慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	双生児のことば・単胎児のことば： 語彙チェックリスト法を用いた初期語彙発達に関する研究
Sub Title	Early lexical development in Japanese-speaking twins and singletons
Author	藤澤, 啓子(Fujisawa, Keiko) 登藤, 直弥(Todo, Naoya) 小林, 哲生(Kobayashi, Tessei)
Publisher	三田哲學會
Publication year	2016
Jtitle	哲學 No.136 (2016. 3) ,p.161- 194
JaLC DOI	
Abstract	It has long been known that early language development is mildly delayed in twins. However, despite accumulated research on the cause and the mechanism of the delay, two important issues remain unknown : whether there is any gender difference in the delay and the universality of the delay across languages. Further, item analysis in twins is not also performed. To assess these issues, we compared the expressive vocabulary sizes of Japanese-speaking twins and singletons at 18 months and 24 months by collecting a large amount of vocabulary checklist data, using the MacArthur-Bates Communicative Development Inventory, and performing analyses using a structural equation model and correspondence analysis. We did not observe a twin vocabulary delay at 18 months, but one was observed between 18 and 24 months, especially twin boys. Further, characteristics of words expressed by twins differed from those by singletons. This is the first evidence of a more detailed developmental pathway in twin vocabulary delay for Japanese-speaking twins. Our results also provide evidence that the vocabulary delay is larger for male twins than female twins
Notes	特集：教育学 寄稿論文
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00150430-00000136-0161

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

双生児のことば・単胎児のことば:

語彙チェックリスト法を用いた初期語彙発達に関する研究

藤澤啓子*1,†・登藤直弥*2・小林哲生*3

Early lexical development in Japanese-speaking Twins and Singletons

Keiko K. Fujisawa, Naoya Todo and Tessei Kobayashi

It has long been known that early language development is mildly delayed in twins. However, despite accumulated research on the cause and the mechanism of the delay, two important issues remain unknown: whether there is any gender difference in the delay and the universality of the delay across languages. Further, item analysis in twins is not also performed. To assess these issues, we compared the expressive vocabulary sizes of Japanese-speaking twins and singletons at 18 months and 24 months by collecting a large amount of vocabulary checklist data, using the MacArthur-Bates Communicative Development Inventory, and performing analyses using a structural equation model and correspondence analysis. We did not observe a twin vocabulary delay at 18 months, but one was observed between 18 and 24 months, especially twin boys. Further, characteristics of words expressed by twins differed from those by singletons. This is the first evidence of a more detailed developmental pathway in twin vocabulary delay for Japanese-speaking twins. Our results also provide evidence that the vocabulary delay is larger for male twins than female twins.

Key words: Language delay, Vocabulary development, Twins, CDI

*1 慶應義塾大学文学部
*2 国立情報学研究所
*3 NTT コミュニケーション科学基礎研究所
† E-mail: fujisawa@flet.keio.ac.jp

Day（1932）の報告以来，双生児の初期言語発達が単胎児と比べると遅いということは長く知られてきた．例えば，Conway, Lytton, & Pysh（1980）によると，2歳半の双生児は，同齢の単胎児に比べて発話が少なく，話す文も短く単純である傾向にある．また，在胎週数33週以降に生まれ，特に神経学的異常がみられなかった双生児において，生後20か月齢の時期には，単胎児と比べて約1.7か月程度の遅れであったものが，生後20～36か月齢の時点では約3.1か月程度の遅れとなっており，単胎児との言語発達の差が広がっていることが報告されている（Rutter, Thorpe, Greenwood, Northstone, & Golding, 2003）．双生児の初期の言語発達の遅れは学童期までにかけて見られるものであるが（Lytton, Watts, & Dunn, 1987; Thorpe, 2006），一般に緩やかなものであり，12歳ごろまでには双生児と単胎児の言語能力の差は解消されるといわれている（Webbink, Posthuma, Boomsma, de Geus, & Visscher, 2008）．

双生児における初期言語発達の緩やかな遅れの原因については，二つの点から研究がなされてきた．一つ目は，単胎児と比較すると，双生児が出生前後の時期に様々な問題にさらされることが多いという点である．例えば，双生児は単胎児よりも平均的に早期産で誕生することが多く，また出生体重も軽い．そのため，言語発達だけではなく様々な発達上のリスクを抱えることになる．しかしながら，胎児期・周産期における様々な問題が双生児の言語発達に与える影響を徹底的に調査した研究（Rutter et al., 2003）によると，これらの問題は，双生児の言語発達の遅れを説明しないことが報告されている．二つ目は，双生児を取り巻く環境要因に原因があるという説明である．双生児は，親子のやり取りが三者間で生起することが多く，親が各々の子どもに対して一対一のやり取りをする機会は少ない（e.g., Butler, McMahon, & Ungerer, 2003; Lytton, Conway, & Sauvé, 1977; Rutter & Redshaw, 1991; Tomasello, Mannle, & Kruger, 1986）．また，単胎児が（双生児でない）きょうだいとのやり取りの中で経験する言語環境

は，双生児が双生児きょうだいとのやり取りの中で経験する言語環境よりも豊かであり，双生児の母親は単胎児の母親と比べて，洗練されたコミュニケーションを子どもともつことが少ない（Thorpe, Rutter, & Greenwood, 2003）．このような，双生児が経験する十分かつ豊かとはいえない言語環境が，双生児の言語発達の緩やかな遅れをもたらすという考えが，現在では有力な説となっている．

双生児の初期言語発達の緩やかな遅れの原因について，十分に検証されていない点が三点ある．一つ目は，双生児の言語発達における性差である．単胎児では，女児が男児に比べて言語発達が早いことは一貫してみられる現象である（e.g., Huttenlocher, Haight, Bryk, Seltzer, & Lyons, 1991; Nelson, 1973; Reznick, & Goldfield, 1992）．また双生児でも，女児が男児よりも言語発達が良好であり（Day, 1932），双胎男児で言語発達が遅れるリスクが高いとの報告もある（Thorpe, 2006）．これらの研究では，言語能力の複数の側面（e.g., 読み能力，言語表出，言語理解）において有意な性差が報告されているが，調査対象となった年齢は学童期や幼児期であり，またサンプルサイズも小さい（e.g., Johnston, Prior, & Hay, 1984; Hay, Prior, Collett, & Williams, 1987）．Rutter et al.（2003）はまた，双胎男児が双胎女児に比べて言語能力がやや低いことを報告しているが，その分析では，卵性の効果を比較するために性別の効果を統計的に統制してしまい，双生児の言語発達における性差をメインの分析対象とはしていない．そのため，言語発達の初期に双生児の男女差がみられるかについては十分な検証ができていない．

二つ目に，双生児における言語発達の遅れは，言語や文化に関わらず一貫した現象なのかという点である．双生児における言語発達の遅れを報告した研究の多くは，英語獲得児を対象としたものであり（e.g., Conway et al., 1980; Rutter et al., 2003），他の言語圏の報告は，（少なくとも著者が知る限り英語で発表された論文に関しては）ほとんどない．日本語獲得児の

報告では，大木（2005）が，単胎児に比べて双生児の初語の表出が遅いと報告する一方で，Kobayashi et al.（2006）は，3–4 歳の双生児が単胎児よりも言語発達の遅れはないと報告している．これらの研究はそれぞれ，語彙発達の草創期と幼児期を対象としたものであり，単語表出から爆発的な語彙増加や複数語を含む文の表出といった，言語発達上の重要な時期（e.g., Bates, Bretherton, & Snyder, 1988; Clark, 2009; Dromi, 1987）についての実証的報告はない．生後 20 か月齢前後は，語彙習得速度が急速に上昇する時期に該当し（Ganger & Brent, 2004; 小林・南・杉山，2013），この時期に語彙学習の内的機構が質的に変化するという主張もある（e.g., Goldfield & Reznick, 1990; Gopnik & Meltzoff, 1987; Mervis & Bertrand, 1995; see also McMurray, 2007; Mitchell & McMurray, 2009）．これらの結果を踏まえると，急速な語彙発達がみられる時期に着目して，双生児の言語発達の様相を日本語獲得児について調べることは，双生児における言語発達の緩やかな遅れの解明につながる可能性がある．

三つ目は，双生児の初期言語発達の遅れが，彼らが実際に発話する単語にどう反映されているのかという点についてである．子どもは，親などの大人とモノを介した共同注意をできるようになり，大人とやり取りをしながら，自分が関心をもつものや，日々の遊びや生活経験の中から語彙を覚えていく（e.g., Brooks & Meltzoff, 2005; 2008）．先に述べたように，双生児の育つ言語環境は，単胎児が経験する言語環境とは，質や量の面で異なる．それならば，双生児と単胎児とでは，彼らが発話する語彙の種類が異なってくる可能性が考えられる．双生児の言語発達に関する先行研究の多くは，語彙数や平均発話長，言語性 IQ などを測定していたが（e.g., Rutter et al., 2003; Thorpe et al., 2003; McEvoy & Dodd, 1992; Conway et al., 1980; Hay et al., 1987），双生児がどんな語彙を習得し発話するのかという点には言及できていない．語彙数といった指標ではなく，どんな語彙を発話するのかといった新しい側面から，双生児の言語発達の特徴を明ら

かにできるかもしれない.

本研究は，上記に挙げた点を検証するために，爆発的な語彙獲得が見られる時期に着目し，日本語を母語とする双生児と単胎児の語彙発達を比較することを目的とした．日本語マッカーサー乳幼児言語発達質問紙（小椋・綿巻，2004; 綿巻・小椋，2004），を用いた語彙チェックリスト法により，生後18か月と24か月の双生児と単胎児の表出語彙数を分析し，(1) 双生児の語彙発達の遅れが日本語獲得児においてもみられるのか，語彙発達の遅れが見られる場合，(2) どの程度の遅れなのか，(3) 性差は見られるのか，について検証をおこなった．さらに，表出語彙の内容に注目し，(4) 語彙発達の初期において表出される語彙の特徴，及び (5) 表出される語の特徴の，双胎・単胎による違い，性別による違いについて分析をおこなった.

方法

研究参加者

本研究は双生児及び単胎児を対象とした独立の二つの調査データに基づくものである.

双生児：双生児データは，首都圏ふたごプロジェクト Tokyo Twin Cohort Project（ToTCoP）の家庭訪問調査の一環として収集された．首都圏ふたごプロジェクトは，首都圏を中心に住民基本台帳から，同一世帯で同一生年月日の子ども達を双生児と判定し抽出した双生児レジストリをもとに，長期縦断発達研究を実施しているプロジェクトである（詳細については Ando et al., 2006 参照）．双生児の研究参加者は，日本語を母語とする双生児であった（内訳については Table 1 参照）．双生児の卵性は1歳ごろの身体的特徴の類似性に関する質問（95%以上の信頼性，Ooki & Asaka, 2004）への回答を元に決定した．Table 1 に示す通り，早期産かつ低出生体重児が多いものの，調査時点において発達障

Table 1　研究参加者の内訳

18 か月	一卵性男児	二卵性男児	単胎男児	一卵性女児	二卵性女児	単胎女児
参加者数	47 ペア	39 ペア	152 人	48 ペア	26 ペア	129 人
測定時の平均月齢	19.13（1.22）	19.13（1.02）	17.94（.31）	19.06（1.09）	19.22（1.14）	17.93（.30）
平均出生体重（g）	2210.13（466.71）	2177.49（520.88）	3153.59（409.62）	2283.94（399.30）	2138.42（421.96）	3148.11（324.45）
平均在胎週数	35.45（2.65）	35.14（2.42）	39.63（1.22）	36.31（1.48）	35.50（2.63）	39.85（1.03）
母親年齢（歳）	31.44（4.89）	32.54（3.81）	32.32（4.29）	32.58（4.31）	32.63（3.40）	31.79（4.38）
24 か月						
参加者数	38 ペア	46 ペア	61 人	57 ペア	29 ペア	54 人
測定時の平均月齢	25.50（1.25）	25.27（0.87）	24.37（0.32）	25.27（1.27）	25.88（1.84）	24.27（0.32）
平均出生体重（g）	2214.77（451.80）	2275.91（553.66）	3178.66（318.73）	2339.44（365.53）	2155.62（464.79）	3057.20（392.11）
平均在胎週数	35.46（2.85）	35.52（2.25）	39.58（1.13）	36.30（1.36）	35.72（2.46）	39.70（1.14）
母親年齢（歳）	31.74（4.54）	31.98（3.52）	33.69（3.59）	33.27（4.10）	32.93（3.48）	33.72（4.29）

Note. 括弧内は標準偏差．母親年齢：対象児出産時の母親年齢の平均

害等が認められなかった，同性ペアの双生児データを本研究における分析対象とした．本研究は，慶應義塾大学文学部倫理委員会の承認を受けた手続きにより実施された．研究参加は自発的なものであり，保護者に対するインフォームドコンセントを行い，保護者の署名による参加の同意を得た．

単胎児：単胎児データは，NTT コミュニケーション科学基礎研究所における言語発達調査の一環として収集された．単胎児の研究参加者は，日本語を母語とする定型発達児であった（内訳については Table 1 参照）．京阪奈地区（京都府精華町／木津川市，奈良県奈良市／生駒市）における地方新聞等に参加案内を出し，参加者を募集した．NTT コミュニケーション科学基礎研究所の定める倫理規定に則り，保護者に対するインフォームドコンセントを行い，保護者の署名による参加の同意を得た．

単胎児の出生体重は，双生児の出生体重よりも有意に重かった（双生児については双生児 1 のデータのみを対象とし，単胎児との比較を行った．$t=-32.37$, $df=818$, $p<.0001$）．単胎児の在胎週数は，双生児の在胎週数よりも有意に長かった（$t=-32.51$, $df=816$, $p<.0001$）．双生児のデータが，出生時の在胎週数で修正をした，修正月齢[1] 18 及び 24 か月齢時点で収集されたため，調査時点での月齢は，双生児の方が単胎児よりも約 1 か月高かった（18 か月時点 $t=17.39$, $df=602$, $p<.0001$; 24 か月時点：$t=9.15$, $df=458$, $p<.0001$）．子どもの出生時の母親の年齢は，単胎児群と双生児群の間に有意な違いはなかった．これらの変数は，分析の際，統計的に統制を行った（詳細については，データ分析のセクションを参照）．

表出語彙数の測定

研究参加者の母親に，日本語マッカーサー乳幼児言語発達質問紙（以下，CDI）に回答していただいた．これは，乳児期の前言語コミュニケー

ション発達から幼児期の文法発達までを評価するためのツールとしてFensonら（1993）が開発したものを，日本語に翻訳したものである（綿巻・小椋，2004）．養育者がチェックリスト方式で，子どもが「話す」単語にチェックを入れ，子どもの言語発達を評価する．本研究では，子どもが「話す」単語にチェックされた語を「表出語」とみなし，その総数を「表出語彙数」として分析した．

双生児データ：双生児は18か月齢時点，24か月齢時点共に，CDIの「語と文法版」を使用した．双生児の研究参加者全体の58%（一卵性男児31ペア，一卵性女児40ペア，二卵性男児32ペア，二卵性女児19ペア）から，18か月齢・24か月齢両時点のデータを縦断的に得ることができた．

単胎児データ：18か月齢時点のデータは，CDIの「語と身振り版」に基づき，24か月齢時点のデータは，「語と文法版」に基づくものであった．両時点の調査は横断的な調査であり，各時点の研究参加者は異なっていた．

先に述べたように，双生児と単胎児のデータはそれぞれ，独立の研究プロジェクトで収集されたため，18か月齢時点のデータは，異なる版を使用している．両版のチェックリスト語を比較すると，「語と身振り版」の448語のうち12語が，「語と身振り版」のみに含まれていた．また，「語と文法版」712語のうち275語が，「語と文法版」のみに含まれていた．従って，18か月齢時点のデータは，双生児と単胎児で異なる版が用いられたことの影響を最小限にするため，両版に共通のチェックリスト語のみを表出語彙数としてカウントとした．

データ分析

表出語彙数の比較

双生児群と単胎児群で表出語彙数の比較をする際，二つの問題点を考慮

する必要がある．一つ目は，双生児のデータに関して，双生児とその双生児きょうだいの表出語彙数は，一人の母親が回答しているものであり，統計的に独立のデータとは言えないという点である．そのため，単純に t 検定を使い，双生児と単胎児の表出語彙数の平均を比較するといった，データの独立性を前提とした分析を行うと分析結果が歪められてしまうと考えられる．二つ目の点は，出生体重や在胎週数といった，語彙発達に影響を及ぼしうる要因を，平均値を比較する際に統計的に統制しておく必要がある点である．

このような統計的な問題点を回避するために，双生児ペアのデータのうちランダムに選んだ一人分のデータをもちい，双生児と単胎児のデータを比較するやり方がある．このような分析法は先行研究でも頻繁に用いられている（e.g., Rutter et al., 2003）．しかし，このような分析法を用いた場合，データ分析に用いることのできる情報量が少なくなってしまい，検定力の低下や標準誤差の増加を引き起こすことになると考えられる．

これらの問題を解決するために，本研究では，構造方程式モデリング（structural equation modeling, 以下 SEM と略称）を用いた多母集団同時分析を行った．SEM は，統制変数や従属変数，変数間の共変関係を一つのモデル内に組み込むことができる．本研究では，出生体重（各群内の平均値からの偏差），在胎週数，対象児出産時の母親の年齢，出生順位を表出語彙数に対する統制変数とし，変数間の共変関係を仮定した上でモデルに組み込んだ．なお，最適な在胎週数が双生児と単胎児とでは異なるという報告（Powers, Kiely, & Fowler, 1995）を踏まえると，在胎週数が語彙発達にもたらす影響のあり方が単胎児と双生児とでは異なる可能性が考えられた．そのため，出生体重と在胎週数の相関は各群において統計的に有意であったが（双生児：$r=.76$, $p<.0001$; 単胎児：$r=.43$, $p<.0001$），出生体重に回帰させた場合の残差成分を在胎週数の効果とし，出生体重とは相関しない要素としてモデルに入れることにした．

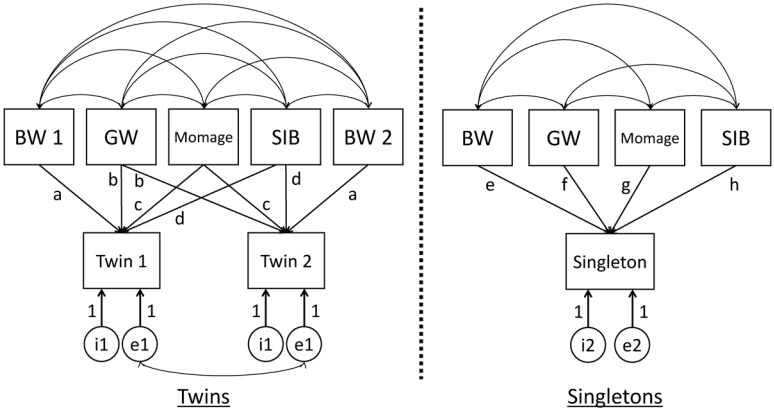

Figure 1.　双胎群と単胎児群を含む多母集団同時分析の図（切片に制約を入れないモデル）.

Twins 1: 双生児 1 の表出語彙数. Twins 2: 双生児 2 の表出語彙数. Singleton: 単胎児の表出語彙数. BW1: 双生児 1 の出生体重の平均からの偏差. BW2: 双生児 2 の出生体重の平均からの偏差. BW: 単胎児の出生体重の平均からの偏差. GW: 出生児の在胎週数の平均からの偏差. Momage: 対象児を出生した時の母親の年齢. SIB: 出生順位. i: 切片.

このセクションで扱うモデルを Figure 1 に示した. Figure 1 における, i は切片, a〜h がパス係数を表している. 同じ文字は「同じ群内では同じ値となるように制約を入れたこと」を表している. なお, 統制変数間の全ての共分散は自由パラメタとして推定させた. ただし, Figure 1 には表示していないが, 双生児 1 の出生体重（平均値からの偏差）と他の変数との共分散と, と双生児 2 の出生体重（平均値からの偏差）と他の変数との共分散は同じになるよう制約を入れた. Figure 1 に示されているように, このセクションで扱う多母集団同時分析モデルでは, 双生児群と単胎児群で使用する変数の数が異なるため, モデルの構造が異なる. そのため, まず, Mplus（ver. 7.2, Muthen & Muthen, 2014）を用い, 切片に制約を入れないモデル（以下, Free model）を群別（双胎男児, 双胎女児, 単胎男児, 単胎女児）に推定し, 各群の共分散行列の推定値を求めた. なお,

推定に際しては，使用するデータに欠損値が含まれており変数の分布にも正規分布からの逸脱がみられたため，分布の偏りに対して頑健な完全情報最尤推定法を用いて推定を行った．そして，推定された各群の共分散行列に基づき，EQS（Bentler, 2006）を用いて，4群を含む多母集団同時分析を行ない，Free modelで推定される切片の推定値を確認した．次に，切片の推定値が近かった群について切片が同じとの制約を入れたサブモデルを複数立て，モデル間の適合度をAICにより比較した．

18か月齢時点のデータと24か月齢時点のデータに関して，双生児データは一部縦断データとなっているが，単胎児データは横断データとなっているため，表出語彙数の双胎単胎間比較は，月齢別に実施した．

表出される語の特徴に関する探索的検討

CDIにおいて，子どもが「話す」とされた語のリストを，「文書」とみなし，テキストマイニングのためのフリーソフトKH coder（Ver. 2.00c, 樋口，2014）を利用して，どのような語を子どもが表出しているのかについて，探索的な検討を行った．まず，前処理として，CDIのチェックリストに含まれる語全てを，KH coderにおいて強制抽出する語とし，KH coderに同梱されている茶筌を使用した形態素解析を実行した．

子どもの性別と双胎単胎の別を外部変数とし，KH coderにおける対応分析コマンドを利用して，性別や双胎単胎の別という群における特徴語について検討を行った．KH coderにおける対応分析では，2次元の散布図という形で視覚的に分析結果をとらえることが可能となる．なお，対応分析では，語の出現パターンに外部変数として指定された群による特徴のない語が原点（0, 0）付近にプロットされる．そして，原点から見て，特定の群の方向へプロットされている語ほど，そして原点からも離れている語ほど，その群を特徴づける語と解釈できる（樋口，2014）．また，外部変数と特徴語が同時に布置されるため，それぞれの群の間の関連も読み取る

Table 2　月齢別及び群別の平均表出語彙数

18 か月					
全体		双生児		単胎児	
男児	女児	男児	女児	男児	女児
25.94 (29.21)	51.33 (47.21)	26.77 (31.67)	51.11 (47.67)	28.76 (27.61)	51.64 (42.30)
24 か月					
全体		双生児		単胎児	
男児	女児	男児	女児	男児	女児
3.34 (139.00)	225.68 (148.66)	154.81 (130.17)	229.79 (144.49)	229.77 (144.10)	258.39 (158.73)

Note. 括弧内は標準偏差.

ことができる（樋口，2014）．ある群と別の群が図において近い位置に布置されていれば，両者の特徴が似通っており，離れていれば，両者の特徴は異なっていると解釈できる．

結果

外れ値と平均表出語彙数

度数分布表及びヒストグラムを確認し，18 か月時点のデータから双生児 1 名（267 語），単胎児 1 名（304 語），24 か月のデータから双生児 1 名（632 語）のデータを外れ値として除外し，分析することとした．

Table 2 に，双生児及び単胎児の 18, 24 か月時点における平均表出語彙数を示した．

表出語彙数の比較：18 か月

切片に制約を入れないモデル（Free model）の切片の推定値を確認したところ，単胎男児（24.97），双胎男児（25.21），単胎女児（42.42），双

Table 3　切片に制約を入れないモデル（Free model）の結果：18か月

	切片	a：出生体重	b：在胎週数	c：母親年齢	d：出生順位
双胎男児	25.21*	3.53	.70	1.19	1.85
	(2.94)	(3.77)	(1.33)	(.68)	(3.50)
双胎女児	54.37*	2.33	1.04	−2.27	−8.21
	(5.67)	(5.11)	(3.07)	(1.45)	(7.10)
	切片	e：出生体重	f：在胎週数	g：母親年齢	h：出生順位
単胎男児	24.97*	−.02	2.30	−.28	2.29
	(2.23)	(6.34)	(2.14)	(1.22)	(1.87)
単胎女児	42.42*	3.13	4.52	−.61	5.47
	(3.68)	(12.30)	(3.90)	(.86)	(1.98)

Note. *：有意確率5%水準で，統計的に有意な効果．在胎週数：在胎週数を出生体重で回帰させた残差．母親年齢：子どもが誕生した時の母親の年齢．a〜hのアルファベットは，Figure 1の母数名をさす．括弧内は標準誤差．

Table 4　切片に制約を入れたモデルの適合度比較：18か月

Model	χ^2	*df*	AIC
Free model	586.72	34	518.72
Model 1: 単胎男児＝双胎男児	586.73	35	516.73
Model 2: 単胎女児＝双胎女児	588.07	35	518.07
Model 3: 単胎男児＝双胎男児かつ単胎女児＝双胎女児	588.07	36	516.07

胎女児（54.37）の順に切片の推定値が小さいことが分かった（Free modelの他の推定値については，Table 3を参照）．この結果をもとに，切片について，Model 1：単胎男児＝双胎男児と制約を入れたモデル，Model 2: 単胎女児＝双胎女児と制約を入れたモデル，Model 3：単胎男児＝双胎男児かつ単胎女児＝双胎女児と制約を入れたモデルについて，それぞれモデルの適合度を比較した（Table 4）．その結果，Model 1とModel 3のAICが拮抗していたため，Model 1とModel 3の間で尤度比検定を行った．その結果，モデル間でχ^2値の値に有意な差はみられなかったため（$\Delta\chi^2=1.35$, $\Delta df=1$, $p=.25$），より推定すべき母数の少ないModel 3

が最も当てはまりの良いモデルであることが示された．このことは，18か月齢時点においては，統制変数の影響を考慮した表出語彙数は，女児は男児よりも表出語彙が多いが，双生児であるか単胎児であるかによる違いはないということを示唆するものである．

表出語彙数の比較：24 か月

切片に制約を入れないモデル（Free model）の切片の推定値を確認したところ，双胎男児（165.45），双胎女児（237.62），単胎男児（246.29），単胎女児（334.361）の順に切片の推定値が小さいことが分かった（Free model の他の推定値については，Table 5 を参照）．この結果をもとに，切片について，Model 1：双胎女児＝単胎男児と制約を入れたモデル，Model 2：双胎男児＝双胎女児＝単胎男児と制約を入れたモデル，Model 3：双胎女児＝単胎男児＝単胎女児と制約を入れたモデル，Model 4：双胎男児＝双胎女児と制約を入れたモデル，Model 5：単胎男児＝単胎女児と制約を入れたモデルについて，それぞれモデルの適合度を

Table 5　切片に制約を入れないモデル（Free model）の結果：24 か月

	切片	a: 出生体重	b: 在胎週数	c: 母親年齢	d: 出生順位
双胎男児	165.45*	−55.31	17.86*	4.59	−5.31
	(13.59)	(32.42)	(7.04)	(3.10)	(15.26)
双胎女児	237.62*	−6.72	1.67*	−8.89*	−34.32*
	(10.33)	(27.12)	(7.32)	(2.72)	(16.33)
	切片	e: 出生体重	f: 在胎週数	g: 母親年齢	h: 出生順位
単胎男児	246.29*	−154.94*	27.27	−13.45*	−9.60
	(16.55)	(57.41)	(16.239)	(4.70)	(8.97)
単胎女児	334.361*	−44.37	−20.27	−.05	−47.16
	(20.46)	(57.12)	(19.62)	(4.84)	(11.81)

Note. *：有意確率 5%水準で，統計的に有意な効果．在胎週数：在胎週数を出生体重で回帰させた残差．母親年齢：子どもが誕生した時の母親の年齢．a〜h のアルファベットは，Figure 1 の母数名をさす．括弧内は標準誤差．

Table 6　切片に制約を入れたモデルの適合度比較：24か月

Model	χ^2	*df*	AIC
Free model	343.14	34	275.14
Model 1: 双胎女児＝単胎男児	343.17	35	273.17
Model 2: 双胎男児＝双胎女児＝単胎男児	357.78	36	285.78
Model 3: 双胎女児＝単胎男児＝単胎女児	345.96	36	273.96
Model 4: 双胎男児＝双胎女児	357.21	35	287.21
Model 5: 単胎男児＝単胎女児	344.61	35	274.61

比較した（Table 6）．その結果，Model 1とModel 3のAICが拮抗していたため，Model 1とModel 3の間で尤度比検定を行ったところ，モデル間のχ^2値の差が有意傾向になった（$\Delta\chi^2=2.79$, $\Delta df=1$, $p<.10$）．このため，AICがより小さいModel 1が最も良いモデルであると考えられた．Table 5を参照すると，単胎女児においては，統計的に有意ではないものの，出生体重等のモデルにおけるパス係数の推定値が比較的大きい負の値で出ているため，切片の推定値が他の群よりも比較的大きくなったと考えられる．また，Table 2に示されているように，平均表出語彙数でみると，双胎女児（229.79語）と単胎男児（229.77語）の平均表出語彙数はほぼ同値である一方，単胎女児の平均表出語彙数はやや多い（258.39語）．このことからも，24か月齢時点においては，双胎女児は単胎男児と同程度の語彙数を表出し，単胎女児の語彙数と比べるとやや少ないが，その差は，双胎男児の表出語彙数との差よりも小さいと考えられる．つまり，24か月齢時点では，双胎男児は統制変数の影響を考慮した語彙数が特に少ないが，双胎女児においては語彙発達が単胎児に比べて遅れていないことが示唆される．

表出される語の特徴：18か月

対応分析の結果をFigure 2に示す（表出される語の頻出語については

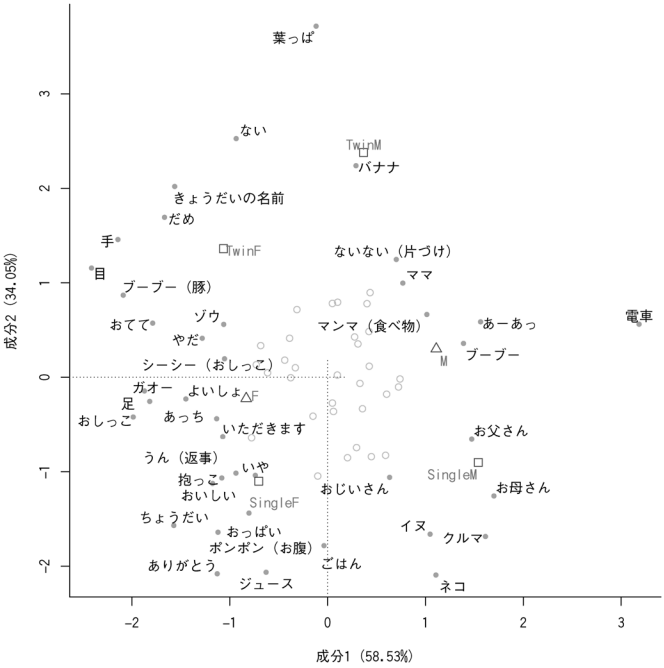

Figure 2　対応分析による各群における表出語の特徴：18 か月

Note. M: 男児．F: 女児．TwinM: 双胎男児．TwinF: 双胎女児．SingleM: 単胎男児．SingleF: 単胎女児．視覚的に解釈しやすくするため，原点から離れた語の上位 40 語のみを提示し，原点近くに布置される語（特徴のない語）は非表示とした．

Appendix A 参照）．

Figure 2 からは，寄与率の高い成分 1（x 軸）が性別による特徴語の違いを反映していること，寄与率が次に高い成分（y 軸）が性別に加え双胎単胎の別による特徴語の違いを反映していることが読み取れる．成分 1 の軸で示される特徴をみると，男児においては家族の名称（「お父さん」「お母さん」「ママ」）や乗り物の名称（「ブーブー（車）」「電車」など）が特徴的に発語される語である一方，女児においては体に関する名称（「足」「おてて」）のほか，他者とのやり取りの中で自分の意思を表す表現（「い

や」「だめ」）が特徴的であることが読み取れる．成分2の軸で示される，双胎単胎の別による特徴をみてみると，双胎男児のあたりには布置される語が少なく，表出される語に特徴が少ないということがわかる．一方双胎女児では，体に関する名称（「手」「目」）と「きょうだいの名前」が特徴語といえる．単胎男児においても，双胎男児同様，布置される語が少ないが「イヌ」や「ネコ」といった身近な動物の名称が特徴的といえる．単胎女児では，「ちょうだい」「ありがとう」「抱っこ」といった他者とのやり

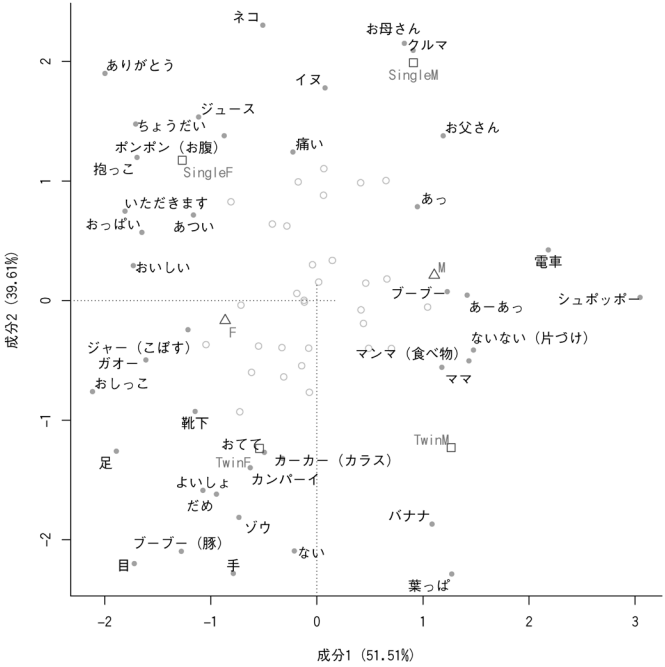

Figure 3　対応分析による各群における表出語の特徴：18か月，単胎児については出生順位が第2位以降である児のみを含む

Note.　M: 男児．F: 女児．TwinM: 双胎男児．TwinF: 双胎女児．SingleM: 単胎男児．SingleF: 単胎女児．視覚的に解釈しやすくするため，原点から離れた語の上位40語のみを提示し，原点近くに布置される語（特徴のない語）は非表示とした．

取りの中で生じる表現がさらに特徴的であることが読み取れる．

双胎女児の特徴語に，「きょうだいの名前」があった．双生児の場合，全員について，生まれたときから「きょうだい」がいるため，単胎児と比較して双生児において「きょうだいの名前」が特徴的に表出されるのは当然のことと考えられる．そのため，単胎児について，出生順位が第 2 位以降の子ども，つまり生まれたときから「きょうだい」がいるという条件では双生児と同じ条件である子どものみを対象とし，同じく対応分析をおこなった． Figure 3 に示されているように，生まれたときからきょうだいがいる子どもだけを対象とした場合，「きょうだいの名前」はもはや特徴語ではない．しかし，双胎女児において体に関する名称が特徴語として抽出され，双胎男児には布置される語が少ないという傾向には変化がなかった．

表出される語の特徴：24 か月

24 か月時点のデータについても，18 か月時点のデータと同じ分析をおこなった．対応分析の結果を Figure 4 に示す（表出される語の頻出語については Appendix B 参照）．

Figure 4 を見ると，24 か月時点においても，18 か月時点と同じく，最も寄与率の高い成分 1（x 軸）が性別による特徴語の違いを，次に寄与率の高い成分 2（y 軸）が性別に加え双胎か単胎かによる特徴語の違いを表わしているがわかる．成分 1 に着目してみると，「バス」「クルマ」「電車」が x 軸の右方向へ原点（0, 0）から離れた位置に布置されていることから，男児では，乗り物に関する名称が特徴的といえる．「おはよう」や「いただきます」が x 軸の左方向へ原点から離れた位置に布置されていることから，女児では“あいさつ”に関わる語が特徴的といえる．また「えんえん」や「ガオー」が同じく x 軸左方向へ布置されていることをみると，それらの語が使われる正確な文脈は不明ではあるものの，ふり遊び中に観

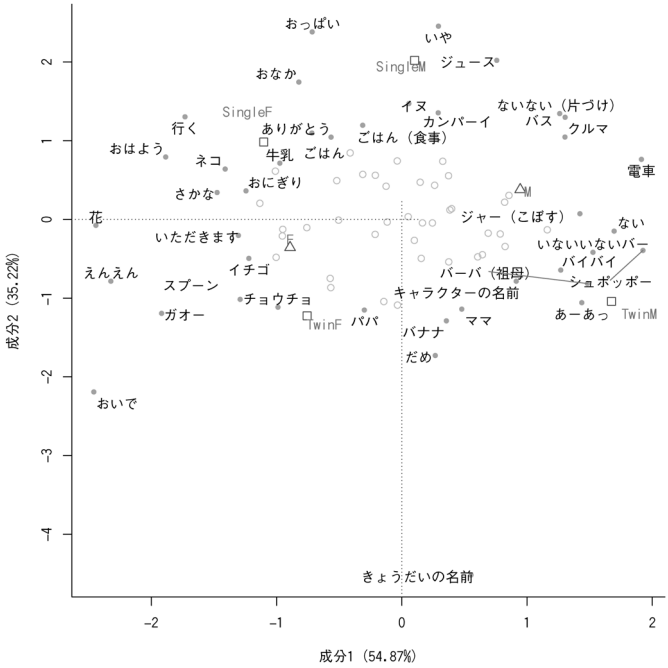

Figure 4　対応分析による各群における表出語の特徴：24か月

Note. M: 男児．F: 女児．TwinM: 双胎男児．TwinF: 双胎女児．SingleM: 単胎男児．SingleF: 単胎女児．視覚的に解釈しやすくするため，原点から離れた語の上位40語のみを提示し，原点近くに布置される語（特徴のない語）は非表示とした．

察されることが多そうな語が女児において特徴的と言えるそうである．次に成分2（y軸）に着目してみると，図における第二象限（左上）から第一象限（右上）にかけた部分に万遍なく語が布置されており，単胎児群では男児と女児とで特徴語に大きな差がないことが読み取れる．一方，双胎群では，双胎男児の方に多く語が布置されており，双胎女児に比べて双胎男児に特徴語が多いことが読み取れる．双胎男児に特徴的な語としては「いないいないバー」や「バイバイ」「あーあっ」が挙げられ，他者とのやり取りの中で生起することの多い語が特徴といえそうである．性別によら

ず双胎群において特徴的なのは，家族の名称である．比較的双胎男児に特徴的とされる「バーバ（祖母）」のほか，「パパ」「ママ」，そしてもっとも極端に原点から離れた位置に布置された「きょうだいの名前」である．また，双胎女児に特徴的とされた「おいで」のほか，「だめ」といった，相手に指示をする語も，双胎群で特徴的に表出される語といえそうである．

18 か月時点と同じく 24 か月時点のデータについても，単胎児について，出生順位が第 2 位以降の子ども，つまり生まれたときから「きょうだい」

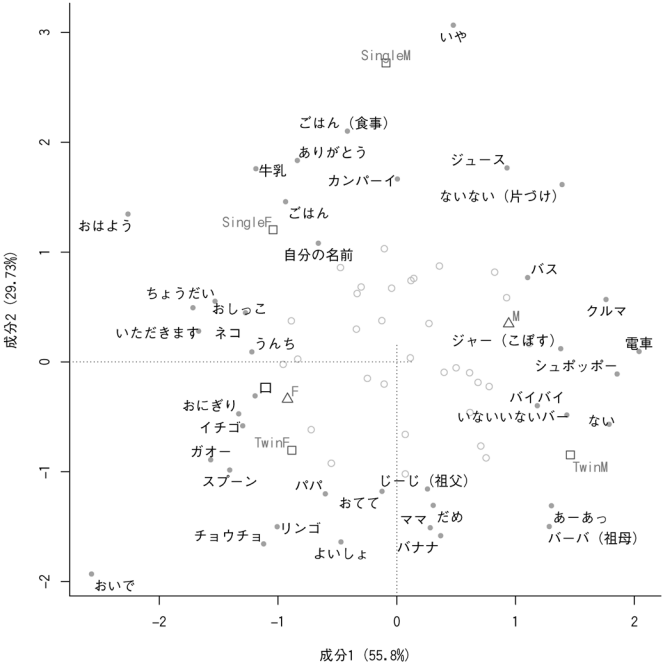

Figure 5　対応分析による各群における表出語の特徴：24 か月，単胎児については出生順位が第 2 位以降である児のみを含む

Note.　M: 男児．F: 女児．TwinM: 双胎男児．TwinF: 双胎女児．SingleM: 単胎男児．SingleF: 単胎女児．視覚的に解釈しやすくするため，原点から離れた語の上位 40 語のみを提示し，原点近くに布置される語（特徴のない語）は非表示とした．

がいるという条件では双生児と同じ条件である子どものみを対象とし，対応分析をおこなった．Figure 5に示されているように，生まれたときからきょうだいがいる子どもだけを対象とした場合，「きょうだいの名前」はもはや特徴語ではない．しかしそれでも，双生児においてはやはり，「パパ」「ママ」「バーバ（祖母）」に加え，「じーじ（祖父）」も特徴語として抽出されたことから，24か月時点の双生児において，家族の名称が特徴的に表出されるということが言える．

考察

本研究では，(1) 双生児の語彙発達の遅れが日本語獲得児においてもみられるのか，(2) 双生児と単胎児ではどの程度表出語彙数が異なるのか，(3) 表出語彙数の性差が日本語獲得児である双生児にもみられるのか，(4) 語彙発達の初期において表出される語彙に特徴はあるのか，(5) 表出される語の特徴は双生児と単胎児で異なるか，性別により異なるのか，という点について検証をおこなった．

SEMによる多母集団同時分析を用いて統制変数の影響を考慮した表出語彙数について分析した結果，18か月時点では，男児の表出語彙数が女児に比べて少ないが，双胎か単胎かによる違いはなかった．24か月時点では，双胎女児は，単胎児と比べて表出語彙が少ないということはなく，単胎男児と同程度の数であった．しかし双胎男児は，単胎児や双胎女児と比しても，表出語彙が最も少ないことが分かった．これらの結果から，双生児における語彙発達の遅れは日本語獲得児においても見られるものの，18か月の段階では見られず，18か月から24か月の間にかけて特に双胎男児において遅れが大きく生じていることが示唆された．

生後18か月から24か月の間に双胎男児において語彙発達の遅れが顕著になるという結果は，双生児の言語発達の遅れの原因とメカニズムを理解する上で重要な手がかりとなる．単胎児を対象とした先行研究では，生

後18か月から24か月にかけて，語彙爆発が開始し（Ganger & Brent, 2004; 小林・南・杉山，2013），この時期に語彙学習の内的機構が質的に変化するという主張が多くなされている（e.g., Goldfield & Reznick, 1990）．多くの研究者が想定している内的機構には，命名の洞察（e.g., Dore, 1978）や物体に関する概念（e.g., Gopnik & Melzoff, 1987），単語の切り出し（e.g., Plunkett, 1993），社会的認知（Ninio, 1995）などがあり，これらの発達的変化が語彙爆発の原因だと考えている．これらの議論に基づくと，双胎男児の語彙発達の遅れは，上記の内的機構の質的変化が何らかの理由で遅くなったために，語彙爆発の開始が遅れることに起因しているのかもしれない．また語彙爆発をプラトー（新しい語の表出がない時期）の消失で説明する最近の理論（小林・南・杉山，2013; Kobayashi, Minami, Sugiyama, 2013）から考えると，何らかの理由で双胎男児におけるプラトーの消失が遅れている可能性もある．今後は，この時期に特徴的な発達的特徴との関連を考慮に入れたさらなる検証により，双生児，とりわけ双胎男児における語彙発達の遅れの原因を究明する必要があるだろう．

双生児における語彙発達の遅れを，Hollich, Hirsh-Pasek, & Golinkoff（2000）が提案するEmergentist Coalition Model（ECM）と関連づけて考察することも有益だろう．ECMとは，語彙発達に寄与する生得的な制約（Markman, 1989）と，他者との社会的インタラクションに基づく影響（Baldwin, et al., 1996）を考慮したハイブリットなモデルである．ECMでは，（1）知覚的手がかり，（2）社会的手がかり，（3）言語的手がかりを用いて子どもが語の指示対象（referent）を推定するとし，それぞれの手がかりのウェイトが発達的に変化することを想定している．例えば，1歳前後の子どもは，知覚的顕著性（環境内で知覚的に目立つ要素）や時間的近接性（語の提示と指示対象が時間的に近接していること）などの知覚的手がかりに重いウェイトをおいて語を学習するのに対し，2歳ごろになると，

社会的手がかり（他者の視線の方向など）や言語的手がかり（文法情報やプロソディ）によりいっそうのウェイトをおいて語を学習することが明らかになっている（e.g., Golinkoff & Hirsh-Pasek, 2006）.

Hollich らの ECM は，選好注視法などの厳密な実験心理学的研究に基づいて得られたものであるが，表出語に関する対応分析の本結果も，ECM が主張する，語学習に用いられる手がかりの発達的変化に沿った結果と言えるだろう．18 か月時点では，対応分析により抽出された最も寄与率の高い第 1 成分（性別による特徴語）で，男児は，家族の名称や身近な乗り物，動物名が特徴語とされた．18 か月時点では，男児は，知覚的に顕著な対象物を示す語を主に学習していたことが示唆される．一方，女児は，身体部位名が特徴語とされたことに加え，「ちょうだい」「やだ」「だめ」といった，他者に向けて自分の意思を表す，より社会的な語も特徴語とされた．これらは，他者とのインタラクション中に表出される語であり，具体物を指すものではない．そのため，これらの語を学習するには，どんな状態でどんな状況のことを指す語なのかを，他者の視線方向や表情といった社会的手がかりを用いて理解することが求められる．18 か月時点においては，男児よりも女児の方が表出語彙数が多いという本研究の分析結果も合わせて考えると，言語発達がより進んでいる 18 か月女児は，知覚的手がかりだけでなく社会的 /言語的手がかりも組み合わせて用い，18 か月男児よりも語学習をより効率的に進めていると言えるかもしれない.

知覚的・時間的に明確である語を主に学習していた 18 か月男児が，月齢が進み，18 か月女児の語学習と同様の語学習をするようになるかということは，縦断的に調査をしていくことで明らかにされるものである．本研究は 18 か月と 24 か月時点の横断的比較をしているものであり，個人内の発達的変化についてまで言及することはできない．しかし，24 か月時点の対応分析で，18 か月時点と同様に抽出された性別による特徴語（第 1

成分）で，男児において，「いや」や「だめ」といった，18 か月女児における特徴語と同様の語が特徴語とされた点は興味深い．18 か月時点では，男児は知覚的・時間的（今・ここでの状況）にはっきりしている語を主に学習していたことがうかがえたが，24 か月時点になって，男児は，18 か月女児で既にみられていた，社会的・言語的手がかりを語学習に用いることが生じていると言えるかも知れない．また，24 か月女児では，「おはよう」や「いただきます」といった，あいさつの語が特徴語とされた．あいさつの語は，具体物を指す語ではないうえ，表出するのに適切な状況（朝，食事の前）の理解も必要である．そのため，自分の意思を示す表現よりもさらに，語学習において社会的 /言語的手がかりが重要となるだろう．その意味で，あいさつの語は，より高い認知発達のレベルを必要とする高度な語といえる．語学習に用いる手がかりのウェイトの発達的変化における男女差について，厳密に統制された実験を用いたより詳細な検証が今後待たれる．

18 か月時点では双胎単胎の別による違いはなかったにも関わらず，24 か月時点では特に双胎男児において他の群よりも語彙数が少なかったという本研究の結果を，ECM の視点から解釈を試みたい．18 か月時点においては，双生児は語彙発達が単胎児より遅れていなかったということは，知覚的・認知的手がかりを主に用いて語学習をする時期には双生児は単胎児と同様の語学習を行えていると言えるだろう．しかし，単胎児と比べて双生児は，社会的・言語的手がかりを語学習に用いることに何らかの困難があるゆえに，社会的・言語的手がかりを用いての語学習が求められるような語の学習が進まず，結果として，語彙爆発の時期より双生児に語彙発達の遅れが見られるのかもしれない．双生児であることの不利な効果は，在胎週数や出生体重を統計的に統制するとみられなくなるということがしばしば報告されている．例えば，Lung, Shu, Chiang, & Lin（2009）は，18 か月齢の双生児の社会的スキルは，同齢の単胎児よりも遅れているが，在

胎週数と出生体重の影響を統計的に統制すると，双生児と単胎児の差はないということになると報告している．このことを考えると，双生児は未熟な状態で生まれてくることが多いために，社会的スキルの発達が遅れていると言える．未熟な社会的スキルは，他者との社会的相互作用を十分に，そして多様に持つことを妨げ，そしてそのことが言葉を覚えたり使ったりする機会を妨げる．また，言語発達が緩やかであることは，他者とのコミュニケーションを成立させ維持させることの支障となり，社会的スキルの発達を妨げる．このように，双生児における未熟な社会的スキルと言語発達は，互いにネガティブな影響を及ぼし合っている可能性が考えられる．

このことは，対応分析を用いた，双胎単胎による特徴語の探索的検討による結果にも反映されているといえるだろう．18か月齢の対応分析の結果を表示するFigure 2の成分2（双胎単胎の別による成分）に注目すると，原点からプラスの方向かつ原点から離れた位置に布置された語（双生児の特徴語）は，体の部位の名称を中心に，具体的な物体を指す語が多い．一方，成分2で原点からマイナスの方向かつ原点から離れた位置に布置された語（単胎児の特徴語）は，身近な生き物や家族の名称も多いが，「ありがとう」や「ちょうだい」といった，他者とのやり取りの中で生じる語彙が特に単胎女児のあたりにおいて目立つ．つまり，ECMの文脈で言うと，18か月齢時点では，双生児は知覚的・認知的手がかりがはっきりしている語を特徴的に表出しているが，一方単胎児では，社会的・言語的手がかりを用いてその語を使う文脈や状況を理解する，社会的スキルが求められる語を既に表出しているといえる．

本研究では，24か月時点で双胎男児に有意な語彙発達の遅れを確認した．また，24か月時点の対応分析の結果をみると，双胎男児は単胎男児から大きく離れた位置に布置されている．一方，双胎女児は単胎女児との布置関係が近く，双胎女児は単胎女児と似た特徴語を表出していると言え

る．ここにも，双胎男児の語彙（の特徴）が他の群と大きく異なるということが読み取れる．先に述べたものと同様の解釈により，24 か月双胎男児の語彙発達の遅れを説明できるだろう．本研究の対象者とほぼ同じ時期の子ども達を対象とし，双生児と単胎児の発達を調査した先行研究によると，男児は女児よりも社会的スキルの発達が遅い（e.g., Fujisawa, Ozaki, Yamagata, Kawahashi, & Ando, 2012; Lung et al., 2009; Van Hulle, Goldsmith, & Lemery, 2004）．それゆえ，双胎男児は，「双生児であること」と「男児であること」の二重の不利（double disadvantages）を抱えていると言える（Hay et al., 1987）．24 か月時点では，双胎男児は，他の群よりも社会的スキルの発達が遅れているため，他の群の子どもが知覚的手がかりに加え，社会的 /言語的手がかりを組み合わせて用い始める語彙爆発の時期に，語彙爆発が起こっていないということが考えられる．そのことは，対応分析の結果にも反映されている．24 か月の双胎男児の近くに布置された特徴語をみると，日々慣れ親しんでいる家族の名称などの他に，「いないいないバー」や「バイバイ」がある．これらの語は，他者とのやり取りを通じ，社会的・言語的手がかりを用いて学習される語であるといえる．しかし，24 か月女児のあたりに布置されている「おはよう」や「いただきます」といったあいさつの語に比べると，易しい社会語である．24 か月双胎男児は，まだ他の群のように社会的・言語的スキルを用いての語学習がしづらいために，高度な社会語がまだ表出されておらず，結果として双胎男児群において基本的なやり取りの語が特徴語とされたのだろう．双生児の言語発達の緩やかな遅れは，多くの場合，双生児が育つ社会的・言語的環境に因ることを考えると，双胎男児は，社会性や言語の発達に影響を及ぼす要因に対して，より敏感に影響を受けやすいのかも知れない（Thorpe, 2006）．双生児が育つ社会環境及び言語環境を見直し，家族の中だけではなく，家族外の他者も含め，多様な言語的コミュニケーションに触れる機会を増やし，双生児の言語発達を促すための，双生児の

親へのサポートのあり方を考える必要があるだろう．

本研究の課題と展望

本研究の結果を解釈するにあたり，本研究の限界点を明記する必要がある．まず第1に，双生児と単胎児のデータがそれぞれ独立の研究プロジェクトにおいて収集されたため，前者は縦断，後者は横断という異なるデータ取得法に基づいていた点である．そのため，18か月と24か月の時点で別々に分析を行った結果，18か月と24か月の間の語彙発達について，個人内での変化についてまで言及できなかった．言語発達に影響する要因を適切に統制した上で双生児における長期的な言語発達過程を明らかにするには，双生児と単胎児の両群とも縦断データを取得する必要があるだろう．

次に，双生児データが同性ペアの双生児に限定されている点があげられる．双生児は，家族の他のメンバーよりも，双生児のきょうだいと頻繁にやり取りをする傾向がある（Thorpe & Danby, 2006）．そのため，双生児きょうだいの性別は，言語発達に影響する要因となりうることが考えられる．また，異性ペアと共に育つことの言語発達上の影響は男児と女児で異なる可能性も考えられる．年齢の近いきょうだいのいる単胎児を対象とした研究から（Thorpe et al., 2003; Wollett, 1986; Barton & Tomasello, 1991），言語が発達している年上のきょうだいの存在により，家族間で交わされる会話がより複雑かつ洗練されたものになり，その影響が年下のきょうだいの言語発達を促進することが明らかになっている．また，女児は男児よりも一般的に言語発達が早いことも踏まえると，異性ペアと共に育つことの影響は，男児側に有利に作用する可能性が考えられる．また，自分とは異なる言語発達のレベルの相手とやり取りを多くすることで，言語発達が促される可能性，逆に阻害される可能性も考えられる．Laffey-Ardley & Thorpe（2006）は，同性ペアの双生児と異性ペアの双生児を比較した研

究において，言語能力は異性ペアが最も低かったが，他の群との差は有意ではなかったと報告している．しかし，同性と異性のペア別に性別の効果までは分析していない．また，この調査は，語彙爆発時期をはるかに過ぎた4歳児を対象としたものである．従って，異性ペアの性別が初期の言語発達にどのような影響があるのかについては，実証的な検証が待たれる．

これらの限界点はあるものの，日本語獲得児を対象とした比較的大規模サンプルを用いて双生児の語彙発達を単胎児と比較しながら検証した本研究の成果は，双生児の言語発達の緩やかな遅れの原因とメカニズムの更なる解明に，いくばくかの貢献をもたらすことができたと言えるだろう．

謝辞

子育て真っ只中の大変お忙しい時期に，本研究にご協力くださいました保護者の皆様に心より御礼申し上げます．片岡厚子さんにはデータマネージングにご尽力いただきました．また，福中公輔先生には本研究の初期の段階より，統計的な点から様々なご教授を賜りました．本研究は，日本科学技術振興機構，文部科学省科学研究費，日本電信電話株式会社より資金面においてサポートされました．

註

[1] 出産予定日よりも早く生まれた日数を考慮した月齢．例えば，出産予定日よりも1か月早く生まれた場合，生活月齢13か月齢のとき，修正月齢は12か月齢となる．

References

Ando, J., Nonaka, K., Ozaki, K., Sato, N., Fujisawa, K. K., Suzuki, K., Yamagata, S., Takahashi, Y., Nakajima, R., Kato, N., Ooki, S. (2006). The Tokyo Twin Cohort Project: Overview and initial findings. *Twin Research and Human Genetics*, *9*, 817–826.

Baldwin, D. A., Markman, E. M., Bill, B., Desjardins, R. N., Irwin, J. M., & Tidball, G. (1996). Infants' reliance on a social criterion for establishing word-object relations. *Child Development*, *67*, 3135–3153.

Bates, E., Bretherton, I., & Snyder, L. (1988). *From first words to grammar: Individual differences and dissociable mechanisms*. New York: Cambridge University Press.

Bentler, P. M. (2006). *EQS 6 Structural Equations Program Manual*. Encino, CA: Multivariate Software, Inc.

Brooks, R., & Meltzoff, A. N. (2005). The development of gaze following and its relation to language. *Developmental Science, 8*, 535–43.

Brooks, R., & Meltzoff, A. N. (2008). Infant gaze following and pointing predict accelerated vocabulary growth through two years of age: a longitudinal, growth curve modeling study. *Journal of Child Language, 35*, 207–220.

Butler, S., McMahon, C., & Ungerer, J. A. (2003). Maternal speech style with prelinguistic twin infants. *Infant and Child Development, 12*, 129–143.

Clark, E. V. (2009). *First Language Acquisition*(*2nd edition*). Cambridge University Press.

Conway, D., Lytton, H., & Pysh, F. (1980). Twin–singleton language differences. *Canadian Journal of Behavioural Science, 12*, 264–271.

Day, E. (1932). The development of language in twins. *Child Development, 3*, 298–316.

Dore, J. (1978). Conditions for the acquisition of speech acts. In I. Markova (Ed.), *The social context of language* (pp. 87–111). Chichester, England: Wiley.

Dromi, E. (1987). *Early lexical development*. Cambridge, England: Cambridge University Press.

Fenson, L., Dale, P. S., Reznick, J. S., Bates, E., & Thal, D. (1994). Variability in early communicative development. *Monographs of the Society for Research in Child Development, 59* (Serial no. 242).

Fenson, L., Dale, P. S., Reznick, J. S., Thal, D., Bates, E., Hartung, J. P., Pethnick, S., & Reilly, J. S. (1991). MacArthur Communicative Development Inventories; Users' guide and technical manual. San Diego: Singular Publishing Group, Inc.

Fujisawa, K. K., Ozaki, K., Yamagata, S., Kawahashi, I., & Ando, J. (2012). The genetic and environmental relationships between head circumference growth in the first year of life and sociocognitive development in the second year: A longitudinal twin study. *Developmental Science, 15*, 99–112.

Ganger, J., & Brent, M. R. (2004). Reexamining the vocabulary spurt. *Developmental Psychology, 40*, 621–632.

Goldfield, B. A., & Reznick, J. S. (1990). Early lexical acquisition: Rate, content, and the spurt. *Journal of Child Language, 17*, 171–183.

Golinkoff, R. M., & Hirsh-Pasek, K. (2006). The emergentist coalition model of word learning in children has implications for language in aging. In E. Bialystok, & F. Craik (Eds.), *Lifespan cognition: Mechanisms of change* (pp. 207–222). New York, NY: Oxford University Press.

Gopnik, A., & Meltzoff, A. N. (1987). The development of categorization in the second year and its relation to other cognitive and linguistic developments. *Child Development, 58*, 1523–1531.

Hay, D. A., Prior, M., Collett, S., & Williams, M. (1987). Speech and language development in preschool twins. *Acta geneticae medicae et gemellologiae, 36*, 213–223.

樋口耕一（2014）．社会調査のための計量テキスト分析：内容分析の継承と発展を目指して　ナカニシヤ出版

Hollich, G. J., Hirsh-Pasek, K., & Golinkoff, R. M.; in collaboration with Brand, R. J., Brown, E., Chung, H., Hennon, E., & Rocroi, C. (2000). Breaking the language barrier: An Emergentist Coalition Model of the origins of word learning. *Monographs of the Society for Research in Child Development, 65* (Serial No. 262).

Huttenlocher, J., Haight, W., Bryk, A., Seltzer, M., & Lyons, T. (1991). Early vocabulary growth: Relation to language input and gender. *Developmental Psychology, 27*, 236–248.

Johnston, C., Prior, M., & Hay, D. (1984). Prediction of reading disability in twin boys. *Developmental Medicine & Child Neurology*, *26*, 588–595.

Kobayashi, Y., Hayakawa, K., Hattori, R., Ito, M., Kato, K., Hayashi, C., & Mikami, H. (2006). Linguistic features of Japanese twins at 3 or 4 years of age evaluated by Illinois test of psycholinguistic abilities. *Twin Research & Human Genetics*, *9*, 272–278.

小林哲生・南泰浩・杉山弘晃（2013）．語彙爆発の新しい視点：日本語学習児の初期語彙発達に関する縦断データ解析．ベビーサイエンス，12, 34–49.

Kobayashi, T., Minami, Y., & Sugiyama, H. (2013). Vocabulary spurt and noun acquisition: Evidence form longitudinal data in Japanese-speaking children. Poster presented at *Child Language Seminar 2013* (pp.108–109), Liverpool, UK.

Lung, F. W., Shu, B. C., Chiang, T. L., & Lin, S. J. (2009). Twin-singleton influence

on infant development: a national birth cohort study. *Child: Care, Health, and Development, 35*, 409–418.

Laffey-Ardley, S., & Thorpe, K. (2006). Being opposite: is there advantage for social competence and friendships in being an opposite-sex twin? T*win Research and Human Genetics*, *9*, 131–140.

Lytton, H., Conway, D., & Sauvé, R. (1977). The impact of twinship on parent-child interaction. *Journal of Personality and Social Psychology, 35*, 97–107.

Lytton, H., Watts, D., & Dunn, B. (1987). Twin-singleton differences in verbal ability: where do they stem from? *Intelligence, 11*, 359–369.

Markman, E. M. (1989). Categorization and naming in children: Problems of induction. Cambridge, MA: MIT Press.

McMurray, B. (2007). Defusing the childhood vocabulary explosion. *Science*, *317*, 631.

Mervis, C. B., & Bertrand, J. (1995). Early lexical Acquisition and the vocabulary spurt: A response to Goldfield and Reznick. *Journal of Child Language, 22*, 461–468.

Mitchell, C., & McMurray, B. (2009). On leveraged learning in lexical acquisition and its relationship to acceleration. *Cognitive Science, 33*, 1503–1523.

Nelson, K. (1973). Structure and Strategy in Learning to Talk. *Monographs of the Society for Research in Child Development, 38*, 1–135.

Ninio, A. (1995). Expression of communicative intents in the single-word period and the vocabulary spurt. In K. E. Nelson & Z. Reger (Eds.), Children's language (Vol. 8, pp. 103–124). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

小椋たみ子（1999）．初期言語発達と認知発達の関係　風間書房

Ogura, T., & Watamaki, T. (2004). *The Japanese MacArthur-Bates Communicative Development Inventory: Words and Gestures*. Kyoto: Kyoto International Social Welfare Exchange Center.

Ooki, S., & Asaka, A. (2004). Zygosity diagnosis in young twins by questionnaire for twins' mothers and twins' self-reports. *Twin Research*, *7*, 5–12.

大木秀一（2005）．多胎児についての基礎知識　In: 加藤則子編　すぐに役立つ双子・三つ子の保健指導 BOOK, pp. 1–28. 診断と治療社

Plunkett, K. (1993). Lexical segmentation and vocabulary growth in early language acquisition. *Journal of Child Language, 20*, 43–60.

Reznick, J. S., & Goldfield, B. A. (1992). Rapid change in lexical development in comprehension and production. *Developmental Psychology, 28*, 406–413.

Rutter, M., & Redshaw, J. (1991). Growing up as a twin: Twin-singleton differences in psychological development. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 32*, 885-896.

Rutter, M., Thorpe, K., Greenwood, R., Northstone, K., & Golding, J. (2003). Twins as a natural experiment to study the causes of mild language delay: I. Design; twin-singleton differences in language, and obstetric risks. *Journal of Child Psychology & Psychiatry, 43*, 326-341.

Thorpe, K. (2006). Twin children's language development. *Early Human Development*, *82*, 387-395.

Thorpe, K., Rutter, M., & Greenwood, R. (2003). Twins as a natural experiment to study the causes of mild language delay: II: Family interaction risk factors. *Journal of Child Psychology & Psychiatry 44*, 342-355.

Tomasello, M., Mannle, S., & Kruger, A. C. (1986). Linguistic environment of 1-2 year old twins. *Developmental Psychology*, *22*, 169-176.

Van Hulle, C. A., Goldsmith, H. H., & Lemery, K. S. (2004). Genetic, environmental, and gender effects on individual difference in toddler expressive language. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 47*, 904-912.

綿巻徹・小椋たみ子 (2004).『日本語マッカーサー乳幼児言語発達質問紙「語と文法」手引き』 京都国際社会福祉センター.

Webbink, D., Posthuma, D., Boomsma, D. I., de Geus, E. J. C., & Visscher, P. M. (2008). Do twins have lower cognitive ability than singletons? *Intelligence, 36,* 539-547.

Appendix A
頻出語上位100語：18か月

抽出語	出現回数	抽出語	出現回数	抽出語	出現回数
いないいないバー	339	おてて	122	ごはん	86
ワンワン	321	よいしょ	122	だめ	86
バイバイ	293	ネコ	119	きょうだいの名前	85
あーあっ	280	いただきます	115	モー	84
マンマ（食べ物）	279	ごはん（食事）	114	シュポッポー	82
ブーブー	263	ありがとう	111	靴下	79
はい（うん）	246	おいしい	111	チュンチュン（鳥）	76
ママ	240	ちょうだい	111	ブーン（飛行機）	72
アイタ	233	おっぱい	109	牛乳	71
ねんね	223	ポンポン（お腹）	109	耳	71
ニャンニャン	222	ボール	108	うんち	68
パパ	221	おばあさん	106	チョウチョ	68
ないない（片づけ）	205	シーシー（おしっこ）	104	ぐるぐる	66
バーバ（祖母）	201	あっち	103	おはよう	65
キャラクターの名前	198	おじいさん	100	もしもし	63
イヌ	189	ごちそうさま	100	バス	63
お茶	182	お母さん	99	寝る	63
じーじ（祖父）	182	ポーン（投げる）	99	かわいい	62
オイチィ	177	電車	99	ここ	61
クック	175	ガオー	97	ブタ	61
パン	166	ない	96	おちんちん	59
クルマ	161	手	95	自分の名前	59
くつ	160	えんえん	94	魚	57
あった（見つけた）	158	ガーガー	94	これ	56
痛い	158	ブーブー（豚）	94	ごめんなさい	56
どうぞ	155	カーカー（カラス）	93	イチゴ	56
あっ	154	カンパーイ	93	うどん	55
あつい	146	やだ	91	ちゃんこ（おすわり）	55
ジャー（こぼす）	138	ゾウ	91	あれっ・あら	54
バナナ	130	目	91	おんぶ	54
いや	126	お父さん	90	こっち	54
ジュース	126	足	90	タイタイ・おとと（魚）	54
うん（返事）	125	おしっこ	89		
抱っこ	124	葉っぱ	87		

Appendix B
頻出語上位 100 語：24 か月

抽出語	出現回数	抽出語	出現回数	抽出語	出現回数
いないいないバー	273	おいしい	207	おっぱい	181
バイバイ	273	カンパーイ	207	おいで	180
ワンワン	273	ちょうだい	205	いや	179
ブーブー	267	バス	205	ネコ	179
キャラクターの名前	258	電車	205	行く	177
はい（うん）	257	葉っぱ	205	えんえん	176
ニャンニャン	253	うんち	203	おはよう	176
ねんね	251	ジュース	203	イヌ	176
あった（見つけた）	248	ボール	203	おなか	175
オイチィ	247	ありがとう	202	さかな	175
目	238	リンゴ	201	花	175
パン	237	口	201	頭	174
あーあっ	236	鼻	201	こっち	173
おてて	235	あっち	200	マンマ（食べ物）	173
アイタ	235	シー（静かに）	200	赤ちゃん	173
くつ	234	チョウチョ	198	おばあさん	172
どうぞ	234	雨	197	こわい	172
バナナ	234	牛乳	196	靴下	172
ないない（片づけ）	233	帽子	196	人参	171
お茶	232	ごはん（食事）	195	イス	169
痛い	231	クルマ	195	魚	169
抱っこ	228	ごはん	194	おしり	168
手	227	ごちそうさま	192	お家	168
足	227	おしっこ	191	カエル	168
あつい	222	イチゴ	191	うん（返事）	167
ママ	222	自分の名前	191	ごめんなさい	167
ゾウ	220	いただきます	189	キリン	167
だめ	216	ガオー	188	モー	167
耳	213	ジャー（こぼす）	188	ぐるぐる	165
ない	212	おにぎり	187	やだ	165
パパ	211	きょうだいの名前	187	ここ	163
じーじ（祖父）	210	よいしょ	184	おんぶ	162
クック	210	シュポッポー	184		
バーバ（祖母）	208	スプーン	183		