氏　　名　森口佑介（もりぐち ゆうすけ）
学位(専攻分野)　博　士（文　学）
学位記番号　文博第427号
学位授与の日付　平成20年3月24日
学位授与の要件　学位規則第4条第1項該当
研究科・専攻　文学研究科行動文化学専攻
学位論文題目　社会的世界における抑制機能の発達的研究

論文調査委員　（主査）准教授 板倉昭二　教授 芋阪直行　教授 藤田和生

論文内容の要旨

我々は，多様な刺激を含む世界の中で生活している。我々の行動や思考はそれらの刺激に影響を受けるが，さまざまな状況に応じて行動や思考を意識的に制御することができる。このような認知的制御に関わる能力は実行機能（Executive Function）と呼ばれる。本論の第1部では，これまでの実行機能の研究について詳細なレビューをした。第1章では，成人を対象とした実行機能研究について紹介した。近年の研究によると，実行機能は，抑制機能，シフティング，アップデーティングの3つの要素から構成されると言う（Miyake et al., 2000）。抑制機能とは，当該の状況で優位な行動や思考を抑制する能力である。シフティングとは，課題を柔軟に切り替える能力である。アップデーティングとは，ワーキングメモリに保持されている情報を監視し，更新する能力である。これらの能力は，いずれも大脳皮質の前頭前野を中心とするネットワークと関連していることが知られている。

第2章では，実行機能の発達研究について概観した。それらの研究によると，実行機能に関しては，3歳から5歳にかけての発達が重要であるという。3歳児は，ある行動や思考が優位である際に，別の行動や思考を選択すべき状況であっても，優位なものを選択し続けてしまう。4歳，5歳と年齢を重ねていくうちに，当該の状況で優位な行動や思考を抑制することができるようになる。この時期の発達は，主に抑制機能とワーキングメモリの発達によって特徴づけられるようである。

第1部でレビューをした実行機能研究を受けて，第2部では実行機能，とりわけ抑制機能の発達について，論者が行った研究を中心に，新しい視点から議論を行った。まず，第3章では，これまでの研究の問題点を指摘し，本論の目的について論じた。第1部で概観したように，実行機能の発達への関心が高まっているにも関わらず，その発達的役割や意義についてはあまり論じられていない。実行機能の中でも，特に抑制機能が重要であると考えられるため，本論は，抑制機能の発達的意義について考えることを目的とした。特に，発達的変化が著しい就学前の時期に焦点をあてて論じた。これまでの研究からは，その意義とは，物理的世界に適応することであると考えられてきたが，これだけに限定されるとは考えにくい。そこで，論者は，抑制機能の発達は，物理的世界だけではなく，社会的世界においても重要な意義を持ち得るという仮説を立てた。

第4章では，まず，抑制機能の発達過程の文化差を検討した。日本の子どもの抑制機能の発達が，西洋の子どもと異なるか否かが検討の対象であった。日本の3歳から6歳の子どもを対象に，抑制機能の発達指標とされている2つの課題，Dimensional Change Card Sort課題（DCCS課題）とBlack/White課題を用いて検討した。前者は2つの属性（色と形など）を含むカード分類課題において最初に使用したルール（属性に基づく分類）を抑制する能力，後者は言語反応傾向を抑制する能力を評価する課題であった。これらの課題の成績を，アメリカやカナダの子どもの成績と比較したところ，基本的な発達パタンは文化普遍的であることが示唆された。

第5章以降では，社会的世界における抑制機能の発達的意義について論じた。まず，第5章では，抑制機能と，他者の心を理解する能力である「心の理論」との関連に着目した。近年の研究は，抑制機能と心の理論が発達的に関連していること

を示している。これらから，自分の行動や思考を抑制する能力を発達させることは，社会的知性の獲得に寄与するのではないかという仮説を立てた。この仮説を支持する証拠として，抑制機能が情動制御や道徳的行動の産出と関連していることが挙げられる。さらに，抑制機能がコミュニケーション発達と関連しているか否かを実験的に検討した。就学前の時期におけるコミュニケーションの発達指標として，肯定バイアスがある。肯定バイアスとは，成人が子どもに「イエス/ノー」形式の質問を与えたときに，子どもがどの質問にも「イエス」と答えてしまうバイアスのことを指す。本論では，抑制機能の発達と肯定バイアスの消失との関連を，３，４歳児を対象に検討した。その結果，両者の間に有意な負の相関が見られた。つまり，抑制機能課題の成績が高い子どもは，肯定バイアスを産出しなかった。このような相関研究から，抑制機能がコミュニケーション発達に影響を及ぼす可能性を示すことができた。これまでの知見と論者の実験の結果から，抑制機能の発達的意義とは，社会的知性を獲得し，ヒトが進化の中で確立してきた社会的世界に適応することであることが示唆された。

第６章では，社会的世界における抑制機能の発達的意義としてもう１つの論点を挙げた。この論点を検討する契機になった事象が２つ存在する。１つは，ヒトの子どもに見られる，「過剰」な社会性である。主に道具使用に関する研究から，ヒトの２歳から３歳の子どもが他者の行動を「過剰」に模倣することが示されている。もう１つの事象は，前頭葉損傷患者に見られる，強迫的な模倣行動である。年少の子どもと前頭葉損傷患者に共通するのは，「過剰」な行動を産出する点と，前頭前野が十分に機能していないという点である。このことは，抑制機能が発達することにより，他者の行動への過剰な反応が消失するという可能性を示している。本論ではDCCS課題を修正した課題を用いてこの仮説を検討した。この課題（観察版DCCS課題）では，３，４，５歳児が，デモンストレーターが２つの属性（色と形）のうち１つによってカードを分類する様子を観察した。その後，子どもは観察したものとは異なる属性によってカードを分類するように教示された。その結果，３歳児はデモンストレーターが使用したものと同じ属性を用いてカードを分類してしまった。一方，４，５歳児は教示どおりに正しくカードを分類することができた。また，テレビの中の他者の行動を観察した際にも，３歳児はその行動に影響を受けることも示された。これらの結果から，子どもにとって他者の行動は顕著であり，他者の行動を観察することで子どもは優位な行動・思考を形成してしまうことが示唆された。年少の子どもはそれらの行動・思考を抑制できないが，５歳ころまでにそれらを抑制できることも示唆された。

第７章ではさらに，他者の代わりにロボットなどを用いた場合にも，同様の現象が見られるかどうかを検討した。その結果，子どもは，ロボットやアンドロイド，幾何学図形の行動には，あまり影響されないことが示された。これらの結果から，ヒトの行動が子どもに強い影響を与えることが示された。本論では，年少の子どもが他者の行動を過剰に模倣したり，他者の行動に過剰に影響を受けたりすることを含めて，「社会的感染」と呼び，社会的世界における抑制機能の発達的意義とは，社会的感染を防止することで自己を確立することであると主張した。

第８章では，第５章から第７章で見られた抑制機能の発達的役割が，進化の過程にもあてはまるかどうかを検討した。特に，抑制機能が社会的知性の発達に寄与するという点について検討した。この点を，ヒトの子どもとヒトの近縁種であるチンパンジーとを比較して，考えることとした。まず，ヒトとチンパンジーは心の理論において異なるようである。チンパンジーにとって他者の誤った信念を理解することは難しい。一方，ヒトとチンパンジーの抑制機能を直接比較した研究はほとんどない。これらの知見と，ヒトの個体発生における抑制機能と心の理論の関連についての知見から，抑制機能と心の理論が系統発生的にも関連している可能性が示唆された。この仮説を，チンパンジーとヒト５歳児を対象に，非言語DCCS課題を用いて検討した。その結果，ヒト５歳児は，容易に課題を通過できたが，チンパンジーは課題の通過に困難を示した。これらの結果は，チンパンジーの抑制機能がヒト5歳児ほど発達していないことを示している。この結果は，抑制機能と，心の理論および社会的知性が進化的にも関連している可能性を示すものである。

第９章では，以上の研究の結果から，社会的世界における抑制機能の発達的意義とは，社会的知性を発達させることで社会的世界に適応する一方で，他者の行動の影響を受けにくくすることで自己を確立することであると主張した。ただし，このような議論をするにはまだ知見の蓄積が十分とは言い難く，今後も多様な手法を用いて実証的な研究をおこなうことが肝要である。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

ヒトは日常生活において，さまざまな局面で自らの行動を抑制しなければならない。このような認知的制御に関わる能力は実行機能とも呼ばれる。こうした実行機能はどのように発達するのであろうか。本論文は，実行機能のうち，状況や文脈に即して適切に自己を制御する抑制能力の発達について論じたものである。論文は，第１部２章と第２部７章からなる。第１部はこれまでの実行機能研究のレビューである。第２部では抑制機能の発達について論者がおこなった実験的研究が報告される。

第１章では，成人を対象におこなわれた実行機能に関する詳細な検討をおこない，最近の研究動向を論じる。膨大な量の文献を読みこなし，手際よくまとめる能力は論者の特筆すべき特徴でもある。こうした膨大な先行研究を紐解くことにより，実行機能の構成要素を，抑制機能・シフティング・アップデイティングの３つに絞ることがもっとも適合性のよいことを確認した。

第２章では，実行機能における発達研究の詳細なレビューをおこない就学前の３歳から５歳にかけて実行機能が著しく発達することを指摘する。第３章ではそれを受けて，これまでの実行機能の発達研究において十分吟味されてこなかった問題点を洗い出した。これまでの，抑制機能研究は，個人内の認知的制御のみに焦点が当てられ，社会的場面における視点が欠落していたことを論者は指摘し，社会性と連関した抑制機能研究の重要性を主張する。このような視点は，論者の全くのオリジナルであり，この領域の研究者に高く評価されるものである。

第４章では，抑制機能の文化差について実証的データから論じる。日本の子ども３歳から６歳までを対象とし，抑制機能の発達指標として標準的なカード分類課題（Dimensional Change Card Sort Task）と白/黒課題（Black/White Task）を用いて，アメリカおよびカナダの子どもと比較した。前者は２つの属性（色と形など）を含むカード分類課題において最初に使用したルール（それぞれの属性に基づく分類）を抑制する能力，後者は言語反応傾向を抑制する能力を評価する課題であった。基本的な発達パターンは，よく類似しており，抑制機能の発達は文化普遍的であることを示した。

第５章では，抑制機能と社会的知性および肯定バイアスとの関連を調べ，抑制機能の課題と肯定バイアスの成績には負の相関があることを明らかにした。すなわち，子どもが「イエス/ノー」形式の質問を与えられたときに，どのような質問に対しても「イエス」と答える肯定バイアスは，抑制機能課題の成績が良い子どもにはみられなかった。抑制機能は，コミュニケーションの発達に大きく関与しているという，論者の仮説が検証されたわけである。

第６章は，本論文の最も根幹となるべきものである。３，４，５歳児を対象に，先述したカード分類課題を他者（デモンストレーター）がおこなう場面を観察する。このとき，デモンストレーターは，ある属性（例えば色）によってカードを分類するが，観察終了後，被験児は別の属性（例えば形）でカードを分類するように教示された。その結果，３歳児はデモンストレーターが使用した属性でカードを分類してしまったが，４，５歳児は教示にしたがって別の属性でカードを分類することができた。すなわち，年少児の固執的な行動が，自己の直接経験によるものだけではなく，他者の行為を観察することでも生起することが明らかになったのである。これまでは個人内で完結していた抑制機能研究が，論者によって初めて社会的場面にも拡張されたのであり，このことは極めて高く評価できる。論者の秀でた独創性を如実に示すものである。論者は，このような他者の影響を「社会的感染」と呼ぶ。また，実際の場面だけではなく，テレビ映像の他者の行為を観察することでも社会的感染が起こることも明らかになった。この結果は，子どもに対するメディアの影響を考える上で，貴重な問題を提起することになる。

第７章では，６章で見出された社会的感染は，ヒト以外のエージェント，例えば，ヒト型ロボットやアンドロイド（見かけがヒトに酷似したロボット），および幾何学図形が，カードを分類している刺激を被験児に呈示して，子どものカード分類行動に影響を及ぼすかどうかを検討した。その結果，ヒトの同様の行為に影響を受けた３歳児であっても，これらのエージェントには影響を受けないことが実証的に示された。すなわち，論者のいう社会的感染は，ヒトからのみ生起するものであるという興味深い知見を得た。ヒトは，子どもにとって極めて特殊な存在であることが示された。

第８章では，５章から６章までに論じてきた抑制機能の意味を，進化的な視点から検討した。チンパンジーを対象として，非言語的な抑制機能課題を考案し，ヒトの５歳児との直接比較をおこなった。これまでの研究で，心の理論と抑制機能には

関連のあることが示唆されている。心の理論の成立を測る，いわゆる「誤信念課題」にチンパンジーが通過したとの報告は未だない。論者は，こうした先行研究から，チンパンジーにおける抑制能力を調べることで，これまで論じられてきた心の理論と抑制機能の関係に因果的な方向性を与えようと目論む。その結果，ヒト5歳児では，この課題を容易に通過したのに対し，チンパンジーでは，課題の通過が困難であった。比較認知発達の視点からも，抑制機能と心の理論の成立には関係のあることが示唆された。また，チンパンジーとヒトの抑制機能を直接的に，同じ方法で比較検討した研究は皆無であり，ここでも論者は貴重な資料を提供することになる。

第9章は，総合的な考察と結論である。抑制機能はコミュニケーションの発達や社会的知性の獲得に関与している。それと同時に，他者からの影響を最小限にするようにも機能する。論者は，社会的な世界での抑制機能の発達的意義を，社会的知性の発達においては社会的な適応を，また他者の行動の影響を容易に受けないようにすることで，自己の確立をはかるものであると結論づけた。しかしながら，論者自身が指摘しているように，このような結論を下すには，さらに実証的な研究がおこなわれなければならない。

以上，本論文は，抑制機能の発達を巡って，多様な視点からの解析を試みた意欲作である。しかしながら問題点もないわけではない。あまりにも膨大な資料をレビューし，広汎な領域から抑制機能を語るが故に，本研究の焦点が見えにくくなった感がある。特に，第1章では，脳の前頭前野と抑制機能の関係に多くの枚数を割いているが，本研究でおこなわれた実証的な研究の中ではほとんどそれに対応する議論がなされていない。すなわち，神経科学との連関を明確に描き切れていない。また，抑制機能は文化間で差がなかったが，心の理論の成立は，日本の幼児では欧米の子どもと比べて1年半ほど遅れるという報告がある。この矛盾するような事象をうまく説明するロジックが示されていない。ロボットやアンドロイド，幾何学図形の行為を観察する実験は，興味深いものであるが，ヒトとの差別化をはかるだけではなく，どのような条件を満たすと，そうしたエージェントからの社会的感染が発生するか，といったもう少し掘り下げた実験や討論をして欲しかった。また，実験結果の解釈において，やや強引なところが散見される。しかしながら，これらは本論文の価値を損なうほどのものではなく，むしろ今後の研究の発展に期待すべきものであろう。

以上審査したところにより，本論文は博士（文学）の学位論文として価値あるものと認められる。2008年1月29日，調査委員3名が本論文とそれに関連したことがらについて口頭試問をおこなった結果，合格と認めた。