

令和 5 年 6 月 19 日現在

機関番号：12103

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2022

課題番号：17K02711

研究課題名(和文)心の理論の発達と言語発達：音韻・統語の両面から

研究課題名(英文)The relationship between the development of language and theory of mind: a phonological and syntactic approach

研究代表者

小林 ゆきの (Kobayashi, Yukino)

筑波技術大学・障害者高等教育研究支援センター・講師

研究者番号：80736116

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、心の理論の発達と言語能力の発達の相関を明らかにすることを目的に、2-5歳児を対象とした心の理論実験、音声・音韻実験、及び統語実験を行った。音声・音韻実験では、2-3歳児が音象徴知識を有し、状況に応じて発話の明瞭度を変えられ、日本語リズム習得が段階的で、拍ベースが必ずしもひらがな習得に起因するものではないことが示唆された。統語実験では、幼児が文理解に困難を示すのは、文理解時の再分析能力の未発達さ(2-3歳児)や困難さ(4-5歳児)によるもので、心の理論の発達や感情理解の問題ではないことが示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の学術的意義は2点ある。1点目は、2-3歳児が音声・音韻についての基本的な知識や能力をすでに備えていることが実証された点である。2点目は、様々な要因が複合的に影響し合う幼児の受身文・受益文の獲得において、理解の困難さが心理的側面ではなく、言語的な側面に起因する可能性が示された点である。いずれの点においても先行研究では明示されていない新しい研究結果であり、学術的意義は大きい。

研究成果の概要(英文)：To clarify the correlation between the development of theory of mind (ToM) and language ability, this study conducted experiments on ToM, phonetics and phonology, and syntax, with 2-5-year-old children. These experiments included the Sally-Anne tasks, speech tasks, sound symbolic tasks, basic rhythm tasks, and comprehension tasks of passive and benefactive sentences.

The results showed that 2-3-year-old children had sound-symbolic associations and could modify speech clarity according to the situation. Additionally, Japanese rhythms were acquired in stages and mora-based counting was not an attribute of hiragana acquisition. Syntactic experiments showed that children around age five still found passive and benefactive sentences difficult. We argued that their difficulty was attributable to their sentence revision mechanisms, and not due to the development of ToM or understanding of a third person's feelings.

研究分野：言語学

キーワード：言語獲得 音象徴 受身文 視線計測 心の理論

1. 研究開始当初の背景

心の理論が提唱されて 30 年以上がたち、言語能力との関連性についても検討がなされてきたが (de Villiers, 2007; Milligan et al. 2007; Miller, 2006; Milligan et al. 2007; 子安 2013)、近年、音韻・音声学の分野で、心の理論の発達と言語能力の発達に関する新たな実験結果が報告された。Syrett & Kawahara (2014)は、心の理論が発達すると考えられる年齢より前の 3-5 歳の英語を母語とする子供が「乳児を相手に話している場合、大人相手に話している時よりもはっきりとしゃべることができる」ということを音響実験により示した。しかしながら、この論文では被験者に対して心の理論課題を行ってないため、「心の理論の発達と言語能力の発達の直接的な関係」は比較できていなかった。

一方、統語面では、日本語受身文の理解に心の理論の発達が影響しているということが Otsu(2000)などの研究により知られている。これまで日本語を母語とする子供による受身文の理解の遅れが指摘されてきたが (Harada & Furuta, 1999; Sugisaki, 1999; Minai, 2001; Sano et al. 2001)、Otsu (2000)や Suzuki (2002)では、受身文自体が子供自身に関わることであれば正しく理解できるということを報告している。例えば Otsu (2000)では、主語が子供自身で被害感を直接的に理解できる場合は、主語が他人の場合と比べると正しく理解できるということを示し、受身文理解の遅れの原因は心の理論の発達の遅れであるとした。しかしながら、ここでも、被験者に対して心の理論課題を直接行っていないため、心の理論の発達と言語能力の発達の直接的な比較はできていなかった。

2. 研究の目的

本研究では、心の理論課題と言語課題 (音声・音韻、及び統語課題) の両方を同一の幼児に対して実施し、「心の理論の発達」と「言語能力の発達」の相関を明らかにすることを目的とした。

3. 研究の方法

心の理論実験においては、誤信念課題であるサリー・アン課題、及びスマーティ課題を実施した。言語実験においては、音声・音韻課題と統語課題の 2 種を実施したが、音声・音韻課題では、【発話課題】、【音象徴課題】、【基本的リズム課題】を実施し、統語課題においては、【受身文課題】、【受身文・受益文理解課題】を実施した。

そのうち【発話課題】、【音象徴課題 1】、及び【受身文課題】は、同一の 2-3 歳児を主な対象とし、対面実施された。【音象徴課題 2】は 6 歳児に対して対面で調査を行った。【基本的リズム課題】と【受身文・受益文理解課題】は、新型コロナウイルス感染症拡大の時期と重なったことから、Zoom を用いたオンライン形式で実施した。4-5 歳児を対象とし、全課題実施後、誤信念課題を行った。

言語課題のより具体的な内容は、以下の通りである。

【発話課題】絵カードを用いて物の名前を発音させることで 2-3 歳児が聞き手の状況に応じた返答ができるかを調査した。日本語を母語とする 2-3 歳児に対し、物体または人間の体の部分が描かれたカードを 1 枚ずつ参加者に提示し、参加者にはそれぞれの絵に対応する単語を発音してもらうことを求めた。そして、刺激音の絵が描かれたカードが参加者に提示された際、参加者の発話が聞き取りにくかったかのように、「え？」と聞き返し、参加者の単語の発音がどのように変化するかをコーディングした。

【音象徴課題 1】幾何学図形の画像を提示し、障害音や共鳴音と図形との音象徴的な結びつきが 2-3 歳児にも見られるかを、視線計測装置を用いて調査した。2-3 歳児 (15 名) のデータを測定するために、視線計測装置 (Tobii X120 Eye Tracker) を用いた。また、2-3 歳児と比較するため、6 歳児 (24 名) や成人 (10 名) のデータも同様に計測した。刺激として使われた無意味語のリストを表 1 に示す。

共鳴音	障害音
nana	kiki
maluma	takete
muyana	kikito
rorimu	sateke
niyawa	sitaki
wamana	tepsi

表 1 刺激語

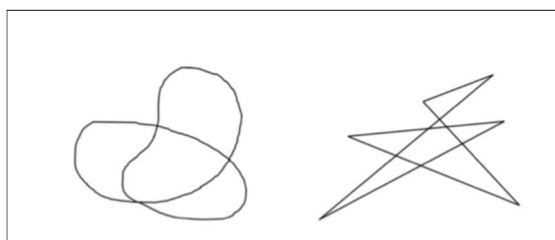


図 1 malma vs. takete

実験では、図 1 のような「丸々とした形の図形」と「角ばった形の図形」のペアを提示し、続けて「X、どっち? X、X」(X=刺激語) という音声で提示した。丸々とした図形と角張った図形の左

右の順番は、トライアル間で統制をした。「X、どっち？」の音声部分が終了した後の全体注視時間を分析した。共鳴音を含む無意味語に対しては丸々とした図形をよく見ることが予測され、障害音を含む無意味語に対しては角ばった図形をよく見ることが予測され、これらの組み合わせを Congruent とした。これに対して、音象徴的に予測されるものと反対の場合を Incongruent とした。Congruent 条件、及び Incongruent 条件における注視時間をそれぞれ計測した。

【音象徴課題2】 架空のポケモンキャラクターに名前を付ける遊びを通して、未就学6歳児の音象徴に関する知識を調査する実験を行った。本実験では架空のポケモンの進化前と進化後の絵のペアと二つの名前を提示し(図2) 提示された二つの名前のうちどちらが進化後にふさわしい名前か判断してもらった。進化後のポケモンの絵は進化前のポケモンの絵の1.5倍の大きさを提示した。先行研究に基づいて、本研究では名前に使われる「母音の口腔の開き度合い」と「濁音」がポケモンの進化レベルにどのように影響するかを検証した。刺激の対は(1) [a] vs. [i] (例:「カーカ」vs.「キーキ」)(2) [a] vs. [u] (例:「カーカ」vs.「クーク」)(3) 濁音の効果(例:「ヤサハ」vs.「ゲビキ」)(4) [a] vs. [i]、及び濁音の効果(例:「バーバン」vs.「ピーピン」)(5) [a] vs. [u]、及び濁音の効果(例:「ザンザー」vs.「スンスー」)の5条件を用いた。実験参加者は6歳児18名(6;1-6;11, 平均6;7)で、事前にポケモンは進化することによって、より強くなり体重や体長が増えることを説明した。

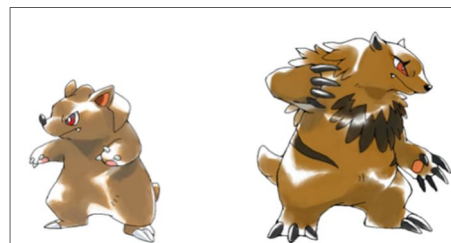


図2 架空のポケモンペアの図

【基本的リズム課題】音の数え方が拍ベースか音節ベースかを、4-5歳児20名を対象に調査した。参加者に絵を示し、それぞれの絵をこちらが意図した単語として認識しているか確認したあと、ひとつの音につき一回手を叩きながら発音してもらい、手の叩き方を記録した。練習の段階では、川原(2022)に従い、軽音節のみで構成される単語4つを用いて「ひとつの音につき、一回手を叩く」ことを実験者と一緒にやった。次に本実験では、すべて3拍で(1)軽音節のもの(例、くじら)(2)撥音を内部に含むもの(例、パンダ)(3)撥音を語末に含むもの(例、レモン)(4)長音を内部に含むもの(例、ボール)(5)長音を語末に含むもの(例、カレー)(6)促音を内部に含むもの(例、かっぱ)といった刺激語を用い、参加者一人で手叩きを行った。また、実験後、保護者にひらがなの習熟度を確認した。

【受身文課題】60名の2-3歳児を対象に受身文の理解を調査した。参加者には、図3のような動作主と非動作主が入れ替わった動画を1つのモニター上に同時に提示し、(1)のような能動文または(2)のような受身文を聞かせた。その際、文と一致した画像の注視時間を視線計測装置(Tobii X120 Eye Tracker)で計測した。

- (1)りすさんが けってるよ。 どっち?
- (2)りすさんが けられてるよ。 どっち?



図3 課題で提示した動画の一部画像

2-3歳児の結果と比較するために、6歳児25名と大人10名に対しても同様の実験を実施した。

【受身文・受益文課題】以前から指摘されていた受身文・受益文獲得の遅れが言語能力自体に起因するものなのか、あるいは一般的認知能力(たとえば心の理論の未発達や、被動作主や受益者の持つ快・不快の感情理解の欠如)に起因するのかを明らかにするために、19名の4-5歳児を対象に調査を行った。参加者には動物が出てくる短いお話を動画(図4参照)とともに聞いてもらい、パペットが予測するお話の続きの内容が正しかったかどうかを回答してもらった。パペットの発話する文は(3)のような受身文や(4)のような受益文であった。その後、画面上に動作行為を受けた側の動物の2つの表情(うれしい顔、悲しい顔)を表示し(図4参照) その動物の気持ちが、受身文の場合では「悲しい」、受益文の場合では「うれしい」と正しく判断できるかも確認した。

- (3) うしが パンダに おされる
- (4) うしが パンダに おしてもら



図4 (3)や(4)の文とともに提示された動画の一部画像

4. 研究成果

【発話課題】2-3 歳児でも聞き返された状況において発話の明瞭度を変えられることがわかったが、「心の理論」の発達度との明確な相関は見出せなかった。【音象徴課題1・2】6 歳児や大人と同様、2-3 歳において「阻害音 = 角張った形」「共鳴音 = 丸まった形」という音象徴的な結びつきがすでに観察されることがわかった。また、6 歳児は、体長が大きいキャラクターに対して濁音を含む名前、及び [a] を含む名前を好んだことから、音象徴に関する知識を有していると結論付けた。【基本的リズム課題】ひらがな未習得の3 名が拍ベースであったことから、拍ベースの数え方がひらがな習得のみに起因するということは否定された。音節ベースで数える幼児も3 名おり、異なる重音節に対して異なる振る舞いをした参加者も存在したことから、リズム習得が段階的であることが示唆された。

【受身文課題】2-3 歳の参加者は、能動文が与えられた際には、文が表す内容と合致する動画を、合致しない動画よりも長く注視したが、受身文が与えられた際にはそのような傾向は見られなかった。大人と6 歳児においては、どちらの文が与えられた際も、文が表す内容と合致している動画を合致しない動画よりも長く注視したことから、2-3 歳児は、能動文は正しく理解できているのに対して、受身文は理解できていないと推測される。この結果は、Bever(1970)や鈴木(1977)などの先行研究ですでに指摘されているような語順方略の適用によるものと考えられる。2-3 歳児は、語順方略により文頭の名詞句を動作主として解釈するため、文頭の名詞句の後に受動態形態素「られ」を聞いても、いったん下した解釈を修正できないという可能性を指摘した。

【受身文・受益文課題】参加者は、動作主と被動作主 / 受益者が状況に照らして逆に表現されている受身文・受益文の理解に困難を示した。一方で、心の理論の発達や快・不快の感情理解には問題はなかった。このことから、両文の獲得の遅れが言語能力(具体的には文理解の際の再分析の難しさ)に起因するものであると示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計8件（うち査読付論文 6件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 桃生朋子、磯部美和、岡部玲子、川原繁人、小林ゆきの、皆川泰代	4. 巻 53
2. 論文標題 「心の理論の発達」と「文脈に応じた発話行使能力」の関係に関する予備的調査	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 慶応義塾大学言語文化研究所紀要	6. 最初と最後の頁 99-111
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 オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Isobe, Miwa, Reiko Okabe, Yukino Kobayashi, Shigeto Kawahara, Tomoko Monou, Kazuhiro Abe, Rei Masuda, Saeka Miyahara, and Yasuyo Minagawa	4. 巻 1
2. 論文標題 Comprehension of Japanese passives: An eye-tracking study with 2-3-year-olds, 6-year-olds and adults	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Syntax Processing	6. 最初と最後の頁 108-126
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 有
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 Isobe, Miwa, Reiko Okabe, Yukino Kobayashi, Shigeto Kawahara, Tomoko Monou, Kazuhiro Abe, Rei Masuda, Saeka Miyahara, and Yasuyo Minagawa	4. 巻 1
2. 論文標題 Comprehension of Japanese passives: An eye-tracking study with 2-3-year-olds, 6-year-olds and adults	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Words	6. 最初と最後の頁 4-5
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 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Kawahara, Shigeto, Miwa Isobe, Yukino Kobayashi, Tomoko Monou, and Reiko Okabe	4. 巻 22(2)
2. 論文標題 Acquisition of sound symbolic values of vowels and voiced obstruents by Japanese children: Using a Pokemonastics paradigm	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of the Phonetic Society of Japan	6. 最初と最後の頁 122-130
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.24467/onseikenkyu.22.2_122	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Kobayashi, Yukino, Miwa Isobe, Shigeto Kawahara, Tomoko Monou, Reiko Okabe, Kazuhiro Abe, and Yasuyo Minagawa	4. 巻 118 (163)
2. 論文標題 Acquisition of the takete-maluma effects by Japanese speaker: A cross-sectional study	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 IEICE Technical Report (MAPLL × TCP × TL × TaLK 2018)	6. 最初と最後の頁 115-116
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 有
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 Okabe, Reiko, Miwa Isobe, Yukino Kobayashi, Shigeto Kawahara, and Tomoko Monou	4. 巻 118 (163)
2. 論文標題 Acquisition of passive sentences by Japanese children An eye-tracking study of 2-3-year-olds	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 IEICE Technical Report (MAPLL × TCP × TL × TaLK 2018)	6. 最初と最後の頁 93-97
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 有
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 Kawahara, Shigeto, Miwa Isobe, Yukino Kobayashi, Tomoko Monou, Reiko Okabe, and Yasuyo Minagawa	4. 巻 50
2. 論文標題 Acquisition of the takete-maluma effect by Japanese speakers	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 REPORTS of the Keio Institute of Cultural and Linguistic Studies	6. 最初と最後の頁 63-78
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 Kawahara, Shigeto, Miwa Isobe, Reiko Okabe, Yukino Kobayashi, and Tomoko Monou	4. 巻 22
2. 論文標題 Acquisition of sound symbolic values of vowels and voiced obstruents by Japanese children: Using a Pokemonastic paradigm	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of the Phonetic Society of Japan	6. 最初と最後の頁 122-130
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 有
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 0件 / うち国際学会 5件）

1. 発表者名 Isobe, Miwa, Reiko Okabe, Yukino Kobayashi, Shigeto Kawahara, Tomoko Monou, Kazuhiro Abe, Rei Masuda, Saeka Miyahara, Yasuyo Minagawa
2. 発表標題 Comprehension of Japanese passives: An eye-tracking study with 2-3-year-olds, 6-year-olds and adults
3. 学会等名 Experimental Psycholinguistics Conference (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小林ゆきの、磯部美和、桃生朋子、岡部玲子、川原繁人
2. 発表標題 幼児はポケモン名付けに音象徴を用いるか
3. 学会等名 日本言語学会第156回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 川原繁人、小林ゆきの、磯部美和、桃生朋子、岡部玲子、阿部和大、皆川泰代
2. 発表標題 視線計測装置を用いた音象徴習得の横断的研究
3. 学会等名 日本音韻論学会 2018 年度春期研究発表会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kobayashi, Yukino, Miwa Isobe, Shigeto Kawahara, Tomoko Monou, Reiko Okabe, Kazuhiro Abe, and Yasuyo Minagawa
2. 発表標題 Acquisition of the takete-maluma effects by Japanese speaker: A cross-sectional study
3. 学会等名 MAPLLxTCPxTLxTaLK (MT3) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Okabe, Reiko, Miwa Isobe, Yukino Kobayashi, Shigeto Kawahara, and Tomoko Monou
2. 発表標題 Acquisition of passive sentences by Japanese children An eye-tracking study of 2-3-year-olds
3. 学会等名 MAPLLxTCPxTLxTaLK (MT3) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 宮原冴佳、浅野路子、白野陽子、磯部美和、小林ゆきの、岡部玲子、桃生朋子、川原繁人、皆川泰代
2. 発表標題 幼児の心の理論獲得と文法理解発達における見立て遊びの役割
3. 学会等名 日本赤ちゃん学会第18回学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 増田れい、浅野路子、宮原冴佳、白野陽子、磯部美和、小林ゆきの、岡部玲子、桃生朋子、川原繁人、皆川泰代
2. 発表標題 利他的行動と共同注意行動における人形遊びの役割
3. 学会等名 日本赤ちゃん学会第18回学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小林ゆきの、磯部美和、桃生朋子、岡部玲子、川原繁人
2. 発表標題 幼児はポケモン名付けに音象徴を用いるか
3. 学会等名 日本語学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 川原繁人、小林ゆきの、磯部美和、桃生朋子、岡部玲子、阿部和大、皆川泰代
2. 発表標題 視線計測装置を用いた音象徴習得の横断的研究
3. 学会等名 日本音韻論学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kobayashi, Yukino, Miwa Isobe, Shigeto Kawahara, Tomoko Monou, and Reiko Okabe
2. 発表標題 Acquisition of the takete-maluma effects by Japanese speaker: A cross-sectional study
3. 学会等名 MAPLLxTCPxTLxTaLK (MT3) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 桃生朋子、磯部美和、岡部玲子、川原繁人、小林ゆきの
2. 発表標題 未就学児による拍ベースの 数え方の習得について: 実験的探究
3. 学会等名 Phonology Festa (国際学会)
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計0件

〔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	川原 繁人 (Kawahara Shigeto) (80718792)	慶應義塾大学・言語文化研究所(三田)・教授 (32612)	

6. 研究組織（つづき）

	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	桃生 朋子 (Monou Tomoko) (30585807)	慶應義塾大学・言語文化研究所（三田）・訪問研究員 (32414)	
研究分担者	磯部 美和 (Isobe Miwa) (00449018)	山梨大学・大学院総合研究部・教授 (13501)	
研究分担者	岡部 玲子 (Okabe Reiko) (60512358)	専修大学・文学部・教授 (32634)	

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