工学院大学 多用途型日本手話言語データベース
Kogakuin University Japanese Sign Language Multi-Dimensional Database
コサイン： KoSign

概要説明書

長嶋祐二

2023 年 7 月 28 日 第 2 期提供
第 2 版

目次

第 1 章　まえがき 1

1.1　KoSign の概要 1

1.2　研究分担者・協力者 2

1.3　データベース利用上の注意 2

1.4　データベース KoSign の第 2 期公開の概要 (改) 3

第 2 章　言語資料提供者 4

第 3 章　語彙の選定 5

3.1　語彙の収集方法 5

3.2　手話形の決定 6

第 4 章　KoSign の収録 7

4.1　収録場所と期間 7

4.1.1　2017 年度収録 7

4.1.2　2018 年度収録 7

4.1.3　2019 年度収録 7

4.2　収録方法とデータ形式 7

4.2.1　3 次元動作収録 8

4.2.2　映像撮影 11

4.2.3　深度センサ 11

4.3　同期収録 11

4.4　撮影環境 19

4.4.1　単語収録時 19

4.4.2　対話収録時 20

第 5 章　提供データの説明 24

5.1　ファイ名の規則 24

5.1.1　単語ディレクトリ内のファイル名規則 24

5.1.2　対話ディレクトリ内のファイル名規則 (第 2 期用改定 (2023 年 7 月加筆)) 27

5.2　単語データ (第 2 期用改定) 28

5.2.1 第 1 期単語データ 28
5.2.2 第 2 期単語データ (第 2 期追加) 31
5.3 対話データ (第 2 期用改定 (2023 年 7 月加筆)) 33
5.3.1 第 1 期対話データ (第 2 期修正) 33
5.3.2 第 2 期対話データ (第 2 期追加 (2023 年 7 月加筆)) 36

第 6 章 多用途型データ描画・アノテーション支援ツール ： MAT(第 2 期用改定) 38
6.1 MAT の動作環境と機能 38
6.1.1 動作環境 38
6.1.2 機能 39
6.2 MAT の使用法 40
6.2.1 対話アノテーションデータ 40
6.2.2 新規にアノテーションする方法 43
6.2.3 NVSG 要素モデルによる解析 46
6.2.4 ヘルプについて 48
6.3 MAT による単語分割法 (第 2 期追加) 49
6.3.1 単語動作分割ツール 49
6.3.2 単語動作分割の手順 49

第 7 章 あとがき 66

参考文献 68

付録 A Super slow camcorder のデータの再生速度問題 69

付録 B Kinect2 のデータ欠損 70
B.1 第 1 期 70
B.2 第 2 期 71

付録 C 第 2 期単語データにおける手話者による動作パターン数の違い (第 2 期追加) 72

第 1 章

まえがき

1.1 KoSign の概要

国立情報学研究所の情報学研究データリポジトリ (NII IDR) を通して提供する「工学院大学 多用途型日本手話言語データベース (**Ko**gakuin University Japanese **Sign** Language Multi-Dimensional Database)」(略称:コサイン KoSign)

URL `https://www.nii.ac.jp/dsc/idr/rdata/KoSign/`

は、2017 年度から 2020 年度にわたって行われた文部科学省 科学研究費 基盤研究 (S) (課題番号 17H06114、研究代表者 長嶋祐二) により実施された研究成果である。

本研究では、手話の単語や対話データを収集することにより、言語学的な解析や手話工学分野で利用可能な、多用途型日本手話言語データベースを構築するための方法論の検討、並びに、データベースの構築を目的とした。

データベース構築過程では、これまでの手話工学的な研究の成果を基に、手話の学際分野での研究の進展のため、3 次元動作データ、多視点カメラ画像、距離センサによる距離画像の同期収集方法の検討を行った。そして、手話の言語学な弁別的特徴レベルから文単位での分析が可能な素材、かつ、工学分野での手話動作分析・認識・CG 自動合成用データ生成に用いることが可能な基礎データの種類の特定とその収集・収録方法、多用途型手話言語データベースの構築方法などが検討された。手話は複数の調動器官によって語が形成されているが、その音素の構造すらはっきり定義されていない。手話の弁別的特徴や音素、形態素の詳細な分析のためには、手指動作や非手指動作の詳細な分析が必要と考える。手話のデータは時間軸方向に空間的な広がりをもつ 3 次元データである。しかし、手話の数値的な分析には、どの程度の空間・時間分解能のデータが必要かも不明である。さらに、高品位な手話 CG 生成のためには、高精度な動作の 3 次元計測を必要とする。そこで、本データベース構築では、どの程度の空間・時間分解能のデータが必要かも分析できるように、現時点で利用可能な最高水準の精度の手話動作収録手法を採用した。その結果、3 次元動作データは、高精度・高分解能を実現するため、光学式モーションキャプチャ (Motion Capture 以降、MoCap と略記) により収録した。MoCap のデータ形式は、BVH 形式、C3D 形式、FBX 形式とする。映像データは、カムコーダからの MXF 形式と、利用しや

すさを考慮して MP4 形式へ変換したデータも含む。深度データは、Kinect2 による xef ファイルである。

収録した全データは、2 期に分けて公開する。第 1 期公開は、2021 年 5 月 25 日であり、単語 3701 動作、3 対話データ群より構成される。3 次元動作を含む高精細かつ高精度の手話データの公開は、世界初となる。

また、公開する 3 次元動作データや映像データを分析資料として役立たせるためには、アノテーションと呼ばれるいろいろな情報を付加 (タグ付け) することが必要である。そこで、多用途型データのために新たに開発した描画・アノテーション支援ツール: MAT(マット)(**M**ulti-dimensional data **A**nnotation support **T**ool for Sign Language Dialogue) をソースコードと共に提供する。MAT には、公開する 3 対話をこのツールで解析した日本語訳などを含む XML(Extensible Markup Language) ファイルのアノテーション結果の参考例が付けられている。

なお、収録およびデータ公開では、工学院大学「ヒトを対象とする研究に関する倫理審査委員会」に於いて、「承認番号 H29-A-17」で承認されている。

1.2 研究分担者・協力者

基盤研究 (S) の研究分担者は、豊田工業大学 教授 原大介先生、千葉大学 准教授 堀内靖雄先生、名古屋工業大学 准教授 酒向慎司先生である。また、研究協力者としては、2020 年度まで工学院大学 客員研究員の千葉大学 名誉教授 市川熹先生・工学院大学 非常勤講師 渡辺桂子先生、電子情報通信学会 ヒューマンコミュニケーショングループ (HCG) のリアルタイムコミュニケーション言語時限研究専門委員会 (LARC) メンバーである。LARC のメンバーとして、特に、言語資料提供者 (手話者) の選定には民族学博物館 准教授 菊澤律子先生、語彙抽出には NHK 放送技術研究所の方々、対話の課題検討には国立情報学研究所 准教授 坊農真弓先生と連携した。

1.3 データベース利用上の注意

KoSign の使用では、NII IDR 上の

- 「工学院大学 多用途型日本手話言語データベース（KoSign)」利用規約
- IDR データセット提供サービス規約

を遵守することとする。さらに、KoSign の利用者は、言語資料提供者 (手話者) への手話形や対話内容に関してのいかなる批判も行ってはならないものとする。

なお、KoSign と共に提供する描画・アノテーション支援ツール:MAT のバグに関して、工学院大学は一切責任を負わないものとする。ソースファイルも同梱しているので、是非バグや不具合の修正を行い、投稿を期待する。また、プラグインを組み込めるようになっているので、作成したものは投稿を期待し、より使い勝手の良いツールになることを願う。バグや不具合は、2022 年度中は修正可能なものには対応する予定でいるので、連絡をいただきたい。

1.4 データベース KoSign の第 2 期公開の概要 (改)

2022 年 7 月に KoSign の第 2 期のデータ提供を開始する。第 2 期公開内容は、残りの全単語でラベル総数 1172(異なり動作総数 2655) と男性手話者側の全対話データとなる。但し、女性データの映像データは、本人の申し出により一旦停止となっている。

そして、描画・アノテーション支援ツール:MAT は、操作性の改善ならびに 2022 年 6 月までのバグフィックス版として MAT 1.4.6.2 をソースコード共に提供する。

尚、本概要説明書では、第 1 期提供版概要説明書と異なる箇所の節・項の名称の後に「(第 2 期用改定)」と付してある。

第 2 章

言語資料提供者

公開するデータベース: KoSign(コサイン)は、工学分野はもとより言語学分野など広く学際的な利用を目指している。学際的に価値のある言語資料とするためには、公開する手話を収録する言語資料提供者 (手話者) の選定が重要となる。

そこで、言語資料提供者を選定する条件は、

- 手話母語者の家系の手話母語者
- 撮影にある程度慣れている
- 読み取りのしやすい手話を行う
- 撮影した映像の公開を許諾する

とした。さらに、手話語彙および対話の収録は、CG 生成など KoSign のより広い応用を考えて、男性と女性の各 1 名とした。言語資料提供者の選定は、本プロジェクトの研究協力者の民族学博物館チームの手話母語者の面接などを行うことで、男性 (以降、M:Male) と女性 (以降、F:Female) に決定した。

第 3 章

語彙の選定

3.1　語彙の収集方法

紙媒体で出版されている手話の辞書は多く存在する。この中で、最も収録語彙数の多い辞書は、全日本ろうあ連盟から発行されている「日本語 – 手話辞典」である [1]。この辞書は、日本語語彙数にして約 6,000 語を収録している。また、比較的規模の大きい手話文データベースには、NHK の E テレの手話ニュースからの手話文データベースがある。この手話文データベースには、約 130,000 文、総単語数約 3,036,000 語 (異なり語数で約 76,000 語) となっている (2018 年 3 月時点)[2]。

そこで、KoSign への収録語彙の収集では、NTT データベースシリーズ「日本語の語彙特性」第 9 巻「– 単語親密度　増補版 –」[3] と、国立国語研究所・ 情報通信研究機構（旧通信総合研究所）・ 東京工業大学 が共同開発した日本語の自発音声を大量にあつめて多くの研究用情報を付加した話し言葉研究用のデータベース「日本語話し言葉コーパス」[4]、および NHK の E テレの手話ニュースからの手話文データベースを用いた。単語親密度では音声親密度の高いもの、日本語話し言葉コーパスと手話文データベースでは出現頻度の高い語彙から、選定候補語彙としている。そして、選定語彙候補の中から、「日本語 – 手話辞典」に掲載されている語彙を最終的に KoSign 収録語彙候補と決めた。

さらに、語彙の収集過程では、参考にした辞書や資料に掲載されていないが、手話形が確定していると思われる日常生活で使われている以下の用語群を追加した。

- 最新の IT に関連した用語
- 新しい元号である「令和」の決定に伴う皇室に関連した用語
- 東京オリンピックを目前にひかえ、スポーツに関連した用語
- 災害に関連した用語
- 障害や情報保障に関連する用語
- 地名や地域名 (最後に「県」や「市」をつけないバージョンも含む)

収集の結果、KoSign へ収録する語彙候補総数は、5,000 単語を超えた。この候補の中には、数字・単位、あいうえお、アルファベットを含んでいる。

3.2　手話形の決定

収録する手話動作の決定は、アノテーション経験の豊富な複数の手話母語者との共同作業で行った。手話動作の決定した全収候補語彙は、KoSign 収録時の言語資料提供者へのプロンプタ映像として用いるため、研究協力者の手話母語者により事前に撮影する方法を採用した。

従って、研究協力者の複数名の手話母語者との話し合いで本研究代表者が最終的に手話形を決定している。

第 4 章

KoSign の収録

4.1　収録場所と期間

KoSign の収録は、3 年間にわたり全て東映ツークン研究所の協力のもとに、東映東京撮影所 モーションキャプチャスタジオで行った。

4.1.1　2017 年度収録

2017 年度は、2018 年 1 月 27 日と 28 日の 2 日間で行った。収録の目的は、収録方法、機材、環境、言語資料提供者の MoCap への慣れ、関係者全員の手順確認、および、収録データの検証、を目的として 400 ラベルの収録を行った。

なお、1 ラベルとは、1 語あるいは、異動作同義語を一纏めにした複数語で 1 撮影シーンの意味である。

4.1.2　2018 年度収録

2018 年度は、2019 年 8 月 2 日から 4 日の 3 日間で行った。収録の目的は、第 1 期の確認と共に、本収録となる第 3 期のための時間見積もりとリハーサルを兼ねて、600 ラベルの収録を行った。

4.1.3　2019 年度収録

2019 年度は、2020 年 8 月 7 日から 9 月 3 日までの 12 日間で行った。8 月 7 日は対話のみの収録を来ない、残る 11 日かけて単語の収録で 3,873 ラベルの撮影を行った。

4.2　収録方法とデータ形式

幅広い学際分野での利用を目指して、KoSign では、どの程度の空間・時間分解能のデータが必要かも分析できるように、現時点で可能な最高水準の精度の手話動作収録手法とデータ形式とした。

4.2.1　3 次元動作収録

3 次元データの空間的かつ時間的に高精度な計測には、MoCap を用いた。単語収録では、VICON の 1600 万画素のカメラ T-160 を 42 台用いて、$2 \times 2 \times 2\mathrm{m}^3$ の領域内で空間分解能 0.5mm、時間分解能 119.88fps を実現した。なお、対話撮影では、一人当たりカメラ 33 台で合計 66 台を用いた。再帰性反射マーカ数は、直径 3mm で顔 33 点、手 24 点 ×2 を、直径 10mm でその他全身 31 点とした。表 4.1 に、マーカ情報とマーカ名称を示す図 4.1〜4.3 の対応関係を示す。この構成で、手話の 3 次元動作を高精度に計測する手法の確立ができた。

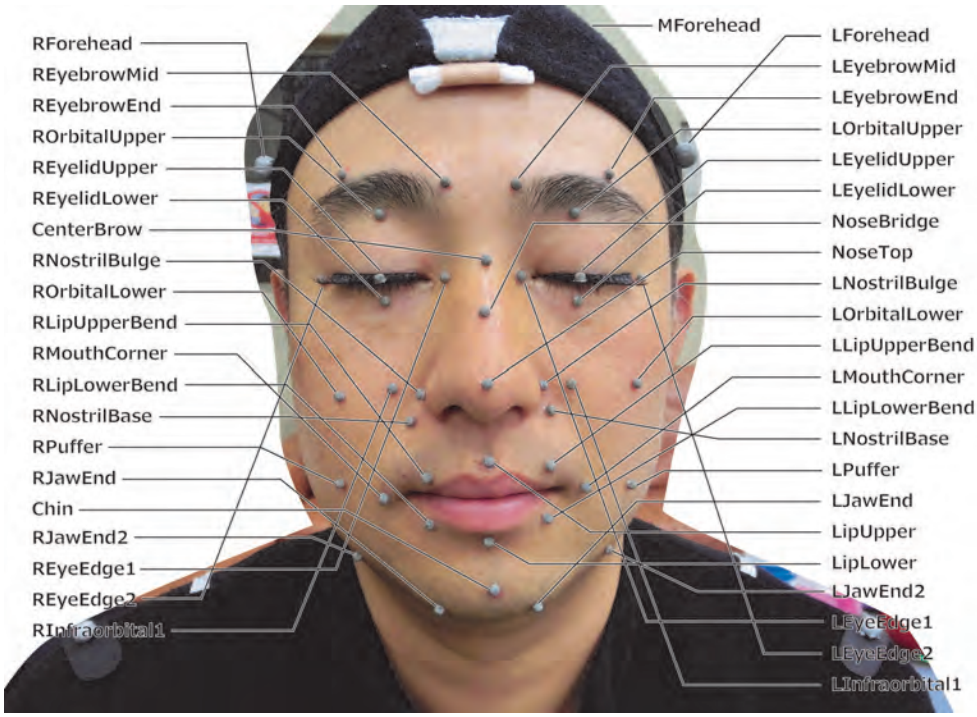
MoCap の収録データ形式は、

- C3D(Coordinate 3D) 形式データ (ファイルの拡張子: c3d)
  再帰性反射マーカ点の座標と角度データを表す。手話者 M の各マーカ点の位置とその名称を、顔を図 4.1 に、手を図 4.2、その他身体を図 4.3 に示す。
  なお、手話者 F の各マーカ点の位置とその名称は、手話者 M と対応している。
- BVH(Biovision Hierarchy) 形式データ (ファイルの拡張子: bvh)
  再帰性反射マーカ点の位置情報は無く、モデル情報が記録されており、その内容は主に HIERARCHY 部と MOTION 部に分けられる。HIERARCHY 部には、キャラクタのスケルトン階層構造が定義されている。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。3D アニメーション生成や動作解析のため階層的な骨格情報をもつ。
- FBX(Filmbox) 形式データ (ファイルの拡張子: fbx)
  3D アニメーションとして撮影データを利用できる。
  AUTODESK の FBX Review で再生できる。

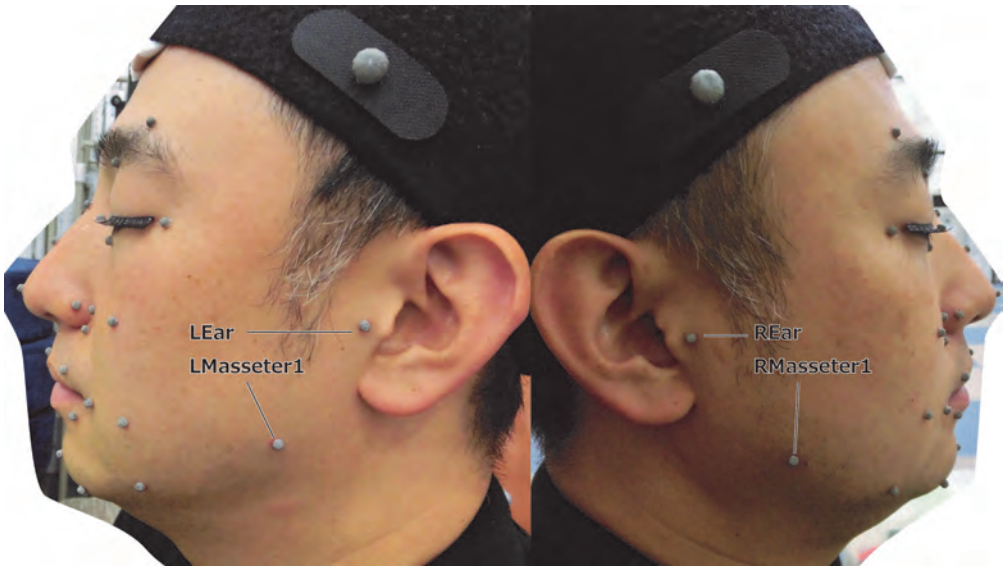
の 3 種類とした。

表 4.1　再帰性反射マーカ情報

領域	再帰性反射マーカ		
	直径 [mm]	個数	名称
顔	3	33	図 4.1
手	3	24×2	図 4.2
その他全身	10	31	図 4.3
全再帰性反射マーカ数		112	



(a) 正面



(b) 左右側面

図 4.1　顔上の再帰性反射マーカの位置と名称

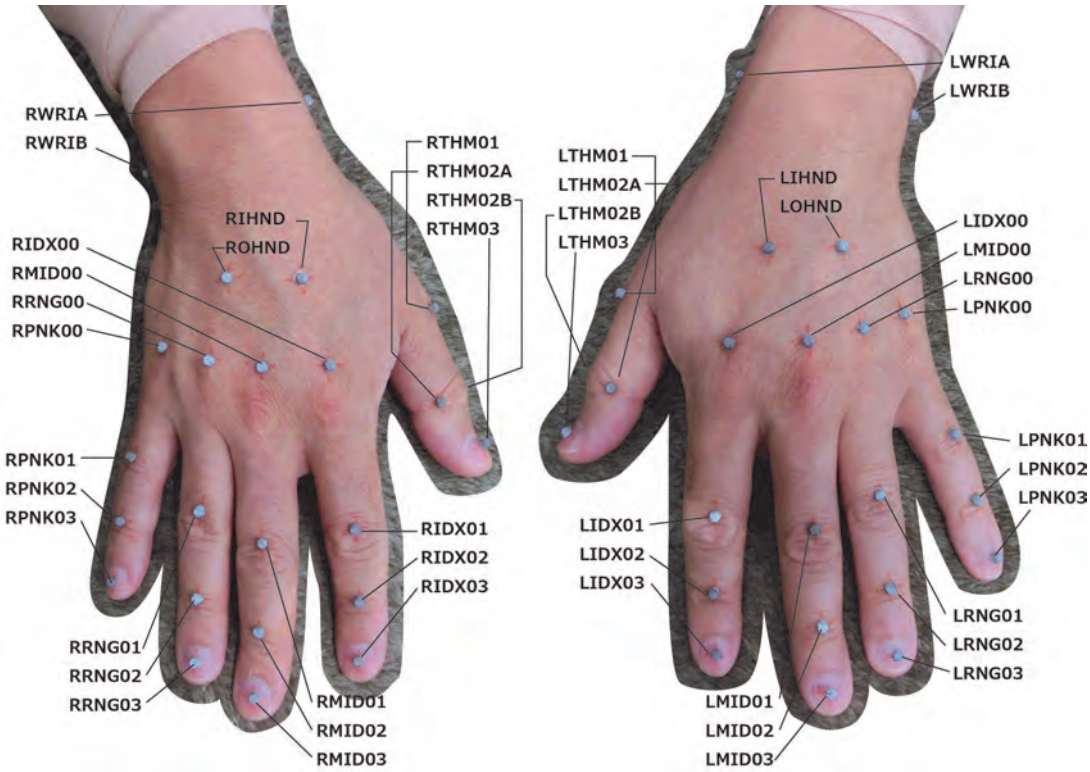


図 4.2　両手の再帰性反射マーカの位置と名称

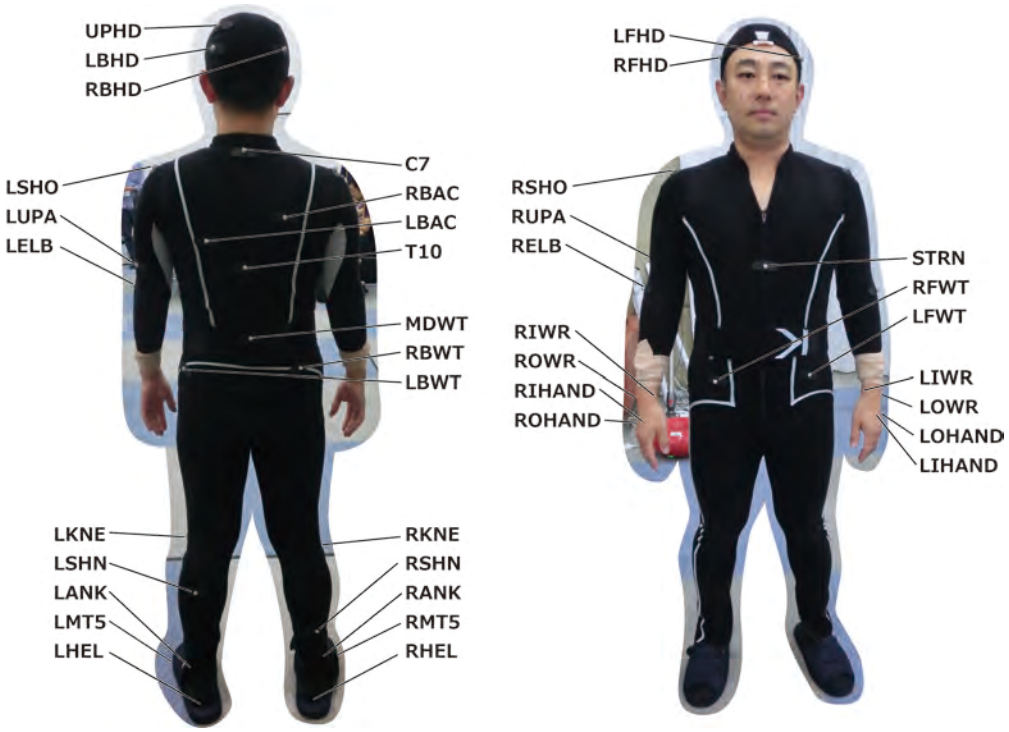


図 4.3　全身の再帰性反射マーカの位置と名称

4.2.2　映像撮影

映像の撮影には、画像認識や対話分析用を考慮して、正面と左右の 3 台の SNOY のカムコーダを用いた。撮影のフレームレートは、59.94fps とした。

2017 年度は、3 台ともフル HD($1,920 \times 1,080$ 画素) のカムコーダを用いた。詳細は、表 4.3 に示す。

2018 年度は、正面カメラを 4K($3,840 \times 2,160$ 画素) のカムコーダ、左右 2 台はフル HD のカムコーダを用いた。詳細は、表 4.4 に示す。

2019 年度は、対話解析での詳細な表情などの非手指動作分析を考慮して、4K のカムコーダを３台とした。単語撮影では、3 台とも 4K のカムコーダとした。対話では、手話者 M の正面・左側と手話者 F の正面を 4K、それ以外をフル HD のカムコーダとした。詳細は、表 4.5 と表 4.6 に示す。

また、3 年間の単語撮影では、参考映像として、より高い時間分解能で映像を解析可能とするため、119.88fps で撮影可能なスパースローカメラ (再生時:59.94fps) のフル HD カメラを用いた。

4.2.3　深度センサ

距離センサには、ToF(Time of Flight) 方式の Kinect 2 を用いて、距離データならびに赤外線映像の撮影を行った。データのフレームレートは、最大で 29.98fps である。

図 4.4 に、単語撮影時の MoCap 領域内の機材の配置を、図中の各値を表 4.2 に示す。

表 4.2　図 4.4 の長さと角度の詳細な値

Equipment	angle [degree]	distance from signer [m]			
		direct distance	y axis	x axis	height
Camcorder#01	0.0	3.27	$y_{Cc} = 3.27$	0.00	1.21
Camcorder#02	$\theta_L = 30.5$	$r_L = 3.41$	$y_L = 2.94$	$x_L = 1.73$	1.20
Camcorder#03	$\theta_R = 28.8$	$r_R = 3.40$	$y_R = 2.98$	$x_L = 1.63$	1.20
Camcorder#04	$\theta_{Cl} = 7.4$	$r_{Cl} = 3.17$	$y_{Cl} = 3.14$	$x_{Cl} = 0.41$	1.28
Kinect #01	0.0	2.51	$y_{Ck} = 2.51$	0.00	1.08

4.3　同期収録

収録では、4.2.1～4.2.3 の 3 種類の異なる収録方式、データ形式、時間分解能のデータを同期して撮影する方式の構築を行った。3 種類のデータの時間分解能は、映像データのフレームレート 59.94fps を基本として、3 次元データを 119.88fps、深度センサからの距離データと赤外線映像を 29.97fps(max) である。これらのデータは時間同期されて収録した。その結果 KoSign は、異なる時間・空間分解能のデータが同期収録されており、多次元データベースとなっている。図 4.5～4.7 までに各年度の単語を、図 4.8 に対話の収録時の、機材の構成と同期収録の概念を示す。

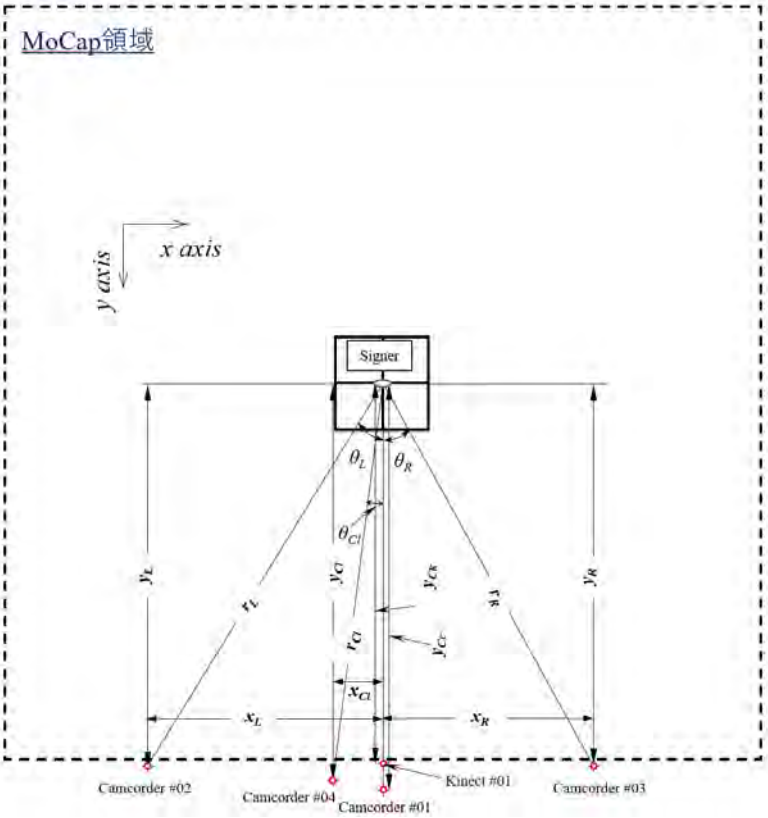


図 4.4　カムコーダとセンサの配置図

同期収録では、MoCap 以外の映像・センサ系の機材を最大 8 台まで制御できる機器を製作している。

また、年度ごとの単語収録時の各機材の仕様を表 4.3~4.5 に、対話収録時の仕様を表 4.6 に示す。

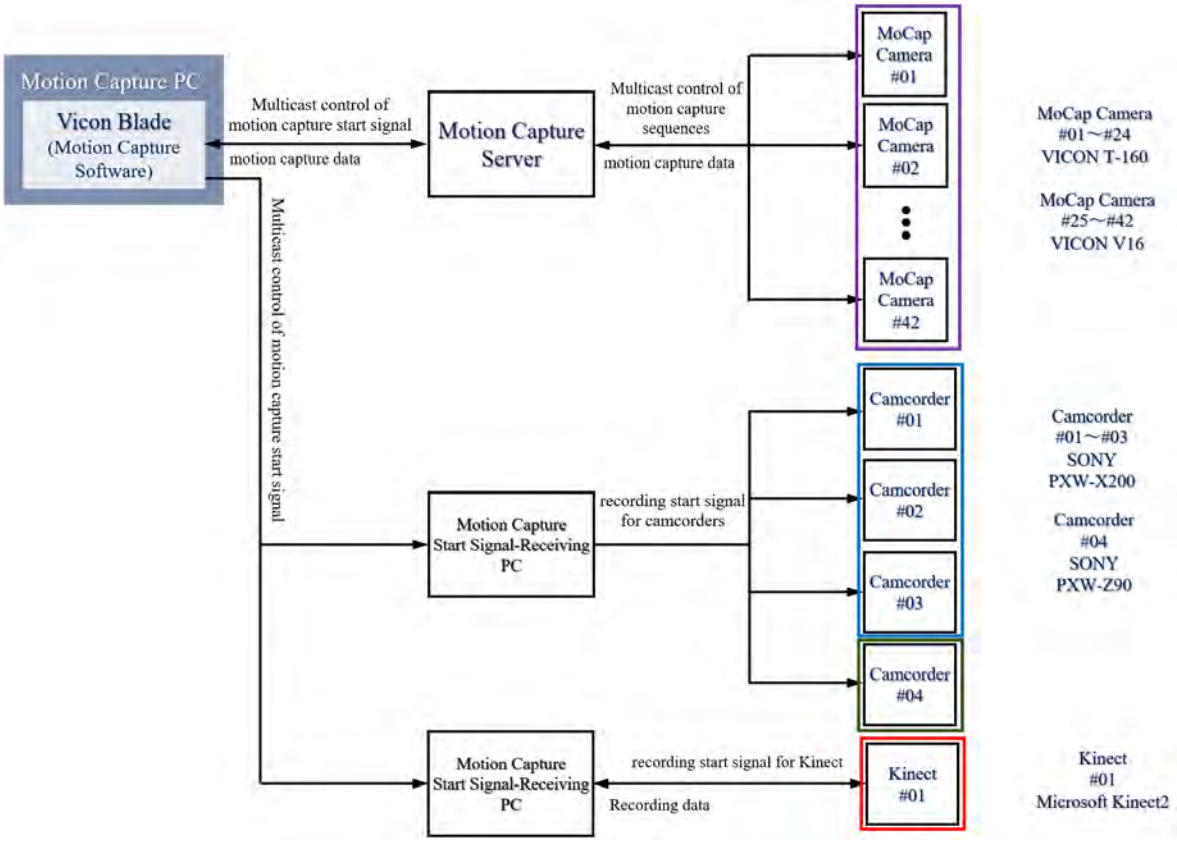


図 4.5　2017 年度単語収録時の同期概念図

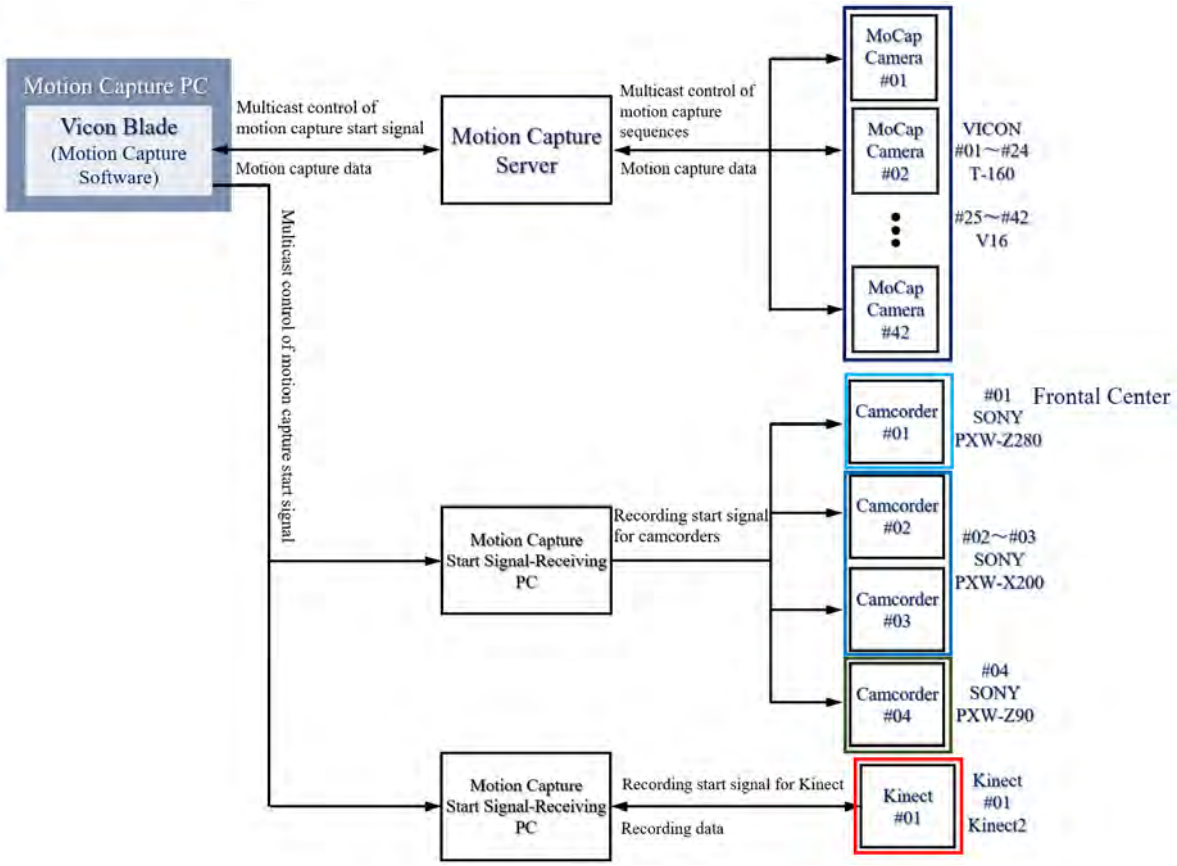


図 4.6　2018 年度単語収録時の同期概念図

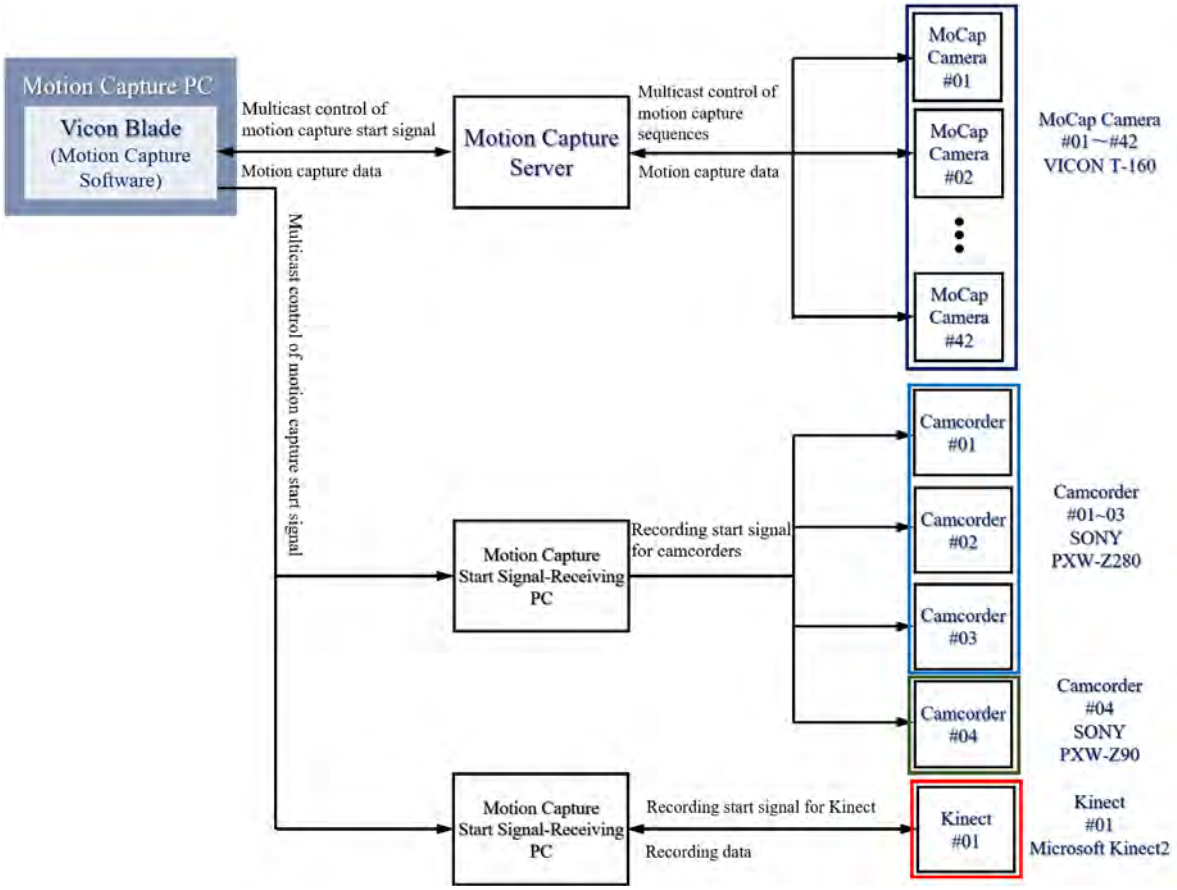


図 4.7　2019 年度単語収録時の同期概念図

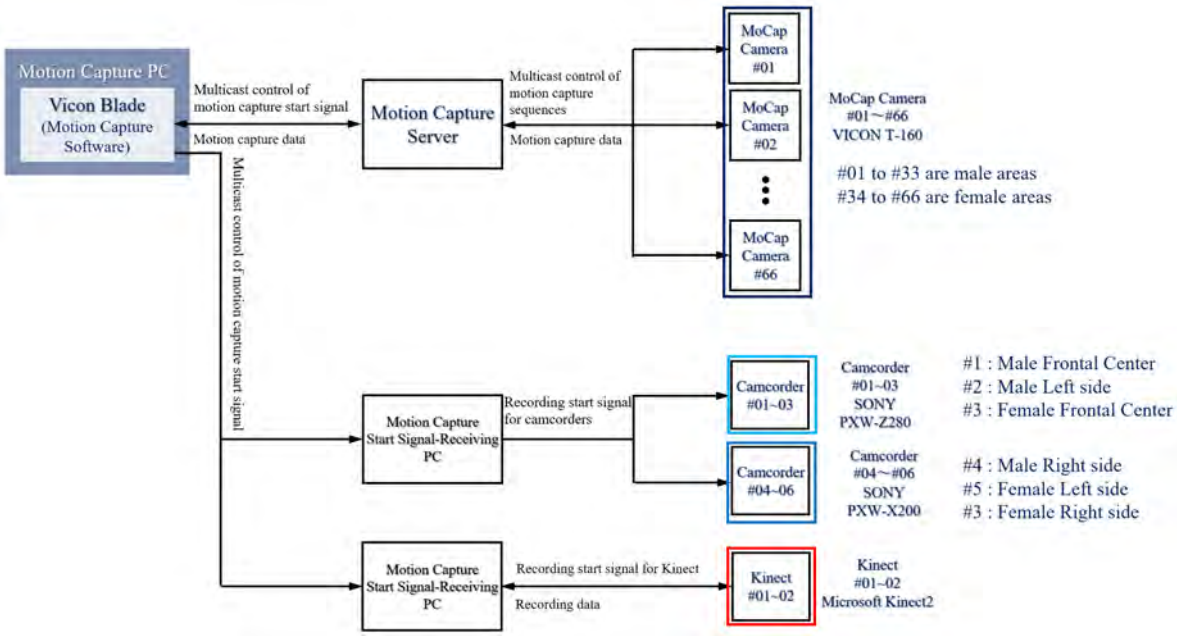


図 4.8　2019 年度対話収録時の同期概念図

表 4.3　2017 年度単語収録時の各カメラとセンサの仕様

Optical Motion Capture	
Model Number	VICON T160(V16)
File Formats	C3D, BVH, FBX
File Extensions	c3d, bvh, fbx
Frame rate	119.88fps
Number of effective pixels	4,704 × 3,456 pixels
Number	42
Number of retro-reflective markers	112
Camcorder(Full HD)	
Number of effective pixels	1920 × 1080 pixels
Format	MPEG-4 AVC/H.264
File Extension	MXF
Frame rate	59.94fps
Number	3
Super slow camcorder(Full HD)	
Model Number	SONY PXW-Z90
Number of effective pixels	1920 × 1080 pixels
Format	XAVC
File Extension	MXF
Frame rate	119.88fps
Number	1
Depth sensor	
Depth Mesuerment range	0.5 ∼4.5m
Horizontal Field of View	70 degrees
Vertical Field View	60 degrees
File Extension	xef
Frame rate	29.97fps (Max)
Number	1

表 4.4　2018 年度単語収録時の各カメラとセンサの仕様

Optical Motion Capture	
Model Number	VICON T160(V16)
File Formats	C3D, BVH, FBX
File Extensions	c3d, bvh, fbx
Frame rate	119.88fps
Number of effective pixels	4,704 × 3,456 pixels
Number	42
Number of retro-reflective markers	112
Camcorder(4K) : Frontal center	
Number of effective pixels	3840 × 2160 pixels
Format	MPEG-4 AVC/H.264
File Extension	MXF
Frame rate	59.94fps
Number	1
Camcorder(Full HD) : Left and right sides	
Number of effective pixels	1920 × 1080 pixels
Format	MPEG-4 AVC/H.264
File Extension	MXF
Frame rate	59.94fps
Number	2
Super slow camcorder(Full HD)	
Model Number	SONY PXW-Z90
Number of effective pixels	1920 × 1080 pixels
Format	XAVC
File Extension	MXF
Frame rate	119.88fps
Number	1
Depth sensor	
Depth Mesuerment range	0.5 ∼4.5m
Horizontal Field of View	70 degrees
Vertical Field View	60 degrees
File Extension	xef
Frame rate	29.97fps (Max)
Number	1

表 4.5　2019 年度単語収録時の各カメラとセンサの仕様

Optical Motion Capture	
Model Number	VICON T160(V16)
File Formats	C3D, BVH, FBX
File Extensions	c3d, bvh, fbx
Frame rate	119.88fps
Number of effective pixels	4,704 × 3,456 pixels
Number	42
Number of retro-reflective markers	112
Camcorder(4K)	
Number of effective pixels	3840 × 2160 pixels
Format	MPEG-4 AVC/H.264
File Extension	MXF
Frame rate	59.94fps
Number	3
Super slow camcorder(Full HD)	
Model Number	SONY PXW-Z90
Number of effective pixels	1920 × 1080 pixels
Format	XAVC
File Extension	MXF
Frame rate	119.88fps
Number	1
Depth sensor	
Depth Mesuerment range	0.5 ∼4.5m
Horizontal Field of View	70 degrees
Vertical Field View	60 degrees
File Extension	xef
Frame rate	29.97fps (Max)
Number	1

表 4.6　2019 年度対話収録時の各カメラとセンサの仕様

Optical Motion Capture	
Model Number	VICON T160(V16)
File Formats	C3D, BVH, FBX
File Extensions	c3d, bvh, fbx
Frame rate	119.88fps
Number of effective pixels	4,704 × 3,456 pixels
Number	33 per person (×2)
Number of retro-reflective markers	112
Camcorder(4K)	
Number of effective pixels	3840 × 2160 pixels
Format	MPEG-4 AVC/H.264
File Extension	MXF
Frame rate	59.94fps
Number	3
Camcorder(Full HD)	
Number of effective pixels	1920 × 1080 pixels
Format	MPEG-4 AVC/H.264
File Extension	MXF
Frame rate	59.94fps
Number	3
Depth sensor	
Depth Mesuerment range	0.5 ∼4.5m
Horizontal Field of View	70 degrees
Vertical Field View	60 degrees
File Extension	xef
Frame rate	29.97fps (Max)
Number	1 per person (×2)

4K:男性手話者 M の正面と左側, 女性手話者 F の正面

Full HD:男性手話者 M の右側, 女性手話者 F の左と右側

4.4　撮影環境

4.4.1　単語収録時

対話に用いた機材は、表 4.3~4.5 に示す。

実際の単語収録のための撮影エリアの外観を図 4.9 の (a) に、撮影風景を (b) に示す。

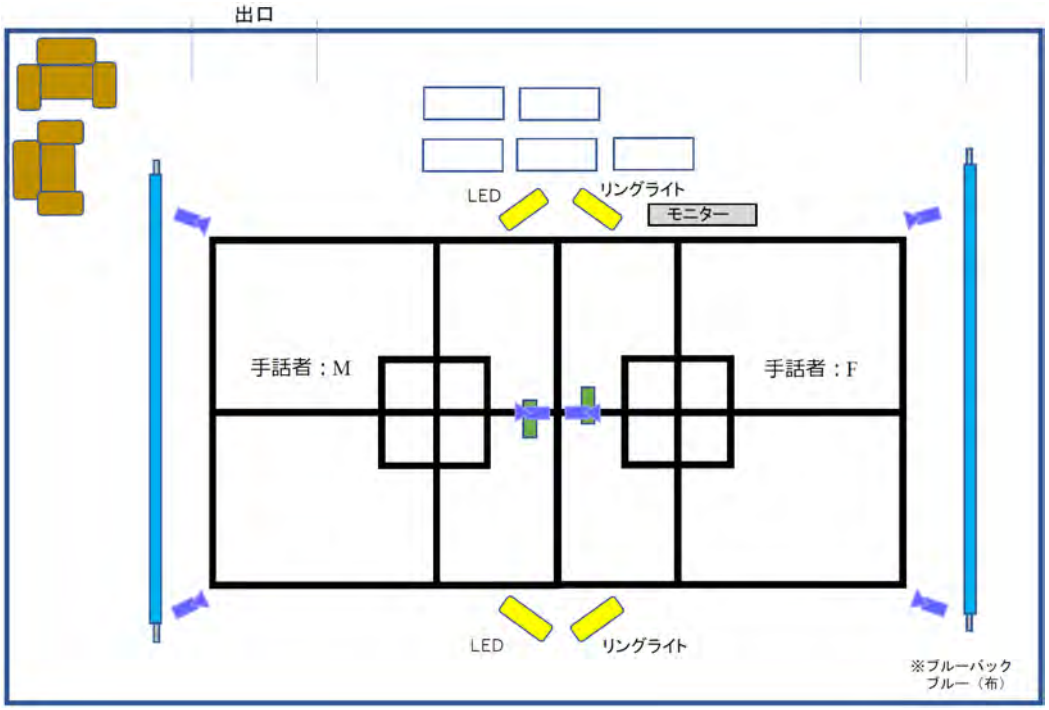
(a) 単語撮影エリア外観

(b) 男性手話者の単語収録風景

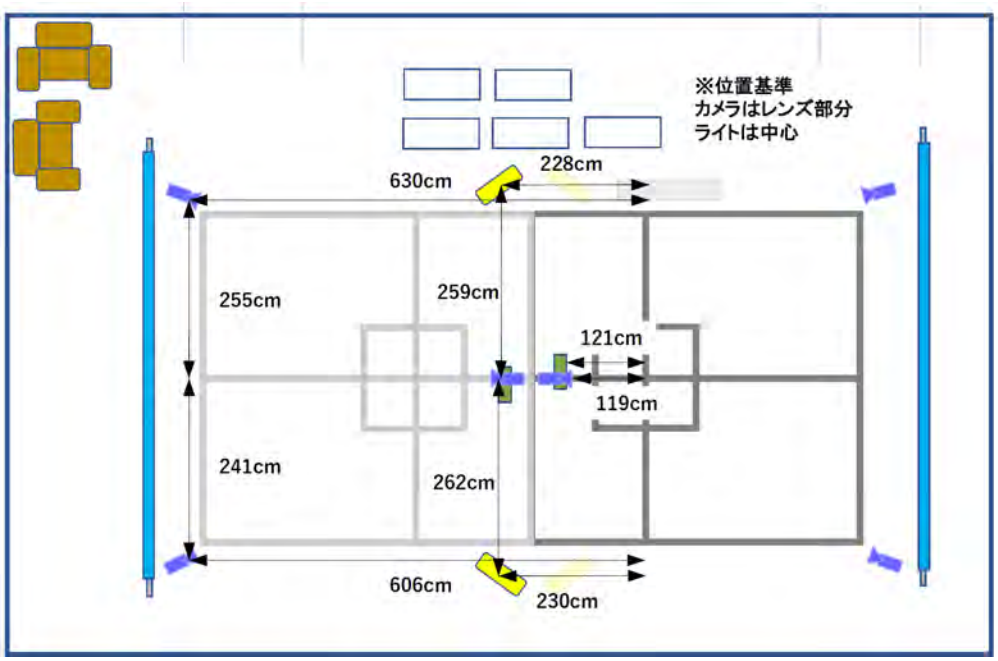
図 4.9　単語収録風景

4.4.2　対話収録時

対話収録に用いた機材は、表 4.6 に示す。対話収録のレイアウトを図 4.10 ～ 図 4.12 に示す。

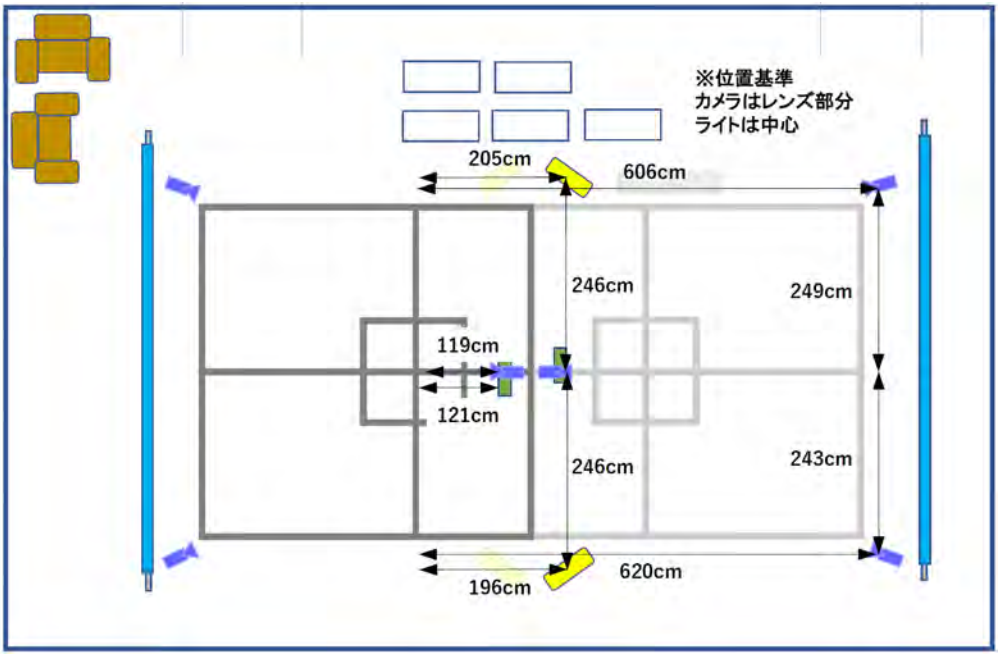


(a) 対話収録レイアウト 1(手話者の配置)

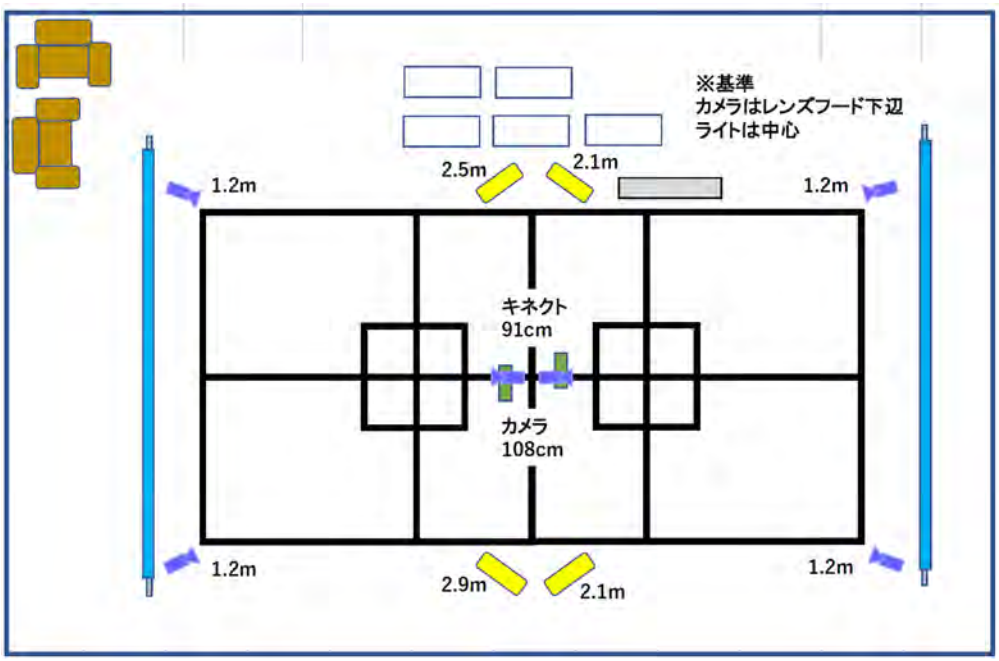


(b) 対話収録レイアウト 2(手話者 F とカムコーダの距離)

図 4.10　対話収録エリアレイアウト I

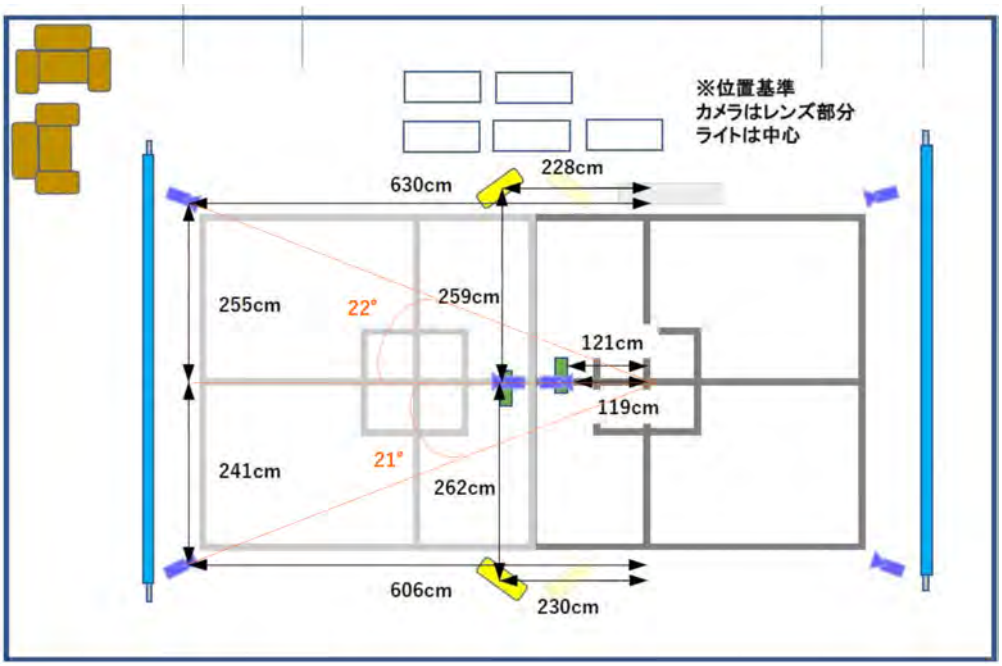


(a) 対話収録レイアウト 3(手話者 M とカムコーダの距離)

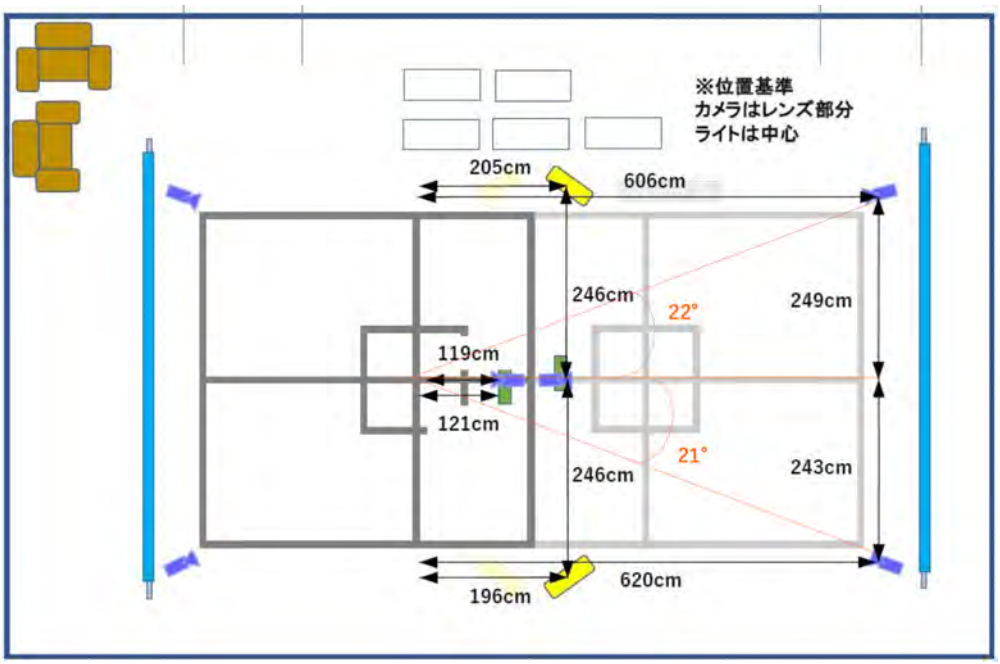


(b) 対話収録レイアウト 4(Kinect2 の設置位置)

図 4.11　対話収録エリアレイアウト II



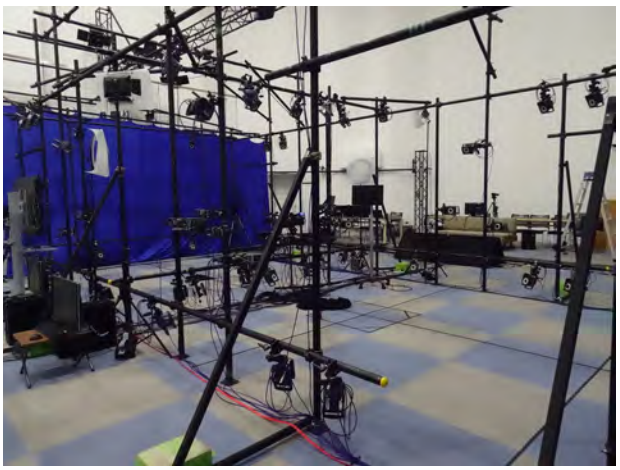
(a) 対話収録レイアウト 5(手話者 F と左右カムコーダの角度)



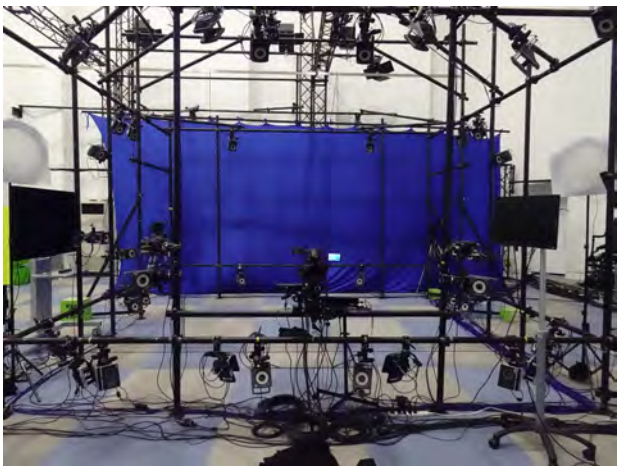
(b) 対話収録レイアウト 6(手話者 M と左右カムコーダの角度)

図 4.12　対話収録エリアレイアウト III

対話収録時の撮影エリアの外観及び対話風景を図 4.13 に示す。



(a) 対話撮影エリア外観



(b) 男性手話者目線による対話撮影エリア外観

(c) 対話収録風景 (側面)

図 4.13　対話撮影エリア外観

第 5 章

提供データの説明

5.1 ファイ名の規則

KoSign の全データ共通のファイ名の規則を示す。

5.1.1 単語ディレクトリ内のファイル名規則

1. 全形式データに共通なファイル名規則
   (1) 左から 7 文字は共通規則
   - 第 1 文字
     - ・先頭文字:M (Male)
       男性言語資料提供者データ関係
     - ・先頭文字:F (Female)　　女性言語資料提供者データ関係
   - 第 2 文字:_
   - 第 3 文字:撮影年度
     - ・0 (2017 年度データ)
     - ・1 (2018 年度データ)
     - ・2 (2019 年度データ)
   - 第 4∼7 文字:年度内の通し番号

   (2) 拡張子
   - 撮影映像データ
     - ・MXF
   - MXF から MP4 形式への変換データ
     - ・mp4 (mp4 への変換は全て / コーディック：AVCLong / フレームサイズ：1920 × 1080 / フレームレート：59.94fps)

- 光学式モーションキャプチャ (MoCap) からのデータ
  - ・bvh
  - ・c3d
  - ・fbx
- Kinect2 からのデータ
  - ・xef

2. カムコーダの映像ファイル名

(1) 全カムコーダ MXF 形式および MP4 変換データ共通

- カムコーダ設置位置の識別
  - ・第 8 文字:_
  - ・第 9 文字: C(Fronatal center) / L(Left side) / R(Right side) / S(Super slow 120fps)

(2) 4K カムコーダ MXF 形式映像

カムコーダ設置位置の識別文字に続き

・第 10〜12 文字:_4K

※メモ：2017 年度は全てフル HD、2018 年度は正面のみ 4K、
2019 年度は全て 4K

(3) 全カムコーダ MXF 形式共通

・ピリオドを含む拡張子”.MXF”の前の 4 文字:_TCZ

※メモ:全オリジナルデータのタイムカウンタ (Time Counter) をゼロスタートと
変更してある意味で TCZ

例えば、表 5.1 にファイル名とそのデータの詳細な情報、そしてラベル名の例を示す。

表 5.1　ファイル名、収録データの詳細、ラベルとの対応関係の例

ファイル名	データの詳細	ラベル名
M_00028_R_TCZ.MXF	男性、2017 年度、通し番号 28 番、フル HD 右側カムコーダ、TC ゼロスタート	寒い
F_21705_S.mp4	女性、2019 年度、通し番号 1705 番、スーパースローカメラ、mp4 への変換画像	連名
M_22056_L_4K_TCZ.MXF	男性、2019 年度、通し番号 2056 番、4K 左側カムコーダ、TC ゼロスタート	北極大陸
F_10517.bvh	女性、2018 年度、通し番号 517 番、MoCap からの BVH 形式データ	採択
M_10600.xef	男性、2018 年度、通し番号 600 番、Kinect2 の深度と赤外線データ	ハンカチ

5.1.2　対話ディレクトリ内のファイル名規則 (第 2 期用改定 (2023 年 7 月加筆))

対話データのファイル名規則は、単語データのファイル名規則に従うものとする。すなわち、男性 (M_) と女性 (F_) の識別、カムコーダの設置位置の識別、オリジナルデータからのタイムコード (TC) をゼロスタートに変更 (_TCZ) である。また、タイムコード処理の時に、同時に、背景雑音を消去するため音声無でレンダリングを仕直している。無音声処理をしたということで”(NoS)”がファイル名に含まれている。

全ての対話データには、”Dialogue#n”を含み、”#n”は対話番号を表している。第 1 期の公開は、#n=03, 04, 05 であり、第 2 期の公開は、#n=02, 06 ∼ 11 である。

尚、2022　年 7　月の時点で、女性の全対話データを公開停止中のため、女性単独の対話映像および 4 画面合成映像のファイルの提供は行わないこととなっていた。**2023 年 6 月に女性の映像データ以外の単語および対話に関する全電子データの提供の再許諾が得られたので 2023　年 7月より提供を開始する。**

映像データファイル

対話映像には次の 3 タイプのデータが存在する。

1. MXF 形式のオリジナルデータをタイムコードをゼロスタートに変更し、無音声としたデータ
   これは次の 6 種類の映像データより構成される

   ・女性言語資料提供者

   F_Dialogue#n(NoS)_C_4K_TCZ.MXF
   F_Dialogue#n(NoS)_L_TCZ.MXF
   F_Dialogue#n(NoS)_R_TCZ.MXF

   ・男性言語資料提供者

   M_Dialogue#n(NoS)_C_4K_TCZ.MXF
   M_Dialogue#n(NoS)_L_4K_TCZ.MXF
   M_Dialogue#n(NoS)_R_TCZ.MXF

2. 上記の MXF データをもとに作成し、右上にタイムコードを 60p で書き込みしたデータ
   これは次の 6 種類の映像データより構成される

   ・女性言語資料提供者

   F_Dialogue#n(NoS)_C_TCZ(60).mp4
   F_Dialogue#n(NoS)_L_TCZ(60).mp4
   F_Dialogue#n(NoS)_R_TCZ(60).mp4

・男性言語資料提供者

M_Dialogue#n(NoS)_C_TCZ(60).mp4

M_Dialogue#n(NoS)_L_TCZ(60).mp4

M_Dialogue#n(NoS)_R_TCZ(60).mp4

3. 上記の mp4 のデータをもとに 4 画面を合成して 1 映像としたデータ

4 画面合成画像の構成

上段左側:男性左側カメラ映像　M_Dialogue#n(NoS)_L_TCZ(60).mp4

上段右側:女性右側カメラ映像　F_Dialogue#n(NoS)_R_TCZ(60).mp4

下段左側:男性正面中央カメラ映像　M_Dialogue#n(NoS)_C_TCZ(60).mp4

下段右側:女性帳面中央カメラ映像　F_Dialogue#n(NoS)_C_TCZ(60).mp4

を用いて合成した

ファイル名:Cof4S_Dialogue#n(NoS).mp4

MoCap と Kinect2 のデータ

1. MoCap データ

対話の FBX データには 2 種類存在する

・ 2 体モデル版：FM_Dialogue#n.fbx

・1 体ずつのモデル版：(M or F)_Dialogue#n.fbx

BVH と C3D データは

・(M or F)_Dialogue#n. 拡張子

2. Kinect2 のデータ

・(M or F)_Dialogue#n.xef

5.2 単語データ (第 2 期用改定)

5.2.1 第 1 期単語データ

第 1 期公開では、表 5.2 に示す 3,701 ラベル (動作) を公開する。

表 5.2 第 1 期公開 NII IDR への登録データ数

	2017 年度	2018 年度	2019 年度	合計
ラベル総数	278	405	3,018	3,701
3D データ及び映像総数	556	810	6,036	7,402
Kinect2 データ総数	556	784	5,589	6,929

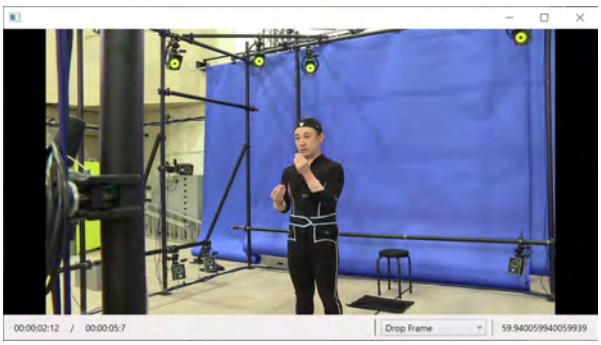
※注意：Super slow camcorder の一部データの再生速度と
Kinect2 には一部データの欠損がある。詳細は付録 A、B.1 を参照。

この単語データのディレクトリ構造は下記のようになっている。ただし、データサイズが大きいため、ディレクトリまたはサブディレクトリ単位で圧縮したファイルでの提供となることをご了承いただきたい。

図 5.1 に、2018 年度に収録したファイル名 M_10600、日本語ラベル名 { ハンカチ } の各種入力機器からのデータを示す。これらのデータは、同じフレーム位置で切り出している。　なお、ラベル名は、KoSign のダウンロードファイル群の中にある「**KoSign_Vol1_Wordlist.xlsx**」から検索できる。

```
¥KoSign¥Vol1_Words
    ├── KoSign_Vol1_Wordlist.xlsx
    ├── 2017_BVH
    ├── 2017_C3D
    ├── 2017_FBX
    ├── 2017_Kinect
    ├── 2017_mp4
    │   ├── 120fpsCamera
    │   ├── Center
    │   ├── Left
    │   └── Right
    ├── 2017_MXF
    │   ├── 120fpsCamera
    │   ├── Center
    │   ├── Left
    │   └── Right
    ├── 2018_BVH
    ├── 2018_C3D
    ├── 2018_FBX
    ├── 2018_Kinect
    ├── 2018_mp4
    │   ├── 120fpsCamera
    │   ├── Center
    │   ├── Left
    │   └── Right
    ├── 2018_MXF
    │   ├── 120fpsCamera
    │   ├── Center
    │   ├── Left
    │   └── Right
    ├── 2019_BVH
    ├── 2019_C3D
    ├── 2019_FBX
    ├── 2019_Kinect
    ├── 2019_mp4
    │   ├── 120fpsCamera
    │   ├── Center
    │   ├── Left
    │   └── Right
    └── 2019_MXF
        ├── 120fpsCamera
        ├── Center
        ├── Left
        └── Right
```

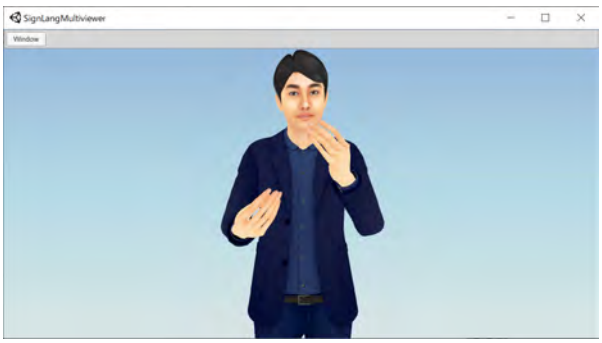
(a) M_10600_L_TCZ.MXF



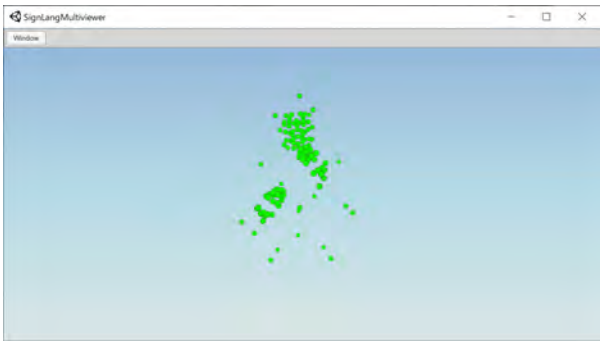
(b) M_10600_R_TCZ.MXF

(c) M_10600_C_4K_TCZ.MXF

(d) M_10600_S_TCZ.MXF



(e) M_10600.bvh



(f) M_1060.c3d

(g) M_10600.xef(Depth)

(h) M_1060.xef(IR)

図 5.1　ファイル名：M_10600 の各入力機器からのデータ

5.2.2　第 2 期単語データ (第 2 期追加)

第 2 期公開では、第 1 期で未公開であった残りの表 5.3 に示す 1,172 ラベルの全単語動作を提供する。第 1 期が 1 ラベル 1 動作パターンの単語であったのに対し、第 2 期は 1 ラベルに複数のパターン（非手指信号の違いを含む）が存在する単語を中心に構成されている。データはラベル単位となっているため、1 ファイル内に複数パターンの動作が連続して収録されている。このパターンごとの切り出し（分割）が必要な場合は 6.3 節を参照のこと。

表 5.3 から分かるように、同じ年度内でも手話者 M と手話者 F で 1 ラベル内の動作パターン数が異なっているものがある。これは、同じラベル名でも手話者 M と手話者 F とでは、どちらかがプロンプタ映像の提示パターンの動作を行っていないため、パターン数が異なる物も存在する。パターン数の異なるデータは 32 ラベル存在する。この詳細は、付録 C を参照のこと。1 ラベルの最大パターン数は 6 になっている。複数パターン存在するデータ内で手話者 M と手話者 F とで動作順が異なるデータがある。収録者の決めたパターン番号で順番が記載されている。

第 2 期提供のラベル名、ヨミ、ファイル名、パターン番号などの全単語データの詳細は、データセットに含まれる **KoSign_Vol2_Wordlist.xlsx** を参照のこと。

表 5.3　第 2 期公開 NII IDR への登録データ数

収録年度	2017		2018		2019		ラベル総数	3D データ及び映像総数
ラベル数	122		195		855		1,172	2,344
1 ラベル内の動作数								
手話者	M	F	M	F	M	F		
単独単語	2	2	0	0	0	0		
パターン 1	120	120	195	194	844	848		
パターン 2	120	119	195	195	843	845		
パターン 3	20	20	38	38	164	165		
パターン 4	4	4	11	11	57	60		
パターン 5	1	1	4	4	20	21		
パターン 6	1	1	1	1	3	4	異なり動作数合計	2 手話者の動作数合計
異なり動作数小計	268	267	444	443	1,931	1,943	2,655	5,296

※注意：Kinect2 には一部データの欠損がある。詳細は付録 B.2 を参照。

この単語データのディレクトリ構造は、第 1 期と同じである。ただし、データサイズが大きいため、ディレクトリまたはサブディレクトリ単位で圧縮したファイルでの提供となることをご了承いただきたい。

5.3 対話データ (第 2 期用改定 (2023 年 7 月加筆))

5.3.1 第 1 期対話データ (第２期修正)

表 5.4 に、第 1 期に公開する 3 対話の対話内容と対話時間を示す。

表 5.4 対話内容と時間

ファイル名	トピックス	IN	OUT	分	秒	メモ
Dialogue_03	もし 10 億円が当たったら	00：00：00：00	00：07：54：48	7	55	PC の容量不足により対話者 F の kinect データ無し
Dialogue_04	対話者 M が Tweety-Canaryrow を見て内容を対話者 F に伝える	00：00：00：00	00：06：15：18	6	15	
Dialogue_05	対話者 F も Tweety-Canaryrow を見て感想を言い合う	00：00：00：00	00：01：43：58	1	43	
			合計	15	53	

対話データが格納されている、ディレクトリ構造とファイル構成を以下に示す。ここで、#n=03, 04, 05 である。

¥KoSign¥Vol1_Dialogues

```
│
├── Dialogues_BVH
│       F_Dialogue#n.bvh
│       M_Dialogue#n.bvh
│
├── Dialogues_C3D
│       F_Dialogue#n.c3d
│       M_Dialogue#n.c3d
│
├── Dialogues_FBX
│       FM_Dialogue#n.fbx
│       F_Dialogue#n.fbx
│       M_Dialogue#n.fbx
│
├── Dialogues_Kinect
│       F_Dialogue#n.xef
│       M_Dialogue#n.xef
│
├── Dialogues_mp4
│   ├── Comp-of-S4
│   │       Cof4S_Dialogue#n(NoS).mp4
│   │
│   └── FandM
│           F_Dialogue#n(NoS)_C_TCZ(60).mp4
│           F_Dialogue#n(NoS)_L_TCZ(60).mp4
│           F_Dialogue#n(NoS)_R_TCZ(60).mp4
│           M_Dialogue#n(NoS)_C_TCZ(60).mp4
│           M_Dialogue#n(NoS)_L_TCZ(60).mp4
│           M_Dialogue#n(NoS)_R_TCZ(60).mp4
│
└── Dialogue#n_MXF
        F_Dialogue#n(NoS)_C_4K_TCZ.MXF
        F_Dialogue#n(NoS)_L_TCZ.MXF
        F_Dialogue#n(NoS)_R_TCZ.MXF
        M_Dialogue#n(NoS)_C_4K_TCZ.MXF
        M_Dialogue#n(NoS)_L_4K_TCZ.MXF
        M_Dialogue#n(NoS)_R_TCZ.MXF
```

対話 3 の 4 画面を合成した映像ファイル”Cof4S_Dialogue03(NoS).mp4”の 1 シーンの女性部分を CG にしたイメージ図を図 5.2 に示す。また、対話 3 で男女を描画した FBX ファイル”FM_Dialogue03.fbx”の 1 シーンを図 5.3 に示す。

図 5.2　対話 3 の 4 画面合成映像のイメージ

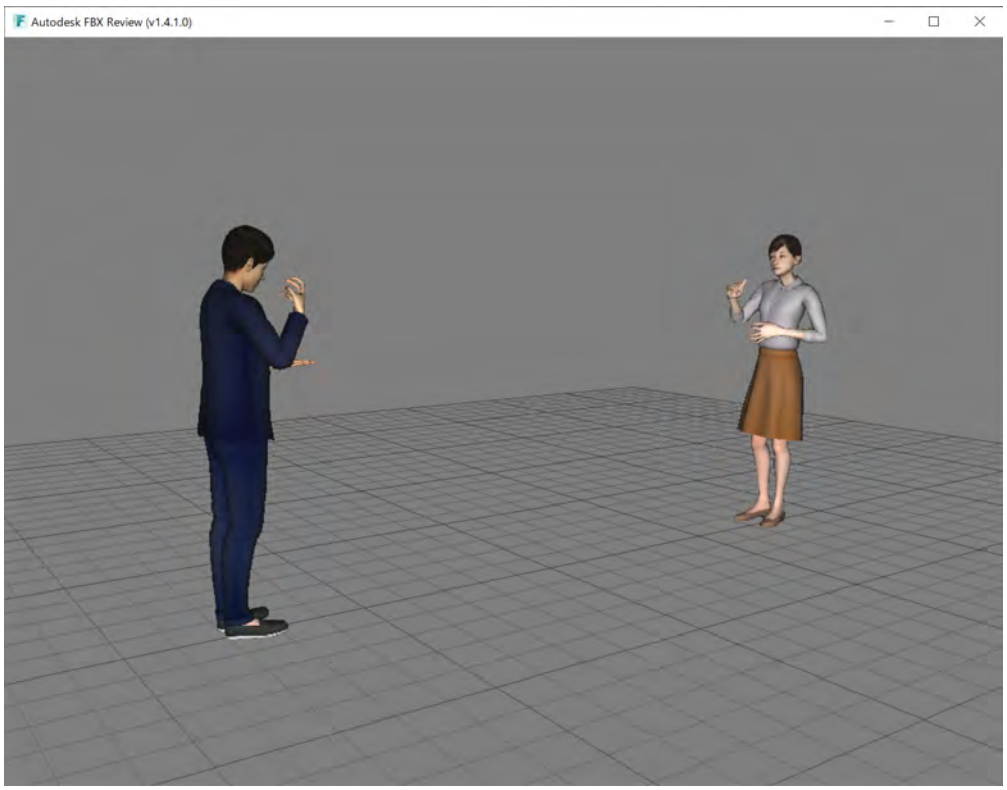


図 5.3　対話 3 の 3DCG 画像 (FBX Review で再生)

5.3.2　第 2 期対話データ (第２期追加 (2023 年 7 月加筆))

表 5.5 に、第 2 期に公開する 7 対話の対話内容と対話時間を示す。

表 5.5　第 2 期提供の対話内容と時間

ファイル名	トピックス	IN	OUT	分	秒	メ モ
Dialogue_02	趣味に関する話題	04：41：17：00	04：54：03：12	12	46	C3D は 3 パータン
Dialogue_06	スポーツに関する話題。オリンピック	06：30：10：02	06：40：43：03	10	33	C3D は 3 パータン
Dialogue_07	ペットの話題	06：45：05：06	06：54：31：09	9	26	C3D は 3 パータン
Dialogue_08	時間旅行の話題	07：00：08：25	07：07：39：26	7	31	
Dialogue_09	大阪城のエレベーターに関して	07：11：51：20	07：18：19：17	6	28	
Dialogue_10	食べ物の話題	07：31：17：01	07：42：02：09	10	45	C3D は 3 パータン
Dialogue_11	旅行の話題	07：46：20：05	07：55：05：07	8	45	
			合計	66	14	

C3D データ以外の対話データが格納されているディレクトリ構造とファイル構成は、第 1 期と同じである。C3D はデータを生成するソフトウェアの限界から、対話時間が一定以上の対話 2，6，7，10 については、表 5.6 に示す 3 パターンを提供する。

尚、第2期提供の2022年7月時点では、対話2，7，9，11のＢＶＨデータにデータの不具合が発生しているため、納品業者により修正作業中となって、修正ができ次第提供を開始することになっていた。2023年3月に修正作業とその確認が終了したので2023年4月より提供を開始する。

また、2022 年 7 月の第 2 期提供時点では、女性の全対話データを公開停止中のため、女性単独の対話映像および 4 画面合成映像のファイルの提供は行わないこととなっていた。これも、**2023 年 6 月に女性の映像データ以外の単語および対話に関する全電子データの提供の再許諾が**

得られたので 2023 年 7 月より提供を開始する。

また、MAT 用の対訳データの.saf ファイルは、第 1 期提供分も含め話者本人による修正が行われたので、

対話 2 アノテーション結果 (M のみ).saf ～ 対話 11 アノテーション結果 (M のみ).saf

として男性手話者の分のみを提供する。

表 5.6　C3D の提供パターンの詳細

データの詳細	フレームレート	ファイル名 (末尾から拡張子まで)
通常の半分の fps で一本化したデータ	59.94 fps	··· (HR).c3d
通常の fps である程度同じ尺になるように分割したデータ	119.88 fps	··· H(FR).c3d
通常の fps で仕様限界で分割したデータ	119.88 fps	··· G(FR).c3d

第 6 章

多用途型データ描画・アノテーション支援ツール ： MAT(第 2 期用改定)

6.1 MAT の動作環境と機能

KoSign は、映像データ (形式:MXF, MP4)、MoCap による 3 次元動作データ (形式:C3D, BVH)、Kinect2 のデータ (xef ファイル) から構成されている。対話データを意味あるものにするため、これらのデータ形式を複数描画しながら扱える多用途型データのアノテーション支援ツール: MAT(マット)(**M**ulti-dimensional data **A**nnotation support **T**ool for Sign Language Dialogue) を、そのソースファイルと共に提供する。MAT は、文献 [5] の機能と操作性を継承した後継のアノテーション支援システムとして開発した。なお開発において、対話分析には定評のあるマックスプランク心理言語学研究所の ELAN(E(EUDICO:European Distributed Corpora) Linguistic Annotator)[6] のような操作性も考慮した。

なお、MAT は提供する単語データに対しても、描画、そして音素や形態素の分析を支援するツールとしても使える。

※注意：動作環境によっては、ＭＡＴで必要なランタイムライブラリのインストールを促すメッセージが表示される。使用者の判断により、必要に応じてインストールするとよい。

6.1.1 動作環境

MAT の動作環境は、MoCap データの 3 次元 CG 描画に利用している Unity[7] の動作環境に依存している。

【動作環境】

OS　Windows 7 SP1 以降
　　.Net framework 4.7.1 以降
　　DirectX10 (シェーダーモデル 4.0) の性能を持つグラフィックスカード

CPU　SSE2 拡張命令セットに対応するもの

ただし、MoCap データを描画しなければ、Unity は起動しないので Windows7 以上であれば動作する。

6.1.2 機能

MAT には、次に示す主な機能をもつ。

1. データ再生機能 ：
   次の形式のデータを再生することができる。
   (1) MoCap データ (3 次元データ)：C3D 形式、BVH 形式
      - Unity によりビュアを開発
      - 画面を最大 4 分割して再生
      - BVH ファイル形式データによる 3DCG の描画
      - BVH ファイル形式描画には男性 1 モデル、女性 2 モデルからの選択
      - C3D データによるマーカ点の描画
      - 任意の視点と視野角で描画
      - 描画背景は任意データで可能
   (2) 映像ファイル：MXF 形式、MP4 形式、AVI 形式
   (3) Kinect2 の xef ファイル
      ただし、MAT で Kinect2 の xef ファイルを開くには、Kinect for Windows SDK 2.0 をインストールする必要がある
   異種のフレームレートデータ、ドロップフレームオン/オフデータも扱える。
2. アノテーション入力機能
   (1) 再生制御を行いながら、解析ウィンドウにアノテーション操作を行える
   (2) ELAN のようなショートカットを利用できる
   (3) 拡張機能を利用した自動アノテーション
   (4) アノテーション結果は XML のテキスト (.saf ディレクトリ下に保存)
      拡張子: saf(sign analysis file)
   (5) C3D データはマーカ位置で、BVH データは関節角度で CSV ファイルとして出力
3. 拡張機能
   (1) 自動注釈機能
      C3D や BVH データから指定位置や角度である程度の自動注釈が可能
   (2) 基本姿勢切り出し機能
      データ区間内の基本姿勢でデータを分割する機能
4. ヘルプ機能　操作マニュアル
5. Python でプラグインを作成可能

なお、MAT には非同期のデータを描画・再生してアノテーションするための、各データへのオフセット (既定値=0) を設定できる。また、図 5.1(a)∼(h) は MAT で一度に再生させて描画

している。

6.2　MAT の使用法

6.2.1　対話アノテーションデータ

提供する MAT には、参考として対話のアノテーション結果を含めている。実行ファイルのあるフォルダの ”.saf” フォルダの下に

　　対話#n アノテーション結果 (M のみ).saf

が保存されている。これらには、日本語訳や単語の抽出が行われている。ただし、この解析結果は、参考データとして使うことを前提として MAT を用いてアノテーションを行ったものである。

MAT を起動すると、図 6.1 に示す、2 種類の画面が表示される。

例として、右側の画面のように (1) で.saf ファイルを選択して、(2) の「開始」を選択する。

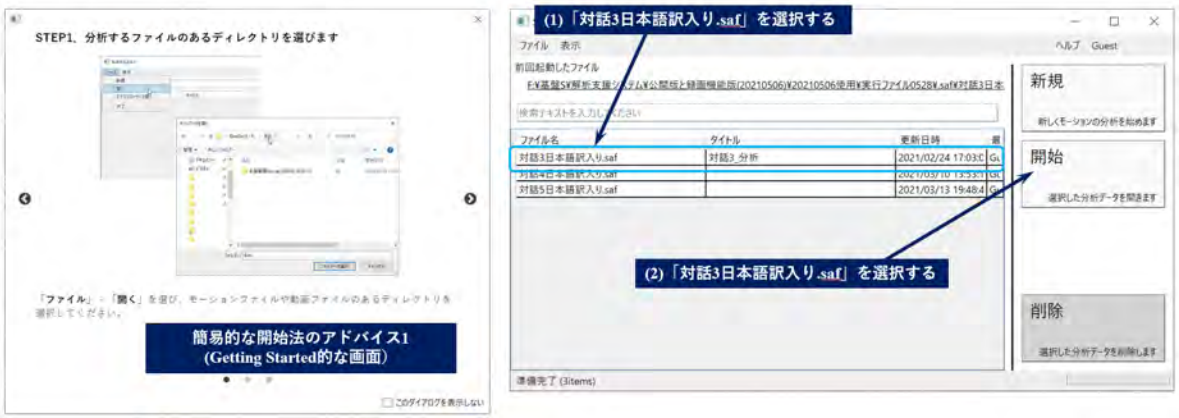


図 6.1　MAT 起動画面

すると、図 6.2 に示すアドバイス画面と、図 6.3 に示すアノテーション領域画面が現れる。

ここで、図 6.3 の上部の「アノテーションをするファイルの場所」には、最後の解析時の映像や MoCap データファイルの位置が示されている。実際のファイル位置と異なるときには、左端の□にチェックを入れ、削除ボタンでファイル情報を削除する。

図 6.2　アノテーション開始のためのアドバイス画面

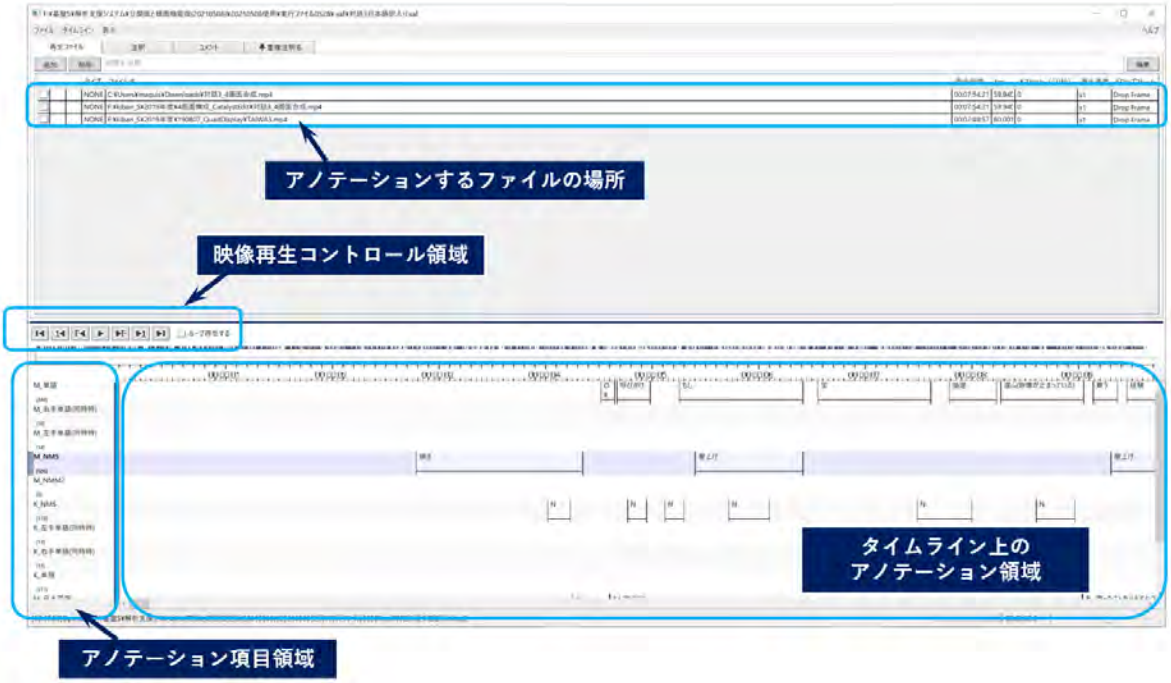


図 6.3　アノテーション領域画面

図 6.4 に、映像データを 5 種類、BVH データを 2 種類、C3D データを 2 種類、Kinect データを 1 種類を追加した時の画面を示す。実際の映像や MoCap データの描画は、「再生・描画開始ボタン」を押すことで開始する。ただし、対話の BVH データは、テキスト形式なので読み込みに時間がかかることもある。また、図 6.5 のように多くのファイルを開くと、再生コントロールに負荷がかかるので注意が必要である。「CSV 形式データ出力ボタン」が表示されているときには、「CSV 形式データ出力ボタン」を押すことで、C3D 形式データの場合には図 4.1~4.3 のマーカの (x, y, z) 座標値を CSV ファイルとして出力できる。BVH 形式データの場合には、角度値を出力できる。

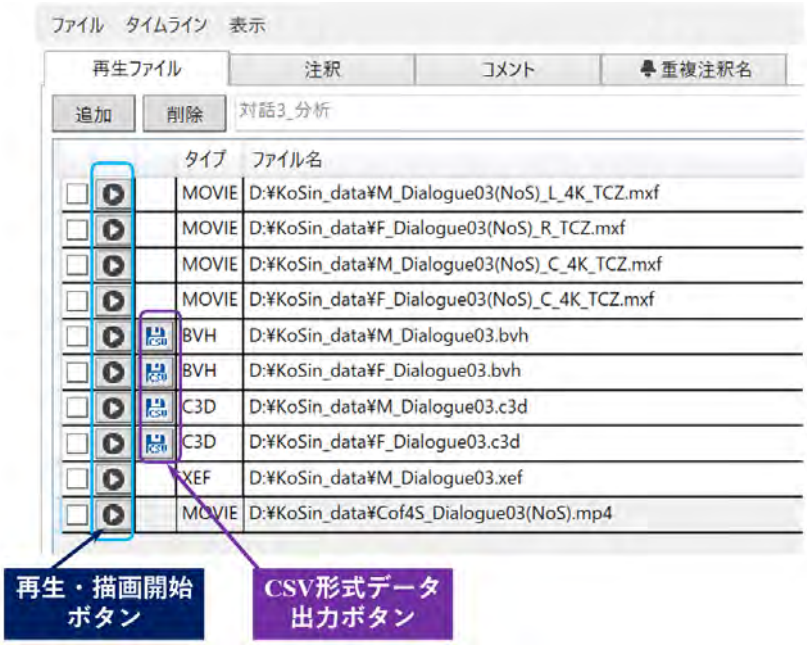


図 6.4　アノテーションするデータファイル領域の拡大

図 6.5 は、図 6.4 に示した全ファイルを再生させている画面となる。

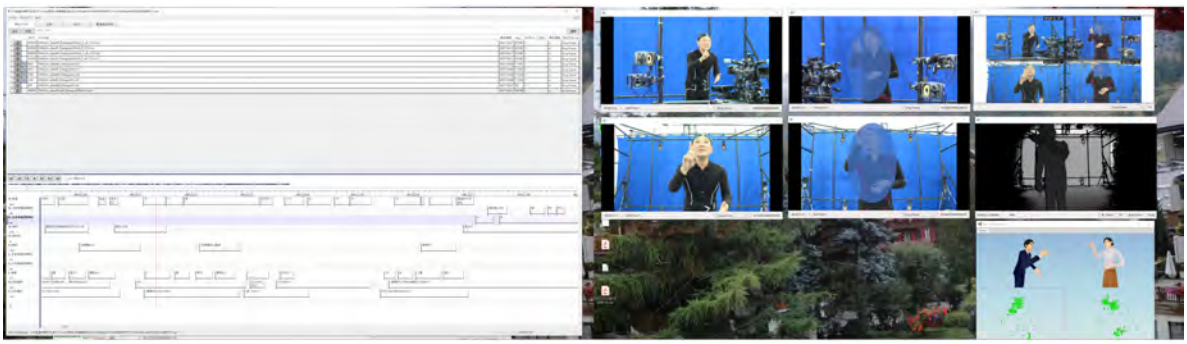


図 6.5　対話 3 のアノテーションの画面例

6.2.2　新規にアノテーションする方法

図 6.5 までの例では、”対話 3 日本語訳入り.saf”が既に存在して、対話 3 が解析してあり、アノテーション項目領域に解析項目が入力された状態である。

ここでは、新規にアノテーション項目を入力する手順を示す。

図 6.1 の MAT の起動画面右側で「新規」を選択すると、図 6.6 の画面が現れる。最上段の①のファイル名には、アノテーションや解析結果が保存されるファイルの名前を入力する。拡張子は”saf”となるので、図 6.6 の例では、”TEST.saf”が”.saf”フォルダ下に保存される。②のタイトルを入力すれば、MAT を起動した時、”.saf”ファイル一覧にタイトルも表示されるので、内容確認になる。図中の左側の④の「追加」ボタンで、解析やアノテーションを行う映像データや 3 次元データを選択できる。開始後にもデータの追加や削除はできる。そこでここでは、下段の③の「開始」ボタンを押してアノテーションを開始したとする。

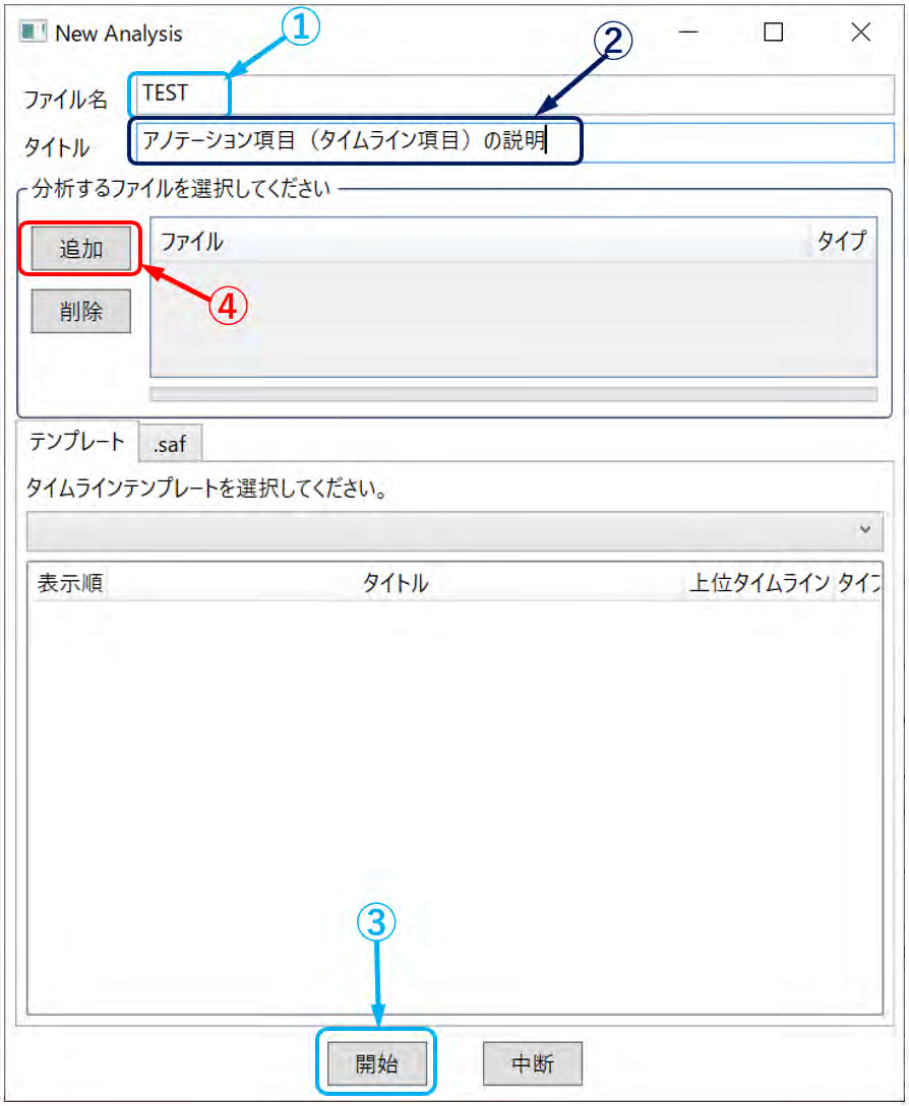


図 6.6　新規の開始画面

開始すると、図 6.7 の画面が現れる。左下の「タイムライン上のアノテーション項目」は空欄となっている。そこで、左上の「タイムライン」のタブを選択すると図のようなメニューが現れる。ここで、「新規」を選択すると、図 6.8 の項目を追加するための画面が現れる。

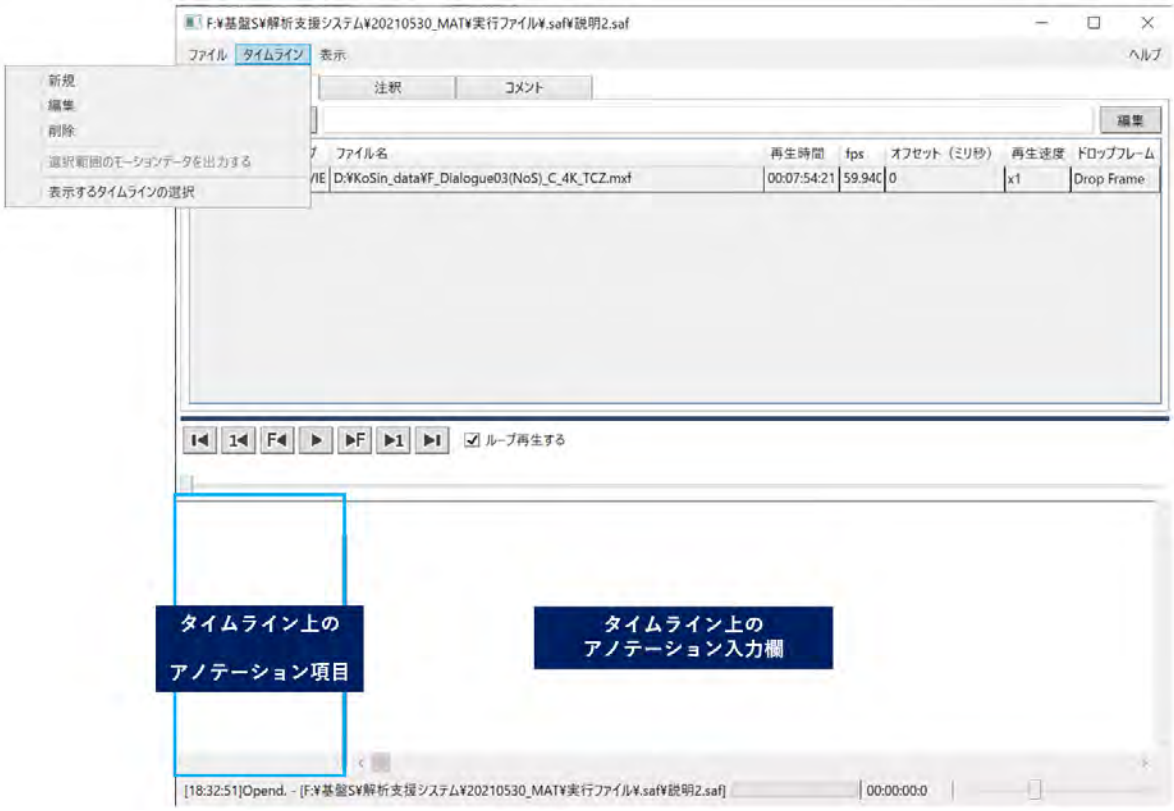


図 6.7　新規のアノテーション画面

「追加」タブ上のタイトルなどを入力、選択して左下の「追加」ボタンを押すと項目が生成される。生成された項目は、上部のウィンドウへ現れる。図 6.9 は、タイトルに「話者 B 単語」を入力し、図の右下の「アノテーション入力欄」へ入力するデータの種類について「タイプ」の右端のプルダウンメニューが表示された状態である。ここで、通常の文字入力であれば「文字注釈タイムライン」を選択すればよい。プルダウンメニューにある「波形型タイムライン」を選択すると音声波形が扱える。

図 6.8　タイムラインへの新規入力

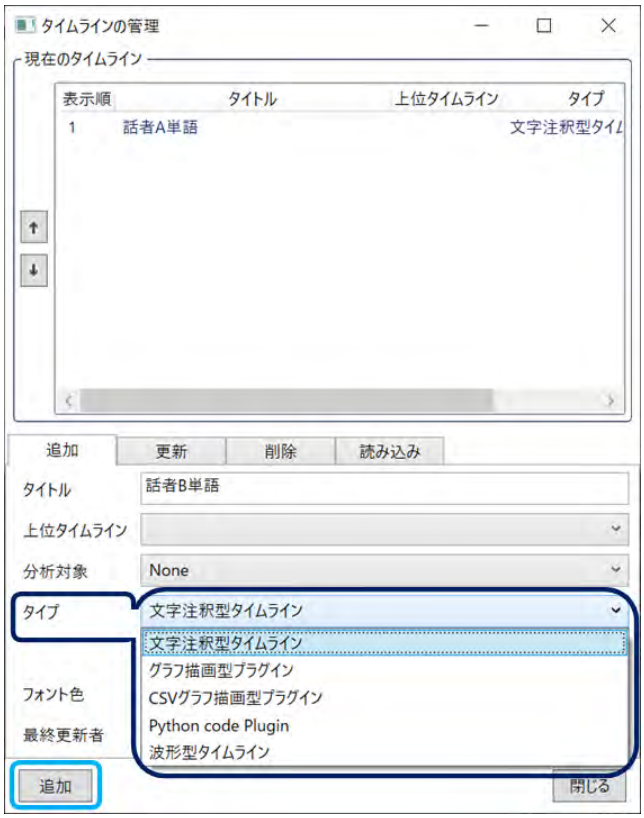


図 6.9　アノテーション項目の追加入力

6.2.3　NVSG 要素モデルによる解析

MAT には、単語や対話文を NVSG 要素モデル [8] による記述方法で解析しながらアノテーションを行うときに用いる専用のタイムラインテンプレートを用意している。

図 6.1 の MAT の起動画面でファイル名やタイトルを入力したとする。「開始」の前に、図 6.10 の中段の「タイムラインテンプレートを選択してください」の⑤のプルダウンメニューから「NVSG 形態素」を選択する。すると、図 6.11 に示すように、事前に登録してある項目が、アノテーション項目としてセットされる。最下段の「開始」ボタンを押すことで、図 6.7 の「タイムライン上のアノテーション項目」に反映される。

なお開始後、タイムラインの項目は、追加、削除などの編集が可能である。

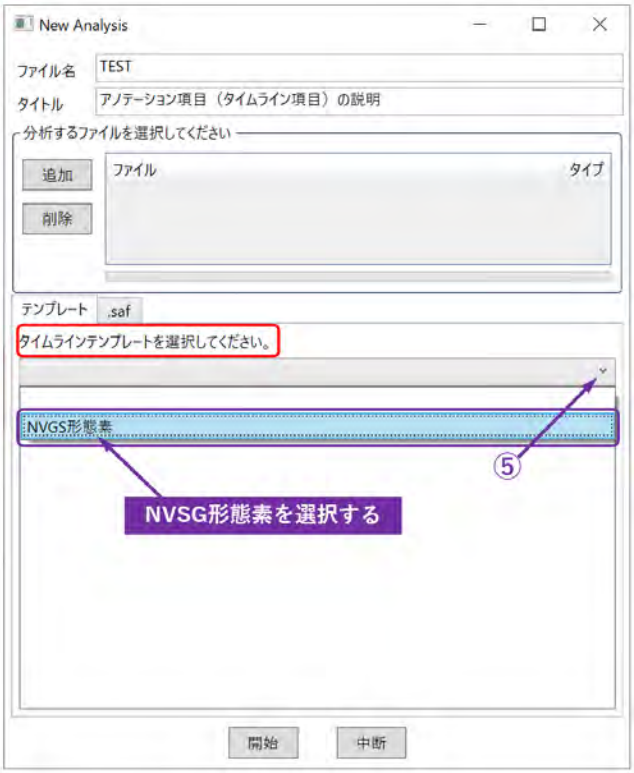


図 6.10　NVSG 形態素要素の選択

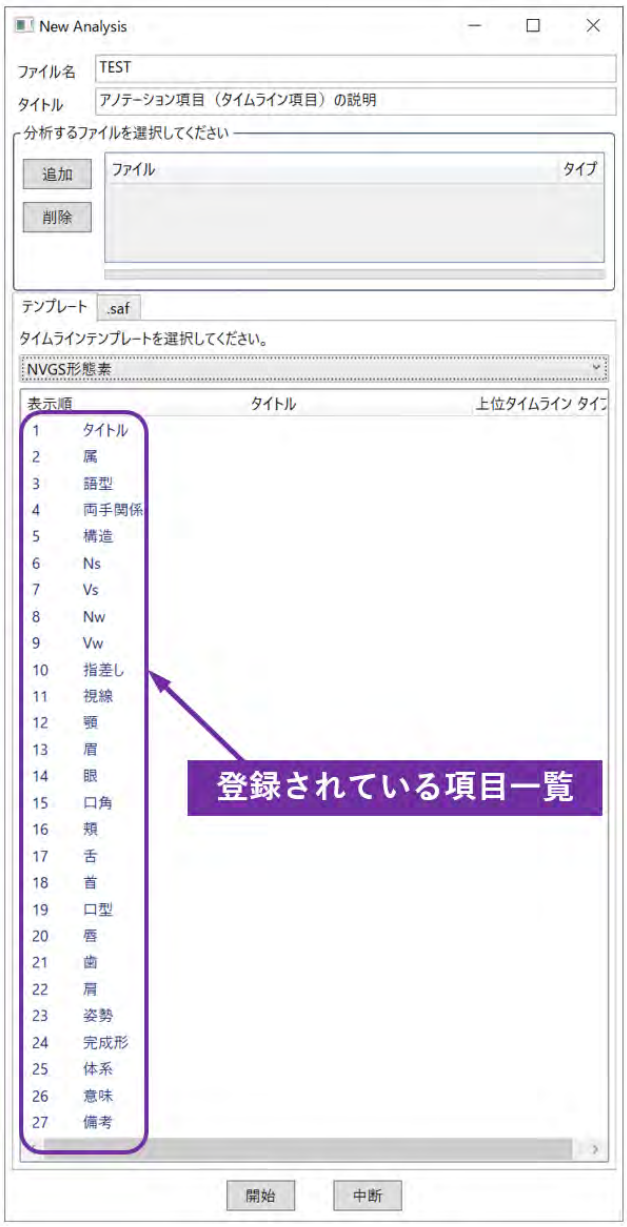


図 6.11　NVSG 形態素要素の選択結果

6.2.4　ヘルプについて

図 6.12 に、MAT に付属しているヘルプ画面を示す。ヘルプを参照することで、ある程度使えることを期待している。

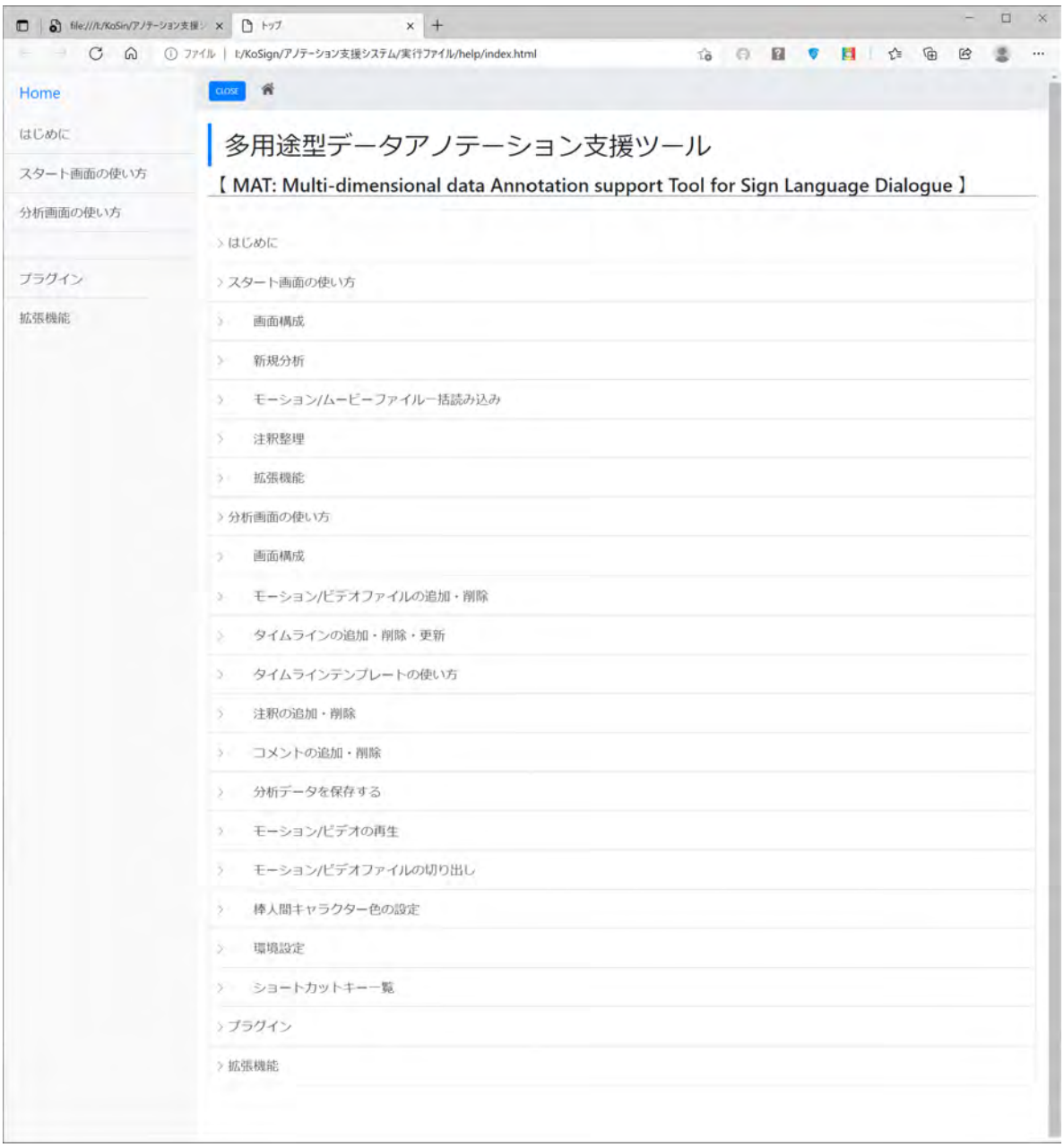


図 6.12　ヘルプ画面

6.3 MAT による単語分割法 (第 2 期追加)

MAT には、自動アノテーションを目指した、C3D や BVH データに条件を設定して、設定条件範囲の自動抽出を可能としている。この機能を用いて、単語分割機能も独立して組み込んである。

6.3.1 単語動作分割ツール

MAT には、1 つの単語ラベルに対して複数の動作パターンを連続で撮影したデータを、手が下がりきった「気を付け」の**基本姿勢**を検出して動作を自動分割する機能がある。さらに、拡張機能として、BVH や C3D 用いた自動注釈ツールを内蔵している。

ここでは、1 ラベルに複数の動作パターンを持つデータの動作分割について説明を行う。MAT の中の「第 2 期マニュアル用 TEST 切断」フォルダに M_00295, F_00295 { 嘘 }, M_21014 { 自覚 }, F_22121 { エラー } に関するデータがある。これらは以下の理由で自動では分割できない例である。

- M_00295, F_00295 { 嘘 } ： 2 パターン目が NMM のみで手指動作がない
- M_21014 { 自覚 } ： 1 パターン目と 2 パターン目の境界で基本姿勢がない
- F_22121 { エラー } ： 2 パターン目と 3 パターン目の境界で基本姿勢がない

6.3.2 単語動作分割の手順

それでは、1 ラベル内の複数動作データの分割方法を説明する。分割する元の全データを 1 つのフォルダに保存する。このとき、画像ファイルのうち拡張子が「.MXF」ファイル名で拡張子の直前に「_TCZ」や「_4K_TCZ」が付いていれば削除しておく。例えば、「M_00295_C_TCZ.MXF」ならば「M_00295_C.MXF」としておく。

1 MAT の起動
  MAT を起動すると、図 6.13 となる。
2 単語動作分割ツールの起動
  図 6.14 の画面の左上の「表示」のタブから「表示→拡張機能→単語動作分割ツール」を選択すると、図 6.15 のツールのトップ画面が現れる。

図 6.13　MAT 起動画面

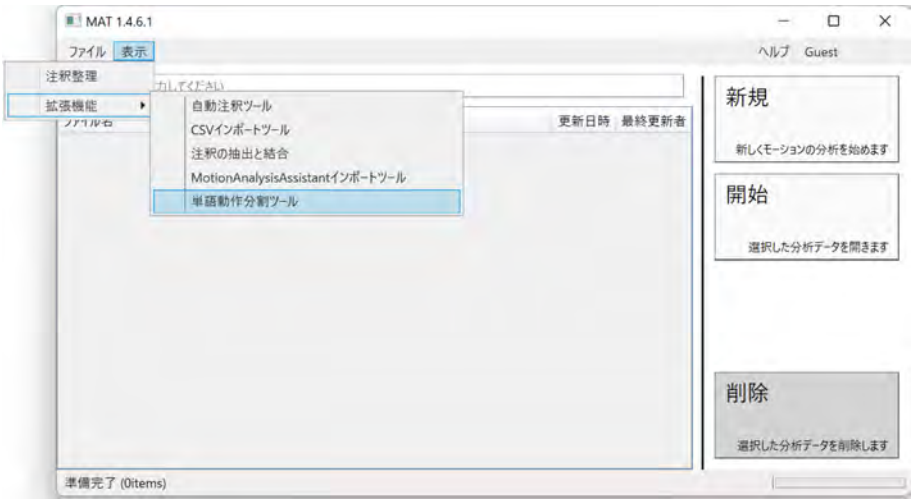


図 6.14　MAT 起動画面からの単語分割ツールの起動

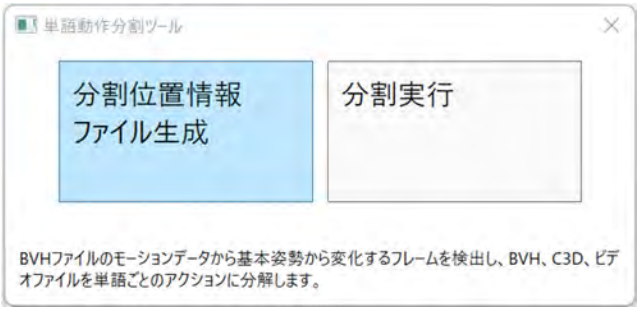


図 6.15　単語動作分割ツールのトップ画面

3 分割位置情報ファイルの生成

基本姿勢の位置でデータ分割するための、図 6.15 のツールトップ画面の左側の「分割位置情報ファイル生成」を選択すると、図 6.16 の画面が現れる。分割したい全ての BVH、C3D、映像ファイル (mp4 形式、MXF 形式) が収録されているフォルダパスを「Browse」ボタンをクリックして①にセットする。セットが終了した画面が、図 6.17 となている。ここで、②には、分割位置情報の出力先フォルダパスを指定できる。デフォルトでは、MAT の実行ファイルのフォルダとなっている。この M_00295, F_00295 { 嘘 }, M_21014 { 自覚 }, F_22121 { エラー } の例では、分割するのに必要な情報は、

実行ファイル ¥.saf¥.wordsplit

に、ファイル名：M_00295.saf , F_00295.saf, M_21014.saf, F_22121.saf で生成される。次に、右下の③の「Excute」ボタンを押すと処理が開始され図 6.18(a) の様に緑のバーと共に処理中のファイル名が表示される。処理が終了すると、図 6.18(b) が表示されるので、「OK」を押して終了させ、図 6.18(a) および図 6.15 の「単語動作分割ツール」の画面を右上の「×」でそれぞれ閉じる。

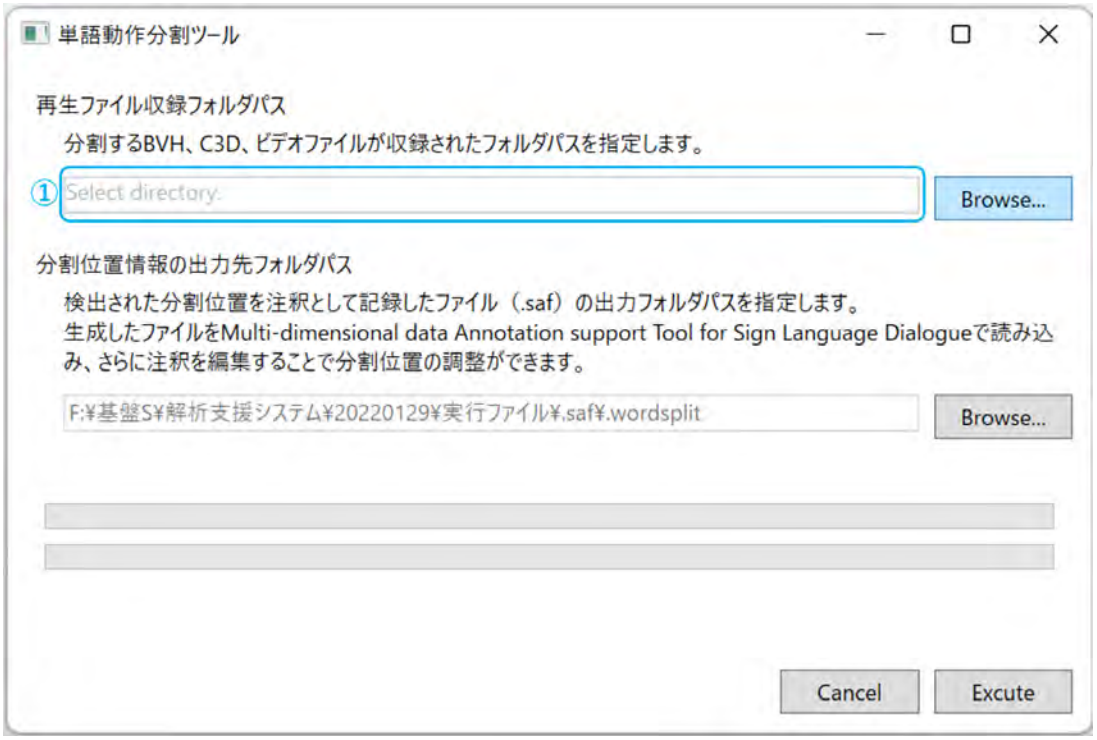


図 6.16　再生ファイル収録フォルダの選択

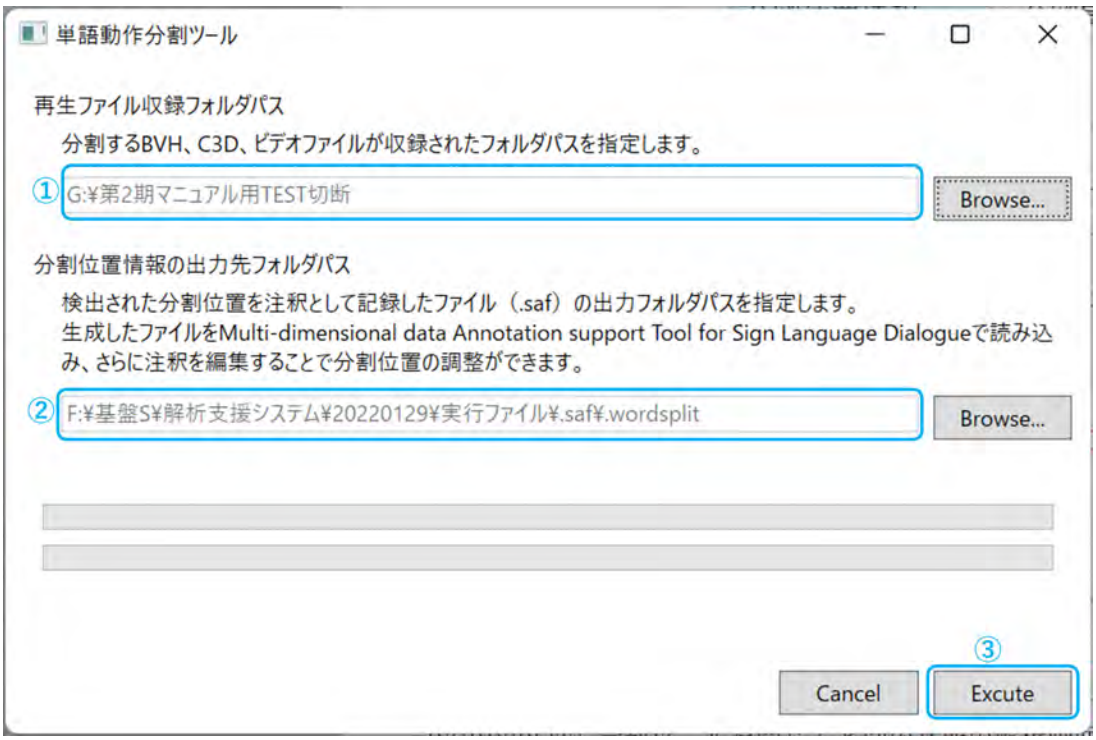
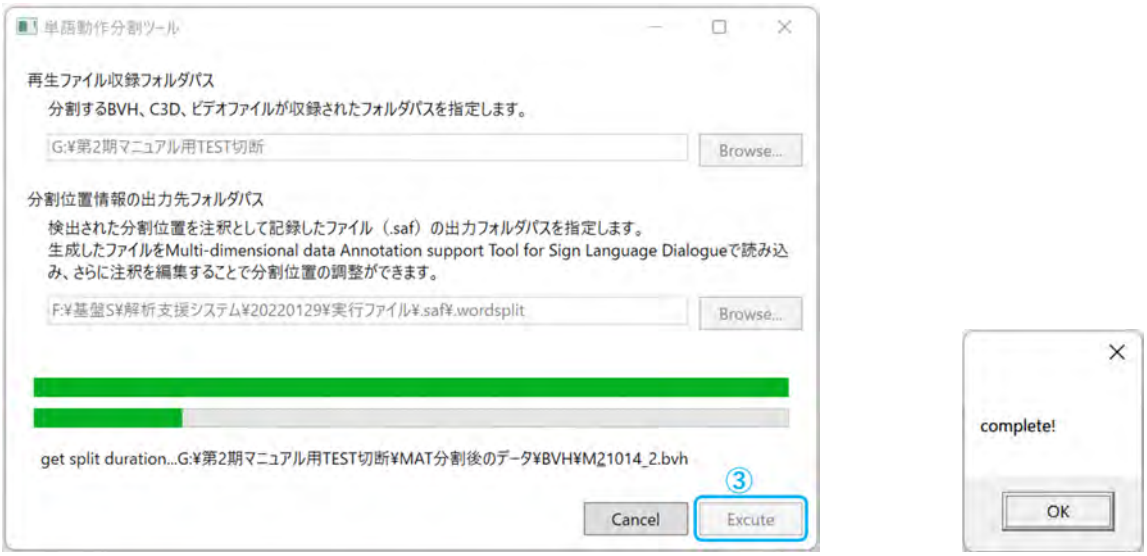


図 6.17　分割位置情報の出力策フォルダパスの選択再生ファイル収録フォルダの選択



(a) 実行画面　　(b) 終了画面

図 6.18　単語動作分割ツールの分割位置情報ファイル生成の画面

4 MAT 解析画面を使った分割情報の確認と修正

MAT の拡張機能である単語分割は、基本姿勢の位置をもとに切り出しを行っている。そのため、基本姿勢の時間がないか短い、基本姿勢無しで出わたりからすぐに次の単語の入わたり動作と連続している、NMM のみの動作などでは、正常に切り出しが行えない。また、KoSign は 4.3 節により、映像データと 3 次元データは同期していることになっている。しかし、まれに数フレーム映像が遅れる例も存在する。そして、動作と動作の切れ目が、正確に切り出されているとは限らない。そこで、分割情報の確認と修正作業を行い、分割精度の向上を行う。

ここでは、M_00295 { 嘘 } を用いて映像ファイルと 3 次元データファイル (BVH, C3D) のオフセット調整と切り出し位置の修正を行う方法を説明する。

単語動作分割ツールを終了すると、切り出し情報が書き込まれた 4 ラベル分の.saf を読み込んだ状態の図 6.19 の画面が現れる。

ここで、図 6.20 のように「.wordsplit¥M_00295.saf」を選択して「開始」をクリックすると、図 6.21 のような解析のためのウィンドウが現れる。

尚、オフセットなどの設定や分割位置の修正作業では、再生時間の単位にはフレームを選ぶとよい。変更方法は、図 6.21 の [表示] タブで行う。図 6.22(a) では、オフセットの単位がミリ秒となっている状態をフレームに変更する例を示す。

図 6.19　情報出力後の MAT 解析画面

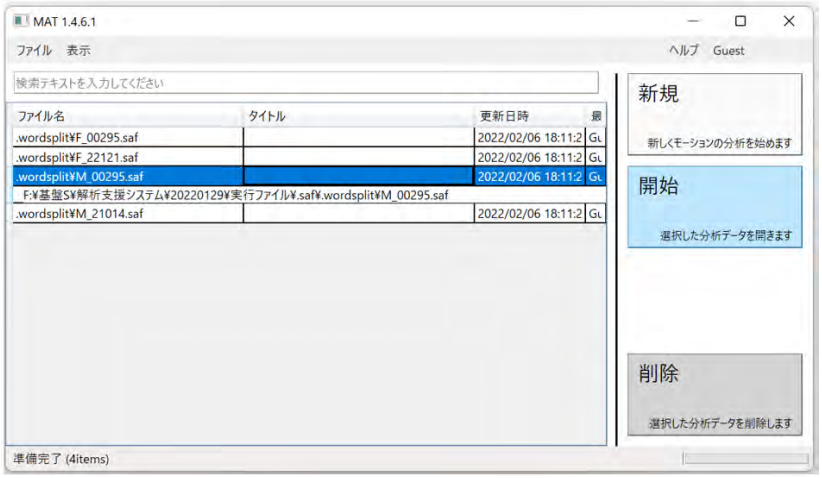


図 6.20　M_00295 { 嘘 } の選択画面

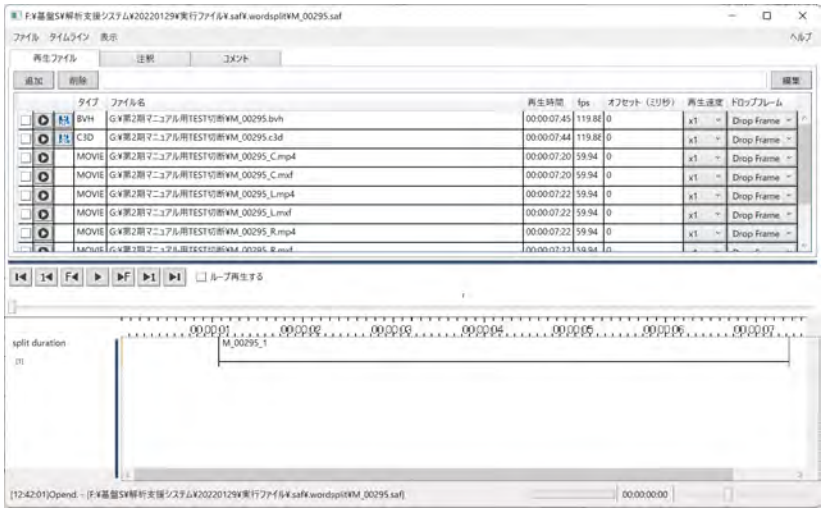


図 6.21　M_00295 { 嘘 } の解析ウィンドウ

(a) オフセットがミリ秒のとき　　(b) オフセットをフレームに変更

図 6.22　オフセット単位の変更

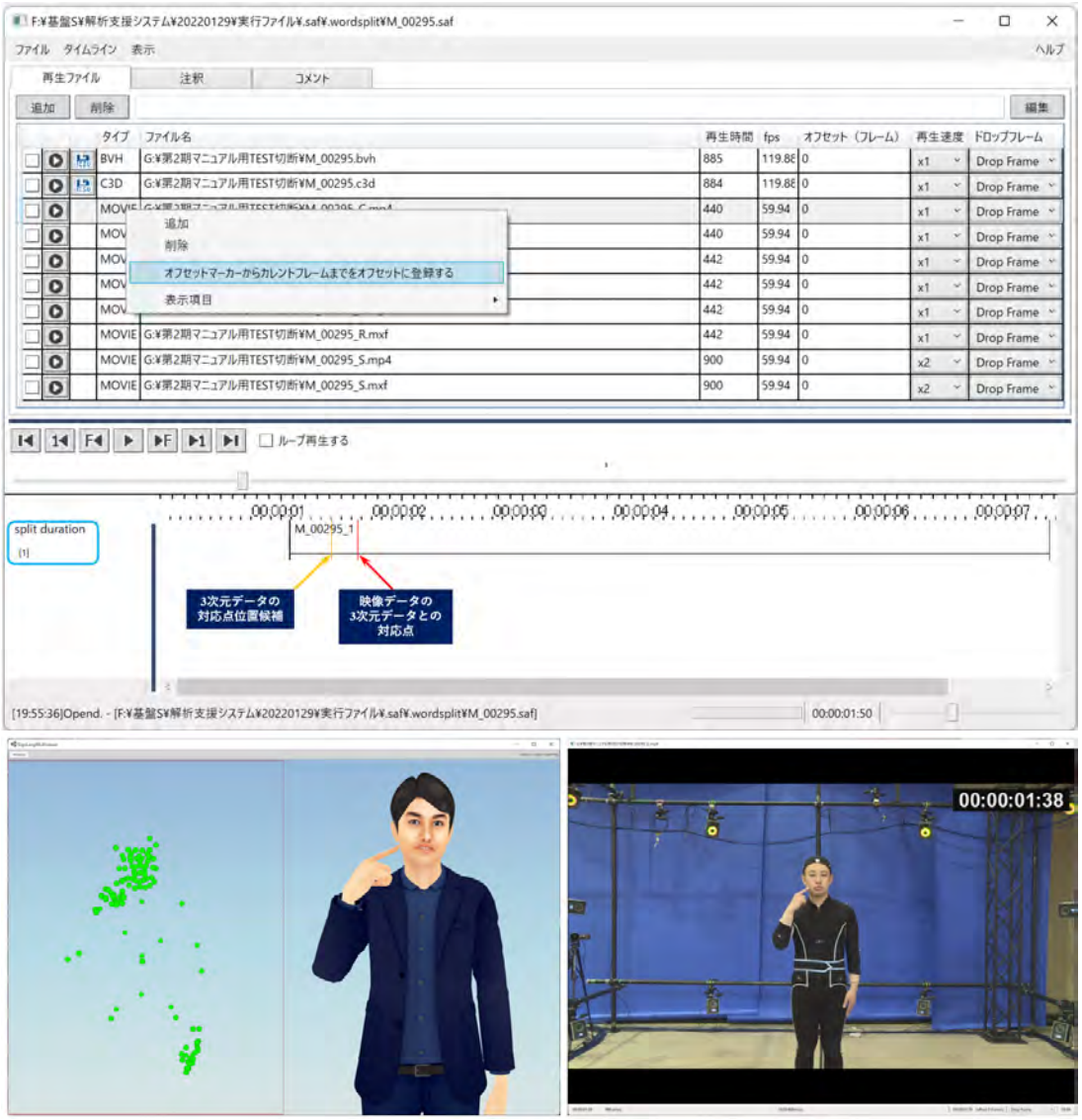


図 6.23　M_00295 { 嘘 } のオフセットの登録

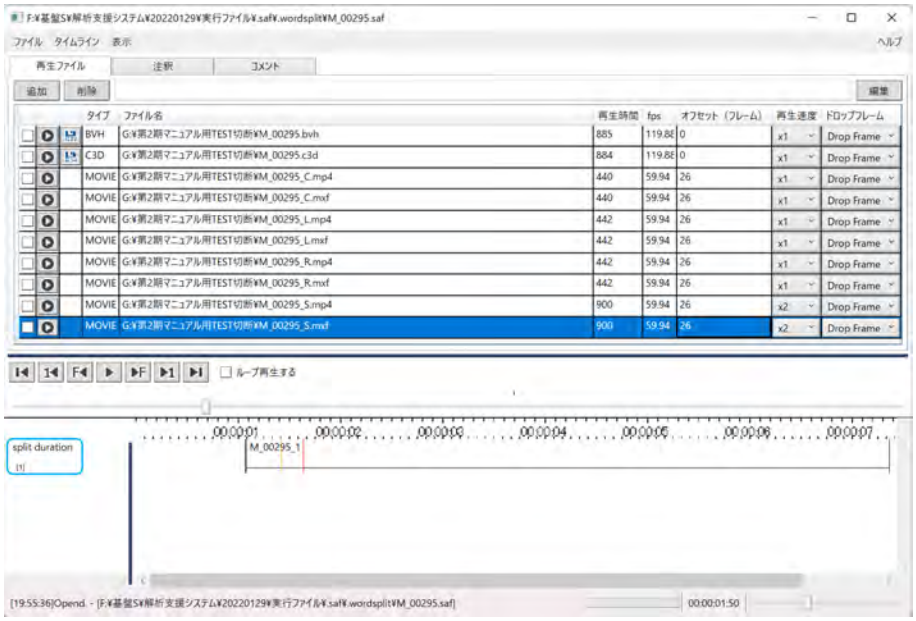


図 6.24　M_00295 { 嘘 } のオフセットの登録結果

4-1 オフセットの設定

3 次元データ (BVH, C3D) と映像データとの開始時間のずれを修正する。[再生ファイル] のタブが選択された状態で、修正すべきデータを図 6.22(b) の再生・描画開始ボタンをクリックしてオープンする。

(1) 3 次元データの対応点位置候補

BVH や C3D の描画画面を見ながら映像データと対応を付けやすい位置を探し、「M」キーを押す

当該フレームにオレンジ色のマーカー（オフセットマーカー）が設定される。

(2) 映像データの 3 次元データとの対応点

映像をシークさせながら 3 次元データと対応するフレームを探し、対応点が決まったら、「P」キーを押すと赤色のマーカーがセットされる。

(3) オフセットの登録対応フレームが見つかり色マーカが設定されたら、オフセットを登録したい再生ファイルのリスト上で右クリックして「オフセットマーカーからカレントフレームまでをオフセットに登録する」を選択する。図 6.23 に示すように、オレンジ ～ 赤色マーカーのフレーム数の差からオフセットが登録される。全ての映像にこのオフセット値を設定する。登録結果を図 6.24 に示す。

※オフセットマーカーより前にカレントフレームを移動して実行すると、負の値で入力される。

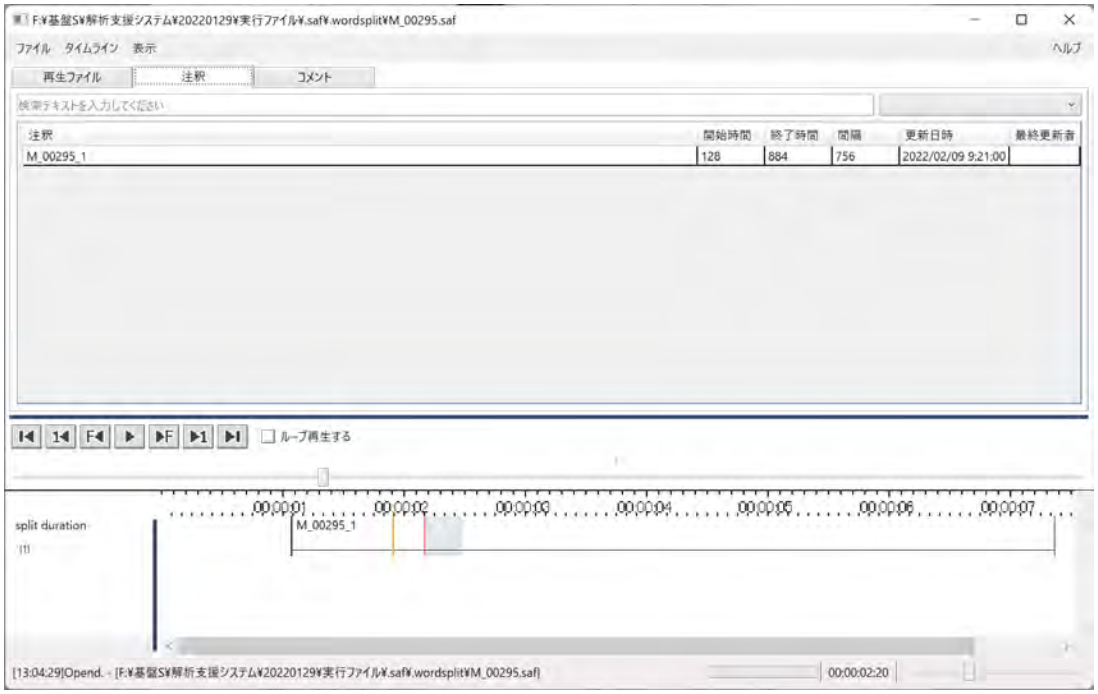


図 6.25　M_00295 { 嘘 } の [注釈] の初期画面

4-2 単語の切り出し位置の修正（M_00295 嘘の場合)

{ 嘘 } は、手指動作を伴う動作のパターン 1 と NMM のみの動作のパターン 2 が収録されている。パターン 2 は手が下に下がった状態で NMM だけで表現されている。そのため、MAT の自動分割点サーチ機能では分割ができない。そこで、手動で分割する必要がある。

分割位置を自動生成した結果、図 6.7 の画面の左下の「タイムライン上のアノテーション項目」は、「split duration」となっている。右側のタイムライン上のアノテーション入力欄には、図 6.24 に示すように、1 動作として切り出し候補の開始位置と終了位置がマークされている。

ここで、図 6.24 の左上の [注釈] タブを開くと、図 6.25 の初期画面となる。

(1) パターン 1 の切り出し

パターン 1 として分割されている領域内で左クリックをして、設定されている開始位置と終了位置を 1 フレーム単位でシークさせながら下記の方法で設定を行う。

$$\bullet\ \text{開始・終了位置の移動}\begin{cases}\text{左移動}\quad \text{CTRL}+\ \leftarrow\ (\text{左矢印})\\ \text{右移動}\quad \text{CTRL}+\ \rightarrow\ (\text{右矢印})\end{cases}$$

この操作により、パターン 1 の開始位置と終了位置を決定した状態を図 6.26 に示す。

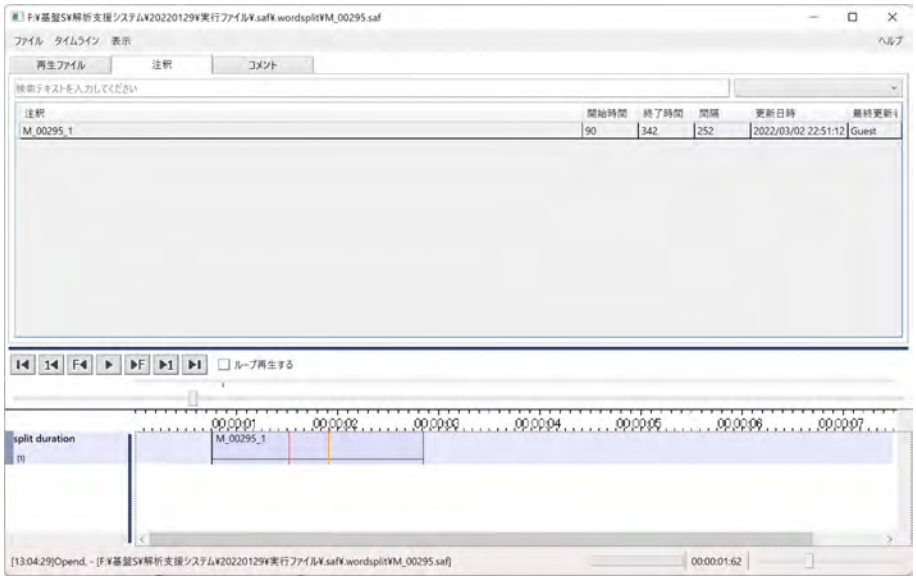


図 6.26　M_00295 { 嘘 } のパターン 1 の動作の開始時間と終了時間

(2) パターン 2 の切り出し

MNN のみのパターン 2 の開始位置を ← (左矢印) や → (右矢印) を用いて 1 フレーズ単位でシークさせながら探す。開始位置の候補点が決まったら、SHIFT + → (右矢印) で終了位置を決める。パターン 2 の候補区間が決まったら、右クリックをして図 6.27(a) に示すように、「split.. に注釈を追加する」を選択して注釈「M_00295-2」を追加する。パターン 2 の候補区間の初期状態を図 6.27(b) に示す。

あとは、パターン 1 と同様な操作

$$\bullet\ \text{開始・終了位置の移動}\begin{cases}\text{左移動}\quad \text{CTRL}+\quad \leftarrow(\text{左矢印})\\ \text{右移動}\quad \text{CTRL}+\quad \rightarrow(\text{右矢印})\end{cases}$$

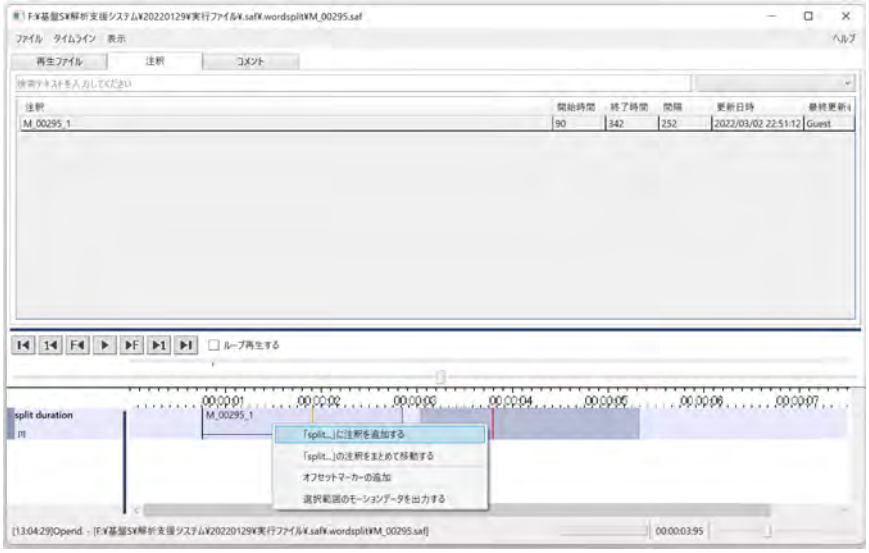
によりパターン 2 の開始位置と終了位置を確定させる。この操作により、パターン 1 の開始位置と終了位置を決定した状態を図 6.27(c) に示す。

ここで、候補区間を消去して設定し直したいときには、[SHIFT+SPACE] で選択されている区間をクリアできる。このとき、日本語入力モードになっているとこのショートカットは使えないので、[半/全] キーを押して半角モードにする。

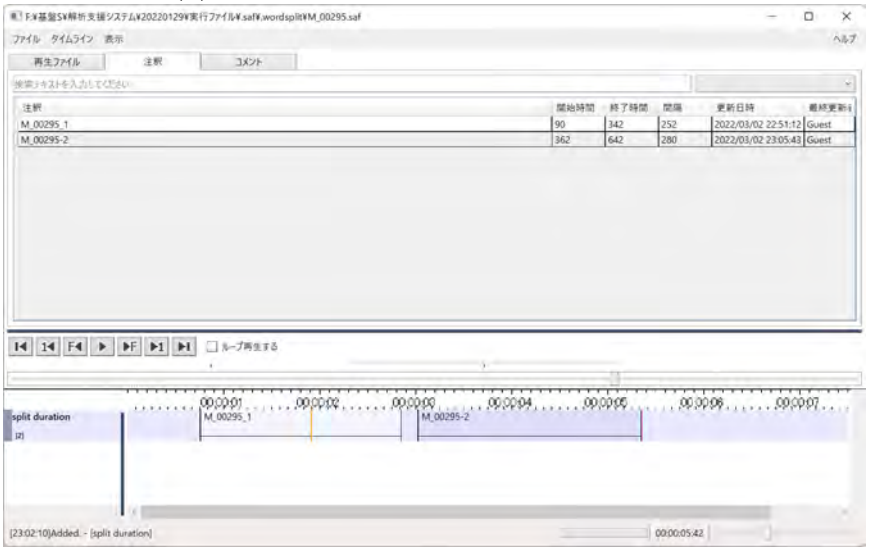
4-3 修正された分割情報の保存

図 6.28 に示すように、左上の [ファイル] のタブから [保存] を選択して分割後の.saf を保存する。保存した後、[ファイル] のタブから [閉じる] を選択するか、右上の [×] でウィンドウを閉じる。開かれていたウィンドウを閉じて図 6.19 の「情報出力後の MAT 解析画面」へ戻る。

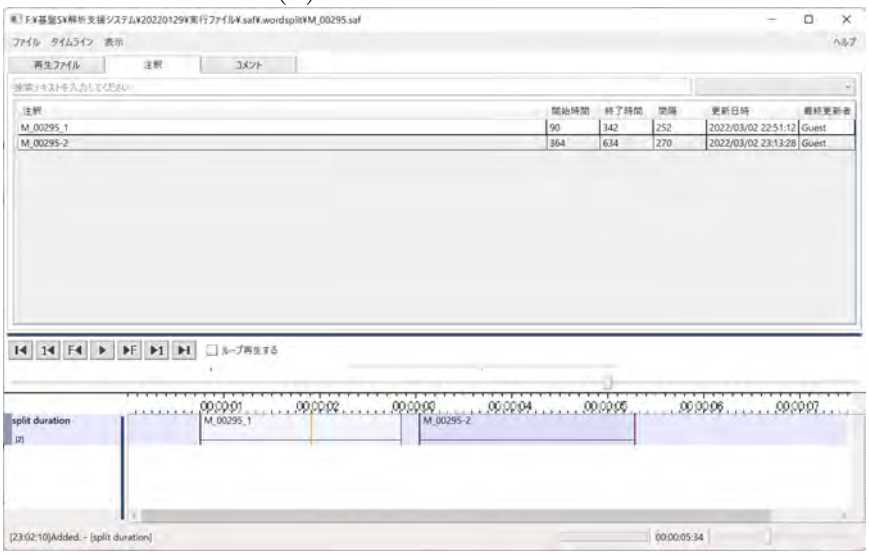
尚、単語を自動分割するには元の.saf のファイル名を変更してはいけない。



(a) パターン 2 の「M_00295_2」の挿入



(b) 初期の切り出し位置



(c) 切り出し位置の確定

図 6.27　M_00295 { 嘘 } のパターン 2 の決定過程

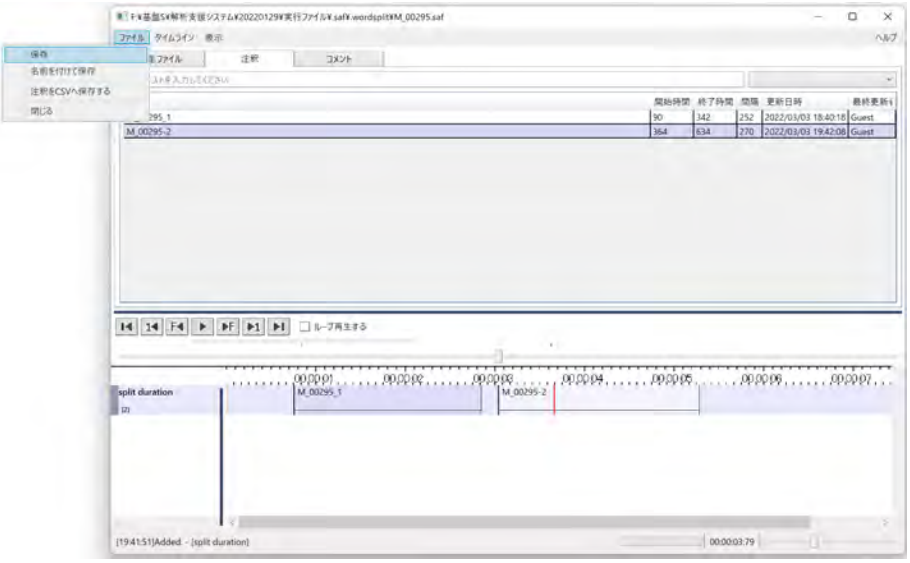


図 6.28　M_00295 { 嘘 } の切り出しのための .saf の保存

5 単語動作の分割実行

図 6.19 の「情報出力後の MAT 解析画面」の [表示] タブ → [拡張機能] → [単語動作分割ツール] を起動する。一旦作業を終了して、再度 MAT を起動するときには、1 ～ 3(49 ページ) の手順に従って、「単語分割ツールのトップ画面」(図 6.29) とする。

ここでは、ファイル名：M_00295.saf , F_00295.saf, M_21014.saf, F_22121.saf の 4 データの動作分割を行う。

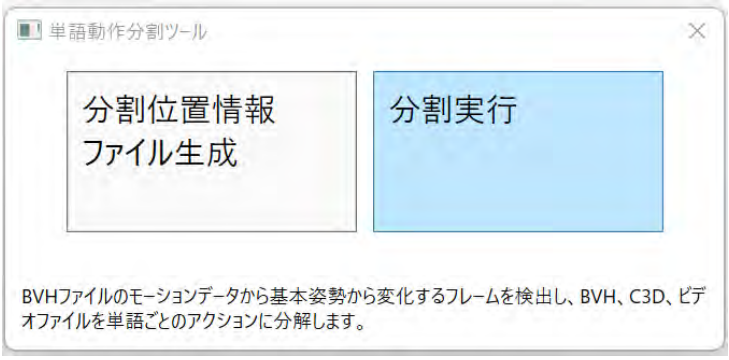


図 6.29　単語分割ツールのトップ画面

(a) 単語動作の分割処理

図 6.29 の単語分割ツールのトップ画面の右側の「分割実行」をクリックして選択すると、図 6.30 の分割後の 3 次元データと映像データを保存するフォルダの選択画面が現れる。分割結果の全ての BVH、C3D、映像ファイル (mp4 形式、MXF 形式) を保存するフォルダパスを「Browse」ボタンをクリックして①にセットする。セットが終了した画面が、図 6.31 となっている。尚、指定したフォルダの下に「MAT 分割後データ/BVH,C3D,VIDEO フォルダが作成され、その中に各ファイルが保存される。次に、図 6.31 の右下の「Excute」ボタンを押すと処理が開始され図 6.32(a) の様に

緑のバーと共に処理中のファイル名が表示される。
処理が終了すると、図 6.32(b) が表示されるので、分割処理に用いた.saf を削除しないで残すときには「いいえ」を選択する。ここで、「はい」を選択すると分割処理に用いた.saf は削除される。

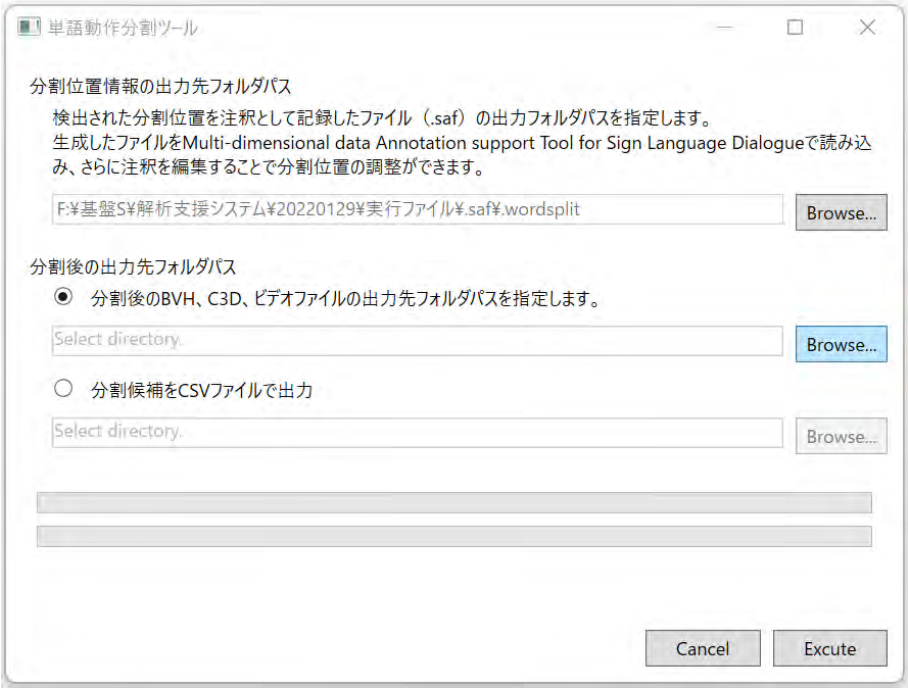


図 6.30　分割後の出力先フォルダパスの選択画面

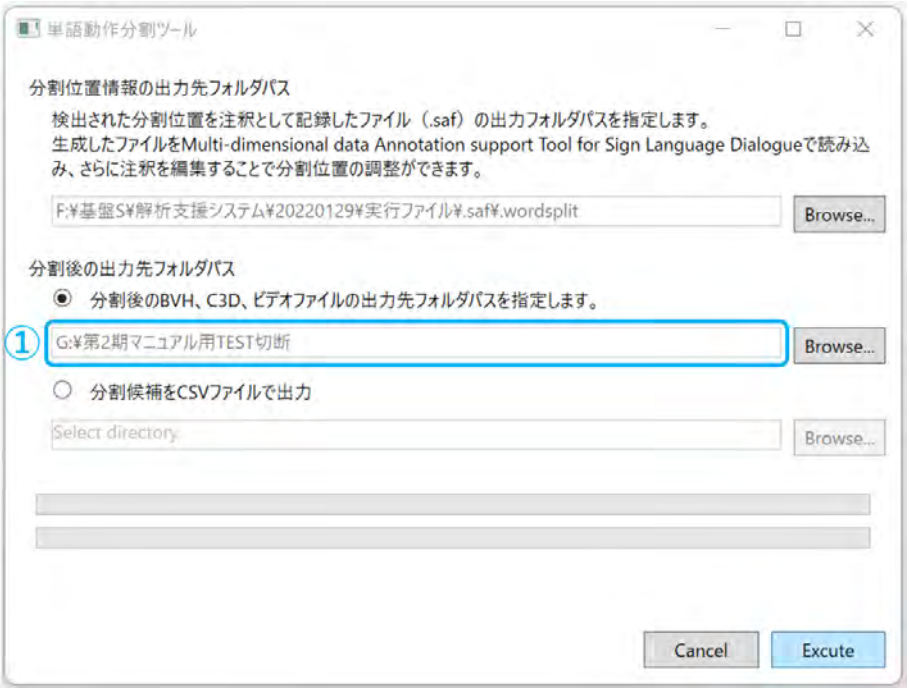
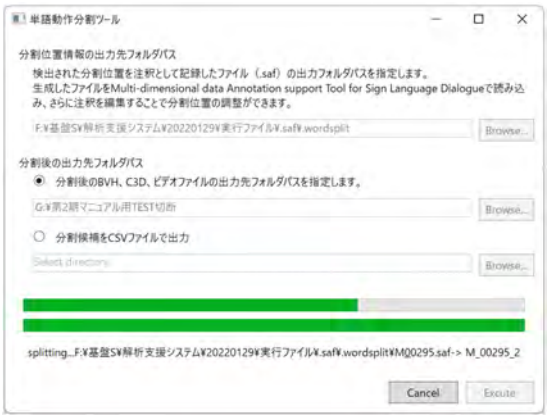
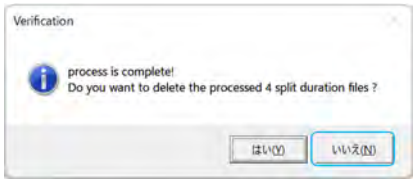


図 6.31　分割後の出力先フォルダパスの選択結果の画面



(a) 実行画面



(b) 終了画面

図 6.32　単語動作分割ツールの分割実行の画面

(b) 分割位置情報の csv ファイルへの出力

このツールでは映像の切り出しの開始位置や終了位置が数フレーム程ずれる可能性がある。そこで、映像を別なツールによって切り直すため時間情報を csv 形式のファイルに出力することができる。

図 6.33 の「分割候補を csv ファイルで出力」を選択して、②の出力先フォルダパスを指定する。セットが終了した画面が、図 6.34(a) となっている。次に、右下の「Excute」ボタンを押すと処理が開始される。処理が終了すると、図 6.34(b) が表示されるので、「OK」を押して終了させ、図 6.34(a) および図 6.29 の「単語動作分割ツール」の画面を右上の「×」でそれぞれ閉じる。ここで、M_00295.saf を基に分割しているのであれば、図 6.34(a) では、出力先フォルダに「第 2 期マニュアル用 TEST 切断」を選択しているので、その下に、M_00295.csv が生成される。

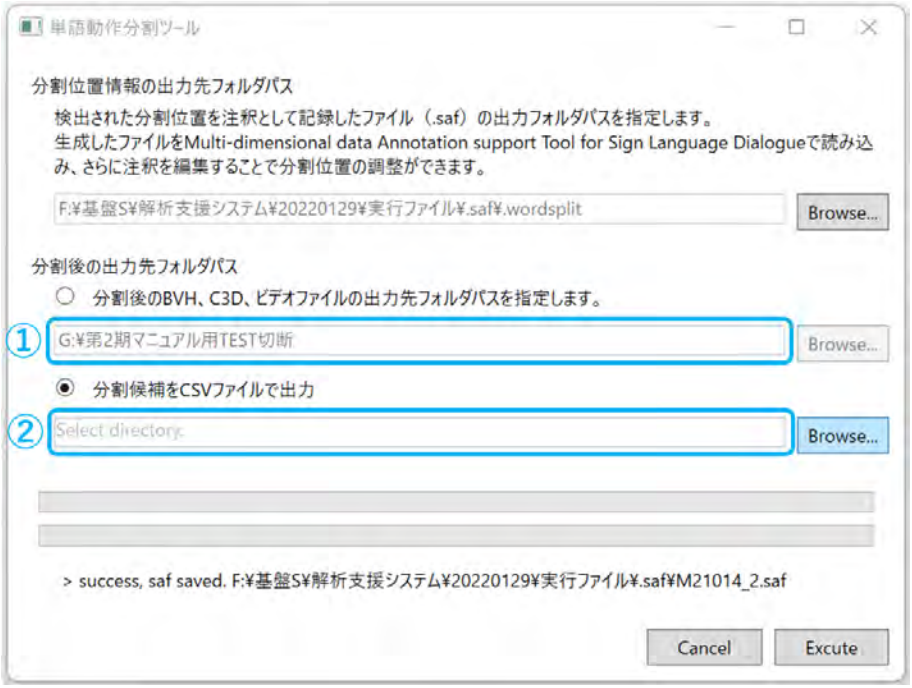
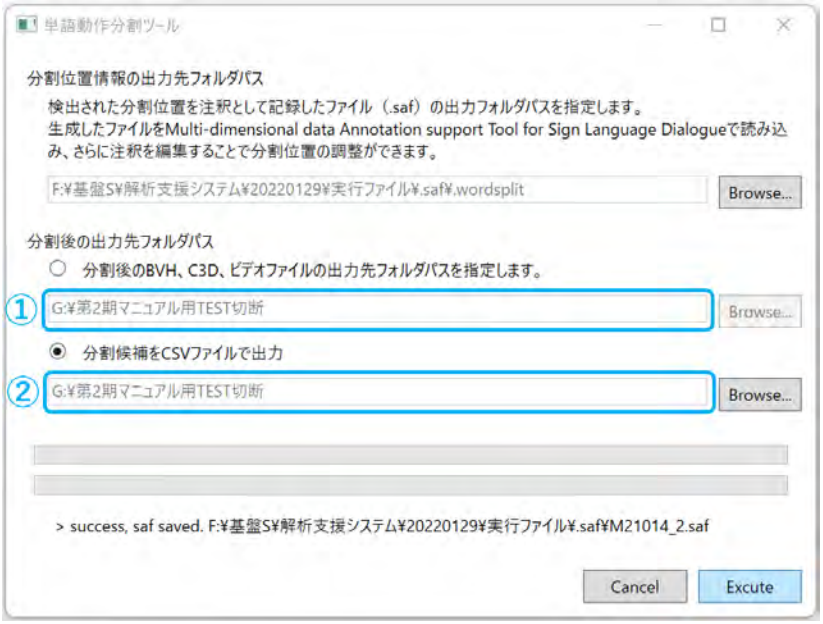


図 6.33　分割情報を記録した csv の保存先フォルダパスの選択画面

この単語動作分割ツールにより単語分割を終了させると、各分割動作ごとの.saf ファイルを出力する。単語動作分割ツールを終了させると、MAT の起動画面が、図 6.35 のように、分割された動作ごとの.saf(図の赤枠内) の表示となる。



(a) 選択結果と実行

(b) 終了画面

図 6.34　単語動作分割ツールの csv 出力実行の画面

図 6.35　分割結果の.saf の表示画面

{ M_00295 } , { F_00295 }, { M_21014 }, { F_22121 } の 4 データの動作分割の例題用データのディレクトリ構造を下記に示す。

```
¥KoSign¥MATool¥第 2 期マニュアル用 TEST 切断
    ├──.saf もろもろ
    │   ├──.saf 自動分割      ← MAT の単語分割機能で切り出し区間を抽出したファイル
    │   │   └──.wordsplit
    │   ├──.saf 手動修正      ← MAT の解析機能を使って切り出し区間を修正したファイル
    │   │   └──.wordsplit
    │   └──.wordsplit 手動修正を MAT 分割後
    ├── Catalyst 切断         ← Catalyst Browse *1 で映像を手動分割したファイル
    └── MAT 分割後データ      ← MAT の単語動作分割ツールで自動分割した結果
        ├── BVH
        ├── C3D
        ├── VIDEO
        └──分割情報 csv
```

*1 ”Catalyst Browse”は、SONY のカムコーダからの MXF 形式ファイルの再生などの簡易編集ができるソフトウェアである。
URL https://www.sonycreativesoftware.com/jp/catalystbrowse を参照。

第 7 章

あとがき

本概要説明書では、KoSign の構築方法並びに、第 1 期公開データについて解説した。また、多用途型データの描画とアノテーションを支援するためのツールとして、MAT について解説した。

KoSign の開発歴史は、本研究代表者の手話の研究の歴史とほぼ同じ歳月を費やした。その流れを、表 7.1 に示す。今回公開する KoSign は、Version 5 となる。

特に、高精細かつ高精度の手話動作の 3 次元動作の公開は、世界初となる。手話にとどまらず、ヒトの動き解析など広い分野での利用が期待できる。

KoSign を多くの研究者が利用することで、手話研究の発展に寄与することを願う。また、公開する単語データを利用することにより、手話を母語とする人たちの情報保障などの研究が進展することを期待する。

表 7.1　KoSign の開発歴史

KoSign の Version	発表年	内容	データ形式	手話者
Versuin 1	1994 年	525 単語	AVI	手話通訳士 (健聴)
Version 2	1997 年	1,145 単語	AVI	手話通訳士 (健聴)
Version 3	2001 年	対話コーパス 944 キー単語から 3,800 例文	デジタル β カム	手話母語 (CODA, ろう者)
Version 4	2016 年	医療用手話単語 1,163 単語 医療用単語解説文 122 解説 鹿児島観光案内 11 タイトル 98 解説 (シーン)	MoCap データ	手話母語者 (CODA)
Version 5	2021 年	第 1 期 本公開	多用途型データ	手話母語者 2 名

謝辞

本研究は、JSPS 科研費 17H06114 の助成を受けたものです。さらに、JSPS 科研費 23240087, 26244021 の成果の一部は、本研究の基礎をなしたものです。

KoSign の公開は、基盤研究 (S)「多用途型日本手話言語データベース構築に関する研究」の 1 つの成果です。研究分担者の豊田工業大学の原大介先生には手話の言語学的な側面で、千葉大学の堀内靖雄先生には対話など手話工学の側面で、名古屋工業大学の酒向慎司先先生には博士後期課程の三浦哲平氏と共に MAT の分割機能の改善に、ご協力をいただき感謝いたします。連携研究者として千葉大学名誉教授の市川熹先生には長年にわたり手話研究について議論していただき感謝いたします。

そして、電子情報通信学会 ヒューマンコミュニケーショングループ (HCG) の LARC の皆様には、様々なディスカッションをしていただくとともに、東映での MoCap 収録時にご協力をいただきました。特に、民族学博物館の菊澤律子先生には言語資料提供者の選定でご協力をいただきました。元 NHK 放送技術研究所 (現 情報経営イノベーション専門職大学) の加藤直人先生には、共同研究の中で語彙抽出にご協力をいただきました。国立情報学研究所の坊農真弓先生は対話の課題にご協力をいただきました。そのほかにも多くのメンバーの方々にご協力をいただきました。皆様に深く感謝いたします。

KoSign の収録において、3 年間にわたり 2 名の言語資料提供者の方々には、MoCap によるデータ収集という大変な労力のいる作業をしていただき、感謝いたします。

KoSign 収録において、手話通訳をしていただいた手話通訳士の方々に感謝いたします。

さらに、語彙収集、手話形確定作業、プロンプタ映像撮影などににご協力をいただいた、手話母語者の研究協力者の皆さんに感謝いたします。この方々には、長年にわたり研究代表者の様々な研究にご協力をいただいています。

KoSign の準備、本番、そして、後処理では、以前の研究よりご協力いただいている東映ツークン研究所の三鬼健也氏、高橋沙和実氏をはじめ多くのスタッフの方々に感謝いたします。

国立情報学研究所 データセット共同利用研究開発センターの大須賀智子氏には、本データベース KoSign の提供にあたって、事前準備や申請段階から資料作成などにおいて貴重なアドバイスと共に、多大なご協力をいただきました。ここに深く感謝いたします。

最後に、工学院大学の非常勤講師の渡辺桂子先生は、博士課程から長きにわたり、手話研究の共同研究者となっています。MoCap 撮影において、共に全撮影日程にご協力いただいています。さらに、撮影候補単語選定作業、公開のための準備作業など多くのご協力をいただきました。ここに、深く感謝いたします。

参考文献

[1] 日本手話研究所 (編), 日本語–手話辞典, 全日本ろうあ連盟, 1999.

[2] 加藤直人, 内田翼, 東真希子, 梅田修一：ニュースを対象にした手話マルチメディアコーパスの構築, 言語資源活用ワークショップ (LRW2018), 2018.

[3] 天野成昭, 笠原 要, 近藤公久 (編著)：日本語の語彙特性 第 9 巻–単語親密度 増補版–, 三省堂, 2008.

[4] 日本語話し言葉コーパス, `http://pj.ninjal.ac.jp/corpus_center/csj/` (2021 年 5 月 25 日参照).

[5] 武藤大至, 長嶋祐二：手話の対話映像解析支援システム, ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol.3, No.3, pp.153-161, 2001.

[6] ELAN: `https://archive.mpi.nl/tla/elan` (2021 年 5 月 25 日参照)

[7] `https://unity.com/` (2021 年 5 月 25 日参照).

[8] 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, 信学論 A, Vol.J98-A, No.1, pp.113-128, 2015.

付録 A

Super slow camcorder のデータの再生速度問題

- 2018 年度の Super slow camcorder は設定ミスにより下記のデータは 23.974fps となっており、119.88fps のスーパースロー再生はできない。通常の再生のみとなる。

・通し番号：M_10001 ～ M_10300 番の MXF 形式及び MP4 形式データ：各 193 データ

・通し番号：F_10401 ～ F_10600 番の MXF 形式及び MP4 形式データ：各 137 データ

付録 B

Kinect2 のデータ欠損

B.1　第 1 期

- 2018 年度の Kinect2 のデータは PC エラーにより下記の 26 データはない。

・ M_10028.xef

・通し番号：F_10568.xef ～ F_10600.xef

- 2019 年度の Kinect2 のデータは PC エラーにより下記の 447 データはない。

・通し番号：M_24023.xef ～ M_24179.xef ：　96 データ

・通し番号：F_23281.xef ～ F_23680.xef ：351 データ

B.2　第 2 期

- 2018 年度の Kinect2 のデータは PC エラーにより下記の 8 データはない。

  F_10572.xef,　F_10578.xef,　F_10586.xef,　F_10588.xef

  F_10590.xef,　F_10593.xef,　F_10594.xef,　F_10596.xef

- 2019 年度の Kinect2 のデータは PC エラーにより下記の 150 データはない。

M_24001.xef	∼	M_24022.xef,	M_24043.xef	∼	M_24045.xef
M_24056.xef	∼	M_24066.xef,	M_24069.xef	∼	M_24071.xef
M_24073.xef,		M_24084.xef,	M_24085.xef,		M_24126.xef
M_24135.xef	∼	M_24137.xef,	M_24142.xef	∼	M_24174.xef
M_24177.xef,		M_24178.xef,	M_24180.xef	∼	M_24199.xef

F_23279.xef,	F_23361.xef,	F_23411.xef,	F_23509.xef,	F_23631.xef
F_23287.xef,	F_23366.xef,	F_23414.xef,	F_23525.xef,	F_23632.xef
F_23294.xef,	F_23375.xef,	F_23415.xef,	F_23526.xef,	F_23641.xef
F_23313.xef,	F_23380.xef,	F_23430.xef,	F_23559.xef,	F_23643.xef
F_23315.xef,	F_23393.xef,	F_23439.xef,	F_23567.xef,	F_23646.xef
F_23324.xef,	F_23394.xef,	F_23440.xef,	F_23616.xef,	F_23655.xef
F_23337.xef,	F_23396.xef,	F_23449.xef,	F_23617.xef,	F_23670.xef
F_23354.xef,	F_23398.xef,	F_23481.xef,	F_23621.xef,	F_23671.xef
F_23357.xef,	F_23399.xef,	F_23486.xef,	F_23622.xef,	F_23672.xef
F_23360.xef,	F_23407.xef,	F_23488.xef,	F_23626.xef,	F_23673.xef

付録 C

第 2 期単語データにおける手話者による動作パターン数の違い (第 2 期追加)

表 C.1　第 2 期公開 NII IDR への登録データで手話者間での動作パターンの違う単語ラベル一覧

ラベル名：ファイル番号	手話者	
	M	F
{ 少年：00070 }	パターン 1	パターン 1
	パターン 2	NODATA
{ 党：10491 }	パターン 1	NODATA
	パターン 2	パターン 2
{ 納得：20515 }	パターン 1	パターン 1
	パターン 2	NODATA
	NODATA	パターン 3
{ 臨床：21683 }	NODATA	パターン 1
	パターン 2	パターン 2
{ 女たらし：21691 }	パターン 1	パターン 1
{ 男たらし：21691 }	NODATA	パターン 2
	パターン 3	パターン 3
	NODATA	パターン 4
{ 服部：21760 }	パターン 1	パターン 1
	パターン 2	パターン 2
	パターン 3	NODATA
{ 金沢：21948 }	パターン 1	パターン 1
	パターン 2	NODATA
{ 三重：21957 }	パターン 1	パターン 1
	パターン 2	NODATA
{ インストール：22079 }	パターン 1	パターン 1
	パターン 2	NODATA
{ デフファミリー：22194 }	NODATA	パターン 1
	パターン 2	パターン 2
{ カタカナ：22236 }	NODATA	パターン 1
	パターン 2	パターン 2
{ かな：22238 }	NODATA	パターン 1
	パターン 2	パターン 2
{ 相殺：22349 }	NODATA	パターン 1
	パターン 2	パターン 2
{ クールビズ：22422 }	NODATA	パターン 1
	パターン 2	パターン 2
{ スランプ：22430 }	NODATA	パターン 1
	パターン 2	パターン 2
{ コレステロール：22492 }	NODATA	パターン 1
	パターン 2	パターン 2
{ センター：22517 }	パターン 1	パターン 1
	NODATA	パターン 2

ラベル名：ファイル番号	手話者	
	M	F
{ 本格的：22771 }	NODATA	パターン 1
	パターン 2	パターン 2
{ 葉書：22886 }	パターン 1	NODATA
	NODATA	パターン 2
	NODATA	パターン 3
{ 内閣総理大臣：23058 }	パターン 1	NODATA
	パターン 2	パターン 2
{ 国土交通省：23076 }	パターン 1	NODATA
	パターン 2	パターン 2
{ 災害復興税：23176 }	パターン 1	NODATA
	パターン 2	パターン 2
{ 万：24020 }	パターン 1	パターン 1
{1 万：24020 }	パターン 2	パターン 3
	NODATA	パターン 2
{ 億：24021 }	パターン 1	パターン 1
{1 億：24021 }	NODATA	パターン 2
	パターン 3	パターン 3
	NODATA	パターン 4
{ 一流：24126 }	パターン 1	パターン 1
{ 二流：24126 }	パターン 2	パターン 2
{ 三流：24126 }	パターン 3	パターン 3
	NODATA	パターン 4
	NODATA	パターン 5
	NODATA	パターン 6
{ml, ミリリットル：24135 }	パターン 1	パターン 1
	パターン 2	NODATA
{ リットル：24136 }	パターン 1	パターン 1
	パターン 2	NODATA
{ パーセント：24137 }	パターン 1	パターン 1
	NODATA	パターン 2
{ 日本式 A：24180 }	パターン 1	パターン 1
	NODATA	パターン 2
{ 日本式 B：24181 }	パターン 1	パターン 1
	NODATA	パターン 2
{ 日本式 C：24182 }	パターン 1	パターン 1
	NODATA	パターン 2
{ 日本式 D：24183 }	パターン 1	パターン 2
	NODATA	パターン 1