

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 29 年 6 月 19 日現在

機関番号：32502

研究種目：若手研究(A)

研究期間：2014～2016

課題番号：26705001

研究課題名(和文)喫煙によるリスク選好変化の神経基盤研究

研究課題名(英文)Neural Mechanism of Risk Preference by Cigarette Smoking

研究代表者

米田 紘康 (Yoneda, Hiroyasu)

敬愛大学・経済学部・講師

研究者番号：90709312

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 5,600,000円

研究成果の概要(和文)：割引モデルでは、即時報酬と確実な報酬は割り引かれない。fMRIを用いて、意思決定メカニズムの神経基盤を検証した。主な結果は以下の通り。(1)即時報酬と確実報酬の神経基盤は必ずしも同じではない。(2)デフォルトネットワークに関する領域の活動が見られた。(3)頭頂部の一部が意思決定メカニズムに関連することがわかった。

どのような割引関数を適用するかによって結果が異なるので、今後は割引関数を精査して分析をすすめていく。

研究成果の概要(英文)：According to delay discount model, immediate reward ( $t=0$ ) and sure reward ( $p=1$ ) are not discounted. We investigate both overlapping and distinct neural mechanism involved in decision making. Main result are as follows. (1) The reward processing for immediate and sure reward is not always same neural mechanism. But neural mechanism for evaluating certainty reward partially overlapped with immediate one. (2) As some research point out, many areas of the default network (PCC, mPFC, parahippocampal cortex) have also been found to be active in tasks involving intertemporal choice. (3) Part of parietal cortex (BA40, particularly left) plays a crucial role in decision making.

研究分野：神経経済学

キーワード：fMRI 行動経済学 神経経済学 意思決定

## 1. 研究開始当初の背景

(1)生活習慣病が社会に与える影響は財政的にも健康的にも大きく、早急に解消すべき問題である。特に、喫煙に関連する死因が多数を占めており、経済学にできる貢献はあるのか?

(2)喫煙行動を説明するモデルとして内生的選好モデルが提案されており、どのようにリスク選好が変化するのか実験研究をおこなう。

(3)脳科学研究を応用することで、リスク選好の変化を神経レベルで調べることができる。さらに顕示選好と表明選好の乖離を埋める。

多くの先進国では、死因の多くが生活習慣に関連している。実際に日本の場合、三大死因は悪性新生物(がん)、心疾患、そして脳血管疾患である。これらは全て喫煙と肥満に関連している。5位から7位の不慮の事故、老衰、自殺を除くと、8位腎不全、9位肝疾患、10位慢性閉塞性肺疾患はそれぞれ糖尿病、飲酒、喫煙が原因と考えられている。

喫煙や飲酒が過度に進むと嗜癖(addiction)となり、やめたくてもやめられない状況となる。伝統的な経済学は、この状況を Gery Becker が提唱した合理的アディクションモデル)で説明しようとした。つまり、消費者は将来に健康を害する不効用を生み出すことをわかった上で、嗜癖財の消費(量)を決定していると考えられるモデルである。その結果、時間選好率が高い消費者やリスク回避度が低い消費者がアディクションにはまることになる。

アディクションを考える上で、「選好(preference)」という概念が重要な役割をもつ。選好には二つの理解がある。顕示選好(revealed preference)と表明選好(stated preference)である。前者は、ひとつは消費者の行動結果を見て選好を推測する。後者は、ある種の実験室的な状況を設定して、ある予算制約下で被験者に消費行動について意見表明を求める方法である。従来の経済学の想定ではこの2つは一致するはずであり、もし不一致の場合には顕示選好を採用するのが通例である。

しかしながら、禁煙すると言ったものの必ずしも禁煙できない人がいるように、現実には2つの選好が一致しないことが

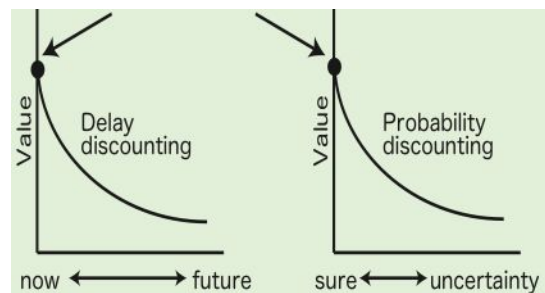
ある。人間の選好が気まぐれならば、消費者選好理論の頑健性は疑わしくなるので、最近では内生的選好モデル(endogenous preference model)で喫煙行動を説明することがある。喫煙行動と選好変化の関係が実証研究でわかれば、内生的選好モデルへのサポートとなるだろう。

これら生活習慣病は医療費の31.9%、死因の55.7%を占めており、もはや財政的にも健康的にも看過できない水準である。特に日本人は30-40歳代の喫煙率は高く、日本人の全死亡のうち20.1%は喫煙に関連している。現在、予防介入していく施策が考えられている。

## 2. 研究の目的

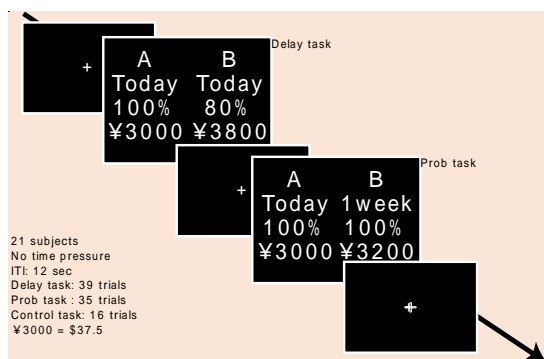
「タバコが本当に消費できる」という状況を作り出して、リスク選好の変化を調べた研究は今までない。本研究は喫煙者に仮想ではなく、現実味を持たせることでタバコに関する真の選好を極力引き出せるようにする。このような工夫をしても、表明選好と顕示選好の不一致が見られるかもしれないので、神経経済学的手法を用いて神経基盤から説明を試みる。

## 3. 研究の方法



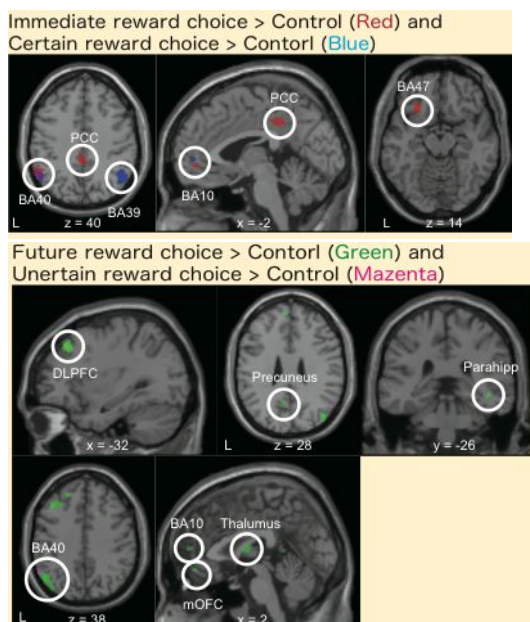
fMRIに入る前に、被験者の呼気に含まれる一酸化炭素濃度を計測して断煙しているかどうかを確認する。確認ができれば、課題を始める。実験はまずお金に関する質問からはじまる。画面の左右に選択肢を表示させ、被験者が受け取りたいと思った方をボタンで選択する。たとえば、「確実に3000円もらえる」と「50%の確率で6000円もらえるのではどちらを好むのかを尋ねる。受け取りたいと思った方のボタンを押すと、次の課題まで

待機画面が表示される（平均 10 秒）。



#### 4. 研究成果

遅延報酬と確率報酬はともに割り引いて評価される。その中でも即時報酬と確実報酬はどちらも割り引く必要がないにもかかわらず、神経基盤が必ずしも共通しないという点は興味深い。それに対して、遅延報酬選択時と不確実な報酬選択時でも神経基盤は異なることがわかった。これらの分析では、どのような割引関数を使うのかで結果が異なるので、今後慎重な分析が必要と考える。



#### 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2件)

Shoko Yamane, Hiroyasu Yoneda, Taiki Takahashi, Yoshio Kamijo, Yasuhiro Komori, Fumihiko Hiruma and Yoshiro Tsutsui, “Smokers, Smoking Deprivation, and Time Discounting”, In S. Ikeda, H. Kato, F. Ohtake, Y. Tsutsui (Eds.), Behavioral Economics of Preferences, Choices, and Happiness (pages 227-253), Springer Japan, Tokyo (2016)

Saori Tanaka, Katsunori Yamada, Hiroyasu Yoneda, and Fumio Ohtake, “Neural mechanisms of gain-loss asymmetry in temporal discounting”, The Journal of Neuroscience, 16 April 2014, 34(16): 5595-5602.

[学会発表](計2件)

Hiroyasu Yoneda, “An fMRI Study of A Neural Mechanism: A Competitive Certainty and Immediate Reward”, 14th Annual Meeting on Neuroeconomics, Hilton Berlin, Germany, August 28-30.

招待講演「行動経済学から神経経済学への展開 ---様々な研究手法を導入する経済学---」、追手門学院大学経済学会総会記念講演会、追手門学院大学、2016年6月23日

[図書](計0件)

[産業財産権]

出願状況(計0件)  
なし

取得状況(計0件)  
なし

[その他]  
なし

#### 6. 研究組織 (1)研究代表者

米田 紘康 (Hiroyasu Yoneda)  
敬愛大学・経済学部・専任講師

研究者番号：90709312