

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 29 年 6 月 22 日現在

機関番号：42648

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2014～2016

課題番号：26560337

研究課題名(和文)報酬系主導による子どもの社会行動に関する生物学的文化人類学研究

研究課題名(英文)Biological and cultural anthropological research on children's social behavior led by the neural reward system

研究代表者

八木 玲子(YAGI, Reiko)

東京成徳短期大学・幼児教育科・准教授

研究者番号：80281591

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円

研究成果の概要(和文)：快の情動に導かれて生ずる「情動的シェアリング」が子どもの社会行動の形成に及ぼす作用を検討することを目的に、インドネシア・バリ島の子どもの伝統的な音楽活動や集団遊びを対象としたフィールド調査を行った。これら集団活動の音響映像記録を行い、子どもが他者と行動を同期させていく過程とそのメカニズムを分析するとともに、活動前後での子ども数名の生理的・心理的变化を唾液アミラーゼ活性指標と簡易な質問紙を用いて予備的に計測した。また、これら集団活動の支援者への聞き取り調査と現地研究者による論文の翻訳を行い、伝統的な音楽活動や集団遊びが子どもの社会行動の形成に果たす役割に関する現地有識者らの所見を明らかにした。

研究成果の概要(英文)：To examine the effect that "information sharing behavior" led by pleasant emotion on the formation of children's social behavior, we conducted field survey for traditional music activities and collective fun plays of children in Bali, Indonesia. Recording these collective activities in audio-video, we analyzed the process and the mechanism by which children synchronize behaviors with others. As a preliminary study, we also measured physiological and psychological changes of several children before and after the activity using salivary amylase activity as indicators and simple questionnaire. Furthermore, we clarified the opinions of local experts on the role that traditional music activities and collective fun plays in the formation of children's social behavior through interviews with supporters of these group activities and translation of papers by local researchers.

研究分野：総合領域

キーワード：子ども 社会行動 音楽行動 集団遊び 情動的シェアリング 生物学的文化人類学

## 1. 研究開始当初の背景

ヒトの「シェアリング (sharing behavior : 分配または共有行動)」に関する研究は、国内外の様々な領域で広く行なわれている。それらのうち文化ごとに異なる倫理的・道徳的規範や経済状況などの人為的環境の影響を極力受けない状態で、いわば生物としてのヒトが自発的に行うシェアリングに目を向けたときに注目されるのが、世界各地の狩猟採集社会にみられる「食物分配」である。食物分配についても国内外で多くの研究が行なわれているが、現在では、成員間の食糧の収量差を均衡させるための環境適応の手段とする見方が一般的である。

一方で、食物分配を「実用性をこえて自発的に行われる一種の儀礼」として捉え、他者との新たな関係や同調性を構築する側面をもつことに注目する研究(今村, 1996)もある。

研究代表者らはこれまでに、東南アジアの村落やアフリカ熱帯雨林の狩猟採集民の共同体を対象に、子どもの社会行動の発達に関する現地調査を行ってきた。そして、これらの社会に共通に観察される事象として、

(1)日常生活や祝祭儀礼において物質的・情動的シェアリングがきわめて頻繁に行われること、(2)これらのシェアリングが「楽しさ」「快さ」など快の情動 報酬系神経回路の活性化に導かれて行われているように観察されること、(3)シェアリングを通じて培われる協調原理が共同体の結束と自己組織化を促し、社会の安定性に寄与している可能性に着目してきた。これらの可能性は、「シェアリング」が単なる物質的な均衡だけでなく、人間相互の同調を促し、社会の基盤を築いているとする今村らの研究の知見によく一致する。

上記の背景から研究代表者らは、快の情動に導かれて生ずるシェアリングは、個人間の物質的・情動的格差を減じるだけでなく、(1)ヒトとヒトとの協調性・同調性を高め、(2)安定で柔軟な連携性に富む社会を実現することで、(3)社会全体の生存値を高めるための生得的な行動システムではないかとの仮説を持つに至った。

## 2. 研究の目的

上記の仮説を検討するために、成人に較べ、生得的な行動をより直接的かつ顕著に観察しうると考えられる子どもの「情動的シェアリング」に注目し、その作用に関する新たな知見を得ることを目的とする。

具体的には、報酬系に導かれて生ずる情動的シェアリングとして、子どもの音楽行動や集団遊びを対象に、これらの集団活動が子ども

にももたらす作用や、集団内の子どもたち相互の関連性を複数の観点から探索的に検討することで、ヒトの互恵的社会行動に関する新たな知見を見出すことをめざす。

## 3. 研究の方法

### (1)文献調査

日常生活や祝祭儀礼において、快の情動に導かれた物質的・情動的シェアリングが頻繁に認められる伝統社会を主な対象とした文献資料調査を行った。

### (2)フィールド調査

(1)により得られた結果にもとづき、日常生活や祝祭儀礼において情動的シェアリングが頻繁に行われている文化圏をフィールド調査の対象地として選択し、現地調査を実施した。調査に際しては高精度の音響映像記録機材を用いた音響映像収録を行った。

また、活動の前後に、子どもや保護者への簡単な質問を行うこととあわせて、機会をあらためて、これら集団活動の支援や指導、継承を行っている現地の有識者や研究者を対象とした聞き取り調査を行った。

### (3)情動的シェアリングのメカニズムの解明

(2)により得られた子どもの音楽行動および集団遊びの動画を解析し、これら集団行動の中で、子どもたちが他者と行動を同期させていく過程とメカニズムを検討した。

### (4)フィールドにおける簡易計測指標の検討

音楽行動や集団遊びの前後および進行過程における子どもの状態変化をフィールドにおいて簡易に計測するための生理的指標および心理的評価の手法を検討した。

### (5)音楽行動や音を用いた集団遊びにより生ずる音響を定量化・可視化するための計測・解析手法の検討

情動的シェアリングの過程や発展にともなって生ずる音響(空気振動)の物理特性の変化を計測し、定量的に可視化するための手法を検討した。

### (6)フィールドにおける生理的・心理的变化の簡易計測

(4)により検討した指標を用いて、3名の子どもを対象に、音楽行動の前後における状態変化を調べる予備的な計測を行った。

### (7)音楽行動および音を用いた集団遊びにより生ずる音響の計測と解析

(2)により得られた子どもの音楽行動および音を用いた集団遊びにより生ずる音響記録物を解析し、(5)により検討した手法を用いて、その物理構造特性の変化を調べた。

#### 4. 研究成果

##### (1)文献調査

人類発祥の地といわれるアフリカ熱帯雨林に棲む狩猟採集民（ピグミー族など）、インドネシア共和国バリ州の伝統的村落共同体、GNH（国民総幸福量）という指標により国際的に注目を集めているブータン王国の共同体、江戸期の日本の社会などを主な対象に、その文化圏における子どもの情動的シェアリング、すなわち他者で行う音楽行動や集団遊びに関する文献調査を行った。

その結果、複数の子どもたちがパルス状の短い発声を組み合わせることでポリフォニックな歌を構成するピグミーの音楽行動や、ガムラン音楽をはじめとする鍵盤型の打楽器や、他の文化圏ではひとりで演奏されることの多い口琴をふたり一組で演奏するインドネシア・バリ島の伝統的な器楽奏法が注目された。これらの音楽行動はいずれもタイム・シェアリング方式で行われ、ふたり以上の演奏者の息がぴったり合うことで精緻な音楽が生み出され、それによって快の情動を誘起することが予測された。

##### (2)フィールド調査

(1)により得られた結果にもとづき、国際的な治安状況を勘案の上、インドネシア・バリ州をフィールド対象地として選択し、現地で行われている子どもの音楽行動や集団遊びに関する調査を実施した。

具体的には、バリ州の地域共同体の3～16歳の青少年約20名により行われる伝統的な音楽活動、同じく地域共同体の6～18歳の青少年15名により行われる伝統的な音楽舞踊活動、地域共同体の9～12歳の女兒8名により行われる伝統的舞踊活動、地域共同体の4～6歳の男児3名により自然発生的に行われる集団遊び、幼稚園の遊びの時間に行われる3～5歳の男児および女兒約30名の自然発生的な集団遊び、地域の伝統的村落に所在する小学校で放課後に行われる6～10歳の男児および女兒約20名による伝統的な集団遊び、都市に所在する小学校で放課後に行われる6～10歳の男児および女兒約20名による音楽をともなう伝統的な集団遊びの7つを対象とした実地調査を行った。

調査では、これら集団活動の映像音響収録を行い、活動後に、子どもたちやその保護者、教員等を対象に、遊びの名称やそれが行われる頻度に関する短い聞き取り調査を行った。

さらに、機会をあらためて、これら集団活動の支援や指導、継承を行っている現地の有識者や研究者を対象とした聞き取り調査を行った。そして、伝統音楽や集団遊びを通じて子どもたちがどのような社会行動を身につけていくか、そのことが共同体にもたらす作用、また、幼稚園や学校での制度的な教育と地域の共同体を単位とした課外活動との関係、社会の近代化や情報通信技術の発達にともなう子どもたちの遊びの変化、今後の展

望などについて、現地有識者らの長年の経験にもとづく所見を取材した。

また、これらの聞き取り調査を通じて、バリの音楽行動や子どもの集団遊びに関する現地有識者らによる研究論文や著書の情報を得ることができ、それらを入手して、現在翻訳を進めている。

以上のフィールド調査を通じて、子どもたちが行う伝統的な音楽行動や集団遊び、また現地の著名な有識者・研究者のインタビューを収録した複数の映像音響記録物および論文・著書等を得ることができた。

得られた音響映像試料については、今後編集を施し、メディア・ライブラリ化して公開することも視野に入れている。また、論文や著書の翻訳については、今後訳書として発表することを検討している。

##### (3)情動的シェアリングのメカニズムの解明

(2)により得られた映像音響記録物を解析し、音楽行動や集団遊びにおいて、子どもが他者と行動を同期させていく過程とメカニズムを調べた。

##### (4)フィールドにおける簡易計測指標の検討

フィールドで簡易に計測しうる複数の生理的指標の候補について試験的な計測と結果の解析を行った結果、唾液アミラーゼ活性を選択した。唾液アミラーゼ活性は、応答時間が1～数分と短く、不快な刺激では上昇し、快適な刺激により低下することが報告されている。専用チップを口腔内に30秒程度含むことでサンプルを採取し、ハガキ大の携帯型解析キットを用いたその場での解析が可能であり、簡便性、随時性に優れている。

心理的評価については、快の情動に関連して現地でよく使われるバリ語およびインドネシア語から、子どもにも理解が容易な5つの言葉を選択し、それぞれの評価項目について5段階で回答する質問紙を作成した。

##### (5)音楽行動や音を用いた集団遊びにより生ずる音響を定量化・可視化するための計測・解析手法の検討

情動的シェアリングの過程や発展にともなって生ずる音響（空気振動）の物理特性の変化を可視化する手法として、100kHzまでの特性をもつ広帯域FFT（高速フーリエ変換；Fast Fourier Transform）解析システムを用いた周波数成分分析により予備的な計測を行った結果、2台以上の楽器をより高い同期性をもって演奏した場合に、個々の楽器単体の演奏音では生ずることのない倍音成分がより豊富に生成されることが示された。すなわち、複数の音源の相互作用により生ずる倍音成分は、音源発生の同期性の影響を受けることが推定される。このことにより、複数音源の相互作用により生ずる倍音成分の総エネルギー値の変化に注目した音響解析を行うこととした。

(6) フィールドにおける生理的・心理的变化の簡易計測

3名の子どもの対象に、約30分の音楽行動の前後で、唾液アミラーゼ活性指標と質問紙を用いて、音楽行動の前後における生理的・心理的状态变化を調べる予備的な計測を行った。

その結果、音楽行動後の唾液アミラーゼ活性は音楽行動前に比べて低減する傾向がみられ、音楽行動後の心理状態は、音楽行動前に比べて快の情動が高まる傾向を示した。

(7) 音楽行動および音を用いた集団遊びにより生ずる音響の計測と解析

(2)により得られた子どもの音楽行動の音響記録物を対象に、広帯域FFT解析により倍音成分の総エネルギー値の変化を調べた。その結果、演奏中繰り返し現れる同一の複数楽器による同一のフレーズの倍音成分は、音楽行動開始直後に比べ、音楽行動開始後3分が経過した時点において増大する傾向が認められた。このことは、音楽行動の継続にともなって、演奏者間の同期性が高まっている可能性を示唆していると考えられる。

<参考文献>

今村 薫,「ささやかな饗宴 狩猟採集民ブッシュマンの食物分配」, 田中二郎ほか編著『続自然社会の人類学』,アカデミア出版会, 1996, 51-80

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計1件)

八木玲子, 民族合唱劇“群芸「鳴神」”の表現戦略, 民族藝術学会論文誌『民族藝術』, vol.32, 2016. 95-101

〔学会発表〕(計2件)

八木玲子, ヒトが快適に生きることのできる環境とは, 慶應義塾大学医学部精神薬理研究会, 2015年1月23日, 慶應義塾大学医学部(東京都信濃町)

八木玲子, 民族藝術と合唱, 民族藝術学会創立30周年記念東京特別例会シンポジウム, 2014年12月13日, お茶の水女子大学(東京都文京区)

〔図書〕(計2件)

八木玲子, バリ島の伝統継承にみる子どもの社会行動の形成～生物学的文化人類学の視点から～, アジア遊学「バリ島の文化的戦略-世界遺産への道」, 勉誠出版, 2018刊行予定(掲載決定)

河合徳枝, 報酬脳主導による持続型社会モデル, アジア遊学「バリ島の文化的戦略-世界遺産への道」, 勉誠出版, 2018刊行予定(掲載決定)

6. 研究組織

(1)研究代表者

八木 玲子 (YAGI Reiko)  
東京成徳短期大学・幼児教育科・准教授  
研究者番号: 80281591

(2)連携研究者

河合 徳枝 (KAWAI Norie)  
公益財団法人国際科学振興財団・研究開発部・研究主幹  
研究者番号: 50261128

松本 純子 (MATSUMOTO Sumiko)  
東京成徳短期大学・幼児教育科・教授  
研究者番号: 90389859