

広島大学学術情報リポジトリ  
Hiroshima University Institutional Repository

Title	通訳訓練と実行機能の発達 : 通訳遂行への予測をふまえた検討
Author(s)	宋, 啓超; 入江, りさ子; 費, 暁東; 松見, 法男
Citation	広島大学日本語教育研究 , 34 : 8 - 14
Issue Date	2024-03-31
DOI	
Self DOI	<a href="https://doi.org/10.15027/55086">10.15027/55086</a>
URL	<a href="https://doi.org/10.15027/55086">https://doi.org/10.15027/55086</a>
Right	Copyright (c) 2024 広島大学大学院人間社会科学研究科日本語教育学プログラム
Relation	



# 通訳訓練と実行機能の発達

— 通訳遂行への予測をふまえた検討 —

宋 啓超・入江りさ子・費 曉東<sup>1</sup>・松見法男

## Interpreter Training and the Development of Executive Functions: An Examination on Their Predictive Roles in Interpreting Performance

Qichao SONG, Risako IRIE, Xiaodong FEI<sup>1</sup>, and Norio MATSUMI

キーワード：逐次通訳，通訳訓練，実行機能，中国語と日本語

### 1. 問題と目的

通訳 (interpreting) という行為は、通訳者の言語能力と認知能力が密接に関与している (Henrard & Van Daele, 2017)。豊富な言語知識をもつ通訳者にとって、限られた時間内で、通訳過程をいかにモニタリングできるかが通訳の遂行の決め手となる (Lin, Lv, & Liang, 2018)。通訳を遂行する際の一連の情報処理過程においては、即ち、起点言語 (source language, 以下, SL) の理解, SL と目標言語 (target language, 以下, TL) のコードスイッチング, TL の産出という一連の過程においては、認知制御が重要な役割を果たしている。近年、通訳に関わる認知要因として、作動記憶 (working memory, 以下, WM) をめぐる検討が盛んに行われている。とりわけ、情報を処理し一時的に保持できる容量、即ち WM 容量が通訳の遂行成績に及ぼす影響が検討されている。従来の研究では、通訳者の WM 容量が大きいほど、言語情報の理解と産出に適切に処理資源が配分でき、通訳の遂行成績が高いことが報告されている (e.g., Bae & Jeong, 2021; Lin et al., 2018; Tzou, Eslami, Chen, & Vaid, 2012)。しかし、WM 容量を測定するリスニングスパンテスト (listening span test) とリーディングスパンテスト (reading span test) における事後の単語再生 (later recall) の成績は、通訳の情報処理に寄与する WM 容量を完全には反映していないこ

とが指摘されている (Mizuno, 2005)。そこで、通訳の遂行に関わる認知要因をより正確に捉えるために、WM 容量の配分をも統制する実行機能 (executive functions) を検討することが、重要な点の一つとなる (Song, Q., Song, T., & Fei, 2023)。

実行機能とは、目標に沿って行動や思考を選択・制御する能力を指しており、多様な認知過程を調整する認知制御メカニズムである (Diamond, 2013)。実行機能は単一の機能ではなく、目標達成に向けて思考、行動、情動、欲求などを制御する機能のセットである (Alvarez & Emory, 2006)。その下位分類には「ホットな」実行機能 (hot executive functions) と、「クールな」実行機能 (cool executive functions) の2種類がある。ホットな実行機能は、感情や欲求などに関連しており、情動的な反応や衝動的な反応の制御を指す。他方、クールな実行機能は、計画や問題解決、注意力などの高次の認知活動に関連しており、行動や思考といった認知面の制御を指す (e.g., 森口, 2015)。

実行機能はこれまで、通訳の遂行に関わるか否かという点をめぐって考察されてきた (e.g., Morales, Padilla, Gómez-Ariza, & Bajo, 2015; Woumans, Ceuleers, Van der Linden, Szmalec, & Duyck, 2015)。とりわけ、Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, Howerter, & Wager (2000) による均一性と多様性モデル (unity and diversity model) を中心に、通訳の遂行と実行機能の関係について、検討がなされている。均一性と多様性モデルでは、次の

<sup>1</sup> 北京外国語大学

3種類の実行機能に焦点が当てられている。それは、当該の状況で優位な行動や思考を抑制する抑制 (inhibition) 機能, 課題を柔軟に切り替える切替 (shifting) 機能, WMに保持されている情報を監視し, 更新する更新 (updating) 機能である (森口, 2015)。クールな実行機能に属するこれら3要素は相互に一定の相関関係があるが, 相対的に独立して機能することが指摘されている (Miyake et al., 2000)。

通訳を遂行する際は, 複数の認知活動を並列的に行わなければならない。そのため, 2言語間の切替, 通訳済みの言語情報から新しい情報への更新, さらに, 2言語の競合などへの抑制が必要である (Song et al., 2023)。一方, 実行機能が十分に備わっていなければ, 不適切なタイミングで通訳を開始したり, 周囲の干渉を受けたりする可能性があり, 誤訳や訳し漏れが生じる。Dong, Liu, & Cai (2018) は, 更新機能と通訳の遂行成績の関連性について分析した。その結果, 更新機能は通訳の遂行成績を予測できることが示された。さらに, 宋・松見 (2022) は, 色-単語ストロープ課題 (color-word Stroop task) を用いて, 抑制機能が日本語と中国語の逐次通訳の遂行成績に及ぼす影響を調べた。その結果, 逐次通訳の遂行に抑制機能が影響を与えることが明らかになり, SLが第二言語 (second language, 以下, L2) の場合にはその影響が大きいことが示された。実行機能が通訳の遂行に及ぼす影響を検討する研究とは対照的に, 通訳訓練や通訳経験によって, 実行機能が発達するか否かについても, 検討が行われている。これに関する多くの研究では, 通訳訓練と通訳経験によって通訳者の実行機能が発達することが主張されている。例えば, Dong & Liu (2016) では, 色-形スイッチング課題が採用され, 切替コストに基づく結果により, 通訳訓練が通訳学習者の切替能力を向上させることが実証されている。また, Morales et al. (2015) では N-back 課題が採用され, 通訳専門家の更新機能が一般的なバイリンガルよりも優れていることが示されている。さらに, Woumans et al. (2015) は, Simon 課題を採用し, 通訳専門家の抑制機能が不均衡バイリンガルよりも優れていることを明らかにした。ただし, 一定期間の通訳訓練が実行機能に顕著な影響を及ぼさないことも報告されている。例えば, 切替機能については Babcock & Vallesi (2017) が, また更新機能については劉・董 (2020) が, さらに抑制機能につ

いては Morales et al. (2015) が, それぞれ影響を及ぼさない可能性を示唆している。これらの研究結果をふまえるならば, 通訳訓練によって通訳者の実行機能が発達するか否かは容易に結論づけられず, 訓練期間や訓練強度の要因をふまえたさらなる検討が必要であると言える。

以上の先行研究から, 通訳という認知負荷が極めて高い言語活動は, 実行機能と密接に関わることが示唆されているが, 他方において, 通訳訓練によって実行機能がいかに発達するかについてはさらに検討する余地があると考えられる。そこで本研究では, 通訳と実行機能の関連性について, 次の2点を検討する。

1点目は, 通訳訓練によって, クールな実行機能が発達するのか, さらにホットな実行機能も発達するのか, である。これまでの研究は, 通訳訓練によってクールな実行機能が発達する可能性を一定程度示唆しているが, コミュニケーション行為でもある通訳を遂行する際は, 通訳者が自らの不安や緊張を抑える必要がある。しかしながら, 通訳訓練によって, 情緒的制御を司るホットな実行機能が発達するか, またいかに発達するかはあまり検討されていない。通訳訓練と実行機能の関係性を捉えるには, ホットな実行機能についても検討が必要であろう。

2点目は, 逐次通訳の遂行成績に対する, 実行機能による予測の可否と, その程度である。これまで, 通訳の遂行に関わる実行機能を扱う研究は, その多くが同時通訳に焦点を当ててきた。同時通訳は, SLの理解とTLの産出の間の時間的制約が厳しく, 認知負荷が高い。そのような同時通訳では, 実行機能による影響が顕著にみられ, 実行機能が優れているほど, 通訳の遂行が円滑になされる (e.g., Timarová, Čeňkova, Meylaerts, Hertog, Szmalec, & Duyck, 2014)。他方, SLの理解とTLの産出の間に一定の時間差が存在する逐次通訳の場合は, 理解した意味表象の保持や対訳するTLの検索によって, 同時通訳とは異なる処理負荷が生じることが考えられる。また, SLが母語 (native language : first language と同義とし, 以下, L1) か L2 かという違いによって, 処理負荷のパターンが異なることも考えられる。具体的には, SLがL1の場合は, SLの理解のための処理負荷は低いが, L2で産出する場合の負荷は高く, SLがL2の場合は, SLの理解のための処理負荷は高いが, L1で産出する場合の負荷は低いことが予測される。このように, 同時通

訳か逐次通訳かという課題の性質、及びSLの違いによって、認知負荷が異なることが想定できるため、通訳過程に関わる実行機能を解明するためには、逐次通訳を取り上げ、SLの違いを操作する実験的検討が必要であろう。

以上のことをふまえ、本研究では、通訳訓練によって実行機能がいかに発達するかを明らかにした上で、中国語と日本語の逐次通訳の遂行と実行機能との関連性を調べる。実験では、専門的な通訳訓練を受けた経験のない中国人上級日本語学習者（以下、非通訳学習者）及び通訳翻訳修士課程の通訳コースに在籍し、1学年分の通訳訓練を受けている中国人上級日本語学習者（以下、通訳学習者）を対象とする。本研究の課題は、以下の通りである。

**課題 1** 通訳訓練は実行機能の発達に影響を与えるか。もし与える場合は、どのように影響するか。また、その影響はホットな実行機能とクールな実行機能によって異なるか。

**課題 2** 実行機能は逐次通訳の遂行成績を予測できるか。予測できる場合、それは通訳訓練経験の有無とSLの違いによって異なるか。

## 2. 方法

### 2.1 実験参加者

中国語をL1とする上級日本語学習者 82 名（女性：65 名，男性：17 名，N1 取得済み）であった。そのうち、非通訳学習者は 48 名であり、平均年齢は 22.7 歳であった。他方、通訳学習者は 34 名であり、平均年齢は 23.7 歳であった。

### 2.2 実験材料

#### 2.2.1 通訳材料

宋・松見（2022）の材料と同様であった。通訳参考書とニュースサイトより、中国語から日本語への（以下、中日）逐次通訳 2 本と日本語から中国語への（以下、日中）逐次通訳 2 本を抜粋した。材料間の長さ、情報密度、語彙と文法の難易度や話題の親密度については、可能な限り統制した。

#### 2.2.2 実行機能の測定材料

実行機能を測定するために、Geurten, M., Catale, Geurten, C., Wansard, & Meulemans (2016) の実

行機能測定質問紙（Geurten-questionnaire of executive functioning, 以下、G-QEF）の中国語版を採用した。

G-QEF は、クールな実行機能とホットな実行機能を含む、計 8 因子からなる尺度である。これら 8 因子は、それぞれ、注意・集中力（attention/concentration）、WM、セルフモニタリング（self-monitoring）、心理理論（theory of mind）、切替（shifting）、衝動・多動（impulsivity/hyperactivity）、計画（planning/initiation）、感情調整（emotional regulation）である。G-QEF は 4 段階評定（1：ほとんどそうではない～4：ほとんどいつもそうである）を採用しており、その合計得点が高いほど実行機能障害の可能性が高いことを示す。薛・毕・程・刘（2022）は、この質問紙を中国語版に改訂し、2386 名の中国人大学生を対象に信頼性と妥当性を検証した。探索的因子分析と検証的因子分析の結果に基づき、G-QEF の 22 番以外の全ての項目を中国語版の質問紙に含めた。G-QEF が中国国内の大学生の実行機能の評価に適しており、信頼性と妥当性がともに高いことが示された。

### 2.3 実験計画

課題 1 を解明するために、通訳訓練の有無を 1 要因とする分析を行う。具体的には、実行機能の総得点、ホットな実行機能の得点とクールな実行機能の得点について、通訳訓練経験の有無条件間における有意差検定を行う。

課題 2 を解明するために、SL の違い、実行機能の総得点を説明変数、非通訳学習者と通訳学習者の通訳の遂行成績を従属変数として、重回帰分析を行う。

### 2.4 手続き

実験は 3 つのセッションに分けて実施した。まず、4 つの逐次通訳テストが実施された。通訳テストでは、ヘッドホンから提示音が聞こえた後、1 セグメントの SL が聴覚提示された。その後、訳出の開始合図となる提示音 flowed。実験参加者は再度提示音が出るまでの間に TL を産出するように求められた。次に、実行機能の質問紙調査が行われた。参加者は実情をふまえ、日常生活の行動に関する各尺度の記述について、適切な回答を選択するように教示された。最後に、実験材料の既知性（内容が既習か否か）や日本語学習歴に関する事後アンケート

調査が行われた。

### 3. 結果

#### 3.1 データの整理

##### 3.1.1 逐次通訳の遂行成績

日本語教育を専門とする中国人日本語教師 2 名が、楊 (2005) の評価基準をふまえ、参加者の口頭産出について、忠実度 (fidelity : 誤訳や訳し漏れがあるかどうか) 50 点、伝達度 (delivery : わかりやすさと流暢さ) 30 点、表現使用 (language : 文法と語彙の選択) 20 点、の割合で、計 100 点満点で採点した。

表 1 逐次通訳の平均得点と標準偏差

	非通訳学習者	通訳学習者
日中通訳	131.76 (15.70)	142.03 (14.38)
中日通訳	134.34 (15.77)	141.54 (13.04)

2 名の採点結果について相関分析を行ったところ、いずれの SL でも強い正の相関が確認された ( $r=.76\sim.88, p<.001$ )。それゆえ、成績は 2 名の採点者による平均得点とした。参加者ごとに、日中通

訳と中日通訳について、それぞれの合計得点を算出し、参加者の最終成績とした。各条件の平均得点と標準偏差を表 1 に示す。

##### 3.1.2 実行機能の成績

逆転項目を処理した上で、参加者ごとに、実行機能の得点を算出した。信頼性分析を行った結果、尺度全体における Cronbach の  $\alpha$  係数は .860 であった。各条件の実行機能の平均得点と標準偏差を表 2 に示す。ホットな実行機能とクールな実行機能の間に中程度の正の相関がみられた (非通訳学習者では  $r=.51, p<.001$ ; 通訳学習者では  $r=.59, p<.001$ )。

表 2 実行機能の平均得点と標準偏差

	非通訳学習者	通訳学習者
実行機能の 総得点	70.02 (11.64)	66.82 (13.27)
ホットな実行 機能の得点	30.63 (5.89)	28.79 (5.42)
クールな実行 機能の得点	39.40 (7.46)	38.03 (9.34)

#### 3.2 課題 1 の結果

上記の実行機能の得点について、*Shapiro-Wilk* 検定を行った結果、一部のデータに正規性が確認さ

表 3 固定効果のパラメーター推定の結果

	推定値	SE	95% CI		$\beta$	df	t	p
			Lower	Upper				
<b>非通訳学習者</b>								
切片	133.05	1.59	129.90	136.20	0.00	92	83.93	< .001
SL の違い	-2.58	3.17	-8.88	3.71	-0.16	92	-0.81	.417
実行機能	-0.28	0.14	-0.56	-0.01	-0.21	92	-2.06	.042
SL の違い×実行機能	0.13	0.28	-0.42	0.68	0.09	92	0.47	.643
<b>通訳学習者</b>								
切片	141.79	1.58	138.63	144.95	0.00	64	89.59	< .001
SL の違い	0.49	3.17	-5.84	6.81	0.04	64	0.15	.879
実行機能	-0.36	0.12	-0.60	-0.12	-0.35	64	-2.96	.004
SL の違い×実行機能	-0.13	0.24	-0.61	0.36	-0.12	64	-0.52	.607

注) SE : 標準誤差 ; 95% CI : 95%信頼区間 ; df : 自由度

れなかったため、Mann-Whitney の  $U$  検定を行った。その結果、実行機能の総得点 ( $Z=1.44, p=.150, r=.19$ ), ホットな実行機能の得点 ( $Z=1.39, p=.165, r=.18$ ), 並びにクールな実行機能の得点 ( $Z=1.13, p=.259, r=.15$ ) のいずれにおいても、通訳訓練経験の有無による有意な差はみられなかった。

### 3.3 課題2の結果

まず、ホットな実行機能の得点とクールな実行機能の得点及び日中通訳、中日通訳の遂行成績の全体的な相関関係について述べる。クールな実行機能の得点は日中通訳の遂行成績との間で弱い負の相関がみられたが ( $r=-.34, p=.002$ ), ホットな実行機能の得点は日中通訳の遂行成績との間で相関がみられなかった ( $r=-.12, p=.302$ )。他方、クールな実行機能の得点 ( $r=-.22, p=.049$ ), ホットな実行機能の得点 ( $r=-.31, p=.004$ ) は、ともに中日通訳の遂行成績との間で弱い負の相関が確認された。

次に、重回帰分析の結果について述べる。前述のように、ホットな実行機能の得点とクールな実行機能の得点の間に中程度の正の相関があり、ホットな実行機能の得点とクールな実行機能の得点は、いずれも実行機能の総得点との間で高い正の相関がみられた ( $r=.82\sim.94, p<.001$ )。また、通訳訓練と通訳経験によって実行機能が発達する可能性が高いことが示唆されている (e.g., Morales et al., 2015)。そのため、SL の違いと実行機能の総得点を説明変数とし、参加者の通訳の遂行成績を従属変数として、通訳学習者と非通訳学習者のそれぞれを対象に、重回帰分析を行った。その結果を表3に示す。非通訳学習者の分析においても ( $\beta=-0.21, p=.042$ ), 通訳学習者の分析においても ( $\beta=-0.35, p=.004$ ), 実行機能の総得点による有意な寄与がみられた。実行機能が優れているほど、通訳の遂行成績は高いと言える。他方、いずれの分析においても、SL の違いの主効果は有意ではなかった ( $p>.10$ )。また、交互作用についても有意ではなかった ( $p>.10$ )。

## 4. 考察

本研究では、通訳訓練による実行機能の発達、及び中国語と日本語の逐次通訳における実行機能の働き方を実験的に検討した。具体的には、専門的な通訳訓練を受けた経験のない非通訳学習者と、1学年分の通訳訓練を受けた通訳学習者を対象とし、通

訳の遂行と実行機能の関連性を調べた。以下では、本実験で得られた結果をふまえ、考察を行う。

### 4.1 通訳訓練による実行機能の発達

記述統計処理の結果から、ホットな実行機能の得点、クールな実行機能の得点、そして実行機能の総得点について、非通訳学習者よりも通訳学習者の方が低いことがわかった。しかし、推測統計処理の結果から、いずれも有意な差はみられなかった。これらの結果は、1学年分の通訳訓練経験を有する通訳学習者の実行機能は、訓練経験がない者よりも発達しているという傾向が示されたものの、それが顕著な水準には達していないことを示す。

先行研究では、通訳訓練によって実行機能が発達し、認知制御能力が向上することが主張されている (e.g., Dong & Liu, 2016; Morales et al., 2015)。他方、通訳経験による実行機能の発達がみられないことを主張する先行研究もある (e.g., Babcock & Vallesi, 2017)。本研究の結果から、通訳訓練による実行機能への影響を論じる際は、通訳訓練の経験量が重要な要因の一つであることが示唆された。即ち、1学年分の訓練経験を有し、通訳の初中級段階にいる通訳学習者は、訓練経験なしの非通訳学習者に比べ、実行機能が発達していることが想定されるが、まだ安定した現象としてみられない可能性が高い。Wen & Dong (2019) は、通訳経験はWMの働き方を変容させ、その変化は通訳の経験量が増えるにつれて顕著になることを指摘している。また、Zhang & Yu (2018) は、通訳学習者に対する記憶訓練が通訳の遂行を促進する一方で、通訳経験が増えるにつれて、その効果が弱まることに言及している。本研究の結果と先行研究の結果をふまえるならば、通訳訓練は実行機能の発達に影響を与えるが、顕著な水準に達するには、一定程度以上の通訳経験量が必要であると言える。

前述の通り、実行機能への通訳訓練の影響に関する先行研究は、クールな実行機能への検討がほとんどであった。本研究では、ホットな実行機能をも扱い、通訳訓練による影響を分析した。その結果、通訳訓練による有意な差はみられなかった。ただし、効果量 (effect size) の分析結果から、ホットな実行機能においては、クールな実行機能よりも、通訳訓練の有無による差分がやや大きいことが示唆された。高度な言語的コミュニケーションを要する通訳の訓練によって、緊張などの情動面の課題に対処

するための制御能力が向上する可能性が高い。特に、初中級段階に位置する通訳学習者は、通訳訓練によって、クールな実行機能よりも、ホットな実行機能が先に発達することが推測できる。

#### 4.2 通訳の遂行成績における実行機能の予測

SLの違いにかかわらず、クールな実行機能の得点は通訳の遂行成績との相関がみられた。クールな実行機能は認知制御や計画、問題解決、注意力などの高次の認知活動に関わっており (Rubia, 2011)、通訳という認知負荷が高い活動では、注意を柔軟に切り替え、複雑な課題を遂行する必要がある。本研究の結果もこれらの知見と一致している。他方、ホットな実行機能の得点は、通訳の遂行成績との相関関係がSLの違いによって異なっていた。中日通訳の場合においてのみ、弱い相関がみられた。L2である日本語で産出する場合は、認知負荷がより高いため、通訳時の緊張感を抑える必要があると考えられる。それゆえ、ホットな実行機能と通訳の遂行との間に有意な相関が示されたと推察できる。

重回帰分析の結果から、実行機能の総得点による通訳の遂行成績への予測は有意であった。即ち、通訳の遂行において、実行機能は重要な役割を果たすことが明らかとなった。そして、実行機能はSLの違いに制約されず、通訳の遂行に関与することも示された。この結果は、通訳過程における実行機能の働き方が安定的であることを示す。しかし、課題1の考察で述べたように、通訳訓練によって実行機能は発達していくが、それは訓練の経験量に制約される (e.g., Wen & Dong, 2019; Zhang & Yu, 2018)。1 学年分の通訳訓練経験を有する通訳学習者を対象とする本研究では、実行機能が通訳の遂行成績を予測できることが示された。ただし、通訳訓練の経験量に関係なく、実行機能が一貫して通訳の遂行成績を予測できるか否かについては、今後さらなる検討が必要であろう。

#### 5. おわりに

本研究では、通訳訓練と実行機能の発達に関連性、及び中国語と日本語の逐次通訳での実行機能による予測を検討した。実験では、専門的な通訳訓練を受けた経験のない非通訳学習者と、1 学年分の通訳訓練を受けた通訳学習者とを対象とし、実行機能が通訳の遂行成績にいかに関わるかを調べた。その結果、

次の3点が明らかとなった。即ち、1) 通訳訓練によって実行機能は発達するが、初中級の通訳学習者の場合はそれが顕著にはみられない。2) 通訳訓練によってホットな実行機能も発達する可能性が高い。3) SLの違いや通訳訓練経験の有無にかかわらず、実行機能は通訳の遂行を予測できる。これら3点である。

今後の課題として、以下の3点が挙げられる。まず、本研究では質問紙調査という手法で一般的な実行機能を測定した。今後は、通訳の情報処理過程をふまえた実行機能の質問紙開発や実行機能の下位分類についての検討が必要となろう。また、さらに長い期間の訓練経験をもつ通訳学習者や、通訳の実践経験をもつ通訳熟達者を対象に、通訳の遂行と実行機能の関係を検討することも重要な課題であろう。最後に、本研究では通訳訓練経験の有無条件を扱い、通訳訓練による実行機能の発達状況を検討したが、今後は、通訳訓練開始時点から実行機能の発達状況を縦断的に検討することも必要であろう。

#### 引用文献

- Alvarez, J. A., & Emory, E. (2006). Executive function and the frontal lobes: A meta-analytic review. *Neuropsychology Review, 16* (1), 17-42.
- Babcock, L., & Vallesi, A. (2017). Are simultaneous interpreters expert bilinguals, unique bilinguals, or both? *Bilingualism: Language and Cognition, 20* (2), 403-417.
- Bae, M., & Jeong, C. J. (2021). The role of working memory capacity in interpreting performance: An exploratory study with student interpreters. *Translation, Cognition & Behavior, 4* (1), 26-46.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology, 64*, 135-168.
- Dong, Y., & Liu, Y. (2016). Classes in translating and interpreting produce differential gains in shifting and updating. *Frontiers in Psychology, 7*, Article 1297.
- Dong, Y., Liu, Y., & Cai, R. (2018). How does consecutive interpreting training influence working memory: A longitudinal study of potential links between the two. *Frontiers*

- in Psychology, 9*, Article 875.
- Geurten, M., Catale, C., Geurten, C., Wansard, M., & Meulemans, T. (2016). Studying self-awareness in children: Validation of the Questionnaire of Executive Functioning (QEF). *The Clinical Neuropsychologist, 30* (4), 558-578.
- Henrard, S., & Van Daele, A. (2017). Different bilingual experiences might modulate executive tasks advantages: Comparative analysis between monolinguals, translators, and interpreters. *Frontiers in Psychology, 8*, Article 1870.
- Lin, Y., Lv, Q., & Liang, J. (2018). Predicting fluency with language proficiency, working memory, and directionality in simultaneous interpreting. *Frontiers in Psychology, 9*, Article 1543.
- 刘 玉花・董 燕萍 (2020). 「初级阶段口译活动与工作记忆关系的纵向研究」『外国语』43(1), 112-121.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology, 41* (1), 49-100.
- Mizuno, A. (2005). Process model for simultaneous interpreting and working memory. *Meta, 50* (2), 739-752.
- Morales, J., Padilla, F., Gómez-Ariza, C. J., & Bajo, M. T. (2015). Simultaneous interpreting selectively influences working memory and attentional networks. *Acta Psychologica, 155*, 82-91.
- 森口佑介 (2015). 「実行機能の初期発達, 脳内機構およびその支援」『心理学評論』58(1), 77-88.
- Rubia, K. (2011). “Cool” inferior frontostriatal dysfunction in attention-deficit/hyperactivity disorder versus “hot” ventromedial orbitofrontal-limbic dysfunction in conduct disorder: A review. *Biological Psychiatry, 69* (12), e69-e87.
- 宋 啓超・松見法男 (2022). 「中国語と日本語の逐次通訳における抑制機能」『広島大学大学院人間社会科学研究科紀要 教育学研究』3, 48-56.
- Song, Q., Song, T., & Fei, X. (2023). Effects of executive functions on consecutive interpreting for Chinese-Japanese unbalanced bilinguals. *Frontiers in Psychology, 14*, Article 1236649.
- Timarová, Š., Čeňkova, I., Meylaerts, R., Hertog, E., Szmalec, A., & Duyck, W. (2014). Simultaneous interpreting and working memory executive control. *Interpreting, 16* (2), 139-168.
- Tzou, Y. Z., Eslami, Z. R., Chen, H. C., & Vaid, J. (2012). Effect of language proficiency and degree of formal training in simultaneous interpreting on working memory and interpreting performance: Evidence from Mandarin-English speakers. *International Journal of Bilingualism, 16* (2), 213-227.
- Wen, H., & Dong, Y. (2019). How does interpreting experience enhance working memory and short-term memory: A meta-analysis. *Journal of Cognitive Psychology, 31* (8), 769-784.
- Woumans, E., Ceuleers, E., Van der Linden, L., Szmalec, A., & Duyck, W. (2015). Verbal and nonverbal cognitive control in bilinguals and interpreters. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 41* (5), 1579-186.
- 薛 朝霞・毕 婧华・程 萧・刘 威 (2022). 「中文版 Geurten 执行功能问卷在大学生中的信效度检验」『中国临床心理学杂志』30(3), 525-530.
- 杨 承淑 (2005). 『口译教学研究—理论与实践—』, 中国对外翻译出版公司
- Zhang, W., & Yu, D. (2018). Can memory training help improve interpreting quality? A case report in China. *The Interpreter and Translator Trainer, 12* (2), 152-165.