

平成 30 年 6 月 20 日現在

機関番号：14601

研究種目：基盤研究(A) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15H01991

研究課題名(和文)音楽科教育は社会性を育むー音楽教育学、行動内分泌・遺伝学、脳機能イメージング研究

研究課題名(英文)Music Education Fosters Sociality

研究代表者

福井 一 (Fukui, Hajime)

奈良教育大学・音楽教育講座・教授

研究者番号：10199185

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 26,700,000円

研究成果の概要(和文)：音楽科教育は、長きにわたりその存在意義を問われ続けてきたが、音楽の授業の必要性について科学的・学問的な根拠を示せなかった。

本研究は、音楽教育学、行動内分泌学、行動遺伝学、脳機能イメージングの手法を用い、中学生を対象に、音楽が脳を賦活し、社会行動に関わる生体化学物質を調整することで、ヒトの共感性や利他性に影響を与え、社会性を高めることを検証する。研究の結果、好きな音楽を聴取したとき脳の共感性や利他性に関連する領域の活動が活性化し、同時に経済ゲームでの配分額が増加することがわかった。

社会性を育てることは喫緊の教育課題であり、本研究により音楽科教育が社会性を育むことが出来ることが証明された。

研究成果の概要(英文)：Music education has been questioned about the significance of its existence. However, we could not show scientific and academic grounds for the necessity of music class.

In this research, using music pedagogy, behavioral endocrinology, behavioral genetics, brain function imaging method, we investigated that music activate the brain of junior high school students and adjust biochemical substances involved in social behavior, so that increase empathy and altruism. As a result of research, when listening to favorite music, activities in areas related to brain's empathy and altruism were activated, and at the same time, the allocation amount in economic games increased.

Fostering sociality is an urgent educational task and this research proved that music education can foster sociality.

研究分野：音楽行動内分泌学

キーワード：音楽教育 経済ゲーム ステロイドホルモン 共感性 利他性 脳画像研究

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

- ・ 「もうそろそろ教科から外しては」、「選択的にすればどうか」-従前から各種審議会で繰り返されてきた発言である。音楽科教育は、30年以上の長きにわたりその存在意義を問われ続けてきたが、音楽の授業の必要性について科学的・学問的な根拠を示せなかった。そのため、指導要領改訂のたびに授業時間数が削減され、今や風前の灯火と言っても過言では無い。もはや、「芸術」、「情操」や「心の教育」といった抽象的な説明では、存在意義を主張できない状況にある。教科として本当に必要であるならば、具体的で説得力のある説明をしなければならない。本研究の目的は、音楽科教育の必要性について、科学的・客観的で分かりやすい説明をおこなうための、データを集めることである。
- ・ 人間はきわめて社会的な動物であり、家族や社会を作ることが生物としてのヒトの特徴である。近年、国内外を問わず、ヒトの社会性についての研究が急速に増加しており、経済学、社会学から脳科学まで分野を問わず学問の中心的テーマになりつつある。
- ・ 最近の研究によって、音楽がヒトの社会性と関係があることがわかってきた。音楽は共感性を増し、利他性を増加させることが報告されている (Fukui and Toyoshima, 2014a; 2014b)。共感性や利他性は、個体の生存と繁殖適応度を高めるために進化した機能で、ヒトにおいて高度に発達し、そのことがヒト特有の社会構成を可能ならしめたとされている。
- ・ 近年の脳機能イメージング研究によると、感動を引き起こす音楽 (chill-induced music) の聴取が、共感性に関わるミラー・ニューロンを駆動することが明らかになっている (Overy and

Molnar-SzakacsI, 2009)。また、音楽聴取は前頭葉や大脳辺縁系を活性化することが報告されている (Zatorre and McGill, 2005)。さらに、音楽聴取は生体化学物質 (ステロイド・ホルモンや神経伝達物質) の分泌に影響を与えることもわかっている (Fukui and Toyoshima, 2008; Chanda and Levitin, 2013; Fukui and Toyoshima, 2013)。また、社会性と音楽は遺伝子多型 (ステロイド受容体) の影響を受けることも報告されている (Sankar and Hampson, 2012; Fukui and Toyoshima, 2013)。さらに、音楽 (聴取・演奏) は脳の形態や機能に影響を及ぼし、それはヒトの一生のあらゆる段階 (乳幼児から高齢者) で起こることが明らかになりつつある (Trainor et al., 2012)。音楽がもたらす音楽的感動 (音楽情動) は、そうした脳の変化をもたらす要因と考えられるが (Fukui and Toyoshima, 2008)、その裏には、脳のネットワークや化学物質の働きがある。その結果として、共感性や利他性が行動となって表出されると考えられる。

### 2. 研究の目的

- ・ 「なぜ学校で音楽を教えなければならないのか」、これは長年、音楽科教育に投げかけられてきた問いだが、未だ答えを見いだせないでいる。その間に、音楽の授業時間数は削減の一途をたどり、音楽科教育は今や存亡の危機にあると言っても過言では無い。
- ・ 教科の存在理由として、従前の「情操」や「心の教育」といった抽象的な文言では、もはや説得力を持ち得なくなっている。教科の必要性について、より具体的で分かりやすい説明が求められている。
- ・ 本研究では、音楽科教育の目的や意義について、科学的な事実や裏付けに基づき、

具体的で分かりやすい説明を行うことを目指す。

- ・ 近年の研究で、音楽が人間の社会性（共感性や利他性）と深く結びついていることがわかってきた。申すまでも無く、社会性は人間を特徴づける本質的行動であり、文科・理科を問わず多くの学問分野の中心的テーマになりつつある。
- ・ 本研究は、音楽教育学、行動内分泌学、行動遺伝学、脳機能イメージングの手法を用い、小・中学生を対象に、音楽（聴取）が脳を賦活（活性化）し、社会行動に関わる生体化学物質を調整することで、ヒトの共感性や利他性に影響を与え、社会性を高めることを検証する。その結果を基に、音楽科教育の目的を社会性の育成の観点から再構築する。

### 3. 研究の方法

- ・ 本研究により、音楽がヒトの共感性・利他性を高め社会を維持する機能を有することを音楽教育学、行動内分泌学、行動遺伝学、脳機能イメージングの手法を用いてあきらかにする。
- ・ 研究遂行のため、次の3つのチームを編成し、相互に機動的かつ有機的に連携協力し研究を遂行する。1)行動内分泌・遺伝子解析チーム（生体化学物質分析、遺伝子解析）、2)脳機能イメージング・行動実験チーム（fMRI、行動実験（経済ゲーム、RMET）、3)音楽教育学チーム（心理テスト、音楽行動分析、臨床応用）。

### 4. 研究成果

- ・ 音楽聴取が利他性に及ぼす影響を調べるため、中学生被験者を対象に行動実験、行動内分泌学およびfMRI実験を実施した。
- ・ 被験者を公募し、インフォームドコンセントを得た後、各種心理テスト（日本語版POMS、主要5因子性格検査(BIG-5)、音

楽才能テスト)を実施した。次に被験者に、強い情動を喚起する(chill-induced music)音楽(好・嫌)及び沈黙(コントロール)を聴取させ、刺激前後で経済ゲーム(独裁者ゲーム)を実施し、同時にホルモン分析のための唾液を採取した。また、上記音楽を聴取時のfMRI画像を撮像し、音楽聴取と活性化される脳領域を調べた。

- ・ 分析の結果、好きな音楽聴取が利他性を増すこと、および脳の報酬領域の活動が活性化されることがわかった。
- ・ 上記実験(聴取)に加え、音楽演奏(合唱)が利他性に及ぼす影響を調べるために、中学生約1000名を対象に、経済ゲーム(独裁者ゲーム)を実施した。その結果、音楽演奏(合唱)が利他性を増すことがわかった(図1)。

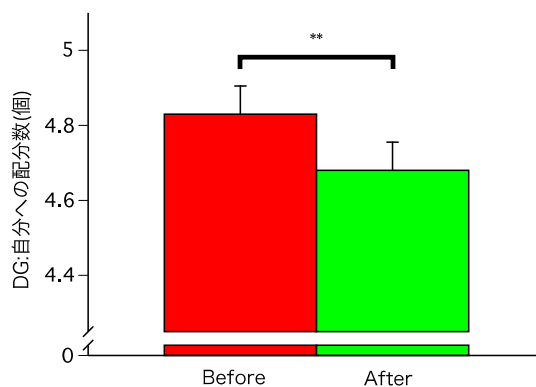


図1. 音楽演奏前後の自分への配分額の変化

- ・ 本研究により、音楽はヒトの利他性や社会性を増加させることが明らかになった。この結果により、音楽科教育の目標・目的に「共感性」や「利他性」の育成を挙げることが可能となり、曖昧だった音楽科教育の目標・目的をより具体的に示すことができることになる。

<引用文献>

Chanda, M.L., and Levitin, D.J. (2013). The neurochemistry of music. *Trends*.

*Cogn. Sci.* 17(4), 179-193.  
doi:10.1016/j.tics.2013.02.007  
Fukui,H., and Toyoshima,K. (2008).  
Music facilitates the neurogenesis,  
regeneration and repair of neurons.  
*Med.Hypotheses.* 71(5), 765-769. doi:  
10.1016/j.mehy.2008.06.019  
Fukui,H., and Toyoshima,K. (2013).  
Influence of music on steroid hormones  
and the relationship between  
receptor polymorphisms and musical  
ability: a pilot study. *Front Psychol.*  
4:910. doi: 10.3389/fpsyg.2013.00910  
Fukui,H., and Toyoshima,K. (2014a).  
Music increase altruism through  
regulating the secretion of steroid  
hormones and peptides. *Med.*  
*Hypotheses.* 83(6),706-708, 2014  
Fukui,H., and Toyoshima,K. (2014b).  
Chill-inducing music enhances altruism  
in humans. *Front Psychol.* 5:1215.  
doi:10.3389/fpsyg.2014.01215  
Overy,K., and Molnar-Szakacs,I.  
(2009). Being 578 together in time:  
musical experience and the mirror  
neuron system. *Music Percept.* 26,  
489–504. doi:  
10.1525/mp.2009.26.5.489. 4  
Sankar,J.S., and Hampson,E. (2012).  
Testosterone levels and androgen  
receptor gene polymorphism predict  
specific symptoms of depression in  
young men. *Gen. Med.* 9(4), 232-243.  
doi: 10.1016/j.genm.2012.05.001  
Trainor,L.J., Marie,C., Gerry,D.,  
Whiskin,E., and Unrau,A. (2012).  
Becoming musically enculturated:  
effects of music classes for infants on  
brain and behavior. *Ann. N. Y. Acad.*

*Sci.* 1252, 129-138. doi:  
10.1111/j.1749-6632.2012.06462.x  
Zatorre,R., and McGill,J. (2005). Music,  
the food of neuroscience? *Nature* 434,  
312–315. doi: 0.1038/

#### 5 . 主な発表論文等

( 研究代表者、研究分担者及び連携研究者  
には下線 )

[ 雑誌論文 ] ( 計 4 件 )

福井一、音楽の嗜好を科学する、嗜好文  
化研究、査読有、2 巻、2017、2-9

豊島久美子、服部安里、福井一、小学  
校の合唱と教員養成 特別活動を中心に  
、大阪樟蔭女子大学研究紀要、7 巻、2017、  
69-77

福井一、豊島久美子、音楽療法とうつ  
病、精神科治療学、査読有、30(05)、  
661-664、2015

服部安里、豊島久美子、福井一、音楽  
の授業は子どもたちのストレスを下げる、  
奈良教育大学紀要、64(1)、131-136、2015

[ 学会発表 ] ( 計 6 件 )

竹内麗子、服部安里、豊島久美子、福井一、  
Corus increases altruism, 日本神経科学学会( 国  
際学会 )、査読有、2018

豊島久美子、服部安里、竹内麗子、福井一、  
合唱は利他性を高める、日本音楽知覚認知学  
会、2018

福井一、豊島久美子、服部安里、  
Chill-inducing music regulates social hormones  
and increases altruism、日本神経科学学会( 国  
際学会 )、査読有、2017

福井一、音楽は何のためにあるのか、花  
王株式会社 ( 招待講演 ) 2017

福井一、音・音楽と香りの相互作用、ア  
ロマフォーラム 2017 ( 招待講演 )、2017

豊島久美子、音楽で健康に長生き、第5  
回(平成27年度)東大阪市連携6大学公開  
講座、2016

〔図書〕(計1件)

福井一、豊島久美子、音楽知覚認知ハ  
ンドブック、第六章、4-2、4-3、北大  
路書房、2018 (in press)

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年月日：  
国内外の別：

取得状況(計0件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
取得年月日：  
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

福井 一 ( FUKUI, Hajime )  
奈良教育大学・音楽教育講座・教授  
研究者番号：10199185

### (2) 研究分担者

小川 容子 ( OGAWA, Youko )  
岡山大学・教育学研究科・教授  
研究者番号：20283963

### (3) 研究分担者

森下 修次 ( MORISHITA, Syuuji )  
新潟大学・人文社会・教育学系・准教授  
研究者番号：80323947

### (4) 研究分担者

豊島 久美子 ( TOYOSHIMA, Kumiko )  
大阪樟蔭女子大学・児童学部・講師  
研究者番号：00565450

### (5) 研究分担者

高岸 治人 ( TAKAGISHI, Haruto )  
玉川大学・脳科学研究所・助教  
研究者番号：90709370

### (6) 研究分担者

辻井 啓之 ( TSUJII, Hiroyuki )  
奈良教育大学・保健センター・教授  
研究者番号：60227402

### (7) 研究分担者

服部 安里 ( HATTORI, Anri )  
奈良教育大学・教育学部・研究員  
研究者番号：20790629