

## Effects of Cross-sex Hormones on Cognitive Abilities and the Psychological Characteristics of Gender Identity Disorder

Mariko TANAKA<sup>1)</sup>, Hideyuki NAWATA<sup>1)</sup>, Hiroshi NAGAI<sup>1)</sup>,  
Kentaro TANAKA<sup>1)</sup>, Hajime URASHIMA<sup>1),2)</sup>, Rika YANO<sup>1)</sup>,  
Ryoji NISHIMURA<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Department of Psychiatry, Faculty of Medicine, Fukuoka University

<sup>2)</sup> Hajime Clinic

### Abstract

**Background:** Gender identity disorder (GID) is characterized by a discrepancy between objective born sex and subjective gender identification, expressed as a feeling of being born in the wrong sex. Sex differences in certain cognitive abilities are well established. For example, men tend to excel in a targeting task, a mental rotation task, and a line orientation task, whereas women tend to excel in a verbal fluency task and a perceptual speed task. In an earlier study, they reported that 3 months of cross-sex hormone treatment influenced cognitive performance in GID patients. However, such an activating effect of cross-sex hormones could not be replicated in a later study.

**Objectives:** To examine whether cross-sex hormone treatments of GID patients would shift their cognitive abilities and psychological characteristics toward that of their subjective gender after 3-month therapy.

**Method:** FTM subjects were recruited from outpatients of the Fukuoka University Hospital from April 2007 to August 2009. We performed 4 sex-sensitive cognitive function tests (a mental rotation task, a targeting task, a verbal fluency task and the Pegboard task) and some psychological tests (Zung Self-rating Depression Scale: SDS, State-Trait Anxiety Inventory: STAI, Bem Sex Role Inventory: BSRI and State-Trait Anger Expression Inventory: STAXI) to them before and after 3 months of administration of testosterone.

**Results:** FTM patients showed an improvement in a mental rotation task and reduction of SDS score and STAI score after 3 months of hormonal treatment.

**Conclusion:** The administration of testosterone to FTM results in an improvement of their spatial abilities, depressed mood and anxiety.

**Key words :** gender identity disorder, cognitive abilities, psychological characteristics, hormonal therapy

## 性同一性障害者の認知機能・心理学的特性に 性ホルモンが与える影響についての研究

田中真理子<sup>1)</sup>, 縄田 秀幸<sup>1)</sup>, 永井 宏<sup>1)</sup>,  
田中謙太郎<sup>1)</sup>, 浦島 創<sup>1),2)</sup>, 矢野 里佳<sup>1)</sup>,  
西村 良二<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 福岡大学医学部精神医学教室

<sup>2)</sup> はじめクリニック

## 要旨

背景：性同一性障害とは、生物学的性別とジェンダー・アイデンティティー（性の自己意識）が一致せず、自らの性別に違和感や嫌悪感を感じる状態である。このうち生物学的性別が女性の場合をFTM (female to male)、男性の場合をMTF (male to female) と呼ぶ。一般に男性は数値計算や空間認知などに優れ、女性は言語能力などに優れるとされているように、人間には男女の性差によって影響を受ける認知機能が存在する。そのような認知機能や怒り・攻撃性といった心理学的特性が、性同一性障害者において身体的治療として行われるホルモン療法により変化するという新しい知見が発表された。しかし、その後の研究では同様の結果は再現されておらず、一致した見解はまだない。

目的：性同一性障害者がホルモン療法を受けることにより、性差があるといわれている認知機能が彼らの自覚する性別に見られる傾向へ変化するか、また性ホルモン投与により心理学的特性が変化するかを検討する。  
対象と方法：平成19年4月から平成21年8月までに福岡大学病院精神神経科外来を受診したFTM症例を対象とした。14名のFTM症例がホルモン療法を受ける治療群として得られ、5名のFTM症例がホルモン療法を受けない対照群として得られた。治療群に対してはホルモン療法として、テストステロンエナンチオマーとして1回250mgを2週間ごとに筋肉内投与し、ホルモン療法開始前とホルモン療法開始3ヵ月後に認知機能検査4項目（3次元心的回転課題、標的当て課題、言語流暢性課題、ペグボード課題）と心理学的検査（Zung Self-rating Depression Scale: SDS, State-Trait Anxiety Inventory: STAI, Bem Sex Role Inventory: BSRI, State-Trait Anger Expression Inventory: STAXI）を行った。対照群においては、各認知検査の学習効果を評価するため、ホルモン療法を受けない状態で3ヵ月間の間隔をあけて治療群と同様の認知機能検査が施行された。

結果：治療群において認知機能検査のうち、3次元心的回転課題がホルモン療法開始3ヵ月後に有意に得点が高くなっていた。対照群においては、いずれの認知機能においても3ヵ月後に学習効果による有意な変化は認めなかった。心理学的検査のうち、抑うつを示すSDS、不安を示すSTAIでホルモン療法3ヵ月後に有意に改善がみられた。

結論：FTMに対する男性ホルモン投与は、認知機能のうち空間認知機能を向上させ、心理学的特性において、抑うつ・不安を軽減させたことから、ホルモン療法が部分的に認知機能や心理学的特性に影響を与える可能性が考えられた。

キーワード：性同一性障害、認知機能、心理学的特性、ホルモン療法

## はじめに

性同一性障害とは生物学的性別とジェンダー・アイデンティティー（性の自己認知・自己意識）が一致せず、自らの身体的性別に違和感や嫌悪感を感じる状態である。このうち生物学的性別が女性の場合をFTM (female to male)、男性の場合をMTF (male to female) と呼ぶ。性同一性障害の成因については、生物学的なモデルや精神力動的なモデルなどさまざまな仮説が提唱されているが、現時点ではまだ明らかになっていない。様々な原因学的議論が行われるなか、日本での性同一性障害に対する治療は徐々に整備され、現在、日本精神神経学会が策定した「性同一性障害に関する診断と治療のガイドライン（第4版）」に沿って治療が進められることが望ましいとされている。そのなかで、身体的治療の第一歩として多くの場合、まずホルモン療法が行われる。女性が男性性を望むとき（FTM）には男性ホルモンを、男性が女性性を望むとき（MTF）に

は女性ホルモンを投与することで身体を自らの望む性別に近づけるものである。このホルモン療法は、単に身体的変化をもたらすだけでなく、精神的にも自らの望むジェンダーに近づこうとする試みでもある。

近年、性同一性障害者の認知機能や心理学的特性と性ホルモンの関係についての研究が注目を集めている。健全な男女において、一般知能に差がないにもかかわらず、ある認知機能で性差があることが証明されている。<sup>1), 2), 3)</sup> 一般に、男性は数学的推理や頭の中で物体を回転させて考えるなどの視覚空間処理に優れており、<sup>4), 5), 6)</sup> 一方、女性は同じ文字で始まる単語を列挙する言語流暢性、<sup>3), 7)</sup> 瞬時にものの組み合わせを考える知覚速度などに優れていると言われている。<sup>4), 7)</sup> これらの性差は、アンドロゲンやエストロゲンなどの性ホルモンが関係すると言われているが、胎児期あるいは出生直後の性ホルモンが脳に与える組織化効果であるのか、成人期の活性化効果であるのか、など詳細については今のところよくわかっていない。

このような認知機能が、性同一性障害者において、ホル

モン療法を行うことにより彼らの自覚する性別にみられる傾向へと変化すると報告された。<sup>8)</sup>すなわち、生物学的性別が女性であるFTMの者に男性ホルモンを投与すると、男性が得意とする空間認知能力が高くなり、女性が得意とする言語流暢性が低下する。一方、生物学的性別が男性であるMTFの者に女性ホルモンを投与すると、空間認知能力が低下し、言語流暢性が増すという。しかし、その後の別の研究報告では同様の結果は再現されず、ホルモン療法により性同一性障害者の認知機能は変化しないとの報告もある。<sup>9)</sup>このように、性同一性障害者の認知機能に関する研究はいくつか行われているが、その数はまだ少なく、一致した見解はない。

性ホルモンは認知機能だけでなく、攻撃性や性衝動などの心理的な面にも影響をもたらすとされている。Van Goozenらは、FTMにテストステロンを投与したところ、怒りと攻撃性が有意に増強したと報告した。<sup>8)</sup>また、性衝動について、テストステロンが男性の性的関心に影響しており、女性においてもテストステロンが高値であれば性欲が増強すると報告している。<sup>8)</sup>

今回、我々は性同一性障害者がホルモン療法を受けることにより、性差があると言われている認知機能が彼らの自覚する性別にみられる傾向へ変化するか、また性ホルモン投与により心理学的特性が変化するかを検討する。

## 対象と方法

### 1. 対象

福岡大学病院精神神経科外来に通院する患者のうち、DSM-IVで性同一性障害の診断を満たし、これまでにホルモン投与の既往がないFTM症例を対象とした。調査期間は、平成19年4月から平成21年8月までとした。他の精神的な併存疾患が存在する場合、向精神薬を含むあらゆる薬物の常用がある場合、ホルモンに影響を与えると思われる身体疾患が併存する場合は対象から除外した。本研究に関する説明を文書および口頭にて行い、十分なインフォームドコンセントの上に研究への参加の同意が得られた者のみを対象とした。なお、本研究を行うに当たり、福岡大学臨床研究審査委員会の承認を得た。

条件を満たす対象者のうち、14名のFTM症例をホルモン療法を受ける治療群とし、認知機能検査における学習効果の検討のため5名のFTM症例をホルモン療法を受けない対照群とした。表1に対象者プロフィールを示した。治療群14名の平均年齢は $24.4 \pm 6.0$ 歳であった。最終学歴は高校卒業が10名、短期大学卒業が2名、大学卒業が2名であった。対照群5名の平均年齢は $21.5 \pm 3.5$ 歳、最終学歴は中学卒業が1名、高校卒業が3名、大学卒業が1名であった。性別違和の発現時期は両群の全症例で小学生以前であった。

表1 対象者プロフィール

		治療群	対照群
N (人)		14	5
年齢±SD (歳)		$24.4 \pm 6.0$	$21.7 \pm 3.1$
性別違和の発現時期		全例小学生以前	全例小学生以前
最終学歴	中学校卒業	0	1
	高校卒業	10	3
	短大卒業	2	0
	大学卒業	2	1

### 2. 方法

治療群に対するホルモン療法として、テストステロンエナント酸エステルとして1回250mgを2週間ごとに筋肉内注射した。対照群に対しては、ホルモン療法は行われなかった。

治療群の身体的変化について、ホルモン療法3ヵ月後に月経停止、声質の変化、体毛の増加、にきびの増加、筋肉量の増加、陰核の肥大、乳房の萎縮についてその有無を自記式にて調査した。また、ホルモン療法開始前とホルモン療法開始3ヵ月後に認知機能検査と心理検査をそれぞれ行った。対照群については、認知機能検査の学習効果を評価するため、ホルモン療法を受けない状態で3ヵ月の間隔をあけて、治療群と同様の認知機能検査を2回施行した。両群とも1回目と2回目はすべて同一の検査を施行した。

#### 〈認知機能検査〉

一般に性差が認められている認知機能検査を実施した。検査項目は4項目で、3次元心的回転課題、<sup>9)</sup>標的当て課題、<sup>10)</sup>言語流暢性課題、ペグボード課題であった。これらの認知機能検査は、過去の研究において性差が証明されているものを使用した。このうち、3次元心的回転課題と標的当て課題は男性優位課題、言語流暢性課題とペグボード課題は女性優位課題である。

#### 1) 3次元心的回転課題

空間認知能力を調べる検査である。立体的に描画された構造物を1つ提示し、それを回転した場合にとり得る構図を4つの選択肢の中から2つ選ばせる課題。1問につき2つ正解があるが、1つ正解で1点とし、10分間で20問行い、最高得点を40点とする。

#### 2) 標的当て課題

粗大運動能力を調べる検査である。1.45m×1.45mの布の中心に5cm×5cm大の標的を作成し、2.85m離れた所から標的に向かってボールを下手投げで投げる。ボールは、マジックテープで覆われ、布にくっつくようになっている。ボールの着弾点と標的との距離を測定する。右手、左手それぞれ5回ずつ投げ、その合計の距離を点数とする。本検査は点数が低いほ

うが成績が良いと判定する。

3) 言語流暢性課題

ある特定の文字で始まる単語を一定時間内にできるだけたくさん書き出す課題。「か」「と」「せ」で始まる単語を1分間、「し」「こ」で始まる単語を3分間行い、想起された単語数の合計数を点数とする。

4) ペグボード課題 (パデュー研究財団)

精緻運動機能を調べる課題で、金属製のピンを穴の開いた板に挿し込んでいく課題。30秒間にどれだけ多くのピンを挿し込めるかを検査する。右手、左手、両手の3回行い、その合計数を点数とする。

〈心理検査〉

1) Zung Self-rating Depression Scale (SDS) 日本語版

Zungによって開発されたうつ病の重症度評価尺度であり、抑うつ症状に関する肯定項目10項目、否定項目10項目の計20項目それぞれについて、4件法で回答を行う尺度である。

2) State-Trait Anxiety Inventory (STAI) 日本語版

スピルバーガーの状態-特性不安理論に基づいて作成され、測定時点で不安の強さを測定する状態不安尺度と、性格特性としての不安のなりやすさを測定する特性不安尺度の2つの尺度から構成されている。両尺度は各々20項目から成る4段階評定の尺度である。

3) Bem Sex Role Inventory (BSRI) 日本語版

性役割パーソナリティを測定する60項目を7件法で回答する尺度であり、<sup>11)</sup>日本語版は東によって作成された。<sup>12), 13)</sup>男性性尺度得点と女性性尺度得点の組み合わせによって、個人をアンドロジニー型(男性性女性性がともに高い男女)、セックスタイプ型(男性性が高い男性、女性性が高い女性)、クロスセックスタイプ型(女性性が高い男性、男性性が高い女性)、未分化型(男性性女性性がともに低い男女)の4類型に分類できる。この尺度は、性役割に関する自己概念を測定する尺度として用いられており、たとえば、男性性尺度の項目として、「リーダーとして行動する」「独立心がある」など、女性性尺度の項目として、「優しい」「言葉使いがていねいな」など社会的に望まれる性役割をどれだけとれるかを測るものである。

4) State-Trait Anger Expression Inventory (STAXI) 日本語版

スピルバーガーによってまとめられたSTAXI(状態-特性怒り表出目録)の日本語版(鈴木・春木)である。<sup>14), 15)</sup>状態-特性怒り尺度(STAS)20項目と、怒り表出尺度(AX)24項目から成る。STASは情動状態としての怒りの強さを測定する「状態怒り(State Anger)」尺度と、パーソナリティ特性としての怒りや

すさの個人差を測定する「特性怒り(Trait Anger)」尺度という2つの尺度から成る。AXは、怒りを外部に向ける傾向を測定する「怒りの表出(Anger-Out)」尺度、怒りを内にためる傾向を測定する「怒りの抑制(Anger-In)」尺度、怒りが外に出るのを抑えようとする傾向を測定する「怒りの制御(Anger-Control)」尺度から成る。これらの尺度について4件法で回答する。

3. 統計解析

ホルモン療法前とホルモン療法開始3ヵ月後の各検査項目の得点の比較は、対応のあるt検定を行った。対照群の認知機能検査の結果についても1回目と3ヵ月後に対応のあるt検定を行った。有意水準は $p < 0.05$ とした。なお、統計解析には、SPSS 16.0J for Windowsを使用した。

結 果

1. 身体的変化

ホルモン療法開始3ヵ月後の身体的変化について、表2に示した。月経停止、声質の変化、陰核の肥大は全症例で認めた。体毛の増加、にきびの増加、筋肉量の増加についてもほとんどの症例で認めたが、乳房萎縮を認めたのは約半数であった。

表2 治療群のホルモン療法3ヵ月後の身体的変化

N=14	あり	なし
月経停止	100%	0%
声質の変化	100%	0%
体毛の増加	90.9%	9.1%
にきびの増加	72.7%	27.3%
筋肉量の増加	72.7%	27.3%
陰核の肥大	100%	0%
乳房の萎縮	45.5%	54.5%

2. 認知機能検査

ホルモン療法前後での認知機能検査の得点の変化を表3に示した。男性優位課題のうち、3次元心的回転課題においてホルモン投与後に有意に成績が良くなった( $p = 0.003$ )。同じ男性優位課題である標的当て課題においては有意な変化はみられなかった。一方、女性優位課題については、言語流暢性課題、ペグボード課題ともに有意な変化は認められなかった。対照群については、男性優位課題、女性優位課題の全項目において初回検査と3ヵ月後で有意差は認めなかった。

表3 ホルモン療法前後での認知機能検査の得点の変化

考 察

	検査項目		治療群 (N=14)	対照群 (N=5)
男性優位課題	① 心的回転課題	t1	30.0(±6.2)	29.4(±5.4)
		t2	34.2(±7.2)	32.4(±6.6)
		p	0.003 <sup>†</sup>	0.12
	② 標的当て課題	t1	214.0(±49.3)	236.0(±58.2)
		t2	222.9(±48.7)	168.2(±66.0)
		p	0.42	0.06
女性優位課題	③ 言語流暢性課題	t1	66.0(±17.0)	46.6(±10.5)
		t2	69.5(±15.1)	47.0(±18.0)
		p	0.20	0.917
	④ ベグボード課題	t1	43.7(±4.8)	42.0(±3.4)
		t2	43.4(±4.7)	42.8(±3.6)
		p	0.68	0.60

t1: 1 回目

t2: 2 回目 (3 ヶ月後)

† : p<0.05 ‡ : p<0.005

3. 心理学的検査

ホルモン療法前後での心理学的検査の得点の変化を表4に示した。Zung Self-rating Depression Scale (SDS) と State-Trait Anxiety Inventory (STAI) において、ホルモン療法3ヶ月後に有意に得点が低下していた。Bem Sex Role Inventory (BSRI) 日本語版において、男性性尺度得点が有意に低下していた。女性性尺度得点、社会的望ましさの尺度得点においては有意な変化はみられなかった。State-Trait Anger Expression Inventory (STAXI) 日本語版については、どの項目においても有意な変化はみられなかった。

表4 ホルモン療法前後での心理学的検査の得点の変化

検査項目	ホルモン前 mean(±SD)	ホルモン後 mean(±SD)	p
SDS 合計	40.6(±7.6)	37.4(±7.1)	0.02 <sup>†</sup>
STAI 合計	89.8(±17.3)	80.3(±15.1)	0.007 <sup>†</sup>
B 男性性尺度	86.2 (±12.4)	81.1 (±9.6)	0.006 <sup>†</sup>
S 女性性尺度	86.5(±14.2)	88.1 (±14.9)	0.39
R 社会的望ましさの尺度得点	85.5 (±9.3)	85.9(±9.9)	0.78
S 状態怒り (SA)	13.0(±4.9)	11.6(±3.1)	0.41
T 特性怒り (TA)	24.1(±5.2)	21.5(±6.5)	0.08
A 怒りの表出尺度	19.7(±4.1)	19.2(±5.4)	0.68
X 怒りの抑制尺度	20.0(±4.1)	19.9(±4.7)	0.93
I 怒りの制御尺度	17.3(±4.2)	18.1(±5.0)	0.25

SDS: Zung Self-rating Depression Scale

† : p<0.05

STAI: State-Trait Anxiety Inventory

BSRI: Bem Sex Role Inventory

STAXI: State-Trait Anger Expression Inventory

今回、一般に性差があると言われている認知機能と心理学的特性について性同一性障害者のうちFTMにおいて男性ホルモン投与前後での変化を調査した。その結果、男性優位課題である3次元心的回転課題においてホルモン投与後にホルモン開始前に比べて有意に成績が良くなっていたが、女性優位課題については有意な変化は認めなかった。対照群において1回目と2回目で有意な変化はみられておらず、治療群での有意な変化は学習効果によるものとは考えにくいと思われる。

今回の調査で唯一有意差がみられた3次元心的回転課題は、空間認知機能を反映するものであるが、この検査は男女においてもっとも性差が明確にみられると言われている。<sup>16)</sup> 今回行った検査の中で、最も鋭敏性のある検査において変化が見られたと思われる。そのため、症例数を増やすことにより、他の認知機能検査においても差が出る可能性も考えられる。空間認知機能に対する男性ホルモンの影響について、いくつか検討が行われている。Janowskyはテストステロン低値の男性に男性ホルモン補充療法を行ったところ、空間認知機能が改善したことから、本来テストステロン低値である女性に男性ホルモンを投与することで女性の空間認知能力を向上させる可能性があると言っている。<sup>17)</sup> Alemanらは、健康な若い女性にテストステロンを投与したところ、空間認知能力が有意に向上したと報告した。<sup>18)</sup>

性同一性障害における認知機能に対する性ホルモンの影響については、いくつか研究が行われているが、その数は少なく、ホルモン療法による変化については一致した見解はまだない。1999年にSlabbekoornらによって行われた研究では、25例のFTMと20例のMTFを対象にホルモン療法前後で認知機能検査を施行した。その結果、ホルモン療法開始3ヶ月後には、男性優位課題のうち3次元心的回転課題においてFTMで有意に成績が良くなり、MTFで有意に成績が悪くなった。一方、女性優位課題は有意な変化は認めなかった。<sup>19)</sup> その後、2005年にHaraldsenらによって行われた同様の研究では、ホルモン療法の前後で30例のFTM、22例のMTFともにホルモン療法による認知機能の変化はなく、学習効果がみられたのみであった。<sup>20)</sup> このHaraldsenらの研究では、サンプルがノルウェーとアメリカの2ヶ国から集められたこと、また、対象となった性同一性障害者の性指向について、同性愛者と異性愛者が混合されていたことなどから、対象が不均一であったと考えられる。我々の研究では、均一なより中核的な症例が集められ、さらに、対照群との比較による詳細な検討が行われた。その結果、今回の研究では1999年にSlabbekoornらによって行われた研究と同様、FTMに対するホルモン療法にて男性優位機能のうち空間

認知機能において改善がみられた。

このような、ホルモン療法が性同一性障害者の認知機能に与える影響についてfMRIを用いた研究がSommerらにより行われた。6名のFTMと8名のMTFについてホルモン療法前後で認知機能検査施行時の脳の活性が調査され、その結果、ホルモン療法後では血中のテストステロン濃度の高さと相関して心的回転検査施行時の脳の活性が強まることがわかった。このことから、FTMに対するホルモン療法は、血中テストステロン濃度の上昇と関連して脳の活性に影響を与え、空間認知機能を向上させる可能性があるとして述べている。<sup>21)</sup>

今回の我々の認知機能に関する研究結果について、男性ホルモンが生物学的女性の認知機能を完全に男性型に変化させるとは言えないが、男性ホルモンにより脳の活性化が起こることで女性の空間認知能力に何らかの影響を与え、その能力を向上させる可能性があることが考えられた。

心理学的特性において、今回我々が行った調査の結果では、うつ病の重症度評価尺度であるSDS、不安を示すSTAIにおいてホルモン療法後に有意に改善していた。性同一性障害者は、幼少期より性別違和を感じてさまざまな問題を抱えている。学校生活や社会生活の中で、自らのジェンダーと果たさなくてはならない性別役割とのくい違いを意識し、その都度苦痛を味わう。また、自らの性器に、あるいは生物学的性別を象徴する事柄に嫌悪を感じている。その結果、抑うつ的となり、引きこもりや時には自殺へと発展することもある。このような自分の身体に対する望みをかなえることが性別違和をやわらげ、社会適応をよくすることにつながると考えられる。ホルモン療法を行うことで、月経停止、体毛の増加、声が低くなるなどの身体的変化を自覚しており、そのことが性器嫌悪を和らげ抑うつや不安を改善させたと考えられる。また、テストステロンは抑うつ気分を改善させるとの報告があり、<sup>22), 23)</sup>野末らは、更年期前後の抑うつ気分の消失、さらに意欲低下の改善のためには最初の使用薬剤としてテストステロンの使用が適当であると述べている。<sup>22)</sup>今回みられたSDS得点の改善は、このようなテストステロンの抑うつ気分改善効果によるものが、もうひとつの理由として考えられる。

怒りの尺度であるSTAXIについて、過去の研究でVan Goozenらは、FTMの者にテストステロンを投与したところ、明らかな攻撃的な行動は増加しなかったものの、怒りや攻撃性の尺度は有意に増加したと報告した。<sup>8)</sup>今回我々が行った研究ではホルモン療法前後で有意な変化はみられず、Van Goozenらの行った研究の結果を支持するものではなかった。この結果についても、前述したSDSやSTAIと同様、ホルモン療法を受けることで彼らの情動が安定したことが影響していると考えられる。

性別役割パーソナリティを測定するBSRIのうち、男性性尺度がホルモン療法後に有意に低下していた。男性ホ

ルモン投与により男性性尺度が高くなるように思われるが、今回の調査では反対の結果となった。BSRIは、ジェンダーアイデンティティーの強さを測定するものではなく、社会における性別に関する自己概念を測定するもの、つまり社会生活の中でどのような性別をとっているかを反映するものである。よって、健常男女においても女性性優位の男性や男性性優位の女性も存在する。今回の結果について理由を考察することは困難であるが、身体的な治療が行われていないGID症例では、社会生活において自らが望む性別の性別をとることで、生物学的性別で生活することへの苦痛や身体的な特徴に対する苦痛を軽減していると考えられ、ホルモン療法により身体的な性別違和が軽減したことで過度にその性別を強調しなくなった可能性が考えられる。

今回、我々はFTMの認知機能と心理学的特性について性ホルモン投与前後でどのような変化が起こるかを調査したところ、認知機能では男性優位の機能である空間認知能力においてのみ有意に能力の向上がみられた。また、心理学的特性については、不安や抑うつの軽減、男性性尺度の低下がみられた。このような、性同一性障害者の認知機能や心理学的特性についての研究は日本ではまだほとんどされておらず、世界的に見ても数が少ない。性同一性障害の研究自体が不十分ななか、今回の研究で性同一性障害に対するホルモン療法が与える影響について新たに客観的な知見が増えたことは意義のあるものと考えられる。

今後の展望として、今回はFTM症例のみを対象を限定したが、MTF症例も対象に含め、また全体的な症例数も増やして調査を行うことでさらに詳細な検討を行うことができると思われる。

## 謝 辞

本研究は、文部科学省より科学研究費補助金を受けて行われた。

## 文 献

- 1) James TW, Kimura D: Sex differences in remembering the location objects in an array: location-shifts versus location-exchanges. *Evol. Hum. Behave* 18: 155-163, 1997.
- 2) Janowsky JS, Chavez B, Zamboni BD, Orwoll E: The cognitive neuropsychology of sex hormones in men and women. *Dev Neuropsychol* 14: 421-440, 1998.
- 3) Halpern DF: *Sex Differences in Cognitive Abilities* 3rd ed, Lawrence Erlbaum Associates (New Jersey), 2000.
- 4) Gouchie C, Kimura D: The relationship between

- testosterone levels and cognitive ability patterns. *Psychoneuroendocrinology* 16: 323-334, 1991.
- 5) Rahman Q, Wilson GD: Large Sexual-Orientation-Related Differences in Performance on Mental Rotation and Judgement of Line Orientation Tasks. *Neuropsychology* 17: 25-31, 2003.
  - 6) Gladue BA, Bailey WW: Spatial ability, handedness, and human sexual orientation. *Psychoneuroendocrinology* 20: 487-497, 1995.
  - 7) MannVA, Sasanuma S, Sakuma N, Masaki S: Sex differences in cognitive abilities: A cross-cultural perspective. *Neuropsychologia* 28: 1063-1077, 1990.
  - 8) Van Goozen SHM, Cohen-Kettenis PT, Gooren LJG, Frijda NH, Van de Poll NE: Gender differences in behavior: Activating Effects of cross-sex hormones. *Psychoneuroendocrinology* 20: 343-363, 1995.
  - 9) Vandenberg SG, Kuse AR: Mental rotation, a group test of three-dimensional spatial visualization. *Perceptual and Motor Skills* 47: 599-604, 1978.
  - 10) Hall JAY, Kimura D: Sexual orientation and performance on sexually dimorphic motor tasks. *Archives of Sexual Behavior* 24: 395-407, 1995.
  - 11) Bem SL: The measurement of psychological androgyny. *Journal of Consulting and Clinical Psychology* 42: 155-162, 1974.
  - 12) 東清和: 心理的両性具有Ⅰ—BSRIによる心理的両性具有の測定 早稲田大学教育学部学術研究(教育・社会教育・教育心理・体育学編) 39: 25-26, 1990.
  - 13) 東清和: 心理的両性具有Ⅱ—BSRI日本語版の検討(教育・社会教育・教育心理・体育学編) 40: 61-71, 1991.
  - 14) Spielberger CD: Manual for the State-Trait Anger Expression Inventory (STAXI). *Psychological Assessment Resources*, 1988.
  - 15) 鈴木平, 春木豊: 怒りと循環器系疾患の関連性の検討. *健康心理学研究* 7: 1-13, 1994.
  - 16) Linn MC, Peterson AC: Emergence and characterization of sex differences in spatial ability: a meta analysis. *Child Dev* 56: 1479-1498, 1985.
  - 17) Janowsky JS: Thinking with your gonads: testosterone and cognition. *Trends Cogn. Sci* 10: 77-82, 2006.
  - 18) Aleman A, Bronk E, Kessels RP, Koppeschaar HP, van Honk J: A single administration of testosterone improves visuospatial ability in young women. *Psychoneuroendocrinology* 29: 612-617, 2004.
  - 19) Slabbekoorn D, van Goozen SHM, Megens J, Gooren LJG, Cohen-Kettenis PT: Activating effects of cross-sex hormones on cognitive function: a study of short-term and long-term hormone effects in transsexuals. *Psychoneuroendocrinology* 24: 423-447, 1999.
  - 20) Haraldsen IR, Egeland T, Haug E, Finset A, Opjordsmoen S: Cross-sex hormone treatment does not change sex-sensitive cognitive performance in gender identity disorder patients. *Psychiatry Research* 137: 161-174, 2005.
  - 21) Sommer IEC, Cohen-Kettenis PT, van Raalten T, vd Veer AJ, Ramsey LE, Gooren LJG, Kahn RS, Ramsey NF: Effects of cross-sex hormones on cerebral activation during language and mental rotation: An fMRI study in transsexuals. *Eur neuropsychopharmacol* 18: 215-221, 2008.
  - 22) 野末源一, 矢澤朋絵, 有本恵子: うつ傾向(更年期前後)に有効な Testosterone の心理的効果. *日本性科学会雑誌* 25 (1): 26-28, 2007.
  - 23) 熊野宏昭: 男性ホルモン補充療法の効果 脳機能に対して. *Clinical Calcium* 17 (9): 1378-1383, 2007.

(平成 24. 12. 14 受付, 平成 25. 4. 1 受理)