

報道機関各位

2018年3月30日

岩手医科大学 いわて東北メディカル・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

いわて東北メディカル・メガバンク機構、
100人規模の全ゲノム・エピゲノム・トランスクリプトーム
情報の分譲開始
～個別化医療・個別化予防に貢献可能～

【研究のポイント】

岩手医科大学いわて東北メディカル・メガバンク機構（IMM）は、生体情報解析部門を中心とした研究チームが解析した、免疫に関与する2種類の血液細胞の100人規模の匿名化した全ゲノム・エピゲノム・トランスクリプトーム情報について、研究者向けの提供（以下、分譲）を2018年3月に開始しました。

この分譲は、個人ごとの全ゲノム・エピゲノム・トランスクリプトーム情報を生活習慣や血液・尿検査等と組み合わせて国内での研究で利活用可能とする初めての取り組みです。これにより、個別化医療・個別化予防の実現へ向けた研究の深化・加速に繋がると考えられます。

【概要】

岩手医科大学いわて東北メディカル・メガバンク機構（IMM、機構長 佐々木真理）では、東日本大震災の復興支援事業である東北メディカル・メガバンク計画（TMM）の一環として、国立研究開発法人日本医療研究開発機構（AMED、理事長 末松誠）の支援の下、岩手県の被災地を中心とした大規模健康調査を行い、地域医療の復興に貢献するとともに、個別化医療等の次世代医療体制の構築を目指しています。

遺伝情報は個人ごとに異なっており、これらの違いが個人の体質や病気のなりやすさなどに影響するため、世界中で研究が行われています。中でも、ゲノム^{*1}・エピゲノム^{*2}・トランスクリプトーム^{*3}は密接に関連し、個別化医療・個別化予防の実現のための重要な基盤情報となるため（図1）、IMMはこれらの頻度情報を互いに関連付けて同時に閲覧・解析できる国内初のデータベース「iMETHYL^{*4}」を開発・公開しています。

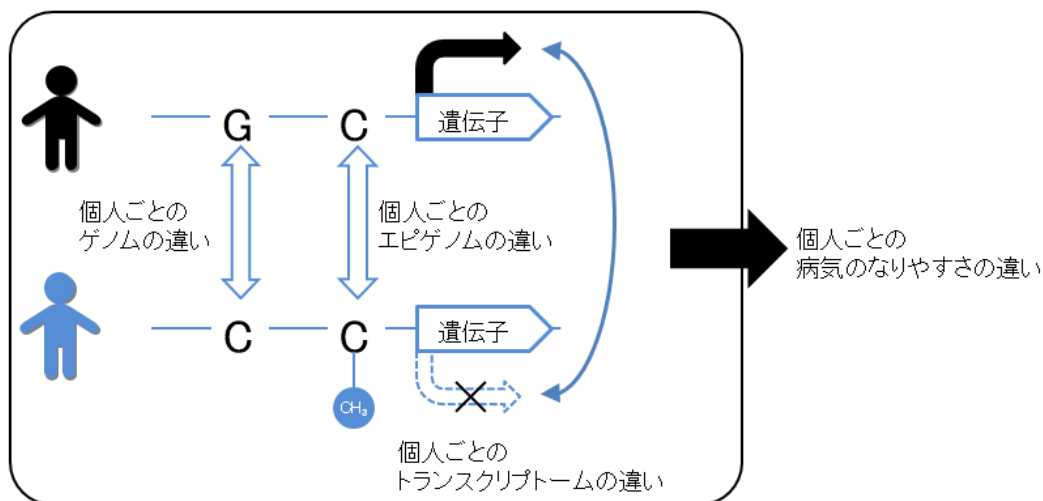


図1：個人ごとのゲノム、エピゲノム、トランスクリプトームの違い

この度、iMETHYL開発のために取得した情報のうち、免疫に関与する2種類の血液細胞（単球とCD4陽性Tリンパ球）の匿名化データについて研究者向けの分譲を開始しました（図2）。これらの細胞は血流に乗って体内を循環し、病原体やがん細胞の除去など、体を健全な状態に保つために働いているため、そのゲノム、エピゲノム（特にDNAメチル化*5）、トランスクリプトーム（遺伝子発現）の情報は、病気の発生や進行に大きな影響を及ぼすと考えられています。

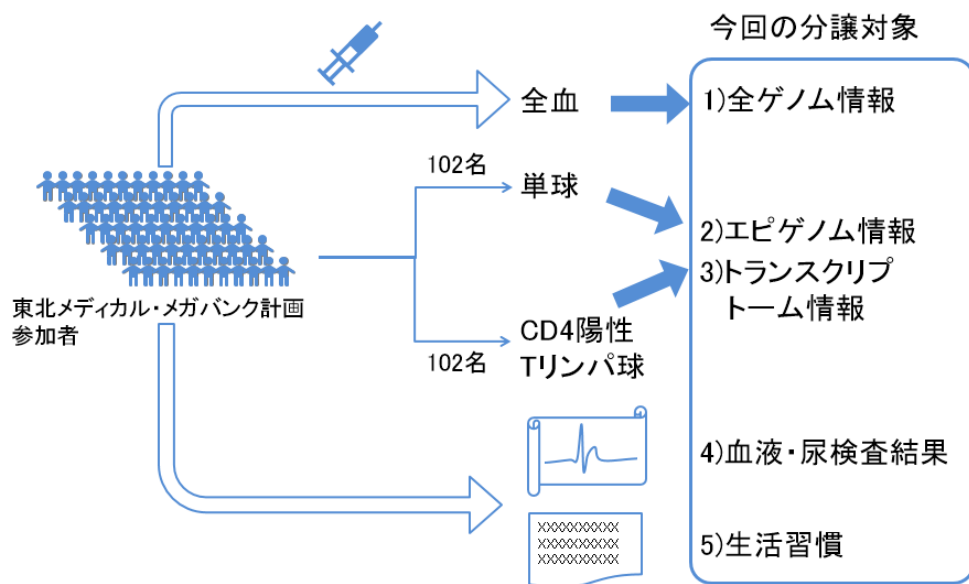


図2：今回分譲を開始した匿名化データの概略

今回の分譲のために解析した2種類の血液細胞は、TMMにご協力いただいた岩手県参加者のうち、無作為抽出された約100人の血液から98%以上の高い純度で分別収集され、個人情報削除されています。また、分譲する情報には、全ゲノムシーケンシング (WGS) 法*6、全ゲノムバイサルファイト・

シーケンシング (WGBS) 法^{*7}、RNA-Seq法^{*8}によって得られた、約900万か所のゲノム (一塩基多型) 情報、約2,400万か所のエピゲノム (DNAメチル化) 情報、1.6万以上のトランスクリプトーム (遺伝子発現) 情報が含まれます。

分譲を申請できるのは、日本の学術研究機関 (非営利機関) と、本社が日本にある企業等の研究所に所属する研究者です。被災地を中心とした人々の健康の維持・増進への貢献、東北発の次世代医療の実現、創薬等の新たな産業の創出などの所定の目的に沿った研究への利用が求められます。なお、分譲後に生じた知的財産は、基本的に利用者に属します。

今回の分譲により、ゲノム、エピゲノム、トランスクリプトームの相互制御機構の研究が加速することで、生活習慣や病気のなりやすさと関連するマーカーが同定され、個別化医療・個別化予防の実現に貢献することが期待されます。

【まとめと展望】

約100名のTMM参加者よりご提供いただいた、2種類の血液細胞における全ゲノム・エピゲノム・トランスクリプトーム匿名化情報の国内研究者向けの分譲を開始しました。今回提供される情報が活用されることによって、疾患と関連する遺伝子の同定や機能解明を加速することが可能となり、個別化医療・個別化予防の実現に向けた種々の疾患の予防や治療の研究の進展に貢献することが期待されます。

【用語説明】

1. ゲノム

ある生物が持つ全ての DNA 上の遺伝情報 (塩基配列)。

2. エピゲノム

ゲノムの塩基配列を変えずに修飾することで遺伝子の発現を制御する仕組み。DNAメチル化やヒストン修飾等があり、IMMではDNAメチル化の情報を解析しiMETHYLで公開している。

3. トランスクリプトーム

遺伝子発現の情報のこと。解析した時点でどの遺伝子が実際に働いていたかを示す指標となる。個々人のゲノムやエピゲノムの違いの影響を強く受ける。

4. iMETHYL

東北メディカル・メガバンク計画参加者約 100 名の 2 種類の血液細胞 (単球と CD4 陽性 T リンパ球) のゲノム・エピゲノム (DNA メチル化) ・トランスクリプトームの頻度情報を「3 層オミックス参照パネル」として 2016 年 3 月に公開したデータベース。2017 年 3 月に好中球の解析データを、2018 年 3 月にゲノム・エピゲノム・トランスクリプトームの関連解析結果 (mQTL, eQTM, eQTL) を

加え、拡充している。

5. DNAメチル化

エピゲノムの一つで、DNA のC（シトシン）塩基にメチル基（-CH₃）が結合した状態を指す。主として細胞分化に関与するが、喫煙やストレスなどの環境要因によっても影響を受ける。

6. 全ゲノムシーケンシング（WGS）法

ゲノム情報を得るための手法の一つ。細胞から DNA を単離し、塩基配列を決定する機器（DNA シーケンサー）により断片的な DNA 配列を取得し、さらに、ヒトの基準ゲノム配列と比較することで個人ごとのゲノム情報を得る方法。

7. 全ゲノムバイサルファイト・シーケンシング（WGBS）法

エピゲノム情報を得るための手法の一つ。DNA メチル化の起きている部位はバイサルファイト処理と呼ばれる化学処理の影響を受けないことを利用し、この処理をしてから DNA の塩基配列を解読することで、DNA メチル化の有無を検出する方法。

8. RNA-Seq 法

トランスクリプトーム情報を得るための手法の一つ。転写産物を構成する物質である RNA の塩基配列を読み取るが、RNA は分解しやすく不安定なため、通常は RNA そのものの配列を読み取るのではなく、より安定な DNA の配列に変換後、配列の解読を行う。

【東北メディカル・メガバンク計画について】

本計画は、東日本大震災の復興支援事業として、健康調査等を通じて被災地域の医療復興と地域医療のさらなる充実をめざすとともに、ゲノム・エピゲノムを含むバイオバンクの構築と解析を実施して東北発の次世代医療の実現につなげます。本計画の事業は、岩手医科大学いわて東北メディカル・メガバンク機構と東北大学東北メディカル・メガバンク機構とが連携して実施しています。平成27年度より、国立研究開発法人日本医療研究開発機構からの支援を受けています。

【お問い合わせ先】

研究内容・分譲に関して

岩手医科大学 いわて東北メディカル・メガバンク機構 生体情報解析部門

特命教授 清水 厚志

電話番号：019-651-5111（内線5472） Eメール：ashimizu@iwate-med.ac.jp

報道に関して

岩手医科大学 いわて東北メディカル・メガバンク機構 広報・企画部門
部門長 遠藤 龍人

電話番号：019-651-5111（内線5509） Eメール：ryuendo@iwate-med.ac.jp

AMED 事業に関して

国立研究開発法人日本医療研究開発機構 基盤研究事業部 バイオバンク課
電話番号：03-6870-2228 Eメール：tohoku-mm@amed.go.jp