

平成 30 年 5 月 13 日現在

機関番号：32689

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2015～2017

課題番号：15K13118

研究課題名(和文)空間的表現による社会的認知の測定法および分析法の開発と臨床社会心理学への応用

研究課題名(英文)Development of measurement and analysis method for social cognition using spatial representation and its application to clinical social psychology

研究代表者

竹村 和久 (Takemura, Kazuhisa)

早稲田大学・文学大学院・教授

研究者番号：10212028

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,700,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、描画等による空間的表現による社会的認知の測定法及びその分析法の開発を行い、さらにそれらの方法論を臨床社会心理学に応用するものである。我々は、信頼性を高めるために空間的表現に対して画像解析的手法を適用した(Takemura, et al., 2017)。本研究では、我々は、フーリエ解析、特異値分解、離散ウェーブレット変換を用いた多重解像度分析を通じて、空間的表現を解釈する方法を提案し、その心理過程の解釈を試みた。我々は、医療関係等の専門家や非専門家に面接を行い、その方法の評価と臨床状況における応用研究を行った。

研究成果の概要(英文)：We developed and proposed a new method of measurement and analysis of social cognition using spatial representation such as drawing technique, and applied them to clinical social psychology. We proposed spatial representation techniques and image analysis techniques to enhance the reliability (Takemura et al., 2017). In the present study, we proposed interpretation methods using Fourier analysis, singular value decomposition analysis, and discrete wavelet transform using multi-resolution analysis. We decomposed the images of the spatial representations into several resolutions using discrete wavelet transform, and interpreted their psychological process from the results of the analysis. We also interviewed clinical experts and non-experts to evaluate the methods and applied them into clinical settings.

研究分野：社会心理学、臨床心理学

キーワード：描画 空間布置 社会的認知 臨床社会心理学 画像解析 計量モデル

## 1. 研究開始当初の背景

本研究は、イメージや価値の空間的表現や描画を統一的に分析することが可能な社会的認知測定法を開発することによって、評定尺度法や描画法や言語プロトコル法を補完するような形で、対人関係や社会的事象に関する社会的認知測定の方法論を確立することを目的としている。また、本研究では、空間的に表現された定性的データを、統計的画像解析手法であるテクスチャー解析、特異値分解、ウェーブレット解析、フーリエ解析などのさまざまな手法を適用し、さらに、空間統計学のいくつかの手法をもとに、解析法を検討して、従来の描画法、質問紙法、面接法との対応関係も明らかにして、臨床への応用や社会問題の社会認知に関する知見を得ることを目指している。

社会的認知の研究は、伝統的な評定尺度を用いた研究に加えて、プライミング課題、潜在連合テスト、さらには近年の神経科学的手法などによる方法論的な洗練がなされており、対人や社会情報についての社会的認知の情報処理に関するこれまで多くの優れた研究が国内外でなされている。しかし、人々の対人認知や社会事象の素朴な認知内容を捉えるには、従来の方法では限界があり、その補完的方法として、臨床心理学で用いられている描画のような定性的手法が有効である可能性がある。臨床の現場においては、クライアントに描画をさせ、その描画の特徴から、臨床的な診断を行うということがなされている。しかし、このような方法は、客観性が乏しいとの批判もなされている。我々は、このような問題から、描画のテクスチャー解析の技法を開発して、描画を分析する方法を示し、精神病院の患者や一般成人を対象に、研究を行ってきた。しかし、描画のような方法で

は、絵を描くのが不得意な人や、対人不安の高い人、さらには、精神疾患患者については使用についての限界がある。そこで、本研究では、描画法を補完するような形で、社会的認知を空間表現で測定する手法を開発して、さらに、このようなデータを数理的に解析できるような方法論を樹立することを目指している。

## 2. 研究の目的

本研究の第一の目標は、人々の社会問題や対人認知などの社会的認知を空間表現によって表現するイメージマップの手法を開発して、その分析にあたっては、定性的解釈に加えて、統計的画像解析手法であるテクスチャー解析、特異値分解、ウェーブレット解析、フーリエ解析などのさまざまな手法を適用し、さらに、空間統計学のいくつかの手法をもとに、空間布置表現を解析する方法を提案し、従来の描画法、質問紙法、面接法との対応関係も明らかにして、その方法論を確立することである。また、開発した方法を用いて、様々な地域での街づくり活動の現場や臨床場面での社会的認知や抑うつやストレスや行動指標などとの関連分析を行い、臨床社会心理学的知見を得ることを第二の目標とする。最後に、本研究で開発した方法をもとに、精神疾患患者や地域の人々の、社会問題などへの社会的認知を測定し、臨床の問題や社会活動への処方箋を示唆することも第三の目標とする。

## 3. 研究の方法

本研究では、イメージや価値の空間的表現や描画を統一的に分析することが可能な社会的認知測定法を開発することによって、評定尺度法や描画法や言語プロトコル法を補完するような形で、対人関係や社会的事

象に関する社会的認知測定の方法論を開発し、さらに、空間的に表現された定性的データを、統計的画像解析手法であるテクスチャ解析、特異値分解、ウェーブレット解析、フーリエ解析、フラクタル解析、独立成分分析、さらには、空間統計学のいくつかの手法をもとに、解析法を検討して、従来の描画法、質問紙法、面接法との対応関係も明らかにして、臨床への応用や社会問題の社会認知に関する知見を得ることを目指している。方法論の開発を進めるだけでなく、国内および国外における医療施設、公共施設での調査をし、人々の社会認知の内容を数理的解析を通じて解釈して、その知見を臨床や合意形成に利用する方法論を検討した。

本研究では、社会的対象に関するイメージや価値についての空間的表現によって測定する方法を開発した。この方法は、図1のコルクボードやタブレットで対象を空間表現する。従来の研究との比較のために、評定法や類似性評定による多次元尺度の手法との比較も行った。

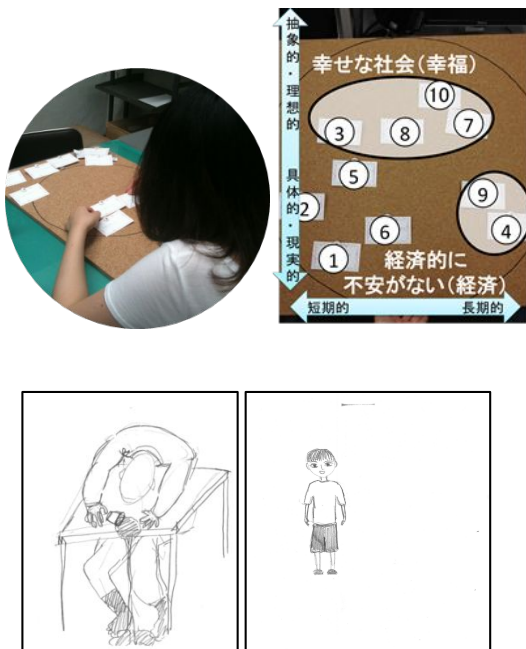


図1 描画や空間表現の例

本研究では、精神疾患患者や健常者を対象にして、空間表現法と描画法でのデータを、スキャナーを用いて計算機画像として取り込み、画像をいくつかに分割して、画像情報に特異値分解などの統計解析を実施する方法を開発する。解析法の開発は主として竹村が行う。特異値分解では、描画の集合を画像の各ピクセルの濃度値(0:白から255:黒)を要素とする行列と見なして特異値分解の手法を適用することを試みる。行が「画像データにおけるピクセルの位置(以下描画座標と記述する)」に対応し、列が「対象者の描いた描画」に対応する行列を作成し、特異値分解を行う。本分析において、分解された左特異行列Uは描画座標のインデックスをもつ。ここで、左特異行列Uを負荷量と考える。転置した元のデータ行列X'に対して右から左特異行列Uをかけて縮約した行列は以下ようになる。 $X=U\Sigma V'$ ,  $X'U=VSU'U=VS$  さらに、描画と風景構成図の離散フーリエ変換は以下ようになる。

$$F(k) = \sum_{s=0}^{N-1} f(s) \exp\left(-\frac{j2\pi sk}{N}\right), j = \sqrt{-1}$$

また、図2にあるように、描画や空間表現を空間統計の手法でも解析した。

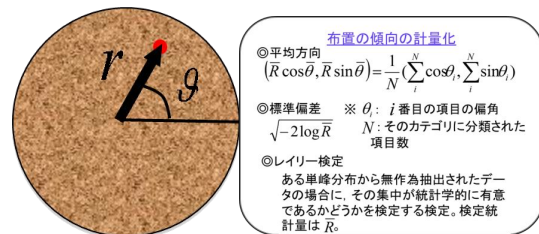


図2 空間表現の統計解析

本研究では、開発した空間的表現による測定法、描画や言語プロトコルの統合的取り扱いを探索した。また合わせて、これま

で臨床心理学者や精神医学者は投影法的観点から描画を解釈していたが、この方法を利用して、描画や空間的表現の解釈を行い、あわせて画像や言語プロトコルの計量的特徴との関係から数理的解析を行い対応付けの分析を行い、最後に総合評価を行った。

本研究では、調査対象者の協力や社会的コンセンサスを必要とするので、人権及び利益の保護の取扱いについて十分配慮した。具体的には、調査や実験において事前に具体的な手順、目的についての詳細な説明、実験後の説明、また、今後の実験者への連絡先などを明記し、個人情報研究の目的以外には使用せず、研究発表において個人情報は一切公表しないことなどを約束した。これらにより、人権や利益の保護に関して細心の注意を行った。また、雇用する研究補助者への徹底的な教育を行った。また、倫理委員会に申請書をだし、倫理委員会の許可を求めた。

#### 4. 研究成果

本研究では、空間表現による社会的認知の手法を検討して新しい手法の提案およびその手法による分析研究を行い、その成果を国内外の学会等で発表した。

また、臨床心理学者、精神医学者へのヒアリングを通じて、これらの分析の評価を行っている。得られた評価データと画像の特徴との対応関係構造も検討している。空間的表現と描画は、画像解析の手法で統一的に表すことができるので、対応付けは、通常の正準相関分析などの統計手法に加えて、曖昧な集合を考えたファジィ理論をもとにした相関分析の手法で行っている。また言語表現についても、頻度表を対象に特異値分解を実施できるため、同様の対応付けが可能となっている。

本研究により、イメージや価値の空間的表現や描画を統一的に分析することが

可能な社会的認知測定法を開発することがある程度可能になり、評定尺度法や描画法や言語プロトコル法を補完するような形で、対人関係や社会的事象に関する社会的認知測定の方法論を確立することが可能になったといえる。また、本研究では、空間的に表現された定性的データを、統計的画像解析手法であるテクスチャー解析、特異値分解、ウェーブレット解析、フーリエ解析などのさまざまな手法を適用し、さらに、空間統計学のいくつかの手法をもとに、解析法を検討して、従来の描画法、質問紙法、面接法との対応関係も明らかにすることができるようになり、臨床への応用や社会問題の社会認知に関する知見を得ることがある程度できることが確認された。

#### 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 5 件)

1. \*H. Hori, K. Takemura, Y. Matsumoto, Markov decision process in fuzzy events based on the mapping extension principle, International Journal of Business and Marketing Management, 5(2), 5-8, 2017. [http://www.resjournals.org/IJBMM/PDF/2017/May/Houju\\_et\\_al.pdf](http://www.resjournals.org/IJBMM/PDF/2017/May/Houju_et_al.pdf)
  2. \*H. Hori, K. Takemura, Y. Matsumoto, Decision Method in Type-2 Fuzzy Events under Fuzzy Observed Information, International Journal of Business and Marketing Management, 5(1), 1-4, 2017. [http://www.resjournals.org/IJBMM/PDF/2017/March/Hori\\_et\\_al.pdf](http://www.resjournals.org/IJBMM/PDF/2017/March/Hori_et_al.pdf)
  3. \*T. Hatori, S. Fujii, K. Takemura, How previous choice affects decision attribute weights: a field survey, Behaviormetrika, 1-11, 2017. doi: 10.3389/fpsyg.2014.015504.
- Y. Tamari, K. Takemura, \* K. Nakagawa (他 8 名 : 10 番目), A report that Fukushima residents are concerned about radiation from Land, Food and Radon, Journal of Radiation Research, 57, 418-421, 2016. doi: 10.1093/jrr/rrw017. Epub 2016 Mar 16
5. Y. Tanaka, T. Ideno, K. Takemura, \*H. Takahashi (他11名 : 5番目), Are ambiguity

aversion and ambiguity intolerance identical?: A neuroeconomics investigation, *Frontiers in Psychology*, 5, 2015.  
doi: 10.3389/fpsyg.2014.01550

[学会発表](計 13 件)

1. 秋葉杏樹・岩満優美・竹村和久：粘土に対する心理的反応 .日本健康心理学会第30 回大会（東京）2017.9.2[日本健康心理学会第30 回大会発表論文集 p.52]
2. 深谷悦子・岩満優美：写真刺激を用いた可視的変形者に対する印象・評価の検討 .日本心理学会第 81 回大会（久留米）2017.9.20[日本心理学会第81 回大会論文集 p.230 ]
3. 佐藤稔子・八巻知香子・中谷有希・岩満優美・高橋都：AYA 世代のがん経験者が求める体験談に関する研究 . 第55 回日本癌治療学会学術集会（横浜）2017.10.21[日本癌治療学会学術集会抄録集 55 回 Page P111-3 ]
4. 秋葉杏樹・川杉桂太・竹村和久・岩満優美：粘土への接触と作品製作による心理的反応の違いについて . 第33 回日本ストレス学会学術総会（大阪）2017.10.21 [ストレス科学 第33 巻 第2号 第33 回日本ストレス学会学術総会 抄録集 p.170 ]
5. 秋葉杏樹、岩満優美：粘土を用いた作品製作が不安に与える影響について .北里大学附属臨床心理相談センター紀要 第5号 , 21-27 , 2017.3 .
6. Kazuhisa TAKEMURA, Keita KAWASUGI, Yumi IWAMITSU, Hitomi SUGAWARA, Sakura NISHIZAWA, Yasuyuki TSUKAMOTO, Asako NOBUTOU, Akiko KODAIRA, Junichi TODOROKI, & Keiko TODOROKI (2017). Image Analysis of Psychological Projective Drawings by Patients with Schizophrenia *MathPsych ICCM 2017* 2017 年 7 月 23 日
7. Keita Kawasugi, Keiko Todoroki, Hitomi Sugawara, Akiko Kodaira, Asako Nobutou, Yasuyuki Tsukamoto, Sakura Nishizawa, Kazuhisa Takemura, Junichi Todoroki, Yumi Iwamitsu : Association between positive and negative symptoms in schizophrenia patients and the tree drawing test. 31th International Congress of Psychology (Yokohama), 2016.7.26. [Program p.232 2016.7]
8. Yuki Nakatani, Yumi Iwamitsu, Hiroe Shikanai, Saori Matsumura, Yuji Yamada: Psychological responses in bereaved families of cancer patients attending farewell ceremonies in a palliative care unit. 31th International Congress of Psychology (Yokohama), 2016.7.26 [Program p.237 2016.7]
9. Hitomi Sugawara, Keita Kawasugi, Keiko Todoroki, Akiko Kodaira, Sakura Nishizawa, Kazuhisa Takemura, Kenji Yamamoto, Hitoshi Miyaoka , Yumi Iwamitsu : Preference for symmetrical rectangles in schizophrenia patients. 31th International Congress of Psychology , Yokohama, 2016.7.27. [Program p.306 2016.7]
10. Kazuhisa Takemura, Keita Kawasugi, Yumi Iwamitsu, Hitomi Sugawara, Sakura Nishizawa, Yasuyuki Tsukamoto, Asako Nobutou, Akiko Kodaira, Junichi Todoroki, & Keiko Todoroki: Discrete Wavelet Analysis of Psychological Projective Drawings by Patients with Schizophrenia. The 3rd

International Symposium on Affective  
Science and Engineering (Tokyo),

2017.3.20[Program p.6 2017.3]

11. 玉利祐樹、宮川 隆、山花令子、作美  
明、岩満優美、竹村和久、中川恵一  
福島第一原発事故被災者の決定支援に  
向けた選好解析．日本心理学会第 79  
回大会（名古屋）2015.9.22[日本心理  
学会第 79 回大会論文集 p.91  
2015.9]
12. 川杉桂太，岩満優美，轟慶子，轟純一，  
館松詩織，竹村和久：統合失調症患者  
の描画のテクスチャ解析を用いた分析  
日本心理学会第 79 回大会（名古屋）  
2015.9.23[日本心理学会第 79 回大会  
発表論文集 p.370 2015.9]
13. 館松詩織，岩満優美，川杉桂太，轟慶  
子，轟純一，小平明子，延藤麻子，竹  
村和久：バグオブフィーチャーズ法と  
サポートベクトルマシンによる精神疾  
患患者と健常者の樹木画の判別の検討  
日本社会心理学会第 56 回大会（東京）  
2015.10.31[日本心理学会第 56 回大会  
発表論文集 p.268 2015.10]

〔図書〕(計 1 件)

堀毛一也，竹村和久，小川一美，社会心理  
学 - 人と社会の相互作用の探求 - ，培風  
館，2017,248.

〔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

竹村和久 (TAKEMURA, Kazuhisa)  
早稲田大学・文学学術院・教授  
研究者番号：10212028

(2) 研究分担者

岩満優美 (IWAMITSU, Yuumi)  
北里大学・医療系研究科・教授  
研究者番号：00303769

(3) 研究協力者

川杉桂太 (KAWASUGI, Keita)  
早稲田大学・文学研究科・博士課程後期  
課程