

令和元年6月11日現在

機関番号：32670

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2015～2018

課題番号：15K13162

研究課題名(和文) 乳児における匂い刺激の親近化による食べ物の好みの制御：匂い付き絵本を用いて

研究課題名(英文) Investigation of food preference in infants related to the odor familiarity:  
picture book approach

研究代表者

金沢 創 (KANAZAWA, SO)

日本女子大学・人間社会学部・教授

研究者番号：80337691

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,500,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、大きく2通りの方法で本テーマにアプローチした。1つは、食べ物と視覚刺激との関係を検討することである。もう1つは絵本の読み聞かせにより、乳幼児に対してどのような絵本が効果的なコミュニケーションを促すかを検討することである。食べ物と視覚刺激との関係については、主に2から3歳の幼児を対象に、親近性が異なる野菜及び果物の写真刺激を準備し、命名課題と選好課題を実施した。命名課題の結果、2～3歳児は親近性の低い食物に比べ、高い食物をより命名できることが示され、選好課題の結果、2～3歳児は親近性の低い食物よりも高い食物を選好することが果物条件でのみ示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

研究では、視覚刺激と食べ物との関連を検討する実験心理学的な研究と、絵本がいかに効果的な母子間コミュニケーションを促すかを検討する出版社と現場ベースの検討を総合的に行った。前者は和文の学術誌である基礎心理学研究に成果が報告され、後者は、知覚をベースとしたいくつかの絵本の開発につなげることに成功した。これらの成果は、今後、絵本を用いた食べ物の好みの制御を検討して行く際の足掛かりになると考えられる。

研究成果の概要(英文)：We investigated the effect of visual information on the food preference in 2- to 3-year-old toddlers. We conducted two kinds of tasks: a naming task and a preference task. We prepared photographs and line drawings of vegetables and fruits. We chose vegetables and fruits based on the familiarity calculated by the wholesale quantity orders of the market (Wada, Inada, Yang, Kunieda, Masuda, Kimura, Kanazawa, & Yamaguchi, 2012). In the experiment, we presented the food photo images side by side and asked participants to choose a favorite one and say the name of the food. Results showed that the effect of the naming task on preference was different between vegetables and fruits. And the visual information of color and texture might be important factors for a food's visual preference.

研究分野：Developmental psychology

キーワード：乳児 食物 選好 親近性

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

### 1. 研究開始当初の背景

独立行政法人日本スポーツ振興センターの平成 22 年度の報告によると、小中学生約 1 万人を調べた結果、子どもたちの嫌いな食べ物ランキングは上から順に、ゴーヤ、ナス、レバー、セロリ、グリンピース、ピーマン、トマト、アスパラガス、と続いていた。この上位 8 つのうち、実に 7 つが野菜となっている。その他多くの類似の調査で、子どもたちの野菜嫌いが指摘されている。その理由として、野菜には苦みなどがあり甘味がないことが関連していると思われる。実際、新生児は甘味を好み、苦味、酸味を嫌うことも実験的に確認されている (Steiner, 1977; Ganchrow, Steiner, Daher, 1983)。発達的な食べ物の好みについては、多くの研究で親近性効果との関連が示されている。例えば Birch & Marilin (1982) では、2 歳児を対象に 5 種類の新奇なチーズを試食させその後食べたいチーズを選択させたところ、摂食回数と食物の好みには相関があることが明らかとなった。また Maier (2007) では、7 か月児に嫌いな食べ物を繰り返し摂食させると、嫌いな食べ物が好きな食べ物と同程度に好まれるよう変化したことが明らかとなった。このような背景に基づき、本研究課題では、子どもたちの食べ物の好みと親近性の関係を検討し、最終的には、子どもたちの食べ物の好き嫌いをコントロールすることをめざした。

### 2. 研究の目的

本研究計画では、当初、親近化に嗅覚刺激を用い、主に野菜類の親近化を乳児に対して行い、食べ物に対する好みの変化を検討することを目指した。親近化の方法論としては、視覚刺激、嗅覚刺激、味覚刺激などを候補に研究計画をたてた。また、乳幼児に様々な刺激を呈示する枠組みとして、絵本の読み聞かせ場面を想定し、適切な絵本の開発も研究計画としては設定した。食べ物の種類としては、上記研究の背景でも言及されているとおり、苦みを主体とする野菜が嫌われ甘みを主体とする果物が好かれるという事実をベースに、これに新規性と親近性の要因がどのように関わっているのかを明らかにしていくことをもっとも重要な目的とした。

多くの食べ物は文化により異なっており、好き嫌いに関しても経験しているかしていないか、すなわち親近性が関与しているはずである、との仮説に基づき、親近性を測定しこの要因が好き嫌いにどう関係しているのかを明らかにすることを目指した。

本研究計画により、心理学的な妥当性をもつ絵本作成を計画した。この絵本が作成できれば、嗅覚の発達に関する研究領域に貢献できることと思われる。次に、本研究計画を進める中で実嗅覚刺激による親近化の効果が確認されれば、食べ物の好き嫌いをコントロールする簡便な方法を提供できるようになる。偏食の問題は、定型児にとっても問題であるが、摂食障害や発達障害など食べ物に問題を抱える子どもたちにとっても重要な問題となっている。本計画に得られる様々な知見により、簡便に食べ物の好みをコントロールできるようになり、定型・非定型児の偏食の問題にも、発達的に有効な介入方法を提供できるものと考えられた。

### 3. 研究の方法

本研究では、大きく 2 通りの方法で本計画にアプローチした。1 つは、(1) 食べ物と視覚刺激との関係を検討することである。もう 1 つは (2) 絵本の読み聞かせにより、乳幼児に対してどのような絵本が効果的なコミュニケーションを促すかを検討することである。

一般的に親近性は、繰り返し経験することによって、形成されることが示されており (Zajonc, 1968) 経験を通して物や刺激の知識を得ることで生じる。繰り返しの経験の中でも、特に摂食は最も強い影響をあたえることが示されており (Kalat & Rozin, 1973) これにより味の親近性だけではなく、匂いの親近性、視覚的な親近性も高まる (Aldridge et al., 2009)。さらに親近性の形成には、摂食だけでなく、繰り返しの視覚的提示も効果があることが示されているため (Aldridge et al., 2009) 視覚経験も影響すると考えられる。例えば、学校、地域の店、テレビなどで形成されることが示されている (Aldridge et al., 2009)。

本実験では、食べ物と視覚刺激との関係については、主に 2 から 3 歳の幼児を対象に、親近性が異なる野菜及び果物の写真刺激を準備し、命名課題と選好課題を実施した。実験ではまず食べ物の親近性を、出荷量により計算し (Wada et al., 2012)、この写真刺激を用いて 2 歳から 3 歳の幼児を対象に、先行研究に基づき実際にその野菜と果物を知っているか否か、好きか嫌いか、を検討した。

食物画像はデジタル画像素材集から選定し、刺激を作成した。刺激として使用する食物は、農林水産省のウェブページで公開されている、青果の年間卸売量統計データをもとに選定した。野菜 47 種類、果物 23 種類の平成 18 年度から 23 年度までの各食物における平均年間卸売量を算出し、上位 4 種類を親近性の高い食物、下位 4 種類を親近性の低い食物とした。野菜、果物ごとに食物を選定後、食物の画像の背景をグレーに統一した。この食物の写真を 2 階調化し、2 階調化のしきい値は画像によって見た目で見出し、線画を作成した。

実験では、親近性の高い食物画像と低い食物画像を左右に対提示した。野菜条件では、キャベツとししとう、だいこんととうもろこし、はくさいとカリフラワー、たまねぎとにんにくの食物画像、果物条件では、みかんとびわ、バナナとレモン、リンゴとすもも、なしととうもろこしの食物画像が対提示された。親近性の高い食物画像と低い食物画像の提示位置はカウンターバランスがとられたが、刺激セットの提示順序は固定であった。対提示する食物の組み合わせは、色、形状等が視覚的に類似した食物であった。

実験では机上のノートパソコンの前に座らせた状態で、幼児は画面上の刺激を観察した。実験者1名が刺激を提示しているモニタの横に座り、幼児とともにモニタが見える位置に座った。実験者は「どちらが好きか」を口頭で尋ね、2肢強制選択課題を行った。その後、実験者が対提示されている2つの食物を1つずつ指さし、それぞれ「これは何か」と口頭で尋ね、命名課題を行った。

また、後者の絵本課題においては、主に1歳半から2歳半までの乳幼児を対象に、いくつかの典型的な絵本を選び、読み聞かせ課題を実施した。絵本は、伝統的なロングセラーとなっている「文学系絵本」、知覚認知の能力を手掛かりに、色、コントラスト、形状を見やすいものに考慮した「知覚系絵本」の2通りを準備した。これを親が読み聞かせすることでその場面の乳幼児の非言語的なコミュニケーション行動、表情、発話、をコーディングし、どのようなタイプの絵本が親子のコミュニケーションに対して有効であるかを検討した。

#### 4. 研究成果

食物の親近性の効果を野菜と果物で系統的に比較検討するため、親近性を出荷量によって操作的に定義し、親近性の高低が命名や選好に与える影響を検討した。本研究の仮説として、親近性の高い食物は命名が可能であり、選好が生じるとの仮説を設定した。長谷川(1996)によると、「親近性」とは果物の名前をいえる、日常的に家庭でよく食べるなどの経験からくるものである。このことから、命名できることは親近性が高いことを意味していると考えられる。

実験では親近性の高低によって、命名課題と選好課題を実施し、これらを野菜と果物について、写真と線画を刺激として検討を行った。命名課題の結果、画像や食物カテゴリにかかわらず、2~3歳児は親近性の低い食物に比べ、高い食物をより命名できることが示された。選好課題の結果、2~3歳児は親近性の低い食物よりも高い食物を選好することが果物条件でのみ示された。さらに、この結果は線画条件より写真条件でより強い傾向を示した。

本研究では Wada et al. (2012) を参考に、年間卸売量という指標を使って親近性の高低を推測した。実験の結果、本研究で定義した親近性の高い食物をより命名できた点、さらに親近性の指標を両親への質問紙から決定し、親近性が高い食物を選好した Houston-Price et al. (2009) の研究と類似した結果であった点から、年間卸売量は親近性を予測する指標として妥当であったと言える。ただし、年間卸売量を指標とする場合は、季節間変動を考慮しなければ正しく親近性や接触頻度を予測できない可能性がある。この点に関して、本研究の対象年齢は2~3歳であり、すでに各季節を2~3回は経験しており、この経験は相殺されていると考えられるため、本研究において季節性による影響は少ないと考えられる。

選好課題の結果、果物条件については、親近性の高い食物を選好した人数と低い食物を選好した人数に有意な偏りが見られたため、2~3歳児は果物について親近性の低い食物よりも高い食物を選好することが示された。これは、幼児の摂食行動から親近性の効果を検討し、親近性の高い食物に対する摂食回数が多いと示した、Houston-Price et al. (2009) と、幼児が親近性の高い食物を選好するという点で一致する結果である。しかし、本研究において最も強調すべき点は、命名と選好について、野菜と果物で異なる結果が得られたことである。本研究では、親近性の高い食物は、命名でき、さらに選好が生じるとの仮説を設定したが、この仮説は果物においてのみ支持される結果となった。野菜については先行研究や本研究における果物の結果とは違い、親近性が高く、命名できても選好しないことを示した。野菜も果物も一貫して親近性の高い食物を命名できるにもかかわらず、選好では両者で違いが見られた。

Houston-Price et al. (2009) は、野菜の「苦味」が摂食行動に影響すると述べており、摂食によりもともと苦味を知っていることにより、視覚的選好にも苦味が影響し、選好が生じなかった可能性がある。Rozin, Hammer, Oster, Horowitz, & Marmora (1986) によると「まずさ」も重要な要因である。この研究では、食物の拒否の要因を4つに分類し、そのうちの分類の1つとして「まずさ」を挙げている。これは、食物の味や匂い、食物のテクスチャを感覚感情的に嫌うことにより拒否するものである(長谷川, 1996)。野菜はまずさと選好が結びついたことにより選好が生じなかったと考えられる。さらに、果物で親近性の効果がより顕著であったことは、「甘味」の影響が考えられる。「甘味」は幼児の選好に重要な要因となることも知られているためである(Birch, 1979)。Houston-Price et al. (2009) において、ニンジン、スイートコーンといった野菜がラディッシュやクレソンよりも選好されたのは親近性の影響ではなく、「甘さ」の影響があったと考えられる。

絵本の開発については、親による読み聞かせの最中における注視時間、指さし、笑顔の表出頻度、初頻度などを指標にして、「文学系」の絵本と「知覚系」の絵本による、乳幼児の行動を比較検討した。その結果、おおむね知覚系の絵本の方がより長い注視行動を引き出し、発話につながる行動についても、おおむねより多くの行動を促すことが明らかとなった。これらの結果に基づき、出版社とも協力しながら、新しいタイプの絵本を開発した。

#### 5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計16件)

Yuiko Sakuta, So Kanazawa, Masami K. Yamaguchi, Infants prefer a trustworthy person:

An early sign of social cognition in infants、 PLOS ONE、 査読有、 13 卷、 2018、 e0203541、  
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0203541>

Yuta Ujiie, Wakayo Yamashita, Waka Fujisaki, So Kanazawa, Masami K. Yamaguchi, Crossmodal association of auditory and visual material properties in infants、 Scientific Reports、 査読有、 8 卷、 2018、 9301、  
<https://www.nature.com/articles/s41598-018-27153-2>

Emi Nakato, So Kanazawa, Masami K. Yamaguchi, Holistic processing in mother's face perception for infants、 Infant Behavior and Development、 査読有、 50 卷、 2018、 257-263、  
DOI : 10.1016/j.infbeh.2018.01.007

Megumi Kobayashi, Viola Macchi Cassia, So Kanazawa, Masami K. Yamaguchi, Ryusuke Kakigi, Perceptual narrowing towards adult faces is a cross-cultural phenomenon in infancy: a behavioral and near-infrared spectroscopy study with Japanese infants、 Developmental Science、 査読有、 21 卷、 2018、 e12498、  
DOI:10.1111/desc.12498

Hiroko Ichikawa, So Kanazawa, Masami K. Yamaguchi, Infants recognize identity in a dynamic facial animation that simultaneously changes its identity and expression、 Visual Cognition、 査読有、 26 卷、 2017、 156-165、  
DOI:10.1080/13506285.2017.1399949

Erika Izumi, Nobu Shirai, So Kanazawa, Masami K. Yamaguchi, Development of Rigid Motion Perception in Response to Radially Expanding Optic Flow、 Infant and Child Development、 査読有、 26 卷、 2017、 e1989、  
DOI:10.1002/icd.1989

Kazuki Sato, So Kanazawa, Masami K. Yamaguchi, Infants' perception of lightness changes related to cast shadows、 PLOS ONE、 査読有、 12 卷、 2017、 e0173591  
DOI:10.1371/journal.pone.0173591

稲田祐奈、山口真美、金沢創、 幼児の食物選好に与える視覚情報の検討、基礎心理学研究、 査読有、 vol.34、 No.2、 2016、 239-245

Elena Geangu, Hiroko Ichikawa, Junpeng Lao, So Kanazawa, Masami K. Yamaguchi, Roberto Caldara, Chiara Turati, Culture shapes 7-month-olds' perceptual strategies in discriminating facial expressions of emotion、 Current Biology、 査読有、 26 卷、 2016、 663-664、  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2016.05.072>

Jiale Yang, So Kanazawa, Masami K. Yamaguchi, Ichiro Kuriki, Cortical response to categorical color perception in infants investigated by near-infrared spectroscopy、 Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America、 査読有、 113 卷、 2016、 2370-2375、  
DOI:10.1073/pnas.1512044113

Megumi Kobayashi, Viola Macchi Cassia, So Kanazawa, Masami K. Yamaguchi, Ryusuke Kakigi, Perceptual narrowing towards adult faces is a cross-cultural phenomenon in infancy: a behavioral and near-infrared spectroscopy study with Japanese infants、 Developmental Science、 査読有、 on line、 2016、 1-13、  
DOI:10.1111/desc.12498

Kazuki Sato, So Kanazawa, Masami K. Yamaguchi, Infants' discrimination of shapes from shading and cast shadows、 Attention, Perception, & Psychophysics、 査読有、 78 卷、 2016、 1453-1459、  
DOI:10.3758/s13414-016-1114-7

Yumiko Otsuka, Hiroko Ichikawa, Colin W. G. Clifford, So Kanazawa, Masami K. Yamaguchi, Wollaston's Effect in Infants: Do Infants Integrate Eye and Head Information in Gaze Perception?, Journal of Vision、 査読有、 16 卷、 2016、 4  
DOI:10.1167/16.3.4

Jiale Yang, So Kanazawa, Masami K. Yamaguchi, Ichiro Kuriki, Cortical response to categorical color perception in infants investigated by near-infrared spectroscopy, Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 査読有、113 巻、2016、2370-2375、DOI:10.1073/pnas.1512044113

Jiale Yang, So Kanazawa, Masami K. Yamaguchi, Isamu Motoyoshi, Pre-constancy vision in infants, Current Biology, 査読有、2015、3209-3212、<https://doi.org/10.1016/j.cub.2015.10.053>

Eloisa Valenza, Yumiko Otsuka, Hermann Bulf, Hiroko Ichikawa, So Kanazawa, Masami K. Yamaguchi, Face orientation and motion differently affect the deployment of visual attention in newborns and 4-month-old infants, PLOS ONE, 査読有、10 巻、2015、e0136965、DOI:10.1371/journal.pone.0136965

〔学会発表〕(計 件)

〔図書〕(計 件)

〔産業財産権〕  
出願状況(計 件)

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

取得状況(計 件)

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

〔その他〕  
ホームページ等