

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 4 月 9 日現在

機関番号：14401

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2013～2014

課題番号：25730167

研究課題名(和文) 自閉症児はどのように全体概念を認識するか? - 認知実験から療育モデル構築まで -

研究課題名(英文) How do autistic people recognize wholeness? From cognitive experiment to a nursing model.

研究代表者

西山 雄大 (Nishiyama, Yuta)

大阪大学・学内共同利用施設等・助教

研究者番号：90649724

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文)：ヒトの全体性認識に関する研究として、意味の形成と調整がいかに発達するのかを明らかにする二つの課題を定型発達6、7、9、11歳児と成人に実施し、その年齢に応じた変化を確かめた。これにより小児から成人に至る過程で認知様式の変化が認められ、年少者では特に個別事象を集積するように事象全体を把握する傾向にあるのに対し、年長者では少数の個別事象を帰納的に解釈することで事象全体を把握する傾向が明らかとなった。非定型発達の場合、前者の認知様式が徹底される可能性があり、今後非言語的実験系を用いてこれを詳細に検証する必要がある。

研究成果の概要(英文)：Our research focused on a human ability to comprehend wholeness of some event. To examine how people develop a semantic formation and modulation, we conducted two experiments. Typical development people (6, 7, 9, 11 year-old children and adults) participated in this study. It was demonstrated that a cognitive mode changed with age. Younger people tend to grasp wholeness of events with collecting individual events. On the other hand, older people tend to grasp them with interpreting a few individual events inductively. They suggest that atypical development people might thoroughly adopt the former cognitive mode. To verify it in detail, future works would require some non-linguistic experiments.

研究分野：理論生命科学

キーワード：全体性認識 意味形成 認知発達

1. 研究開始当初の背景

他人を自分とは異なる信念をもつ存在として認める能力を心の理論という。ヒトの発達過程において、この獲得が遅れることは自閉症のひとつの特徴とされる[Baron-Cohen 1995]。この見解は他者が誤った信念を持つことを理解しているかを検証するための「誤信念課題」における自閉症児の否定的結果に基づいている。一方、自閉症児は文脈に照らし合わせて事象全体を統合しその意味を理解する能力「中枢性統合能」に困難がみられるともいわれる。これは全体性概念の認識能力の欠如という意味合いで「弱い中枢性統合能」といわれ自閉症の心理学的仮説のひとつとして提案された[Frith & Happé 1994]。誤信念課題では文脈全体を理解した上で各登場人物における相対的な真偽を判定する必要がある。従って自閉症児における全体性概念の認識の困難さが誤信念課題を難しくさせていると解釈される。しかしながら、その困難さとは果たして能力の欠如を意味するだろうか。私たちは自閉症児における全体性概念の認識の困難さは中枢性統合能とは質的に異なる全体性認識能力に由来すると考えた。非定型的に発達する自閉症児の全体性認識能力は文脈の理解において定位すべき登場人物と自己を分離しないため自身の経験に基づいてしまうのではないだろうか。すると翻って、定型的に発達する全体性認識能力とは、文脈を一般化し登場人物と自己を分離し世界を構造化することで成り立つのではないだろうか。これが本研究開始当初の問いであった。

2. 研究の目的

全体性の認識とは対象や事象の性質・関係を理解しその意味を立ち上げることである。本研究ではこの認識能力がヒトの発達においてどのように形成されていくのかを検証した。

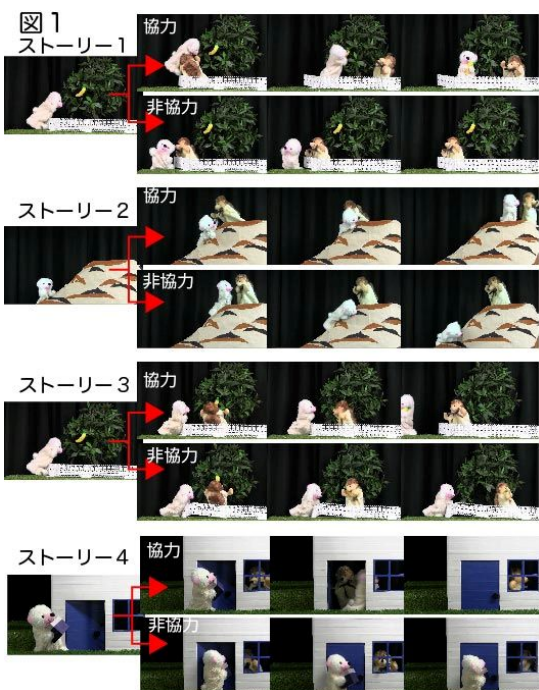
研究開始初期に、6歳の定型発達児と成人を対象として意味形成の差異を検証する課題を行ったところ、当該課題で認められる意味形成の指標が6歳児では未完全であることが確認された(発表論文)。当初、6歳定型発達児は当該課題において成人と同様の意味形成が認められると予想していたがそれを否定する結果となったため、その後の記号の意味形成がいかに発達していくかを詳細に検討する必要性が生じた。そこで、後述する課題を7、9、11歳児と成人に対して実施した。

3. 研究の方法

本研究では記号の意味形成がいかに発達していくかを検証するために後述する二つの課題を用いた。両課題では二体の人形により協力的または非協力的な関係が表現された約18秒の人形劇の動画が用いられた。4種のストーリーが作成され、それぞれに協力的

的または非協力的な関係が表現されている(図1)。すべてに共通する内容は次のようなものである。「最初に人形Aが何らかの目的を達成できずにいる。そこへ人形Bが現れ、人形Aの目的を達成できるように協力するかまたはその達成を妨害するような行動をとる。」これらの動画はタッチパネルディスプレイ上に投影され、実験参加者はタッチパネルを操作することで課題を進めた。

一つめの課題は分類課題と呼ばれる(図2)。この課題は教示・確認・テストの順に進められた。教示では作成した人形劇のうちいずれかひとつのストーリーが用いられる。参加者は協力または非協力を表現した2つの人形劇(登場する二体の人形とその役割は同じ)を2つの記号とそれぞれ対応付けて覚える。ただし、このとき人形劇の内容が協力・非協力といった社会的関係を表現しており、それぞれに対応する記号が割り当てられていることは参加者には伝えられなかった。教示の後、参加者が人形劇と記号の対応付けを覚えたかどうかを以下の手順で確認された。まず教示された人形劇のどちらか一方が提示された。それを見終わると、参加者は人形劇動画の下に配置された2つの記号のどちらか一方を選択しタッチするよう指示された。参加者が4回連続で正しい記号をタッチすると、確認は終了し、テストに直ちに移行した。確認の途中で間違えた場合はその都度対応付けを教示し直し、その後確認をやり直した。テストは確認と同様の手順だが以下の点で確認とは異なる。まず使用される人形劇は作成されたもの全てであり、それらは重複なしでランダムな順で提示された。さらに、テストでの選択には正解は与えられず、したがって参加者の自由な選択に任された。ただし、ふたつの記号のうちどちらかは必ず選ばねばならない。テスト終了後、参加者は2つの



記号がそれぞれどのような意味を表していると思ったかを口頭で報告するよう指示された。本課題では協力・非協力に対応する記号を選べたかどうかの正誤と回答までの時間が記録された。

二つめの課題は評価課題と呼ばれる(図2下)。この課題では全ての人形劇がランダムにひとつずつ提示された。参加者は人形劇を見る度に、登場した二体のパペットに関して、「二人は仲が良いと思いませんか?悪いと思いませんか?」という質問にそれぞれ七段階でボタンを押して評価した。評価は、非常に良好であれば3点、非常に険悪であれば-3点、どちらともいえないまたはわからない場合は0点で点数化された。



4. 研究成果

分類課題では参加者自らが記号と人形間の関係を結びつけ、記号を意味付けなければならない。つまりテストにおいて、教示されたストーリーの正答率と教示されないストーリーの正答率が十分高かつ等しければ、意味が形成されているとよいだろう。当課題におけるこのような意味形成の成立は9歳以降でみられた。実際年齢とともに回答時間も短くなる。ただし図3上に示すように成人の回答時間は最も短いながらも、教示・非教示間で差が認められるため、何らかの判断の差異があると考えられる。

評価課題では協力と非協力の評価がどれだけ明確に分けられたかが数値化された。さらに同じストーリーを二回評価させることで一回目と二回目の評価の明確さの値に変化があるかが確かめられた。図3下に示すように、小児においては一回目より二回目をよ

り明確に評価する傾向があるが、成人では逆に評価が曖昧になることが確かめられた。

両課題の結果から意味の形成とさらには形成された意味の調整について次のようなことがいえるだろう。ヒトの意味形成の発達初期において、個々の事象は個別的に捉えられるために少数事例から意味形成することは困難であるが、個別的な事象の集積としての意味形成を鍛えることは可能である。一方で成熟した意味形成は少数事例でも可能であるが、個別的な事象によってその意味を揺らがせる可能性がある。これらは発達段階毎の全体性認識の差異を示している。

本研究の当初の目的は自閉症の全体性認識の特徴を明らかにすることであり、数名の自閉症児にも本課題に参加いただいたが比較可能な数とはいえずここには示していない。これは意味形成を検証する課題において予想外であった定型発達小児の認知特性を明らかにすることを優先したためである。とはいえ発達の遅れが認められる非定型発達について言及し今後の課題を示すことは可能である。本研究で確かめられる個別事象の集積による一般化は分散的な統合の可能性を示唆しており、非定型発達ではこの仕方を徹底した全体性認識が行われるのではないだろうか。これをより詳細に確かめるため、不随意的な反応を指標とした非言語的実験系の構築を進めている。

図3 分類課題の結果

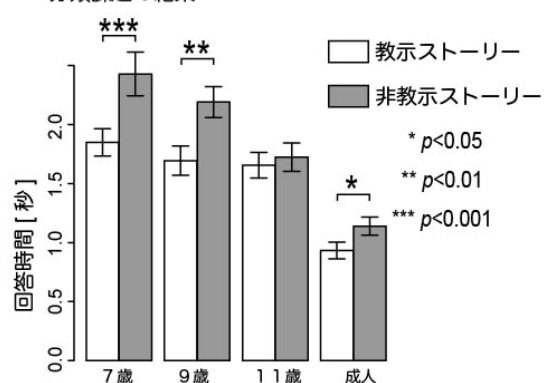
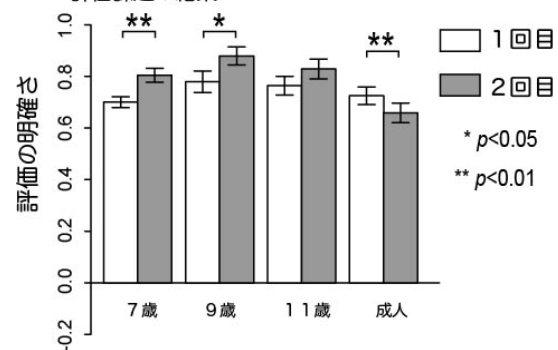


図3 評価課題の結果



5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計1件)

Nishiyama, Y., Kato, K., Kawasaki, K., Nagasawa, M., & Hasegawa, I. “Developing a system to cover OTHER via rudimentary objective–subjective distinction.” *Artificial Life and Robotics*, 19(2), 181-185. 2014

〔学会発表〕(計6件)

Nishiyama Y., Kato K., Nagasawa M., Kawasaki K. and Hasegawa I., “Uncovered discrepancies between part and whole in social inferences.” *Association for the Scientific Study of Consciousness (ASSC17)*, San Diego, US, July 12-15, 2013

西山雄大・加藤君子・長澤正樹・川寄圭介・長谷川功「視点取得と中心性の協働」第27回人工知能学会全国大会 JSAI2013, 2L4-OS-24d-8, 富山, 2013年6月4日～7日.

西山雄大・加藤君子・長澤正樹・川寄圭介・長谷川功「社会的関係の概念化発達」第14回計測自動制御学会 システムインテグレーション部門講演会, 神戸, 2013年12月18日～20日.

Nishiyama Y., Kato K., Nagasawa M., Kawasaki K. and Hasegawa I., “The development of social cognition as a self-regulation.” *International Symposium, Adolescent brain & mind and self-regulation*, Tokyo, Japan, Oct. 27, 2013

Nishiyama Y., Kawasaki K. and Hasegawa I., “The self as a system covering latent others.” *Toward a science of consciousness 20th Anniversary*, Tucson, US, April 21-26, 2014

Nishiyama Y., Sakiyama T., Murakami H. and

Niizato T., “Individual animal behaviors with or without the other(s): A preliminary report” *JSMB/SMB 2014*, Osaka, Japan, July 28-August 1, 2014

〔その他〕 受賞

Young Author Award. *International Symposium on Artificial Life and Robotics (AROB 19th)*, Jan. 22, 2014

一般講演

“Puppet and Body.” [Lecture and Workshop] PESTA BONEKA #4, The Biennale Puppet Festival, Yogyakarta, Indonesia, Dec 5-7, 2014 (国際交流基金アジアセンター アジア・市民交流助成)

6 . 研究組織

(1)研究代表者

西山 雄大 (NISHIYAMA, Yuta)
大阪大学・産学連携本部・特任助教
研究者番号：90649724

(2)研究分担者

なし

(3)連携研究者

長谷川 功 (HASEGAWA Isao)
新潟大学・医学部・教授
研究者番号：60282620

川寄 圭祐 (KAWASAKI Keisuke)
新潟大学・医学部・助教
研究者番号：60511178

長澤 正樹 (NAGASAWA Masaki)
新潟大学・教育学部・教授
研究者番号：30293187

(4)研究協力者

加藤 君子 (KATO Kimiko)
新潟大学・医学部・大学院生