京都大学	博士（文学）	氏名	上田 竜平
論文題目	親密な異性間関係の構築と維持を支える認知神経機構の統合的解明		

（論文内容の要旨）

我々ヒトは哺乳類では数少ない、一夫一妻関係 (monogamous relationship)が普遍的に観察される種である。一方で我々の社会では、パートナーに対して秘密裏に行われる不倫行為などの婚外関係 (extra-pair relationship)も日常茶飯事的に見られる。ヒトにおける親密な異性間関係がどのように維持されるかという問題については、認知心理学分野において主に二つの仮説が提案されてきた。第一の仮説は、関係の安定的維持には「浮気」的関心を能動的に抑制することが不可欠であるというものである。この仮説は、認知的負荷によって浮気的関心の抑制効果が低下するという知見や、実行制御機能を支える腹外側前頭前野 (ventrolateral prefrontal cortex, VLPFC)が関心の抑制過程に関与しているという知見によって支持されている。第二の仮説は、そうした能動的抑制機能を伴わずとも、パートナーに対する強い愛着・コミットメントによって浮気的関心が自動的に抑制されるというものである。本論文ではこうした二つの仮説間の不一致を解決するため、「それら二つの抑制機構の両者が相互作用的に関係の維持に貢献している」という包括的説明を提案する。この仮説を検討するため、機能的磁気共鳴画像法 (functional magnetic resonance imaging, fMRI)を用いた二つの実験研究を実施した（研究1,2）。さらに、パートナーの選択に関わる認知神経機構についても検討し(研究3)、合わせて考察を行った。

研究1では、特定の異性と交際関係にある27名の男性を対象としたfMRI実験を実施し、浮気的関心の抑制における能動的機構と自動的機構の相互作用的関係性を検討した。仮説として、喚起される浮気的関心の程度に応じて、これら二つの抑制機構間の関係性が調整されると予想した。実験参加者はfMRIスキャン中に、浮気-一途潜在的連合課題 (implicit association test, IAT)およびgo/no-go課題を行った。IATは刺激のカテゴライズに要する反応時間から、個人の潜在的態度を推定する課題として広く用いられている。本研究では、「浮気な」あるいは「一途な」恋愛場面の画像を「良い」または「悪い」とカテゴライズする際の反応時間に基づいて推測された潜在的態度を、個人の自動的抑制機能の指標として用いた。意味的に一致しない組み合わせ(浮気-良いまたは一途-悪い)に対して遅延を大きく示す個人ほど、浮気的行為に対してよりネガティブな潜在的態度を有していると想定した。go/no-go課題では、動物の画像が呈示された場合にはできるだけ早くボタンを押し (go条件)、女性の顔画像が呈示された場合には押さない (no-go条件)ことが求められた。no-go時の右VLPFC活動が

高い個人ほど実行制御機能に優れることを示した先行研究の知見に基づき、その際の右VLPFC活動を個人の能動的抑制機能の指標として用いた。その後スキャナー外で、画面に呈示された高魅力または低魅力の女性と「どれくらいデートしてみたいと思うか」を8段階で評定するデート評定課題を実施した。最後に、実生活における恋愛行動のデータとして「平均して一人の異性とどれくらいの期間交際するか」の質問紙調査を実施した。結果から、浮気的関心をそれほど喚起しない低魅力異性に対する関心(デート評定値)は右VLPFC活動によってのみ予測されることが示された。こうした場面での浮気的関心は、実行制御機能によって能動的に抑制されていることが示唆された。一方で関心を強く喚起する高魅力異性の場合には、IATスコアと右VLPFC活動の交互作用が示され、IATスコア高群では右VLPFC活動が高い個人ほど浮気的関心を抑制する効果が見られた一方、IATスコア低群ではこの関係性は見られなかった。こうした結果から、強く喚起された浮気的関心を抑制するには能動的抑制単体では不十分であり、さらに自動的抑制（浮気的行為に対するネガティブな潜在的態度)も必要となることが示唆された。同様の交互作用はさらに、各個人の平均交際期間も予測しうることが示された。これらの結果は、これまでの研究では直接検討されていなかった、能動的抑制機構と自動的抑制機構の相互作用的関係性を包括的に示すものであると考えられる。能動的抑制機構は関心がそれほど強く喚起されない場面でのみ限定的に作用し、関心がより強い場面では、さらに自動的抑制機構も必要になることが示唆された。こうした説明は、先行研究で広く支持されている二重過程理論 (dual-process model)に基づく自己制御モデルとも一貫すると考えられる。

研究2ではこの二つの機構の相互作用的仮説をさらに裏づけるため、パートナーへの愛着やコミットメントが薄れる長期的関係になると能動的抑制が関与するようになるという仮説を検討した。研究1と同様に、特定の異性と交際関係にある男性50名が参加した。そのうち、課題におけるエラー率が顕著に高かった3名のデータを解析から除外し、残りの47名のデータに基づいて解析を実施した。実験では、研究1と同様の手続きによるgo/no-go課題およびデート評定課題を実施した。ただし研究1とは異なり、go/no-go課題ではイヌ・ネコの画像を刺激として用いた。これにより、恋愛関係とは無関連な刺激を用いた場合でも、研究1で示された結果が再現されるかについても検討した。予想した通り、右VLPFC活動と現在のパートナーとの交際期間の有意な交互作用が示された。交際期間が相対的に長い個人では右VLPFC活動が高い個人ほど関心が抑制されている一方で、こうした効果は交際期間が相対的に短い個人では見られなかった。これらの結果は、研究1で提案された浮気的関心の能動的抑制機構と自動的抑制機構の相互作用的関係性をさらに裏付けるものである。関係の初期段階にはパートナーに対する強い愛着やコミットメントにより、パートナー以外の異性に対する関心が自動的に抑制されていることが推測される。このような強い愛着やコミットメントは、

関係が長くなるにつれて一般的には低下する傾向にあることが報告されている。結果として親密な異性間関係の安定的・長期的持続には、パートナー以外の異性に対する関心の能動的抑制が重要になると考えられる。自己制御機能は異性間関係の安定的・長期的維持において重要な役割を果たすことがこれまでにも報告されているが、本研究の実施により、さらに自動的抑制機構との関係性についても明らかになった。

研究3では、パートナーの選択に関わる認知神経機構について検討した。すでに交際関係にある異性に対してアプローチを行う「略奪愛」は、それが成功する可能性が低いだけでなく、対人関係のトラブルや自身の社会的評判を損なうリスクを伴う行為である一方、より望ましいパートナーと結ばれる可能性を高めるための方略として作用しているとする仮説が提案されている。そうした仮説から、特定の認知神経機構がその意思決定過程を支えていることが予想される。本研究では、価値判断の意思決定を支える内側眼窩前頭皮質 (medial orbitofrontal cortex, mOFC)に焦点を当て、パートナー選択の意思決定を支える認知神経機構の解明を目指した。実験には男性39名が参加した。そのうちfMRI課題中に特に大きな体動を示した3名を解析から除外し、残りの36名によるデータを用いて解析を実施した。実験ではfMRIによるスキャン中に、画面に呈示された高魅力または低魅力の女性と「どれくらい交際してみたいと思うか」を8段階で評価する課題を施行した。各顔画像は、テキストによるその女性の (架空の)交際状況の情報とともに呈示された (「恋人：あり」または「恋人：なし」)。各参加者の「恋人：あり」女性に対する選好傾向の指標として、各参加者における「恋人：あり」条件の平均評定値から「恋人：なし」条件の平均評定値を差し引いたiP (index of sensitivity to a partner)を算出した。iPが高い参加者ほど、「恋人：あり」女性に対する選好低下の程度が小さいことを意味する。行動データの結果から、平均すると低魅力の女性よりも高魅力の女性に対し、あるいは交際関係にある女性よりもシングルの女性に対し、より強い恋愛的関心が向けられたことが確認された。fMRIデータからは、低魅力女性の呈示と比べて高魅力女性の呈示に対し、報酬系領域である両側の腹側線条体の賦活が示された。「恋人：なし」女性の呈示と比べて「恋人：あり」女性の呈示に対しては、対象との社会的距離の見積もりを支えると考えられている、左半球の中側頭回および角回の賦活が示された。参加者間の相関分析からは仮説通り、恋愛的関心の判断時における右半球mOFC活動とiPとの間に正の相関が示された。すなわち、交際関係にある異性の呈示に対して相対的に強いmOFC反応を示す個人では、そうした異性に対する関心低下の効果が小さいことが示された。これらの結果は、パートナー選択の方略における個人差に関わる認知神経機構について示唆を与えるものである。

恋愛関係は、我々ヒトにおいて見られる多様な社会的関係の中でも特に親密な関係として、文化人類学や社会心理学を中心とした幅広い学術領域において知見が蓄積さ

れてきた。本論文では認知科学的視点から、「ヒトにおける親密な異性間関係がどのように構築・維持されているか」という問題に対し、その認知機構を統合的に明らかにすることを目的とした。今後の検討ではさらに因果関係や、報酬感受性との関係性、あるいは交際関係の質等による調整効果についても明らかにすることが重要であると考えられる。また、性差や恋愛関係に対する価値観の文化差も重要な検討になると考えられる。

（論文審査の結果の要旨）

本研究は，男女の親密な交際関係維持の心的作用について，浮気心の抑制という観点から脳機能測定実験および心理実験に基づいて考察したものである．一夫一妻制が一般的な人間社会において，特定の相手と交際中には他者との関係が交際関係の障害となりうるが，現実には交際中に他の人に関心を持つこともあるだろう．そういうときに，関心を抑制する心的作用が働くことで関係維持がしやすくなる．本論文で議論の中心となるのは脳の前頭葉による抑制機能と心理効果の個人間比較であり，加えて，相手に交際相手がいる場合の行動選択に関わる神経機構の検討も行われている．

全ての実験は，女性を交際対象とする男性を対象として行われた．この限定は議論の大きな制約となるが，論者も述べているように浮気的行動には性差があると考えられ，男性の方が他の実験的制約も少ないため，まず対象を絞って研究を進めたことは理解できる．共通する手法は，画面上に表示される異性の顔画像に対する選好判断課題であった．外見，しかも顔のみに基づく判断は，交際関係の上でわずかな一面にすぎないが，視覚的な選好，特に顔の魅力が重要な意味を持つことは確かであり，心理学分野ではこれまでにも顔の魅力について広範な研究がなされてきている．近年の写真SNSによる自己顕示や，オンラインデートサイトの隆盛などを考えると，顔の視覚的選好の意味はますます大きくなってきているかもしれない．

序論となる第１章では，主に進化的な視点から研究の意義が述べられ，本研究の中心的な仮説が提唱される．それは，浮気的な関係の抑制は能動的抑制機構と自動的抑制機構の相互作用的な寄与によって行われ，交際関係の維持に貢献するというものである．この仮説を検証するため，第２章から４章にかけて３つの実験研究が報告され、第５章で総括されている．

研究１では，潜在的連合課題(IAT)とgo/no-go課題を用いた心理実験と，機能的MRI(fMRI)による脳活動測定を併用した実験が行われた．IATとは，単語や画像などの単純な二分類課題において，分類が内的なバイアスと一致しない場合に反応がわずかに遅れることを利用して，無意識の認知バイアスを検出する手法である．ここでは，浮気・一途な状況と，良い・悪いという判断の連合により，浮気的行動に対する潜在的態度が推定された．go/no-go課題は，特定の対象以外，ここでは女性の顔画像以外の動物画像に対してできるだけ速くボタン押し応答を行う課題であり，抑制能力の指標とされた．これらの課題はMRIスキャナ中で行われ，課題遂行中の脳活動が測定された．最後に，どれくらいデートしてみたいかというデート評定によって数々の女性顔画像についての選好が数量化された．重回帰分析の結果，浮気的行動への否定的態度が大きい人でのみ，大脳右半球の腹外側前頭前野(VLPFC)の活動と高魅力の女性へのデート評定値に負の相関が見られた．低魅力の女性に対しては，潜在的態度の影響が見られなかった．右VLPFCの活動は欲求の能動的抑制と関係すると考えられ，浮気的関心に対する自動的抑制と能動的抑制の相互作用が実験的に示されたと言える．また，これらのスコアが平均交際期間と関係することも示された．

研究２では，現在の相手との交際期間と抑制機能の関係が検討された．研究１とは少し異なる顔画像を含まないgo/no-go課題中の脳活動測定を行い，別にデート評定課題が課された．結果は，交際期間が長くなると評定値への右VLPFC活動量の影響が増すことを示した．交際初期はおそらく相手への関心が高く，他の人への関心を抑えるために自動的な抑制で十分であるが，だんだんと前頭機能を用いる能動的抑制が重要になることが示唆された．

研究３では，逆に相手の交際状況を示す情報が選好判断に与える影響，つまり略奪愛の指向について検討された．主な結果として，相手の交際状況を気にしない程度と，内側眼窩前頭皮質(mOFC)の活動に関連が見られた．この領域は主観的な価値判断とともにリスクの選好とも関係すると考えられている．

これらの実験結果は総じて仮説を支持し，自動的・能動的な抑制機能の相互作用が特定の異性との関係維持に寄与していることが示された．この結論そのものは特筆すべき発見でもないかもしれない．脳活動は心理的作用との因果ではなく相関を示すに過ぎないこと，また，課題が比較的単純で，実生活における交際関係の複雑な心理的作用の全容にはほど遠いなど批判すべき点も残る．しかしながら，当たり前のようなことを精緻で創意に満ちた実験と先進的な分析において，脳活動と心理機能の両面から実証したことの意義は大きい．科学的な厳密性を確保した上でできるかぎり実生活との結びつきを求めようとした工夫は随所に見られ，確かな知見の蓄積を目指した試みは高く評価されるべきである．また，先述のように本研究の実験参加者は異性愛男性のみであり，多様な性の検討が含まれなかったことは惜しまれるが，本論文で述べられている通り恋愛行動における心理・生理的な性差が既に議論されており，必ずしも同じ実験を繰り返せばよいわけではない．たとえば，異性愛の男性は多くの異性との関係を望む傾向が比較的高く，外見的魅力に依拠する傾向も高いことが研究手法の妥当性を支えている面があり，他の性では研究手法の調整が必要になる．こういった問題によりここまでの研究の意義が損なわれるわけではなく，論者は問題点を理解しているので，今後の研究の進展に期待したい．

なお，本文において明確に主張されてはいないが，一見卑近な研究テーマ設定の背景には，美的判断と選好，そして意思決定という人間に関するより普遍的な問題意識があり，論者はその点をふまえながらも，より具体的な状況での研究を進めてきた．また，近年のメディア等で著名人の浮気がたびたび報道されるような状況は，むしろ論者がこの研究を始めた後に顕著になってきており，その前から論者独自の問題意識があったことも付記しておきたい．

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。２０１９年２月１２日、調査委員４名が論文内容とそれに関連した事柄について口頭試問を行った結果、合格と認めた。