

(1) 実施機関名：

東北大学災害科学国際研究所

(2) 研究課題（または観測項目）名：

（和文）防災における非合理的な認知・意思決定と行動変容の心理・脳基盤理解

（英文）Understanding the Psychological and Brain Basis of Irrational Cognitive and Decision-Making Processes and Behavioral Change in Disaster Prevention

(3) 関連の深い建議の項目：

4 地震・火山噴火に対する防災リテラシー向上のための研究

(2) 地震・火山噴火災害に関する社会の共通理解醸成のための研究

(4) その他関連する建議の項目：

4 地震・火山噴火に対する防災リテラシー向上のための研究

(1) 地震・火山噴火の災害事例による災害発生機構の解明

(5) 本課題の5か年の到達目標：

地震・火山現象に関する自然科学的理解を共有しても、必ずしも市民の防災行動に結びつかない。このギャップを説明する人間の自然・社会認識と行動意思決定・制御プロセスについて、本研究では以下2つの重要なトピックを扱い、災害事例分析に基づいた実験系開発によって、それぞれ認知・脳メカニズムのレベルで理解することを目指す。

(1) 防災行動変容の2経路モデルの脳実証

科学的理解と実際の行動実践のギャップに関する心理・認知脳科学的研究は、健康教育（禁煙や反薬物、生活習慣病対策）の分野で、特に米国で先行している。その近年の成果では、向健康行動（例：禁煙・反薬物）の実践動機は、その問題（喫煙・薬物の有害性）の自己関連性（自分事である）と向健康行動の自己効力感（自分で実践できる）の2つの主要因に依存すると考える「2経路モデル」が有力である。本研究では、防災における人間の行動変容に、この2経路モデルを援用する可能性を検討する。すなわち、防災教育動画の効果が、防災の問題の自己関連性（自分事である）とそれに対する対策の自己効力感（自分で実践できる）の統合によって行動変容を促す可能性について、行動・脳計測実験で検証する。

(2) 非合理的な認知・意思決定過程の概念モデル化

人が災害リスクを非合理的に低く見積もり、適切な対応行動を行わない傾向は、「正常性バイアス」の名で社会一般でも認識され、多くの災害事例で指摘される。一方で、適切な避難意思決定も、必ずしも合理的・熟慮的な思考プロセスに基づいたものとは限らず、「なんとなくヤバイと思った」と言った振り返りもよく耳にする。このような非合理・直感的な認知・意思決定過程について、学術的な概念化・理論化は実質的にほとんどなされていない。実際のところ、我々の生きる世界は災害のみならず多種多様なリスクに満ち溢れており、そのすべてに合理的・熟慮的に対応することは現実的でなく、日々の人生でリスクを取ることが適切な場面も少なくない。災害情報に対する一般市民の認知・意思決定過程の適切性を議論するためには、メンタルヘルスや個人の生活史を含めた全人的視野で、認知・意思決定過程を理解する必要がある。本研究では、特にバイアスや防衛機制といった無意識的過程を重視し、災害における「適切」な認知・意思決定について、実際の災害事例分析と実験系での行動・脳計測知見に基づき、5年間でその考え方の枠組みを提示する。

(6) 本課題の5か年計画の概要：

(1) 防災行動変容の2経路モデルの脳実証

令和6年度においては、第2次の研究で得られた行動・脳実験計測データの追加分析により、防災教育動画の効果が行動変容をもたらす脳過程を解明する。令和7年度においては、防災の自己関連性と自己効力感を独立に操作する防災動画教育介入課題を開発し、各介入の効果について脳過程を解明する。令和8～9年度においては、防災行動変容の2経路モデルの妥当性を数理モデルで実証し、防災教育デザインへの活用方法を提案する。

(2) 非合理的な認知・意思決定過程の概念モデル化

令和6～7年度にわたり、災害における「適切」な認知・意思決定について、実際の災害事例分析により、バイアスや防衛機制といった無意識的過程との関係を検討する。その中から防災教育の対象となりうる認知過程を絞り、令和8年度に行動・脳計測実験をデザインする。令和9年度に当該実験を実施し、データ解析を行う。令和10年度にデータ解析結果を(1)と統合し、防災における非合理的な認知・意思決定過程の概念モデルを提示する。

(7) 令和7年度の成果の概要：

・今年度の成果の概要

令和7年度は、計画通り「(1) 防災行動変容の2経路モデルの脳実証」の目的で、防災の自己関連性と自己効力感を独立に操作する防災動画教育介入課題を開発し、各介入の効果について脳過程の解明を行った。並行して「(2) 非合理的な認知・意思決定過程の概念モデル化」のために、災害における「適切」な認知・意思決定について、実際の災害事例分析結果と合わせ、多様な認知・意思決定過程の関与の可能性を検討した。

(1) 防災動画教育介入における2要因の効果に関する脳過程の解明

津波防災教育において「災害メカニズムの説明」と「避難行動の指示」はそれぞれ防災の自己関連性と避難行動の自己効力感を向上させると期待される。各メッセージを伝える動画を組み合わせることで、行動意図および脳内情報処理にどのような影響を及ぼすかを、行動指標と代表的な脳計測実験系であるfMRIを用いて検討した。健常大学生被験者62名をメカニズム説明(Mech)群(n=16)、避難指示[Evac]群(n=15)、両者を組み合わせた[Comb]群(n=16)、対照[Cont]群(n=15)の4群に割り付けた(図1A)。fMRI計測中に各群に対応した動画(25-62秒)を視聴し、その前後で地震津波場面を想定した避難意思決定課題(40シナリオ；図1C)を実施した。避難意思決定課題の動画視聴前後行動変化比較(分析対象n=45)の結果、Evac群でCont群に比べ有意に避難意図上昇が大きかったが、Comb群でMech群やEvac群と比較して避難意図上昇に優位差はなく、両メッセージの併用による追加的効果は認められなかった。また、fMRI脳活動データ解析(n=60)では、避難指示動画[Te(Tg)]視聴時に、Evac群で後帯状皮質(PCC)、上側頭回、舌状回など(図2A)が賦活したが、Comb群ではこれらの活動がEvac群より低下していた(図2B)。特にPCCの活動は動画視聴前後の避難意図の増加と正に相関していた(図2C)。これらの結果から、災害メカニズム説明と避難指示の両メッセージ同時提示は、避難指示メッセージ単独提示と比べ自己関連性処理を弱め、教育効果を低下させる可能性が示唆された。

(2) 実際の災害事例分析結果に基づいた関連認知過程の検討

2011年の東日本大震災で抽出された、災害適応的心理行動特性「災害を生きる力」の8因子のうち、発災時の感情反応を統制したのちに適切な避難行動に貢献していたのは「能動的健康」と「リーダーシップ」の2つであった。現有fMRIデータの追加分析により、前者の得点と脳活動との正相関が、困難な課題(日本人被験者による高難易度英会話課題)に対する自己参照脳反応との間で見出された。また、後者の得点と脳活動の負相関が、死関連思考に対する空間処理関連脳反応との間で見出された。これらの知見から、防災リテラシー向上や災害における「適切」な認知・意思決定に、自己参照や空間処理過程が関与している可能性が示された。

・「関連の深い建議の項目」の目的達成への貢献の状況と、「災害の軽減に貢献する」という目標に対する当該研究成果の位置づけと今後の展望

本研究は、地震・火山現象に関する自然科学的理解と、市民の防災行動を媒介、あるいはそれを阻害する、人間の自然・社会認識と行動意思決定・制御プロセスを明らかにすることで、「4 地震・火山噴火に対する防災リテラシー向上のための研究-(2) 地震・火山噴火災害に関する社会の共通理解醸成のための研究」への貢献も含め「災害の軽減」への貢献を目指す。今年度の「(1) 防災行動変容の2経路モデルの脳実証」成果に関しては、伝える情報量の絞り込みが社会の共通理解醸成に重要であるこ

とを示唆しているかもしれない。

- (8) 令和7年度の成果に関連の深いもので、令和7年度に公表された主な成果物（論文・報告書等）：
・論文・報告書等

Chen, Y., Takahashi, K., Tanabe-Ishibashi, A., Miura, N., & Sugiura, M. (2026). Neural Evaluation of Educational Videos: Potential Disadvantage of Combining Hazard-Mechanism Explanation and Evacuation Instruction Messages. Journal of Disaster Research, 21(1), 33-45. doi: 10.20965/jdr.2026.p0033, 査読有, 謝辞有

- ・学会・シンポジウム等での発表

Motoaki Sugiura, Masato Takubo, Ryo Ishibashi, Naoki Miura, Azumi Tanabe-Ishibashi Neural correlates of disaster awareness and educational effects during watching disaster prevention videos Japan Geoscience Union Meeting 2025

田久保将人, 石橋遼, 三浦直樹, 田邊亜澄, 杉浦元亮. 津波避難を躊躇するヒトの心理過程と神経基盤: fMRI研究 日本心理学会第89回大会

- (9) 令和7年度に実施した調査・観測や開発したソフトウェア等のメタ情報：

- (10) 令和8年度実施計画の概要：

「(1) 防災行動変容の2経路モデルの脳実証」は今年度の研究成果で2経路モデルが支持されなかったこと、また「災害メカニズムの説明」と「避難行動の指示」のうち後者のみに効果が示されたことから、後者に関する認知プロセスと教育改善の手法開発に照準を絞る。また(2) 非合理的な認知・意思決定過程の概念モデル化」のために、今年度までの成果から防災教育の対象となりうる認知過程を絞り、行動・脳計測実験をデザインする。昨年度の知見に基づく「感情制御」の対象感情と制御の本質の解明、今年度の知見に基づき防災リテラシー涵養の背景にあると期待される「能動的健康」基盤心理プロセスの誘発過程解明、地理的空間認識と防災リテラシーの関係などが候補である。

- (11) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

杉浦 元亮（災害人文社会研究部門）

他機関との共同研究の有無：有

三浦 直樹（東北工業大学）、田邊 亜澄（東北大学 応用認知神経科学センター）、岡本 悠子（東北大学 応用認知神経科学センター）、榎 浩平（東北大学 応用認知神経科学センター）、竹本 あゆみ（東北大学 加齢医学研究所）、鄭 嬌婷（東北大学 国際文化研究科）

- (12) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署名等：災害人文社会研究部門

電話：

e-mail：zisin-yoti@irides.tohoku.ac.jp

URL：https://hubs.idac.tohoku.ac.jp/

- (13) この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：杉浦元亮

所属：災害科学国際研究所 認知科学研究分野

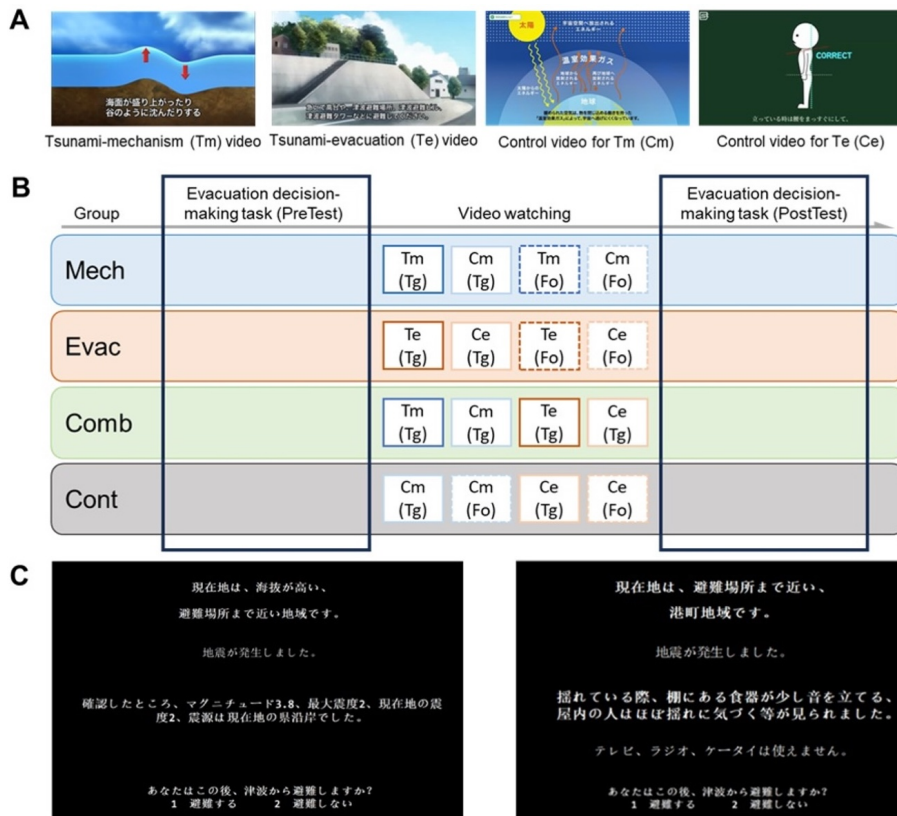


図1：防災動画教育介入における2要因の組み合わせ効果検証実験

A 津波メカニズムの説明(Tm)と避難行動の指示(Te)動画及びその対照動画(Cm, Ce). **B** 被験者をメカニズム説明(Mech)群、避難指示[Evac]群、両者を組み合わせた[Comb]群、対照[Cont]群に割り付け. **C** 地震津波場面を想定した避難意思決定課題の例

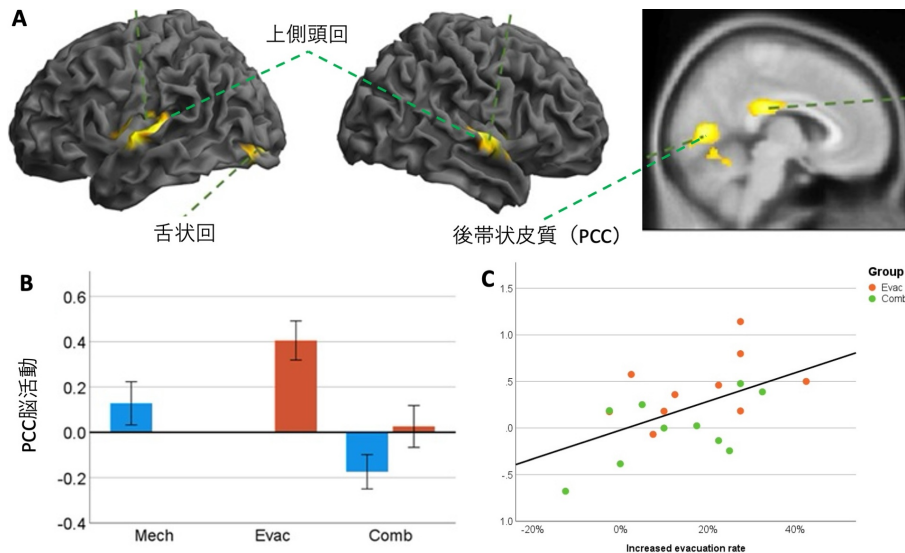


図2：避難指示動画視聴時の脳活動

A 避難指示動画視聴時に、Evac群で賦活しComb群でそれが低下した能領域. **B** 後帯状皮質における脳活動パターン. **C** 後帯状皮質における脳活動と動画視聴前後の避難意図の増加との関係