

EUのヘルスケア分野における成長戦略

European Union's Growth Strategy in Healthcare

● 駒場祐介 ● Anthony McCauley ● 猪又明大 ● 柳沼義典

あらまし

現在、EU(European Union：欧州連合)では進む高齢化や失業者の増加などの長期的問題から脱出するための成長戦略Europe2020のもと、ヘルスケア関連の研究・技術開発施策に対して巨額の投資をしている。その中では、主に高齢者に多くみられるような慢性疾患などの疾病の理解、医療システムの効率化や創薬などの課題の解決、パーソナライズ医療や遠隔医療といった一人ひとりに適した医療を届けるための方法論や、ツール、技術の開発などの領域で研究が行われてきた。2014年1月より開始された新たな研究枠組み計画Horizon2020では、これまでの研究を更に進めた最先端医療に加えて、高齢者の自立支援や患者の自己管理、統合ケアシステム、新しい診断支援方法などのICTの活用に関する公募が多く見られる。このような取組みは、データに基づく医療の高度化や個人に向けたケア、在宅での医療といった方法による医療費の削減に加え、新規事業の創出による就業率の改善を目指していると言えるだろう。EUのヘルスケア成長戦略に関連した富士通研究所の最近の取組みとして、富士通アイルランドとともにアイルランドにおいて、日常の健康情報を疾病予防や予後管理に活用する共同研究を推進している。

本稿では、最近のEUのヘルスケア成長戦略に関連する研究プログラムの構造と概要をまとめ、筆者らが現在取り組んでいるアイルランドでの共同研究プロジェクトを紹介する。

Abstract

The European Union (EU) is investing extensively in healthcare-related research and engineering under its growth strategy Europe 2020, striving to address such long-term issues as advancing ageing and increasing unemployment. Research has been mainly conducted in the areas of chronic disorders—prevalent among people of advanced ages—and enhancement of medical system efficiency. There has also been research on the development of new drugs, enhancing healthcare systems, and developing methodologies and tools/technology to deliver healthcare adapted to individual needs such as personalized medicine and telemedicine. Horizon 2020, a new framework program that started in January 2014, builds on the previous research on advanced technology medicine, and includes many open projects related to information and communications technology (ICT) on self-reliance support for the elderly, patient self-management, integrative care systems, new diagnostic aids and other topics. These kinds of efforts are directed toward reducing healthcare costs through the enhancement of data-based medical technology, personalized medical care, and home care systems. In addition, they also expect to generate more employment by creating a new healthcare industry. In tandem with the EU's healthcare growth strategy, Fujitsu Laboratories is engaging in joint research in Ireland, together with Fujitsu Ireland, to leverage the data on daily health statuses to improve both disease prevention and illness recuperation. This paper presents a summary of research programs in relation to the EU healthcare growth strategy in terms of their structures and outlines, followed by accounts of the joint research project currently undertaken in Ireland by the authors.

ま え が き

欧州では、以前より高齢化による社会的・経済的問題が大きくなってきた。もともと核家族指向である民族的背景の影響から、1995年まではイタリアやイギリス、ドイツなど欧州の国々の方が日本よりも高齢化率は高かった⁽¹⁾。そのため、1970年代から既に在宅介護や高齢者が自宅で暮らすための社会制度が導入されており、日本より先行した取組みが行われてきた。具体例を挙げると、デンマークでは「住まいとケアの分離」理論に基づき、地域の高齢者住宅（公営賃貸住宅）に24時間在宅ケアを導入してきた。これにより、高齢化による身体の状態変化に合わせて最適な在宅ケアを利用しながら、尊厳のある自立生活を営み、最期まで地域で暮らせる「Ageing in place」を実現してきた⁽²⁾。このような24時間在宅ケアの幅広い実現に向け、ICTの利活用によるイノベーションとソリューション提供の機運は、近年ますます高まってきている。

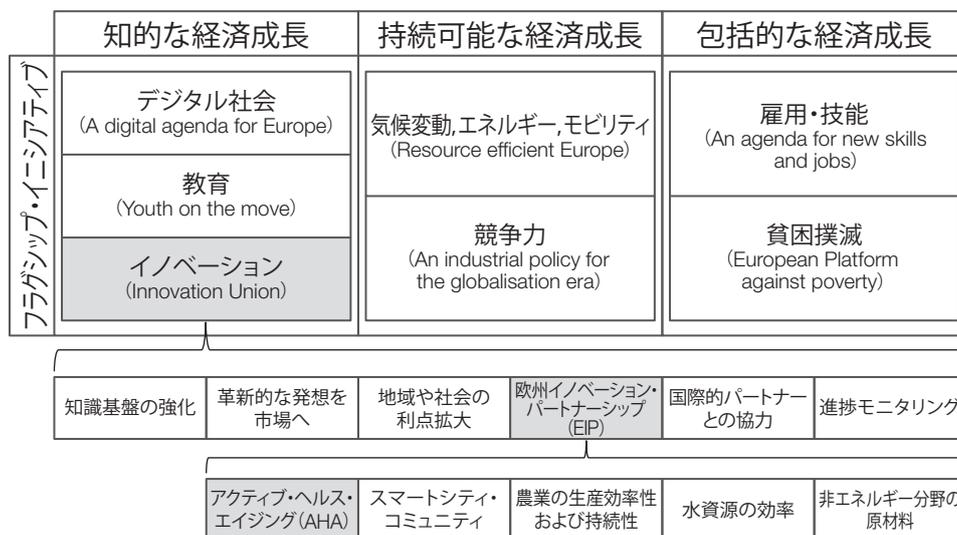
本稿では、最近のEU（European Union：欧州連合）のヘルスケアにおける成長戦略と研究プロジェクトの動向を紹介し、EUのヘルスケア研究の最先端トレンドをまとめる。また、筆者らが現在取り組んでいるアイルランドでの共同研究プロジェクトの活動を紹介する。

現在までのEUのヘルスケア成長戦略

本章では、EUが目指している成長戦略とこれまでの施策の関係を概観し、更にその市場化に向けたプログラム間の相互関係を示す。

EUでは、進む高齢化や失業者の増加問題などの長期的課題解決の指針として、欧州2020戦略（Europe2020）と呼ばれる経済・社会全体を包含した成長戦略を掲げている。Europe2020には「知的な経済成長」「持続可能な経済成長」「包括的な経済成長」という三つの優先課題に対して七つのイニシアティブがある（図-1）。そのイニシアティブの一つであるイノベーションは、中核的な取組みであるEIP^(注1)を含め6テーマがある。ヘルスケア

(注1) European Innovation Partnershipの略。Europe2020の中核的取組みとなる「フラグシップ・イニシアティブ」の一つと位置付けられているイノベーション・ユニオンの主要6テーマの一つ。これは、エネルギー安全保障や運輸、気候変動、資源効率などの社会的な主要課題の解決に取り組むため、産官学のステークホルダーで構成するプラットフォームを設置し、投資の調整、標準化の加速、需要の喚起などを関係者一体となって推進するものである。現在までに、「アクティブ・ヘルス・エイジング（高齢化）」に加え、「スマートシティ・コミュニティ（SCC）」「農業の生産効率性および持続性」「水資源の効率」「非エネルギー分野の原材料」の五つの分野でパートナーシップが立ち上げられている⁽⁴⁾。



参考文献(3), (4)を基に作成

図-1 Europe2020の戦略(ヘルスケア関連を中心に抜粋)

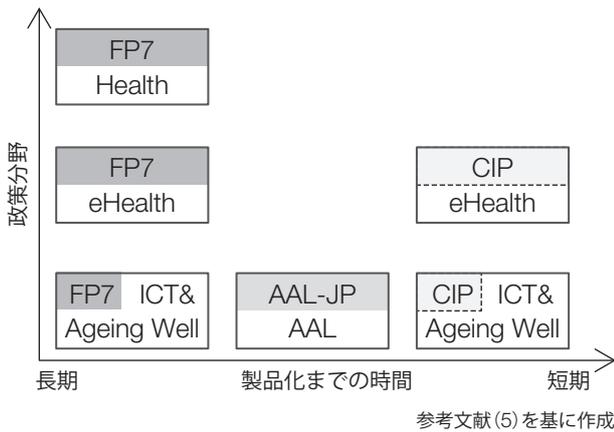


図-2 AHAパートナーシップにおけるFP7, AAL-JP, CIPの位置付け

関連の施策はEIP配下のAHA^(注2)パートナーシップで進められている。その目標はチャレンジングで、2020年までにEU市民の平均寿命を2年間延伸させることを目指している（図-1網掛け部分）。

AHAパートナーシップにおけるプログラム間の相互関係について説明する。2013年までに、FP7^(注3) AAL-JP (AAL-Joint Programme), CIP^(注4) の三つのプログラムが実施されてきた。図-2は、各プログラムを製品化までの時間と政策分野の2軸で整理している。左側に行くほど研究的側面が大きいいため、製品化までの時間は遠い。一方、右側に行くほど製品化に近いことを表している。FP7に所属するプロジェクトは研究寄り（市場化まで5～10年）、CIP所属プロジェクトは市場寄り（事業化目前）、AAL-JP所属プロジェクトはその中間という特徴が分かる。

FP7は、研究開発とその成果のデモンストレーションを支援するための研究枠組み計画であり、運輸、ナノテクノロジー、エネルギー、環境など、対象とする研究分野は多岐にわたる。その予算額

(注2) Active Health Ageingの略。生活の質を低下させることなく、社会生活を続けながら健康的に年を取るためのパートナーシッププログラム。

(注3) Seventh Framework Programmeの略。研究開発とその成果のデモンストレーションを支援するための研究枠組み計画。

(注4) Competitiveness and Innovation Framework Programmeの略。イノベーションと産業競争力の強化や情報通信政策支援のためのプログラム。

表-1 プロジェクト名と内容

プロジェクト	内容
【FP7】 Health	老化、ヒトの発達、脳関連疾患に関する研究や、心血管疾患や糖尿病、脳血管疾患などの慢性疾患の創薬に関する研究
【FP7】 eHealth	慢性疾患のリハビリなど疾病の管理や、パーソナライズされた健康管理に基づく健康指導など、ICTを活用した研究
【FP7】 ICT&Ageing well	自立生活や生活の質を維持したまま年齢を重ねていくためのICTを活用した先進的な研究
【AAL-JP】 AAL	高齢者の生活の質の向上およびICTを利用したEUの産業基盤の強化を目的とした様々な研究
【CIP】 eHealth	遠隔医療やPHR、健康とリハビリなどの大規模実証実験でライフスタイルと疾病の管理を行う研究
【CIP】 ICT&Ageing well	既存のICTを用い、エビデンスの収集やビジネスモデル構築に焦点を当てた、高齢者向け大規模実証実験を実施

は全体で532億ユーロであり、2007～2013年の執行期限で投資された。そのうち本稿に関連するICT分野は、EUの産業競争力を向上させ、社会や経済の要求を満たせるICTの未来を形作ることを目的に取り組みられてきた（予算額：91.1億ユーロ）。健康分野では、EU市民の健康を改善し、世界的な健康問題にも取り組む健康関連企業やビジネスの競争力を高めることが目的である（予算額：60.5億ユーロ）。

AAL-JPは、ICTを活用したヘルスケアと自立化支援を企図したAAL^(注5)に関するジョイントプログラムである（予算額：7億ユーロ）。

CIP（予算額：36.2億ユーロ）は、イノベーションと産業競争力強化を重視し、FP7との補完を図ったプログラムである。このほか、ヘルスケアに関連する分野として、ICTの幅広い導入と投資によるイノベーションの促進などに関する、ICT Policy Support Programme(予算額:7.3億ユーロ)がある。

最も事業化に時間がかかるプログラムであるFP7に対する予算額が多い点に着目すると、EUがヘルスケア分野において、製品化までに時間のかかる最先端の研究に焦点を当てていたことがうかがえる。

各プログラムで実際に取り組まれたプロジェクトを表-1に示す。各プロジェクトで具体的に取り組んだ主な研究を整理すると、以下の三つにまとめ

(注5) Ambient Assisted Livingの略。自立生活を可能にするための支援。

ることができる。

- (1) 慢性疾患などの疾病の理解
- (2) 医療システムの効率化や創薬などの課題の解決
- (3) パーソナライズ医療、遠隔医療のための方法論や、ツール、技術の開発

これらの研究の流れは、2014年1月から始まった研究枠組み計画Horizon2020においても引き継がれている。

**これからのヘルスケア成長戦略
—Horizon2020—**

Horizon2020は、イノベーションや経済成長、雇用につなげることを目的としている。予算額はHorizon2020全体で770億ユーロであり、7年間(2014～2020年)の方向性を規定している。

Horizon2020で大きく変わった点は、前章で説明したAHAパートナーシップ(図-2)において、FP7とCIP, AAL-JPという区分がなくなり、一本化した枠組みに変更された点である(図-3)。

この変更の背景には、FP7が産業競争力の強化や世界レベルの研究への資金配分により研究人材をEUに引き付け、域内に維持する重要な役割を果たしてきた一方で、経済的、社会的なインパクトを示したプロジェクトが限られていたという課題

がある。そこでHorizon2020では、事業化までの時間が短く、イノベーションを強く意識したプログラムを一本化することでEUに付加価値をもたらす研究を見定め集中して資金を配分するよう変更した。これによりHorizon2020は、研究開発成果の事業化、および市場への効果への道筋を明確にするために、より統一的な戦略となっている。

Horizon2020の戦略は、図-4に示すように卓越した科学の追求、産業技術開発の支援、社会的な課題解決の追求、社会的な課題解決に資する研究開発

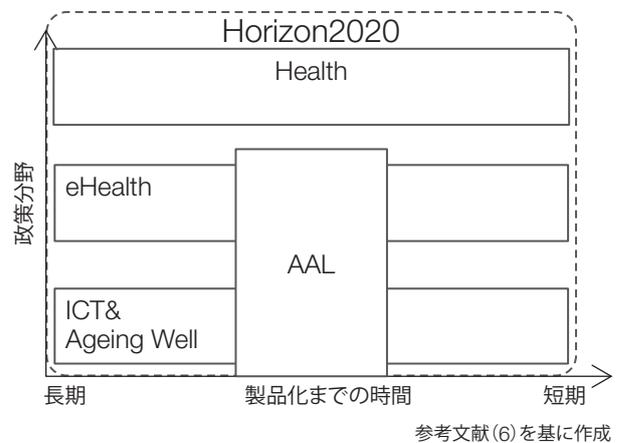


図-3 AHAパートナーシップにおけるHorizon2020の位置付け

卓越した科学の追求	産業技術開発の支援	社会的な課題解決に資する研究開発
欧州研究評議会	産業リーダーシップ	健康、人口動態の変化と福祉
未来と新技術	リスクファイナンスへのアクセス	食の安全・持続的な農業や林業、海洋研究、バイオエコノミー
マリーキュリーアクション	中小企業のイノベーション	安定したクリーンで効率的なエネルギー
欧州研究基盤		スマートでグリーンな統合された交通
		気候変動対策、環境資源効率、原材料
		変化する世界の中での欧州—包摂的かつ革新的で、思慮深い社会
		安定した社会—欧州と市民の自由・安全の保護
社会のための科学		
卓越性の普及と幅広い参加の促進		
欧州工科大学		
JRC (Joint Research Centre) への原子力研究以外の支援		

参考文献(4)を基に作成

図-4 Horizon2020の戦略

解決に資する研究開発の三つの柱と、社会のための科学など、四つの取組みから成る。ヘルスケア関連は、社会的な課題解決に資する研究開発の中の、健康、人口動態の変化と福祉プログラムに該当する。予算額はHorizon2020全体の1割に当たる75億ユーロ⁽⁴⁾を占め、多岐にわたるHorizon2020の中でも高額であり、引き続きヘルスケア関連の課題解決への期待の高さがうかがえる。

このプログラムの目的は、高品質で経済的に持続可能な医療の仕組みを構築するための解決策を見出すことにある。同時に、労働世代に対し雇用の機会を提供することで、Europe2020の主要目標の一つである就業率の改善⁽⁷⁾に貢献することも目的としている。

健康、人口動態の変化と福祉プログラムは、大きく以下の三つのフォーカスエリアに区分される。

(1) パーソナライズした健康とケア

健康的かつ社会参加を続けられるような加齢（エイジング）を促進するために、真のブレークスルーとなる研究や抜本的な発明のための機会創出を目的としている。

(2) 健康関連の共同活動

EU加盟国や提携国において、国家または地方レベルで実施されている研究活動間の連携（ERANET制度）や、JPI^(注6)などの協力プログラムに関する活動である。

(3) 健康関連のほかのアクション

上記の二つのエリア以外、例えば加入料金やプログラム評価のための入札、幹細胞研究実現の取組みなどを扱う。

それぞれ、(1)が34件、(2)は16件、(3)は8件のトピックが公募対象となっている。⁽⁸⁾

特に、(1)のパーソナライズした健康とケアに関しては、34件のトピックが以下の七つに分類されている。

- ①健康および加齢と疾病の理解
- ②効果的な健康増進，病気の予防，備えと検査
- ③診断の改善
- ④画期的な治療と技術
- ⑤活発かつ健康的な加齢の進歩
- ⑥統合された持続可能な人中心のケア

(注6) Joint Programming Initiativeの略。特定の分野において技術を強化するための長期的な官民パートナーシップ。

⑦健康政策・規制に則った健康情報とデータ抽出、およびエビデンスの提供の改善

この7エリア34件の傾向を概観すると、最先端医療に加えて、高齢者の自立支援や患者の自己管理、統合ケアシステム、新しい診断支援方法など、ICTの活用に関する公募が多く見受けられる。

具体的なキーワードは、①はシステム医学（Systems Medicine）、②はオミックス（Omics）、③はデバイスや画像、④は再生医療があり、最先端の医療や医療機器に関する領域である。

一方で、⑤から⑦はICTとの関連が強く、キーワードとして、⑤はICTを活用した自立支援サービスや認知症ソリューション、早期リスク検知と介入、⑥は統合ケアシステム、mHealth^(注7)やEHR（Electronic Health Record）と連携した疾病の自己管理や患者のエンパワーメント、予測モデルに基づいた患者向け判断支援システム、eHealthサービス、⑦は診断や治療を改善するための健康データのデジタル表現、などとなっている。いずれも、患者の健康状態を把握して共有し予測するICTによる具体的解決策が求められている。

以上、EUのヘルスケア成長戦略は、解決しなければならない大きな社会問題をEurope2020において提起し、個別の具体的な課題がHorizon2020に代表されるように枠組みとして体系化されている。巨額の研究開発投資により、課題解決を目指して社会構造を変革する仕組みを追求する中で、あるべき姿を理念として掲げて実現する道を探索する。また、同時に具体化を促進するために、加盟国や企業を巻き込みながら基礎研究と市場を見据えた実証を一つの仕組みの中で進め、既存の業種や分野の枠組みを越えたブレークスルーとなるイノベーションの実現を目指していると言えるであろう。

アイルランドでの活動

最後に、EUのヘルスケア成長戦略に関連した富士通研究所の最近の取組みを紹介する。富士通研究所では、ヘルスケア分野におけるICTを「データ医療」と定義し、遺伝子情報、従来の検査や診察データに加えて、日常における健康情報を疾病予防や予後管理に活用する研究を進めている。⁽⁹⁾

(注7) mobile healthの略。モバイルデバイスを活用した健康・医療サービス。

その一環として、2013年7月より富士通研究所と富士通アイルランドが協力して、アイルランドの二つの研究機関 (INSIGHT,^(注8) CASALA^(注9)) と共同で、医療を患者の日常生活に拡張するデータ医療実現のため、人の行動や健康の異常を検知するセンシング技術と分析技術の開発を進めている。

アイルランドのスマートハウスに居住する高齢な患者を対象にして、住居環境に埋め込んだ110種類のセンサーと身に着けたセンサーとで日常行動をモニタリングしている。このモニタリングでは、従来計測が難しかった治療効果の計測といった課題に対して、自宅で長時間利用可能なデータ収集ツールと人の状態推定技術を組み合わせて取り組んでいる。これまでに、14名のべ約1350時間分のデータを収集した。収集したデータの解析によって、日常生活の運動機能異常を検出できることを確認し、日常生活のセンシングとモニタリングが医療に役立つ可能性を示した。この取組みにより、予後の改善状況などを可視化・把握することで患者の早期治療の促進が可能となると考えられる。更に、医療コスト削減にもつながると考えており、EUにおける医療に関わる社会課題解決に対し、データ医療によりアプローチするものである。

む す び

本稿では、EUのヘルスケア成長戦略を、成長戦略Europe2020から研究枠組み計画Horizon2020 (2014年1月開始) まで概観した。そして、EUのヘルスケア研究がEU市民の平均寿命を2年間延伸させるというチャレンジングな目標のもと、ICTの活用により、データに基づく医療の高度化や個人に向けたケア、在宅での医療といった革新的な解決方法を実現することで、医療費削減を目指していることを明らかにした。また、富士通研究所が「データ医療」の実現を目指し、筆者らがアイルランドで推進している共同研究プロジェクトを紹介した。

最後に、本稿を執筆するに当たり、EUでのヘル

スケア関連研究の体制について助言をいただいたNetwell研究所所長Rodd Bondに感謝の意を表する。

参考文献

- (1) 総務省：超高齢化社会におけるICT活用の在り方。
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h25/pdf/n2300000.pdf>
- (2) 松岡洋子：デンマークの高齢者住宅とケア政策。
<http://www.ipss.go.jp/syoushika/bunken/data/pdf/18879306.pdf>
- (3) JETRO：欧州2020 (EUの2020年までの戦略) の概要。
http://www.jetro.go.jp/jfile/report/07000263/eu_2020.pdf
- (4) JETRO：EUによるイノベーション政策の動向。
<http://www.jetro.go.jp/jfile/report/07001720/07001720.pdf>
- (5) L. Gatzoulis：The European Innovation Partnership on Active and Healthy Ageing & the KICs. The European Commission.
<http://errinnetwork.eu/sites/default/files/AHA%20Loukianos%20Gatzoulis%20CION.pdf>
- (6) Ilias Iakovidis：ICT for Health and Ageing Well. The European Commission.
http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/cfdae/document.cfm?doc_id=3714
- (7) European Commission：EUROPE 2020 TARGETS：EMPLOYMENT RATE.
http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/themes/18_employment_target.pdf
- (8) European Commission：Horizon2020 Work Programme 2014-2015.
http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2014_2015/main/h2020-wp1415-health_en.pdf
- (9) 猪又明大ほか：日常生活の中で意識せずに健康状態を把握するセンシング技術. *FUJITSU*, Vol.64, No.5, p.541-546 (2013).
<http://img.jp.fujitsu.com/downloads/jp/jmag/vol64-5/paper13.pdf>

(注8) アイルランド科学財団 (SFI) が設立したデータ分析をメインとした研究センター。

(注9) センシング環境を備えた実験用スマートハウス「Great Northern Haven」を設立・運営。

著者紹介



駒場祐介 (こまば ゆうすけ)

富士通アイルランド 所属
現在、アイルランドにおいて、現地の医療従事者と協働してセンシングによるヘルスケア技術の研究開発に従事。



猪又明大 (いのまた あきひろ)

ヒューマンセントリックコンピューティング研究所ヒューマンソリューション研究部 所属
現在、センシング技術とリアル情報の分析・可視化の研究開発に従事。



Anthony McCauley

富士通アイルランド 所属
現在、アイルランドにおいて、ヘルスケアソリューション開発のための共同研究プロジェクトの運営に従事。



柳沼義典 (やぎぬま よしのり)

ヒューマンセントリックコンピューティング研究所 所属
現在、実世界の人を対象にしたソリューション開発と、そのための要素技術開発に従事。