルでの「C12」) で顎と額を触る。両者は、動きは同じであるが手型だけが異なるため、「手型違い」とした。「アルコール」の表現では、一般的には C12 や 5 指を伸ばした手型 (NVSG 要素モデルでの「C1234H5」) が用いられる。KOSIGN では、広く普及した動作表現を用いることにしているため、C12 の手型としている。

例) 「アルコール」

文献 [17] : {< 指文字「あ」で顎と額を触る >}

KOSIGN : {< C12 で顎と額を触る >}

(d) 示し方違い：手話の構成が同じであるが、手型や動きが異なる。

主に、臓器名などを表す際に、「手話者の身体で臓器位置を示しながら臓器の形を表す」のは同じであるが、臓器の形を表す手型が異なっている、位置の指示が指差しであるか掌で触れているかなどの違いのことである。例えば、身体部位である「首」は、文献



(文献 [17] p.71 より引用)

図 4.17 文献 [17] の{アルコール}の表現



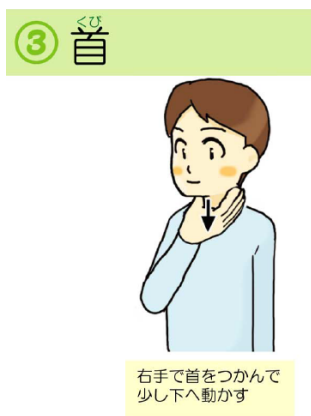
図 4.18 KOSIGN の{アルコール}の表現

[18] と KOSIGN では、どちらも手話者の身体を用いて表現している。部位の指定方法は、文献 [18] は「首をなぞる表現 (図 4.19)」であるのに対して、KOSIGN は「首を掌で触る (図 4.20)」だけである。どちらも、手話の意味は同じであり、「手話者の身体を用いる」ということも同じであるが、示し方が異なるため、「示し方違い」となる。

例) 「首」

文献 [18] : {右手で首をつかんで少し下へ動かす}

KOSIGN : {< 首を掌で触る >}



(文献 [18] p.9 より引用)

図 4.19 文献 [18] の{首}の表現



図 4.20 KOSIGN の{首}の表現

(e) 表現違い：手話型が示す意味は同じであるが、手型や動きなどの手話表現が大きく異なる。

例えば、指文字と空書の違いや、{腫瘍}や{潰瘍}が挙げられる。{腫瘍}や{潰瘍}では、比較出版物と KOSIGN の手話は異なるが、同じ意味を表している。例えば、{潰瘍}では、文献 [15][17][18][19][20] では「摘まむような動作をする (図 4.21)」のに対し、KOSIGN では、「えぐり取るような動作 (図 4.22)」で表している。この 2 つは、表現方法は異なるが、どちらも「潰瘍」を表しているのは同じである。このように、意味が同

じであるが、手話表現が異なるものを「表現違い」とした。
これらを基準として、「動作違い」を判断した。



(文献 [18] p.71 より引用)



図 4.22 KOSIGN の {潰瘍} の表現

図 4.21 文献 [18] の {胃潰瘍} の表現

- (5) 追加：比較出版物の手話表現に対して、KOSIGN では表現が 1 つ以上追加されている。

例えば、「糖尿病」は、文献 [16][17] 文献 [18] では {甘い} + {病気} のみであり、『※「尿」の手話は入りません』と注意書きがされているのに対して、KOSIGN では、{尿}を追加している。

例) 「糖尿病」

文献 [16][17][18] :

{右掌を口の前で回し < 甘い >} + {右手拳を軽く額にあてる < 病気 >}

KOSIGN : {甘い} + {尿} + {病気}

- (6) 不足：比較出版物の手話表現に対して、KOSIGN では表現が 1 つ以上不足している。ただし、全体的に示す内容が大きく異ならないことが条件である。

以下に示した例は、表現が 2 つ不足している例である。文献 [19][20] の {絶食} に対して、KOSIGN では {飲む} と {全部} が不足している。

例) 「絶食」

文献 [19][20] : {飲む} + {食べる} + {全部} + {ダメ < 止める >}

KOSIGN : {食べる} + {止める}

- (7) 合成：比較出版物で 2 種類以上の手話表現が紹介されている場合に、KOSIGN ではそれらを 1 単語にまとめて表現しているものを「単語の合成」とした。

例えば、文献 [20] では、「原爆手帳」の表現が {原爆} + {手帳} と {被爆} + {手帳} の 2 種類紹介されている。KOSIGN では、この 2 種類を合わせ、{原爆} + {被爆} + {手帳} としている。このようなものを「合成 (単語)」とした。この場合、合成の順序は問わない。

例) 「原爆手帳」

文献 [20] : {原爆} + {手帳}

又は {被爆} + {手帳}

KOSIGN : {原爆}+{被爆}+{手帳}

また、比較出版物で紹介されている手話表現が1種類の場合でも、単語内の形態素の要素が合成されている場合は「形態素の合成」とした。

例えば、「近視」が挙げられる。文献[20]の「近視」では、{眼}+{近い}の表現である。それに対して KOSIGN は、{< 眼の位置で{近い}>}と表現する。文献[20]で2形態素として表されている「眼」と「近い」の要素を、KOSIGN では、眼の状態を示す方法として、2形態素を同時に表す同時形態素で表している。このような場合も合成とし、「合成(形態素)」とした。

例)「近視」

文献[20] : {眼}+{近い}

KOSIGN : {< 眼の位置で{近い}>}

(8) 分割 : 比較出版物が表す表現を KOSIGN では2表現に分けて表現している。

例に示した文献[18][19][20]の「虫歯」では、歯の位置で{虫}を示すことで{虫歯}を表す。KOSIGN では、漢字表記を用いて、{虫}は一般的に手話が表される機能的肢位で表現し、その後に口元を指差しすることで「虫歯」を表現している。比較出版物が「虫」と「口元」を同時形態素で表すのに対して、KOSIGN ではそれを別々に表しているため、「分割」とした。

例)「虫歯」

文献[18] : {口端で人差し指を曲げる動作を繰り返す < 口元で{虫}>}

KOSIGN : {虫}+{< 口元を指差す >}

1つの単語に対して、(1)完全一致と(2)不一致を除く、(3)~(8)の判定基準を複数持つ場合もある。ただし、位置の同化、型残り、片手や両手などの違いは判定には含めない。また、比較出版物はイラストで手話が表されているため、補足説明がある場合には説明文も評価の参考としたが、動作回数や動作方向は判定に含んでいない。

4.2.4 比較結果

KOSIGN と比較出版物の表現を比較した結果を表4.6に示す。この結果から、なぜ手話表現が異なってしまったのか、KOSIGN に収録された手話表現の有用性の両方について検討する。1つの単語に対して、複数の判定基準を持つ場合があるため、(1)~(8)の合計数と表4.5内の「比較手話数」は異なっている。また、表中の()内には、「比較手話数」に対するそれぞれの割合を示している。

全体的に一致度は30%程度であった。ここでは、手話動作が完全に一致しないと「(1)完全一致」としていないため、「(1)完全一致」が少なくなっている。そのため、どちらの比較出版物との比較も「(2)不一致」が「(1)完全一致」を上回る結果となった。表現が一致した単語の多くは、一般的に馴染みのある単語が多い。{風邪}や{火傷}、{病気}、{ストレス}は、医療用語であっても日常生活の中で頻繁に用いられる単語であり、{受付}や{会計}、{結果}などは一般単語であるが、医療現場でも用いられる単語である。これらの単語には、既に一般に浸透している手話表現

があり、手話表現を決定する際には、一般に浸透している手話表現を優先的に用いたため表現が一致したと考えられる。また、一般にはあまり用いられない、{川崎病}や{バセドウ病}も表現が一致した。これらは、日本語借用の表現であるために表現が一致したと考えられる。

また、「(2) 不一致」は 35% 程度となった。このことから、医療用の手話表現は、様々な表現が用いられているといえる。大きな違いでは、病名を日本語借用で表現するか、症状で表すかの違いや、臓器名を表現するための手話の造語方法である。

この比較では、一致の割合が 30% 程度、不一致の割合が 35% 程度となり、手話表現が統一されているとはいえない結果となった。医療現場での手話通訳は命に関わることもあるため、正確な表現が求められる。そのため、今後、手話表現の統一、一般への普及が重要な課題となる。

「(1) 完全一致」と「(2) 不一致」で半数以上を占めているが、次に多いのが「(4) 動作違い」である。これは、部位や形状を表現する際に、人によって表現が異なることが考えられる。「(4) 動作違い」の詳細については 4.2.5 で述べる。

その他の評価である、「(3) 順序入れ替え」、「(5) 追加」、「(6) 不足」、「(7) 合成」、「(8) 分割」は、手話の形ではなく、形態素の選択や並びが異なることを示している。そのため、よりわかり易い手話の並びの検討が必要である。また、「(5) 追加」と「(6) 不足」を比較すると、「(6) 不足」より「(5) 追加」の方が多い。このことから、KOSIGN 内の単語は、比較出版物に比べて形態素を多く用いている傾向が見られる。表現数の違いについては、4.2.6 で述べる。

表 4.6 比較結果

	ろう連		広島	
(1) 完全一致	109	(30.0)	145	(29.1)
(2) 不一致	130	(35.8)	173	(34.7)
(3) 順序入れ替え	3	(0.8)	5	(1.0)
(4) 動作違い	84	(23.1)	87	(17.4)
(5) 追加	62	(17.1)	74	(14.8)
(6) 不足	7	(1.9)	43	(8.6)
(7) 合成 (単語)	0	(0.0)	6	(1.2)
合成 (形態素)	0	(0.0)	6	(1.2)
(8) 分割	1	(0.3)	5	(1.0)

() 内は割合 (%)

4.2.5 「動作違い」の詳細結果

「動作違い」の評価の内訳を表 4.7 に示す。表中の () 内には、「比較手話数」に対するそれぞれの割合を示した。

表 4.7 「動作違い」の詳細結果

	ろう連		広島	
(a) 部位違い	5	(1.4)	5	(1.0)
(b) 主体違い	5	(1.4)	6	(1.2)
(c) 手型違い	17	(4.7)	15	(3.0)
(d) 示し方違い	42	(11.6)	18	(3.6)
(e) 表現違い	15	(4.1)	43	(8.6)

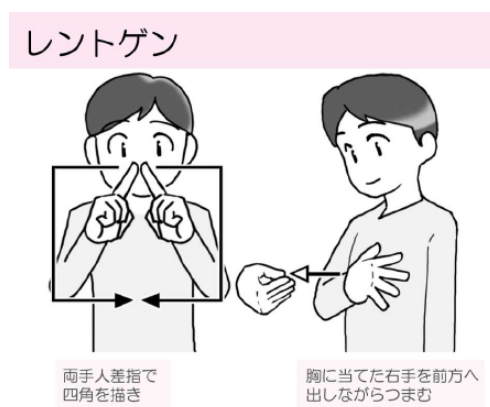
() 内は割合 (%)

「(4) 動作違い」と評価された単語は、「KOSIGN と比較出版物で表現が異なるが、大きく異なるわけではない」と捉えることが出来る。特に、4.2.3 に示したように、「(a) 部位違い」と「(b) 主体違い」は、手話表現の問題ではなく、手話学習者への配慮の問題である。「(a) 部位違い」と「(b) 主体違い」となった表現はわずかであるが、手話学習者が「(a) 部位違い」や「(b) 主体違い」となる条件を理解しているとは限らなため、単語を掲載する際には、配慮が必要である。特に、「(b) 主体違い」では、比較出版物に大きな問題が見られた。KOSIGN は主体を全て診察を受ける側のろう者と考えているが、比較出版物では、主体が一定ではない。文献 [16] の{診察}では、図 4.14 のように、表現が能動表現であり、主体を医療従事者側においている。しかし、同じシリーズの書籍であるにも関わらず、図 4.23 に示した、文献 [15] の{レントゲン}では受動表現となり、主体をろう者としている。このように、比較出版物では、手話表現の主体が一定ではない。また、KOSIGN では、「感染症」や「伝染病」にある{感染}は、ろう者がどちらの立場になるかわからないため、能動表現と受動表現の 2 パターン用意している。しかし、比較出版物ではどちらかの表現しか紹介されていないため、比較出版物がどちらを主体にした表現を紹介しているかにより、「(1) 完全一致」であるか「(4) 動作違い」であるかの評価に差が出てしまった。

「(4) 動作違い」と判断された単語の内訳で多いのは、「(d) 示し方違い」や「(e) 表現違い」である。これは、手話の造語法が原因であると考えられる。扱った単語は医療用であるため、臓器名などでは、身体を示したり、形状を表したりすることが多い。それらの示し方が異なると「(d) 示し方違い」の評価となってしまうため、「(d) 示し方違い」が多くなっている。また、「(e) 表現違い」には、{腫瘍}や{ポリープ}が該当する。これらは、「〇〇腫瘍」や「〇〇ポリープ」などの単語では全て同じ表現が用いられている。そのため、単語内の他の形態素が同じであっても、{腫瘍}や{ポリープ}の評価が単語全体に影響して評価されるため、関連する単語が「(e) 表現違い」の評

価になってしまったためである。しかし、同一書籍内で表現が統一されているのであれば、どちらかの表現が「適切である」とは断定できないため、どちらの表現の容認度が高いかは今後検討する必要がある。

これにより、表 4.6 で「(4) 動作違い」と判断された単語の多くは、容認出来る可能性がある。しかし、「(c) 手型違い」と判定された合計 32 単語については、さらに容認度の判定が必要である。



(文献 [15] p.86 より引用)

図 4.23 文献 [15] の{レントゲン}の表現

4.2.6 手話表現数

4.2.4 で述べたように、KOSIGN と比較出版物の比較結果は、「(5) 追加」と「(6) 不足」では、「(5) 追加」の方が多い。このことから、KOSIGN 内の単語は、比較出版物に比べて形態素を多く用いている傾向が見られる。このことを検証するため、収録された手話単語全体で表現数を比較した。

それぞれの単語の平均表現数を表 4.8 に示す。それぞれ、KOSIGN と文献 [15]~[18]、KOSIGN と文献 [19]~[20] の共通ラベルの表現数を比較した。表内の値は、平均表現数=(比較手話数の表現数の合計)/(比較手話数) で計算している。各行が各列と比較した手話数の平均表現数である。表中の KOSIGN 行では、ろう連の列と交わるセルが KOSIGN とろう連の共通ラベルの KOSIGN の平均表現数であり、広島列と交わるセルは KOSIGN と広島の共通ラベルの KOSIGN の平均表現数である。1 つの日本語ラベルで 2 種類以上の手話表現が紹介されている場合には、比較に用いた手話表現の表現数を選択している。しかし、形態素の合成や 2 種類以上の手話表現全てが KOSIGN と全くの不一致であった場合には、書籍内で先に紹介されている手話表現の数を参照した。

表現数を比較した結果、比較出版物に対して、どちらも KOSIGN の表現数の方が多くなっていることがわかる。KOSIGN では、表現を検討する際に、「表現のわかりやすさ」を重視して造語を行ったため、説明的な表現などでは詳細に単語を表すために表現数が多い傾向となっている。表

現数が多ければ、表している情報が多くなるため、必然的に理解し易くなると考える。そのため、KOSIGN は、比較出版物に比べて医療用の日本語単語の意味を詳細に表しているといえる。しかし、手話では、複数形態素 (合成語や連語) で語が表現される場合、なるべく短くしようとする傾向が見られる。例えば、合成語や連語の中に、同じ動作を繰り返す表現 (形態素) が含まれている場合、その形態素の繰り返しは省略されることがある。このように、手話では、語を短くして表現することがある。そのため、手話表現数が多い単語については、今後、単語の意味を正確に表現するための表現と、1 単語における表現数について、適切な長さの検討が必要である。

また、表現数は、図 4.24 に示した、文献 [20] の {心電図} のような場合には、左手で静止動作の「心臓」、右手で「グラフ」を描く動作のため、表現数 2 と数えている。表現数は 2 であるが、{心臓} の後に {グラフ} を表すのではなく、左右で同時に表すように表現がまとめられ、手話表現が短くなっている。しかし、この表現は不適格な表現である。不適格な表現については、4.2.7 で詳しく述べる。

表 4.8 表現数の結果

	平均表現数		
	KOSIGN	ろう連	広島
KOSIGN	-	2.4	2.6
ろう連	1.8	-	-
広島	2.3	-	-



(文献 [20] p.56 より引用)

図 4.24 文献 [20] の {心電図} の表現

4.2.7 造語の適格性

手話表現をまとめた単語では、手話の造語の適格性を欠いている表現が見られた。

手話表現では、手話者の表現のし易さから、左右の手の動きには相関が必要である。そのため、左右の手が異なる動きをする表現の造語は避けるべきである。しかし、比較出版物では、左右の手で同時に別々の動きをするように指示されているものが見られた。例えば、文献 [20] の「再発」の表現では、図 4.25 に示したように、右手で{再び}を表し左手で{病気}の表現をする、左右で異なる動きをするように指示されている。他にも、「乳幼児突然死症候群」では、左右の手でそれぞれ同時に{子ども}と{赤ちゃん}を行う表現が紹介されている。このように、文献 [20] では、左右の手でそれぞれ異なる動きの形態素を 1 度に表す表現が多く用いられている。

複数の異なる動きをする形態素を 1 度に表す方法は、手話の形態から見てふさわしくない。前述した、手話表現の長さを短くできるメリットはあるが、手話表現を短くする場合にも、手話の適格性を欠いてはいけなない。Battison[29] と原 [28] によると、「両手手話の非利き手には、その手型、位置、動きのそれぞれに関して非常に厳しい制約が課せられている。³」という。両手手話を 3 タイプに分け、利き手と非利き手の手型が同一である場合には、「非利き手は、利き手と同じ動きをするか静止するか³」であり、非利き手が 7 種類の手型のうちの 1 つ (異なる手型) である場合には、「非利き手は、動くことはできない³」という。原によると他にも制約は存在するが、ここでは省略する。この制約は、単一形態素語に対しての分類であるが、原ら [21] において、単一形態素語が複数形態素語を区別せずに容認度判定を行っているように、複数形態素語であってもこの制約から大きく外れることはないと考えている。そして、原ら [30] では、日本手話の両手手話単語で 3 タイプに当てはまらない手話 (日本手話では、非利き手の手型が 7 種類ではない) は「ごく少数」であるとされているため、この 3 タイプに当てはまらない両手手話は、不適格であるとみなすことができる。文献 [20] の{再発}や{子ども}と{赤ちゃん}の同時表現は、左右の手を同時に動かすことから、両手手話の制約を受けることが考えられる。しかし、これらは両手が異なる手型であるにも関わらず、左手は右手と同一の動きでも静止でもない。また、両手の調動位置も異なっている。つまり、両手の表現には、全く相関がない。そのため、これらの表現は、手話表現として不適格と言える。また、4.2.6 で示した、文献 [20] の{心電図}は、両手が異なる手型であり、左手は静止している。しかし、両手の調動位置が異なるため不適格である。

KOSIGN では、以下に示した例のように、1 度の動作にまとめず、1 形態素ずつ表現するようにしている。「医療用」であることも考慮し、各形態素を左右で同時に表現せずにそれぞれ別々に表現することで、表現の正確性と造語の適格性を優先した。

例) 「再発」

文献 [20]: {右手 再び 左手 病気}

KOSIGN: {病気}+{再び}+{発生}

「乳幼児突然死症候群」

文献 [20]: {子ども + 赤ちゃん}+{突然}+{死}

³ 文献 [28]p.52 より引用

KOSIGN : {赤ちゃん}+{子供}+{突然}+{死ぬ}+{いろいろ}+{病気}



(文献 [20] p.62 より引用)

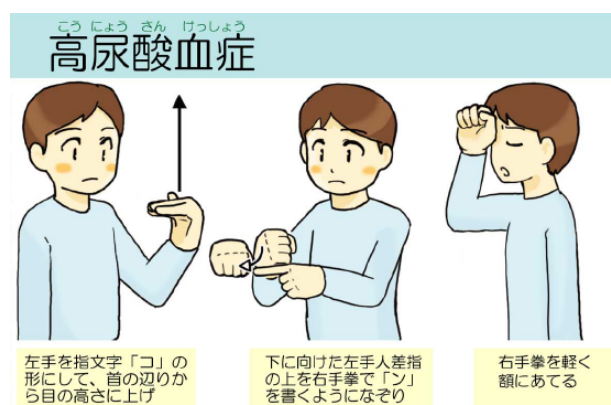
図 4.25 文献 [20] の{再発}の表現

また、文献 [15][16][18] でも同時に表す表現が紹介されている。「高尿酸血症」では、図 4.26 のように{尿}、{さ (指文字)}、{ん (指文字)}の 3 表現を 1 度で表現している。これは左手が静止動作であるが、1 度に 3 つの表現が行われている例である。KOSIGN では、上記の例と同様に、正確性と適格な造語を優先し、それぞれを 1 つずつ表す表現にしている。

例) 「高尿酸血症」

文献 [15][16][18] : {< 高い >}+{< 尿酸 >}+{< 病気 >}

KOSIGN : {高い}+{尿}+{さ (指文字)}+{ん (指文字)}+{赤}+{血}+{病気}



(文献 [18] p.57 より引用)

図 4.26 文献 [18] の{高尿酸血症}の表現

4.3 まとめ

本章では、医療用手話単語データベース「KOSIGN V5」を構築した。医療用の手話表現を収集し、手話表現の検討を行った。また、検討した手話表現に対して、既存の医療用手話表現が紹介された書籍と手話表現の比較を行なったため、その内容について述べた。

現在、人によって異なる表現がされる医療用単語に対して、手話表現の普及と統一を目指し、表現の検討を行った。医療用の手話表現の収集では、手話通訳の観点から、診療の際に必要なと考えられる単語を 1,113 単語収集した。そして、収集した単語に対し、医療従事者を含む、手話通訳者と手話母語者の協力の下、手話表現のわかりやすさ、表現の統一、動作の一貫性を念頭に、単語表現を検討した。1 つの日本語単語に対して複数の手話表現を用意した単語があるため、手話単語は全部で 1,438 単語となった。また、単語の意味がわかりづらいと思われる単語に対しては、手話の解説文を用意した。

既存の医療用手話表現が紹介された書籍は、全て静止画であるイラストで手話表現が紹介されている。そのため、細かい動きがわかりづらいという問題点があった。そこで、KOSIGN では検討された全ての手話単語と解説文に対して、3 次元動作の収録を行い、3 次元アニメーションで手話動作を再生できるようにした。これにより、誰でも手話動作の確認が容易に行える。この 3 次元アニメーションは、Motion Analysis で再生できるため、Motion Analysis を用いて形態素の切り出しを行い、NVSG 要素モデルでの記述を行っている。

そして、KOSIGN に収録された単語の有用性を検討するため、KOSIGN と比較出版物に収録された単語を比較した。その結果、医療用手話は新しい造語表現が多いこともあり、単語表現の一致度は少ない結果となった。同じ意味であっても手話動作が異なる単語も多くみられた。これは、医療用単語を表すために手話表現の造語が行われているからである。また、比較出版物では、手話表現の造語の適格性に欠ける表現も見られたが、KOSIGN では、それらの単語に対して、造語の適格性が修正されていることを確認した。

今後は、KOSIGN の表現の普及を目指すため、さらなるデータベースの充実を図る。そのためには、1 単語の表現数の検討や容認度の調査が必要である。また、他に必要な単語がないかを検討し、必要な単語の追加を形態素合成も用いて生成していく。さらに、解説文の追加も行っていく。

第 5 章

結論

本論文では、3次元アニメーションによる、日本語から手話への翻訳システムの構築を目指し、手話の構造を記述する方法について検討した。これまで、手話の言語解析はあまり行われてこなかったが、手話への翻訳のためには、工学的な分野で利用できる手話の言語解析と手話の記述方法が必要である。そのため、初めに、コンピュータ上で簡単に処理することのできる、手話の記述法を検討した。次に、この記述法を用い、手話アニメーションを見ながら記述することのできるシステムの開発を行った。さらに、手話通訳が必要になる1場面として医療現場を挙げ、医療用の手話データベースを作成した。

第2章では、手話の記述法として、階層的に形態素を記述する「NVSG 要素モデル」を提案した。この記述法は、手話を構成する要素である、手型や動き、視線や口型などを独立に記述する方法である。記述には記号を用いるが、特殊な記号は用いず1次元の文字で表し、全てキーボードから入力できるようになっている。そのため、コンピュータでの処理が容易である。また、記述結果が人によって異なることがないように、主観ではなく客観で記述できる方法になるようにした。この記述法は、手話の形態素構造を記述しておく方法であり、アニメーション生成に用いることを想定している。手話動作が1つずつ記述されているため、アニメーションに手話動作を指示することができる。手話の手型や動きを1つずつ指示し、新たなアニメーション映像を作成することも可能である。そして、アニメーションの新語生成に利用できるよう、手話のCLについても定義した。手話のCLには、様々な意見があるが、本論文では、「語彙的な意味によらず、手形の形状や動きから概念を分類するもの」とし、手指動作にCLが存在することがわかった。N要素では「外形的特徴の手話表現」について分類し、V要素では「手話の動きが示す概念」を基に分類した。NVSG 要素モデルでは、手話のCLについても記述する。NVSG 要素モデルで手話を記述することで、手話表現を文字情報で見ることができるようになった。また、1次元の文字で表すため、検索が容易である。

第3章では、手話アニメーションを見ながら手話を記述することが出来るシステム「Motion Analysis」を構築した。手話の構造の記述は、手話に詳しい者が行うことが望ましい。しかし、なるべく多くの手話単語を記述することを考えると、誰もが簡単に記述できるシステムが望ましい。そのため、手話に詳しくなくても簡単に記述が行えるようなシステムを構築した。このシステムは、手話アニメーションを再生することができ、そのアニメーション映像を見ながら手話を記述

することができるため、手話がわからなくても記述が可能である。「Motion Analysis」内で用いられるアニメーション映像は、手話母語者の協力を得てモーションキャプチャで収録した3次元動作データを用いている。そのため、自然なアニメーション映像であることを確認している。そして、アニメーション映像は、語や文単位で撮影されているが、このシステムを用いることで、語や文から形態素の切り出しを行える。切り出したい映像の最初と最後のフレーム値を指定することで、その間の形態素のみを再生することができる。この切り出されたアニメーション映像に対して、手話の構造を記述することで、手話の形態素辞書を作成することができる。これまで、手話の形態素を動画として確認することのできる辞書の作成は行われていない。しかし、構築したシステムを用いることにより、手話の形態素をアニメーション映像と文字情報の両方で見ることができる世界初の辞書の作成が可能となった。この辞書は、手話表現が文字情報で記述されているため、手型や動きなどの手話表現からの検索を可能にした。アニメーション映像と文字情報を持っているため、文字で検索し、アニメーションで表現を確認することも可能である。

第4章では、手話の記述法「NVSG 要素モデル」と手話の分析と記述のためのシステム「Motion Analysis」の現実社会への応用として、医療用手話データベース「KOSIGN V5」の作成を行った。医療用の手話単語は、統一的な表現がなく、人によって異なる表現をする。また、既存の書籍で紹介されている手話表現にもわかりづらい表現などが存在するなど、医療用の手話表現には、共通した表現の一般的な普及に疑問点がある。そのため、医療用手話表現の統一と普及を目指し、診療の際に用いることができる、医療用手話表現の辞書を作成した。辞書の作成は、手話のわかる医療従事者、手話通訳者や手話母語者の協力を得て、医療用の手話単語の収集とその表現の検討から始めた。手話通訳の観点から診療の際に必要なと考えられる単語を集め、動作の一貫性、手話表現の統一とわかりやすさを重視しながら手話表現の検討を行った。その結果、日本語単語 1,113 単語に対して、1,438 の手話表現を作成した。作成した手話表現は、単語表現の一貫性や表現のわかりやすさを考慮し、見直しと検討を行ったため、最終的に手話表現の数は 1,272 となった。そして、医療用語は難しい単語も多く、意味のわからない単語も存在するため、それらの単語には手話での解説文を用意した。検討された手話単語と解説文は、全てモーションキャプチャで撮影し、3次元動作からアニメーション映像を生成した。このアニメーション映像は、Motion Analysis で再生し、NVSG 要素モデルで手話の記述を行っている。これにより、医療用手話データベースが作成でき、新たなアニメーション映像を生成するための手話の解析データを蓄積することができた。医療用の造語表現であっても、NVSG 要素モデルで記述できることを確認した。これにより、NVSG 要素モデルで記述された医療用の手話データベースを構築することができた。また、検討した手話表現の有用性を確認するため、既存の医療用手話表現が紹介された書籍と表現の比較を行った。既存の書籍との表現の一致度は 30% 程度であった。この理由として、医療用の手話単語を表すために作られた手話の造語の違いが考えられる。しかし、手話の新造語では、既存の書籍に手話表現の適格性に欠ける表現が見られた。今後、手話表現が広く普及していくためには、手話母語者から受け入れられる表現である必要があるため、造語の適格性は重要である。KOSIGN では、既存の書籍にある不適格な表現が改善されていることを確認している。

今後、日本語から手話への翻訳を行う際に、全てのアニメーション映像データがあるとは限らない。新しい語が生まれることや、時代の変化と共に単語表現の変化は避けられない。そのため、

不足単語に対応する必要がある。不足単語への対応として、手話アニメーションの生成を検討している。既に収録された 3 次元動作データを用いて、新たな手話アニメーション動画の生成・合成を考えている。その際に、Motion Analysis 内の NVSG 要素モデルで記述された単語データを用いる方法の検討が必要となる。

謝辞

何もわからなかった著者を見放すことなく、研究の方法から文章の書き方、プレゼンテーションの方法まで、ありとあらゆることを時には厳しく、時には優しく、忍耐強くここまで育ててくださった指導教員の工学院大学 長嶋 祐二 教授に心から御礼申し上げます。

また、本研究をまとめるにあたり、丁寧かつ熱心にご意見とご指導を頂きました工学院大学 管村 昇 教授および真鍋 義文 教授に心から感謝致します。そして、様々なサポートをしてくださいました工学院大学 米澤 宣義 名誉教授に感謝致します。

本研究に対しお時間を割いて頂き、ご意見とご指導を頂きました京都工芸繊維大学 副学長 森本 一成 教授、手話言語学の視点から有益なご助言を頂きました 豊田工業大学 原 大介 教授に御礼申し上げます。

お忙しい日々をお過ごしにも関わらず、日頃から様々な相談に乗って頂き、精神的にも支えてくださいました職業能力開発総合大学校 寺内 美奈 教授に深く感謝致します。

本論文で使用させて頂きました、アニメーション映像は、NHK 放送技術研究所からご提供頂いた、TVML を使用しています。日頃から、手話アニメーション作成のため、TVML を提供して頂きました NHK 放送技術研究所の皆様へ御礼申し上げます。

手話制作やモーションキャプチャでの撮影にもご協力してくだり、また、手話がわからない著者に丁寧に手話を教えて頂き、相談にも乗ってくださいました手話通訳者 中野佐世子さん、NPO デフ Net. かごしま 澤田利江さん、宮本真紀さんに感謝致します。

最後に、長嶋研究室の OB の皆様、大学院生および卒論生に、本研究にご意見、ご協力を頂いたことに感謝致します。

この度、博士論文として形にすることが出来たのは、協力してくださった皆様のおかげです。協力していただいた皆様へ心から感謝の気持ちと御礼を申し上げます。

本研究に関する発表文献

- [1] 渡辺桂子, 寺内美奈, 長嶋祐二 : 日本手話の形態素解析のための NVSG 要素モデル, 電子情報通信学会論文誌 A, Vol.J98-A, No.1, pp.113-128, Jan. 2015.
- [2] 渡辺桂子, 長嶋祐二 : 医療用語の手話表現の検討とその単語データベースの構築, 電子情報通信学会論文誌 D, Vol.J99-D, No.1, pp.76-89, Jan. 2016.
- [3] Mina TERAUCHI, Keiko WATANABE, Yuji NAGASHIMA : Experimental Study into the Time Taken to Understand Words when Reading Japanese Sign Language, Proceedings of The Seventh International Conference on Advances in Computer-Human Interactions (ISBN:978-61208-325-4), pp.313-318, Mar. 2014.
- [4] Keiko WATANABE, Yuji NAGASHIMA, Mina TERAUCHI, Naoto KATO, Taro MIYAZAKI, Seiki INOUE, Shuichi UMEDA, Toshihiro SHIMIZU, Nobuyuki HIRUMA : Study into Methods of Describing Japanese Sign Language, HCI International 2014, HCI International 2014 conference Proceedings (CD-ROM), 224, Jun. 2014.
- [5] Mina TERAUCHI, Keiko WATANABE, Yuji NAGASHIMA, Naoto KATO, Taro MIYAZAKI, Seiki INOUE, Shuichi UMEDA, Toshihiro SHIMIZU, Nobuyuki HIRUMA : Compilation of a Sign Language Database for Use in Medical Practice, HCI International 2014, HCI International 2014 conference Proceedings (CD-ROM), 210, Jun. 2014.
- [6] 渡辺桂子, 長嶋祐二, 金子浩之, 加藤直人, 宮崎太郎, 梅田修一, 井上誠喜, 清水俊宏, 比留間伸行 : NVSG 形態を用いた医療用手話単語の形態素構造の分析, ヒューマンインタフェースシンポジウム 2012, ヒューマンインタフェースシンポジウム 2012 論文集 (CD-ROM), 1211L, Sep. 2012.
- [7] 渡辺桂子, 長嶋祐二, 金子浩之, 加藤直人, 宮崎太郎, 梅田修一, 井上誠喜, 清水俊宏, 比留間伸行 : 医療用手話単語データベースの構築, HCG シンポジウム 2012, HCG シンポジウム 2012 論文集 (CD-ROM), IV-2-14, Dec. 2012.
- [8] 渡辺桂子, 長嶋祐二, 金子浩之, 加藤直人, 宮崎太郎, 梅田修一, 井上誠喜, 清水俊宏, 比留間伸行 : 医療用手話単語データベース構築のための単語作成と分類方法に関する検討, ヒューマンインタフェースシンポジウム 2013, ヒューマンインタフェースシンポジウム 2013 論文集 (CD-ROM), 2533P, Sep. 2013.
- [9] 寺内美奈, 渡辺桂子, 渡辺久子, 長嶋祐二 : NVSG 形態表記のための日本手話語彙分類法, 情報処理学会 研究報告自然言語処理 (NL), 情報処理学会研究報告, 2013-NL-213 No.9, pp.1-4, Sep. 2013.

- [10] 渡辺桂子, 長嶋祐二, 加藤直人, 宮崎太郎, 井上誠喜, 梅田修一, 清水俊宏, 比留間伸行 : 手話アニメーションを用いた医療用手話辞書, 第 103 回ヒューマンインタフェース学会研究会「障害者支援および一般 (SIG-ACI-10)」, ヒューマンインタフェース学会研究報告集 (電子版) Vol.15, No.8, pp.5-8, Nov. 2013.
- [11] 渡辺桂子, 寺内美奈, 渡辺久子, 長嶋祐二, 加藤直人, 宮崎太郎, 井上誠喜, 梅田修一, 清水俊宏, 比留間伸行 : 手話単語のカテゴリ分類を考慮した階層的形態素記述法, HCG シンポジウム 2013, HCG シンポジウム 2013 論文集 (CD-ROM), B-10-2, Dec. 2013.
- [12] 寺内美奈, 渡辺桂子, 長嶋祐二, 加藤直人, 宮崎太郎, 井上誠喜, 梅田修一, 清水俊宏, 比留間伸行 : 医療用手話の例文データ収集, HCG シンポジウム 2013, HCG シンポジウム 2013 論文集 (CD-ROM), I-1-11, Dec. 2013.
- [13] 渡辺桂子, 寺内美奈, 長嶋祐二 : 手話単語分析ツールの構築, ヒューマンインタフェースシンポジウム 2014, ヒューマンインタフェースシンポジウム 2014 論文集 (CD-ROM), 3123, Sep. 2014.
- [14] 寺内美奈, 渡辺桂子, 長嶋祐二, 加藤直人, 宮崎太郎, 井上誠喜, 梅田修一, 清水俊宏, 比留間伸行 : 単語の動作生成の違いからみる使いやすい医療系手話単語, ヒューマンインタフェースシンポジウム 2014, ヒューマンインタフェースシンポジウム 2014 論文集 (CD-ROM), 3124, Sep. 2014.
- [15] 渡辺桂子, 寺内美奈, 長嶋祐二, 加藤直人, 宮崎太郎, 井上誠喜, 梅田修一, 清水俊宏, 比留間伸行 : 医療用手話単語に対する手話表現の検討, HCG シンポジウム 2014, HCG シンポジウム 2014 論文集 (CD-ROM), C-5-3, Dec. 2014.
- [16] 寺内美奈, 渡辺桂子, 長嶋祐二 : 手話の階層的形態素記述モデルにおける非手指動作の記述法, HCG シンポジウム 2014, HCG シンポジウム 2014 論文集 (CD-ROM), C-5-4, Dec. 2014.
- [17] 渡辺桂子, 寺内美奈, 長嶋祐二, 加藤直人, 宮崎太郎, 井上誠喜, 梅田修一, 清水俊宏, 比留間伸行 : 手話形態素辞書作成のための情報入力支援システムの構築, ヒューマンインタフェースシンポジウム 2015, ヒューマンインタフェースシンポジウム 2015 論文集 (CD-ROM), 3432, Sep. 2014.

参考文献

- [1] 厚生労働省社会・援護局障害保健福祉部：平成 23 年生活のしづらさなどに関する調査（全国在宅障害児・者等実態調査）結果，
厚生労働省，http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/dl/seikatsu_chousa_c_h23.pdf，2013 年。
- [2] L. A. Friedman：On the Other Hand, Academic Press, USA, 1977.
- [3] S. D. Fisher：Theoretical Issues in Sign Language Research, Volume 1: Linguistics, University Of Chicago Press, USA, 1990.
- [4] 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，福村出版，東京，2012.
- [5] 松本裕治，今井邦彦，田窪行則，橋田浩一，郡司隆男：言語の科学 1 言語の科学入門，岩波書店，東京，2004.
- [6] 外務省：外務省ホームページ，外務省，
http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/jinken/index_shogaisha.html，2015 年 11 月 19 日。
- [7] 外務省：外務省ホームページ，外務省，<http://www.mofa.go.jp/mofaj/file /000018093.pdf>，2015 年 11 月 19 日。
- [8] 米内山明宏：すぐに使える手話パーフェクト辞典，ナツメ社，東京，2013
- [9] 全日本ろうあ連盟：新手話ハンドブック，三省堂，東京，2011.
- [10] T. Hanke：HamNoSys - Representing Sign Language Data in Language Resources and Language Processing Contexts, LREC 2004 Workshop Proceedings, Representation and Processing of Sign Languages, pp.1-6, May 2004.
- [11] V. Sutton：Lessons in Sign Writing, Textbook and Workbook 3rd ed., The deaf action committee for Sign Writing, 2002.
- [12] 神田和幸，長嶋祐二，市川熹：サインデックス試案—手話のラベリング化の概念—，信学技報，Vol.ET-96，pp.47-52，1996 年 11 月。
- [13] 神田和幸，長嶋祐二，市川熹：手話共通データ Signdex の概念とその実例—Signdex V.1—，信学技報，Vol.NLC96-66，pp.75-80，1997 年 3 月。
- [14] 手話通訳者等の派遣に係る要綱検討事業委員会：手話通訳者等の派遣に係る要綱検討事業報告書，財団法人全日本ろうあ連盟，http://www.mhlw.go.jp/fil /06-Seisakujouhou-12200000-Shakaiengokyokushougaihokenfukushibu/h24_seikabutsu-31.pdf，2012 年。
- [15] 「医療の手話」編集委員会：医療の手話シリーズ (1) 手話で必見！医療のすべて <外来編>，財団法人全日本ろうあ連盟出版局，東京，2006.

- [16] 「医療の手話」編集委員会：医療の手話シリーズ (2) 手話で必見！医療のすべて <人間ドック・健診編>，財団法人全日本ろうあ連盟出版局，東京，2007.
- [17] 「医療の手話」編集委員会：医療の手話シリーズ (3) 手話で必見！医療のすべて <特定健康診査・特定保健指導編>，財団法人全日本ろうあ連盟出版局，東京，2009.
- [18] 「医療の手話」編集委員会：医療の手話シリーズ 別冊 手話でわかりやすい体と病気，財団法人全日本ろうあ連盟出版局，東京，2006.
- [19] 仲川文江：病院ですぐに役立つ手話，広島県手話通訳問題研究会医療班，NPO 法人 広島県手話通訳問題研究会，広島，2004.
- [20] 仲川文江：医療手話辞典 病院ですぐに役立つ手話 II，広島県手話通訳問題研究会医療班，NPO 法人 広島県手話通訳問題研究会，広島，2005.
- [21] 原大介，前田吉則：ろう者，聴者，Coda による「新しい手話」の容認度判定とその検定結果について—ろう者と聴者 (通訳者) の判定結果を中心に—，電子情報通信学会信学技法，WIT2005-22，pp.61-66，May 2005.
- [22] K. Kanda, A. Ichikawa, Y. Nagashima, Y. Kato, M. Terauchi, D. Hara, D. Muto, M. Sato, I. Watanabe : Notation System and Statistical Analysis of NMS in JSL, Lecture Notes in Artificial Intelligence, Springer LNAI 2298, pp.181-192, Mar. 2002
- [23] 神田和幸，原大介，谷千春，植村英晴，長嶋祐二，木村勉：基礎から学ぶ手話学，福村出版株式会社，東京，2009.
- [24] K. Mikos, C. Smith, E. Mae Lentz : Signing Naturally Level 2, Dawn Sign Press, San Diego, pp.181-192, 1988.
- [25] E. M. Lentz, K. Mikos : Signing naturally teacher's curriculum guide, C. Smith and Dawn Sign Press, DawnSign Press, San Diego, CA, 1988.
- [26] Clayton Valli, Ceil Lucas, Kristin J. Mulrooney : Linguistics of American Sign Language: An Introduction (4th Edition), Clerc Books Gallaudet University Press, Washington, D.C., 2005.
- [27] 金子浩之，加藤直人，清水俊宏，井上誠喜，長嶋祐二：非手指動作を付加した手話映像生成に関する一検討，電子情報通信学会 HCG シンポジウム，HCG2010-A5-2，2010.
- [28] 原大介：手話言語の語構成にまつわる「構成要素の異質性」克服方法，電子情報通信学会信学技法，TL2002-17，pp.51-62，Jul. 2002.
- [29] Robin Battison : Lexical Borrowing in American Sign Language, Linstok Press, Silver Spring, MD, 1978.
- [30] 原大介，片岡由美子，木村勉，神田和幸：両手を使用する日本手話単語（タイプ III）の両手手型組み合わせに関する適格性条件について，電子情報通信学会信学技法，WIT2006-45，pp.73-78，Oct. 2006.
- [31] 岡典栄，赤堀仁美：文法が基礎からわかる 日本手話のしくみ，NPO 法人バイリンガル・バイカルチュラルろう教育センター，大修館書店，東京，2011.
- [32] 全日本ろうあ連盟 「手話研究委員会」，わたしたちの手話 新しい手話 aĚă，手話研究委員会，財団法人 全日本ろうあ連盟，東京，2006.
- [33] 『新・手話教室 入門』対応実用手話単語集 編集委員会：『新・手話教室 入門』対応実用

手話単語集，全日本ろうあ連盟，東京，2013.

- [34] Karen Emmorey : Perspectives on Classifie Constructions in Sign Languages, Psychology Press, East Sussex, 2008.

付録 A

KOSIGN 収録単語一覧

1つの日本語単語に対して手話表現が複数ある場合には、(A)、(B)、(C)…のように、日本語ラベルの最後に順番にアルファベットを付けることで区別している。

アートメイク	ICU (A)	ICU (B)
アイシャドー	アイシング	アイバンク
iPS 細胞	アキレス腱	アキレス腱損傷
アキレス腱断裂	悪性リンパ腫 (A)	悪玉コレステロール (A)
悪玉コレステロール (B)	悪玉コレステロール (C)	顎
あざ	足	足がつる
足首	アスペルガー (症候群)	汗疹
頭	圧迫骨折	アデノイド
アトピー (A)	アトピー (B)	アナフィラキシー (ショック)
アルコール (酒)	アルコール依存症	アルツハイマー病
アレルギー (A)	安静 (A)	安静 (B)
胃 (A)	胃 (B)	ESWL(体外衝撃波破石術)
ED(勃起障害)	胃炎 (A)	胃炎 (B)
胃潰瘍 (A)	胃潰瘍 (B)	胃カメラ (A)
胃カメラ (B)	息切れ	育毛薬
医師 (男性)	医師 (女医)	意識不明
移植	痛い	痛み止め薬
胃チューブ (A)	胃チューブ (B)	胃腸炎 (A)
胃腸炎 (B)	一酸化炭素中毒	遺伝
遺伝子 (A)	遺伝子 (B)	遺伝子異常 (A)

遺伝子異常 (B)	遺伝子異常 (C)	遺伝子異常 (D)
遺伝子異常 (E)	遺伝子異常 (F)	イボ
胃もたれ (A)	胃もたれ (B)	イライラ (A)
イライラ (B)	イライラ (C)	刺青
入歯	胃瘻 (A)	胃瘻 (B)
院外処方	陰茎	インスリン
陰性	咽頭癌	院内感染
院内処方	陰部	インフォームドコンセント
インフルエンザ	ウィスキー	ウイルス (A)
ウイルス (B)	Web 予約	魚の目
うがい薬	受付	受付機
受付番号	うつ病 (A)	うつ病 (B)
腕	運動性失語 (A)	運動性失語 (B)
運動療法	エアロビクス	エイズ
HIV	栄養	栄養士
栄養指導	栄養不良	AED
ALS(筋萎縮側索硬化症)	A 型肝炎	ABI 検査 (足関節上腕血圧比)
腋臭、わきが	エコー検査	壊死
エスカレーター	S 状結腸	エストロゲン
エボラ出血熱	MRI	MR ワクチン
エレベーター	遠近両用眼鏡	嚙下
円形性脱毛症	嚙下障害	円座
遠視	炎症	遠視用眼鏡
横隔膜	横行結腸	黄疸
嘔吐	O 脚	オージオメーター
お薬手帳	おたふく風邪	オナラ
オムツ	おりもの	悪露
温存療法	会計	介護認定
外耳	外耳炎	外痔核
階段	外反母趾	潰瘍

外用薬 (塗り)	外用薬 (貼り)	外来
カウンセリング	顔	化学物質過敏症
化学療法	過活動膀胱	かかと
係り付け医	蝸牛	核医学 (RI) 検査
顎関節症	学習障害	喀痰検査
角膜	下行結腸	過呼吸
過食症	ガス	風邪、感冒
肩	肩こり	脚気
喀血 (A)	喀血 (B)	合併症
カツラ	化膿	下半身
カビ	過敏性腸症候群 (IBS)	下部消化管造影
カプセル	花粉症	髪
仮面うつ病	痒み	カラーコンタクトレンズ
身体	空手	カルシウム
カルテ	加齢黄斑変性症	過労
過労死	川崎病	癌 (A)
癌 (B)	眼圧	眼圧測定検査
眼科	寛解	感覚障害
感覚性失語 (A)	感覚性失語 (B)	肝機能障害 (A)
肝機能障害 (B)	眼球	肝血管腫 (A)
肝血管腫 (B)	肝硬変	看護師
カンジダ	冠状動脈	眼精疲労
関節	完全看護	感染症 (A)
感染症 (B)	肝臓	眼帯
浣腸	眼底撮影	眼底出血 (A)
眼底出血 (B)	冠動脈バイパス術	漢方外来
漢方薬	ガンマグロブリン	顔面神経痛
顔面麻痺	管理栄養士	緩和ケア
既往歴	気管	気管狭窄
気管支	気管支炎	気管切開

気胸	基礎体温	吃音
ぎっくり腰 (急性腰痛症)	危篤	ギプス
気持ちが悪い	虐待	逆流性食道炎
吸引	QOL(生活の質)	救急
救急車	休日診療	急性 (A)
急性 (B)	急性アルコール中毒 (A)	急性アルコール中毒 (B)
吸入 (A)	吸入 (B)	吸入薬 (A)
吸入薬 (B)	狂犬病	胸骨
狭心症	蟯虫	蟯虫検査
胸椎	強迫性障害	拒食症
拒絶反応	切り傷	起立性低血圧
筋萎縮 (A)	筋萎縮 (B)	禁煙外来
禁煙治療	近視	筋ジストロフィー
筋肉 (A)	筋肉 (B)	筋肉痛
空腹時	苦情	薬
口	口呼吸	唇
首	クモ膜下出血	グラウンドゴルフ
クラミジア	くるぶし	車椅子
グレープフルーツ	クレジットカード払い	クローン病
頸肩腕症候群	軽症	軽傷
形成外科	頸椎	ゲートボール
怪我	外科	怪我の原因
下血 (A)	下血 (B)	下剤
血圧	血圧降下薬	血圧測定
血液 (A)	血液 (B)	血液型 (A)
血液型 (B)	血液検査 (A)	血液検査 (B)
結果	結核	血管 (A)
血管 (B)	月経前症候群	月経前症候群 (PMS)
血清 (A)	血清 (B)	血栓 (A)
血栓 (B)	血痰 (A)	血痰 (B)

血糖 (A)	血糖 (B)	血糖降下薬 (A)
血糖降下薬 (B)	血糖障害 (A)	血糖障害 (B)
血糖値 (A)	血糖値 (B)	血尿 (A)
血尿 (B)	ゲップ	血便 (A)
血便 (B)	結膜炎	血流 (A)
血流 (B)	解熱剤 (A)	解熱剤 (B)
下痢	下痢止め	検温
幻覚	肩甲骨	健康診断
健康手帳	健康保険証	言語療法
検査	検査項目	献体
倦怠感	剣道	検尿 (尿検査)
原爆手帳	検便	降圧剤
後遺症	高額医療	睾丸
抗癌剤	交感神経	高機能自閉症
口腔癌	口腔ケア	高血圧
高血圧症	高血糖障害 (A)	高血糖障害 (B)
膠原病	高次脳機能障害	口臭
甲状腺	抗生物質	交通事故
喉頭癌	後頭部	口内炎
高尿酸血症 (A)	高尿酸血症 (B)	高年初産 (A)
高年初産 (B)	更年期 (A)	更年期 (B)
更年期障害 (A)	更年期障害 (B)	購買
広汎性発達障害	抗ヒスタミン剤	硬膜下出血
肛門	高齢出産	誤嚥
誤嚥性肺炎	氷枕	股関節
呼吸	呼吸器科	呼吸機能検査
呼吸困難	腰	個室
骨髄	骨折 (A)	骨折 (B)
骨粗鬆症	骨肉腫	骨密度
骨密度測定	粉薬	粉ミルク

股部白癬	鼓膜	コルセット
ゴルフ	コレステロール (A)	コレステロール (B)
コンタクトレンズ	細菌	採血
採血室	再検査	再診
再生医療	臍帯血	再発
細胞	差額ベッド代	逆子
作業療法	作業療法士	搾乳
鎖骨	坐骨・座骨	サッカー
擦過傷	寒気	座薬・坐薬
産科	三種混合 (DPT) ワクチン	酸素吸入 (A)
酸素吸入 (B)	三半規管	産婦人科
痔	COPD(慢性閉塞性肺疾患)	C 型肝炎
CCU	CT	ジェネリック医薬品
歯科	耳介	自覚症状
仕事中	耳管	時間外受付 (時間外外来)
色覚異常	子宮 (A)	子宮 (B)
子宮 (C)	子宮外妊娠 (A)	子宮外妊娠 (B)
子宮外妊娠 (C)	子宮癌 (A)	子宮癌 (B)
子宮癌 (C)	子宮筋腫 (A)	子宮筋腫 (B)
子宮筋腫 (C)	子宮頸癌 (A)	子宮頸癌 (B)
子宮頸癌 (C)	子宮頸管無力症 (A)	子宮頸管無力症 (B)
子宮頸管無力症 (C)	子宮体癌 (A)	子宮体癌 (B)
子宮体癌 (C)	子宮脱 (A)	子宮脱 (B)
子宮脱 (C)	子宮内膜症 (A)	子宮内膜症 (B)
子宮内膜症 (C)	止血	止血剤
自己検診	シコリ	脂質
脂質異常症 (A)	脂質異常症 (B)	脂質異常症治療剤 (A)
脂質異常症治療剤 (B)	脂質検査	痔出血
耳小骨	視診	視神経
舌	シックハウス症候群	失語症

失神	失明	自動支払機
市販薬	耳鼻咽喉科	自費治療 (A)
自費治療 (B)	しびれ	尿瓶
ジフテリア	自閉症	自閉症スペクトラム
死亡	脂肪	脂肪肝
視野	視野狭窄	弱視
視野検査	斜視	シャックリ
シャワー	シャント	充血
重体・重態 (A)、重症	重体・重態 (B)、重傷	柔道
十二指腸	十二指腸潰瘍	終末期医療 (ターミナルケア)
主治医 (A)	主治医 (B)	手術
出血	出産	出生前診断
受動喫煙	授乳	腫瘍
腫瘍マーカー	循環器科	障害
紹介状	消化器科	消化剤
症候群	上行結腸	錠剤
照射	症状	焼酎
小腸	消毒	消毒 (アルコール)
小児科 (A)	小児科 (B)	上半身
上部消化管造影	静脈	静脈瘤
上腕	ジョギング	食後
食事制限	食事療法	触診
食前	褥瘡・褥瘡、床擦れ	食中毒
食道	食堂	食道癌
食欲不振	初診	女性ホルモン
初潮	食間	ショック状態
処方箋	徐脈	尻
自律神経失調症	視力	視力検査
視力低下	痔ろう	腎炎
心音	新型うつ病	腎機能障害 (A)

腎機能障害 (B)	腎機能低下 (A)	腎機能低下 (B)
心筋梗塞 (A)	心筋梗塞 (B)	神経
神経科	神経障害	神経痛
神経内科	腎結石	人工関節
人工肛門	人工授精	人工透析
人工内耳 (A)	人工内耳 (B)	深呼吸
診察される (受動)	診察する (能動)	診察券
診察室	診察台	心室細動
滲出性中耳炎 (A)	滲出性中耳炎 (B)	近視用眼鏡
心身症	新生児室	新生児聴覚スクリーニング検査
心臓	腎臓	心臓カテーテル検査
心臓肥大	心臓病	心臓マッサージ
靱帯	身体拘束	身体障害者
身体障害者手帳	診断	診断書
陣痛	陣痛促進剤	心電図
深部静脈血栓症	心不全	腎不全
心房細動	蕁麻疹	心療内科
水泳	腭炎	水晶体
膵臓	膵臓癌	水泡
髄膜炎	睡眠時無呼吸症候群	睡眠障害
睡眠不足	睡眠薬	吸う
頭蓋骨	頭蓋内圧亢進	スキー
スケート	頭痛	ステージ
ステロイド	ストレス	ストレッチャー
スノーボード	スプレー薬	スポーツ
精液	生活習慣病	性器 (男)
性器 (女)	整形外科	生検
性行為感染症	制酸薬	精子
精神安定剤	精神科	精神神経科
精神病	生存率	声帯

整腸剤	性同一性障害、性別違和	精密検査
生理 (月経)	生理痛	生理不順
セカンドオピニオン	咳	脊髄
脊柱管狭窄症	脊柱側弯症	咳止め薬
赤痢	舌下錠	赤血球 (A)
赤血球 (B)	絶食	摂食障害
切断	背中	背骨
潜血 (A)	潜血 (B)	染色体 (A)
染色体 (B)	染色体異常 (A)	染色体異常 (B)
先進医療	全身性エリテマトーデス	喘息 (A)
喘息 (B)	善玉コレステロール (A)	善玉コレステロール (B)
善玉コレステロール (C)	先天性異常	先天性疾患
先天性風疹症候群	潜伏期間	前立腺
前立腺肥大	前腕	躁鬱
造影剤 (飲む)	造影剤 (注射)	臓器移植
造血剤 (A)	造血剤 (B)	総合診療科
早産	総胆管	ソフトコンタクトレンズ
ソフトボール	退院	ダイエット
体温計	体外授精	体脂肪
体脂肪判定	带状疱疹 (A)	带状疱疹 (B)
耐性 (A)	耐性 (B)	体操
大腿骨	大腸	大腸内視鏡検査
大動脈	タイミング療法	唾液
多汗症	爛れ、糜爛	たちくらみ
卓球	脱臼	脱肛
脱水	脱毛	打撲
痰	胆汁	胆汁
弾性ストッキング	胆石	断層写真
担当医	胆嚢	胆嚢炎
胆嚢ポリープ	チアノーゼ	治験

膣	チック症	窒息
痴呆	治療 (A)	治療 (B)
注意欠陥多動性症	中央	中近両用眼鏡
中耳	中耳炎 (A)	中耳炎 (B)
注射	駐車場	中絶
中毒	聴覚	腸管出血性大腸菌
腸管出血性大腸菌感染症	聴神経	腸捻転
腸閉塞、イレウス	聴力	聴力検査
直腸	治療 (A)	治療 (B)
椎間板ヘルニア	通勤中 (行き)	通勤中 (帰り)
痛風	使い捨てコンタクトレンズ	付き添い
爪	つわり (A)	つわり (B)
手	手足口病	DNA 検査
DV	帝王切開	定期検診
低血圧	低血糖 (B)	低血糖 (A)
低血糖障害 (A)	低血糖障害 (B)	低体重児 (未熟児)
適応障害	手首	手続き
鉄分	テニス	転移
転院	癲癇	点眼剤、目薬
デング熱 (A)	デング熱 (B)	伝染病
点滴	転倒	点鼻薬
転落	同意書	動悸
瞳孔	統合失調症	凍傷
導尿	糖尿病	糖尿病性神経障害 (A)
糖尿病性神経障害 (B)	糖尿病性腎症 (A)	糖尿病性腎症 (B)
糖尿病性網膜症 (A)	糖尿病性網膜症 (B)	動脈
動脈硬化症	動脈瘤	トキシプラズマ症
特定健康診断	吐血 (A)	吐血 (B)
登山	突発性難聴 (A)	突発性難聴 (B)
突発性発疹 (A)	突発性発疹 (B)	ドナー

ドナーカード	とびひ (A)	とびひ (B)
ドライアイ	ドライマウス	トリアージ
鳥インフルエンザ	とん服薬・頓服薬 (A)	とん服薬・頓服薬 (B)
とん服薬・頓服薬 (C)	ナースコール	ナースステーション
内科 (A)	内科 (B)	内耳
内耳炎	内痔核	内視鏡
内出血	内診	内臓脂肪
中待合室	納豆	夏バテ
鼻血	生ワクチン	難産
難聴	難病特定疾患	軟便
ニキビ	二次障害	日本酒
日本脳炎	入院	乳癌
乳児ビタミン K 欠乏症	乳腺炎	乳腺外来
乳腺症	乳房	乳房再建術
乳幼児突然死症候群	入浴	尿管
尿管結石症	尿検査	尿酸値
尿失禁	尿道	尿道炎
尿毒症	尿閉	尿漏れ
尿路	人間ドック	妊娠
妊娠高血圧症候群	認知症 (A)	認知症 (B)
ネームバンド	寝たきり	熱性痙攣 (A)
熱性痙攣 (B)	熱性痙攣 (C)	熱中症 (A)
熱中症 (B)	ネット依存症	ネフローゼ症候群
捻挫	ノイローゼ	脳
脳炎	脳外科	脳血管撮影 (A)
脳血管撮影 (B)	脳梗塞	脳死
脳死判定	脳出血	脳腫瘍
脳神経外科	脳卒中	脳動脈瘤
脳波	脳貧血	喉が痛い
喉が渇く	歯	パーキンソン病

ハードコンタクトレンズ	肺	肺炎
肺炎球菌ワクチン (A)	肺炎球菌ワクチン (B)	徘徊
肺活量	肺癌	肺気腫
肺結核	敗血症 (A)	敗血症 (B)
肺水腫	歯痛	梅毒
排尿痛	排卵誘発剤	吐き気
吐く (息)	白癬	白内障 (A)
白内障 (B)	白斑	麻疹
橋本病	破傷風	破水
バスケットボール	バセドウ病	裸
白血球 (A)	白血球 (B)	白血病 (A)
白血病 (B)	抜糸	発達障害
パッチテスト	発熱 (A)	発熱 (B)
バドミントン	鼻	鼻づまり
鼻水	パニック障害	バネ指
腹	バリウム (造影剤)	バレーボール
半月板	反応、反射	非アルコール性脂肪性肝炎 (NASH)
BMI	B 型肝炎	BCG
PTSD	ビール	鼻炎
皮下脂肪	鼻骨	膝
膝痛	肘	皮脂欠乏症 (乾皮症)
脾臓	額	ビタミン
ビタミン過剰症	ビタミン欠乏症	泌尿器科
避妊	微熱	皮膚 (A)
皮膚 (B)	皮膚科 (A)	皮膚科 (B)
Hib(ヒブ) ワクチン (A)	Hib(ヒブ) ワクチン (B)	飛蚊症
飛沫感染症	肥満症	百日咳
病院	病気	日和見感染症
ピル	鼻涙管閉塞	疲労骨折
ピロリ菌	貧血 (A)	貧血 (B)

頻尿	頻脈	不安障害
VDT 症候群	風疹	プール熱
負荷心電図	不活化ワクチン (A)	不活化ワクチン (B)
腹腔鏡手術	副交感神経	副作用
腹式呼吸	副腎	腹水
腹痛	副鼻腔	副鼻腔炎
腹膜炎	ふくらはぎ	副流煙
婦人科	不正出血 (A)	不正出血 (B)
不整脈	不妊外来	不眠
ふらつき	分娩室	平均寿命
閉経	平衡感覚	平衡機能検査
平熱	ペインクリニック (A)	ペインクリニック (B)
ペースメーカー	へそ	PET
ヘモグロビン	ヘモグロビン A1c	ヘルパンギーナ
便	変形性関節症	片頭痛
扁桃	扁桃炎	便秘
保育器	縫合	膀胱
膀胱炎	膀胱腫瘍	縫合不全
放射線科	放射線治療	包帯
乏尿	訪問看護	訪問看護師
ボウリング	頬	ポータブルトイレ
保健所	母子感染	ホスピス
補装具	補聴器	発疹
母乳	骨	ポリープ (A)
ポリープ (B)	ポリオ	ホルター心電図
ホルモン	ホルモン補充療法	マイコプラズマ肺炎
麻酔	麻酔科	マスクラ
待合室	まつげ	松葉杖
麻痺	まぶた	まゆげ
マラソン	慢性 (A)	慢性 (B)

慢性胃炎 (A)	慢性胃炎 (B)	慢性胃炎 (C)
慢性胃炎 (D)	慢性関節リウマチ (A)	慢性関節リウマチ (B)
慢性腎臓病 (A)	慢性腎臓病 (B)	慢性副鼻腔炎 (蓄膿症) (A)
慢性副鼻腔炎 (蓄膿症) (B)	マンモグラフィー	水薬
水疱瘡、水痘	水虫	耳 (A)
耳 (B)	耳垢 (A)	耳垢 (B)
耳たぶ	耳鳴り	脈拍
無菌室	むくみ・浮腫 (A)	むくみ・浮腫 (B)
虫歯	むずむず脚症候群	ムチウチ
無痛分娩	無尿	胸
胸焼け	目	眼鏡
メタボリック症候群	メディカルソーシャルワーカー (A)	メディカルソーシャルワーカー (B)
メニエル病	眩暈・目眩	目やに・目ヤニ・目脂
メラノーマ、黒色腫	免疫	免疫不全
免疫抑制剤	免疫力	面会
面会謝絶	盲腸 (虫垂炎)	網膜
網膜炎	網膜剥離	物忘れ外来
もやもや病	問診	問診票
野球	薬剤師	薬疹
薬物依存	薬物依存症	薬物中毒
薬物療法	火傷、熱傷	薬局
夜尿症	夜盲症 (鳥眼)	輸血 (A)
輸血 (B)	揺さぶられっ子症候群	要介護
要支援	陽性	腰椎
腰椎椎間板症	腰痛	溶連菌感染症
ヨード造影剤	ヨガ	予後
予防接種	余命	予約
四種混合 (DPT-IPV) ワクチン	裸眼	ラグビー
卵管	卵子	乱視
乱視用眼鏡	卵巣	卵巣嚢腫

リウマチ	理学療法、物理療法	理学療法士
陸上	リハビリテーション	リハビリテーション科
流産	流動食	療法 (A)
療法 (B)	緑内障 (A)	緑内障 (B)
リンゴ病	臨床心理士	リンパ
リンパ節	リンパ浮腫	淋病
涙腺	霊安室	冷汗
冷凍保存	レーザー手術	レーザー治療
レスリング	連帯保証人	レントゲン (A)
レントゲン (B)	老化	老眼 (A)
老眼 (B)	老眼鏡	労災
老人性乾皮症 (A)	老人性乾皮症 (B)	老人性色素斑 (A)
老人性色素斑 (B)	ロコモティブシンドローム	肋骨
ワイン	ワクチン (A)	ワクチン (B)

付録 B

KOSIGN 収録解説文一覧

<p>【悪性リンパ腫】</p> <p>癌の意味である。症状は、発熱、痩せる (頬、体)、寝汗、汗などがある。例えば、首、脇、足の付け根、リンパ節の多い場所に固いしこりができるが、痛みは感じない。</p>
<p>【アナフィラキシーショック】</p> <p>体に合わない食べ物を食べる、薬を飲む、注射を打つ、または蜂に刺されることでアレルギー症状になる。呼吸が苦しく、唇が紫になり、意識を失う。早く病院に搬送しないと死亡する場合がある。</p>
<p>【アレルギー検査】</p> <p>アレルギー検査には、いろいろある。例えば、採血、パッチテスト、傷をつける、実際に試しに食べてみる、あるいは止めてみるなどの方法がある。</p>
<p>【ESWL(体外衝撃波破石術)】</p> <p>体外から衝撃波を与えて、結石を細かく砕き、尿とともに体外に排出させる方法。</p>
<p>【インフォームドコンセント】</p> <p>診察、治療方法、手術などについて医師から十分に説明を聞き、患者がきちんと理解し、納得して (治療などに) 同意すること。</p>
<p>【壊死】</p> <p>例えば、山登りの時に、気温が下がり、手が白くなった後に黒くなる。これを「壊死」と言う。この場合、切断する必要がある。指だけでなく、鼻や心臓、足などにも「壊死」がある。</p>
<p>【エストロゲン】</p> <p>女性ホルモンの一種である。閉経後は、急激に低下し、その頃に不調を訴えることもある。</p>
<p>【MR ワクチン (注射)】</p> <p>麻疹と風疹の予防接種のこと。</p>

<p>【嚥下障害】</p> <p>食べたり飲んだりがスムーズにいかないこと。</p>
<p>【温存療法】</p> <p>癌の時に、手術で全てを取り除くのではなく、切除する部分をなるべく少なくする方法。例えば、乳癌の場合、全てを取るのではなく、手術前に放射線治療や科学療法を併用し、癌を小さくしてから切除する方法である。</p>
<p>【潰瘍と糜爛】</p> <p>病気や火傷のために、皮膚や胃などの表面がえぐれた状態である。糜爛は、えぐれたのとは異なり、表面が赤くなる状態である。</p>
<p>【過活動膀胱】</p> <p>蓄尿(尿を溜める)がまだ足りないにも関わらず、トイレに行きたくなる病気。我慢できず、漏らしてしまうこともある。</p>
<p>【核医学 (RI) 検査】</p> <p>放射性物質を含む薬を内服や注射で体内に入れ、それを特別なカメラで撮影することで、内臓の状態や病気があるかどうか分かる検査のこと。</p>
<p>【過食症】</p> <p>精神的な病気である。食べることを繰り返した後、後悔し、無理矢理吐いてしまう。また、下剤を飲むことで下痢の状態にする。ひどい場合には、痩せ過ぎのため生理が止まることがある。</p>
<p>【過敏性腸症候群 (IBS)】</p> <p>ストレスにより腹痛、下痢、便秘を繰り返す病気。</p>
<p>【仮面うつ病】</p> <p>うつ病特有の症状は出ないが、頭が思い、胃の不快感、肩こり、眩暈などの症状が出る。内科ではなく、精神科での治療が必要である。</p>
<p>【川崎病】</p> <p>突然、熱が上がり、それが5日以上続く。舌にイチゴみたいな赤いプツプツができる。発熱から2～3日後に、全身に発疹症状が出る。はっきりとした原因は特定されておらず、4歳以下の赤ちゃんや子供に多い病気である。心臓などの病気や障害が残る場合がある。また、心臓病のために突然死ぬこともある。</p>
<p>【眼圧測定検査】</p> <p>緑内障があるかないか調べる方法。通常、値は10～20mmghである。</p>

<p>【肝炎(ウイルス性肝炎)】</p> <p>肝炎には、5種類ある。そのうち最も多いのがB型とC型である。B型は、出産や性交渉のときにうつる。C型は、血液を介してうつる。治療せずにそのままにしておくと肝硬変や肝臓癌になることがある。</p>
<p>【寛解】</p> <p>病気が回復した状態。完治ではなく、一時的に回復した状態のこと。白血病などの場合に使う言葉である。</p>
<p>【肝機能障害】</p> <p>肝炎や肝硬変のため、肝臓の状態が悪いこと。</p>
<p>【眼底検査】</p> <p>目の病気だけではなく、糖尿病、動脈硬化、高血圧の有無を調べる方法である。</p>
<p>【癌のステージ】</p> <p>癌の進行度合いを表す。軽度の0から重度の5までである。</p>
<p>【癌の治療方法】</p> <p>癌の治療方法には、化学療法、外科療法、放射線療法の3つある。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 化学療法。注射や薬などでの治療方法である。 2. 外科療法。手術をする方法である。 3. 放射線療法。放射線で癌細胞を小さくする方法である。
<p>【QOL(生活の質)】</p> <p>病人、高齢者、障害者、それぞれの価値観やニーズを尊重する考え方。</p>
<p>【蟯虫】</p> <p>肛門の周囲がとても痒くなる。そのため、睡眠不足になる。</p>
<p>【拒食症】</p> <p>精神的な病気である。太りたくないために食べることを拒否する。痩せ過ぎて、生理が止まることもある。</p>
<p>【拒絶反応】</p> <p>例えば、臓器移植手術において、移植された臓器が合わず、拒絶している状態。</p>
<p>【空気感染と飛沫感染】</p> <p>空気感染とは、咳やくしゃみなどによって、ウイルスが長時間空気中に漂い、それを吸いこむことによって感染すること。飛沫感染は、咳やくしゃみをしたときのしぶきを吸い込むことで感染すること。結核は空気感染であり、インフルエンザは飛沫感染である。</p>

<p>【薬の服用時間】</p> <p>薬を飲む時間には 4 つのタイミングがある。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 食前とは、食べる 30 分前。空腹で胃が空っぽであることが重要である。 2. 食間とは、食事中に飲むということではなく、食事と食事の間という意味。食事を終えて約 2 時間後が目安。 3. 食後とは、食後 30 分後。 4. 就寝前は、就寝の 20～30 分前に飲むことである。
<p>【クローン病】</p> <p>原因不明の難病。10 代～20 代の若者に多い難病である。口の中から消化管のどの部位にも炎症や潰瘍が起こる。腹痛と下痢の症状が多く、さらに発熱、下痢により体重が減少し、全身倦怠感、貧血などの症状が現れる。</p>
<p>【形成外科】</p> <p>生まれつきの口唇裂や多指症、怪我や火傷の跡をきれいに戻す手術をする。また、乳癌で摘出された胸の再建などの手術をする場所である。</p>
<p>【月経前症候群 (PMS)】</p> <p>生理の 2 週間前から起こる症状。腹痛、腰痛、眩暈、吐き気、浮腫、便秘、ニキビなどがある。精神的な症状では、イライラ、気分の落ち込み、集中力の低下、不眠、過食などがある。月経が来ると症状が消えてしまう。</p>
<p>【幻覚】</p> <p>実際は何もないにも関わらず、見えたり聞こえたりする症状。</p>
<p>【言語聴覚士】</p> <p>発声や話す方法を教えるリハビリの先生。</p>
<p>【交感神経と副交感神経】</p> <p>自律神経には 2 つある。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 交感神経は、体を活発に活動させるときに働く神経。 2. 副交感神経は、睡眠時やリラックスしているときに働く神経である。
<p>【高血糖症状】</p> <p>糖尿病の症状である。血糖値が高すぎるために、例えば、喉が渇き水をたくさん飲む、頻繁にトイレに行く、疲れが出る、食べても痩せるなどの症状が出る。この場合、重症化していることを意味する。</p>

<p>【膠原病】</p> <p>例えば、リウマチなどの、皮膚、血管、関節などに炎症が出る病気で見られる症状をいくつかまとめた名前である。</p>
<p>【高次脳機能障害】</p> <p>病気や事故などのために、脳障害、失語症、記憶障害、注意障害などがあること。</p>
<p>【抗生剤】</p> <p>細菌に感染したときに使う。けれども、ウイルスに感染したときには効果がない。</p>
<p>【抗体】</p> <p>細菌やウイルスが体に入ったときに抵抗すること。</p>
<p>【抗ヒスタミン剤】</p> <p>鼻水が出る、眼が痒いなど、体に違和感を感じるアレルギーを減らす薬である。</p>
<p>【高尿酸血症と痛風】</p> <p>尿酸値が 7.0 を超えると高尿酸血症と診断される。この状態が続くと痛風を引き起こす。</p>
<p>【高齢出産 (高齢初産)】</p> <p>35 歳以上で初めて妊娠・出産することで、出産に時間が掛かる。初産、経産婦に関係ない高齢出産のリスクとは、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ダウン症などの先天性異常の確率が 20 歳の妊婦に比べて 4 倍になる。 2. 流産の確率が高い。 3. 妊娠高血圧症候群になりやすい。 4. 産後の回復が遅い。 <p>などがある。</p>
<p>【細菌とウイルス】</p> <p>細菌は、細菌の中に細胞があるため、自ら増殖することができる。ウイルスは、細菌に比べてとても小さく、自ら増殖することは難しいが、人や動物にうつることで増殖することができる。</p>
<p>【再生医療】</p> <p>例えば、火傷に対する表皮移植などがある。他の部位の皮膚を培養し、それを患部へ移植する方法である。</p>
<p>【作業療法士】</p> <p>食べたり、着替えたり、お風呂に入るなどの日常生活をスムーズにできるようにするための方法を教えるリハビリの先生。</p>

<p>【COPD(慢性閉塞性肺疾患)】</p> <p>長い間タバコを吸っていたため、肺の状態が悪くなり、息苦しくなること。歩くだけで息苦しくなる。治るのは難しいとされている。</p>
<p>【CCU】</p> <p>心筋梗塞など、特にケアが必要な人や、重病の人が入る場所。</p>
<p>【CT】</p> <p>ドームの中に入り、X線を照射され、断層面を細かく調べられる。時間も短く、特に骨や内臓などに出血があるかどうかを調べることができる。</p>
<p>【ジェネリック医薬品】</p> <p>他の会社が開発した薬と、同じように作る薬である。薬代が安くなる。その理由は、発明した会社は、研究開発費がとてめにかかるため、薬代が高くなる。しかし、その他の会社はそれと同じものを作るだけなので、安くなる。</p>
<p>【色覚異常】</p> <p>色を見たときの判断が、一般の人と比べると異なる。</p>
<p>【子宮筋腫】</p> <p>良性の腫瘍。主な症状は、月経過多と月経痛である。閉経後は小さくなる。</p>
<p>【子宮内膜症】</p> <p>生理の時に腹痛が酷くなる。通常は子宮内膜から出血があるが、違うところに血の塊があちこちでき、これらが溜まって腹痛が起きる。</p>
<p>【自己検診】</p> <p>乳癌があるかどうかを触って調べる方法。1ヶ月に1回、生理が終わった後に触って調べることで発見することができる。</p>
<p>【脂質異常症】</p> <p>血液中の脂質が多すぎる病気。</p>
<p>【シックハウス症候群】</p> <p>家を新しく建てたときやリフォームの時に、壁などに使った糊やペンキなどで、目がチカチカする、鼻水が出る、喉が渇く、吐き気、頭痛などが起きること。同じ部屋の中にも大丈夫な人もいる。</p>
<p>【シャント】</p> <p>腎臓の病気の治療方法の1つ。静脈の血液量が足りないと透析ができないため、動脈に静脈をつなぎ、血管を太くする。これをシャントという。</p>

<p>【終末期医療 (ターミナルケア)】</p> <p>癌などのため、人生の最後を迎える大切なときに、痛みや苦しみを取ることを優先して行う緩和ケア。またそのケアを行う専用施設のことをホスピスという。</p>
<p>【出生前診断】</p> <p>妊娠中、赤ちゃんに遺伝の病気などがないか、心配がある時にする検査。</p>
<p>【腫瘍とポリープ】</p> <p>腫瘍は、細胞が増えて塊になったもの。ポリープは、胃や腸などにキノコの形をした腫瘍のこと。両方とも良性と悪性がある。</p>
<p>【腫瘍マーカー】</p> <p>癌の有無を調べる方法の1つ。数値だけを見て、癌と判断するのではない。</p>
<p>【ショック状態】</p> <p>血圧が下がり、脈が弱くなる。顔が真っ白になり、意識がなくなる危険な状態である。</p>
<p>【自律神経失調症】</p> <p>忙しい毎日が続くことにより、自立神経のバランスが乱れること。体の疲労、眩暈、頭痛、動機、不眠、便秘、下痢、イライラ、不安感、やる気が出ないなどの症状がある。</p>
<p>【新型うつ病】</p> <p>自分の好きなこと、趣味は元気にできるが、例えば、仕事など嫌いなことになると具合が悪くなり、休むことが多くなる。批判や怒られたりすることに弱く、他人のせいにすることが多い。</p>
<p>【心室細動】</p> <p>心臓の心室が小刻みに震えた状態になり、血液を送り出すことができなくなる。この状態が続くと、死に至ることもある。心室細動を起こすと3～5秒で意識を失い、呼吸が停止する。すぐに心臓マッサージを行い、電気ショックをかける必要がある。もし、病院以外の場所で心室細動が起きた場合は、AEDを使う必要がある。</p>
<p>【靱帯】</p> <p>骨同士をつなげる硬い帯状のもの。</p>
<p>【ステロイド】</p> <p>炎症を抑える薬。医師が言った通りに正しく飲まないと、体に影響が出るため、医師の説明をきちんと守る必要がある。</p>
<p>【性同一性障害、性別違和】</p> <p>体は男性で心は女性。または逆に、体が女性で心は男性など、体と心の性別が一致していない状態。</p>

<p>【セカンドオピニオン】</p> <p>今かかっている病気の治療方法について、通院中の病院とは異なる、別の病院の医師の意見を聞いて参考にすること。</p>
<p>【脊柱管狭窄症】</p> <p>脊柱管が狭くなった状態。そのため、脊柱管の中を通る神経を圧迫し、手足の痛みやしびれ、また歩きにくくなったりする。しかし、休憩したり、前かがみになったりするとまた歩けるようになる。</p>
<p>【先天性風疹症候群】</p> <p>妊婦が妊娠中に風疹にかかるると子どもに障害を引き起こすことがある。三大症状として、先天性心疾患、難聴、白内障がある。</p>
<p>【対症療法】</p> <p>病気のために起こる、痛み、熱、咳などの状態を抑える治療方法である。今ある痛みなどを抑えるだけであり、病気が治ることとは異なる。</p>
<p>【耐性】</p> <p>繰り返し同じ薬を飲んだために、細菌、ウイルス、癌細胞などが薬に慣れ、効果が無くなること。</p>
<p>【弾性ストッキング】</p> <p>足の静脈の血流の流れを良くして、血栓が起こるのを防ぐためのストッキング。</p>
<p>【チアノーゼ】</p> <p>血中の酸素が足りなくなること。皮膚、唇、爪の色が紫色になる。</p>
<p>【治験】</p> <p>薬の効き目や安全性を、健康な人や患者の協力によって調べること。</p>
<p>【チック症】</p> <p>まばたきや首すくめなどを自分で止めることが難しい状態。原因は、ストレスがきっかけとなる脳神経の病気である。</p>
<p>【腸管出血性大腸菌】</p> <p>種類がたくさんある。特に重いのは O-157 である。これに感染すると腸管出血性大腸菌感染症になる。下痢、腹痛、血便などの症状がある。重症化すると死亡する場合がある。</p>
<p>【腸閉塞、イレウス】</p> <p>腸の一部が詰まることで食べ物やガスが詰まり、痛みがある状態。</p>

<p>【低血糖症状】</p> <p>糖尿病の症状である。血糖値が低過ぎるために空腹になったり、あくびが出る。また、寒気、冷や汗、動悸、震えなどの症状がある。糖尿病の人が、薬を飲むか、インスリン注射の後、食事を忘れると、これらの症状が出る。</p>
<p>【統合失調症】</p> <p>脳神経の病気の1つ。幻覚や妄想のため、日常の生活や社会に合わせることが難しい。自分が病気であることを認識できていない。</p>
<p>【糖尿病と3大合併症】</p> <p>糖尿病と3大合併症。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 糖尿病神経障害。手足の痺れ、怪我や火傷に気がつかない。特に、怪我でバイキンが入り、そこが壊死状態となり、切断することもある。 2. 糖尿病網膜症。視力が弱くなり、失明することもある。 3. 糖尿病腎症。腎臓の機能が低下し、人工透析を受けることになる人が多い。
<p>【トキソプラズマ症】</p> <p>犬や猫などの動物の便、また肉を食べたりなどの料理からうつる。妊娠中に初めてうつると赤ちゃんが障害を持つ、または死ぬことがあるので注意が必要。</p>
<p>【ドナー】</p> <p>臓器や骨髄などの提供者のこと。</p>
<p>【とん服薬・頓服薬】</p> <p>時間に関係なく、痛みや熱、喘息などの症状が多い時に飲む薬。</p>
<p>【生ワクチン】</p> <p>生きている細菌やウイルスは毒性が強いが、この毒性を除いて弱めたワクチンである。注射後に、体の中で病気の抗体を完全に作ることができるまで、1ヶ月かかる。</p>
<p>【乳腺炎】</p> <p>乳腺が詰まり、炎症を起こすこと。乳房に痛みを伴うしこりができ、発熱することもある。</p>
<p>【乳腺症】</p> <p>乳房から透明な乳のような分泌液が出る、痛みやしこりなどがある症状。30代～40代の女性に多い。生理前になると症状が強くなり、生理が終わると和らぐ。</p>
<p>【尿毒症】</p> <p>腎臓の働きが低下したため、尿の中に排泄されなければいけない老廃物がたまっていること。そのままにしておくと、死に至る。</p>

<p>【日和見感染症】</p> <p>体の抵抗力が落ちているため、普段は害のないウイルスや細菌などに感染してしまうこと。</p>
<p>【脳卒中】</p> <p>3 つ種類がある。1 つ目が脳梗塞、2 つ目が脳出血、3 つ目がくも膜下出血である。</p>
<p>【パーキンソン病】</p> <p>ドーパミンが足りないために、手足が震える、筋肉が硬くなる、動きが遅くなる、歩行が困難になるなどの症状が出る。</p>
<p>【肺気腫】</p> <p>肺の中のぶどうの房みたいなところ (肺胞) の病気。 普通は収縮することで呼吸ができる。しかし、肺胞の収縮が難しくなり、呼吸が苦しくなる病気。</p>
<p>【肺血症】</p> <p>手術後や病気のために免疫力が落ちた時に、細菌が入り、それが全身に回り、発熱や頭痛が起こる。死亡する場合もある。早めの治療が必要である。</p>
<p>【白癬】</p> <p>カビの 1 種。足の指にできるのは水虫、頭にできるのはシラクモ、股が痒くなるのはインキンタムシ。爪にできるのは爪水虫という。</p>
<p>【橋本病】</p> <p>甲状腺の炎症である。重症化すると、顔や手足が浮腫み、寒気を感じる、太るなどの症状が見られる。</p>
<p>【非アルコール性脂肪性肝炎 (NASH)】</p> <p>飲み過ぎや食べ過ぎが原因で肝臓に脂肪がたまった状態。きちんと治療しなければ、肝硬変や肝臓癌に移行する場合がある。</p>
<p>【BMI】</p> <p>肥満レベルを判断するため、身長と体重から BMI を計算する。BMI22 は標準であり、25 以上を肥満という。</p>
<p>【PTSD】</p> <p>怖い経験がトラウマになり、思い出す度に怖い思いが続く病気。</p>
<p>【貧血】</p> <p>血液中の赤血球が不足した状態。体のだるさ、息切れ、動悸などの症状が表れる。長時間立ち続けたり、急に立ち上がったるときに起こる立ちくらみは、脳貧血という。脳貧血は休めば回復するが、貧血の場合は、原因を特定して治療を行う必要がある。</p>

<p>【VDT 症候群】</p> <p>パソコンを長時間作業することにより、眼が疲れ易い、肩が凝る、だるいなどの症状が表れる。ひどいときには、イライラする、不安になる、抑鬱状態になるなどの症状が表れる。</p>
<p>【プール熱】</p> <p>夏風邪のこと。結膜炎、発熱、喉が痛いなどの症状がある。プールでうつることが多い。</p>
<p>【不活化ワクチン】</p> <p>生きているのではなく、死んだ細菌やウイルスの毒を除き、必要な物を取り出して作ったワクチン。1 回だけではなく、2～3 回注射することで、体の中に病気の抗体を作る。</p>
<p>【ペインクリニック】</p> <p>例えば、癌などで体に痛みがある場合に、その痛みを緩和するための治療を行うところ。</p>
<p>【ヘモグロビン A1c】</p> <p>糖尿病の血液検査の 1 つである。1～2 ヶ月前の血糖状態を把握することができる。</p>
<p>【ヘルパンギーナ】</p> <p>夏風邪。突然熱が 39 度くらいに上がる。喉の中に水膨れができ、喉が痛くなる。1～5 歳の子供に多い。</p>
<p>【変形性関節症】</p> <p>例えば、加齢や肥満、スポーツや怪我のために、手、足、背中、腰の骨の関節の軟骨部 (クッション) が減り、関節同士が接触するため、痛みがある病気。</p>
<p>【母子感染】</p> <p>母から子に細菌やウイルスが感染すること。</p> <p>感染方法は、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 妊娠時にうつる (胎内感染)。 2. 出産時にうつる (産道感染)。 3. 母乳を与える時にうつる (母乳感染)。 <p>である。</p>
<p>【マイコプラズマ肺炎】</p> <p>初めは、発熱、頭痛、倦怠感など風邪と似た症状である。3～5 日後には咳が出て、3～4 週間続く。</p>
<p>【慢性気管支炎】</p> <p>喉や気管支の炎症である。呼吸困難、咳や痰が 3 か月以上続く状態のことである。</p>

<p>【メタボリック症候群】</p> <p>高血糖、高血圧、高脂血症の3つのうちの2つ以上に、「内臓脂肪型肥満」を合わせた状態。</p>
<p>【メディカルソーシャルワーカー】</p> <p>病院の中にいる相談員。例えば、お金の支払い、いろいろな問題、退院後のリハビリや生活のことなどの相談に乗る。また、専門家の紹介などを担当する人である。</p>
<p>【メラノーマ、黒色腫】</p> <p>悪性皮膚癌。</p>
<p>【妄想】</p> <p>本当は自分の想像と違うのに、それが本当であると信じる状態。</p>
<p>【薬疹】</p> <p>初めて使用した薬では問題はないが、飲み続けることで1～3週間後に湿疹が出来る。痒みが収まっても、次に同じ薬を飲んだときにすぐに湿疹が表れる。</p>
<p>【陽性と陰性】</p> <p>病気の検査である。結果がプラス(陽性)の場合には病気があり、マイナス(陰性)の場合には、病気がないことを示す。妊娠検査では、プラス(陽性)の場合は妊娠している。マイナス(陰性)の場合は妊娠していないことを示す。</p>
<p>【溶連菌感染症】</p> <p>初めは喉が痛くなる。次に39度位の熱が出る。その後、首、胸、手首、足首から赤い発疹が全身に広がる。3～4日後、舌に赤いイチゴみたいなぶつぶつができる。3～12歳の子供に多い。医師が「治療を終了して構わない」と言うまで、10日～2週間、薬を飲み続ける必要がある。</p>
<p>【理学療法士】</p> <p>手足などの麻痺を治すため、座る、歩く、車椅子の操作をするなどの訓練を行うリハビリの先生。</p>
<p>【リンゴ病】</p> <p>初めは軽い風邪のような症状が出て、両方の頬が赤くなり、手足に赤い発疹が出る。子どもに多い病気であるが、妊婦がリンゴ病にかかると流産などを起こすことがあるため、注意が必要である。</p>
<p>【リンパ浮腫】</p> <p>癌治療において、手術でリンパ節を取り除いたり、放射線治療によって、リンパ節の流れが悪くなることで腕や足が浮腫むこと。</p>
<p>【ロコモティブシンドローム】</p> <p>骨や関節、筋肉といった運動器に障害が起きたり、高齢のため、寝たきりや介護が必要になる、リスクの高い状態になること。</p>