

ICTの変革が実現する、次世代ヘルスケア

Professor of Health Policy and Management, **Keio University**

Professor of Healthcare Quality Assessment, **The University of Tokyo**

Director of Global Health Systems and Innovation, **National Center for Global Health and Medicine**

Hiroaki MIYATA



2018年は「生産性革命」がテーマ



平成29年11月17日

未来投資会議

印刷

ツイート

シェア



発言する安倍総理 1

1/2



平成29年11月17日、安倍総理は、総理大臣官邸で第12回未来投資会議を開催しました。

会議では、生産性革命について議論が行われました。

未来投資会議の今後の検討課題

～「Society 5.0」の社会実装に向けた「生産性・供給システム革命」の実現～

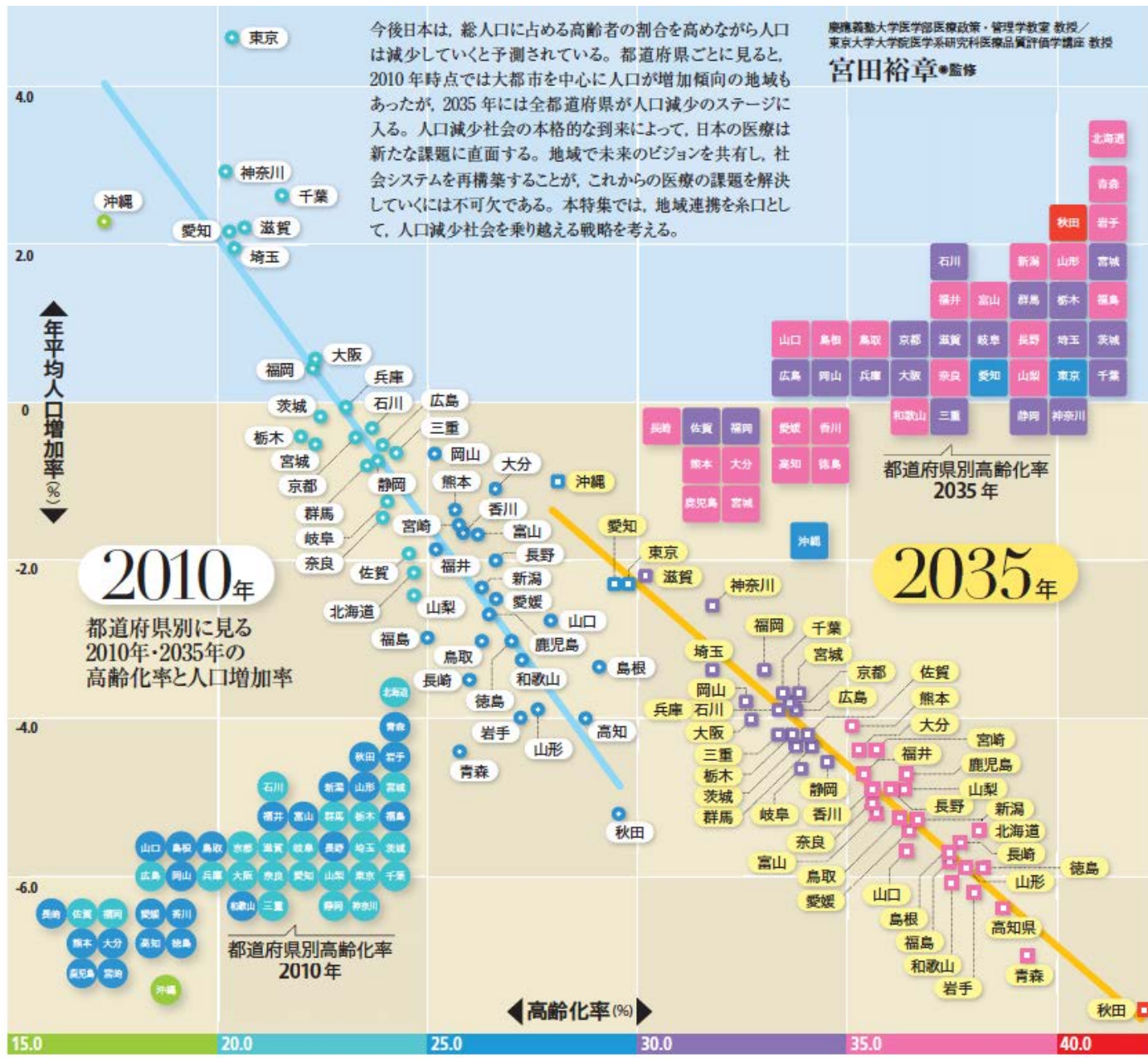
2017年9月8日

昨今、需給ギャップが縮小し、潜在成長率の上げが求められる中、サプライサイドの改革が日本経済の最大の課題。

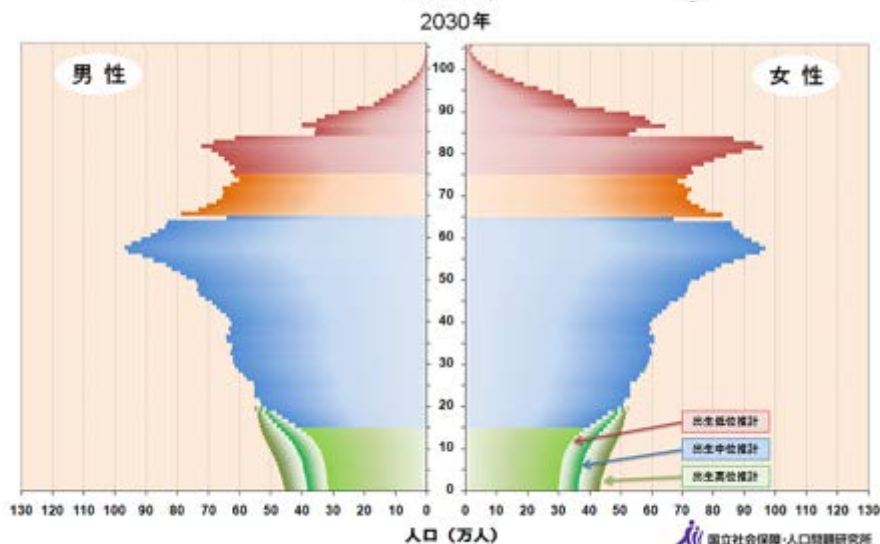
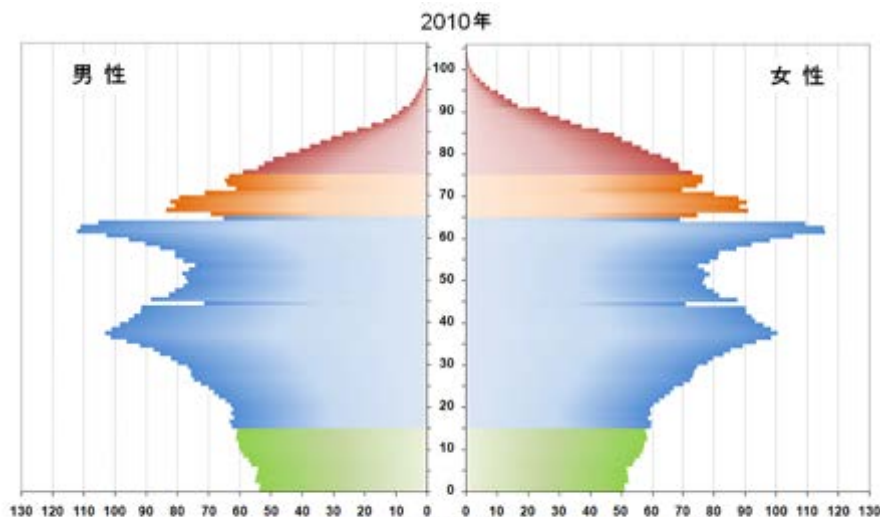
近年、急速に進んでいる人工知能、ビッグデータなど第4次産業革命のイノベーションをあらゆる産業や生活に取り入れて「Society 5.0」を実現することを目指し、本年6月、「未来投資戦略2017」を策定した。

過去最高の企業収益、第4次産業革命の社会実装の萌芽といったチャンスを活かし、今こそ、Society 5.0の実現に向け、未来への投資を加速し「生産性・供給システム革命」を進める時である。これにより持続的な賃金上昇によるデフレ脱却にもつなげていく。

超高齢化、経済成長の鈍化だけではなく、それに人口減少を伴う



危機下における社会システムの変革、文明の転換点



資料：1926～2010年：国勢調査、推計人口、2011年以降：「日本の将来推計人口（平成24年1月推計）」。

日本が直面している課題は、単にネガティブな側面のみを有するものではない。超高齢社会の初期段階においては公的私的の多くの資源が医療福祉分野に投入される。

成長と新たな可能性の展望が可能な超高齢化社会の初期段階を、どのような形に位置づけるかは、その後の数十年の発展においても重要な分かれ道となる。

これまでの医療制度の長所を継承しつつ、新しい人口構造の中で新生させる必要がある。

2035年に向けての課題と展望

- 保健医療ニーズの増大、社会環境・価値の多様化、格差の増大、グローバル化の進展
- 単なる負担増と給付削減による現行制度の維持を目的とするのではなく、価値やビジョンを共有し、新たな「社会システム」としての保健医療の再構築が必要
- 世界最高の健康水準を維持すると同時に、保健医療分野における技術やシステムの革新を通じて我が国の経済成長や発展の主軸として寄与
- 財政再建にも真摯に向き合い、我が国の経済財政に積極的に貢献
- 少子高齢社会を乗り越え、日本がさらに発展し、これから高齢化に直面する国際社会をリードすることで、健康長寿大国としての地位を確立

保健医療のパラダイムシフト

これまで

量の拡大

インプット
中心

行政による
規制

キュア中心

発散

2035年に向けて

質の改善

患者の価値
中心

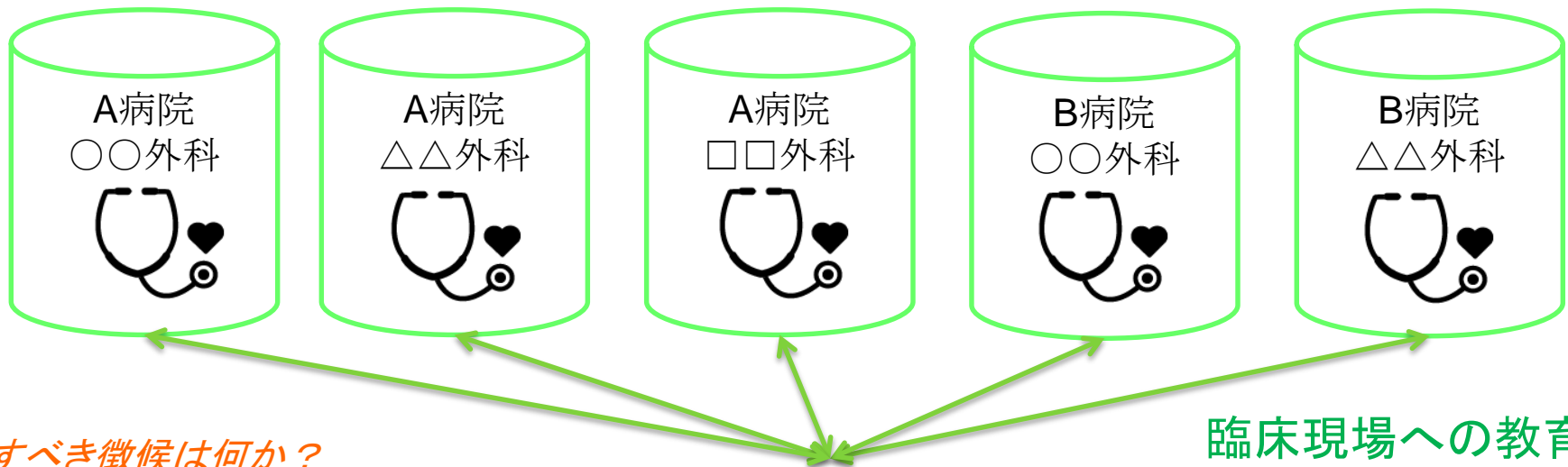
当事者による
規律

ケア中心

統合

医療の質改善にむけて必要な情報は 既存の情報の中にはほとんど無い

医療の質改善に向けてどのような情報が必要なのかを、
各専門領域と対話して同定し、情報の活用のサイクルを回す

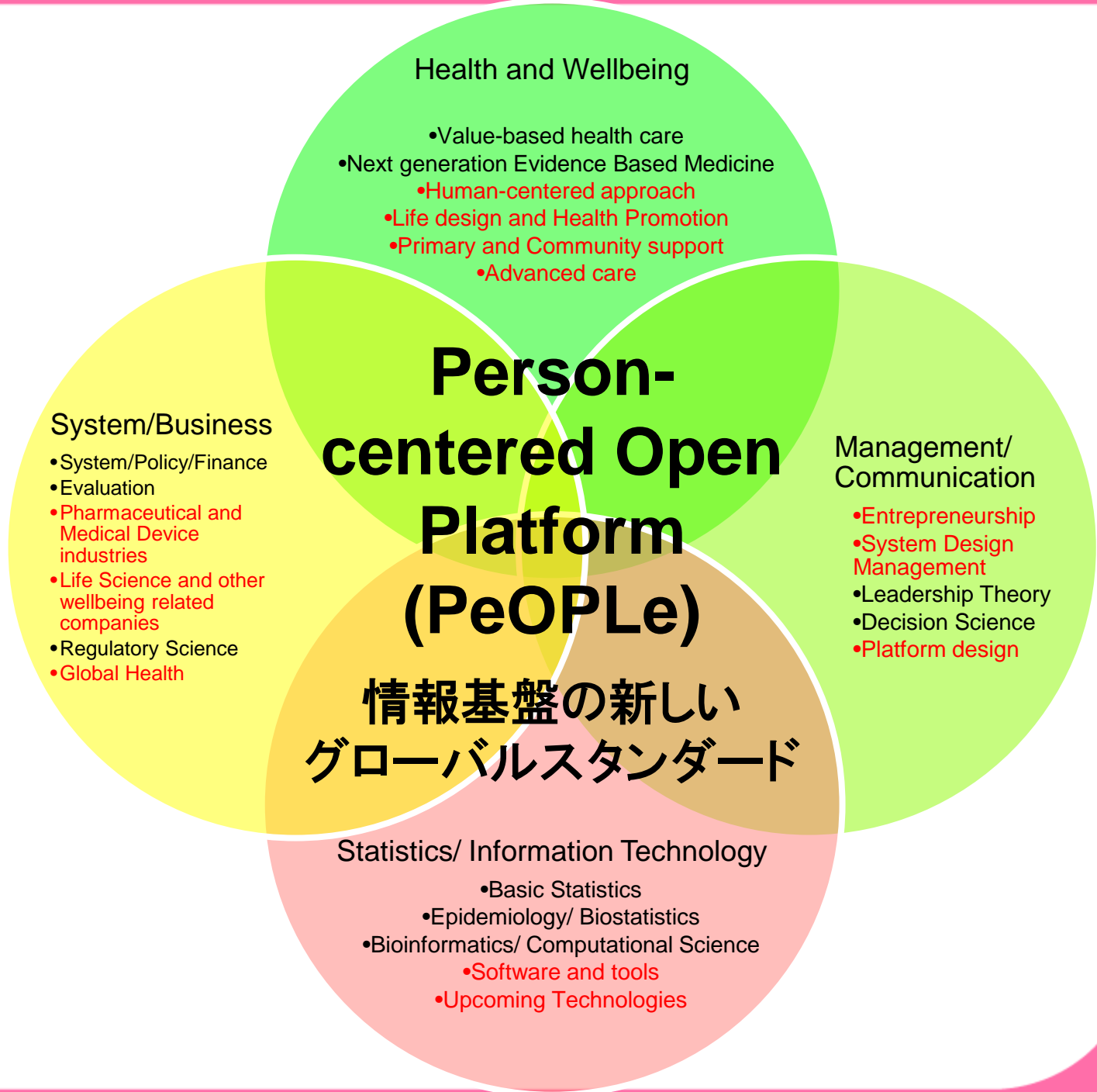


注意すべき徴候は何か？
適切な検査はどのように行うか？
どのような薬をどのようなタイミングで使うか？
領域においてperformanceとは何か？

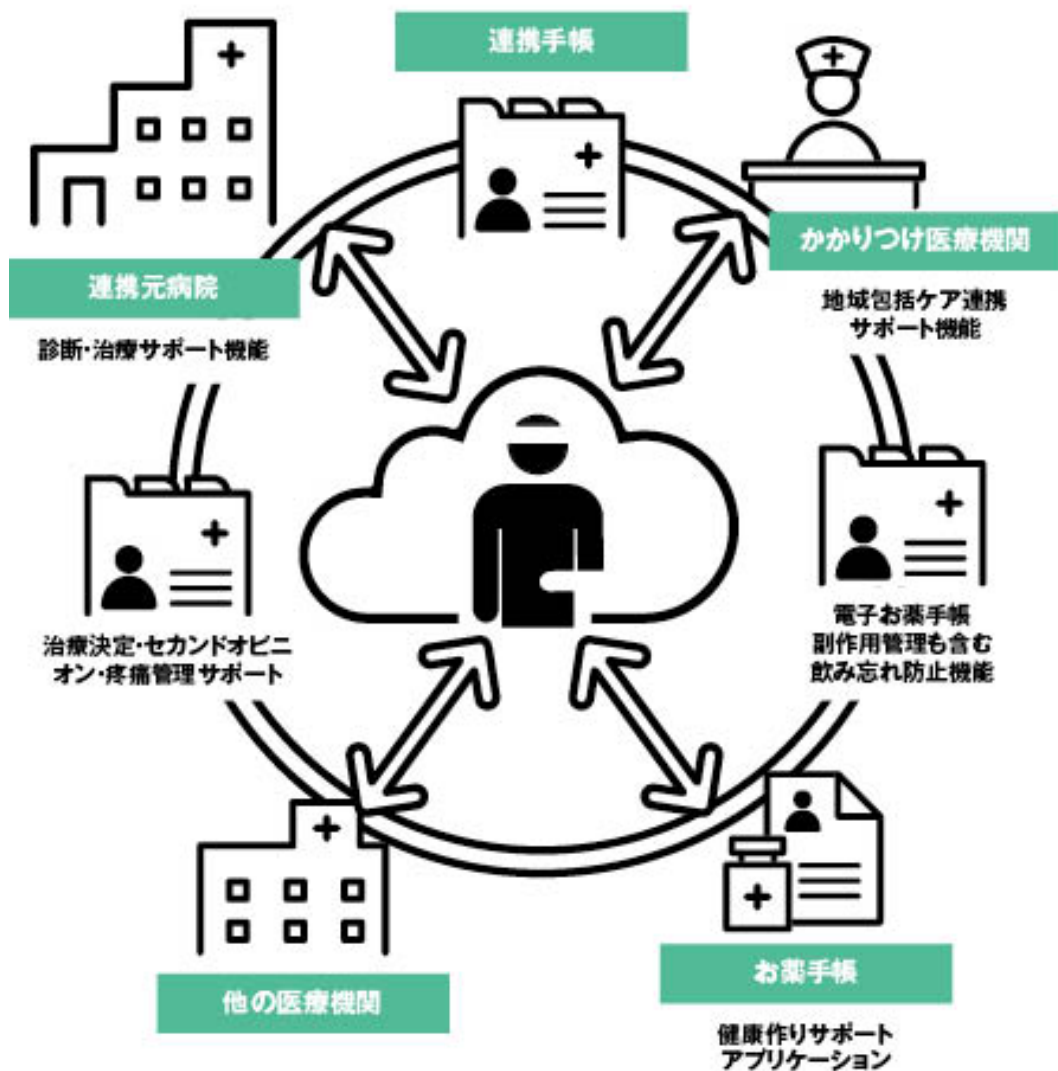
中央システム



臨床現場への教育を
通した情報収集と、
フィードバックによる
データ活用



Person-centered Open Platform for Wellbeing(PeOPLE)



施設主導の囲い込み型データベースから、ユーザー志向のオープンデータベース(Person-centered Open Platform)に転換することでより効果的に情報を活用する

→地域連携手帳をクラウド化することにより、医療提供者の診断治療サポート機能や、連携サポート機能のアルゴリズムを組み込むだけでなく、患者が主体的に治療決定や健康作りを行うことができる

4-2. 患者・国民中心にデータを「つなげる」

- ◆ 個人の健康なときから疾病・介護段階までの基本的な保健医療データを、その人中心に統合する。
- ◆ 保健医療専門職に共有され、個人自らも健康管理に役立てるものとして、すべての患者・国民が参加できる「患者・国民を中心に保健医療情報をどこでも活用できるオープンな情報基盤（※PeOPLE（仮称））」を整備。

※ Person centered Open PLatform for wellbeing



個人の疾病・健康状況に合わせた最適な保健医療が受けられる。

AI等の技術を活用したアルゴリズムを組み込み、質の向上・効率化を図る

※PeOPLEへの参加は、患者・国民一人ひとりの同意を原則とする。

Better, Together



患者中心の意志決定支援により、治療の選択肢に対する患者の理解、ならびに情報不足や価値不明瞭による葛藤は改善する。また意志決定支援は患者が治療決定において積極的な役割を果たし、適切にリスクを認識する上でも有効であることが示唆されている。

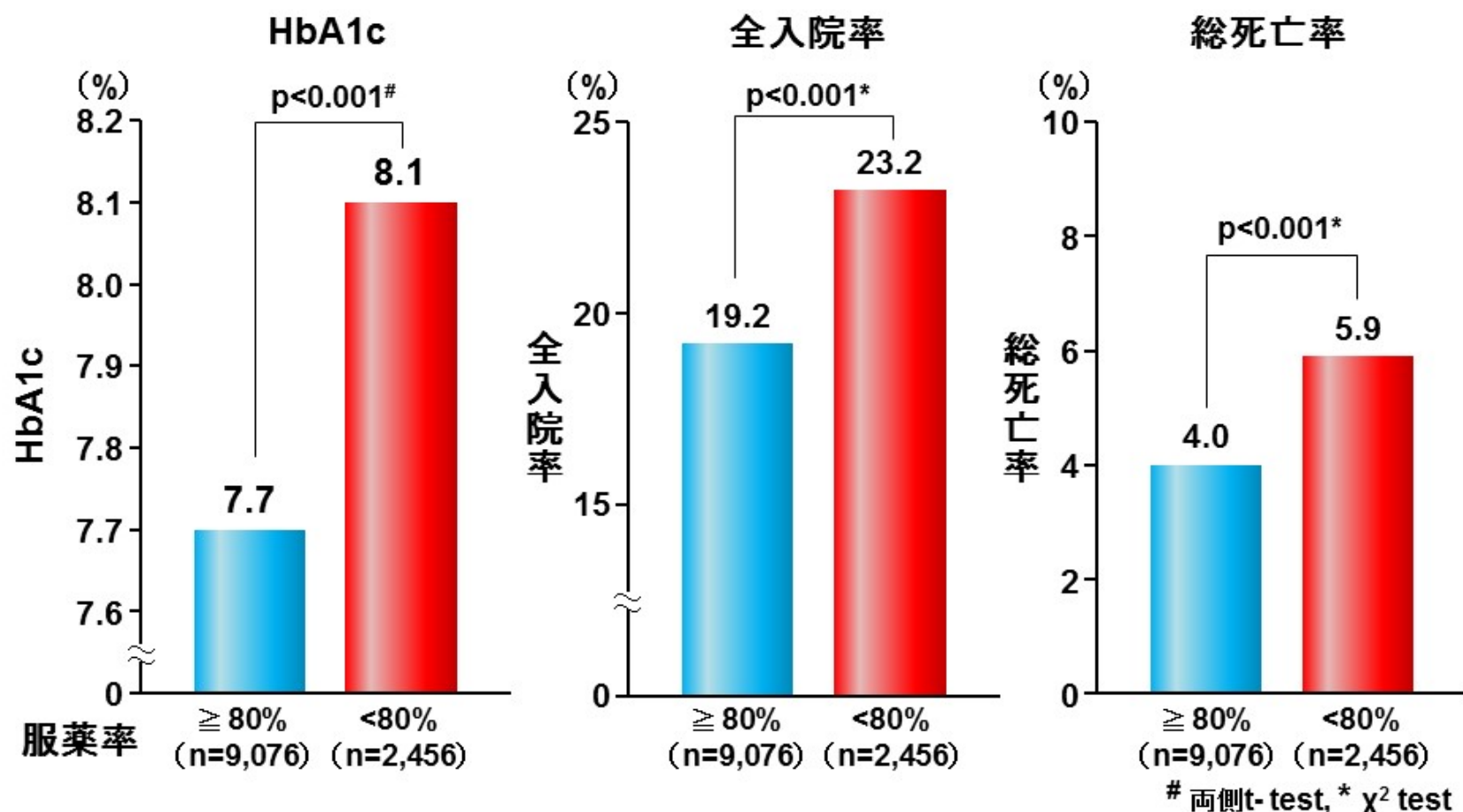
Stacey D, Légaré F, Col NF, Bennett CL, et al. Decision aids for people facing health treatment or screening decisions. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014 Jan 28;(1):CD001431.

まだ実証研究は少ないが、ICTを活用した情報の共有は有効である可能性が高い。

Walsh S, Golden E, Priebe S. Systematic review of patients' participation in and experiences of technology-based monitoring of mental health symptoms in the community. *BMJ Open.* 2016 Jun 21;6(6):e008362.

→教育に加えて体系的なサポートを行っていくことにより、患者の参画意識が高まる
これは、より良い医療を協働で実現することへつながる。

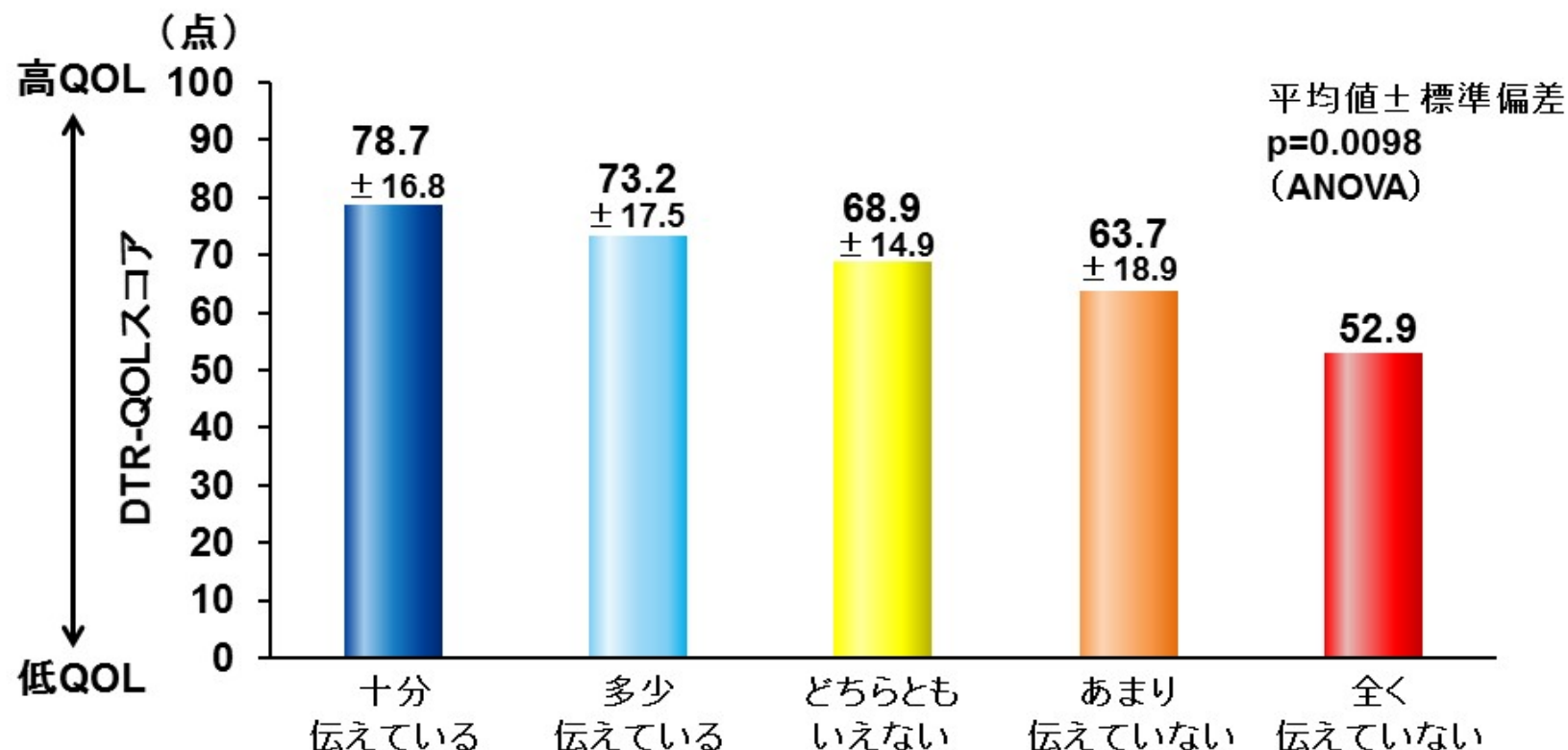
糖尿病患者における服薬アドヒアランスと 予後の関係（海外データ）



米国において2003年に処方された薬剤を80%以上服薬していた糖尿病患者9,076例と、80%未満の服薬にとどまった糖尿病患者2,456例に関して、2004年9月1日～2005年4月30日（平均追跡期間:474日間）におけるHbA1c、全入院率、総死亡率を後向きに検討した。

Ho PM et al; Arch Intern Med, 2006, 166, 1836-1841より抜粋作図

「治療に対する自分の考え」を 医師に伝えている程度とQOLの関係



※ 質問項目の全てが満足の場合を100とした指数

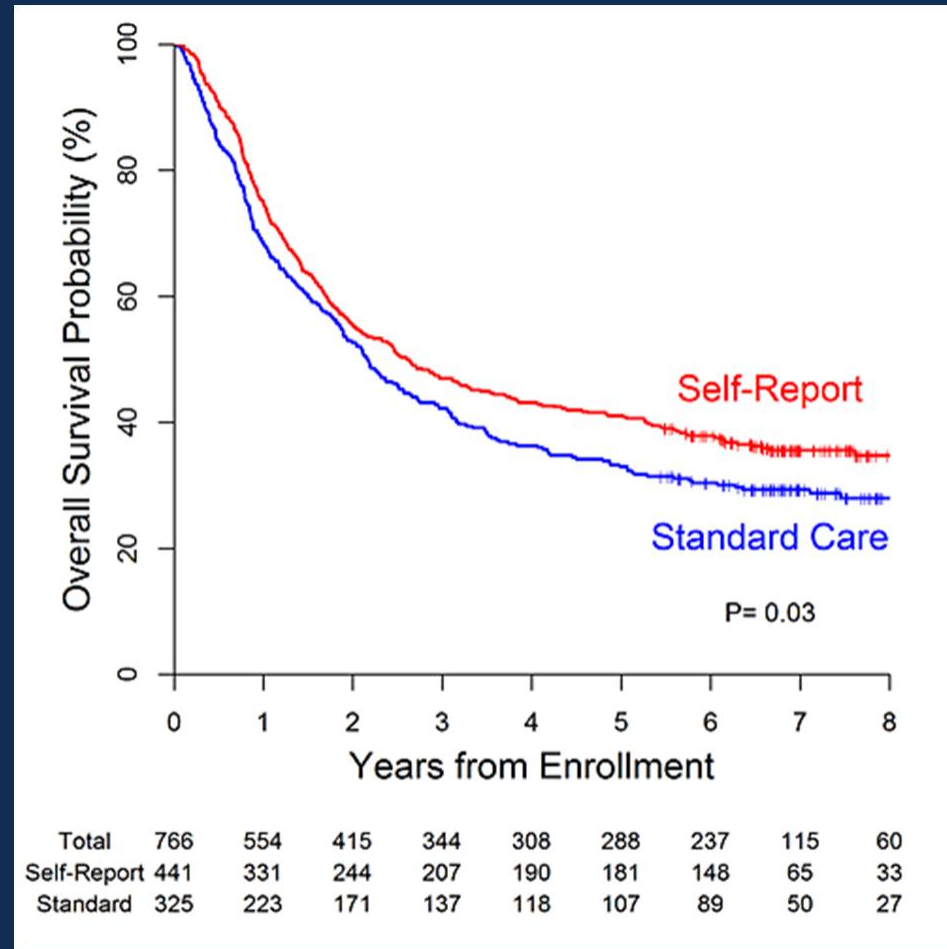
18歳以上の日本人糖尿病患者284例(1型:22例、2型:260例)を対象に、糖尿病治療関連QOL(DTR-QOL)質問票におけるスコア(0~100点)と患者が「治療に対する自分の考えを医師に伝えている程度(5段階)」との関係を検討した。

Ishii H; J Med Econ, 2012, 15, 556-563.より作図

このシステムの使用群では生存期間の延長が見込める

Overall Survival

- Compared to standard care, median survival was 5 months longer among patients in the self-reporting arm (31.2 vs. 26.0 months) ($P=0.03$)
- Remained significant in multivariable analysis: Adjusted hazard ratio 0.832 (95% CI; 0.696, 0.995)

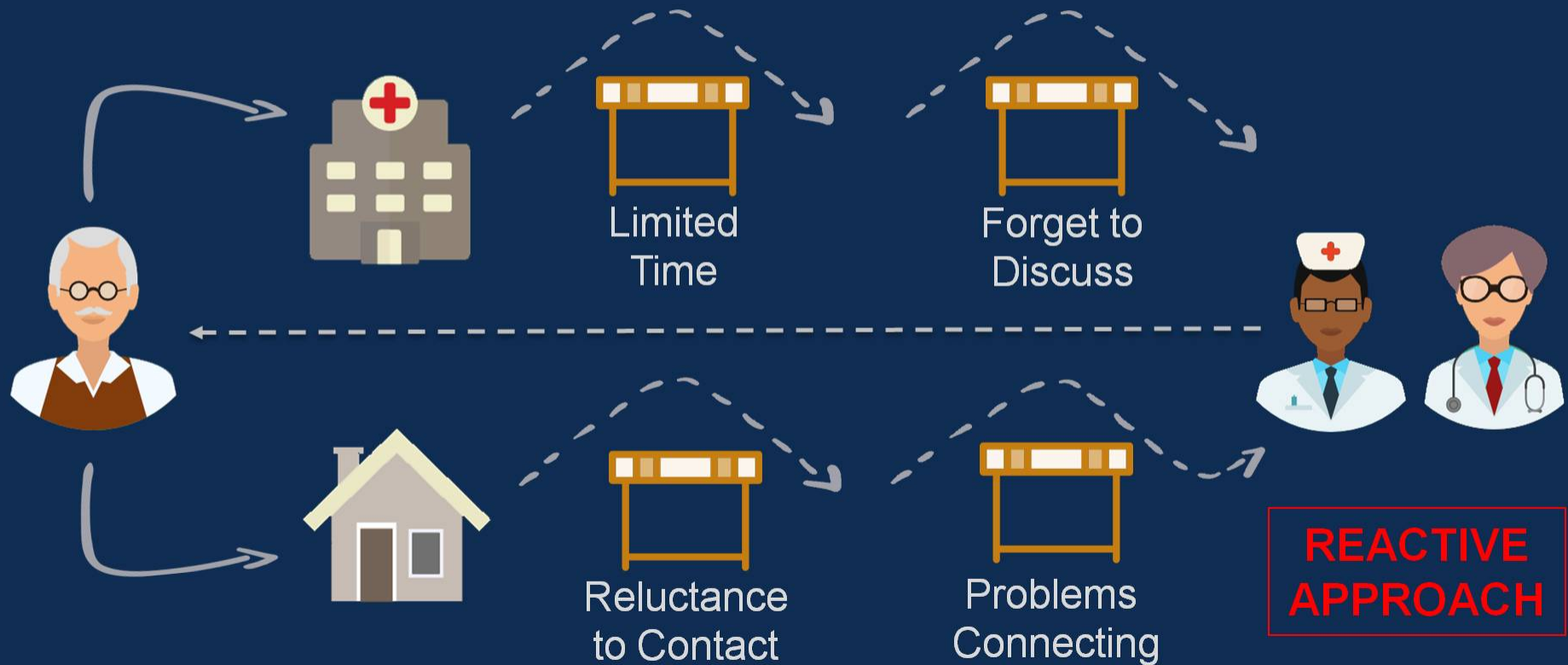


PRESENTED AT: ASCO ANNUAL MEETING '17 | #ASCO17

Slides are the property of the author. Permission required for reuse.

Presented by: Ethan Basch, MD

Standard Approach to Symptom Monitoring



PRESENTED AT: **ASCO ANNUAL MEETING '17** | **#ASCO17** Presented by: Ethan Basch, MD
Slides are the property of the author. Permission required for reuse.

適切な時期に症状の有無の報告を即す

Alternative: Systematic Symptom Monitoring



PRESENTED AT: **ASCO ANNUAL MEETING '17** | **#ASCO17** Presented by: Ethan Basch, MD
Slides are the property of the author. Permission required for reuse.

がん治療における診断→治療→在宅ケアの例



医療専門職



検診・検査の精度管理、エビデンスに基づいた健康作りのサポート、受信勧奨（民間企業、保険者、保険会社とも連携）

エビデンスと患者個人の病態に基づいてチームが最善の治療を提供、データの共有を通じて把握可能な痛みなどへのサポート

退院時の状態、変化する患者の経過に基づいて、その都度最適な再検査、介護、サポートを提供

検診・検査

診断・治療

術後治療・経過観察



本人

効果的なタイミングでの検診の受診、自身の病状に適合した施設・治療法選択、相談支援やセカンドオピニオンの活用（医療者側に秘匿することも可能）

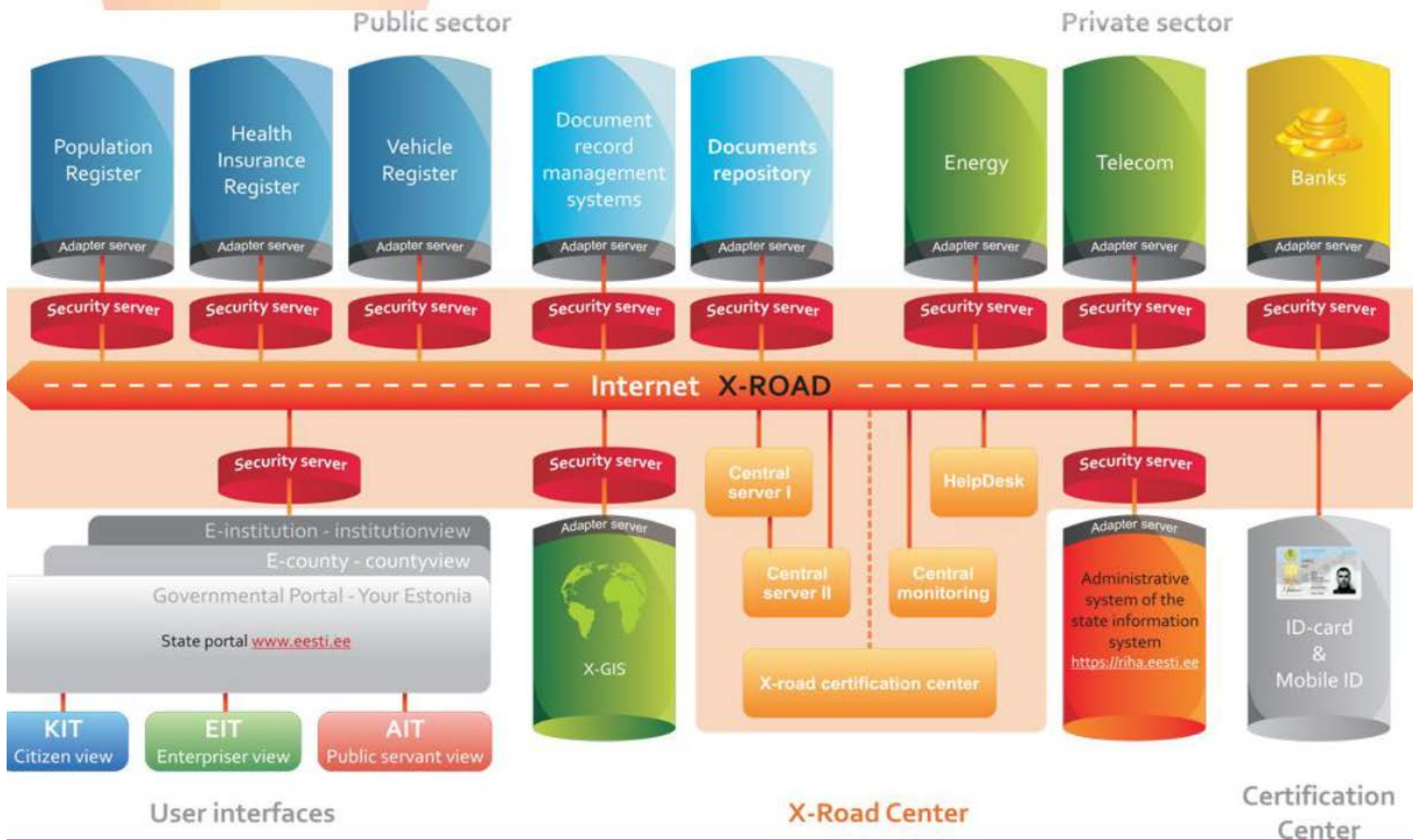
痛みや不安などを初めとするQOLについてチームと共有。同じ悩みを経験した先輩患者や専門家への相談などのマッチング。

再発関連症状等の迅速な把握。闘病後の就労など、疾患以外のサポートを受ける。家族による介護などのサポート

PeOPLE基盤は既に実現している

エストニアとの協働によるグローバルプラットフォームの構築

Estonian e-state architecture



糖尿病の疾病管理における検診→かかりつけ医→専門病院



医療専門職

検診の結果に基づいてハイリスク対象者を同定、保健師による指導・サポートを行う

HbA1cなどの値や推移にもとづいた最善の治療判断。また重症化した場合には迅速に専門医と連携

検診とかかりつけ医からの経過情報、現状の病状に基づいて、最善の治療を行う。



保健師

かかりつけ医

糖尿病専門医



本人

民間企業の健康作りアプリを用いて、食生活・身体活動などの改善を組み合わせ、各々のスタイルに合わせた活動

このままの生活を続けた場合に後、どの程度の期間で透析を余儀なくされるか。その時に生活にどのような変化があるのか、などを認識し、重症化予防に取り組む

服薬の管理、改善の度合いについての効果の把握。

既存のネットワークを、サポート資源に転換



医療・介護の専門人材の数は限られる。例として既存の宅配業者と連携することにより、既存のネットワークを公共的な価値のある *wellbeing platform* へと転換することが可能である。

今後はIoTを活用した処方薬の管理と連動することで、宅配スタッフは、訪問時にユーザー固有の副作用や使用状況についての声かけ確認を行うことが可能である。



杉並区
東京都



見守り・買い物支援

日頃の集配業務を通じて高齢者の見守りを実施。

大槌町、大船渡市、雫...
岩手県



見守り・買い物支援 生活基盤整備

配達時に高齢者のお客さまの状況をチェックシートで確認し、自治体へ共有。

PeOPLEが実現するvalueの広がり

Wellbeing Platform

人々のwellbeingを支えるあらゆる取り組みを対象に



データサイエンス・情報基盤 : Person-centered Open Platform for wellbeing

Life Design

魅力的な生き方を追求する中で、自然と健康になることができる

格差や病気があっても、それを人生の障害と意識することがない

Community Support

身近な環境で科学的根拠に基づいた、適切なサポートを受ける事ができる

難しい判断が生じた場合、高度な対応が必要とされる場合に迅速に最善の組織に連携

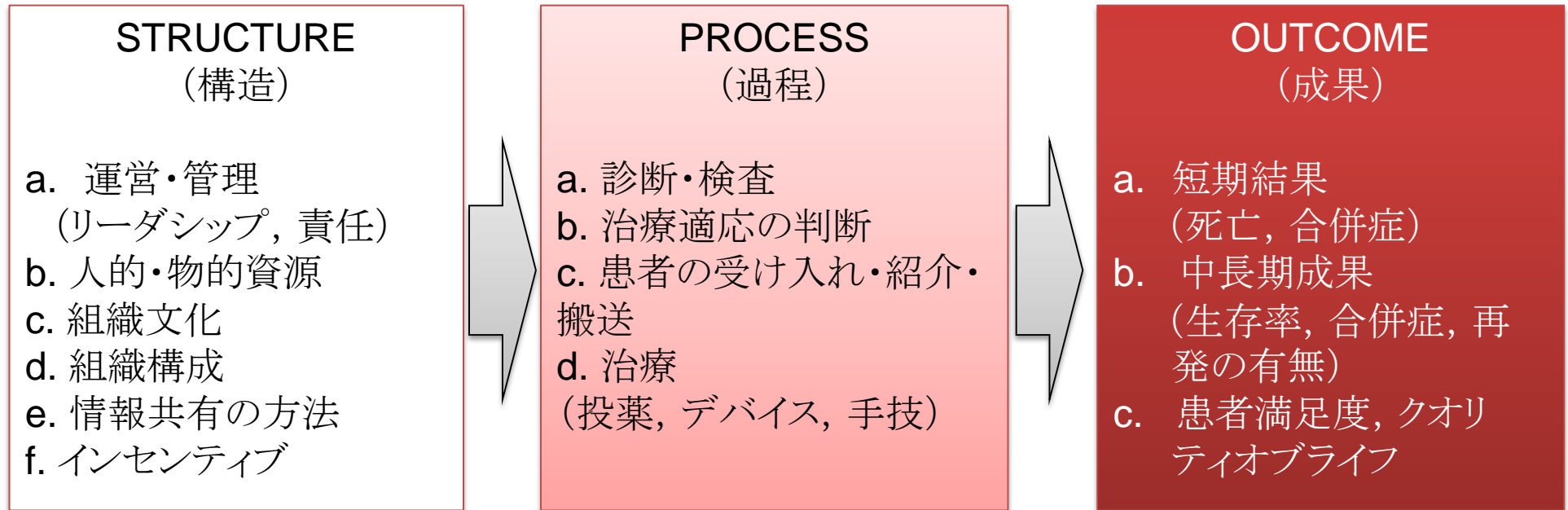
Advanced Care

組織間の連携により、世界最高の診断・治療・介護を提供する

Global evidenceとlocal real world dataを組み合わせて、目の前の個人に最適の治療や介護を行う

Quality Improvement Initiative

患者視点に基づく アウトカム志向のパフォーマンス評価



既に世界最高水準にある医療を維持・高めていく上では、

患者視点に基づいたアウトカムを志向する

明確かつ客観的な指標を定め、評価・改善を行っていくことが重要

Hiroaki Miyata, Suguru Okubo, Mitsukazu Gotoh, Hideki Hashimoto, Noboru Motomura, Arata Murakami, Ai Tomotaki, Minoru Ono, Clifford Ko, Tadashi Iwanaka. Challenges and Prospects of a Clinical Database Linked to the Board Certification System. Surgery Today, 2014 Nov;44(11):1991-9.

National Clinical Database (NCD) とは

2010

専門医制度を支える手術症例データベースとして
外科系臨床学会が連携して設立

2011

日本全国の医療機関で症例データの登録開始
内科的治療のみの症例も一部領域で登録開始

2014

全国から集積した詳細な臨床データの分析をシステム化し、
臨床現場で活用可能なツールとして提供
施設レポートの大規模なフィードバックを開始
脳神経外科領域が新規加入

参加施設数

4,981

2017年6月1日現在

**これ程大規模に専門医制度と連動した
臨床データベースは、国内外において前例がない**

組み込んだアルゴリズムによる危険予測

臨床現場で活用できるRisk Calculator (リスクカリキュレーター)

登録データに基づいて構築されたリスクモデルを用いて、手術を受ける患者様の死亡率や合併症発症率等の予測値を計算することができます。すなわち、個々の症例の術前リスクを入力すると、アウトカム(死亡や合併症などの予

測発生率)が全国的に登録された症例データから算出され、即時に個々の診療科にフィードバックされることで、術前カンファレンスやインフォームドコンセントなどで活用できます。

Noboru Motomura, Hiroaki Miyata, et al. Annals of Thoracic Surgery 2008;86, 6:1866-72.

Noboru Motomura, Hiroaki Miyata, et al. Circulation. 2008; 30,118 :S153-9

Noboru Motomura, Hiroaki Miyat. J Heart Valve Dis 2010; 19(6): 684-691.

Hiroaki Miyata, et al. J Thorac Cardiovasc Surg. 2014;148, 5: 2201-6.

Takeuchi H, Miyata H, Gotoh M, Kitagawa Y et al. Ann Surg. 2014;260, 2: 259-66

Masayuki Watanabe, Hiroaki Miyata, Ann Surg. 2014; 260, 6:1034-9.

など他多数

1 患者術前 リスクの入力



	リスク因子	選択肢または入力値
G1. 患者情報	手術時年齢 []歳	
	患者性別	<input type="radio"/> 男性 <input type="radio"/> 女性
G3. 手術入院	救急搬送	<input type="radio"/> なし <input type="radio"/> あり
G4a. 手術情報 術前情報	緊急手術	<input type="radio"/> いいえ <input type="radio"/> はい
G4a. 手術情報 術前情報 (術前臨床所見)	身長	[]cm <input type="radio"/> 不明
	体重	[]kg <input type="radio"/> 不明
	糖尿病	<input type="radio"/> なし <input type="radio"/> あり(食事療法のみ) <input type="radio"/> あり(内服治療) <input type="radio"/> あり(インシュリン治療) <input type="radio"/> あり(治療なし)

手術死亡	6.2%
死亡+主要合併症	37.0%
Reoperation for bleeding	2.8%
Stroke	6.0%
Dialysis Required (Newly)	13.4%
Deep Sternum Infection	2.5%
Prolonged Ventilation > 24hrs	31.9%
Gastro-Intestinal Complication	3.2%
ICU stay over 7days	26.4%



2 術後アウトカムの 予測値の算出

施設の強みと弱みを分析し、PDCAサイクルを回す

施設診療科の患者背景とパフォーマンスの全国比較

患者の術前リスクに関する項目の集計結果の一覧を確認できます。また、登録データに基づいて推定された自施設診療科のパフォーマンス(死亡率や合併症発生率など)も継続的に検討できます。これらの成績を全国平均と対比することで自施設の特徴を把握し、改善に向けた取り組みを行うことができます。

項目名	自施設	全国
LV function (bad)	9.4%	7.1%
再手術(Yes)	2.4%	2.9%
緊急度(Urgent)	15.3%	14.0%
緊急度(Emergent, Salvage)	8.2%	7.8%
重症度補正 手術死亡	3.32%	2.70%
重症度補正 手術死亡 or 主要合併症	16.46%	13.60%

① PLAN [計画]

医療の質の改善計画の設計

- ① 現状の把握
- ② パフォーマンス指標の設計
- ③ 活用方法の同定

② DO [実行]

計画に基づく臨床の実践

- ① 計画による変化の把握
- ② 指標の継続的な評価

③ CHECK, STUDY [評価]

改善計画の達成状況の確認

- ① 変化に基づいた影響の把握
- ② 結果の確認

④ ACT [改善]

現状に基づく計画の再検討

- ① 計画の修正・破棄
- ② 成功した計画の拡張
- ③ 評価体制の見直しと継続性の確保

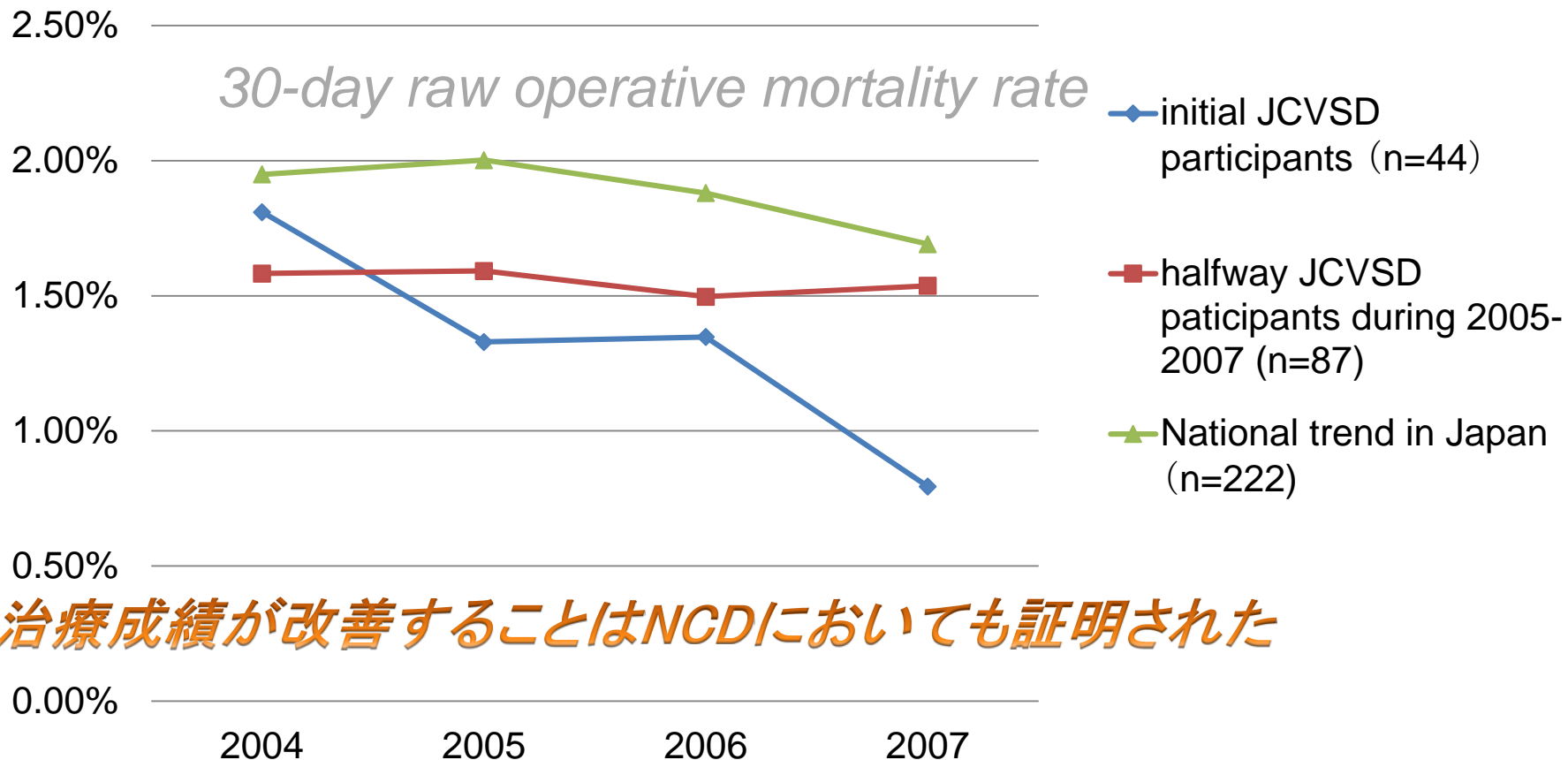
アウトカムだけでなく、医療のプロセスをしっかり把握し、Evidenced Based Medicineを後押しします。事前と事後の差異(合併症確率の発生費用が減るなど)を確認し、臨床現場のコスト改善(費用対効果)にも役立ちます。



最も重要なのは改善に取り組む現場が理解納得し、現実の中で取り組みの改善に活用できる情報を継続にフィードバックすること

Miyata H, Tomotaki A, Motomura N, Takamoto S. Operative Mortality and Complication Risk Model for All Major Cardiovascular Operations in Japan. Ann Thorac Surg. 2015;99, 1:130-139.

ビッグデータに基づいたベンチマーキングによる 患者視点の医療の質向上の実現



治療成績が改善することはNCDにおいても証明された

Miyata H, Motomura N, Murakami A, Takamoto S; Japan Cardiovascular Surgery Database. Effect of benchmarking projects on outcomes of coronary artery bypass graft surgery: challenges and prospects regarding the quality improvement initiative. J Thorac Cardiovasc Surg. 2012;143, 6:1364-9.

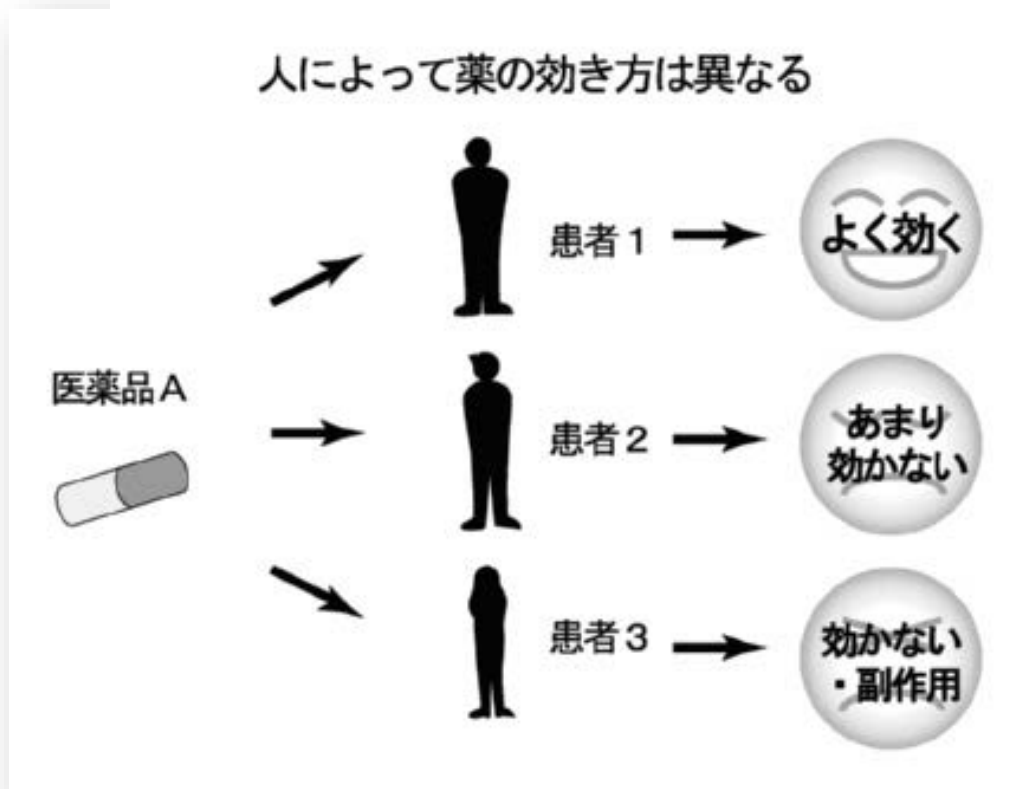
次世代型Evidence Based Medicineへの発展

Activity	Output	Outcome
<p>各領域における臨床実態の把握</p> <p>推奨するガイドラインの設計</p> <p>専門領域別のパフォーマンス指標の設計</p> <p>パフォーマンス指標に基づいたquality assuranceの体制の設計</p> <p>一定の基準を満たす、専門医制度に対するインセンティブの付与</p>	<p>診療ガイドラインの遵守状況のモニタリング</p> <p>パフォーマンス指標の継続的な管理, 更新</p> <p>データベースとの連動によるパフォーマンス指標のベンチマーキング</p> <p>パフォーマンス指標に基づいた専門医・施設認定</p> <p>ガイドライン遵守率の把握, ベンチマーキング</p> <p>パフォーマンス指標の継続的な測定, ベンチマーキング</p> <p>良質な医療を提供するに基づいた専門医・施設の増加</p>	<p>標準から逸脱した医療の減少(ガイドラインを外れた治療行為の減少)</p> <p>領域全体としての医療の質の向上(パフォーマンス指標の経時的改善)</p>

ガイドラインを作成して研究を終了するのではなく、ガイドラインに基づいた医療の実施状況、ガイドラインと現場の乖離や今後に向けた課題、領域全体としての質向上がなされたかを把握することが重要

乳癌治療はオーダーメイド医療が高度に発達している

乳癌のタイプによって薬剤・治療法は異なる



- 患者が乳癌かどうか？
 - どのタイプの乳癌か？
 - タイプに合致した治療は？
 - 手術の術式？
 - 再建手術が可能？
 - 抗癌剤治療は必要か？
 - 内分泌治療は必要か？
 - 放射線治療は必要か？
-
- 転移再発時の始めの治療は？
 - 効果がなくなったときの次の治療は？

専門性の拡張と深化

RCTによって確立されたエビデンスを踏まえ、real worldデータに基づいて個々の患者の特徴(禁忌, 併存疾患, 人種差)と地域の実情(活用可能な人的・物的資源)などを考慮して、推奨されるプロセスを算出する。

A病院
乳腺外科



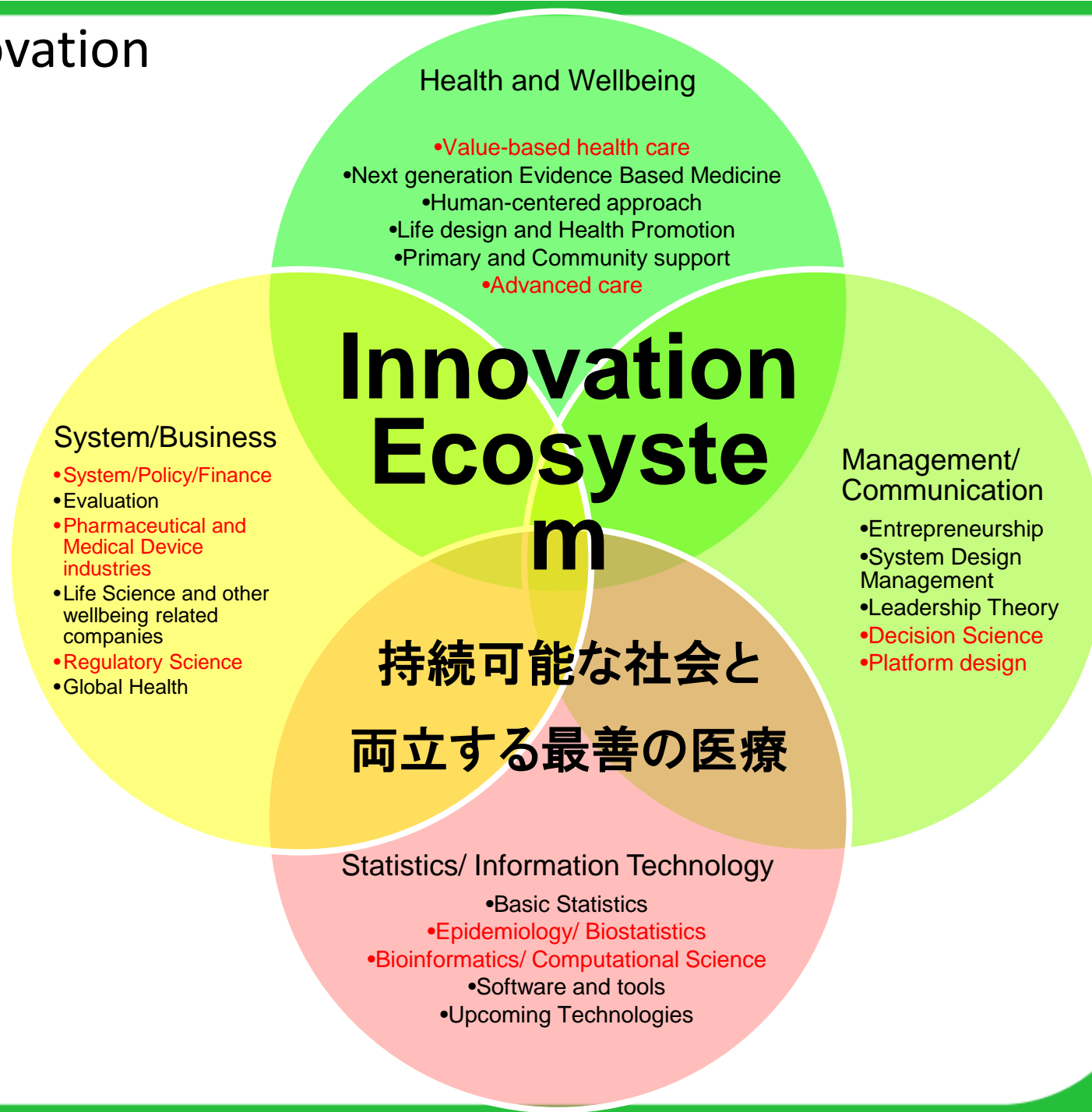
2. 推奨される治療法の確認,
適用外の治療への注意喚起
有効な術後治療の提案

→今後ゲノムタイプ/フェノムタイプデータを加えることで、目の前の個人に対する最善の医療を実現することが可能となる

1. 治療時の情報の入力



中央システム



実践ネットワークとの連携により、 開発研究にも新たな時代が到来する



これまでは切り離されていた各フェーズを、実践ネットワークの有するデータをビッグデータとして体系化し、データサイエンスを効果的に活用することで、開発研究の質とスピードを飛躍的に向上させることが可能

活用事例 D：経カテーテル的大動脈弁置換術 (TAVR) の製造販売後調査 (検証段階)

TAVI症例
登録の
実施体制

TAVR関連学会協議会

施設認定

TAVR認定施設

連携

一般社団法人
National Clinical Database

NCD
Data Base
Server

企業市販
後調査専用
(受託用)
Database
server

TAVR組み込み手術データ・
患者追跡データの登録

自社TAVRデータの提供

市販後調査の
契約の締結・費用
負担等

TAVR企業

不具合報告・年度報告・
再審査申請

fmda
医薬品医療機器
総合機構