

# 遅延割引と防災行動の関係に関する予備的研究(2) :

## 遅延表現における「～後」と「～以内」の比較

佐伯 大輔<sup>1)</sup>・中村 敏<sup>2)</sup>・片山 綾<sup>3)</sup>

1) 大阪市立大学 大学院文学研究科/都市防災教育研究センター saeki@lit.osaka-cu.ac.jp

2) 大阪市立大学 大学院文学研究科/都市防災教育研究センター s.nakamura.1991@gmail.com

3) 大阪市立大学 都市防災教育研究センター ay1k938i10bba99b@gmail.com

遅延時間によって事象の主観的価値が低下する遅延割引を、報酬損失場面で測定した。遅延時間を「～以内」と表現した場合と「～後」と表現した場合の間で比較を行った結果、割引の程度に違いは見られなかった。この結果は、「30年以内に発生する」といった災害リスク情報を伝達する際に、「以内」の意味を強調すべきことを示唆している。

Key words : 災害リスク情報, 遅延割引, 損失場面, 先延ばし行動

### 1. はじめに

「今もらえる1万円」は、「1年後にももらえる1万円」よりも好まれるように、一般に、すぐに実現する事象は、遅延後に実現する事象よりも、主観的価値(subjective value)が高く判断される。これは、遅延によって事象の主観的価値が低下したために生じると考えられており、この現象を遅延割引(delay discounting)という(Rachlin, Raineri, & Cross, 1991)<sup>1)</sup>。遅延割引の現象は、喫煙<sup>2)</sup>等の、個人が日常的に行う意思決定と関係のあることが知られている。遅延割引の観点からは、喫煙者は、「今1本タバコを吸う」ことを、「将来きれいな肺を持つ」ことよりも価値が高いと判断していると解釈できる。遅延割引の程度は個人ごとに異なるが、割引の程度が激しい人ほど、目先の報酬を選択する傾向が強いため、「衝動的」と考えることができる<sup>3)</sup>。

遅延割引は、防災行動と関係することが報告されている。例えば、佐伯・中村・片山(2019)<sup>4)</sup>は、大学生を対象に、質問紙法により、報酬損失場面における遅延割引と防災行動を測定し、これらの間の関係を調べた結果、「備蓄品を用意していない」と答えた人は、「備蓄品を用意している」と答えた人よりも、遅延割引の程度が激しいことが明らかになった。報酬損失場面とは、「今必ず10万円を支払う」という選択肢と、「1年後に必ず10万円を支払う」という選択肢の間の選択場面のように、報酬を受け取るのではなく失う場面を指す。この場合、遅延割引の測定は、前者の金額を下げていき、後者との間で等価となる点を推定することによって行う(図1)。報酬損失場面で測定される遅延割引は、その程度が激しいほど、備蓄品の準備等の「嫌なことを先延ばしする」傾向が強いと解釈できる。

佐伯他(2019)において報酬損失場面が用いられた理由の1つは、この場面が、巨大地震発生に関するリスク情報の内容と類似していると考えられるためである。南海トラフ地震は、「30年以内に70~80%の確率で発生する」<sup>5)</sup>と言われている。もし南海トラフ地震が発生したならば、多大な損害の生じることが予想される。しかしこのリスク情報は、災害が「今すぐ」ではなく、「30年以内」という遅延後に生じること示しているため、この情報を受け取った人において、災害によって生じる損失の主観的価値が、遅延によって割引かれていると考えられる。例えば、災害によって生じる損失が100万円であっても、「30年以内に生じる」と伝えられることで、現在生じる損失額(主観的価値)に置き換えた場合に、60万円程度に割引かれて判断される可能性がある。そのため、現在の支出である「備え行動」が出にくくなると考えられる。

問題1. A: 今必ず100,000円を支払う	<input checked="" type="radio"/> B: 1年以内に必ず100,000円を支払う
問題2. A: 今必ず 99,000円を支払う	<input checked="" type="radio"/> B: 1年以内に必ず100,000円を支払う
問題3. A: 今必ず 98,000円を支払う	<input checked="" type="radio"/> B: 1年以内に必ず100,000円を支払う
問題4. A: 今必ず 96,000円を支払う	<input checked="" type="radio"/> B: 1年以内に必ず100,000円を支払う
問題5. <input checked="" type="radio"/> A: 今必ず 94,000円を支払う	B: 1年以内に必ず100,000円を支払う
問題6. <input checked="" type="radio"/> A: 今必ず 92,000円を支払う	B: 1年以内に必ず100,000円を支払う
⋮	⋮
問題28. <input checked="" type="radio"/> A: 今必ず 1,000円を支払う	B: 1年以内に必ず100,000円を支払う
問題29. <input checked="" type="radio"/> A: 今必ず 500円を支払う	B: 1年以内に必ず100,000円を支払う
問題30. <input checked="" type="radio"/> A: 今必ず 100円を支払う	B: 1年以内に必ず100,000円を支払う

図1. 遅延割引の測定方法. ○は選択を表す. 主観的等価点は, 96,000円と94,000円の平均値である95,000円となる.

佐伯他 (2019) では, 遅延割引測定に際して, 遅延時間が「30 年後」というふうに, 「～後」と表現されている. しかし, 上述のように, 南海トラフ地震の災害情報では, 「30 年以内」というふうに, 「～以内」という表現が用いられている. 「30 年以内」という表現の場合, 当該事象が, 現時点から 30 年後の時点の間のどこかで生じること示しており, 「30 年後」という表現に比べて, 遅延時間が短く判断される可能性がある. もしそうであれば, 佐伯他 (2019) で報告された遅延割引は, 割引の程度が, 実際よりも過大に評価されている可能性がある. そこで, 本研究では, 遅延割引測定で提示する遅延時間を, 「～後」から「～以内」に変更することで, 割引の程度に変化が見られるかどうかを, 佐伯他 (2019) のデータと比較することにより検討する. また, 佐伯他 (2019) と同様に, 同一の参加者の防災行動を測定し, 遅延割引の程度との関係を調べることで, 防災行動と, 「嫌なことを先延ばしする」意思決定傾向との関連を明らかにすることを試みる.

## 2. 方法

大阪市立大学の大学生 10 名 (男性 3 名, 女性 7 名, 平均年齢 20.2 歳) を対象に調査した. 各参加者に提示された調査用紙は, 「価値割引質問紙」と, 防災行動を測定するための「防災アンケート」の 2 種類であり, この順番に実施した.

### (1) 価値割引質問紙

仮想の金銭について, 「今必ず X 円を支払う」と「一定の遅延以内に必ず 100,000 円を支払う」の間の選択問題が印刷されていた. 各ページには, このような問題が 30 問印刷されており, 最初のページの 1 問目は, 「A: 今必ず 100,000 円を支払う」と「B: 1 年以内に必ず 100,000 円を支払う」であった. 選択肢 A の金額 (X) は, 30 問を通して, 100,000 円から 100 円まで低下した<sup>(注1)</sup>. 回答者は, 各問題において, 選択肢 A または選択肢 B のうちの好ましいと思う方に, 筆記用具で○をつけることで選択した. 2 ページ目以降の選択肢 A の内容と選択肢 B の損失額は, 1 ページ目と同様であった. 選択肢 B の遅延時間は, ページごとに変化した (1 年, 5 年, 10 年, 20 年, 40 年).

本研究において, 遅延後の支払い額を「100,000 円」とした理由は, 佐伯他 (2019) の研究結果と比較可能なデータを得るためである.

### (2) 防災アンケート

佐伯他 (2019) と同様の防災アンケートを用いた. すなわち, 大阪市立大学都市防災教育研究センター (2018)

9)が作成した防災行動を測定するためのアンケート項目に基づき、「地域の災害に関する知識」に関する14問、「災害への備え」に関する9問、「災害時の福祉・医療・看護に関する知識」に関する9問、「防災訓練の経験」に関する2問、「地域との関わり」に関する9問、「災害への意識・不安」に関する12問からなる調査用紙を用いた。

### 3. 結果と考察

#### (1) 価値割引の測定結果

価値割引質問紙への回答について、ページ（遅延条件）ごとに、主観的等価点を算出した。選択が選択肢Bから選択肢Aに切り替わった場合、切り替わり前後の選択肢Aの金額の平均値を主観的等価点とした。30問とも選択肢Aが選ばれている場合には、主観的等価点を「100,000円」とした。30問とも選択肢Bが選ばれたケースは無かった。30問を通して選択が2回以上切り替わっている場合や、選択肢Aから選択肢Bに切り替わった場合は、主観的等価点が算出できないが、そのようなケースは無かった。

図2は、各遅延条件から得られた等価点の群中央値を示す。ただし、黒丸・実線は本研究で得られた結果を、白丸・破線は比較のために佐伯他（2019）で得られた結果を表す。図2より、遅延時間を「～以内」と表現した場合の方が、「～後」と表現した場合よりも主観的等価点が低い、すなわち、割引の程度が激しいことがわかる。これは、「1. はじめに」で述べた予測とは逆方向の変化である。しかしながら、回答者ごとに、割引の程度を示す曲線下面積（AUC）を算出し、条件間でその平均値を比較したところ、「～以内」条件（ $M=0.545$ ）と「～後」条件（ $M=0.606$ ）の間で、統計的に有意な差は見られなかった（ $t[26]=0.426, d=0.168, ns$ ）。この結果は、「30年以内」という遅延表現が意思決定に与える効果は、「30年後」と表現された場合と同様であることを示しており、「以内」という言葉が、意思決定に対して機能していない可能性を示している。

しかしながら、本研究では、遅延割引の測定において、支払いのタイミングを回答者が決められるか否かを明示していなかった。そのため、回答者は、「20年以内に支払う」と表示された場合、支払いのタイミングを自分で決めることができると考え、さらに、そのタイミングを20年ギリギリの時点になることを想定して、回答した可能性もある。その場合には、「～以内」と「～後」の間には違いが見られなくなる。

#### (2) 遅延割引と防災アンケートとの関係

防災アンケートへの回答と、AUCの間の相関関係を、ピアソンの積率相関係数により調べた。その結果、ほとんどのケースにおいて有意な相関関係は見られなかった。以下では、有意な相関が見られたケースについて報告する。

図3は、「津波の際に避難する場所をどの程度知っている

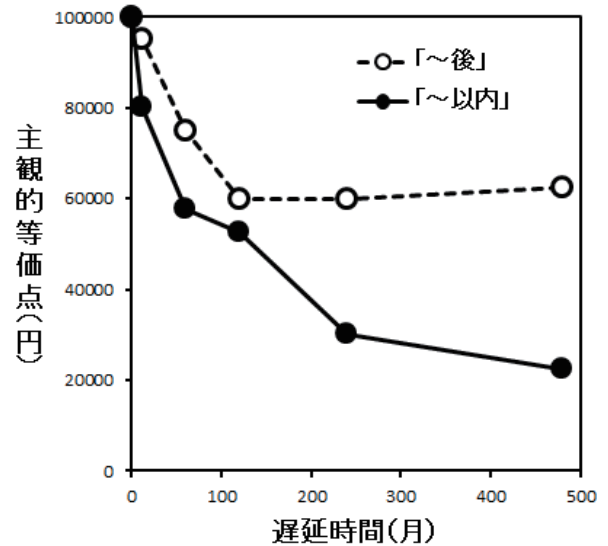


図2. 主観的等価点の群中央値。白丸・破線は、佐伯他(2019)が報告したデータである。

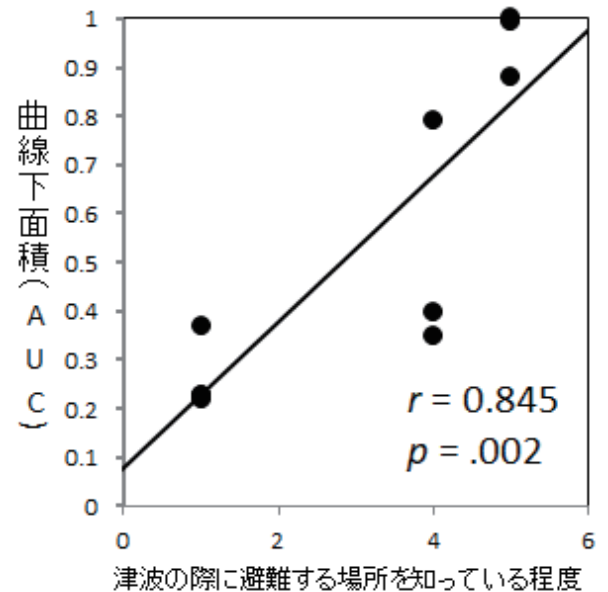


図3. 津波の際に避難する場所を知っている程度と曲線下面積の関係。

ますか？」という質問への回答と AUC の関係を示している。相関係数の値は 0.845 であり，有意な相関であった ( $t[8] = 4.472, p = .002$ )。

図4は，「地域で開催している行事（祭り，運動会等）に参加する」という問題文に対して，どの程度自分に当てはまるかについての回答と AUC の関係を示している。相関係数の値は 0.727 であり，有意な相関であった ( $t[8] = 2.998, p = .017$ )。

図5は，「今後10年以内に，2011年東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）で起こった大きな津波があなたの住む街で起こると思いますか？」という質問への回答と AUC の関係を示している。相関係数の値は 0.815 であり，有意な相関であった ( $t[8] = 3.988, p = .004$ )。

これらの防災アンケートへの回答と AUC の間の関係は，遅延割引の程度が低い人ほど，防災に関する知識が多く，地域とのつながりが強く，防災意識が高い傾向を示していると考えられる。これは，「嫌なことを先延ばしにしない」傾向の強い人であるほど，防災につながる行動をとる傾向も強い可能性を示している。このような防災行動と遅延割引との関係は，佐伯他（2019）においても報告されたが，遅延時間を「～以内」と表現した場合においても，同様の関係が見られたことは，この現象の一般性を示している。

#### 4. おわりに

本研究では，報酬損失場面において遅延割引を測定する際に，遅延時間の表現として，従来使用される「～後」ではなく，地震発生に関する災害リスク情報で用いられる「～以内」とした場合に，遅延割引がどう変化するかを調べた。

もし，「30年以内」が「30年後またはそれよりも早く」を意味する語として機能したのであれば，「30年以内」は「30年後」よりも遅延時間が短く知覚されるため，割引の程度は，「～以内」条件のほうが，「～後」条件よりも小さくなる（主観的等価点が高くなる）はずである。しかしながら，本研究の結果，「～以内」条件と「～後」条件の間で，割引の程度に有意な違いは見られなかった。この事実は，遅延される報酬損失に関する意思決定において，「～以内」が「～後」と同様の機能を果たしていることを意味しており，地震発生に関するリスク情報を効果的に伝達するには，「以内」という語の意味を強調すべきことを示唆している。すなわち，「30年以内」という場合，「地震が30年後に起こるのではなく，今起こるかもしれない」ことを強調して示す必要があると思われる。今回の調査対象者は大学生であり，「以内」という語の意味が理解できていなかったとは考えにくい。この語の意味が理解できているにも関わらず，なぜ，意思決定のレベルでは，「～後」と表記した場合と違いが出なかったのかについては，今後の研究で検討すべきである。ただし，「3. 結果と考察」で述べたように，本研究では遅延割引測定において，支払いのタイミングを回答者が設定できるか否かを明示していなかった。そのため，「～後」条件と違いが見られなかった理由として，回答者が遅延時間を遅い時期に想定した可能性も考えられる。この点は，今後の検討課題である。

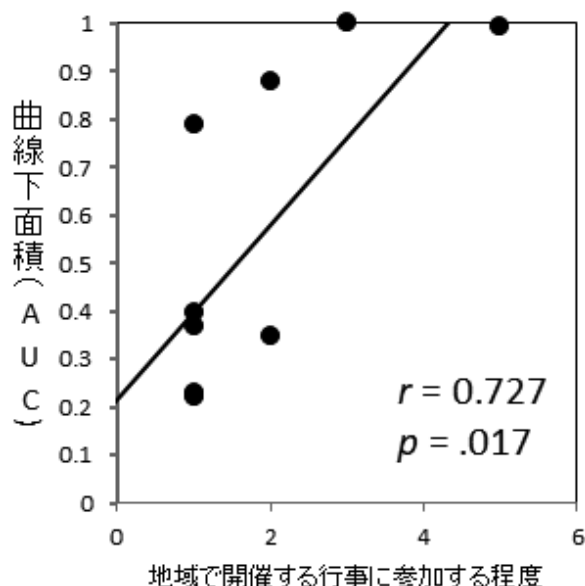


図4. 地域で開催する行事に参加する程度と曲線下面積の関係。

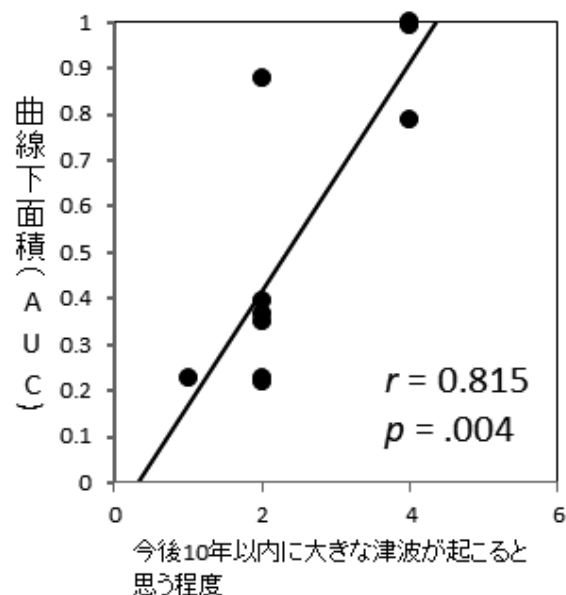


図5. 今後10年以内に大きな津波が起こると思う程度と曲線下面積の関係。



一方, 本研究において, 遅延割引と防災知識, 地域とのつながり, 防災意識との間に有意な相関が見られたことは, 遅延割引が防災に関する意思決定過程に関係していることを示している. すなわち, 即時の損失を避け, 先延ばしする傾向が強い人は, 防災行動をとる傾向が弱いことが予測される. もしこの予測が正しいのであれば, 即時コストをとる行動を増やし, 先延ばし行動を減らすように工夫された災害リスク情報の提示や防災啓発活動によって, 将来に発生する大災害への備えが促進されるのではないかと考えられる.

最後に, 本研究の限界について述べておく. 本研究の調査対象者は10名であり, 通常の調査に比べてかなり少ない. また, 本研究は大学生のみを対象に調査を行っており, 本研究で見いだされた知見が, 大学生以外の人々にも当てはまるかは不明である. 今後の研究では, これらの問題を解消した調査を行う必要がある.

## 注

<sup>1)</sup> 即時支払額 (X) は, Rachlin et al. (1991)が用いた値と比を共通にした以下の値を用いた. 100,000, 99,000, 98,000, 96,000, 94,000, 92,000, 90,000, 85,000, 80,000, 75,000, 70,000, 65,000, 60,000, 55,000, 50,000, 45,000, 40,000, 35,000, 30,000, 25,000, 20,000, 15,000, 10,000, 8,000, 6,000, 4,000, 2,000, 1,000, 500, 100. 金額の大きい部分と小さい部分で変化のさせ方が細かくなっており, Rachlin et al. (1991)がなぜこのような変化のさせ方をしたかは不明であるが, その理由として, 金額の大きい部分では割引の程度によって主観的等価点が大きく変化すること (そのため細かく測定できるようにする必要がある), および, 金額の小さい部分では金額の変化が相対的に大きく感じられること (金額が増加した場合に, 主観的価値が負の加速度的に増加する効用関数に従うこと) が挙げられる.

## 6. 文献

- 1) Rachlin, H., Raineri, A., & Cross, D. (1991): Subjective probability and delay. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 55, 233-244.
- 2) Bickel, W. K., Odum, A. L., & Madden, G. J. (1999): Impulsivity and cigarette smoking: delay discounting in current, never, and ex-smokers. *Psychopharmacology*, 146, 447-454.
- 3) Green, L., & Myerson, J. (1993): Alternative frameworks for the analysis of self control. *Behavior and Philosophy*, 21, 37-47.
- 4) 佐伯大輔・中村敏・片山綾 (2019): 遅延割引と防災行動の関係に関する予備的研究 都市防災研究論文集, 6, 15-20.
- 5) 文部科学省・地震調査研究推進本部  
[https://www.jishin.go.jp/regional\\_seismicity/rs\\_kaiko/k\\_nankai/](https://www.jishin.go.jp/regional_seismicity/rs_kaiko/k_nankai/) (2020年8月24日閲覧).
- 6) 大阪市立大学都市防災教育研究センター (2018): 生活現場で学ぶアクティブラーニング型防災教育 2017年度版 Vol.05・阿倍野区編