



東北大学



国立研究開発法人
日本医療研究開発機構



東北メディカル・メガバンク機構
TOHOKU MEDICAL MEGABANK ORGANIZATION

2017年2月16日

東北大学 東北メディカル・メガバンク機構
国立研究開発法人 日本医療研究開発機構

東北メディカル・メガバンク機構 「脳と心の健康調査」への参加者が4,000人に到達 - 進捗報告と今後の展望の紹介 -

<発表のポイント>

- 「脳と心の健康調査」に、2016年12月末時点で4,016人の方にご参加いただきました。脳MRI検査、認知検査および対面式心理検査を組み合わせた当調査は一般住民を対象としたMRI検査としては国内最大のもので、最終的に1万人の方の参加を目指しています。
- 収集したデータの一部は、医師による読影・評価の後に参加者の方々へ回付することで、被災地等での健康管理に貢献しています。特に、緊急性のある偶発所見を見つけた場合には医療機関での診断・治療をお勧めしています。このお知らせ（緊急回付）を現在までに83件実施しました。
- 脳MRI検査は全対象者に対し、単一施設で、同一の最新式3テスラ機器を用い同一のプロトコルで行われており、高い精度で統合可能な大規模データベース構築に資するものです。調査データは、国内外の研究機関が活用できる形でデータベース化を行っており、今後順次公開される予定で、自然災害に関連した脳MRIデータベースとしては、世界最大規模となります。

【背景】

東北大学と岩手医科大学は、2012年から東日本大震災の被害からの復興事業として、東北メディカル・メガバンク計画に取り組み、東北大学は東北メディカル・メガバンク機構（機構長：山本雅之、以下ToMMo）を、岩手医科大学はいわて東北メディカル・メガバンク機構をそれぞれ設立して事業を進めています。両機構は、宮城・岩手両県の住民15万人に対し健康調査（コホート調査*）を実施することを当初目標としておりましたが、2017年1月現在で、既に15万人を超える方々の参加を得ています。

ToMMoでは、2013年5月から地域住民コホート調査を、同7月から三世代コホート調査を開始しました。既に宮城県住人分だけで12万人以上が参加しています。

本調査では、東日本大震災の被災地居住者の脳と心の健康管理に貢献するため、両調査にご協力いただいた成人の参加者を対象に、脳及び大腿部（腰から膝）のMRI、脳認知力検査、国際的尺度に基づく自記式質問紙、およびメンタルヘルスケア推進室の臨床心理士による面談から構成される「脳と心の健康調査」を、2014年7月より開始しています。最新式3テスラMRI機器（Philips製、Ingenia 3.0T）を2台並行して用いることにより、高い精度

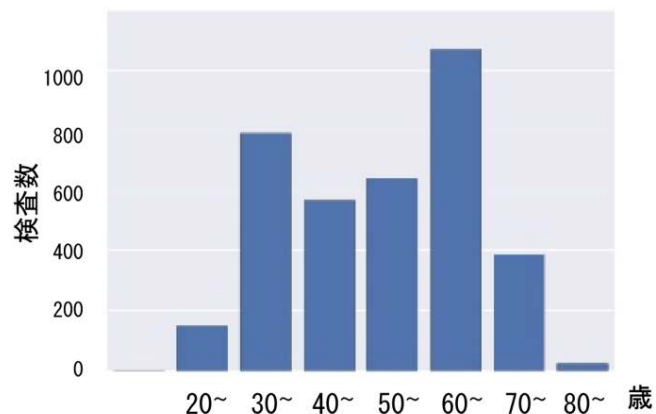
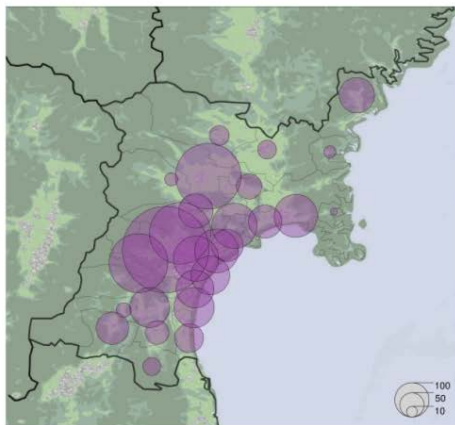
で統合可能な脳MRI画像の収集を大規模に行っています。

本事業は、文部科学省・AMEDによる東北メディカル・メガバンク計画の一環として行われています。

【集積状況】

- **対象時期**：2014年7月16日～2016年12月27日
- **対象者内訳**：地域住民コホート **2,578名**、三世代コホート **1,438名**
- **対象者居住自治体 (図1)**：
 - **沿岸部**：仙台市宮城野区、仙台市若林区、石巻市、塩釜市、気仙沼市、名取市、多賀城市、岩沼市、東松島市、亶理町、山元町、松島町、七ヶ浜町、利府町、女川町、南三陸町
 - **内陸部**：仙台市青葉区、仙台市太白区、仙台市泉区、白石市、角田市、登米市、栗原市、大崎市、蔵王町、七ヶ宿町、大河原町、村田町、柴田町、川崎町、丸森町、大和町、大郷町、富谷町、大衡村、色麻町、加美町、涌谷町、美里町

図1



左図 H28年12月末現在のMRI調査参加状況を自治体別に表示した。円の大きさは参加規模を示す。
右図 同参加状況を年齢別に表示した。

■ 調査内容

【概要】

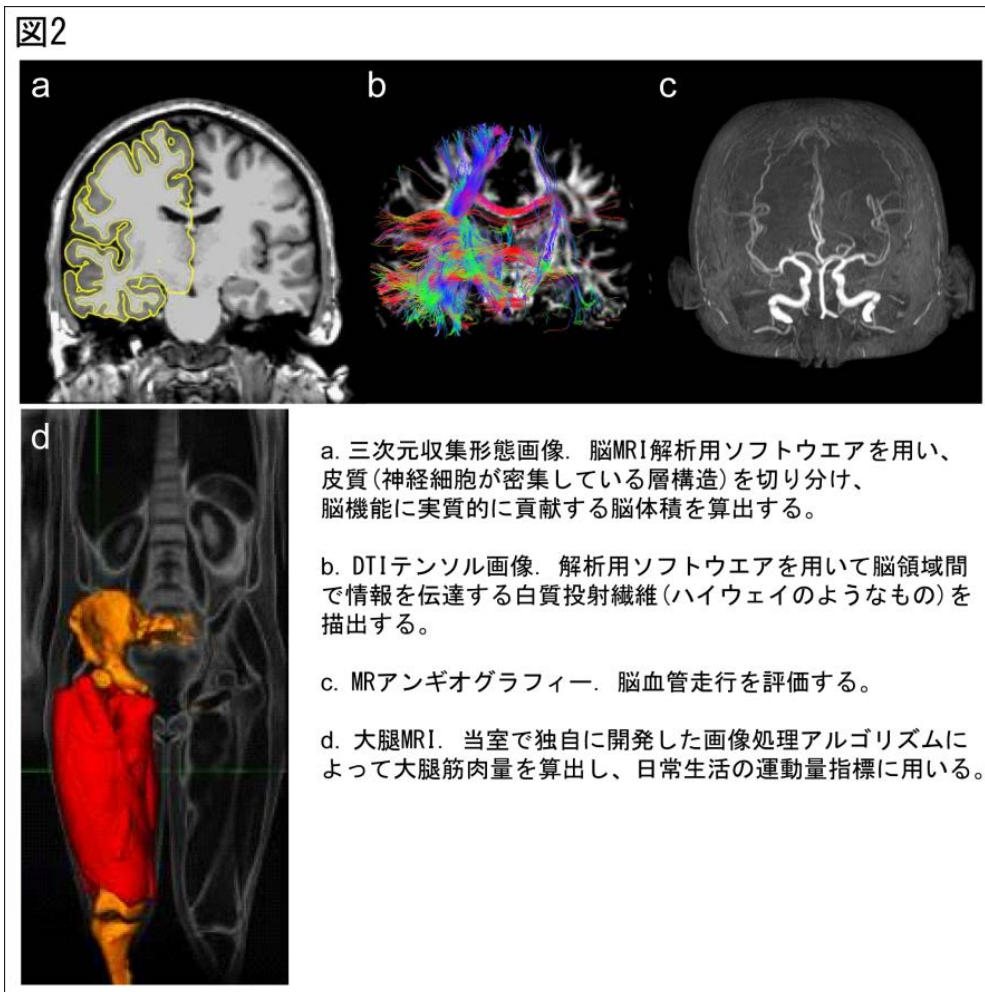
当調査は、脳および大腿部（腰から膝）のMRI、脳認知力検査、国際的尺度に基づく自記式心理質問紙、および東北大学東北メディカル・メガバンク機構の臨床心理士による面談から構成され、同一対象者の脳と心の状態を多角的に調べた調査です。

下記に挙げたMRI検査、心理検査、認知検査を可能な限り個人ごとにペアで収集し、脳認知・心理機能やその他の情報と紐づけた多角的な研究に寄与できるデータベースを構築することを目標としています。

参加者には、MRI検査データを用いて医師による読影結果及び脳体積の萎縮度を回付し、さらに緊急性のある偶発所見を見つけた場合には医療機関での診断・治療をお勧めすることで、被災地の健康管理に貢献しています。

○ **MRI 検査 (図 2)**

脳の MRI 検査では、三次元収集 T1 強調画像法を用いた形態画像、拡散テンソル画像、3D FLAIR 画像、MR アンギオグラフィー（血管撮像法）などの様々な撮像方法を取り入れることで、脳灰白質/白質体積、脳白質繊維束、脳白質病変、脳血管走行評価を行います。さらに、pCASL (pulsed-Continuous Arterial Spin Labeling) という手法を用いて、脳血流量の評価を行います。大腿部の MRI 検査は、その筋肉量を日常生活の運動量の指標とするため算出します。



○ **心理検査**

震災後に増加や悪化が懸念される心的外傷後ストレス症候群(PTSD)やうつ病など精神疾患の発症が長期的な認知機能低下にどのように影響するかを明らかにするため、震災に関連したストレス反応や不安、抑うつ症状などを、自記式質問紙を用いて自己評価を行ってまいります。

○ **認知検査**

実行機能、抑制機能、記憶など脳の機能を評価するために、タブレットを用いた認知検査を実施しています。今後、震災ストレスなどの環境要因や遺伝要因が、これらの脳機能を反映する指標（表現型）にどのような影響を与えているかを明らかにしていきます。

■ データ処理

○ MRI 検査

世界的に汎用されている下記の脳解析用無償ソフトウェアを用いて、撮像された脳形態画像より頭蓋内脳容量、全脳灰白質/白質量、脳白質繊維束の走行を計算します。

FreeSurfer (<https://surfer.nmr.mgh.harvard.edu/fswiki>)

FSL (<http://fsl.fmrib.ox.ac.uk/fsl/fslwiki/>)

SPM (<http://www.fil.ion.ucl.ac.uk/spm/>)

一部のデータは、回付される脳体積の萎縮度評価に用いられます。大腿部画像は、ToMMo で開発したアルゴリズムを用い、三次元画像から筋肉を半自動化で抽出し、体積を算出します。これら計算結果は個人が特定されないように匿名化された上でデータベース化し、国内外の研究者に分譲していく予定です。

○ 心理・認知検査

自記式心理質問紙の結果およびタブレットで収集した認知検査の成績は、全て匿名化され、データベース化しています。今後、MRI データと共に国内外の研究者に分譲していく予定です。

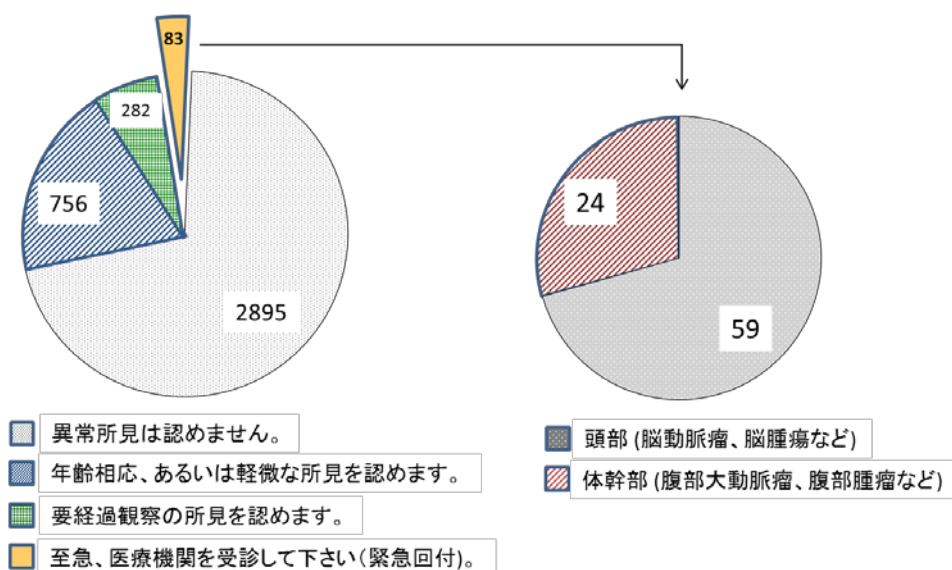
■ 読影・結果の返却

収集した脳 MRI は、医師が脳形態および白質病変、脳血管走行等について読影を行い、希望された方全員に数週間後には結果を返却することで被災地等での健康管理に貢献しています。併せて、形態画像の自動解析により算出された脳の萎縮度も返却しています（通常回付と緊急回付の内訳（図 3））。撮影の過程で緊急性のある偶発所見を見つけた場合には、別途医療機関での診断・治療をお勧めする緊急回付を行っています。2016 年 12 月末までに 4,016 人の方に調査に御協力いただき、全体の 2%にあたる 83 件に対して緊急回付を行いました。

図3

通常回付の内訳

緊急回付の内訳



左図 平成28年12月末現在の通常結果回付状況を示した。円グラフ内の数は人数を示す。

右図 左図オレンジ色で示した緊急回付の内訳を示した。円グラフ内の数は人数を示す。

【結論】

ToMMoの「脳と心の健康調査」は震災後3年を経過した2014年から開始され、現在1回目のデータ収集を行っています。2016年12月末現在、4,016人の方に調査に御協力いただきました。通常回付や緊急回付の形で被災地等の参加者の皆様の健康管理に貢献しています。

さらに、MRI画像データ、認知・心理検査データは、個人情報をも匿名化した状態でデータベース化されます。

同一機種、同一撮像プロトコルを用いることで、国内では初となる高い精度で統合可能な大規模脳MRIデータベースを構築し、これらの情報を国内外の研究機関に分譲し広くデータを共有することで、震災後に増加や悪化が懸念されるPTSDやうつ病などの精神疾患の発症や長期的に引き起こされる脳認知力低下に関する研究を促進させ、被災地の長期的な健康管理に役立てたいと考えています。

これらの成果をもとに、被災地居住者の生涯健康脳の維持に大きく貢献し、脳認知・心理機能の観点から見た個別化予防、個別化医療の確立に結びつけたいと考えております。

【今後の展望】

- ▶ 検査は1万人のデータ収集を目標に継続され、一般住民を対象としたMRI調査としては世界最大規模となる予定です。
- ▶ ToMMoで行われたMRI検査は結果回付という形でお知らせし、被災地を中心とした地域の健康支援に貢献しています。特に参加者の2%に当たる方へ医師の判断によって緊急に一般医療機関の受診をお勧めし、治療・診断に結び付けています。今後もこの回付事業を継続していく予定です。
- ▶ 震災後、数年経過しても心的外傷後ストレス反応が遷延していることがToMMoの地域住民コホート室のデータから示唆されています。震災に関連するPTSDやうつ病などの精神疾患の発症が、長期的な脳認知力低下と関連するかを調べるために、心理指標、脳認知力、それと対応したMRIによる脳機能評価を一括でデータベース化することを目指しています。この情報を分譲することにより、自然災害が脳や心の健康にどのような影響をもたらすかについて、国内外の研究者により新たな知見が得られることが期待されます。
- ▶ このデータベースが構築されれば、世界的に見て自然災害と関連した脳と心の健康調査に関するデータベースとしては世界最大規模となる予定です。

【研究について】

本調査は、国の東日本大震災からの復興事業として、「東北メディカル・メガバンク計画」の一環として行われました。2015年度より、国立研究開発法人 日本医療研究開発機構 (AMED) が本計画の研究支援担当機関をつとめています。

【用語解説】

- * コホート調査：ある特定の人々の集団を一定期間にわたって追跡し、生活習慣などの環境要因・遺伝的要因などと疾病発症の関係を解明するための調査のこと。

【お問い合わせ先】

(調査に関すること)

東北大学東北メディカル・メガバンク機構

地域医療支援部門 脳画像解析医学分野

教授 瀧 靖之 (たき やすゆき)

電話番号：022-717-8556

Eメール：yasuyuki.taki.c7@tohoku.ac.jp

(報道に関すること)

東北大学東北メディカル・メガバンク機構

広報戦略室

長神 風二 (ながみ ふうじ)

電話番号：022-717-7908

FAX 番号：022-717-7923

Eメール：f-nagami@med.tohoku.ac.jp

(AMED に関すること)

国立研究開発法人日本医療研究開発機構 (AMED)

バイオバンク事業部 基盤研究課

電話番号：03-6870-2228

Eメール：kiban-kenkyu@amed.go.jp