

I. 世界に誇る社会システムと技術の革新で人口減少社会に挑む

慶應義塾大学医学部 医療政策・管理学教室 教授

宮田 裕章

日本は医療・福祉を含む社会システムにおいて、大きな転換点を迎えている。かつて高度経済成長をもたらした、「多数の労働人口で少数の高齢者層を支える」人口構成を前提とした社会保障制度を基礎に、世界トップランクに位置する長寿国となった。しかし今後、世界でも経験のないスピードで高齢化が進み、さらに人口減少と、産業成長の鈍化に伴い、社会システム自体が、従来の枠組みの延長線上でのマイナーチェンジだけでは、成立することが難しくなってくるだろう。

こうした課題への挑戦は、単にネガティブな側面ばかりではない。例えば「団塊の世代」が医療・福祉を必要とする超高齢社会の初期段階においては、公的・私的を問わず多くの資金が医療福祉分野に投入されるため、雇用の創出、人々の暮らしを支える技術やシステムのイノベーションなど、次の日本を支える新しい活力を生む可能性がある。また先進国やアジア諸国も日本と同様の問題に直面することが予想されるため、日本の動向に大きな関心を寄せている。日本の課題は将来のグローバルな課題にもつながるため、日本が世界に先駆けて解決策を示す役割が期待されている。

本報告では情報革命、ICT革命、情報爆発、ビッグデータなど言葉を変えながら数十年にわたってイノベーションストリームを形成してきた情報・コミュニケーションを軸に、人口減少社会における医療の課題解決について、現状と展望を紹介する。

II. DPC・NDB データによる医療の質と地域医療の評価

東京医科歯科大学大学院 医療政策情報学分野 教授

伏見 清秀

DPC制度維持のために作成、収集されているDPCデータ(「DPC導入の影響評価に係る調査」データ)は、簡易診療録サマリーの「様式1」、出来高診療明細情報の「EF統合ファイル」などから構成され、診療録要約情報と診療行為明細情報を合わせ持つ電子データセットとなっている。DPCデータは定型的業務データであるため、それを収集することによって低コストで大規模な医療データベースを構築できる。DPCデータは制度の維持、改善に用いられるのみならず、様々な医療評価への応用が進められている。

近年は、エビデンスに基づく診療が評価されるようになり、学術的に妥当性が高い診療ガイドラインが多く作られ、ガイドラインなどの標準的な診療方法の遵守状況を医療データから評価する手法として、クオリティ・インディケーター(QI)が注目されている。基本的には、対象患者のうち標準的な治療法が適用された患者の割合が指標計測値となり、高い方が良い評価とされる。特に日々の診療行為明細が記録されているDPCデータなどを用いると、手術の実施状況、日々の治療内容、薬剤の選択、投与量、投与日数等の詳細を電子的に分析できるので、これらの情報を用いて多くのQIが作られている。

1例として、脳梗塞の後遺機能障害を最小化するためには、発症後早期の積極的なリハビリテーションが有効とのエビデンスに基づいて作られた急性脳梗塞患者の早期リハビリテーションに関するQIがある。DPCデータでは、様式1情報で急性脳梗塞患者を抽出し、EF統合ファイルからリハビリテーションの開始日を同定することができる。国立病院機構で実施された「医療の質の評価・公表等推進事業」の結果からは、QI測定開始当初は早期リハビリテーション実施率が非常に低い病院が散見されたが、3年後には多くの病院で改善が認められている。QI計測による問題点の把握と可視化によって診療行動改善が認められた典型的な事例といえる。

そのほか、抗菌薬の適性投与を評価するQIもよく使われている。我が国では、抗菌薬の過剰使用と耐性菌の発生が大きな課題となっている。DPCデータでは手術後の抗菌薬投与期間、薬剤の選択、投与量などを計測することができる。これらのQIの分析からは、多くの医療機関で抗菌薬投与期間がガイドラインの推奨期間を超過していることが示されている。

DPCデータの解析からは、手術ボリュームと手術時輸血量の逆相関も明らかとなっている。手術ボリュームとは病院当たりの手術実施数で、手術成績と関連する可能性が多くの研究で示されていて、担当外科医の手術の習熟度や病院の患者管理体制などに関連する可能性が指摘されている。輸血量はほぼ出血量にほぼ相当し、手術技量やアウトカムに関連する可能性が高い。胃悪性腫瘍手術など多くの手術で、手術実施数と輸血量の間には逆相関の関係が認められ、年間手術数が少ない病院の平均輸血量は、多い病院の数倍となっていることがわかった。このような結果は、手術実施医療機関の集約化と機能分化の必要性を示唆していると捉えるべきであろう。

DPCデータのもう一つの特徴は、個別病院の集計値が公表されていることである。毎年、

DPC病院の疾患別患者数、手術数、平均在院日数などが公表されている。このようなデータは我が国ではDPC制度以前には全くなかったもので、画期的なことといえる。人口の高齢化と疾病構造の変化に伴って、地域医療提供体制も大きな変革期にある。特に、一般病床の機能分化と回復期、亜急性期病床の整備が求められている地域が多い。多くの地域で、今後はがんや虚血性心疾患に代わって肺炎や脳梗塞患者が増えると予想されている。また、限られた人的物的資源を効率的に利用するために、高度専門医療を担っている医療機関もある程度機能分化し専門特化することも求められる。

DPCデータからは地域の個々の医療機関の診療実態が可視化され、専門分化や機能連携の実態が明確に示され、地域間で集約化の大きな違いがあることが示される。DPC公表データからは、地域の各医療機関の特徴が把握でき、地域における競争と棲み分けの実態も見えてくる。各医療機関は、地域における自院の役割を客観的に把握して、自院の適正病床数、専門性、医療従事者の必要数、設備投資の方向性などを見極めるために、医療機関はこのような地域医療データを活用し、経営方針を再確認するべきであろう。

DPCデータのような詳細な医療データは、学術的にも非常に高い価値がある。診療報酬などの既存データを二次利用して医学研究を行う試みは諸外国でも盛んである。一般的に臨床研究は、研究者が診療録などから医療データを収集して、病態、診断方法、治療方法などを分析する手法が取られるが、この方法は、非常に手間と時間がかかり、多くの症例のデータを集めるのには大変なコストがかかる。これに対して、DPCデータなどの二次データを用いる研究は、データを収集する手間がほとんどかからないので、数万例の症例データを比較的簡単に集めることができる。ただし、デザインされた臨床研究と異なり、利用できるデータ項目は限定されていて必要な調査項目を追加することなどはできない。DPCデータでは、薬剤や診療行為などの詳細な医療データが登録されているので、膨大なサンプル数とデータ量によって欠落している臨床情報などを補える分析手法を考えながら研究を進めることがコツである。現在までの10年程度の間、DPCデータを用いて、治療手技選択、治療ボリューム効果、地域格差などに関する膨大な研究成果が国際的学術専門誌に報告されている。

このような多くの可能性を秘めたDPCデータの活用を推進するためには、医療の質評価、地域医療評価、臨床疫学研究などの様々な視点でDPCデータのような医療ビッグデータを分析できる能力を持った人材が必要となる。多くの分野でデータアナリスト、データサイエンティストとして期待される人材の育成が、医療分野でも求められているといえる。演者らは、2014年から文部科学省課題解決型高度医療人材養成プログラムの補助金を得て、医療の質と安全の評価を担う「PDCA医療クオリティ・マネージャー養成」プログラムを開発し、人材育成に取り組んでいるが、その中で特に重視しているのが、医療実データの分析に基づいてPDCAを推進する能力の習得である。人材育成の試みから、DPCデータは定型的なデータであるので、その活用のためのノウハウを知ることができれば、それぞれの医療専門知識と経験を活かした応用に結びつけることができることが分かっている。このようなDPCデータ解析の人材育成を進めることが、医療の質評価の推進や医学研究の発展に結びつくことが期待される。

Ⅲ. 診療から生まれるビッグデータの活用

東京大学大学院医学系研究科 医療情報経済学分野・
医療情報システム学分野・東大病院企画情報運営部 教授
大江 和彦

多くの医療機関で電子カルテが導入されるようになっており、そのデータから様々なデータベースが構築されるようになってきた。電子カルテやオーダシステムの導入率は400床以上の病院では約70%を超えている。最近こうした電子情報がひとつの医療機関内だけのデータとしてではなく、多施設データとしてデータベース化され、疫学研究やさまざまな臨床研究に活用されつつある。こうした医療情報の二次利用を推進するさまざまな試みが行われている。

電子データは、情報種別ごとにデータ形式が標準化（共通化）されていることが極めて重要で、これが確実に行われていないと正確に処理することができない。標準化されていないデータベースは収集した組織内では利用できても多施設での利用展開は困難となる。

浜松医大の木村、筆者らが関係団体等と協議して最新の厚生労働省標準に適合するよう取りまとめたSS-MIX2標準化ストレージ規格は、患者基本情報、検体検査結果、処方オーダ情報、傷病名情報について医療機関やシステムベンダの違いを、程度の差はあれ概ね吸収して標準化されたデータとして蓄積することができ、これをさまざまな研究や別のデータベースに収集・再利用することが容易になる。現在日本の病院の電子カルテの約3分の1に導入されている。

筆者らは電子カルテデータをできる限り転記・再利用できる多目的臨床症例登録システム、MCDRS（マックドクターズ）を開発し学会や研究者団体に無償で提供している。施設内に前記のSS-MIX2標準化ストレージが導入されていれば、データを自動転記でき、症例登録時に臨床データ入力の手間が省けるため、これまでに5学会以上の全国規模の症例レジストリ事業に使用されている。こうした共用システムによる多施設データベースが複数の事業で構築されるようになると、事業間でのDB連結解析も重要になる。そのためには、患者の同意はもちろんであるが、事業間で同一データ項目の分類コードの共通化、標準化もさらに重要になるなど、今後の課題も多い。一方で、医療機関からみれば複数の異なる疾患データベースに対して共通のひとつの仕組みで対応することができるようになる点でメリットは大きいと考えられる。

IV. ビッグデータの世界とヘルスケア領域での挑戦

東京大学工学部情報理工学研究科電子情報学 教授

喜連川 優

ビッグデータという言葉は2012年、米国オバマ政権におけるビッグデータイニシアティブの立ち上げ以来、広く利用されるに至っている。講演者は2005年ころより情報爆発なる言葉を用い、情報分野では最大規模の特定領域研究を推進した。方向感は同一であり、我が国は各分野に遅れているわけではなく、寧ろ、一步多くの試みを重ねて来たと言える。IT研究の大きな流れについて、振り返るとともに、ヘルスケア分野におけるビッグデータの取り組みについて、講演者が行ってきたFIRST（内閣府最先端研究開発プログラム）での試みを紹介したい。

- i) 全レセプト解析システムの構築
- ii) バングラディッシュ開発途上国ヘルスケア
- iii) センサー情報の機械学習による理解と、看護師行動解析

ビッグデータは従来よりもはるかに大量のデータを操作することが必要となる。レセプト約400億レコードから構成されるビッグデータを瞬時に解析するデータベース基盤技術についても時間があれば紹介する。加えて、ヘルスケア以外の分野におけるデータの与える新たな価値観とその潮流について概観する。

又、オープンサイエンスの流れの中で、オープンリサーチデータが大きくクローズアップされており、学術会議や内閣府での活動を紹介します。データは国家において極めて重要なアセットとみなされつつある。科学技術外交を含め、企業活動においてもデータの果たす役割は急激に変化しており、データ観について述べたい。