

平成 27年度 学位論文（博士）要旨

玉川大学大学院脳情報研究科

論文題目	未就学児における利他行動の心理・神経内分泌基盤に関する研究
氏名	藤井 貴之
論文要旨	<p>社会生活の中で人々は、困難な状況にある他者への無償の援助や、遠い国の見知らぬ誰かのために募金活動を行うことがある。近年では、東日本大震災が起きた後、現地の復興を手伝うために多くの人々がボランティア活動に参加したことは記憶に新しい。また、駅構内で車両とホームの間に足を挟まれた女性を助けるために、周囲の乗客が力を合わせて電車を動かしたという出来事も報道され話題となった。このような自身の不利益を顧みず他者の利益を増やす行動の存在は古くから周知の事実であるが、進化的な観点から考えた場合に、一見すると自己利益を損なう行動傾向が進化の過程で残っていることは謎であると考えられる。損失を伴って受け手に利益をもたらす行動について“利他行動 (altruistic behavior)”という語が用いられ、その後多くの研究が行われている (Hamilton, 1963; Trivers, 1971; Nowak, & Sigmund, 1998)。</p> <p>本研究では、これまで成人を対象とした実験で示されてきた、①他者の監視の効果、②オキシトシン、という利他行動を支える二つの要因について未就学児を対象に検討することで、未就学児の利他行動の特徴を明らかにすることを目的として2つの研究を実施した。</p> <p>研究1 “情けは人の為ならず”という諺が示すように社会生活の中では他者への親切が別の他者から返報される状況が存在しており、このような関係性は間接互惠性と呼ばれる (Alexander, 1987; Nowak, & Sigmund, 1998)。間接互惠性が成立している状況では、評判が重要な意味を持つと考えられる。</p> <p>評判はその人物が他者に対してどのように行動するのかを示す情報となるが、人間は他者との協力関係を形成・維持していくために社会的相互作用の相手を選択するような認知システムを持つと考えられる (Kurzban, & Leary, 2001)、その選択の際に評判の情報が用いられる。実際、第三者に物を貸してあげたり服の着替えなどを手伝うといった仲間の行動を見た子どもはその後、その仲間に対して向社会的に振る舞うことが多いことが示されており (Kato-Shimizu, Onishi, Kanazawa, & Hinobayashi, 2013)、また、実験室実験においても、人々は他者の行動履歴を元にその者へ利他行動を行うかどうかを決めることが示されている (Wedekind, & Milinski, 2000)。これらの知見は、人間には行動する際に他者の評判を考慮する傾向が備わっていることを示している。</p> <p>一方でこのことは、他者によって情報として用いられるかもしれない自身の行いについての評判を気にすることが社会的相互作用の関係形成にとって重要であることを意味する。この考えを支持するように、社会的承認が協力的に行動する動機を高めること (Rege, & Telle, 2004)、そして人間は他者が見ている状況では利他的に振る舞うことが報告されている (Izuma, Saito, & Sadato, 2010)。</p> <p>こうした傾向について未就学児を対象とした研究も行われており、5歳児でさえ利他行動における監視の効果が生じることが示され、5歳児でも評判を気にするという解釈がなされてきた。しかし、5歳児ではまだ評判を理解するうえで必要な二次的な信念の理解は困難であるため、5歳児の利他行動は評判への関心とは別の動機が関与していると考えられる。そこで研究1では5歳児の利他行動の動機に注目し、資源を分配する独裁者ゲームでの直接監視・間接監視の効果と心の理論との関連を検討するための実験を行った。幼稚園の年長クラスから42名 (男児17名, 女児25名, 平均月齢70.4ヶ月) が実験に参加し、独裁者ゲームと心の理論課題が実施された。実験の結果、5歳児でも直接監視の効果が見られた一方で、他者がいない状況である間接監視条件では監視の効果は見られなかった。また、殆どの参加児が二次的な信念を理解できておらず、間接監視の効果との関連も見られなかった。結果からは、間接監視状況では目の前に他者がおらず、他者からの直接の反応 (例: 叱られる) がないため監視の効果が生じないと考えられ、5歳児の利他行動においては評判への関心ではなく、罰の回避などの目の前に存在する他者からの直接的な反応への関心によって動機づけられていることが明らかになった。</p>

研究2 オキシトシンは視床下部の室傍核、および視索上核で合成され、下垂体後葉から分泌されるホルモンであり（図9）、これまで子宮の収縮や母乳の促進といった出産や育児の際に関与するホルモンであることが知られてきた（Takahashi, Diamond, Bieniarz, Yen, & Burd, 1980; Grewen, Davenport, & Light, 2010; Galbally, Lewis, IJzendoorn, & Permezel, 2011）。しかし近年、男性においてもオキシトシンは微量に存在し、脳内においては社会性を調節する役割を持つことも明らかにされてきた（Neumann & Slattery, 2015）。これまでの研究によって、オキシトシンは親の養育行動（Feldman, 2015）、社会的絆の形成（Insel, 2010; Feldman, 2012）のみならず、信頼行動（Kosfeld, Heinrichs, Zak, Fischbacher, & Fehr, 2005; Baumgartner, Heinrichs, Vonlanthen, Fischbacher, & Fehr, 2008）や他者への気前良さ（Zak, Stanton, & Ahmadi, 2007）を促進し、心の理論の機能を高めるといった結果も報告されている（Domes, Heinrichs, Michel, Berger, & Herpertz, 2007）。また、オキシトシンには内集団びいきを増長する役割があり（De Dreu & Kret, 2015）、オキシトシン鼻腔内投与が協力行動に及ぼす効果が男性と女性で異なることを報告している（Rilling et al., 2012; Rilling et al., 2014）。

これらの知見をふまえ、研究2では未就学児の内集団と外集団に対する利他行動と、sOTの関連を検討することを目的とした。オキシトシンは社会性の中でも、特に内集団に対する利他行動に関わっているため（De Dreu et al., 2010; Ma et al., 2014; Luo et al., 2015; De Dreu, & Kret, 2015）、未就学児でも同様にsOTは内集団メンバーに対する利他行動とポジティブに関連することが予想される。さらに、先行研究は社会的行動におけるオキシトシンの作用について性別ごとに特有な影響があることを示しているため、本研究でもsOTと利他行動の関係の間に性差が見られるのかどうかについても検討を行った。

幼稚園および保育園の年少、年中、年長のクラスから50名（男児24名、女児26名、平均月齢56.9ヶ月）を対象に、未就学児の利他行動とsOTとの関連を検討するための実験を行った。オキシトシンは内集団びいきに関わることから、クラスメイトあるいは見知らぬ子どもと自身の間で資源を分配するゲームを用いた課題と、sOTの測定を実施した。実験の結果、内集団メンバーに対する利他行動については、女児ではsOTレベルが高いほど内集団メンバーに対する提供個数が多いというポジティブな関連が見られ、一方で男児ではsOTレベルが高いほど提供個数が少ないというネガティブな関連が見られた。また外集団メンバーに対する利他行動については、男児ではsOTレベルが高いほど提供個数が少ないというネガティブな関連が見られた一方で、女児ではそのような関連がないことが明らかになった。これらの結果はsOTレベルは女児においてのみ内集団メンバーに対する利他行動と関連し、男児では相手が内集団メンバーであるか外集団メンバーであるかに関わらず利他行動とネガティブに関連することを示している。子どもを対象とした先行研究では、自由遊び場面における親との社会的相互作用とsOTレベルとの関連が示されていたが（Feldman et al., 2013）、子どもにおいて内集団・外集団メンバーに対する利他行動とsOTレベルとの関連を示したのは知る限りでは本研究が初めてである。さらに本研究は、内集団メンバーに対する利他行動におけるオキシトシンの影響には性差が存在することを示している。この結果は、オキシトシンが性別ごとに特有の様式で社会的行動への影響に機能しているとの考えを支持する（Rilling et al., 2012; Rilling et al., 2014; Scheele et al., 2014）。

まとめ 本研究では、2つの研究を通じて未就学児における利他行動の心理的・神経内分泌基盤についての検討を行った。研究1では未就学児の利他行動が成人と同様に監視によって促進される一方で、社会的刺激としての目の絵による間接的な監視の効果は生じないことを示した。研究2では未就学児の利他行動には神経ペプチドのオキシトシンが性別ごとに異なって関連することを示した。本研究の知見は、人間にとっての利他行動が持つ意味を進化的に考察する際に、性別で異なる意味を持つ可能性を説明する上で重要な知見となる。また、そうした性差の原因となっている可能性があるホルモンとしてのオキシトシンの重要性を示しており、個体の行う利他行動の生起プロセスについての説明に寄与するものと思われる。さらに、利他行動の発達の観点においては心の理論の発達との関連を示唆する結果が見られた。今後、本研究で対象とした年齢よりもさらに年長の、児童期の利他行動を対象とすることで、心理的基盤としての心の理論の発達との関連を検討すること、そして、神経内分泌基盤としてのオキシトシンが思春期を通じてそれぞれの性別において示す特徴を明らかにしていくことで、利他行動の発達の变化を示すと同時に、そうした変化をもたらす生理的機序の解明が進むことが期待される。

平成27年度 学位論文（博士）審査票

玉川大学大学院 脳情報研究科										脳情報専攻 博士課程後期		
学籍番号	1	3	2	7	1	5	0	0	3	氏名	藤井貴之	
論文題目	未就学児における利他行動の心理・神経内分泌基盤に関する研究											
指導教員	岡田浩之											
<p>審査要旨</p> <p>利他行動は従来、成人の利他行動に焦点を当てて調べられてきたが、最近はその発達についても研究が進んできた。学位申請者による本研究は、「二次の心の理論」が発達する以前の未就学児における利他行動を社会心理学的に特徴づけるとともに、その段階での利他行動へのオキシトシンの関わりを調べたものである。</p> <p>未就学児においては、他者による直接的な監視下では利他行動が促進されるが、目周辺の画像呈示という間接的な監視下では、成人と異なり利他行動が促進されないという本研究で得られた社会心理学的知見は、利他行動がまず直接互惠性、続いて間接互惠性に基づいて、二段階の過程を経て発達してくるというモデルを提唱するものである。また、唾液内のオキシトシン濃度が、女兒においては成人同様、内集団メンバーに対する利他行動と正の相関を示すが、男児においては内集団・外集団とを問わず利他行動と負の相関を示すという本研究で得られた神経内分泌学的知見は極めて新奇性が高く、オキシトシンが性特異的な様式で利他行動に影響を及ぼしているとする考えが、未就学児においても成り立っていることを示唆するものである。</p> <p>オキシトシンと利他行動との関係を調べた神経内分泌学的研究は、審査時点では学術論文による発表に至ってはいないが、未就学児利他行動の社会心理学的研究の成果は既に査読付き学術論文として発表済み(Scientific Reports 誌)である。心理学と神経内分泌学という二つの異なった側面から利他行動の発達メカニズムに迫った申請論文は、本学脳科学研究科の目指す「文理融合」型研究の一つの成功例といえることができよう。以上のことから、博士(学術)の学位を授与するための要件を十分に満たしていると判断する。</p>												
審査委員	主査 松元 健二										印	
	副査 坂上 雅道										副査 印	
	副査 山岸 俊男										副査 印	