

[招待論文：総説・レビュー論文]

## 地域住民の健康と Bio-Psycho-Social Model

からだ館プロジェクトの15年、鶴岡メタボローム  
コホート研究の10年からの示唆

### Community Health and Bio-Psycho-Social Model

Suggestions from Karada-kan Project and Tsuruoka Metabolome Cohort Study

秋山 美紀

慶應義塾大学環境情報学部教授

Miki Akiyama

Professor, Faculty of Environment and Information Studies, Keio University

Correspondence to: miki@sfc.keio.ac.jp

武林 亨

慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学教授

Toru Takebayashi

Professor, Preventive Medicine and Public Health, Keio University School of Medicine

**Abstract:** 開始から15年が経過した「からだ館」と、開始から10年の「鶴岡みらい健康調査」(鶴岡メタボロームコホート研究)を振り返り、住民の継続的な健康増進や課題解決に資する複合的なアプローチの有用性を議論する。両プロジェクトは、どちらも地域コミュニティで住民とともにやってきたという特徴を持ち、健康な地域づくりのために相互補完的な関係にある。本稿では、Bio-Psycho-Social (生物心理社会)モデルを援用しながら、鶴岡地域に根差した先端生命科学研究所が両プロジェクトを行う意義を述べる。

This article introduces two of our community-based research projects in Shonai region, one is “Karada-kan” started in 2006 and the other is “Tsuruoka Metabolomic Cohort Study” started in 2012. Then the article discusses the usefulness of the multi-level approach to community health. Both projects are working with the community and complementary for promoting health and wellbeing of the residents. Using the bio-psycho-social model, the article argues the significance of two projects of Institute for Advanced Biosciences in Tsuruoka City.

Keywords: 生物心理社会モデル、ヘルスリテラシー、メタボロームコホート研究、エンパワメント  
bio-psycho-social model, health literacy, metabolomic cohort study, empowerment

## 1 はじめに—Bio-Psycho-Social Model の重要性

人の健康は、医学や生化学や分子生物学のみで実現されるものではない。社会的な環境、人とのつながりやコミュニケーション、帰属する組織やコミュニティといった様々な要素が、人々の健康に大きく影響している。バイオサイエンスを研究の中核とする慶應義塾大学先端生命科学研究所も、このような認識のもと、住民の健康を総合的に捉え、増進するためのプロジェクトを約15年前に開始した。まず2006年に研究所としては初めて、ラボの外の地域住民を対象としたヘルスプロモーションの実践的プロジェクトである「からだ館」をスタートし、Bio-Psycho-Social Model (生物心理社会モデル)<sup>1), 2)</sup>を念頭に置いた様々な取り組みを積み重ねてきた<sup>3)-7)</sup>。さらに2012年度からは地域住民1万人を25年以上にわたって追跡する疫学研究「鶴岡みらい健康調査」(鶴岡メタボロームコホート研究)を開始し、人の健康や疾患の機序の解明を、生物医学的側面、心理的側面、社会的側面から行っている。どちらの研究プロジェクトも、山形県や庄内保健所、鶴岡市をはじめとする周辺市町、鶴岡市立荘内病院、鶴岡地区医師会をはじめ保健、医療、介護・福祉に関わる人達、地域住民たちと、柔軟に有機的に連携しながら推進してきた<sup>5), 6)</sup>。

Bio-Psycho-Social Modelとは、人の健康状態あるいは疾患について、遺伝子や身体構造などの生物医学的な側面(Bio)、精神状態など心理的な側面(Psycho)、対人関係や社会経済的状态を含む社会的側面(Social)の3つの側面が重なるところに位置づけるモデルである(図1)。このモデルは1977年に、それまでの医療で主流をなしてきた生物医学モデル(biomedical model)すなわち病因→疾患というリニアなモデルに対抗するものとして、Engelが提唱したもので<sup>1)</sup>、人の心身の状態と置かれた環境の相互作用に注目したシステム論的な考え方である。Bio-Psycho-Social Modelは現在、プライマリケアや精神医学、看護学、保健学、社会福祉学などを中心に、あらゆる保健医療福祉分野で幅広くその有用性が支持され、実践に用いられている。ある状況の中に置かれている人(person-in-his/her-situation)をその状況の中で包括的

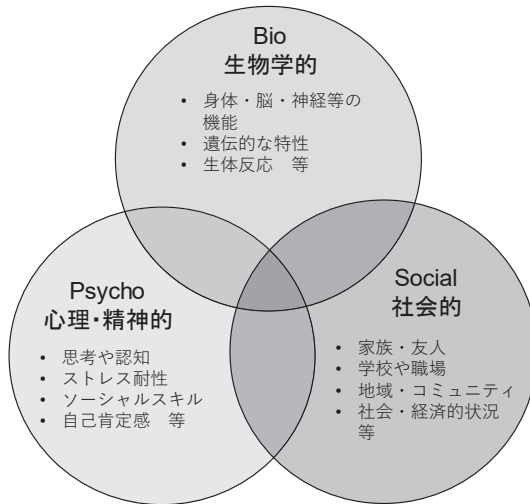


図1 Bio-Psycho-Social Model (生物心理社会モデル)

※ Engel, G. (1977)<sup>1)</sup>、岩間他 (2010)<sup>2)</sup>を参考に作図

に捉え、バイオ (bio) /サイコ (psycho) /ソーシャル (social) という 3 つの側面から状況や環境を把握し、アプローチすることにより、対処療法ではなく、当事者が周囲の支援者とともに問題に気づき、その解決への意欲を高めることができる。多様な社会資源を活用しながら、暮らしの中で状況を改善していくセルフケアやセルフマネジメントができるといったメリットがある<sup>2)</sup>。

本稿では、開始から 15 年を迎えた「からだ館」と 10 年を迎えた「鶴岡みらい健康調査」という 2 つの研究プロジェクトの主な実績を振り返り、地域住民の健康に資するアプローチについて、今後の方向性を検討することとする。

## 2 からだ館プロジェクトの 15 年間

### 2.1 3 つの機能がもたらす好循環

「からだ館」は、がんなどの病気と向き合いながら暮らす地域住民を情報で支援するプロジェクトとして、2006 年より企画を始め、翌 2007 年 11 月に、鶴岡市と慶應義塾大学、東北公益文科大学の三者が共同運営する図書館の一

角に拠点をオープンして活動を開始した<sup>3)-5)</sup>。主な活動目的は、住民が自らの健康や治療に関する意思決定ができるためのヘルスリテラシーの向上とエンパワメントである<sup>5)-7)</sup>。プロジェクトの推進にあたっては、当初から、医科学的な知見の提供のみならず、心理的なサポートプログラム、社会的なつながりづくりにも力を入れ、住民が生涯を通じて生活の質を維持・向上させていくことを目指してきた。また、後述する「鶴岡メタボロームコホート研究」が始まった2012年以降は、それまでの活動内容に加えて、コホート研究参加者の問い合わせに答えるといった役割も担っている。

高齢化が急速に進行する庄内地域におけるニーズに呼応し、医療・介護・生活全般において、住民が自ら納得のいく意思決定を行い、望ましい行動を継続できるようにと、我々は、(1) 調べる・相談する、(2) 出会う・分かち合う、(3) 楽しく学ぶ、という3つの機能を提供し続けてきた<sup>7)</sup>。これらの3機能はヘルスリテラシーの向上という視点から相互に関連しており、実際の活動もオーバーラップしながら進められている。以下に各機能の概要とともに、これらの活動を継続するにつれ、地域住民が健康課題に主体的に取り組み、コミュニティとともに健康になっていく好循環が生まれていることを報告する。

#### 機能1 調べる・相談する

住民が必要な時に適切な情報を得られる物理的な場として、公共図書館の活用は有用である。治療に関する意思決定においては他の人の闘病体験が役に立つことも多いという認識から、図書の選定にあたってはエビデンス(ガイドライン等)とナラティブ(闘病記等)の両方の情報をバランスよく収集し、漫画など読みやすい形式のものも積極的に選書してきた。2022年4月現在、からだ館コーナーの蔵書は1700冊で、その他にパンフレット等も備えている。各種疾患とその治療やリハビリテーションに関する科学的エビデンスをわかりやすく示したガイドライン、医療者とのコミュニケーションに関するもの、介護に関するもの、患者当事者や家族が発信する闘病記等も含まれる。最新の医療や健康に関する情報はインターネット上にも多くあるため、相談者が必要とする情報にたどり着けるよう、常駐するスタッフが、オンライン・オフラインの情報へのナビゲートを支援している。

住民がアクセスしやすい市の中心部にある図書館内にこうした場を設置したことで、学びや経験の分かち合いをする交流拠点の役割も同時に果たすことができている<sup>7)</sup>。

## 機能2 一出会う・分かち合う

病気と向き合う人が思いを共有できる場をつくることは、からだ館の開設当初からの重要な役割である。毎月のがんサロン「にこにこ倶楽部」はがん種や年齢を問わず参加ができる場であるが、それ以外に若いがん患者向けの「ハミング・ルーム」、難病と向き合う人が集う「にじいろ」など、病気と向き合う人が集まり話せる場をサポートしている<sup>8)</sup>。患者同士のピアサポートは、専門家によるサポートと相互補完的に当事者の回復や成長を助けることが知られている<sup>9)</sup>。身近な家族にも言いづらい悩みや心配ごと、当事者同士だと話しやすく、共感され受容されるという安心感がある。さらに人の話を聴くことによって自分の気づきも促され、各自の回復や成長へとつながっていくという点が、ピアサポートの特長である<sup>9),10)</sup>。

こうした場で、心の元気を快復した人たちは、今度は「誰かの役に立ちたい」と考えるようになることも、活動を継続して見えてきたことである<sup>6),7)</sup>。月例がん患者サロンの運営や進行は、スタッフの手を離れ、がんサバイバーたちが行うようになった。また、自身の体験を社会の役に立てたいと、闘病の体験を地域の保健推進員、学生や子供たちに語ってくれる人たちもいる。これまで、自分の得意なことで闘病中の人を元気づけたいというがんサバイバーの申し出から、絵手紙や編み物の教室が開かれるなど、若いがん患者が集まれる場が生まれた<sup>10)</sup>。

がんと闘病していた人の発案で始まった「がんピアサポーター養成講座」は2018年度から2020年度まで継続開催し、のべ208名が参加したが、初期の参加者が運営側に入り企画を練り、講座を開催するようになった。さらに養成講座の修了生の中には、地域のがん診療の中核病院に働きかけ、院内で傾聴ボランティアとして活躍するグループも出てきた<sup>7),10),11)</sup>。特に医師や看護師が不足する医療資源の乏しい当該地域においては、より意義が大きいと考える。

### 機能3 一楽しく学ぶ


専門家と一般市民の知識のギャップを埋める手段のひとつが健康教育であるが<sup>12)</sup>、楽しくなければ学びは長続きしない。特に知識を行動に移すためには、講義型よりも参加型の学びが有用であることは、長年の活動を通して確信している<sup>6),7)</sup>。知識習得の先にある行動変容を確実にもたらすことを念頭に学びの場づくりを模索する中で始めた「からだ館健康大学」では、学習理論やソーシャルマーケティングの理論を参照し、実験やグループワークなどを交え、参加者がワクワクと学びたくなるような工夫をしてきた<sup>6),7)</sup>。扱う内容は高血圧、糖尿病、認知症、心の健康など様々あるが、たとえば減塩や栄養素の摂取などテーマに合わせたメニューで料理を作るプログラムを組み入れるなど、得た知識を日々の暮らしに取り入れられる具体的な手段を必ず提供するようにしてきた。

さらに回を重ねるにつれて、専門家から一般市民への一方向の知識伝授だけでなく、様々な視点を持つ人が知識を持ち寄り、相互作用しながら互いに学び合うことにより、地域に知の循環とつながりをつくることが重要だと認識するようになった。たとえば認知症をテーマにした勉強会では、認知症の認定看護師、行政の地域支援推進員、そして認知症の親と暮らす市民が講師となり、それぞれの立場から情報提供し、日頃感じていることを語り合った。専門家が話す内容だけではピンとこないことも、当事者の話とセットで聞くと、より具体的なイメージに共感し、「我が事」として腑に落ちることも多い。さらに専門家の側も新たな気づきを得られる場になる<sup>7)</sup>。

鶴岡在住の大学院生と利用者の良き相互作用も生まれている。2020～2021年度は、大学院生で臨床心理士の舘野弘樹君と、がん患者サロンにここ倶楽部の有志の参加者が主体となり、心のセルフケアのために認知行動療法について学ぶ勉強会「つむぐ会」を毎月1回のペースで開催した<sup>8),13)</sup>。この企画は、修士課程に在籍する舘野君が、がんサバイバーコミュニティの活動に参加し、関係性を築き、協働しながら企画と実践を行うというアクションリサーチの一環であった。彼の参与観察により、参加者同士の活発な相互作用がワークショップの成功に寄与していることが示されただけでなく、参加者がワークショップ内で認知行動療法を習得した後に、地域に出ていき学

んだ知識を教える側に回ることによって、適切なセルフケアの知識が地域に広がっていく様子も観察された<sup>13)</sup>。すなわち、参加者が講師（ファシリテーター）となり、地域の住民や多職種（歯科医師、看護師、ソーシャルワーカー、薬剤師ら）に学んだ内容を伝えていくといった活動が始まったのである。さらに本稿執筆中の2022年度には、参加者が主体となり、認知行動療法を楽しく理解してもらうための「すごろく」づくりも始まっている<sup>8)</sup>。医療資源の限られる地域において、専門家ではない住民同士のこうした活動が地域への認知行動療法の普及に大きな影響を果たしうる可能性が示唆された<sup>13)</sup>。

なお、楽しく学ぶということに関しては、ゲームの要素や特徴を取り入れる有用性が健康教育においても言われるようになってきている<sup>14)</sup>。からだ館では、これまでも、住民参加でゲーム的要素を持つ教材を作る試みを行ってきた。たとえば2018年度には、のべ90人が参加し、健康に暮らす知恵を出し合い、計10回のワークショップを経て「健幸かるた」を制作した(図2)。「健幸かるた」は、絵札の裏に、作句者の思いが綴られており、札を取った人がそれ



健幸かるた制作ワークショップの概要	
キックオフ 2018/3/19	目標の共有 コンセプトの確定
第1回 2018/4/7	伝えたい思いやメッセージを共有する
第2回 2018/5/15	キーワードを集める → 共感や気づき
第3回 2018/6/19	集めたキーワードを元に 読み句(五・七・五)をつくる
第4回 2018/7/17	
第5回 2018/8/21	選句
第6回 2018/8/27	足りない文字の句づくり
第7回 2018/8/28	読み句に込めた思いを解説文として作成
第8回 2018/9/18	読み札と解説文の照らし合わせ
第9回 2018/10/9	絵を書き、色を塗る

図2 住民参加で制作した健幸かるたとワークショップの様子



を読み上げることで、遊んでいる人に健康や医療に関する会話が生まれる仕掛けも組み込んだ<sup>7), 15)</sup>。こうしたゲームは、健康に関する知識や知恵を地域に広げていくための有用なツールであるが、これを創るプロセスに多くの住民を巻き込むことも、知識の普及を促進することが示唆されている。作成のプロセスにあたっては、デザイン思考<sup>16)</sup>のアプローチを参照し、様々な人々から共感するような経験や声を聞いて、それを活かした<sup>15)</sup>。当事者を含む多くの人々から、意外性のあるアイデアをオープンに受け入れることで、課題そのもの捉え方や解決方法の可能性も広がっていく。

## 2.2 ヘルスリテラシーの向上とエンパワメント

ヘルスリテラシーとは、健康に関する適切な意思決定をするために必要な、基本的な健康・医療情報やサービスを入手し、処理し、または理解する個人の持つ能力の度合いである<sup>17)-19)</sup>。ヘルスリテラシーには、機能的、相互作用的、批判的の3つのレベルがあるとされ<sup>17), 19)</sup>、表1のように整理されている。

住民が健康を増進し主体的に生きていくためには、健康・医療の情報を正しく読み解き理解できる力(機能的ヘルスリテラシー)を身に付けることはもとより、自ら行動を変えたり周囲の支援を取り付けたりできる力(相互作用的ヘルスリテラシー)、さらに職場や地域コミュニティにおいて望ましくない環境を改善していくような働きかけができる力(批判的ヘルスリテラシー)を身に付けることも求められている<sup>7), 17)-19)</sup>。

このような認識のもと、我々は地域において、住民・患者への医療・健康情報の提供のみならず、継続的に学べる場や、仲間とつながれる場をつくっ

表1 ヘルスリテラシーのレベル

Step1	機能的ヘルスリテラシー	健康リスクや医療機関の受診方法等、提供される健康や医療の情報の意味を理解できる
Step2	相互作用的ヘルスリテラシー	支援が得られる環境において、周囲や専門職に助言を求める等の行動を自ら起こすことができる
Step3	批判的ヘルスリテラシー	好ましくない周囲の環境や制度に働きかけられる(健康の社会的決定要因を変えていく行動を起こせる)

※ Nutbeam (2000)<sup>17)</sup>を参照し一部改編



てきた。図書館の一角からスタートし、様々な学びの場や出会いの場を工夫しながら作ってきた結果、学んだ人たちが、小さな取り組みを実践するようになり、いつのまにか地域の医療や健康を後方から支援する存在になっていた。開設当初、私たちと地域住民との関係は、「提供者」と「参加者」であった。その参加者がいつの間にか「提案者」や「企画者」となり、われわれは後方からサポートする立場に変わっていった。学んだ者が知識を伝える側に移行し、知識を得た者が自分やコミュニティの健康課題解決へ向けて具体的な行動を起こしていくという現象が見られるようになった。この一連の変化は、機能的ヘルスリテラシーのみならず、相互作用的ヘルスリテラシー、批判的ヘルスリテラシーを備えつつある変化であり、エンパワメントのプロセスと捉えられる。今後も、様々な文脈においてこうした取り組みを継続し、人と地域が健康になっていく活動が発展していくことを願っている。

### 3 地域の健康と鶴岡メタボロームコホート研究

#### 3.1 一人一人に対応する新しい予防医療の幕開け

臨床医学の現場では、個々の特性に対応した治療いわゆる「プレジジョン・メディシン」の社会実装が始まっている。たとえばがんゲノム医療では、網羅的なゲノム解析によって、それぞれの患者が個人の体質等に合わせた治療を受けられるようになろうとしている。予防医学においてもこの流れは同様であり、コホート研究のゲノム情報を用いたゲノムワイド関連解析、疾患発症予測モデル構築が、さまざまな分野で報告されつつある。一方で、多因子遺伝病でありかつ環境要因との交互作用によって発症する生活習慣病や加齢関連疾患においては、ゲノム情報のみによるモデル構築は十分とはいえず、疫学研究においても、ゲノム以外のオミクス情報も加えた統合オミクス解析によって、より適切な関連解析、発症予測モデルの構築を目指そうとする動きがみられつつある。

鶴岡メタボロームコホート研究 (TMCS) は、疾病機序に密接に関連したメタボローム (糖、有機酸、ヌクレオチド、アミノ酸、脂質等、ペプチドより小さい分子量の生体内低分子化合物) の網羅的解析を疫学研究へと適用するアプローチである。信頼性の高い科学的エビデンスを創出するのに最適な疫学

手法である地域在住者のコホート研究をベースに、慶應義塾大学先端生命科学研究所、医学部等の有する先端分析手法（メタボローム解析）や調査手法を活用し、予防、早期発見や治療に有効な指標や方法、あるいは生活習慣や生活環境との相互作用によって病気の発症に関わる疾患遺伝子についても明らかにすることを旨とする地域の疫学研究である。地域疫学研究は、健康に関する情報を集団として解析することから、地域全体の健康状況を理解する一助ともなるので、得られた成果は、科学エビデンスとしての価値のみならず、いきいきと健康で長寿な地域づくりを実現するための地域の健康づくり活動にも活用している。

### 3.2 鶴岡メタボロームコホート研究の特長

TMCSは、山形県鶴岡市にある慶應義塾大学鶴岡キャンパスをベースに、疫学チームと先端生命科学研究所のメタボローム解析チームからなる融合研究組織をコアに、地域の保健・医療関係者、鶴岡市の協力を得て、2012年4月から開始された前向きコホート研究である。鶴岡市（開始時の人口およそ13万人）に在住または在勤の35～74歳のうち鶴岡市国保の人間ドック型健診参加者と職場健診受診者から参加者を募り、2015年3月までのベースライン調査に計11,002名が参加した（同意率89%。うち、職域健診受診者2,588名）<sup>20)</sup>。

コホートの立ち上げ時にもっとも大事な点として、最初に着手したのが、大規模疫学研究におけるメタボローム解析の信頼性の確認、確立である。TMCSでは、アミノ酸、核酸等のイオン性低分子化合物を高感度に測定できるCE/MS法（血漿、尿）と、脂肪酸等の中性低分子化合物をターゲットとしたLC/MS/MS法（血漿）を採用しているが、健康診断受診時に生体試料を採取して解析に供することから、大量の検体・試料の迅速な処理、測定の安定性、前処理や保存条件の確立といった測定上の課題を伴う。TMCSでは、コホート検体の測定開始前に、血漿と血清によって測定可能な代謝プロファイルの違い、あるいは遠心分離や測定までの保存条件の影響など、疫学研究の現場の状況に左右される基礎的条件について検討を行い、採血後の代謝物変動を最小限に抑えるために、(1) 血液検体はEDTA血漿を用いる、(2) 採血直後に

4℃に保冷する、(3) 速やかに CE/MS 測定用の前処理を行って -80℃に凍結する、といった精度管理手法を開発し、安定的に 1 万人規模の検体を迅速に処理しうる前処理-測定-化合物同定の手順を確立しながら測定を行っている<sup>21)</sup>。さらに、研究開始時に大量のプール血清を作成し、前処理した上で小分けにして -80℃で冷凍保存して Quality Control (QC) 検体とし、10 測定に 1 度の割合で QC 検体を測定して測定精度をモニターしている。この QC 検体を用いて、CE/MS 法による血漿および尿のメタボローム解析の測定精度を確認している。定量した血漿メタボローム 94 物質のうち、QC 検体測定の変動係数 (CV) が 20% 未満であったものが 64 代謝物、30% 未満が 80 代謝物であり、また、バッチ間の CV も 81 代謝物で 20% 未満であった<sup>22)</sup>。尿中メタボロームについても、同様の精度であることを確認、報告しており<sup>23)</sup>、本メタボローム解析プラットフォームは、測定値の信頼性の観点からも、大規模疫学研究に適したものであると位置づけられる。

ベースラインデータを用いた時間断面研究では、健康に密接に関連するライフスタイル要因や予防要因の代謝プロファイリングについて詳細に報告してきている。男性の習慣飲酒については、CE/MS 法で測定したイオン性代謝物の内、27 代謝物が習慣飲酒に関連し、グルタミン代謝、アルギニン代謝、スレオニン代謝、リジン代謝が特に習慣飲酒により影響を受ける可能性が示され、また、スレオニン、グルタミン、グアニジノサクシネートとグルタミン酸/グルタミン比が、高飲酒者の肝障害に特異的な変化が観察された<sup>20)</sup>。食事も、重要な健康関連要因であり、ベースライン調査で収集した食品の摂取頻度と血漿メタボロームの関連の検討の結果、魚摂取頻度と血漿トリメチルアミノオキシド (TMAO) が関連しているなど、興味深い結果が示されている<sup>22)</sup>。また、身体活動との関連では、総身体活動量や座位行動と、分岐鎖アミノ酸や分岐鎖ケトアミノ酸との関連が示唆され<sup>25)</sup>、これらのアミノ酸類と、閉経後の女性で増加するメタボリックシンドロームとの関連も示されている<sup>26)</sup>。女性の健康については、更年期障害と密接に関連する代謝物を明らかにするため、閉経への移行に従って変化する代謝物について検討し、TCA 回路、尿素回路、ホモシステイン代謝に関連する代謝物の変化を報告している<sup>27)</sup>。TMCS では、調査参加者の健康状態の変化を、経年的な特定健診データの収

集や脳血管疾患の罹患状況の把握等によって行っており、その情報を用いて、循環器疾患の重要なリスクファクターである脂質異常症に関連する代謝物の検討も行い、報告している<sup>28), 29)</sup>。

### 3.3 現実社会の健康に関する課題解決を志向

TMCS のもう一つの重要な目的は、これまで述べてきたようなオミクス解析情報を含むコホート研究プラットフォームを活用して、地域の健康課題、公衆衛生課題の解決に役立てることである。その最初の研究として、加熱式たばこ (HTPs) の健康影響評価に取り組んでいる。HTPs が、直接燃焼して喫煙する従来の紙巻きたばこと比較してどの程度の健康リスクがあるのかは、公衆衛生上のたばこ対策を考える上できわめて重要であるが、がんや循環器疾患への影響を従来のコホート研究で明らかにするには、長期間の観察が必要である。これに対して、曝露と疾患の中間形質であるオミクス指標の変化によって早期に健康影響を評価するアプローチを採用すれば、より短い期間でリスク評価が可能と考えられることから、メタボロームに加えて、DNA のメチル化や遺伝子発現解析といったオミクスデータを多層に組み合わせた統合オミクス解析による疫学研究を実施している。DNA のメチル化と遺伝子発現解析を用いた解析では、従来型タバコから加熱式タバコへ切り替えた TMCS 参加者では、AHRH をはじめとする 11 遺伝子 17CpG の DNA メチル化パターンおよび遺伝子発現パターンが、燃焼式紙巻きたばこの喫煙継続者とは異なるパターンを示して<sup>30)</sup>おり、現在、メタボロームプロファイルの違いについても解析を進めている。統合オミクス解析の情報を用いた研究は、TMCS の今後の中心テーマとなるアプローチである。ゲノム情報については、ベースライン調査時に同意を得て収集したバフィーコートから抽出した DNA 10,050 検体について、東北大学メディカル・メガバンク機構が開発したジャポニカアレイ Neo で SNP アレイ解析の情報を取得したところであり、今後、遺伝子・環境相互作用の検討を含め、幅広い研究を展開する計画である。

TMCS が構築してきたオミクス解析情報を含むコホート研究基盤は、国内外で整備が進みつつあるが、測定に費用がかかることもあって、比較的サンプルサイズが小さいことや、得られた結果を、異なる他の集団で検証するこ

とが困難であるといった課題があり、人口学的あるいは社会経済学的な多様性に欠ける点も指摘されている。こうした点を乗り越えて、より信頼性の高い科学的エビデンスを創り出そうとする動きが、コンソーシアムの形成である。国内では、岩手医科大学いわて東北メディカル・メガバンク機構および東北大学東北メディカル・メガバンク機構による東北メディカル・メガバンクコホート、名古屋大学を中心とする日本多施設共同コホート (J-MICC) 研究、国立がん研究センターによる多目的コホート (JPHC) 研究、愛知県がんセンターによる同病院疫学研究および TMCS の、国内 6 研究機関によるゲノムコホート研究が収集情報を相互利用するための包括的な共同研究の枠組みを構築し、日本人 36.6 万人規模の日本ゲノムコホート (JGCA) として共同研究が開始されている。国際的には、北米、南米、欧州、アジアの 47 コホート、計 13.7 万人のメタボローム疫学研究の国際コンソーシアムとして、COntortium of METabolomics Studies (COMETS、メタボローム疫学研究コンソーシアム) が設立され、TMCS は、唯一の日本のコホート研究としてこれに参加、国際共同研究を行っている<sup>31), 32), 33)</sup>。

以上、概観してきたように、地域コホート研究に、メタボロームとゲノムを中心とした統合オミクス情報を加えることで、これまでになく予防医学研究、公衆衛生研究の実施が可能となっており、幅広い健康課題の解決に有用な情報基盤として発展してきている。TMCS もこの一翼を担い、精度の高い測定技術と妥当性・信頼性の高い疫学情報の蓄積を継続し、国内・外のコホート研究との連携を通して、より質の高い科学的エビデンス構築と社会実践への応用、地域の健康への貢献を続けていく。

#### 4 考察—地域住民の健康に資するアプローチとは

人々の健康やウェルビーイングを実現するためのヘルスプロモーションの領域においては、課題を抱える個人だけでなく、その人を取り巻く家族や組織というメゾレベル、さらには国の制度や政策といったマクロレベルまでを視野に入れる「エコロジカルアプローチ」が重要であると言われてきた<sup>34)</sup>。つまり対象者が抱える問題の原因をその個人に帰すのではなく、コミュニティやシステムといった環境的な要因にも着目して、その相互作用を踏まえな

---

から研究と実践を進めていくことが重要であるという示唆である。この考え方は、本稿の冒頭で示した Engel ら<sup>1)</sup>の Bio-Psycho-Social Model (生物心理社会モデル)とも通底するものである。また安梅によると、保健福祉領域でのエンパワメントには、セルフ(自分)、ピア(仲間)、コミュニティ(組織や地域社会)、そしてシステム(制度や仕組み)といったレイヤーがあり、これらを組み合わせることで大きな力を発揮する<sup>35)</sup>。これらはいずれも、住民の健康課題の解決におけるミクローメゾーマクロをつなぐアプローチの有用性を示唆している。

本稿で紹介した鶴岡メタボロームコホート研究は、疾患や健康状態に影響する個人内の要因、個人間の要因、地域コミュニティの要因について、それらの関係性やメカニズムを科学的に解明する疫学研究である。一方の「からだ館」は、当事者とその人を取り巻くコミュニティに働きかけることで、当事者自らが健康になる力を涵養していくダイナミズムを生み出す実践である。前者はサイエンス、後者はアートの要素がより強いものの、どちらも住民の健康を実現する上では不可欠なマルチレベルなアプローチで、相互補完的なものだと考えている。

試行錯誤をしながらも、からだ館は開始から15年、鶴岡メタボロームコホート研究は開始から10年が経過し、この間に多くの知見を発信してきたが、その一方で課題も見えてきた。今後は、パラダイムの異なる研究者との共通言語を見つけ、協働しながら、バイオ・サイコ・ソーシャルの融合にさらに取り組んでいきたい。実験室の中で行われる他のバイオの研究と異なり、鶴岡市という実社会の営みの中で行われる2つのプロジェクトであるが、そもそも先端的なバイオ研究も含め地域において行う研究はすべからず、地域の文脈に埋め込まれたものであるとも捉えられる。なぜなら研究とは、実施するための資金援助、場所の提供、研究を進行する人的リソースや組織的な枠組みが存在するからこそ行えるものであり、その研究成果は、真空状態の中では生まれ得ないからである。仮に、実験室の中で行うバイオサイエンスが人類共通の普遍的原理を発見したところで、それを目の前の人に還元しようとした途端に、その人を取り巻く状況や環境、地域コミュニティといった様々な影響を無視することはできなくなる。互いの分野に敬意を払いながら理解



しようとする努力、さらに異なる分野をつないでいく橋渡し役をする研究者が、これからの時代は一層求められていると感じている。

我々は、先端生命科学研究所がある鶴岡市や庄内地方の地域住民の健康に資する新しいアプローチを模索してきた。目の前の住民に何かを還元しようとする、科学的なエビデンスをいったん横に置いて、その当事者の視点に立った問題の理解や、その当事者が帰属するコミュニティの文脈について深く理解することに注力することが重要になる。その上で、エビデンスが認められた取り組みを、どのように対象とするコミュニティの文脈に合わせて実装するのか、一過性ではない、当事者本人やコミュニティのエンパワメントというアウトカムを得るためには、どのようなプロセスを用いるべきか、といったことも検討してきた。我々が積み重ねてきた実践知は、自然科学のようなユニバーサルで普遍的な知とは若干異なる性質のものである。しかし少子高齢化に直面する地域は世界中に存在し、それら各地のローカルな課題には共通点も少なくない。我々が発信する知が、「インター・ローカルな知」<sup>36)</sup>として地域を超えて参照され、他の地域の問題解決に資することを願っている。それぞれの文化的な背景や違いに思いを馳せながら、各地の知が相互に結びつきながら蓄積されていくことにより、学問的にも、実践的にもさらに意義のあるものになると考えている。

## 参考文献

- 1) Engel, G. (1977) "The need for a new medical model: a challenge for bio- medicine", *Science*, 196, pp. 129-136.
- 2) 岩間伸之、白沢正和、福山和女 (2010) 『ソーシャルワークの理論と方法 I』 ミネルヴァ書房.
- 3) 剣持真弓、秋山美紀 (2009) 「致道ライブラリーのいま—鶴岡でのユニークな取り組み—」 『慶應 Media Net』 16, pp. 45-47.
- 4) 秋山美紀 (2010) 「大学による地域協働型のがん情報提供の試み：からだ館がん情報ステーション」 『医学図書館雑誌』 57 (2), pp. 193-198.
- 5) 秋山美紀 (2013) 『コミュニティヘルスのある社会へ—「つながり」が生み出す「いのち」の輪』 岩波書店.
- 6) 秋山美紀、武林亨 (2015) 「健康なコミュニティづくりの実践的研究『からだ館』と『鶴岡みらい健康調査』」 『KEIO SFC JOURNAL』 15 (1), pp.190-203.
- 7) 秋山美紀 (2021) 「ヘルスリテラシー向上のための地域拠点『からだ館』—個人とコミュニティのエンパワメントを目指して—」 『図書館情報雑誌』 115 (7), pp. 408-410.



- 8) 慶應義塾大学先端生命科学研究所「からだ館」<http://karadakan.jp/> [accessed 2022-06-30]
- 9) Solomon, P. (2004) “Peer support/peer provided services underlying processes, benefits, and critical ingredients,” *Psychiatric Rehabilitation*. 27(4), pp. 392-401.
- 10) 秋山美紀 (2022)「コラム1 ピアサポートを地域の社会資源に」秋山美紀、宮垣元編『ヒューマンサービスとコミュニティ 支え合う社会の構想』勁草書房., pp. 22-23.
- 11) 山形新聞「元がん患者 傾聴で恩返し」2019年12月31日(22面).
- 12) 江口泰正 (2016)「第4章ヘルスリテラシーと健康教育」福田洋、江口義正編『ヘルスリテラシー 健康教育の新しいキーワード』大修館書店., pp. 58-69.
- 13) 館野弘樹 (2022)「地方都市における認知行動療法を用いたセルフケアに関するアクションリサーチーがんサバイバーコミュニティでのセルフケアワークショップの実践ー」慶應義塾大学政策・メディア研究科2021年度修士活動報告.
- 14) Pakarinen, A., et al. (2017) “Health game interventions to enhance physical activity self-efficacy of children: a quantitative systematic review”, *Journal of Advanced Nursing*. 73(4), pp. 794-811.
- 15) 秋山美紀 (2022)「コラム16 デザイン思考でイノベーションを起こそう」秋山美紀、宮垣元編『ヒューマンサービスとコミュニティ 支え合う社会の構想』勁草書房., pp. 194-195.
- 16) Plattner, H., Meinel, C., Leifer, L.J. (Eds.) (2011) *Design thinking: understand, improve, apply. Understanding innovation*, Berlin; Heidelberg: Springer-Verlag.
- 17) Nutbeam, D. (2000) “Health literacy as a public health goal: challenge for contemporary health education and communication strategies into the 21st century,” *Health Promotion International*. 15(3), pp. 259-267.
- 18) Institute of Medicine, Committee on Health Literacy. (2004) *Health Literacy: A Prescription to end confusion*, National Academics Press., p. 345.
- 19) 酒井由紀子「ヘルスリテラシーと図書館ーコミュニケーションギャップ解消のためにー」『図書館情報雑誌』115 (7), pp. 404-407.
- 20) Harada, S., Takebayashi, T., Kurihara, A., et al. (2016) “Metabolic profiling reveals novel biomarkers of alcohol intake and alcohol-induced liver injury in community-dwelling men”, *Environ Health Prev Med*. 21, pp. 18-26.
- 21) Hirayama, A., Sugimoto, M., Suzuki, A., et al. (2015) “Effects of processing and storage conditions on charged metabolomic profiles in blood”, *Electrophoresis*. 36, pp. 2148-2155.
- 22) Harada, S., Hirayama, A., Chan Q., et al. (2018) “Reliability of plasma polar metabolite concentrations in a large-scale cohort study using capillary electrophoresis-mass spectrometry”, *PLoS ONE*. 2028;13: e0191230.
- 23) Ishibashi, Y., Harada, S., Takeuchi, A., et al. (2021) “Reliability of urinary charged metabolite concentrations in a large-scale cohort study using capillary electrophoresis-mass spectrometry”, *Sci Rep*. 2021. 11: 7407.
- 24) Shibutami, E., Ishii, R., Harada, S., et al. (2021) “Charged metabolite biomarkers of food intake assessed via plasma metabolomics in a population-based observational study in Japan”, *PLoS ONE*. 2021;16: e0246456.
- 25) Fukai, K., Harada, S., Iida, M., et al. (2016) “Metabolic Profiling of Total Physical Activity and Sedentary Behavior in Community-Dwelling Men”, *PLoS ONE*. 2016;11:e0164877.
- 26) Iida, M., Harada, S., Kurihara, A., et al. (2016) “Profiling of plasma metabolites in postmenopausal women with metabolic syndrome”, *Menopause*. 2016 Jul;23: pp.749-58.
- 27) Watanabe, K., Iida, M., Harada, S., et al. (2022) “Metabolic profiling of charged

- metabolites in association with menopausal status in Japanese community-dwelling midlife women: Tsuruoka Metabolomic Cohort Study”, *Maturitas*. 2022;155: pp. 54-62.
- 28) Fukushima, K., Harada, S., Takeuchi, A., et al. (2019) “Association between dyslipidemia and plasma levels of branched-chain amino acids in the Japanese population without diabetes mellitus”, *J Clin Lipidol*. 2019;13: pp. 932-939.
- 29) Sata, M., Kakino, A., Hirata, A. (2022) “Serum modified high-density lipoprotein and risk of atherosclerotic cardiovascular disease in a Japanese community-based nested case-control study”, *Eur J Prev Cardiol*. 2022;29:e193-e195.
- 30) Ohmomo, H., Harada, S., Komaki, S., et al. (2022) “DNA Methylation Abnormalities and Altered Whole Transcriptome Profiles after Switching from Combustible Tobacco Smoking to Heated Tobacco Products”, *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 31, pp. 269-279.
- 31) Yu, B., Zanetti, K. A., Temprosa, M., et al. (2019) “The Consortium of Metabolomics Studies (COMETS): Metabolomics in 47 Prospective Cohort Studies”, *Am J Epidemiol*. 188(6), pp. 991-1012.
- 32) Yang, J.J., Shu, X.O., Herrington, D.M., Moore, S.C., et al. (2021) “Circulating trimethylamine N-oxide in association with diet and cardiometabolic biomarkers: an international pooled analysis”, *Am J Clin Nutr*. 113, pp. 1145-1156.
- 33) Playdon, M.C., Joshi, A.D., Tabung, F.K., et al. (2019) “Metabolomics Analytics Workflow for Epidemiological Research: Perspectives from the Consortium of Metabolomics Studies (COMETS)”, *Metabolites*. 9(7), 145.
- 34) McLeroy, K. R., Steckler, A. and Bibeau, D. (1988) “The social ecology of health promotion interventions”, *Health Education Quarterly*. 15(4), pp. 351-377.
- 35) 安梅勅江 (2005) 『コミュニティ・エンパワメントの技法—当事者主体の新しいシステムづくり—』 医歯薬出版.
- 36) 秋山美紀 (2022) 「第2章 実践と研究をつなぐアプローチ～越境する学問のすゝめ」 秋山美紀、宮垣元編 『ヒューマンサービスとコミュニティ 支え合う社会の構想』 勁草書房., pp. 27-47.

[受付日 2022. 7. 5]