

令和 5 年 6 月 28 日現在

機関番号：33924

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2018～2021

課題番号：18H00671

研究課題名(和文) 音節構成要素の組み合わせに基づいた日本手話音節の適格性について

研究課題名(英文) Well-formedness Condition of the Japanese Sign Language syllable

研究代表者

原 大介 (Hara, Daisuke)

豊田工業大学・工学部・教授

研究者番号：00329822

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,200,000円

研究成果の概要(和文)：従来から使っていた日本手話の適格音節データベースおよび不適格音節データベースを拡充・精緻化した。タイプ3音節で利用可能な位置は、A-zoneと呼ばれる顎の下から腰までの高さの胴体およびニュートラルスペースに限られることを示した。機械学習アルゴリズムの決定木を援用し「手の構え」が不適格性因子として機能する可能性を示した。タイプ3音節形成において音節始めが韻律外となる可能性を示した。手型変化を伴う音節でもレキシコン内に基底手型1つだけが指定されており、もう一方の手型は音声手型として派生可能であることを示した。日本手話では、「手型変化の動き」や「掌方向変化の動き」でも音節核を形成できることを示した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

日本手話音節は、手型要素、位置要素、動き要素、その他いくつかの要素が組み合わせり形成される。その組み合わせり方には、音声言語の音素配列論同様に厳しい制約が課せられており、日本手話が決して身振りのような存在でないことが理解される。また韻律外性のような従来は音声言語にしか見られなかった現象が手話言語にもあることが示唆されたことは言語の普遍性の研究の一助となる。これらの知見は手話学習にも有効である。手話学習者は適格音節と不適格音節の判断がつきづらいため、音節構成要素の組み合わせに関する制約を学習の初期に提示・適用することにより手話音韻体系の効果的な学習を促進する。

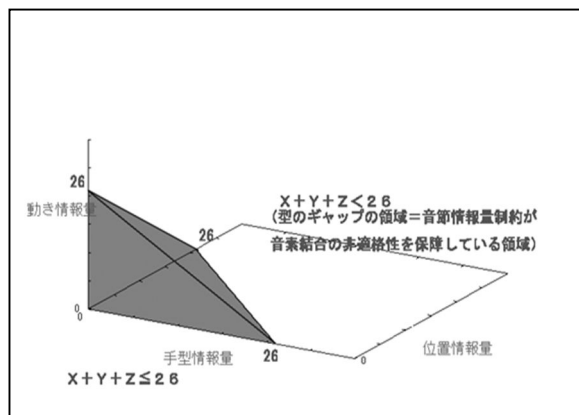
研究成果の概要(英文)：The previously used databases of well-formed and ill-formed syllables of Japanese Sign Language have been expanded and refined. It has been shown that the available positions for type 3 syllables are limited to the torso and neutral space at the height from below the chin to the waist, called the A-zone. With the aid of a decision tree machine learning algorithm, it has been showed that "hand postures" can function as factors causing ill-formed syllables. Extrametricality of the syllable onset in type 3 syllable formation has been demonstrated. It has been shown that only one underlying handshape is specified in the lexicon, even in syllables with handshape change, and the other handshape can be derived as an allophonic handshape. In Japanese Sign Language, it has been shown that syllable nuclei can be formed by "handshape-changing movements" and "palm-orientation-changing movements" as well as the larger movements.

研究分野：手話言語学

キーワード：日本手話 音節 適格性 音素配列論 韻律外性 機械学習 決定木

1. 研究開始当初の背景

日本手話の音節は、「手型」、「位置」、「動き」の3つのカテゴリに属する要素と、「手の構え(掌の向き・中手骨の方向)」、「接触の有無」等、その他いくつかのマイナーな要素が結合し形成される。音節構成要素の組み合わせには制約(音素配列論)があり、数学的に可能な組み合わせのすべてが適格な(well-formed)音節とはならない。手話音素配列論の解明には2つの大きな課題がある。1つは、どのような音節構成要素の組み合わせが適格でありどのような組み合わせが不適格であるかが明確になっていないこと、2つ目は、既存の音声言語の理論をそのまま適用することができないことである。2つ目の問題は、音節を構成するカテゴリ間の異質性に起因する。音声言語の音素配列論が音響的・調音的・聴覚的特徴などを共通の尺度として利用し論じられるのに対して、手話言語では音節を構成する各カテゴリは、手型、位置、動きなどのように質的に異なる存在であり、横断的に使用可能な同一尺度を見つけることが難しく、異質なカテゴリに属する要素の結合に関する制約をいまだ記述することができない。そのため、従来の方法とは異なったアプローチが必要である。本研究代表者は、同一の尺度を適用できない音節構成要素を情報理論で用いられている「情報(bit)」を単位として数値化した。これにより、物理的に異質な手型、位置、動き等の要素を同一の尺度で表し、これらの組み合わせである音節も bit を使って表すことが可能となった。その結果、日本手話には情報量が26ビットを超える音節は存在しないことを「音節情報量制約」として示し、日本手話の適格音節は音節構成要素の無作為な結合ではなく、各要素が有機的に繋がり音節が一定の情報量を超えないように相互に作用していることが明らかとなった(原 2002a, 2002b; Hara 2003, 2004 他)。これにより適格音節が存在可能な領域(図の三角錐の範囲)を絞り込み、この領域外に存在する音節の不適格性に対して説明を与えることができた。しかし、その一方、「音節情報量制約」を遵守しているにもかかわらず日本手話母語話者の容認度判定により不適格と判定される音節に対して適切な説明を与えることができなかった。日本手話で認可された適格な音節構成要素同士の組み合わせであるにもかかわらず不適格と判定される音節の存在は、日本手話にも音節構成要素の組み合わせに関する制約、すなわち音素配列論が存在することを示唆している。



2. 研究の目的

本研究の目的は、日本手話の音素配列論を明らかにすることである。これまでの研究により、個々の音節構成要素に音節の不適格性をもたらす直接的因子がない場合であっても、それらが2つまたは3つ以上組み合わせる場合、その組み合わせを含む音節が不適格と判定されることがある。ここでは、このような不適格音節をもたらす音節構成要素の組み合わせ(「不適格性因子」と呼ぶ)を以下に定める方法により発見・収集し、日本手話の音素配列論として提示することを目的とする。

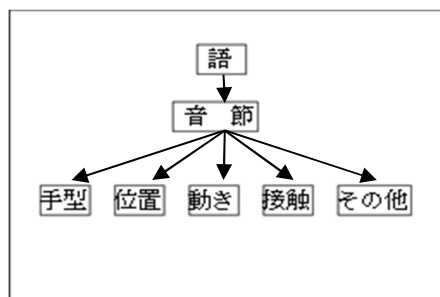
3. 研究の方法

(1) データベースの活用

本研究では、これまでの研究で作成・拡充させてきた2つのデータベース(以下、DBと表す)を利用する。1つは適格音節を記録した適格音節DB、もう1つは不適格音節を記録して不適格音節DBである。

適格音節DBは、日本語手話辞典(日本手話研究所編)をコーパスとして作成されている。当該辞典に掲載されている語は、まず音節に分解され、次いで各音節は手型、動き、位置等の音節構成要素に分解される。各要素は記号化され音節を単位として記録されている。約2200音節が適格音節DBに記録されている。

不適格音節は、日本手話母語話者が日本手話音節として容認しない音節であり、実際の手話使用で用いられないことのない音節である。そのため不適格音



節は収集が難しいが、本研究代表者が過去に行った研究から、全日本ろうあ連盟が出版している「私たちの手話」の「新しい手話」シリーズには一定割合で不適格音節を含む語が収められていることが分かっているため、このシリーズをコーパスとして利用した。不適格音節は日本手話母語話者により2段階の選定作業を経て約400語弱を収集・記録した。(以下、DBの例)

クロス	VPM	手型要素	位置要素	動き要素	接触の有無	接触部位	接触位置	不適格音節			利用音節		非利用音節					
								音韻	REP	音韻	REP	音韻	REP	音韻	REP			
ア	0	a	ns			dot						p	bood	b	前	10, 0, 上	下	右, 前, 0
変1	2	b(lax)	b(lax)	ns		p	c(xy)	r				p	bood	b	下	10, 前, 0	上	10, 0, 上
変2	3	b	a	ns		p	c(xy)	r							左下	10, 0, 上	右	10, 前, 0
変3(変される①)	0	b		uff(x)		p	c(xy)	r							左下	10, 0, 上	左	10, 0, 上
相変わらず(相変わらず①)	1	yz	b-f	b-f	ns	p	l(o)	hs	f	r					後	10, 0, 上	後	10, 0, 上
相変わらず(相変わらず②)	1	yz	L-f	L-f	ns	p	l(o)	hs	f	r					後	10, 0, 上	後	10, 0, 上
挨拶	1	yz	1-b	1-b	ns	p	dot		hs	f	r				左前	10, 0, 上	右	10, 0, 上
アイスクリームアイスクリーム	3	b	s	ns		p	d								左前	10, 0, 上	右	10, 0, 上
アイスクリームアイスクリーム	3	b	s	ns		p	d								左前	10, 0, 上	右	10, 0, 0
アイスクリーム②???	3	t	c	uff(x)		p	u	or	s						後	10, 0, 0	後	10, 0, 0
関1(関(あいだ))	1	yz	b	b	ns	p	d								左下	10, 前, 0	右	10, 前, 0
変知	3	b	a	ns		p	c(xy)	r							左下	10, 前, 0	右	10, 前, 0
相模(あいづち)	1	yz	s	s	ns	or	f	r							左前	10, 0, 上	右	10, 0, 上
相手5(ものともしない)	0	f				or	l	or	s	hs	a				左前	10, 0, 上	右	10, 0, 上
アイデア	0	1		uff(x)		or	p								左下	10, 0, 上	右	10, 0, 上
曖昧	1	yz	s	ns		p	c(xy)	r				tip	ix	uff(x)	左下	10, 0, 上	後	10, 0, 上
アイロン	3	s	ns	ns		p	s/s					p	bood	p	前	10, 0, 上	上	10, 0, 上
アイロン 戸巻版	3	s	b	ns		p	s/s					hdb	bood	p	下	10, 前, 0	上	10, 0, 下
会う1(会う①)	1	yz	1	1	ns	p	l								左前	10, 0, 上	右	10, 0, 上
会う2(会う②)	2	1	1	1	ns	or	omd					tip	ix	tip	左前	10, 0, 上	右	10, 0, 0
会う2(会う②)	2	b	b	ns		p	omd					p	ix	p	前	10, 0, 上	上	10, 前, 0
アウト	0	a				p	omd								左	10, 0, 上	左	10, 0, 上
青	0			uff(x)		p	t					hdb	ix	f(h)	後	10, 0, 0	後	10, 0, 0
青い2(青くなる②)	0	1-b				p	u								左	10, 0, 上	上	10, 0, 上
仰ぐ3(仰ぐ①)	3	a	b	ns		p	-a(x)					hdb(l)	ix	p	左	10, 前, 0	上	10, 前, 0
仰ぐ4(仰ぐ②)	1	yz	b	ns(u)	ns(u)	nm						hdb(l)	bood	hds(l)	上	10, 前, 0	上	10, 前, 0
懐る(あおる①)	1	yz	b	b	ns	or	f	r							上	10, 前, 0	上	10, 前, 0

(2) 不適格音節 DB の利用

本研究は、適格音節 DB に加えて不適格音節 DB を利用する点に大きな特徴がある。不適格音節 DB は体系的に存在が許されていない音節 (= 不適格音節) を収集・記録している。適格音節 DB は、適格音節の標本 (sample) であり、日本手話で許可されている音節 (= 音節構成要素の組み合わせ) を代表しており、いわゆるホワイトリストである。そのため、ここからは日本手話で許されていない音節の詳細を知ることはできない。そのため、日本手話音素配列論を論じるためには、不適格音節 DB も必要となる。なぜならば、音素配列論は、不適格性因子に基づき不適格音節を排除するシステム (たとえば、「X と Y を構成要素とする音節は許可されない」等) だからである。

本研究では、適格音節 DB・不適格音節 DB を利用し、不適格音節にだけ含まれる不適格性因子の発見を試みている。ある不適格音節が存在する場合、当該音節に含まれる構成要素の任意の組み合わせが不適格性因子となっている可能性がある。たとえば、ある不適格音節が手型要素 H₄ と位置要素 L₁₂ を持つ場合、この2つの要素の組み合わせを不適格性因子であると仮定する。この仮定が正しければ、手型要素と位置要素の組み合わせである (H₄、L₁₂) は適格音節 DB 内に存在しない。適格音節 DB と照合した結果、(H₄、L₁₂) の存在が確認できなければ、(H₄、L₁₂) が不適格性をもたらす因子である可能性が示唆される。実際には、音節は手型要素、位置要素、動き要素、接触の有無、接触部位と接触位置、両手の関係等诸多の構成要素から構成されているため、不適格性因子には2つだけでなく多くの音節構成要素が関与する可能性が高い。一般化するならば、音節は (H_a、L_b、M_c、・・・、X、Y、Z) のように複数の要素の集合として表すことができ、ある音節が不適格である場合、音節構成要素の組み合わせである (H_a、L_b、M_c、・・・、X、Y、Z) およびこの組み合わせの部分集合 ((H_a、L_b) (H_a、M_c) (H_a、L_b、M_c) など) のすべてを適格音節 DB と照合することになる。照合の結果、適格音節 DB 内に存在しない音節構成要素の組み合わせのうち、最少の要素をもつ集合が不適格性因子として機能している可能性が示唆される。話を簡単にするため、日本手話音節が手型要素 H、位置要素 L、動き要素 M、掌方向要素 O の4つだけで構成されていると仮定する。そして、ある不適格音節が (H₁₉、L₈、M₆、O₂₀) で構成されているとする場合、この音節に不適格性をもたらしている因子を発見するため、(H₁₉、L₈、M₆、O₂₀) およびその部分集合である (H₁₉、L₈) (H₁₉、M₆) (H₁₉、O₂₀)、(L₈、M₆) (L₈、O₂₀) (M₆、O₂₀) (H₁₉、L₈、M₆) (H₁₉、L₈、O₂₀) (L₈、M₆、O₂₀) (H₁₉、M₆、O₂₀) の組み合わせのすべてを適格音節 DB と照合する。その結果、(H₁₉、L₈) の組み合わせを含まない (H₁₉、M₆) (H₁₉、O₂₀)、(L₈、M₆) (L₈、O₂₀) (M₆、O₂₀) (L₈、M₆、O₂₀) (H₁₉、M₆、O₂₀) は適格音節 DB 内に存在するが、(H₁₉、L₈) の組み合わせを含む (H₁₉、L₈、M₆、O₂₀) および (H₁₉、L₈) (H₁₉、L₈、M₆) (H₁₉、L₈、O₂₀) は存在しない場合、存在しない組み合わせのうち最も少ない要素の組み合わせである (H₁₉、L₈) が不適格性因子である可能性が示唆される。ただし、実際にはここで示したような理想的な結果が得られないケースも多いため、補助的な手段として機械学習アルゴリズムも援用する。

(3) 機械学習の利用

本研究のもう1つの特徴は、機械学習の分類アルゴリズムを援用している点にある。機械学習のアルゴリズムは、適切なデータセット (適格音節の例と不適格音節の例) を入力することにより、適格音節・不適格音節の境界面を明らかにし、両者の区別にどのような因子がど

の程度の強さで関与しているかを明らかにすることができる。本研究では、上述の適格音節 DB・不適格音節 DB を機械学習アルゴリズムのインプットとしても利用し、人間の目には見えてこない音節の適格性・不適格性に寄与する因子を抽出し、それらを言語学的分析にフィードバックさせる。本研究では、機械学習アルゴリズムの1つである決定木を利用した。

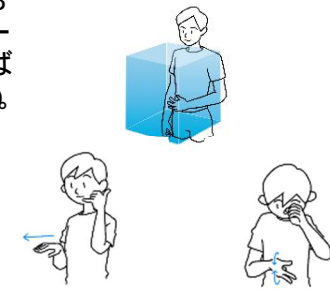
4. 研究成果

(1) 適格音節 DB・不適格音節 DB の精緻化 音声手型と音素手型

期間中を通して、上述の適格音節 DB・不適格音節 DB の拡充・精緻化作業を行った。特に手型要素は、音素表記を基本としていたが、どの音素に属するかが定まらない手型に関しては音声表記のまま登録されていたため、登録されている手型が音素であるか音声であるかを区別できるように記録方法を変更した。また、相補分布や対立関係の有無に基づいて、同一音素に属する異音と判断できる異音手型を音素にまとめた。その結果、DB に登録されていた約 60 種類の手型を 33 種類の音素手型にまとめることができた。

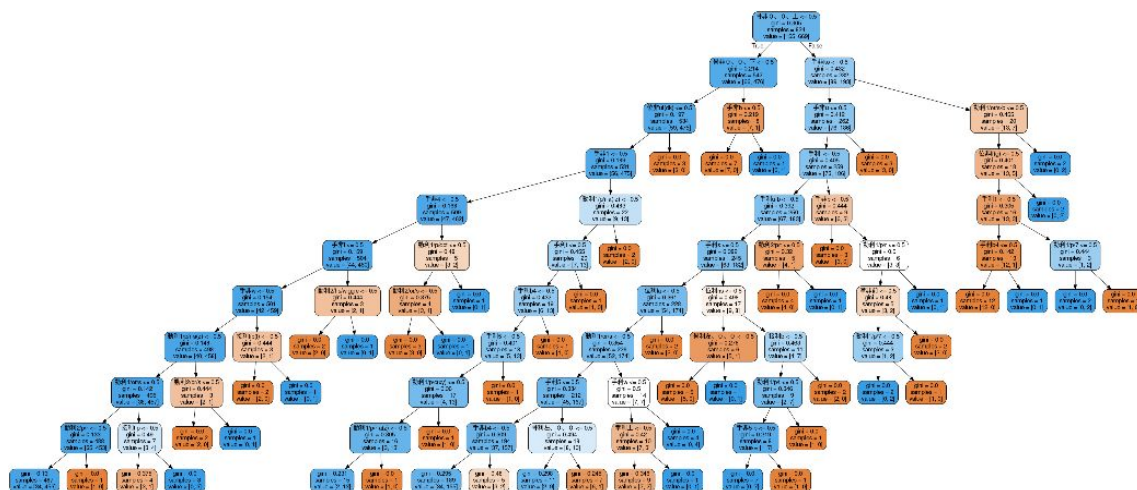
(2) タイプ 3 音節の位置の制約

両手手型が異なり非利き手は動かないタイプの音節（タイプ 3 音節）では、両手は顎の下から腰までの高さの胴体およびニュートラルスペースと呼ばれる身体前面の空間内に位置しなければならないことが示された（このエリアを A-zone と命名：右上図）。両手が A-zone 内にある場合でも、位置が胴体の場合、手は胴体または他方の手に接触することが義務的であること、利き手が胴体位置、非利き手が身体前面位置の組みまわせは存在しないことが分かった（その他の 3 通りの組みまわせは適格）。この制約を逃れる音節（右下図）が存在することも確認されたが、それらはすべて音節内に複数の形態素を含むか、対象物を模倣する身振りから派生した音節であることが分かった。



(3) 機械学習の援用

機械学習アルゴリズムの1つである決定木を利用し機械学習を行った。決定木は、5 層ごとに、5 層～30 層の各パターンで行った（下図参照）。



その結果、「手型」と「手の構え」（「掌の向き」、「中手骨の方向」の組み合わせ）が音節の適格性に関与していることが分かった。機械学習の結果を受け、タイプ 3 音節の非利き手に現れる「手の構え」の理論的に可能な数と実存する数を調査・比較した。その結果、1つの手型に対して数学的に 72 通りの「手の構え」が可能であるが、実際は B 手型（5 指を伸ばし指と指の間を閉じた手型）以外の手型の場合、それぞれ 3～4 種類の「手の構え」しか実存していないことが分かった。すなわち、ほとんどの手型において、可能な「手の構え」は最大 4 種類に限られており、これら以外の「手の構え」は不適格性因子として機能している可能性が示唆された。

(4) 韻律外性

日本手話の音節形成にも音声言語にみられるような韻律外性が存在することが示された。上述のように、適格なタイプ 3 音節の位置音素は A-zone 内に限られるが、一方の手が A-zone 内、他方が A-zone 外にあるにもかかわらず、予想に反



して適格と判定される音節が存在することを発見した（前頁右図参照）。これら例外的な適格音節の特徴は、利き手が音節始めに A-zone 外の位置にあり、音節終わりには A-zone 内の位置にあることである。ここでは、音節始めの位置が音節形成規則からは見えない、すなわち韻律外であると仮定することにより、タイプ 3 音節の位置に関する制約に対する例外と考えられる音節が適格音節となることを説明した。

（ 5 ）手型変化を伴う音節の基底手型

手型変化を伴う音節には、変化前の手型と変化後の手型の 2 種類の手型が存在すると考えられる。しかし、音節を「連続した音韻的な動的単位(Brentari 1998:6) 」ととらえる「動き派」の立場から手型変化を分析すると、手型変化を伴う音節であっても基底となる手型は 1 つだけしか指定されていないと考えることが妥当であることが分かった。すなわち、手型変化は、レキシコンで指定されている 1 つの基底手型と指関節の動きから派生される音声手型により形成される。音声手型は、“音声”であるが故にその具現形は複数のバリエーションを持つことが示された。

（ 6 ）音節核を形成する動き

アメリカ手話では、音節核の動きが一定量よりも少ない動き要素は音節核として機能せず、その結果、当該の動きを音節核にもつ音節は不適格となると考えられている。本研究代表者は、日本手話の音節核にも同様な考え方が適用できると考えてきたが、本研究で拡充・精緻化を図った DB に記録された音節核となる動き要素を詳しく調べた結果、アメリカ手話では音節核となり得ない「手型変化の動き」や「掌方向変化の動き」等の小さな動きであっても音節核を形成できることが示された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計13件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 仲本 征矢、堀内 靖雄、原 大介、黒岩 眞吾	4. 巻 97
2. 論文標題 日本手話における手の直線運動の音素に関するモーションキャプチャによる分析	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 人工知能学会研究会資料 言語・音声理解と対話処理研究会	6. 最初と最後の頁 68～73
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11517/jsaislud.97.0_68	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 原大介、三輪誠	4. 巻 -
2. 論文標題 日本手話の音声の手型と音素の手型	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本手話学会第48回大会予稿集	6. 最初と最後の頁 9-10
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 西牧樹生、堀内靖雄、原大介、黒岩眞吾	4. 巻 2022-AAC-18
2. 論文標題 モーションキャプチャによる日本手話の手の位置の音素に関する分析	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 情報処理学会研究報告	6. 最初と最後の頁 1-6
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 原大介、三輪誠	4. 巻 -
2. 論文標題 日本手話における手型変化	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 第47回日本手話学会大会予稿集	6. 最初と最後の頁 10-11
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 高藤朋史, 三輪誠, 佐々木裕, 原大介	4. 巻 -
2. 論文標題 コーディングと動画を併用した日本手話音節の適格性予測	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 言語処理学会第26回年次大会発表論文集	6. 最初と最後の頁 259-262
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 高藤朋史, 三輪誠, 佐々木裕, 原大介	4. 巻 -
2. 論文標題 深層学習を用いた日本手話音節の適格性解析	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 言語処理学会第25回年次大会発表論文集	6. 最初と最後の頁 486-489
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 原大介, 中野聡子, 米田拓真	4. 巻 -
2. 論文標題 日本手話学習者・日本手話通訳者による日本手話音節の(不)適格性判定能力について	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 HCGシンポジウム2018論文集 HCG2018-C-1-6	6. 最初と最後の頁 6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 原大介, 中野聡子, 米田拓真	4. 巻 -
2. 論文標題 日本手話通訳者は日本手話の不適格音節を正しく判定することができるか	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本手話学会第44回大会予稿集	6. 最初と最後の頁 6-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計11件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 6件）

1. 発表者名 原大介、三輪誠
2. 発表標題 日本手話の音声の手型と音素の手型
3. 学会等名 日本手話学会第48回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 仲本征矢、堀内靖雄、原大介、黒岩眞吾
2. 発表標題 日本手話における手の直線運動の音素に関するモーションキャプチャによる分析
3. 学会等名 人工知能学会 第97回言語・音声理解と対話処理研究会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Hara Daisuke, Miwa Makoto, Yuhara Ichiro
2. 発表標題 Extrametricality of the initial location in the type-III syllable of Japanese Sign Language
3. 学会等名 28th Japanese/Korean Linguistics Virtual Conference (JK28) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 原大介
2. 発表標題 日本手話の手型音素とその異音
3. 学会等名 リアルタイムコミュニケーション言語研究会 (LARC) 第3種研究会第16回研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Daisuke Hara, Makoto Miwa
2. 発表標題 The phonotactics of type-III syllables of Japanese Sign Language
3. 学会等名 Theoretical Issues in Sign Language Research 13 (TISLR13) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Daisuke Hara, Makoto Miwa
2. 発表標題 The Well-formedness and the Ill-formedness of JSL Type-III Syllables
3. 学会等名 The Chicago Linguistic Society 55th Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hara, Daisuke, and Makoto Miwa
2. 発表標題 What makes syllables well-formed or ill-formed in Japanese Sign Language
3. 学会等名 The 13th High Desert Linguistics Society Conference (HDLS13) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 原大介, 米田拓真, 中野聡子
2. 発表標題 手話通訳者は日本手話音節の不適格性をどの程度認識できるか
3. 学会等名 日本通訳翻訳学会第19回年次大会, JAITS 2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hara, Daisuke
2. 発表標題 A Remark on the Well-formedness of Syllables in Japanese Sign Language
3. 学会等名 Evolinguistics Meets Signed Language Symposium at Tokyo (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 原大介, 三輪誠
2. 発表標題 コーパスを通してみる日本手話音節の(不)適格性
3. 学会等名 電子情報通信学会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)第11回研究会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計3件

1. 著者名 Hara, Daisuke, Makoto Miwa, Josep Ausensi et al.	4. 発行年 2020年
2. 出版社 The Chicago Linguistic Society	5. 総ページ数 480
3. 書名 Proceedings of the Fifty-fifth Annual Meeting of the the Chicago Linguistic Society	

1. 著者名 市川薫・長嶋祐二・岡本明・加藤直人・酒向慎司・滝口哲也・原大介・幕内充	4. 発行年 2021年
2. 出版社 コロナ社	5. 総ページ数 242
3. 書名 音声コミュニケーションと障がい者	

〔産業財産権〕

〔その他〕

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	三輪 誠 (Miwa Makoto) (00529646)	豊田工業大学・工学(系)研究科(研究院)・准教授 (33924)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関