



Visionaries 2016

# 成熟型社会の先を描く

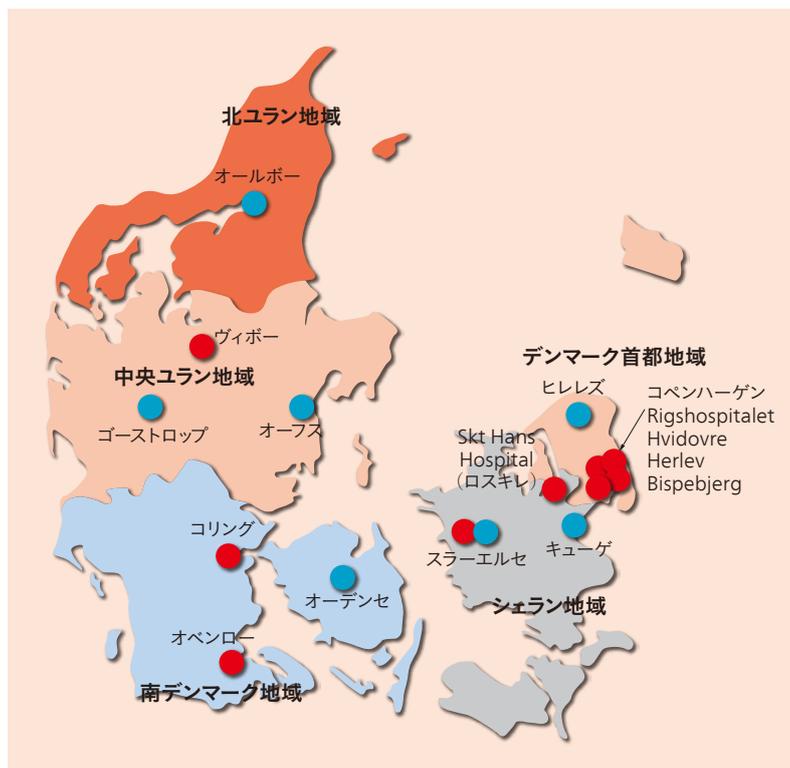
—デンマーク・スーパーホスピタル構想—

先進国では社会保障費の増大が共通の課題とされており、高福祉国家として知られるデンマークも例外ではない。同国では、公共病院を全国で16か所に統合し、広域的な活用をめざす「スーパーホスピタル構想」が進められている。日立はこれに参画し、コペンハーゲン市周辺自治体の医療を担うビスペジャー・フレデリクスベール大学病院とのソリューション共同開発に合意した。同病院が有する医療関連データや病院経営・運用に関する実績と、日立が持つ技術やノウハウを融合させることにより、次世代のヘルスケアビジョンにつながる病院経営効率向上への取り組みを協創している。

## 改革が実を結んできた「幸福な国」

デンマークは「世界一幸福な国」と呼ばれる。幸福度に関する国連の調査報告書で2013年と2014年に1位、2015年には3位にランクされ、2014年の1人当たりGDP(国内総生産)は世界6位、国際競争力ランキングでも常に上位に位置し、北欧型の高福祉国家、環境先進国としても知られる。

高い国力を維持してきた背景には、変化を恐れない国民性と、これまで取り組んできた改革の成果がある。現在もさまざまな改革を実行中であり、中でもヘルスケア分野では、全国40か所の公共病院を16か所の最先端医療施設に統合するという大胆な再編によって、病院の運営効率25%向上をめざす「スーパーホスピタル構想」を推進している。この



5つのリージョン（広域圏）で構成されるデンマーク。「スーパーホスピタル構想」により、公共病院を16か所（青：新築、赤：拡張・改築）に集約し、病院運営効率の25%向上をめざしている。

目標達成のため、外来患者数50%向上、ベッド数20%削減、平均入院日数の4.5日から3日への短縮という3つの指標を掲げ、実現に向けた具体的な活動を開始している。

日立は、この構想に参画し、2014年11月、スーパーホスピタルの1つとなるビスペビャー・フレデリクスバー大学病院と新たなヘルスケアソリューションを共同開発することで合意した。

このようなデンマークの国家的改革アクティビティに日立が参画した経緯を、ソリューション共同開発プロジェクトにR&D（研究開発）の側面から関わる谷繁幸（日立ヨーロッパ社 ヨーロッパR&Dセンターリサーチャー）はこう説明する。

「2年余りにさかのぼりますが、デンマー

ク政府が、世界各国の企業などに対して改革アクティビティへの参画を募りました。改革の主要テーマとしては、環境・エネルギー、トランスポート、ヘルスケアが挙げられていました。それを受けて、日立はデンマーク国内のさまざまな企業や事業体、5つのリージョン（広域圏）などを巡って意見交換しながら、どの分野に注力すべきか、1年半ほど費やしてリサーチしました。その結果、目標が最も明確であるという理由から、スーパーホスピタル構想に参画することになったのです。」

#### 社会科学への理解が育むイノベーション力

かねてデンマークは、国際競争力とともにイノベーション力の高さで知られている。プ



谷繁幸



Hans Lindeman



丸山幸伸

プロジェクトにビジネスコンサルティングの側面から関わる Hans Lindeman (日立ヨーロッパ社 欧州・中東・アフリカ CIS 社会イノベーション事業プラットフォーム シニアバイスプレジデント)は、その理由を次のように語る。

「デンマークは人口約560万人、国土は自治領を除くと約4万3,000 km<sup>2</sup>と比較的小さな国ですが、福祉や教育に多くの予算を投入する、いわゆるノルディックモデルの国家です。国民生活の質を高めるために、新しい技術の導入や技術開発への投資にも積極的で、研究、教育、医療などの公共サービスの提供においてもPPP(官民連携)が一般的です。私たちのようなコラボレーションもよく見られ、官民、企業だけでなく市民も加わった協創の中から、数々のイノベーションが生み出されているのです。」

プロジェクトにサービスデザイナーとして関わる丸山幸伸(日立ヨーロッパ社 ヨーロッパR&Dセンター チーフデザイナー)は、デンマークという国の特筆すべき点についてこう付け加える。

「デンマークでは、『技術』というものを『自然科学』だけでなく『社会科学』の領域も含めて捉えて施策に取り込んでいます。社会課

題の解決をめざす住民サービスの検討においても、認知心理学と経済学の融合領域である行動変容研究の見解や、サービスデザインのプロセスなど、社会科学の活用が進んでいます。そうした点からも注目されている国です。」

例えば、首都のコペンハーゲン市では、環境負荷の少ない自転車を都市交通の中心とするべく、ハードウェアとソフトウェアの両面から自転車利用が有利になるような政策を実施し、住民の行動を変えることで利用率向上を実現している。

「IT(情報技術)の観点から見ても、60歳以上の人々が電子機器を日常的に使いこなす、個人番号制度が長年運用されていてデータ共有への理解があるなど、ITリテラシーが高く、生活の中に新しい技術を取り入れることや、社会イノベーションに参加することに抵抗感が少ないのが特徴的です。そのため、私たちとしても新しい技術を適用しやすいと考えています。」(谷)

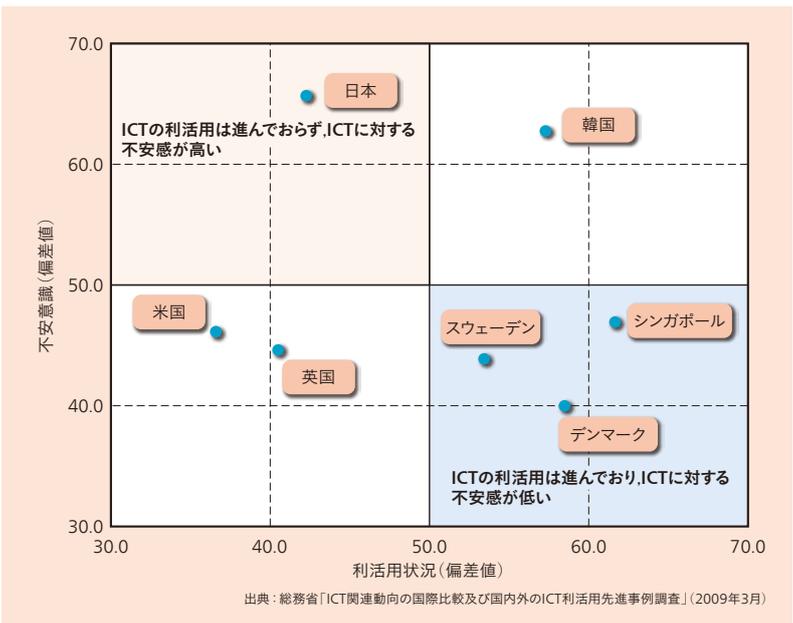
つまり、デンマークはイノベーションのテストベッドとしても適しているのである。

### ビッグデータ解析技術を効率化に生かす

このようなオープンイノベーションの土壌を有するデンマークでスーパーホスピタル構想に参画するにあたり、日立はコペンハーゲン市に「デンマークビッグデータラボ」を設立した。このラボを起点に、ヘルスケアをはじめ、デンマーク政府が重点分野として挙げる環境・エネルギーやトランスポートの分野でも、課題解決に向け、自治体や公共機関、現地企業などのパートナーとのソリューション協創を推進していく。Lindemanは、デンマークビッグデータラボを次のように位置づける。

「ビジネスコンサルティングのユニットとR&Dとが連携して、日立がお客様やパートナーにどれだけ貢献できるのかを示す場であり、社会イノベーション事業の将来像を示す場であると考えています。」

協創の最初の例となるのが、ビスペビャー・フレデリクスベール大学病院とのヘルスケアソ



ICT (Information and Communication Technology) の利活用状況と不安感との関連について各国をポジショニングしたもの。デンマークでは、ICTに対する不安の解消が功を奏しており、その結果としてICTの利活用が進展している。

リユージョン共同開発である。コペンハーゲン市にある同病院は、ビスペビャー病院とフレデリクスベール大学病院の統合によって設立され、約5,000人のスタッフが、周辺自治体の市民約45万人に医療サービスを提供している。2014年から新病棟の設計や建設を開始しており、2025年までに大規模な改築を終えてスーパーホスピタルとなる計画である。

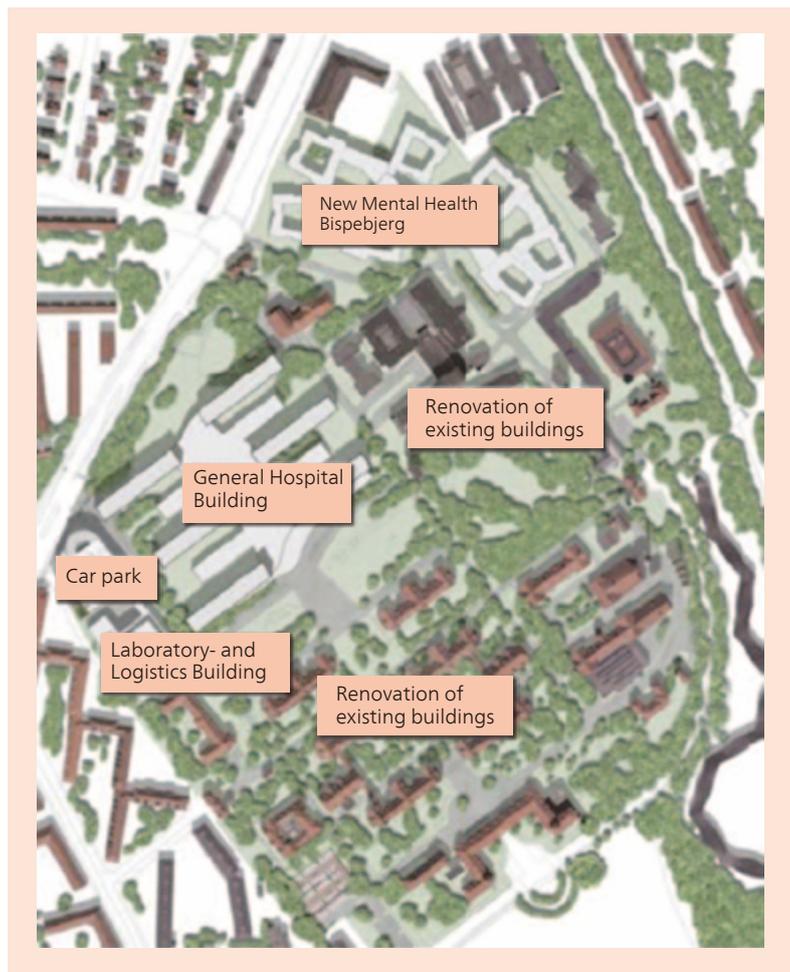
統合によって経営や運営の効率化はある程度見込めるが、そこへさらに日立のビッグデータ解析技術や、サービスデザイン、ビジネスコンサルティングの手法などを投入することにより、一層の経営効率化とサービス品質向上の両立をめざす。

ビッグデータ解析は、ビスペビャー・フレデリクスベール大学病院がこれまでに行ってきた業務改善の取り組みを土台としている。同病院では、約800か所に上る冷凍室や医療キャビネットなどの温度管理設備にセンサーを取り付け、監視を行ってきた。その1年分の温度データを日立が解析したところ、いくつかの傾向と特徴が見えてきたという。

「その全体的な傾向と約800か所の個別の状況を把握して最適な制御を行うことで、病院全体の冷却コストを5%以上削減できる可能性が算出できました。それを受けて、多数の温度管理設備を動的に最適制御する方法を、病院と一緒に検討しているところです。」(谷)

また、病院内の人や物の動きを計測してそのデータを解析し、業務の効率化やレイアウトの最適化に生かす取り組みも進めている。その点について谷は、「センサーを用いた人流計測と、従業員それぞれの担当する業務の情報などを組み合わせてむだの原因を解析するとともに、そこから得られる移動特性を、現在の業務の改善だけでなく、建設中の新病棟における病室などの効率的なレイアウトに活用しています。」と説明する。今後は、スタッフだけでなく患者の動きも含めた最適化をめざしていく。

経営効率化において、人の動きのむだを削減することは重要なポイントとなる。さらには、ベッドやリフトなど医療機器にもセン



2025年までに予定されている大規模改築後のビスペビャー・フレデリクスベール大学病院。スーパーホスピタルのうちの1つとなる。



ビスペビャー・フレデリクスベール大学病院の温度管理設備の例（冷蔵庫）。約800か所に取り付けたセンサーからの温度データを解析したところ、病院全体としての冷却コストを5%以上削減できる可能性が示された。

サーを取り付け、その動きを可視化することで、機器利用におけるむだの削減や、スタッフ、医療機器、医療品などを集める最適な場所を動的に指示するシステムも可能になる。日立は、センシングデータや業務で発生するさまざまなデータを組み合わせたビッグデー

タ解析により、統合で大規模化するスーパー  
ホスピタルにおける効率的な人流・物流を支  
援していく計画だ。

### ヘルスケアのあるべき姿をデザインする

ヘルスケアソリューション共同開発では、  
サービスデザインの視点を取り入れ、エスノ  
グラフィック分析も活用している。これは、  
観察者が業務や生活の現場に入り、被験者の  
実際の行動を詳細に観察することによって、  
潜在的な課題を明らかにする手法である。日  
立はビスペビヤール・フレデリクスパー大学病  
院の協力の下、院内での医師、看護師、薬剤  
師などのスタッフを対象としたエスノグラ  
フィック分析を実施している。

計測データなどによる定量的な調査だけ  
では見つけにくい本質的課題を抽出できるエ  
スノグラフィック分析は、データオリエンテ  
ッドの効率化に社会科学の観点をプラスする役  
割を担う。

「例えば、新しい病棟をデザインしようと  
するとき、通常は業務効率の改善や最適化だ  
けを考えがちです。しかし、私たちのプロジェ  
クトはスーパーホスピタル構想という大きな  
社会モデル構築の一環であり、ビスペビヤール  
・フレデリクスパー大学病院が最初のモデル  
ケースとしてどのような病院の将来像を描く

のかは、構想全体の成否にも関わる重要性を  
持つと言えるでしょう。そこで、エスノグラ  
フィック分析から導き出された本質的課題、  
さらには社会全体の課題や潮流も踏まえて将  
来のあるべき姿を描く『ビジョンデザイン』  
のアプローチも取り入れることによって、こ  
れからのヘルスケアの方向性を提示するよう  
なソリューションを構築していきたいと考  
えています。」と、丸山はサービスデザイン手  
法を取り入れることの意義を強調する。

ビスペビヤール・フレデリクスパー大学病院  
との協創は、経営の効率化だけが目的なの  
ではない。もっと広い視野と長期的な視点で、  
グローバル社会に対して、ヘルスケアの一つ  
のビジョンを示す取り組みなのだ。そのため  
には、新たなヘルスケアソリューションの開  
発を実証事業で終わらせず、ビジネスとして  
継続していくことも重要になる。

「そこで、社会イノベーション事業プラット  
フォーム部門と日立コンサルティングが中心  
となって、病院経営にインパクトを与える要  
素を可視化する取り組みを開始しています。  
その分析を基に効果的な経営改善策を提案す  
るとともに、経営改善ソリューションによる  
日立側の収益モデルも確立していく計画で  
す。Proof of Concept (概念実証) を Proof of  
Value (価値実証) につなげていくことは、改  
革を継続し、社会イノベーションを実現して  
いくうえで不可欠だと思います。」(Lindeman)

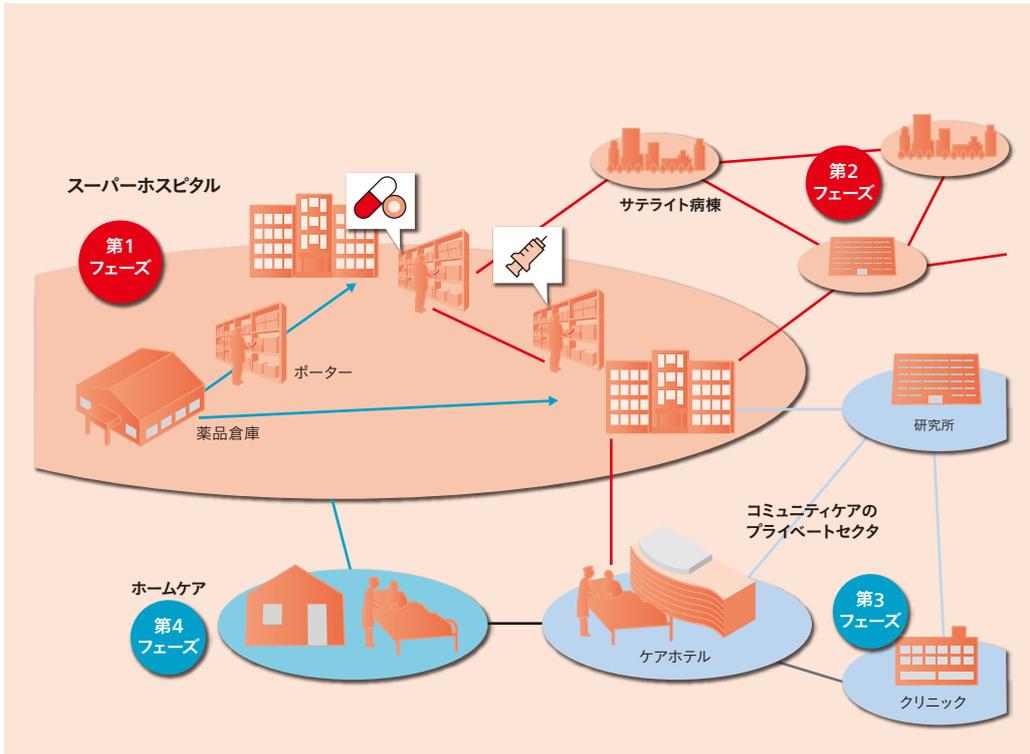
### 共生自律分散による医療の全体最適化を

前述したように、スーパーホスピタル構想  
では、地域の中核病院を全国16か所に集約  
していく。そのためにはかかりつけ医である  
GP (一般開業医) と中核病院との連携や情報  
共有はもとより、将来的な遠隔医療の実現も  
視野に入れたシステム構築が必要となる。

「その鍵を握るのが、日立の共生自律分散  
コンセプトだと考えています。スーパーホス  
ピタル構想の最終段階へと至るには、複数の  
病院の統合をはじめ、さまざまなシステムを  
段階的に結合し、拡張・成長させていかな  
ければなりません。異なる機能をつないだり、  
異なるルールの下で情報を共有したりするう



エスノグラフィック分析の様子。医師、看護師、薬剤師などのスタッフを対象とした詳細な  
観察により、定量的な調査では見つけにくい本質的な課題を明らかにできる。



スーパーホスピタル構想における院外への拡張・成長のイメージ。共生自律分散コンセプトに基づき、外部組織が保有する既存の異種システムと連携することが求められる。

えで、共生自律分散のコンセプトが力を発揮するはずです。」(丸山)

共生自律分散とは、異なる目的で構築された複数のシステムが、それぞれ自律的に動きながら情報を共有し、共生的に全体最適化を実現するというシステムコンセプトである。医療の効率化と質の向上を両立させるうえで、このコンセプトは必ず生きてくると考えられる。

スーパーホスピタル構想は緒に就いたばかりだが、目標達成に向けてやるべきことも数多く、日立の技術やソリューション創造力への期待も大きい。

「経営の効率化、ITをはじめとする技術による課題解決、特に今後は遠隔医療の実現に向けて、日立ができることはたくさんあります。私たちがここデンマークで行っているプロジェクトを引き続き発展させていくためには、3つのレベルがあると考えています。レベル1はビスペジャー・フレデリクスパー大学病院とのソリューション共同開発を成功させること、レベル2はそのソリューションをデンマーク国内のほかの医療機関に展開して

いくこと、そしてレベル3はデンマークでのノウハウをグローバルなマーケットに応用していくことです。」(Lindeman)

「ソリューションのグローバル展開では、これからヘルスケアが発展していく中国や中東、成熟社会でデンマークと同様に社会保障費の増大という課題を抱える欧州諸国などが想定されます。そうした横展開も視野に入れつつ、まずはビスペジャー・フレデリクスパー大学病院と、経営戦略とも結びついた新しいソリューションを協創し、デンマークの医療改革に貢献していきます。」(谷)

国民の健康を守ることは国家財政にも直結するテーマであり、デンマークが進める改革は、成熟型社会が共通して直面する課題への果敢な挑戦とも言える。病院の実業務から得られるデータや知見と、日立のITをはじめとする技術や独自のサービスデザイン手法が融合したとき、そこから生み出される価値の可能性は計り知れない。協創を起点としたグローバルなヘルスケアイノベーションの実現へ、構想は動き始めている。