



諸外国における医療情報連携 ネットワーク調査

報告書概要版

平成31年3月29日



Agenda

1. 調査概要

2. 対象国

- 英国 (イングランド)
- オーストラリア
- 米国
- オランダ



調査概要報告 (総括)

諸外国における医療分野の情報連携基盤につき、データの統計処理および調査分析/データ分析による医療行為の改善、医療情報交換 (HIE) を含む8つの視点から現状の取り組みや運営主体を調査した (調査のフレームワークについて次頁にて詳述)

調査の結果、大きく以下の2類型が存在することが判明した

- 国の機関がほぼ全ての取り組みを管理・運営している類型 ("国家主導型")
- 国の機関と民間 (NPO含む) が協働して各取り組みを管理・運営している類型 ("マルチステークホルダー型")

国家主導型の代表例は英国およびオーストラリアであり、それぞれ、NHS DigitalおよびAustralian Digital Health Agencyが全体を管轄している

一方、マルチステークホルダー型の代表例は米国およびオランダであり、具体的な管理・運営方法は国により異なる

米国では、HHS (保健福祉省) の全体管理の下、CMS (メディケア・メディケイド・サービスセンター) とONC (医療IT全米調整官室) が各種の取り組みを実施している。官民共同の取り組みは、ONC直下のThe Sequoia Projectを通じて行われており、eHealth Exchange等の医療情報交換が運営されている

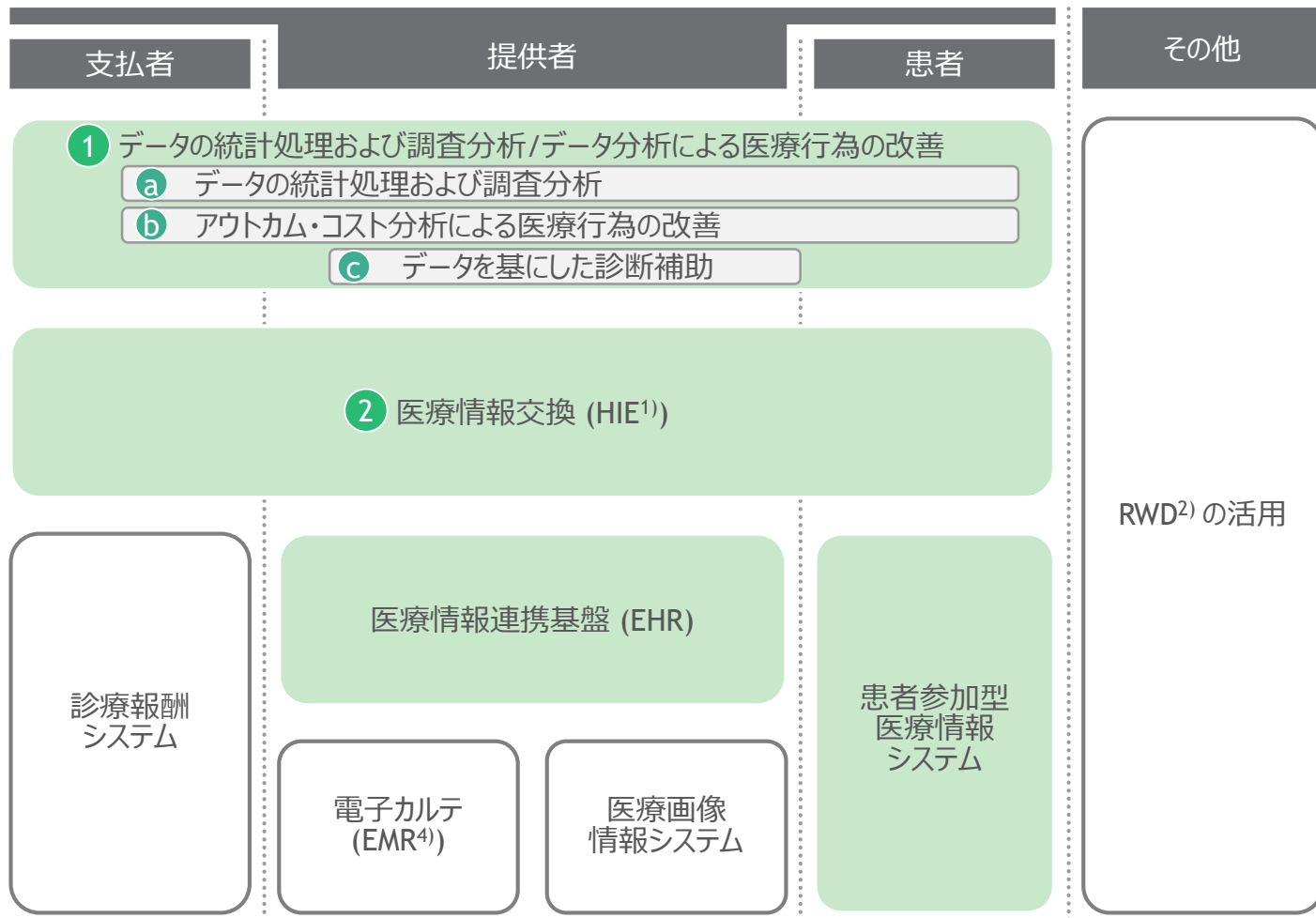
オランダでは、政府から資金提供を受けたNictizが全体戦略や規格標準化を実施する一方、医療情報交換/医療情報連携基盤 (EHR) としてのITインフラ (AORTA) は、民間 (Association of Insurers) から資金拠出を受けたVZVZにより運営されている



以後、英国、オーストラリア、米国、オランダ各国ごとに概要をご報告させていただく
(医療ITインフラ構築の歴史/取り組みの全体像/運営主体 等)

医療ITの8の主な構成要素






医療データネットワークインフラの定義



- 1 データの統計処理および調査分析/データ分析による医療行為の改善
 - a データの統計処理および調査分析
 - アウトカム評価の為の情報処理を円滑化
 - b アウトカム・コスト分析による医療行為の改善
 - アウトカムおよびコストを重視し、患者ケアプロセスを改善・最適化
 - 治療行為の無駄の検出: 間違いを含む治療行為の請求データのパターンを特定
 - 医療の質・アウトカムの評価: 臨床診療の評価および調査
 - 高リスク保有者の特定: 慢性疾患のリスクの高い患者の特定
 - 最適クリニカルパスの特定: EMR/EHRから収集した全患者データを分析し、最適な患者ケアプランの提案 (リアルタイムで実施されている患者ケアが、最適なケアプランと相違している場合も含む)
 - c データを基にした診断補助
 - (複数の) 情報源から得られたデータを分析し、患者ケア・プロセスの決定を支援する (AIに基づく臨床判断決定支援も含む)
- 2 医療情報交換 (HIE)
 - 医療提供者間および医療提供者と保険者間の医療情報交換を円滑化

1. Health Information Exchange; 2. Real World Data; 3. Electronic Health Records; 4. Electronic Medical Records
Source: BCGデータベース

調査対象国の概要

					(参考) 	
人口 (2015年)	66,020,000	24,600,000	318,600,000	16,900,000	127,094,745	
医療の質	医師総数: 2015年 (米国は2014年)	181,673	83,804	820,251	58,858	300,833
	人口1,000人当たり医師数: 2015年 (米国は2014年)	2.8	3.4	2.6	3.5	2.4
	人口10万人当たり医療施設数	2.9	5.4	1.7	3.2	6.6
	公立医療施設の割合 (%)	88%	53%	21%	8%	18%
	人口10万人あたり診療所 (開業医) 数	11	29	12	80	80
	平均寿命: 2018年 (英国は2014年)	81.5	82.8	79.3	81.8	83.8
医療の効率性	診療報酬政策	DRG ²⁾	DRG	DRG	DRG	DRG (DPC ³⁾)
	Gx ¹⁾ 普及率: 2013年 (%) (豪州は2009年)	78.3%	30%	86%	72.4%	69.9%
医療のコスト	医療支出額に対するGDP比: 2015年 (%)	10%	9%	17%	11%	11%
	医療支出の年平均成長率 (CAGR): 2011-15年 (%)	6%	2%	5%	-4%	2%

1. Generics; 2. Diagnosis Related Groups; 3. Diagnosis Procedure Combination

Note: UKはEngland以外の数値を含む

Source: OECD; WHO; World Bank; NHS; MHLW; BCG analysis

Agenda

1. 調査概要

2. 対象国

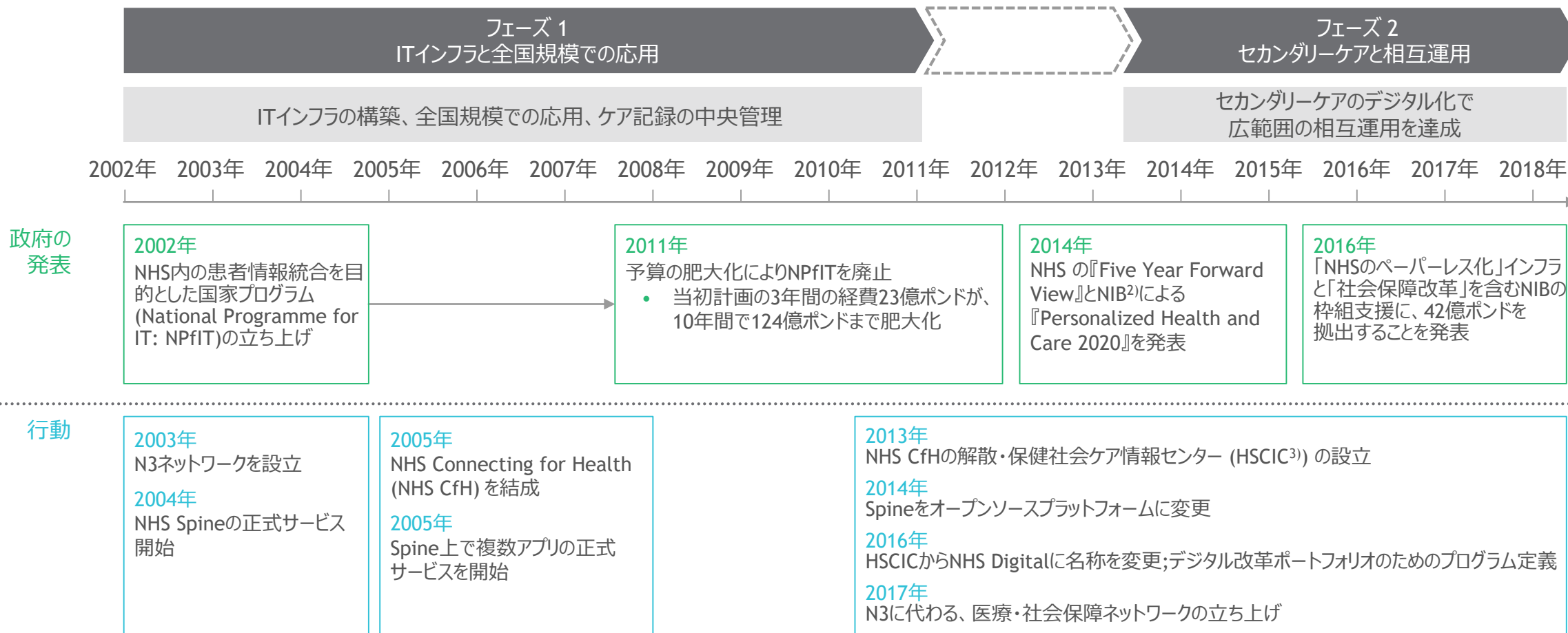
- 英国 (イングランド)
- オーストラリア
- 米国
- オランダ





2002年からIT化の取り組みを開始。2013年にNHS¹⁾ Digitalの前身 (HSCIC) が発足

英国におけるヘルスケアITやData/ Analyticsプラットフォームに関する主な推移

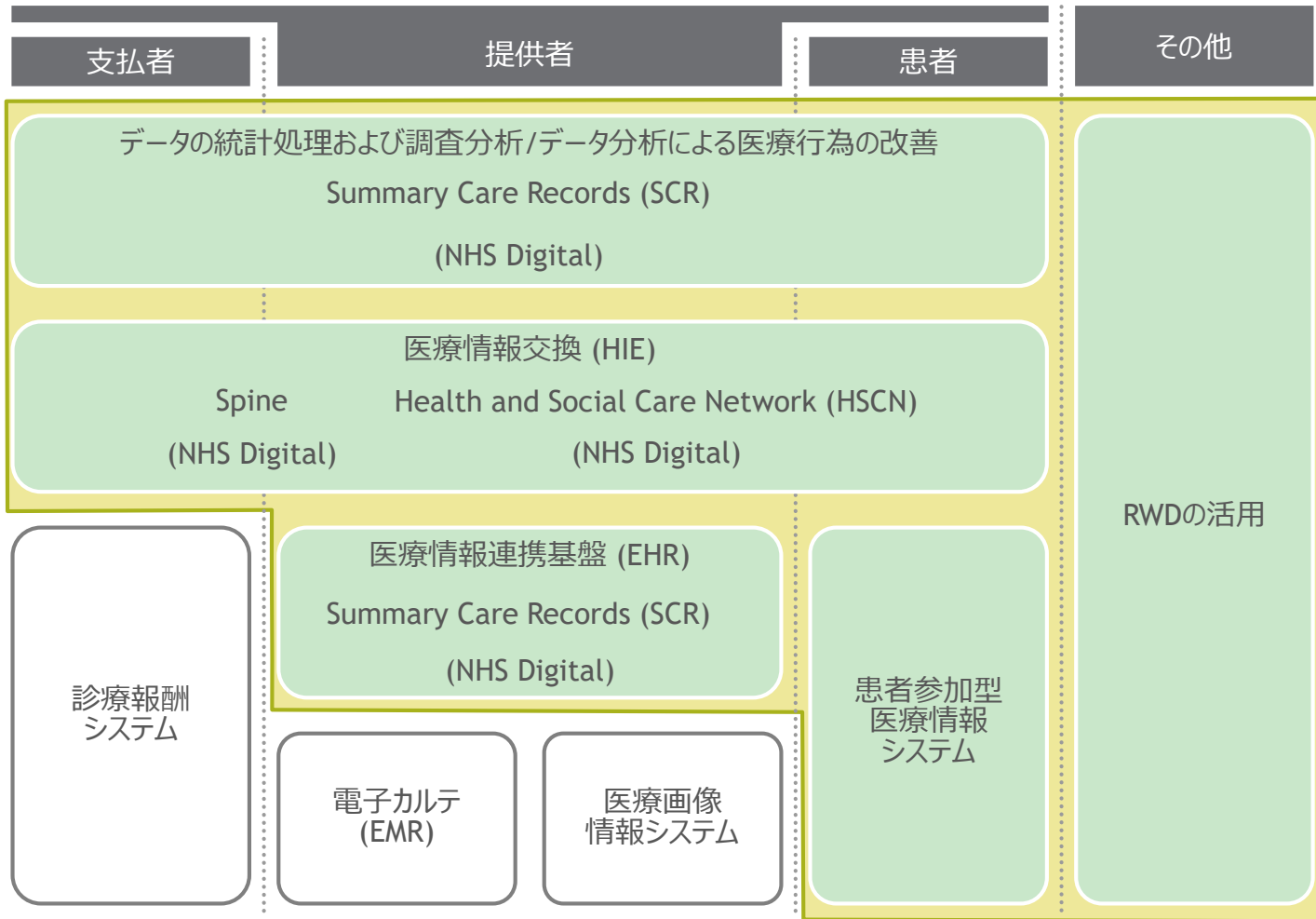


1. National Health Service; 2. National Information Board; 3. Health and Social Care Information Centre
 Note: Information from NHS Digital, licenced under the current version of the Open Government Licence.
 Source: NHS Digital; gov.uk.



NHS Digitalを通じて、医療ケアのための情報と技術を提供

英国における医療データシステム/ネットワークインフラとそのイニシアチブ概要



Summary Care Records (SCR) 一般開業医 (GP¹) のカルテにおいて作成した**患者の重要情報**を、医療システムへのアクセス権限が与えられた医療従事者に限り、閲覧・使用できるシステム

Spine e-Referral等の全国サービスにおいて、ステークホルダー同士での**安全な情報交換**を可能とする**技術的バックボーン**

Health and Social Care Network (HSCN) **医療・社会保障サービス機関の専門ネットワーク**。デジタル化された情報への安全なアクセス・交換を実現

Digital Transformation Portfolio 2020年までに個別医療と社会保障を確立するために、**NHS Digitalが取り組む10領域と33の新しいプログラム**で構成

■ = デジタル改革ポートフォリオのカバー範囲

デジタル改革ポートフォリオ

1. General Practitioner

Note: Information from NHS Digital, licenced under the current version of the Open Government Licence.

Source: NHS Digital; gov.uk; BCG analysis



NHS Digitalの概要

概要

- 設立: 2013年
- 組織のトップ: サラ・ウィルキンソン (Sarah Wilkinson: CEO)
- 本部: 英国リーズ市
 - 支部の数: 英国内に14の支部
- 職員数: 3,068名¹⁾
- ガバナンスの構造/参加組織:
 - Health and Social Care Act 2012において役割を規定
 - Department of Health and Social Careにより発足
 - 上級意志決定組織である専門委員会が主導

歴史 (ヘルスケアIT関連)

- 2013: Health and Social Care Information Center (HSCIC) として設立。NHS Connecting for Health活動の一部取り組みを引き継ぐ
- 2014: Spineをオープンソース・プラットフォームに変更
- 2016: HSCICからNHS Digitalに名称変更: デジタル改革ポートフォリオの活動プログラムの定義
- 2017: HSCNを始動

主要なイニシアチブ

10のドメインにわたる、33のデジタル改革プログラムの推進

- A. 医療機関と患者の関係強化 (患者のエンゲージメントの推進)、セルフケア・予防
- B. 緊急と救急ケア
- C. 一般診療のデジタル改革
- D. 医療ケアと社会福祉の統合
- E. デジタル・メディシンの推進
- F. エレクトティブ・ケア
- G. ペーパーレス診療
- H. リサーチ要データの構築
- I. インフラ整備
- J. 国民の信頼と安全性

組織の構造 (関連省庁)



1. As of 31 March 2018

Note: Information from NHS Digital, licensed under the current version of the Open Government License.

Source: NHS Digital; NHS Fit for 2020.

Agenda

1. 調査概要

2. 対象国

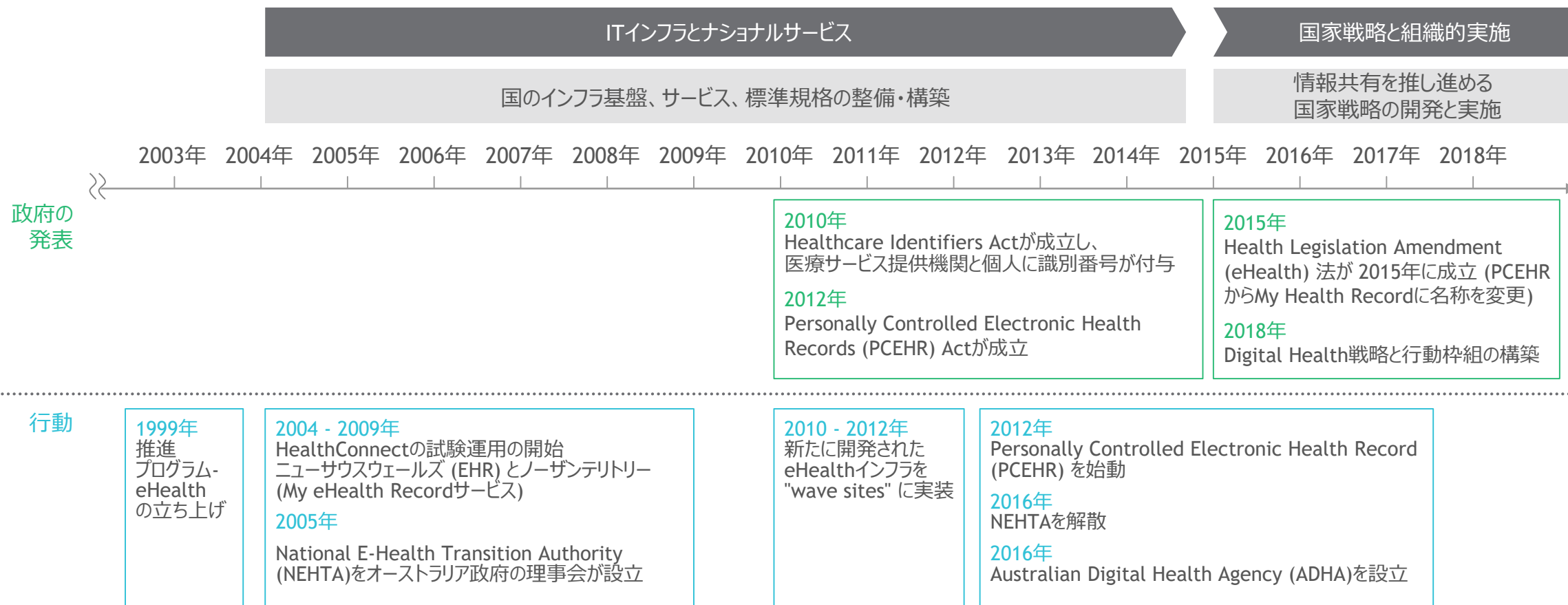
- 英国 (イングランド)
- オーストラリア
- 米国
- オランダ





2016年より、NEHTAに代わってADHAがDigital Healthの管轄となり、My Health Recordを含む、国家戦略の立案・実行を継続的に実施

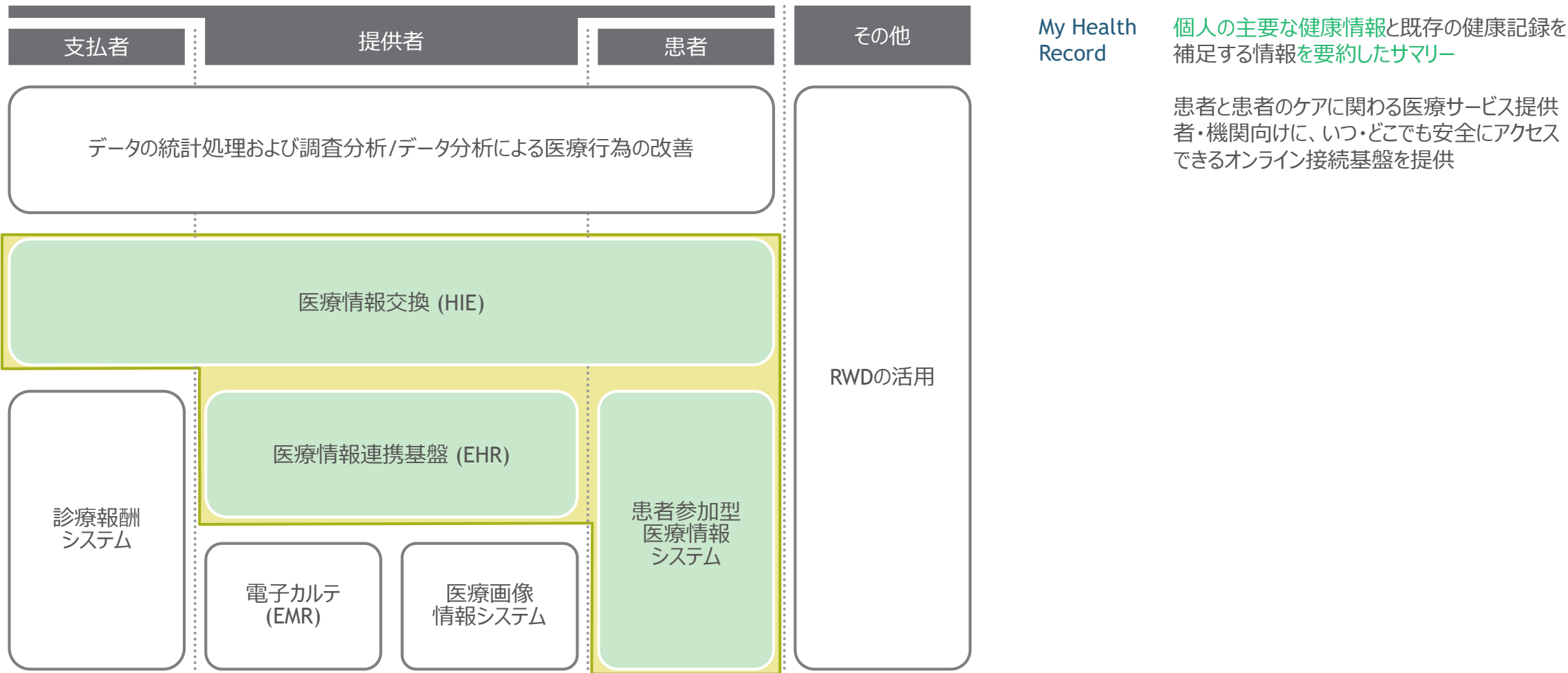
オーストラリアのヘルスケア IT





「My Health Record」はADHAが運用する中央管理型プラットフォーム

オーストラリアにおけるヘルスケアデータシステム/ネットワークインフラとイニシアチブの概要図



= My Health Recordのカバー領域 (ADHA)

Source: ADHA, BCG analysis



Australia Digital Health Agency (ADHA) の概要

概要

- 設立: 2016年
- 組織のトップ: ティム・ケルシー (Tim Kelsey: CEO)
 - 本部: シドニー
 - 支部の数: 2 - ブリスベンとキャンベラ
- 職員数: 245名¹⁾
- ガバナンスの構造/参加組織
 - ガバナンスの枠組は2016年成立のPGPA²⁾ 法において規定
 - 健康担当大臣への説明責任を負う
 - 連邦、州、各地域の健康担当大臣に、オーストラリア政府間保健協議会 (CHC³⁾) を介して報告
 - 理事会が運営し、諮問委員会がこれを支援

歴史 (ヘルスケアIT関連)

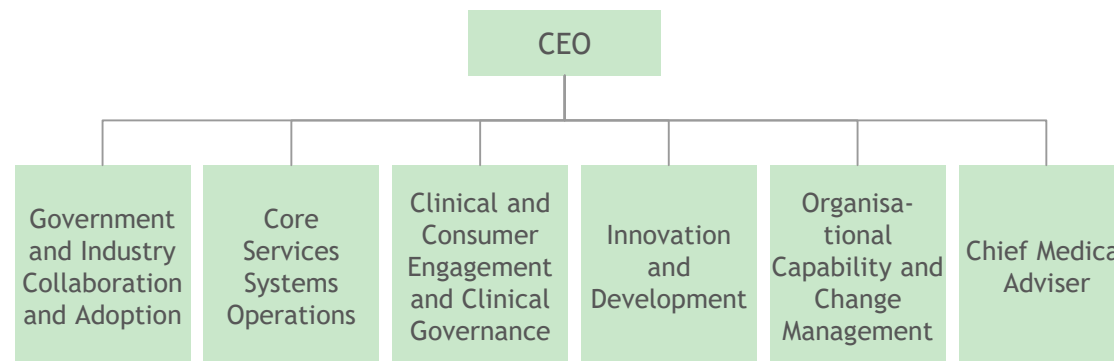
- 2016: Digital Health国家戦略とその実施枠組を担う、ADHAが設立
- 2018: Digital Health戦略と行動指針を構築
- 2018: 2018年末までにオーストラリアの全国民が、Opt-outを選択しない限り、「My Health Record」を保有

主要なイニシアチブ

2018年～2022年: 7つの優先活動領域における44の活動を展開

- My Health Record
- セキュア・メッセージング
- 相互運用性とデータ品質の担保
- 医薬品の安全性
- 強化ケアモデル
- 労働人口と教育
- イノベーションの推進

組織の構造 (関連省庁)



1. Permanent and temporary, as of 30 June 2018; 2. Public Governance, Performance and Accountability; 3. COAG (Council of Australian Government) Health Council
Source: ADHA, Annual Report 2017-18

Agenda

1. 調査概要

2. 対象国

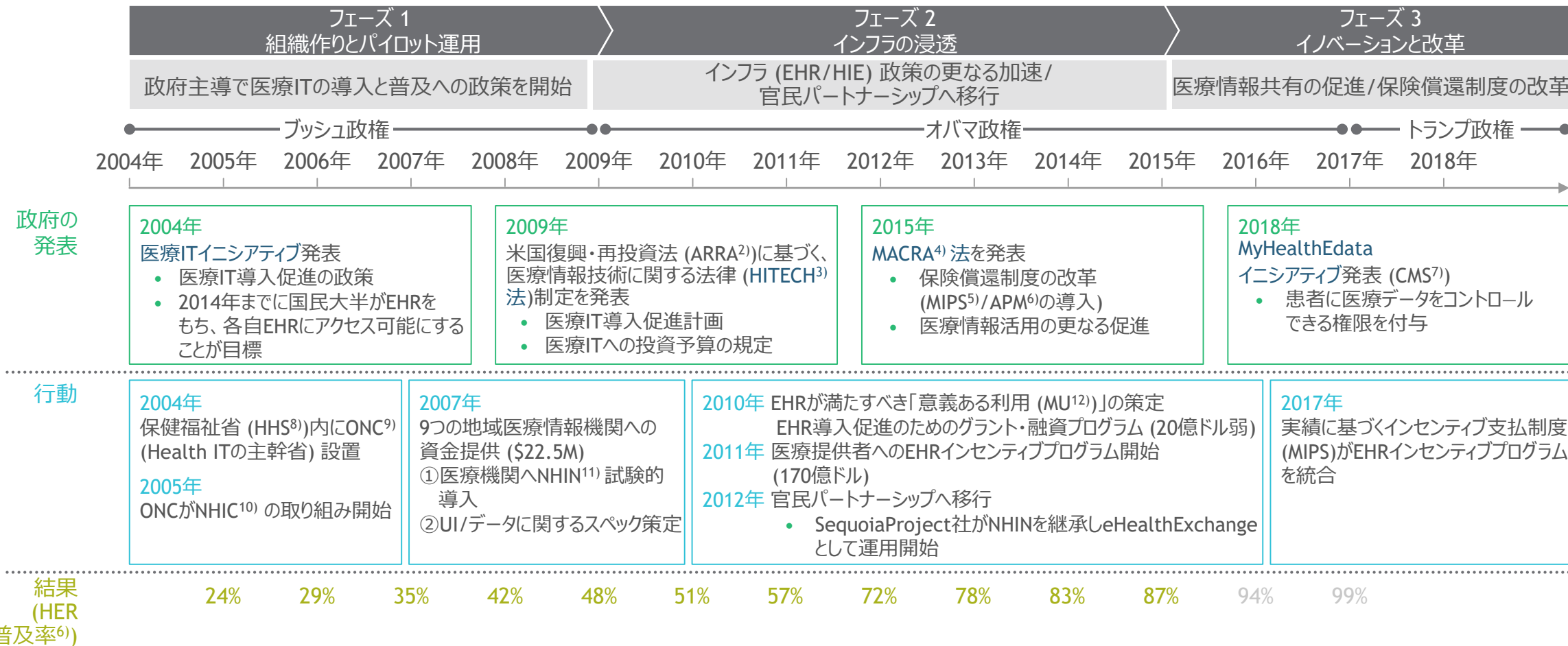
- 英国 (イングランド)
- オーストラリア
- 米国
- オランダ





米国の連邦政府による医療ITへの取り組みは、2004年の医療ITイニシアティブ¹⁾にて開始

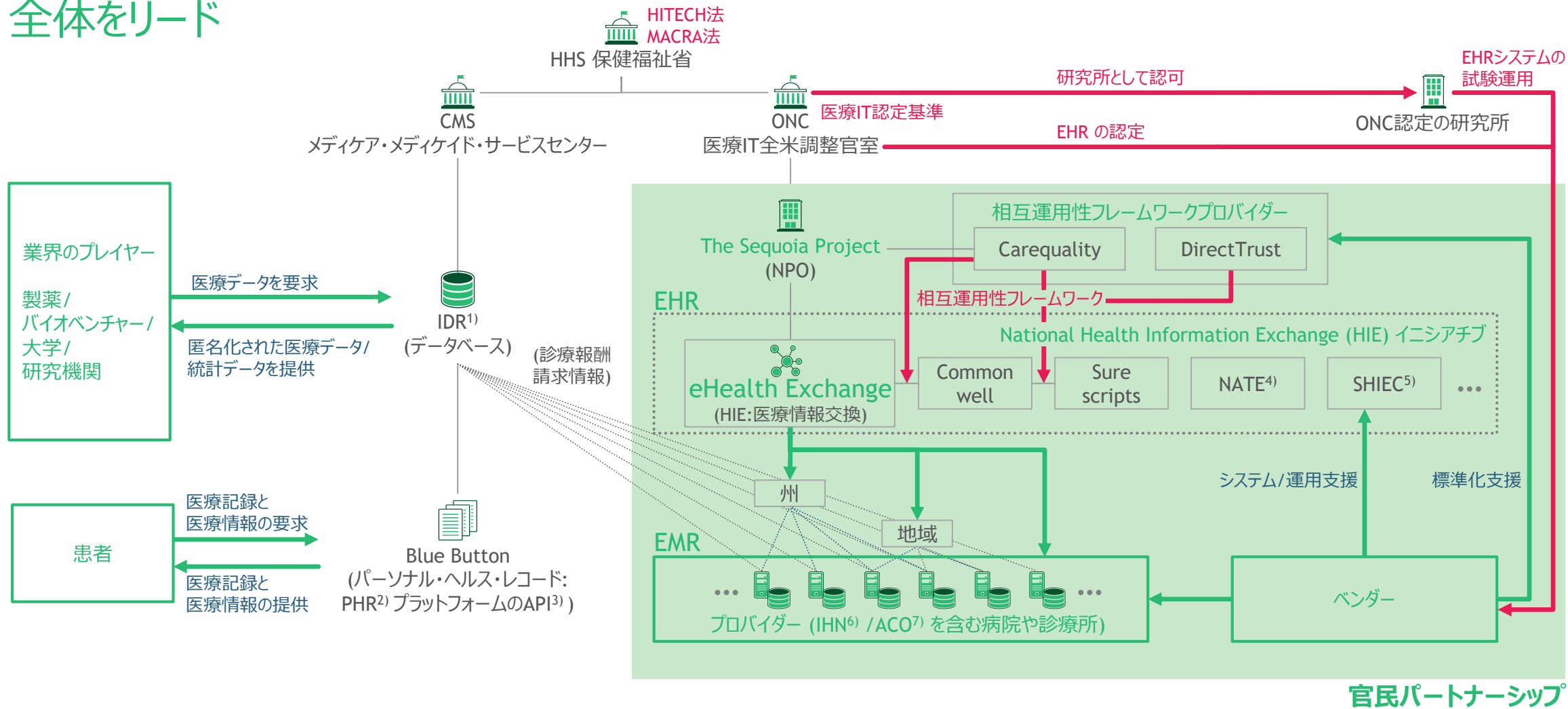
米国におけるヘルスケアITやData/Analyticsプラットフォームに関する主な推移



1. Health Information Technology Initiative; 2. The American Recovery and Reinvestment Act; 3. The Health Information Technology for Economic and Clinical Health Act; 4. Medicare Access and CHIP Reauthorization Act; 5. Merit-based Incentive Payment System; 6. Alternative Payment Model; 7. Centers for Medicare and Medicaid; 8. U.S. Department of Health & Human Services; 9. The Office of the National Coordinator for Health IT; 10. National Health Information Center; 11. Nationwide Health Information Network; 12. Meaningful Use
Sources: Desk research; National council website; MIP FAQ; 独立行政法人情報処理推進機構「ニューヨークだより」2012年5月6日<https://www.ipa.go.jp/files/000001951.pdf>; CMS website; ONC website; Health IT Dashboard



エコシステムの中に位置する保健福祉省 (HHS) が医療ITイニシアチブ/プラットフォーム全体をリード

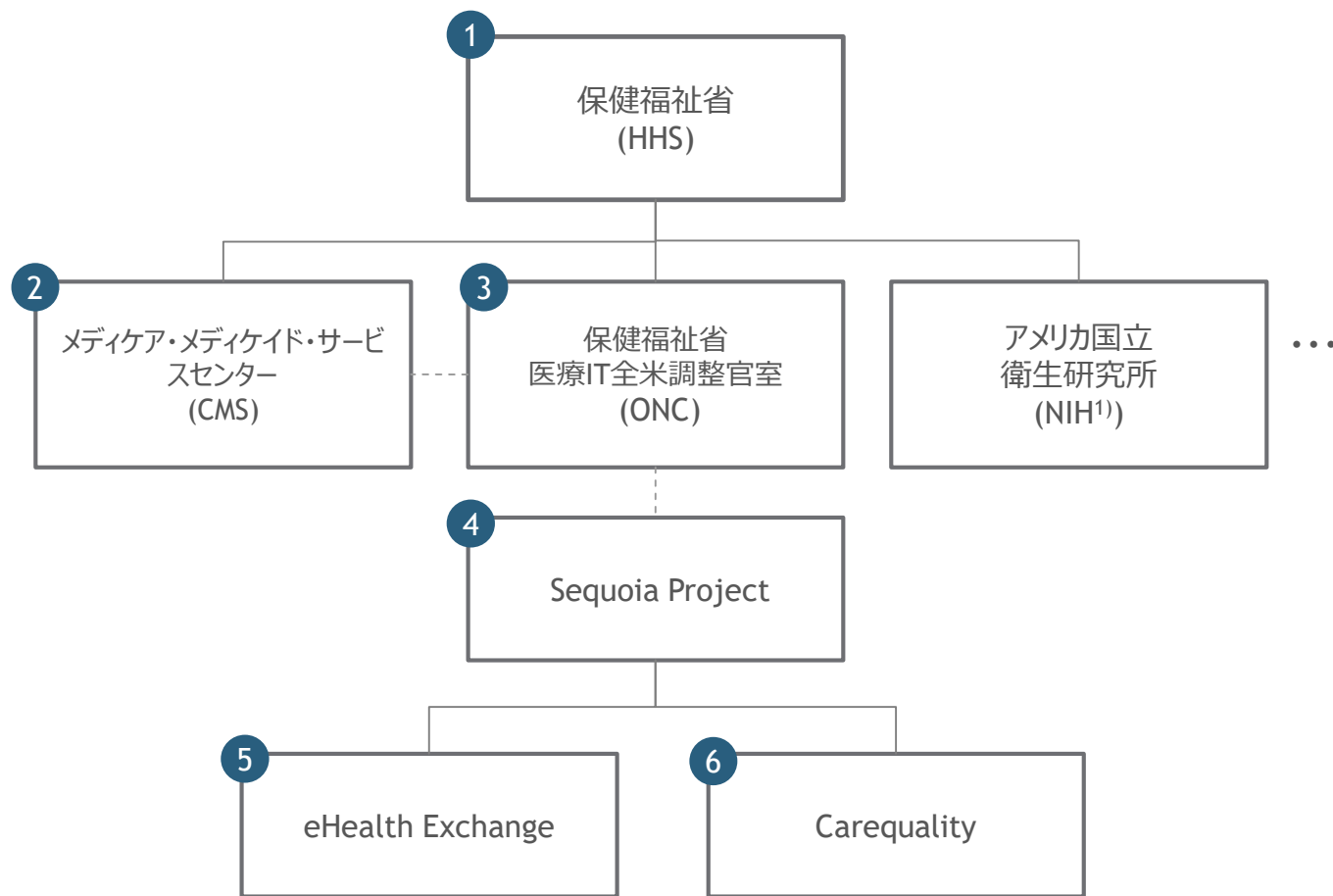


1. Integrated Data Repository; 2. Personal Health Record; 3. Application Programming Interface; 4. National Association for Trusted Exchange;
 5. Strategic Health Information Exchange Collaborative; 6. Integrated Healthcare Network; 7. Accountable Care Organization
 Source: Expert interview; BCG analysis



ONC下に位置する米国ヘルスケアITの主要組織—Sequoia Project

ヘルスケアITの主要な運用組織を含むガバナンス構造の概要



- 1 効果的な健康福祉サービスの提供と医療、公衆衛生、及び社会サービスの基盤となる科学の健全、且つ持続的進歩を奨励
- 2 メディケアとメディケイドデータの集計・分析を通じた、保険償還制度の構築
- 3 最新の健康情報技術と電子データ交換システムの全国規模での実装・使用の展開
- 4 ヘルスケア情報交換に関連するイニシアチブの実施・支援
- 5 ケア関連の意思決定を改善するために、ヘルスケア関連情報の相互運用/接続性の担保・促進
- 6 医療データ共有ネットワーク間におけるデータの相互交換・運用を可能にするためのコンセンサス作りと、全国レベルでの信用フレームワークの形成



CMS (メディケイドメディケアサービスセンター) の概要

概要

設立:	1977年 (旧保険財政庁: HCFA ¹⁾)
組織のトップ:	Seema Verma
本部:	メリーランド州ボルチモア
職員数:	約4,800名

ガバナンスの構造/参加組織



歴史 (ヘルスケアIT関連)

- 2011: メディケア・医療情報連携基盤 (EHR) 利用の奨励プログラムへの登録開始
- 2013: EHRにおけるMeaningful Useの奨励プログラム—第一段階
- 2013: eHealthイニシアチブの立ち上げ
- 2014: CPC²⁾ (議会進歩コーカス) の要求で『EHRの臨床品質測定』報告
- 2014: 新たなONCの認証獲得のためにEHR技術をグレードアップ
- 2017: EHR, PQRS³⁾ およびVBM⁴⁾プログラムに代わる、実績に基づくインセンティブ支払制度 (MIPS) の導入
- 2018: 医療情報連携基盤 (EHR) 利用報奨プログラムからメディケアメディケイド相互運用性促進プログラム (PI⁵⁾) に名称を変更

1. Health Care Financing Administration; 2. Congressional Progressive Caucus; 3. Physician Quality Reporting System; 4. Value Based Modifier; 5. Promoting Interoperability; 6. Durable Medical Equipment
 Source: CMS website; U.S. Digital Service Fact Sheet; Expert interview; BCG analysis

主要なイニシアチブ

総合データレポジトリ (IDR)

- パートA, B, C, DとDME⁶⁾請求、受益者と提供者のデータソース、契約情報、リスクスコア、その他諸々のデータを統合管理

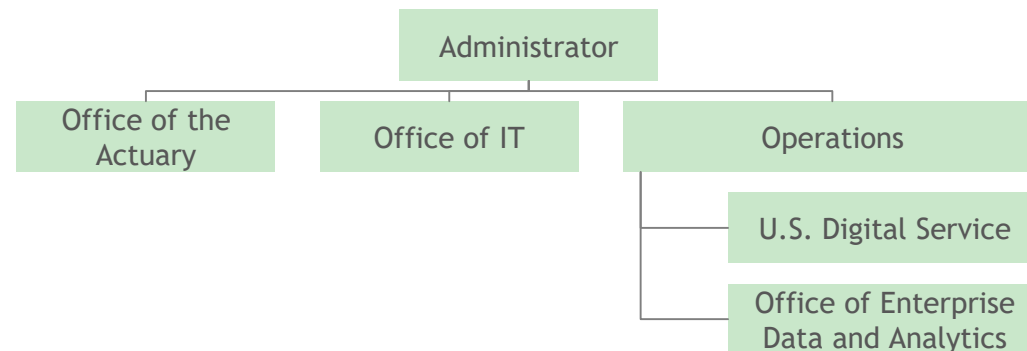
Blue Button 2.0

- 顧客が健康記録をダウンロード、健康改善のために利用し、自身の健康情報と家族のヘルスケア情報の管理を強化するためのイニシアチブ

パフォーマンス期間と成果主義の報奨給制度

- メディケアは代替支払モデル/人口に基づく支払にシフト

組織の構造 (関連省庁)



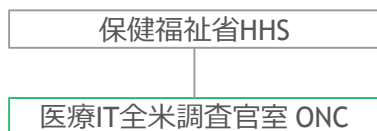


ONC (医療IT全米調査官室) の概要

概要

設立: 2004年
 組織のトップ: Don Rucker
 本部: ワシントンDC
 職員数: 164名

ガバナンスの構造



参加組織

- 連邦政府機関
- HHS, DoD¹⁾, VA²⁾

歴史 (ヘルスケアIT関連)

- 2004: 大統領令により設立
- 2009: HITECH法の制定により、下記の権限が付与:
 - 承認・標準化済み電子カルテ技術の奨励
 - 安全な相互運用性のある医療情報交換基盤(HIE)の促進
 - 安全、効率的で、経費効率・医療品質の高いヘルスケアの提供を推進
- 2012: 官民パートナーシップとしてeHealth ExchangeとSequoia Project (NPO) が協力体制を開始

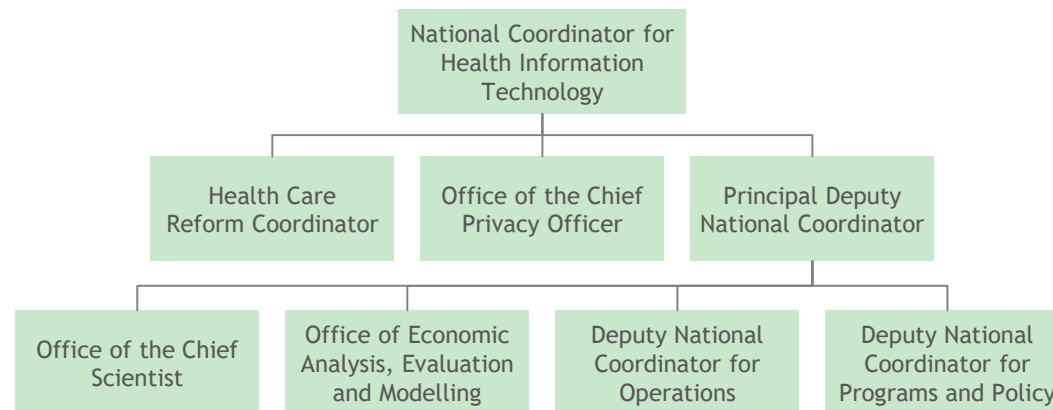
1. Department of Defense; 2. Veterans Affairs
Source: Health IT.gov website

主要なイニシアチブ

国全体における相互運用性の達成と国民の健康状態の改善、コスト低減の実現

- 共通の臨床データセットの送受信、発見、使用を可能にすることで、2017年までに国民が受けられるヘルスケアの品質を向上させる
- 相互運用性がある医療IT基盤を確立し、そのユーザーを拡大することで、2020年までに国民の健康状態とヘルスケアの質を向上させる

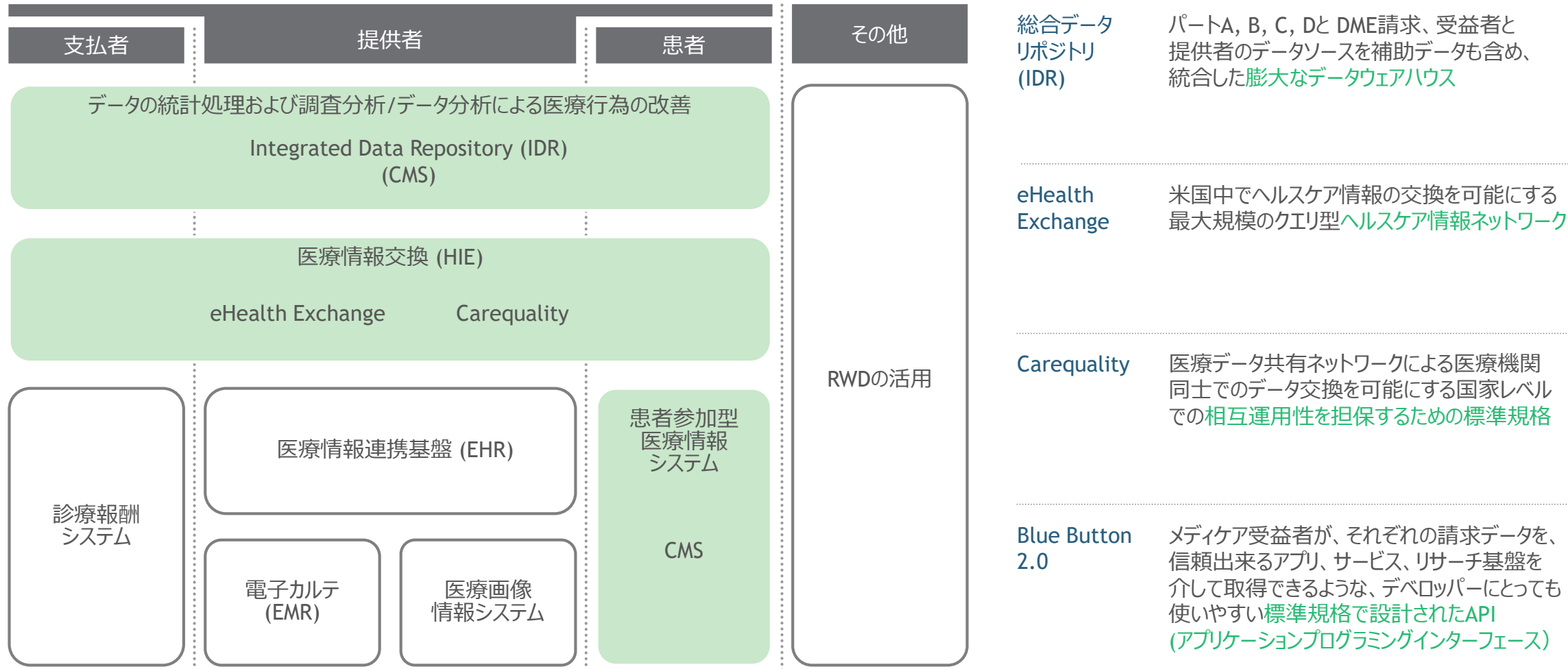
組織の構造 (関連省庁)





医療データ/アナリティクスプラットフォーム上で、多様なイニシアチブが現在進行中

米国におけるヘルスケアデータシステム/ネットワークインフラとイニシアチブの概要図



Source: CMS website; eHealth Exchange website; Carequality website; Expert interview; BCG analysis

Agenda

1. 調査概要

2. 対象国

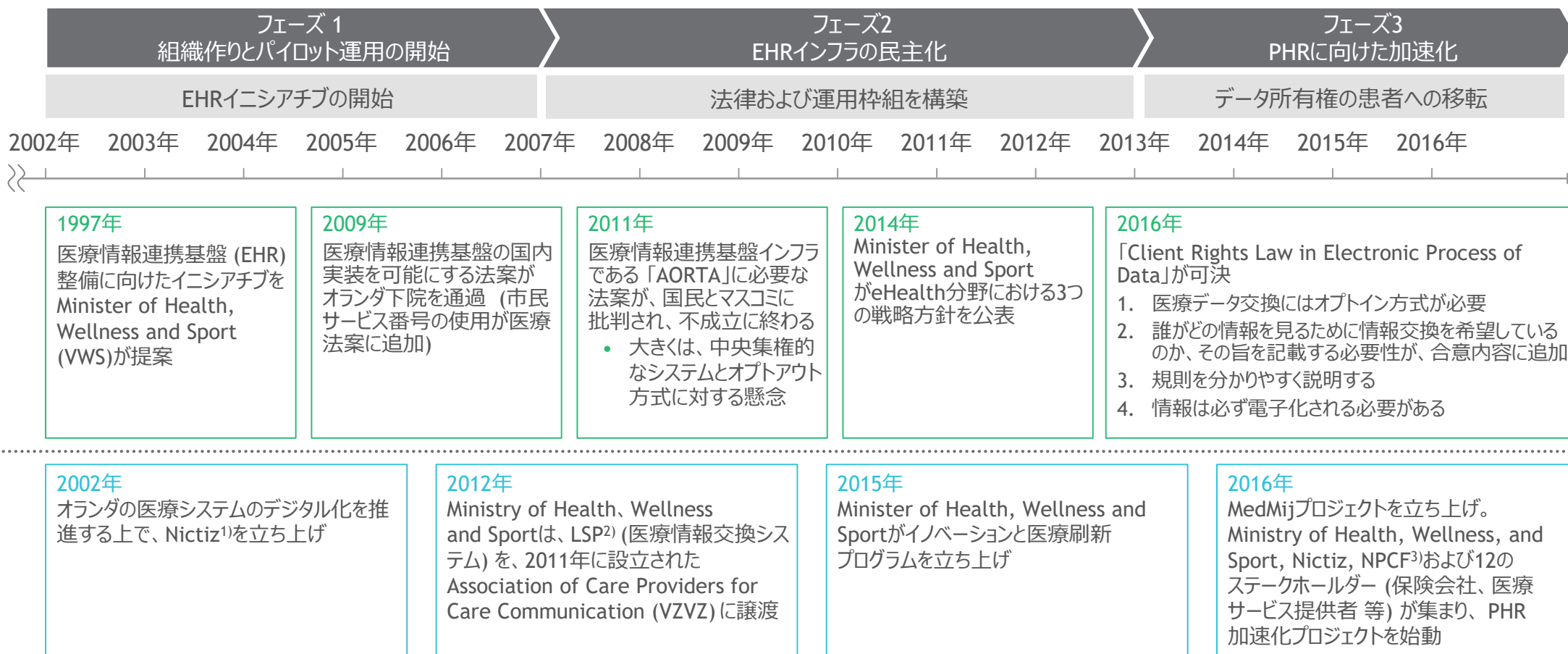
- 英国 (イングランド)
- オーストラリア
- 米国
- オランダ





1997年から検討を開始、中央集権的なシステムやオプトアウト方式への批判を踏まえ、マルチステークホルダーモデルに転換

オランダにおけるヘルスケアITやData/analyticsプラットフォームに関する主な推移

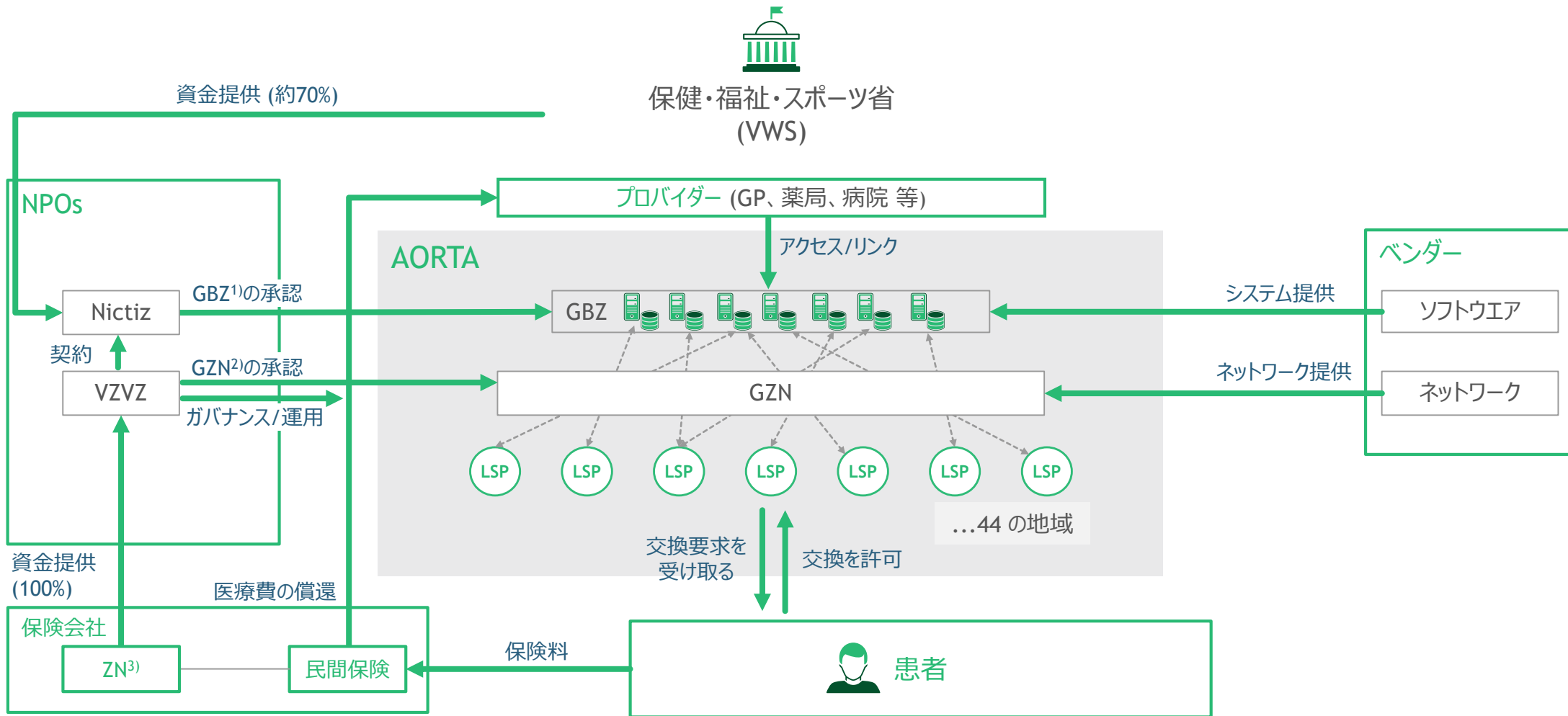


1. The National IT Institute for Healthcare in the Netherlands; 2. National Exchange Point; 3. Federation of Patients and Consumer Organisations in the Netherlands
 Source: WEF Informatics Roadmap (2017); IISEシンポジウム海外事例報告「オランダにおけるPHRを中心とした健康寿命延伸への取り組み」; milieu Ltd. "Overview of national legislation on EHR in Netherlands"



オランダでは、官民が共同して、医療ITインフラを構築・運営

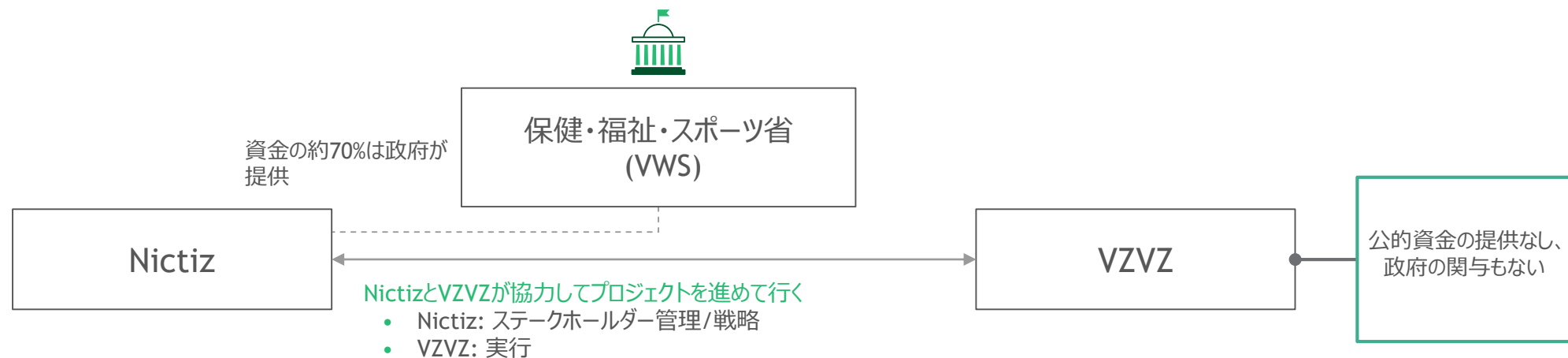
オランダにおける医療ITと情報交換エコシステムの概要図



1. Well-managed Care System; 2. Well-managed Care Network; 3. Zorgverzekeraars Nederland
 Source: Expert interview; BCG analysis



VWSは、Nictizへの資金提供を通じて、調査及び方向性/戦略の検討・構築を委託しつつ、VZVZは、オランダの医療ITインフラ (AORTA) の運用・管理を担う



Nictizは政府により下記の目的で設立:

- 社会福祉分野における情報の標準規格の共同開発と、これら展開するにあたってのサポート
- 医療におけるICTトレンドの理解、監視

Nictiz は政府の公式機関ではない (非公式での連携が中心)



VZVZ の設立目的:

- AORTAインフラの開発と維持

VZVZは政府の公式機関ではない



Association of Care Providers for Care Communication (VZVZ) の概要

概要

設立:	2011年
組織のトップ:	Adriaan Blankenstein
本部:	ハーグ
職員数:	約150名

ガバナンスの構造/参加組織

- 独立組織
- AORTAの一部であるNictizと契約関係

歴史 (ヘルスケアIT関連)

- 2011: 4つの組織が参加してVZVZを設立
- 2012: Nictizが管理していた医療データ交換プラットフォーム「ナショナル・スイッチングポイント」の管理を開始

主要なイニシアチブ

医療データ交換プラットフォーム「National Exchange Point (LSP)」の開発と管理

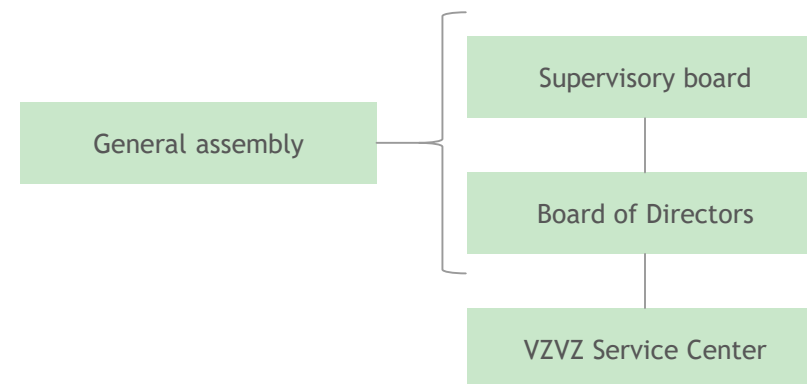
LSPネットワークへのソフトウェアベンダーの認可

GBZの管理

MedMij オプショナルテスト

- VZVZ はコンセプト実証フェーズ (PoC) において、MediMij合意システムの運用蓋然性評価のサポートを実施

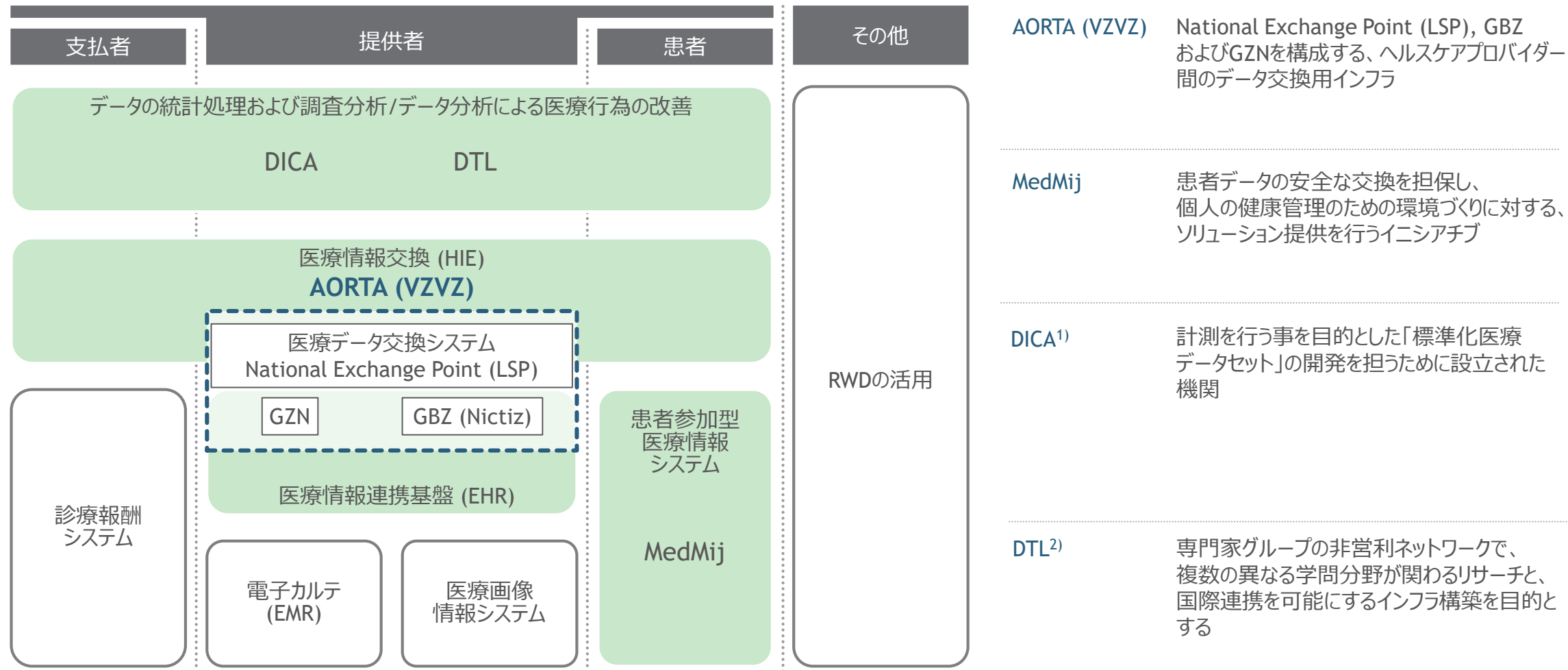
組織の構造 (関連省庁)





AORTAは、オランダにおけるITインフラのバックボーンとしての位置付け

オランダにおける医療データシステム/ネットワークのインフラとイニシアチブの概要



1. Dutch Institute for Clinical Auditing; 2. Dutch Techcentre for Life Sciences
Source: VZVZ website; WEF Informatics Roadmap (2017); Expert interview

リスト (1/2)

略語	スペルアウト	和訳 / 補足説明	国名
ACO	Accountable Care Organization	責任あるケア機関	米国
ADHA	Australia Digital Health Agency	オーストラリアデジタルヘルス局	オーストラリア
AORTA	AORTA	VZVZが管理する医療情報交換のIT基盤	オランダ
API	Application Programming Interface	アプリケーションプログラミングインタフェース	米国
APM	Alternative Payment Model	代替支払モデル	米国
ARRA	The American Recovery and Reinvestment Act	米国復興・再投資法	米国
Australian Digital Health Agency	Australian Digital Health Agency	オーストラリア・デジタルヘルス局	オーストラリア
CHC	COAG (Council of Australian Government) Health Council	オーストラリア政府間保健協議会	オーストラリア
CMS	Centers for Medicare and Medicaid Services	メディケア・メディケイド・サービスセンター	米国
CPC	Congressional Progressive Caucus	議会進歩コーカス	米国
DICA	Dutch Institute for Clinical Auditing	医療記録を収集/分析し改善のための情報提供を行うNPO	オランダ
DME	Durable Medical Equipment	耐久医療機器	米国
DoD	Department of Defense	国防総省	米国
DPC	Diagnosis Procedure Combination	急性期入院医療を対象とする診断群分類に基づく1日あたり包括払い制度	-
DRG	Diagnosis Related Groups	1入院当たり定額算定制度	-
DTL	Dutch Techcentre for Life Sciences	生命科学のオランダ技術センター	オランダ
EHR	Electronic Health Records	医療情報連携	-
EMR	Electronic Medical Records	電子カルテ	-
GBZ	Een Goed Beheerd Zorgsysteem / Well-managed Care System	NictizがAORTA接続時に要求する規格を満たしたヘルスケアITシステムの総称	オランダ
GP	General Practitioner	開業医・総合診療医	-
Gx	Generics	後発医薬品	-
GZN	Een Goed Beheerd Zorgnetwerk / Well-managed Care Network	VZVZがGBZとLSP間の接続用に承認したネットワークプロバイダの総称	オランダ
HCFA	Health Care Financing Administration	保険財政庁	米国
HHS	U.S. Department of Health & Human Services	保健福祉省	米国
HIE	Health Information Exchange	医療情報交換	-
HITECH	The Health Information Technology for Economic and Clinical Health Act	経済的及び臨床的健全性のための医療情報技術に関する法律	米国
HSCIC	Health and Social Care Information Centre	保健社会ケア情報センター	英国 (イングランド)
HSCN	Health & Social Care Network	NHS のセキュアな中核システム	英国 (イングランド)
IDR	Integrated Data Repository	総合データレポジトリ	米国
IHN	Integrated Healthcare Network	統合ヘルスケアネットワーク	米国

リスト (2/2)

略語	スペルアウト	和訳 / 補足説明	国名
LSP	Landelijk Schakelpunt / National Exchange Point	GBZ間のデータ転送を担う医療情報交換システム	オランダ
MACRA	The Medicare Access and CHIP Reauthorization Act	メディケアへのアクセス及び児童医療保険プログラム再授權法	米国
MIPS	M+K4erit-based Incentive Payment System+K4	実績に基づくインセンティブ支払制度	
MU	Meaningful Use	意義ある利用	米国
N3	N3	NHS のセキュアな中核システム(現在は HSCNに移行)	英国 (イングランド)
NATE	National Association for Trusted Exchange	医療機関や個人間の医療情報交換手段を提供するNPO	米国
NEHTA	National E-Health Transition Authority	eHealth開発を推進したADHAの前身機関	オーストラリア
NHIC	National Health Information Center	疾患予防健康増進局の医療情報提供サービス	米国
NHIN	Nationwide Health Information Network	全米医療情報ネットワーク	米国
NHS	National Health Service	国民保健サービス	英国 (イングランド)
NHS CfH	NHS Connecting for Health	NHSのITインフラの開発/保守を行う政府機関	英国 (イングランド)
NHS Digital	National Health Service Digital	保健福祉情報センター	英国 (イングランド)
NIB	National Information Board	保健省と連携する英国情報委員会	英国 (イングランド)
Nictiz	the National IT Institute for Healthcare in the Netherlands	オランダのeHealth発展のための研究/政策提言/規格策定などを行う国立研究所	オランダ
NIH	National Institutes of Health	アメリカ国立衛生研究所	米国
NPCF	Federation of Patients and Consumer Organisations in the Netherlands	オランダの200以上の患者団体が加盟する団体	オランダ
NPfIT	National Programme for IT	NHS内の患者情報統合を目的とした国家プログラム	英国 (イングランド)
ONC	The Office of the National Coordinator for Health IT	医療 IT 全米調整官室	米国
PCEHR	Personally Controlled Electronic Health Record	eHealthの前身となる医療情報連携システム	オーストラリア
PGPA	Public Governance, Performance and Accountability	連邦政府ガバナンス・業績評価・説明責任法	オーストラリア
PHR	Personal Health Record	パーソナル・ヘルス・レコード	米国, オランダ
PI	Promoting Interoperability	相互運用性の促進	米国
PQRS	Physician Quality Reporting System	医療の質の報告制度	米国
RWD	Real World Data	種々の情報源より日常的に収集される患者情報又は医療の提供に係るデータ	-
SHIEC	Strategic Health Information Exchange Collaborative	全米70以上のHIEから構成される連合組織	米国
Spine	Spine	英国の医療情報連携システム	英国 (イングランド)
SCR	Summary Care Records	診療記録	英国 (イングランド)
VA	Veterans Affairs	退役軍人省	米国
VBM	Value Based Modifier	価値に基づく調整	米国
VWS	Ministry of Health, Welfare and Sport	保健・福祉・スポーツ省	オランダ
VZVZ	Vereniging van Zorgaanbieders voor Zorgcommunicatie / Association of Care Providers for Care Communication	オランダの医療情報連携基盤を開発/運用する民間組織	オランダ
ZN	Zorgverzekeraars Nederland	オランダの保険会社10社からなる業界団体	オランダ

Disclaimer

The services and materials provided by The Boston Consulting Group (BCG) are subject to BCG's Standard Terms (a copy of which is available upon request) or such other agreement as may have been previously executed by BCG. BCG does not provide legal, accounting, or tax advice. The Client is responsible for obtaining independent advice concerning these matters. This advice may affect the guidance given by BCG. Further, BCG has made no undertaking to update these materials after the date hereof, notwithstanding that such information may become outdated or inaccurate.

The materials contained in this presentation are designed for the sole use by the board of directors or senior management of the Client and solely for the limited purposes described in the presentation. The materials shall not be copied or given to any person or entity other than the Client ("Third Party") without the prior written consent of BCG. These materials serve only as the focus for discussion; they are incomplete without the accompanying oral commentary and may not be relied on as a stand-alone document. Further, Third Parties may not, and it is unreasonable for any Third Party to, rely on these materials for any purpose whatsoever. To the fullest extent permitted by law (and except to the extent otherwise agreed in a signed writing by BCG), BCG shall have no liability whatsoever to any Third Party, and any Third Party hereby waives any rights and claims it may have at any time against BCG with regard to the services, this presentation, or other materials, including the accuracy or completeness thereof. Receipt and review of this document shall be deemed agreement with and consideration for the foregoing.

BCG does not provide fairness opinions or valuations of market transactions, and these materials should not be relied on or construed as such. Further, the financial evaluations, projected market and financial information, and conclusions contained in these materials are based upon standard valuation methodologies, are not definitive forecasts, and are not guaranteed by BCG. BCG has used public and/or confidential data and assumptions provided to BCG by the Client. BCG has not independently verified the data and assumptions used in these analyses. Changes in the underlying data or operating assumptions will clearly impact the analyses and conclusions.



[bcg.com](https://www.bcg.com)