

幼児期の外国語学習が認知にもたらす影響—日・英バイリンガル幼稚園の園児を対象にした予備的検討—*

久津木 文[†]・田浦 秀幸[‡]

神戸松蔭女子学院大学 人間科学部[†]・立命館大学大学院 言語教育情報研究科[‡]
ayakutsuki[at]shoin.ac.jp・htaura[at]fc.ritsume.ac.jp

The Effects of Learning a Foreign Language on Cognitive Development : a Preliminary Study on Children in a Japanese-English Kindergarten

KUTSUKI Aya[†]・TAURA Hideyuki[‡]

Kobe Shoin Women's University Faculty of Human Sciences[†]

Graduate School of Language Education and Information Science, Ritsumeikan University[‡]

Abstract

幼児期の二言語獲得は実行機能系やそれと関連する他者理解の能力を促進することが他研究で示されてきたが、早期からの外国語学習や日本語を含む二言語同時獲得の認知的な影響についての知見はほとんど存在しない。本研究では日本語を母語とし早期から英語を学習する幼児を対象に、早期からの外国語学習の認知的な影響を実行機能及び他者理解（心の理論）の観点から検証した。英語力と心の理論課題との関連が示され、英語の語彙を学ぶことが、他者理解を促進する可能性が示唆された。また、英語力が特に葛藤抑制と関連を示し、英語の語彙学習が葛藤抑制能力に影響している可能性が示唆された。また、心の理論と在園期間は関連を示したが葛藤抑制と在園期間は関連が示されなかったことから、葛藤抑制課題の反応時間や成績は言語によって促進された認知能力を反映するのに対し、心の理論課題の成績は社会的経験や社会的能力をより反映することが示唆された。以上のことから、普段から

*本論文は 2018 年度 母語・継承語・バイリンガル教育 (MHB) 学会 (於 国際基督教大学) にて発表した「幼児期の英語学習が心の理論と実行機能にもたらす影響の検討—バイリンガル幼稚園の子どもを対象に—」のデータを再分析したものである。また、この研究は 2015-2018 年度 JSPS 科学研究費 基盤研究 (C)「幼児期の二言語使用が認知と脳にもたらす影響の解明」(15K01784) (研究代表者: 久津木文) の助成を受けている。

頻繁な使用や言語の切り替えがなくとも、幼少期の外国語学習は、認知に影響を与える可能性があることが示唆された。

Although it has been argued that acquiring two languages during the preschool years promotes the development of executive functions and theory of mind as it relates to executive functions, little is known about the cognitive effects of learning a foreign language in the early years, especially when Japanese is one of the two languages. To assess the cognitive effect of early foreign language learning, the current study investigated language abilities, inhibitory control, and theory of mind performance of Japanese preschoolers who were learning and using English in a Japanese-English kindergarten abroad. The results suggest that the experience of learning English affects the ability of understanding others and the executive functions. Moreover, they also suggest that performance in inhibitory control tasks mainly reflects the cognitive ability promoted by language learning while the theory of mind performance reflects social ability and the social experience of the child more. Overall, the study suggests that foreign language learning experiences without frequent use or switching may be able to influence cognitive abilities in preschoolers.

キーワード: 幼児、バイリンガル、早期英語教育、実行機能、心の理論

Key Words: preschoolers, bilinguals, early English education, Executive function, theory of mind

1. 問題

幼児期のバイリンガルはモノリンガルに比べ実行機能系の発達が優れていることが先行研究で示唆されている (Martin-Rhee & Bialystok, 2008; Carlson & Meltzoff, 2008 等)。これは、脳内で同時に活性化された二言語の情報を相手の言語や状況に合わせて一方を抑制し、もう一方の言語を使用する作業や一つの対象に対して早期から二つのラベルを認知的に許容する経験によるものだと考えられている。

また、実行機能系は他者の心の理解の能力とも関連があるといわれる。幼児期の他者理解の能力は「心の理論課題」(Wellman & Liu, 2004) やそれを基にした課題を用いて検証されることが多いが、このような課題を用いた他者理解の能力と実行機能系には関連がみられることが複数の研究で示されてきた (Carlson & Moses, 2001; Hughes & Ensor, 2007、等)。つまり、事象に対して自己視点をもつだけでなく他者の視点もち、課題に通過するには、己の視点を抑制し他者視点に切り替える必要があり、この作業に実行機能のなかでも特に抑制制御 (葛藤抑制) の能力が関連していると考えられている。

言語獲得の経験によりバイリンガルの子どもの実行機能の働きが促進されるのならば、実行機能系と関連のある心の理解課題も得意である可能性が浮上する。しかし、実際に子どものバイリンガルの実行機能と心の理論との関連を検討した研究は希少であり Carlson & Meltzoff (2008) や Goetz (2003) 等しか存在しない。

また、先行研究の多くで対象とされてきた子どものほとんどは生まれたころから二言語と接触する同時バイリンガルであったり、家族での海外移住等で幼少期から日常的に

二言語を使用することになった早期バイリンガルの子どもである。世の中には様々なかたちでの言語接触や言語使用の状況が存在し、同時バイリンガルやそれに近い早期の継続バイリンガルのような二言語使用者ばかりではない。二言語使用の経験が実行機能系の発達を促進させるということが事実ならば、言語使用経験の違いによる影響を検証する必要があるだろう。

さらに、幼少期のバイリンガルの認知的能力を検討した研究の多くは、日本語を含む言語のバイリンガルを対象としてきていない。言語間の類似性によって干渉や転移といった現象に違いがみられるように、二言語獲得に伴う認知的負荷や処理は言語の類似性によって異なるはずであり、認知的な影響も異なるはずである。海外で育つ日本語話者の子どもならびに日本で育つ外国語家庭の子どもの増加、そして英語教育の早期化という日本語を話す子どもの言語経験の多様化をふまえると、日本語を含む幼少期の二言語獲得の認知的影響を検討することは重要であると考えられる。

以上のようなことから、本研究では日本語を母語として海外で育ち、英語を学習する幼児を対象に、早期からの外国語学習の認知的な影響を実行機能及び他者理解（心の理論）との関連から検討する。

2. 方法

2.1. 対象者

シンガポールにある日系の日英バイリンガル幼稚園の子どもが参加した。研究協力のお願いのお手紙を保護者に配布し書面にて研究協力の同意が得られた者のみが実験に参加した。そのなかで今回の分析では家庭言語環境が日本語のみで対象の課題のデータが収集できたものを用いた（ $N = 22$ 名（男子 = 11名、女子 = 11名）、4~6歳（ $M = 67.77$ ヶ月、 $range = 48.00 - 82.00$ ヶ月、 $SD = 9.83$ ））。

シンガポールは多言語国家であるものの、大きな日本人コミュニティが存在し、分析対象とした子どもは日本語話者の両親に育てられており、英語使用は幼稚園以外では非常に限定的であった。

2.2. 実験課題

全ての課題は、園内の静かな部屋で実験者と一対一で課題を実施した。

サイモン課題（実行機能系/葛藤抑制課題）：PC画面の刺激に合わせて参加者の子どもはキーボードのボタンを押すよう教示された。条件には葛藤無の *cong* 条件、葛藤有の *incong* の2条件を2試行ずつ実施し、正誤数と反応時間 (msec) を計測した。主に *incong* 条件での反応時間と正確性が葛藤抑制能力を表すものである。

心の理論課題 (**ToM**) : Wellman & Liu (2004) から *Diverse Desire DD*), *Diverse Belief (DB)*, *Knowledge Access (KA)*, *Content False-Belief (CFB)* の4つの課題を実施し、反応の正誤を記録した。

語彙年齢：日本語版絵画語彙発達検査 PVT-R(上野・名越・小貫,2008)及び PVT-4 Form B (Dunn & Dunn, 2015) を用いて月齢で算出した。

3. 分析 1

3.1. 分析 1 の結果

各変数の記述統計量と月齢を制御した変数間の相関係数を示す (表 1)。

表 1: 月齢の影響を統制した変数間の相関

	平均値	SD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 在園期間 (ヶ月)	27.95	11.17	—										
2 両言語平均語彙年齢	44.64	11.06	.19	—									
3 日本語語彙年齢	51.64	17.61	-.10	.80**	—								
4 英語語彙年齢	37.64	11.62	.48**	.62**	.03	—							
5 TOM 課題合計点	1.55	.91	.10	.12	.01	.15	—						
6 DD(Diverse desire)	.73	.46	.12	.06	.05	.04	.51*	—					
7 DB(Diverse belief)	.45	.51	-.08	-.21	-.21	-.14	.59**	.11	—				
8 CFB(Content false-belief)	.14	.35	-.26	.03	.13	-.15	.40†	-.22	.14	—			
9 KA(Knowledge access)	.23	.43	.38†	.39†	.12	.54*	.33	.00	-.32	.02	—		
10 Simon 課題												—	
incong 条件正答 RT	917.50	315.22	-.29	-.53*	-.46*	-.26	-.05	.34	-.08	.00	-.34	—	
11 cong 条件正答 RT	854.31	290.38	.00	-.38†	-.41†	-.12	-.14	.15	-.14	.06	-.29	.70**	—
月齢 (制御変数)	67.77	9.83											

在園期間との関連

在園期間は英語語彙年齢と中程度の正の相関があるのに対し日本語語彙年齢とは有意な相関が無いことから、調査した園に通い英語を学ぶ経験が英語能力と関連していることがわかる。また、在園期間は KA 課題と正の相関傾向があった。

心の理論と言語能力との関連

心の理論課題で唯一関連がみられたのは KA であり、英語語彙年齢と中程度の正の相関を示した。また、KA は両言語の平均語彙数と正の相関傾向を示した。しかし、日本語語彙年齢との相関はみられず、日本語語彙年齢を含めた両言語語彙年齢の相関係数は低く有意確率は高くなることから、主に KA 通過と関連しているのは英語語彙年齢であると考えられる。

心の理論と葛藤抑制との関連

心の理論課題と葛藤抑制課題の間には有意な関連がみられなかった。

葛藤抑制と言語能力との関連

日本語語彙年齢とサイモン課題の両条件の反応時間との間に負の相関が認められた。どちらの条件においても、正確に早く反応を返す行動と日本語能力とに関連があることが示された。英語語彙年齢とサイモン課題の反応時間のとの間にこのような関連はなかつ

たが、両言語の平均語彙年齢は、日本語語彙年齢同様に、サイモン課題の反応時間と負の相関を示した。incong 条件では日本語語彙年齢のみよりも両言語平均語彙年齢のほうが、相関係数が強いことから、英語語彙年齢の影響があると考えられる。

3.2. 分析1の考察

年齢を制御した相関分析の結果から、心の理論のなかでも KA が英語力と在園期間と関連していることが示された。園に在籍し英語を学ぶ経験と他者理解の能力に関連があることが示唆される。心の理論課題のなかでも KA 課題が日本語能力ではなく主に英語能力と関連していることから、園での英語学習やその他の活動によって他者理解が促進される可能性が示唆される。

また、葛藤抑制については、特に葛藤抑制が必要な incong 条件において日本語能力のみならず英語を含んだ両言語の能力が強く関連していることが示され、ここでも、英語学習による部分的な影響が示唆される。これらのことから、幼少期の英語学習によって育まれる英語力が心の理論と葛藤抑制に関与している可能性が示唆される。しかし、葛藤抑制と心の理論課題との間に関連はなかった。この分析では、月齢を制御するために偏相関を用いており、二値のデータである DD、DB 等の心の理論の各課題の通過データを含めたが、本来好ましい方法ではない。

よって、次の分析では心の理論課題の得点や通過データを独立変数とした際の変数の比較を行う。

4. 分析2

4.1. 分析2の結果

心の理論課題の各課題の通過と非通過で群分け t 検定を用いて他の変数（表1の心の理論課題の変数以外の全て）の平均値の比較をした。その結果、下記のような結果が得られた。

DD, DB, 及び CFB 課題においては、全ての変数で通過群と非通過群で有意な差がみとめられなかった。それぞれの通過・非通過の数は、次の通りであった（通過:非通過）（DD(16:6), DB(10:12), CFB (3:19)）。

KA：通過（n=5）と非通過（n=17）で比較したところ、いくつかの変数において有意な差がみられた。群ごとの各変数の記述統計量と t 検定の結果を表2にまとめた。表2（p. 46）に示すように、通過群は非通過群と比較して在園期間、英語語彙年齢、両言語平均語彙年齢が有意に高く、サイモン課題の両条件の反応時間が短い傾向がみられた。これに対して、月齢や日本語語彙年齢には有意な差がなかった。

ここでは、心の理論4課題の総合得点を用いて平均点を基に高群及び低群に群分けを行い各変数の平均値の比較を行った（表3, p. 46）。その結果、サイモン課題のなかでも incong 条件の反応時間のみに有意な差がみられ、心の理論高群のほうが低群よりも有意に反応時間が短いことが示された。月齢を含むその他の変数では有意な差がみられなかった。

表 2: KA 課題通過・非通過群の各変数の平均値の比較

	通過群 (n=5)		非通過群 (n=17)		t 値
	平均値	SD	平均値	SD	
月齢	72.00	5.57	66.53	10.57	1.10
在園期間 (ヶ月)	36.60	6.15	25.41	11.14	2.13*
両言語平均語彙年齢	53.80	13.44	41.94	9.02	2.31*
日本語語彙年齢	58.40	20.03	49.65	16.97	.98
英語語彙年齢	49.20	16.50	34.24	7.41	.30**
Simon 課題 incong 条件正答 RT	709.86	198.40	978.56	321.15	1.97†
Simon 課題 cong 条件正答 RT	643.79	91.43	916.23	301.10	1.76†

表 3: 心の理論得点高群・低群の各変数の平均値の比較

>= 1.55 高群 <1.55 低群	高群 (n=12)		低群 (n=10)		t 値
	平均値	SD	平均値	SD	
月齢	71.42	6.68	63.40	11.48	1.95
在園期間 (ヶ月)	30.25	10.90	25.20	11.42	1.06
両言語平均語彙年齢	47.25	11.48	41.50	10.20	1.23
日本語語彙年齢	53.58	18.32	49.30	17.38	.56
英語語彙年齢	40.92	13.69	33.70	7.36	1.49
Simon 課題 incong 条件正答 RT	778.34	239.41	1084.48	324.03	2.55**
Simon 課題 cong 条件正答 RT	755.31	225.85	973.11	325.06	1.85

4.2. 分析 2 の考察

相関分析の結果同様、KA については在園期間と言語年齢のなかでも特に英語の語彙年齢が関連していることが示され、心の理論のこの課題については英語学習の影響がある可能性が示唆される。またこの分析では KA と葛藤抑制との関連もみられた。しかし、KA の通過群が 5 名と非常に少ない点が問題である。心の理論総合得点での分析では、葛藤抑制課題の incong 条件のみで有意に差がみられた。このことから、葛藤抑制が得意な子どもは心の理論課題も得意であることが示唆される。

5. 総合考察

本研究では日本語を母語とし早期から英語を学習する幼児を対象に、早期からの外国語学習の認知的な影響を実行機能及び他者理解（心の理論）の観点から検証した。心の理論と言語能力との関連では、心の理論課題である KA の通過には言語能力が関連しており、なかでも園での在籍期間と英語の能力が関連している可能性が示された。相関分析の結果、在籍期間よりも英語力との関連が強いこともわかった。長い期間園に通い英語を使った活動をしてきた子どもで英語の語彙が多い子どもの他者理解の能力が高い可能性が示された。

言語能力と葛藤抑制の関連では、KA 通過群は、非通過群よりも英語力が高く、在園期間が長いことが示されたが、月齢を統制した相関分析では英語力と在園期間は葛藤抑制と関連はなかった。しかし、日本語力と両言語の能力とは関連があり、英語力を含む両言

語の能力のほうが葛藤抑制と強く関連していることが示されていたことから、英語力の部分的な影響が指摘される。また、在園期間は関連をみせなかったことから、葛藤抑制は純粋に言語的能力と関連すると考えられる。

心の理論と葛藤抑制の関連では、KA 通過及び心の理論得点の t 検定の結果から、心の理論課題の通過には部分的に葛藤抑制の能力が関連している可能性が見出され、他者理解と葛藤抑制の関連性がみられたが、月齢を統制した分析ではこのような傾向が確認できないことから、月齢の影響を無視できない結果といえる。

以上のようなことから、幼児期から英語を学ぶ子どもの英語学習経験と葛藤抑制能力及び他者理解の能力との関連を検討した結果、次のようなことがいえる。まず、英語力と他者を理解する能力は関連する。また、英語力は園で過ごした期間とも関連するため、英語を使った園での活動が他者理解の能力を伸ばす部分もあるが、英語力、今回の場合は英語の語彙数が他者理解とより強い関連をみせたことから、英語の語彙を学ぶことで他者理解を可能とする認知的な柔軟性が促進される可能性が示唆される。

また、言語能力と葛藤抑制との関連については、英語力が特に葛藤抑制と関連を示し英語の語彙を多くもつことが葛藤抑制に影響している可能性が確認された。しかし、因果性の順序は逆であるかもしれない、葛藤抑制が高い子どものほうが、第二言語の語彙を抵抗なく学べ、語彙が多くなるのかもしれない。ここで興味深いのは、心の理論と在園期間は関連を示したが、葛藤抑制と在園期間は関連が無かった点である。このことから、葛藤抑制課題の反応時間や成績は、言語使用による経験によって促進された認知能力を反映するのに対し、心の理論課題の成績は、他者とのやりとりの経験等の社会的経験をより反映するのだと考えられる。では、葛藤抑制のような認知的能力が他者理解と無関連なのだろうか。月齢を統制した分析では、他者理解と葛藤抑制との間で関連がみられなかったが、心の理論の総合得点が高い子どもは葛藤抑制課題も得意であることが示された。よって、心の理論課題の通過に必要な能力に葛藤抑制が含まれているものの、実際の社会的経験による影響が強いのだと考えられる。

今回の分析の問題点は次のようなものである。まず、一方で DD, DB 等の他の心の理論課題で個人差がなく、言語能力や葛藤制御能力との関連がみられなかった。また他方で今回の分析データでは、KA を通過したのは 5 名のみであり群分けでの分析に少し無理があったと言わざるを得ない。データを増やし再分析を行う必要があると考える。

先行研究ではバイリンガルの実行機能の促進効果は二言語の日常的な使用や切り替えが前提とされている。それに対して、本研究が対象とした子どもたちは、家庭内では親と日本語を話し、園で英語を聞いたり少し話したりする程度であり、頻繁に二言語を切り替えるような状態ではなかったということが、結果に影響をおよぼしている可能性がある。両言語を常に使用し頻繁に切り替え行動を行うバイリンガルやモノリンガルとの比較が必要ではあるものの、今回の結果から、頻繁な切り替えがなくとも、幼少期から英語を学ぶ経験または英語の語彙を獲得する経験が、言語を越えた認知に多少は影響を与える可能性があるといえる。

参考文献

- Carlson, S. M., & Moses, L. J. (2001). Individual differences in inhibitory control and children's theory of mind. *Child Development*, 72(4), 1032-1053.
- Carlson, S. M., & Meltzoff, A. N. (2008). Bilingual experience and executive functioning in young children. *Developmental Science*, 11(2), 282-298.
- Dunn, L. M., Dunn, D. M., Lenhard, A., Lenhard, W., & Suggate, S. (2015). PPVT-4: Peabody picture vocabulary test:[manual]. Pearson.
- Goetz, P. J. (2003). The effects of bilingualism on theory of mind development. *Bilingualism: Language and Cognition*, 6(1), 1-15.
- Hughes, C., & Ensor, R. (2007). Executive function and theory of mind: Predictive relations from ages 2 to 4. *Developmental Psychology*, 43(6), 1447.
- Martin-Rhee, M. M., & Bialystok, E. (2008). The development of two types of inhibitory control in monolingual and bilingual children. *Bilingualism: Language and Cognition*, 11(1), 81-93.
- 上野一彦・名越斉子・小貫悟 (2008). PVT-R (絵画語い発達検査), 東京: 日本文化科学社.
- Wellman, H. M., & Liu, D. (2004). Scaling of theory of-mind tasks. *Child development*, 75(2), 523-541.

Authors' web sites: <https://researchmap.jp/ayakutsuki>
<https://researchmap.jp/read0113768/>

(受付日: 2019年1月10日)