

人間科学研究所通信

Newsletter of the Institute of Human Sciences
Musashino University

第5号

目次

Contents

特集：人間科学研究所シンポジウム「知性はどこから来たか ―こころの進化と遺伝―」

ソーシャル・アニマルの行動学 小田 亮 ――― 2

氏と育ち：遺伝情報の使われ方から人類の知性を考える 嶋田 誠 ――― 2

それでも知能は遺伝的である 安藤 寿康 ――― 3

指定討論者より 金沢 創、野村 信夫 ――― 3

シンポジウムを終えて 泉 明宏 ――― 3



2015年12月4日（金）、武蔵野大学有明キャンパスにおいて、人間科学研究所シンポジウム「知性はどこから来たか ―こころの進化と遺伝―」が開催されました。この分野の第一線で活躍する3名の先生方によるご講演の後、総合討論および懇親会を通して議論を深めました。



武蔵野大学
MUSASHINO UNIVERSITY

—Linking Thinking—



ソーシャル・アニマルの行動学

名古屋工業大学大学院工学研究科 **小田 亮**

ヒトはなぜ高い知能をもっているのだろうか。知能の高さをさまざまな種のあいだで比べる際に大雑把な基準となるのが、脳の大きさである。人類の起源は約600万年前に遡るが、それ以降、ヒトの系統では急速に脳が大きくなっていった。知能が高くなる方向に進化していくのは当たり前ではないか、と思うかもしれないが、成人の脳が大きくなると新生児の脳も大きくなるので、出産が非常に大変なものになるというマイナス面もある。また、小さく生んで大きく育てなければならぬため、成長期間が長くなり、それだけ親は子供に投資を強いられる。このようなコストにも関わらず脳が大きくなってきた要因はいつか考えられているが、最も有力なのは「社会」である。霊長類の各種について群れの大きさと大脳新皮質の割合をプロットしてやると、群れが大きい種ほど新皮質の割合が高かった。つまり、大きな群れをもつとそれだけ社会的なネットワークが複雑になり、そのなかで個体間関係を把握するのに頭を使う必要がある。そのため脳が大きくなったのではないかと考えられているのである。私たちの大きな脳は、社会というものに適応するために進化してきたのだ。

社会的な動物であるヒトの大きな特徴のひとつに、利他性がある。利他行動とは、行為者は損をするが受け手の得になるような行動のことだ。ヒトにおいては、寄付やボランティアなどの、赤の他人への利他行動が非常に発達しており、他の種ではこのような行動はほとんどみられない。このようなヒトの利他性を測

る実験方法のひとつに、実験参加者が実験者からもらったお金を他の参加者に分配する、という独裁者ゲームがある。この場合、他人には全く分配しないというのが合理的な選択になるのだが、ヒトはこういった状況ではいくらかの金額を分配する。その際、実験室に目の絵や写真を置いておくと、分配金額が増えることが分かっている。これは、ヒトの心理が間接互惠性、すなわち他者へ与えた利益が社会のなかで廻り廻って別の人から返ってくる、というメカニズムに適應していることを示唆している。このようなメカニズムにおいては、他者からの評判が重要な役割を果たすので、目の刺激によって評判を気にする心理が働くのだと考えられる。

独裁者ゲームにおいて分配者の動機を研究したところ、見られていることによって良い評判が期待されるという、ポジティブな動機が分配金額の増加に関係していることが分かった。一方、嘘をつくと他者の利益が増すという設定の別の実験においては、目の絵があると利他的な嘘が増えるのではなく、逆に減ることが分かっている。こちらはおそらく、嘘つきだという悪い評判を避けようという動機によるものだと考えられる。つまり、コストがお金であるのか社会的評判であるのかによって、目の刺激の効果が異なるらしいのである。このことは、ヒトの心が汎用的な機能をもっているのではなく、文脈や対象によって働き方が異なることを示唆している。

小田 亮 (おだ りょう)

名古屋工業大学大学院工学研究科情報工学専攻 准教授。博士(理学)。東京大学理学部卒業。東京大学大学院理学系研究科博士課程修了。専門は自然人類学、比較行動学。ヒトの利他性をはじめとした行動の進化について研究をおこなっている。主な著書に『利他学』(新潮選書)、『ヒトは環境を壊す動物である』(ちくま新書)、『約束するサル』(柏書房)など。



氏と育ち：遺伝情報の使われ方から人類の知性を考える

藤田保健衛生大学総合医科学研究所 **嶋田 誠**

遺伝と知性の関係を考えるには脳細胞での遺伝子発現について整理する必要がある。従来、遺伝と知性の間はblack boxであることを前提に、遺伝が環境かという二者択一的な捉え方がなされていた。ところが近年、遺伝要因と環境要因は複雑に影響しあった、互いに分離し難いものであるとの実感が発生学を中心に広まってきた。遺伝要因とは別に、幼少期の母子関係が成長後の性格や精神活動の特徴に影響する事例が、ヒトおよび動物一般で知られている。それらは幼少期に受け取る刺激の違いでその後の遺伝子発現が変化したと考えられる。最近では、ゲノム配列の変化によらず表現型を変える機構を一般にepigeneticsと呼び、様々な仕組みが解明されてきた。その中には、epigeneticsのスイッチにあたるものがゲノム配列中に存在している例も知られるようになり、ますます遺伝要因と環境要因の分離を複雑にしている。

体制の複雑な多細胞生物では選択的スプライシングによって一つの遺伝子から多様な産物が作られる。逆に、大きくゲノム情報を変えずにスプライシングを変える事で比較的速やかに表現型を変化させうることを示している。ゲノム情報ではヒトはチンパンジーと比べて1〜2%の違いしかないが遺伝子産物では約8%の違いが生じる。この違いに人類が大規模な集団と分業化を伴う文化を有して、世界中に生息するようになった鍵がある。ネアンデルタール等の化石人類および類人猿と比べて、現代人が社会的な能力について進化が加速されたことが生態学や心理学分野でいわれている。分子進化学においても、ヒトにおいて

嶋田 誠 (しまだ まこと)

藤田保健衛生大学総合医科学研究所遺伝子発現機構学研究部門 講師。博士(理学)。国際基督教大学教養学部卒業。京都大学大学院理学研究科にて学位取得後、京都大学霊長類研究所、国立遺伝学研究所、岐阜大学、Rutgers University、産業技術総合研究所などを経て現職。専門は進化遺伝学。ヒトの遺伝子発現のしくみと多様性について、主に遺伝情報の解析による研究をおこなっている。



それでも知能は遺伝的である

慶應義塾大学文学部 **安藤 寿康**

知性の個人差について、心理学は主として「知能」という概念でとらえ、それをいわゆる知能テストによってIQ(知能指数)として数値化してきた。これは一般知能という、領域を超えてあらゆる種類の知識を扱うことのできる認知機能として出現したヒト特有の適応方略の表れとして、進化的に重要な意味をもつ。しかし同時に俗にいう「頭のよしあし」を意味し、学業成績や収入の個人差との有意な相関があり、人種差が見出され、なおかつ高い遺伝率が報告されるため、心理学史ではパートのデータねつ造疑惑事件、ジェンセンの人種差別事件など、きな臭い物議を引き起こす火種でもあった。

双生児法を用いて推定された知能の遺伝率は、児童期から成人期にかけて増加し、60%を超えるほどの影響力に達することを示す頑健な知見が、行動遺伝学ではすでに蓄積されている。あらゆる心理形質の個人差には、多かれ少なかれ遺伝の影響があらわれるが、知能はそのなかで最も遺伝率が高い。だが同時に、ほかの心理形質にはほとんど見ることでできない共有環境(家族であることによって類似させることに寄与する何らかの環境の影響の総体)が有意にみられるのも知能の特色である。

近年の分子遺伝学の手法を用いて、知能の関連遺伝子特定の試みがなされており、SNAP25、COMT、CHRM2、BDNF、5HT2Aなどの遺伝子の多型が報告されている。これらの知見は追試で再現されなかったり、きわめてわずかな

安藤 寿康 (あんどう しゅこう)

慶應義塾大学文学部教育学専攻 教授。教育学博士。慶應義塾大学文学部卒業。慶應義塾大学大学院社会学研究科博士課程単位取得退学。専門は行動遺伝学、教育心理学。双生児を対象とした研究を通して、認知能力の発達における遺伝と環境の影響について研究をおこなっている。主な著書に『遺伝子の不都合な真実』(ちくま新書)、『心はどのように遺伝するか』(講談社ブルーバックス)、『遺伝と環境の心理学』(培風館)など。

指定討論者より

日本女子大学人間社会学部心理学科 **金沢 創**

今回は3名の発表者にお話しいただき、それに対しコメントするという役割でした。小田先生の話では、分配行動をめぐる目の影響を通して集団の中での「評判」を気にするヒトという生物の存在が明らかになりました。また、嶋田先生からは、「スプライス変異体」といった遺伝子産物に関して、その多様性がヒトの脳の進化につながったことが説明されました。また、安藤先生からは、双子研究をベースに、ヒトの能力においていかに遺伝子の影響が大きいかを示されま

武蔵野大学人間科学部人間科学科 **野村 信夫**

知性は環境の影響で身に付くものだろうか？親から遺伝しているものだろうか？多くの人の興味を引く「知性は環境か？遺伝か？」を論じることを一つの大きな目的として企画された。

安藤先生のお話は一卵性双生児と二卵性双生児のそれぞれでの類似度の差より環境或は遺伝がそれぞれ寄与する割合が算出できるというものであった。嶋田先生のお話では、遺伝要因とは別に、幼少期の母子関係が成長後の性格や精神活動の特徴に影響する事例が知られており、遺伝要因と環境要因の分離を複雑にしている(そう簡単には計算できない?)とのことであった。小田先生によると、人間は利他行動という大きな特徴を有し、これが人が大きな脳を持

シンポジウムを終えて

武蔵野大学人間科学部人間科学科 **泉 明宏**

シンポジウムを通して、知性をどのように育て、どのように活かしていくべきなのかという問題について考える上で、知性の多様性に思いを巡らせることがいかに重要かを感じることができました。総合討論の時間が限られておりましたが、懇親会にて議論が随分と深まったかと思います。ご講演をいただきました先生方、指定討論者の先生方に心より感謝申し上げます。

効果量しかみいだされない場合が多い。にもかかわらずそれを遺伝子検査ビジネスに取り入れようという動きもあり、「記憶力」「思考力」「音楽能力」などといった機能別の「予測」を行おうとすらしている。認知能力の遺伝子特定の研究は、ゲノムワイド連鎖研究(GWAS)などに始まる大規模な遺伝情報の統計手法の開発から、今後の展開の可能性が高まり、大量の遺伝子多型やSNP(一塩基多型)の組み合わせをもちいて、いまよりも高い確率で知能を予測できるかもしれない。

ここで行動遺伝学が示しているのは、認知能力に関わる遺伝子は、「言語」「数学」などの機能に特殊であるというよりは、領域を超えた一般性を持つということである。これは一般知能の概念と合致し、「ジェネラリスト遺伝子」と呼ばれる。逆に知能の領域固有性を作っているのは、環境要因、とくに非共有環境である可能性が高い。

学歴や収入のような社会的に重要な達成には、さまざまな能力を駆使する必要があるため、一般知能への負荷も高くなっている。すると一般知能に関わるジェネラリスト遺伝子の効果の総体が、このような社会的に重要な形質に影響を及ぼしている。誤解を恐れずに言えば、われわれの世界はすでに優生社会なのである。遺伝子による差異を認識しながら、その上で平等とは何かを考えねばならない。

した。いずれも生まれつきの能力(氏)とそれが発達していく環境(育ち)の話だったように思います。私自身は今、1歳以下の乳児の知覚発達を研究しているのですが、いわば「心の個体発生」を扱っていると言えるかと思います。今回のお話は、「心の系統発生」ということで、その両者を比較できたという意味で、たいへん勉強になりました。懇親会も含め、議論も十分にできたように思います。ありがとうございました。

つに到った重要なポイントであるという。

安藤先生の御著書によると母親の影響もかなりは遺伝要因と考えられるという。また、シンポジウムではお話しできなかったが、最近では構造方程式のモデリングという手法で環境或は遺伝の寄与する割合をより正確に計算できるという。安藤先生のお考えを全面的に授業で取り上げて来た私にとってこの構造方程式のモデリングで計算するというお考えは正直理解できない不可解なものであった。そのことを懇親会の席上で申し上げると、春休みに特別に時間をとってご説明下さることになった。この原稿が印刷されるころには私の疑問が氷解されているかもしれない。

当日は100名を超える方にご来場いただきました。皆様にとって有意義な時間でありましたなら幸いです。準備段階から懇親会まで多大なるご協力をいただきました武蔵野大学社会連携センターの皆様、当日手伝っていただいた学生諸氏に、この場をお借りして御礼申し上げます。

● H27 年度 人間科学研究所構成員一覧

	氏 名	所属等
所 長	小西 聖子	本学人間科学部長兼人間社会研究科長
運営委員	大山 みち子	本学人間科学部教授
	小松 美智子	本学人間科学部教授
	藤森 和美	本学人間科学部教授
	熊田 博喜	本学人間科学部教授
研究員	岩本 操	本学人間科学部教授
	川村 匡由	本学人間科学部教授
	北岡 和彦	本学人間科学部教授
	小西 啓史	本学人間科学部教授
	小嶋 知幸	本学人間科学部教授
	辻 恵介	本学人間科学部教授
	西本 照真	本学人間科学部教授
	野村 信夫	本学人間科学部教授
	府川 哲夫	本学人間科学部教授
	北條 英勝	本学人間科学部教授
	山田 利子	本学人間科学部教授
	泉 明宏	本学人間科学部准教授
	小俣 智子	本学人間科学部准教授
	狐塚 順子	本学人間科学部准教授
	高田 明子	本学人間科学部准教授
	矢野 明宏	本学人間科学部准教授
	渡邊 浩文	本学人間科学部准教授
	渡辺 裕一	本学人間科学部准教授
	大谷 弘	本学人間科学部講師
	城月 健太郎	本学人間科学部講師
	小野 真理子	本学人間科学部助教
	畠山 恵	本学人間科学部助教
	坂入 竜治	本学人間科学部助教
客員研究員	橋本 修左	本学名誉教授
	磯貝 隆夫	福島県立医科大学 ふくしま国際医療科学センター教授、本学客員教授
	小原 収	かずさ DNA 研究所副所長、本学客員教授
	五島 直樹	産業技術総合研究所・創薬分子プロファイリング研究センター・研究チーム長、本学客員教授
	菅野 純夫	東京大学大学院新領域創成科学研究科教授、本学客員教授
	中島 聡美	国立精神・神経センター犯罪被害者等支援研究室長、本学客員教授
	夏目 徹	産業技術総合研究所・創薬分子プロファイリング研究センター・研究センター長、本学客員教授
	新家 一男	産業技術総合研究所・バイオメディカル研究部門・主任研究員、本学客員教授
	宮崎 純一	大阪大学大学院医学系研究科教授、本学客員教授
	山崎 美貴子	神奈川県立保健福祉大学前学長、本学客員教授
	山本 雅	沖縄科学技術大学院大学 細胞シグナルユニット教授、本学客員教授
	家村 俊一郎	福島県立医科大学 ふくしま国際医療科学センター教授、本学客員教授
	市山 浩二	シンガポール大学研究員、本学客員准教授
	河村 義史	バイオ産業情報化コンソーシアム JBIC 研究所特別研究員、本学客員准教授
	若松 愛	バイオ産業情報化コンソーシアム JBIC 研究所特別研究員、本学客員准教授
	立川 公子	武蔵野大学人間科学部人間科学科 非常勤講師、常盤大学人間科学部人間科学科 非常勤講師
	中崎 恭子	国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所 精神生理研究部 流動研究員

武蔵野大学人間科学研究所通信 | 第5号 |

Newsletter of the Institute of Human Sciences
Musashino University

企画編集・発行 / 武蔵野大学人間科学研究所 発行日 / 平成 28 年 3 月 31 日



武蔵野大学
MUSASHINO UNIVERSITY

—Linking Thinking—

www.musashino-u.ac.jp

武蔵野大学 人間科学研究所
〒135-8181 東京都江東区有明3-3-3
Tel. 03-5530-7448