

SickケアからHealthケアへ

DeNAの挑戦 ～ポスト京に期待すること～

2014年8月23日

株式会社DeNAファウンダー
南場智子

The logo consists of two white diagonal lines forming a stylized 'D' shape, positioned on the right side of the slide.

DeNA L/fe Sc/ence

Copyright © DeNA Life Science, Inc. All Rights Reserved.

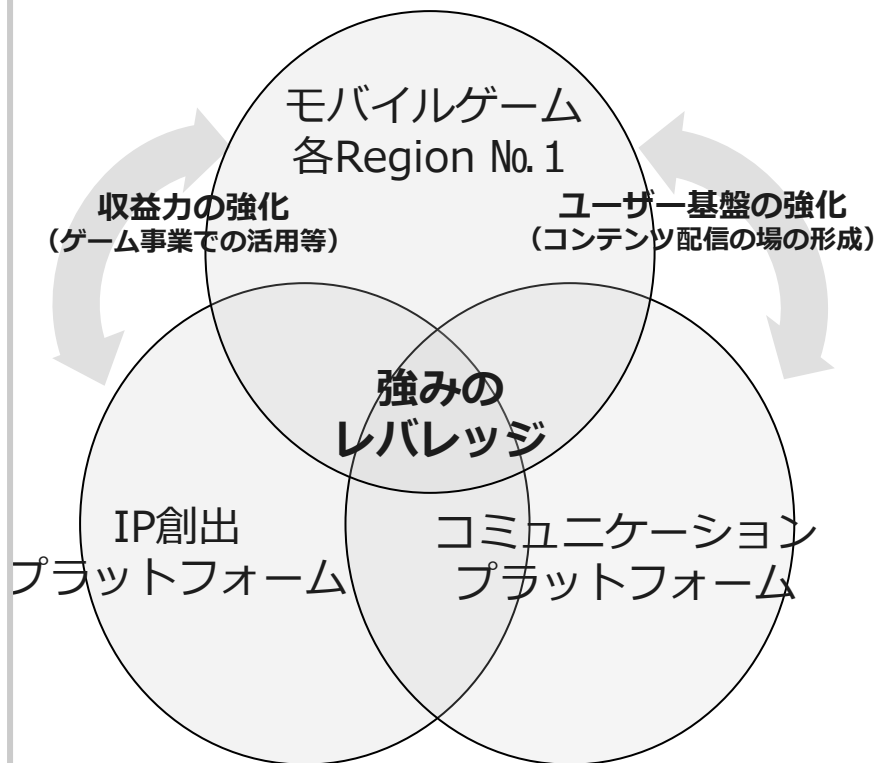
Delight and Impact the World

～ 世界に喜びと驚きを ～

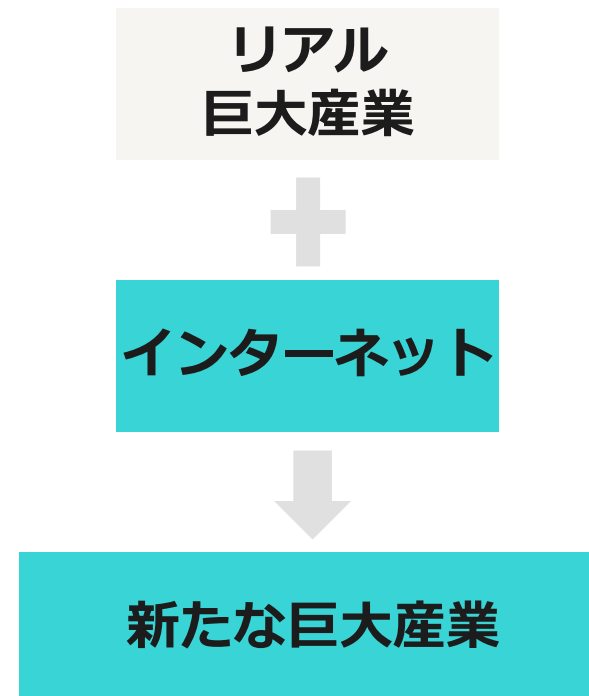
DeNAの新たな事業領域

構造的な強みを持ち、将来の成長が期待できるコア事業を作る

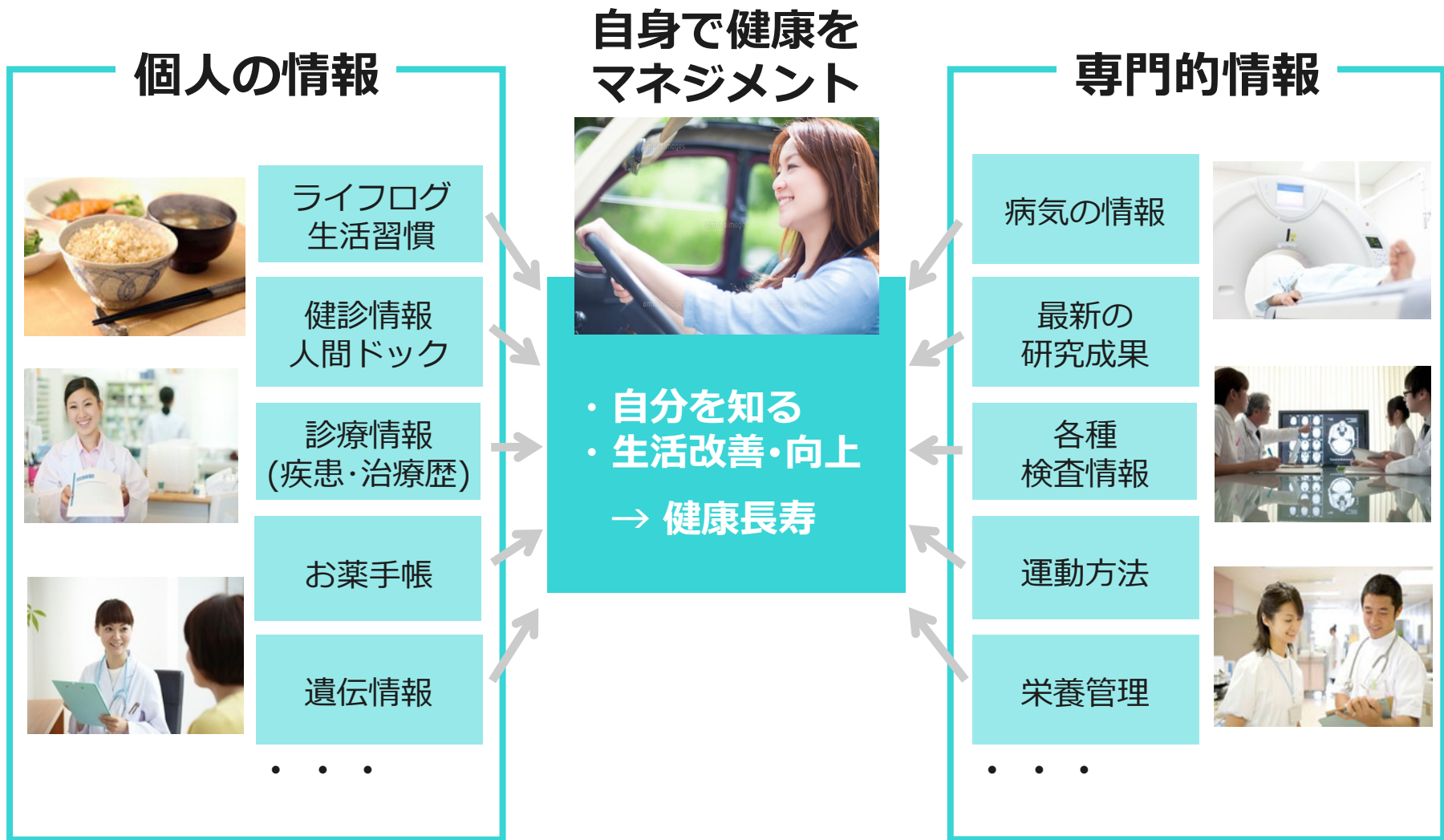
1. インターネット上のコンテンツ/ コミュニケーションプラットフォーム



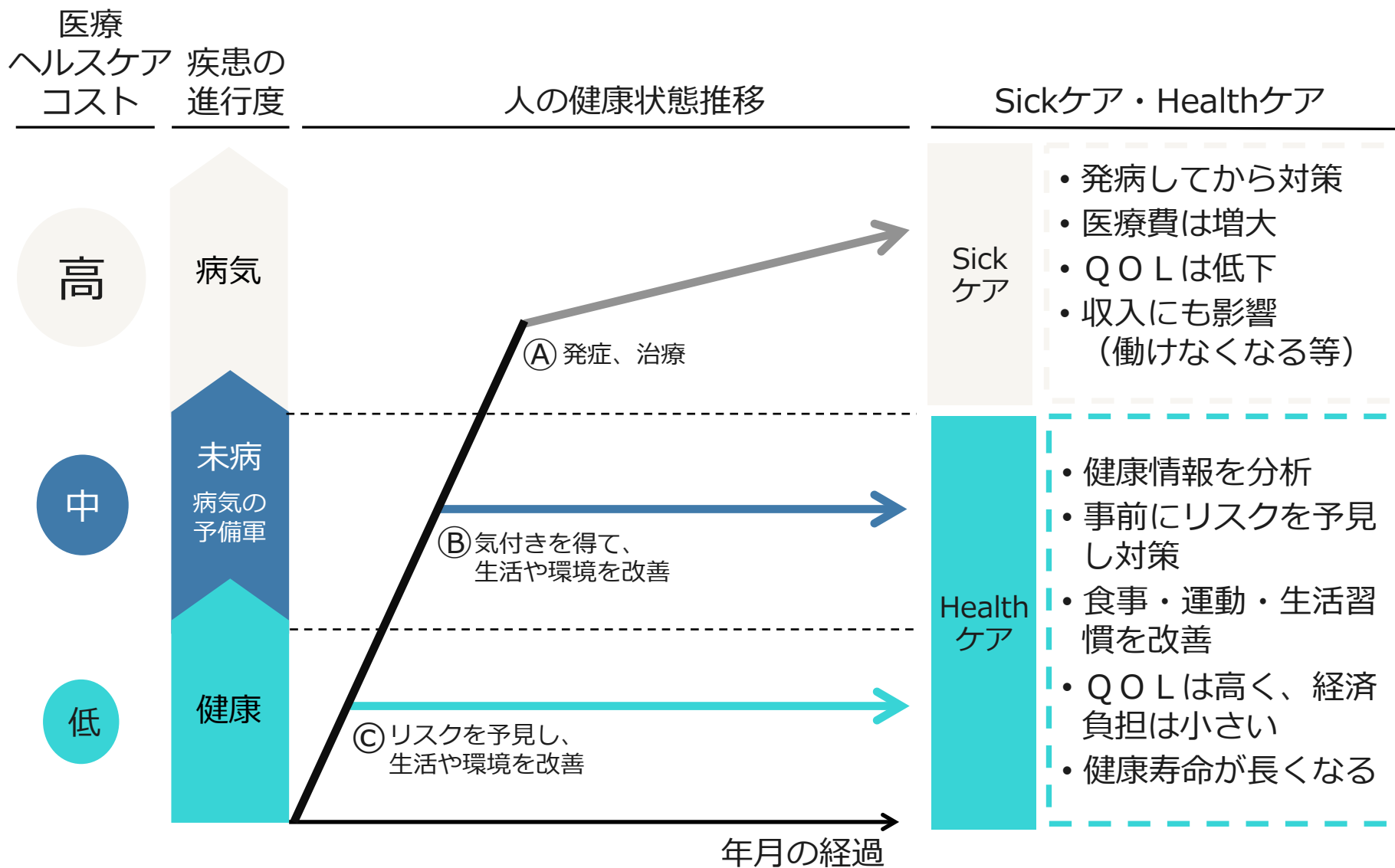
2. インターネットによる巨大産業の 構造改革



セルフメディケーション



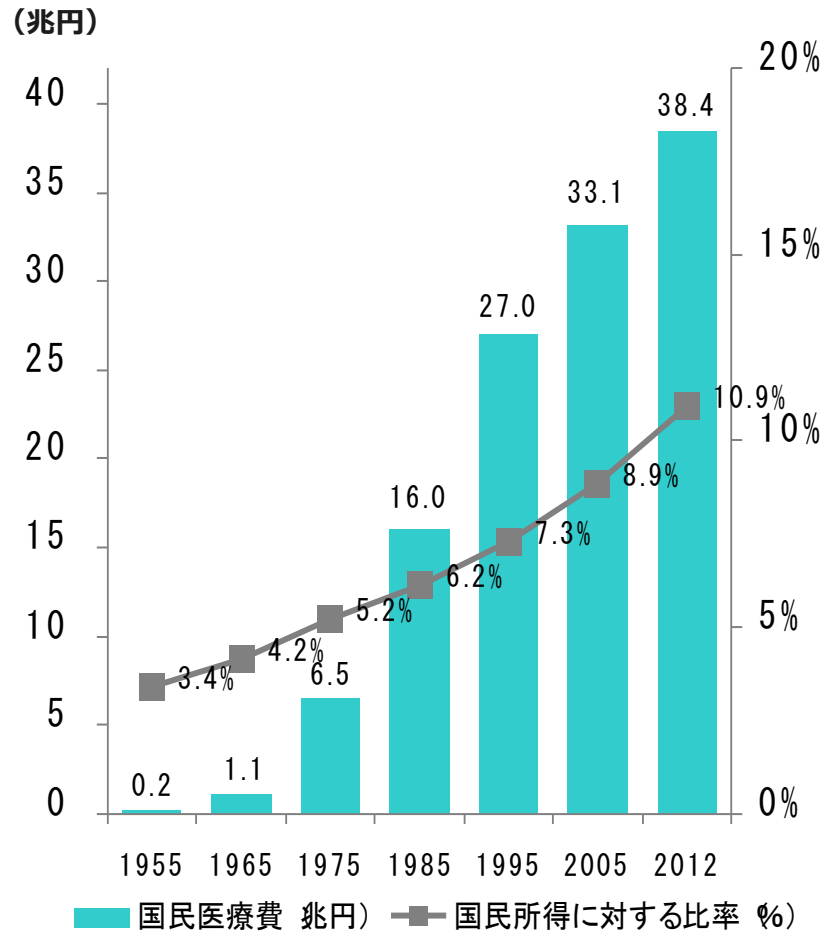
SickケアからHealthケアへ



ヘルスケア・医療領域の現状課題

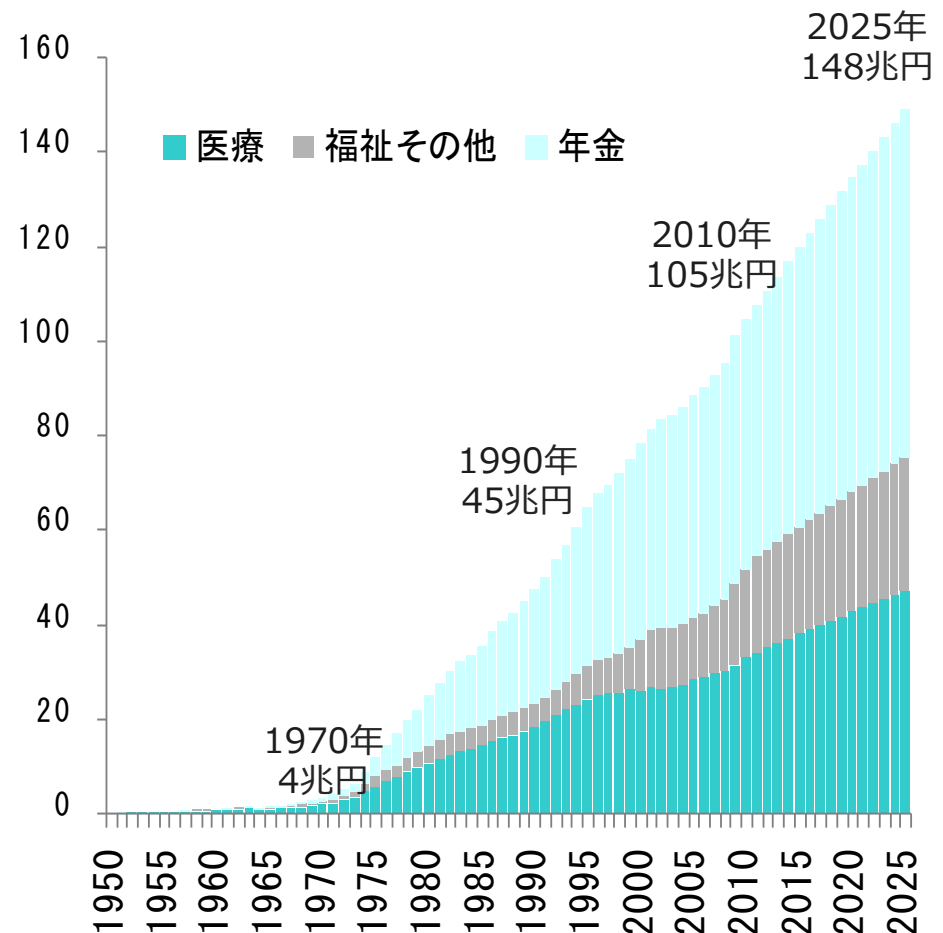
国民医療費と社会保障費*2の推移

国民医療費*1の推移



*1平成24年度 医療費の動向（厚生労働省）より

社会保障費*2の推移と予測



*2 社会保障費用統計（国立社会保障・人口統計研究所）の社会保障給付費、平成25年厚生労働白書（社会保障給付費の将来推計）を元に作成

ヘルスケア・医療領域の課題と目指す姿

現状の課題

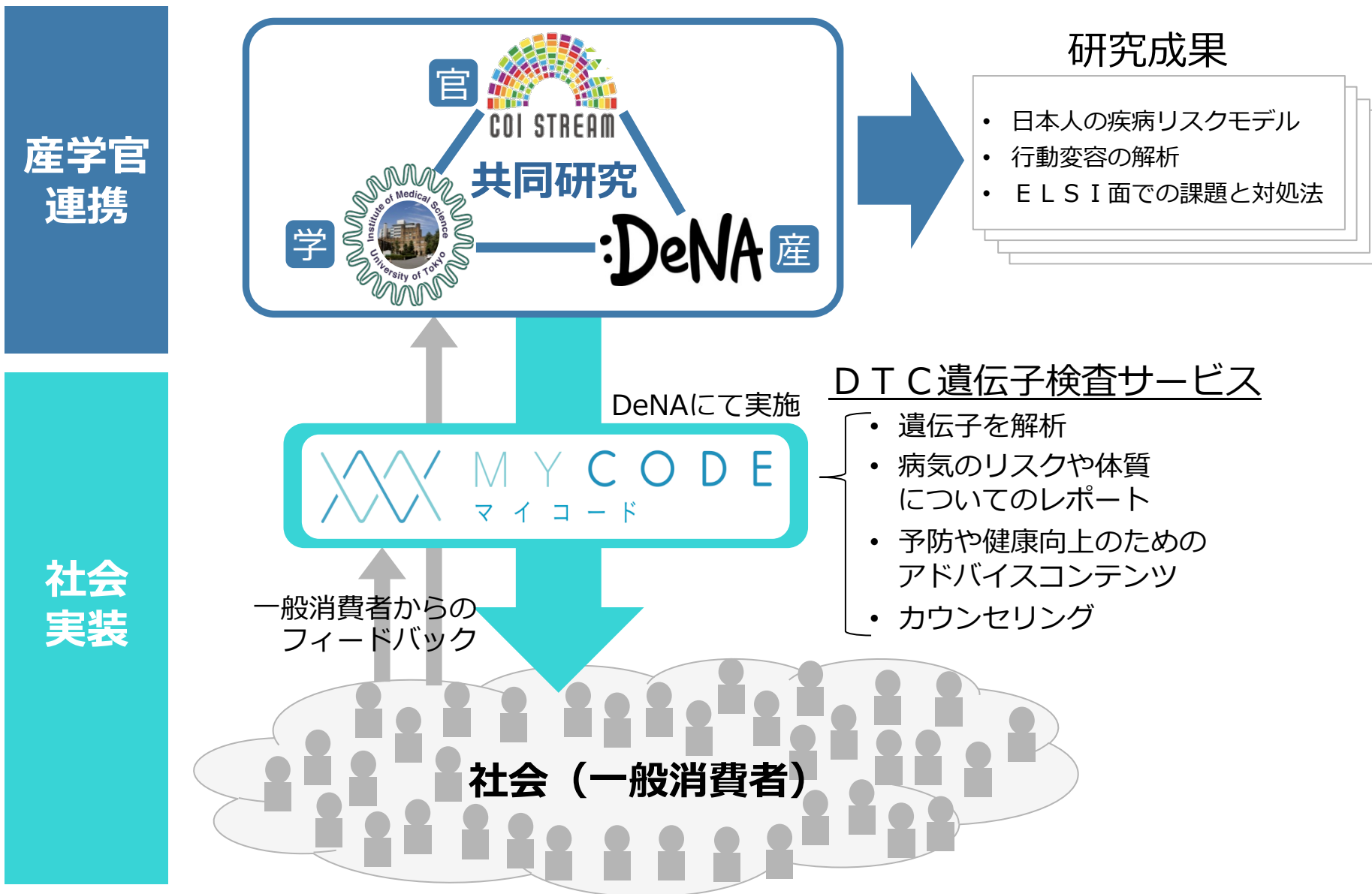
- 毎年増加する医療・介護費
- Sickケア
(病気になってからケアする)
- 情報の非対称性
(個人と専門家の情報格差)

目指すべき姿

- • 持続可能な社会保障
- • Healthケア
(病気を予防する。
健康をケアする)
- • Informed Decision
(個人への情報開示・
エンパワーメント)

「健康寿命」を延ばす (長く元気でいられる)

東大医科研との共同研究とその社会実装



共同研究成果の社会実装としての「一般向け遺伝子検査」

DeNA

- インターネットサービス
- ビッグデータ解析
- ユーザーエンゲージメント
- コミュニティ
- ゲーミフィケーション



規範的な 遺伝子検査

- ユーザー視点
- ELSI重視
- 産学連携
- 世界最高水準



東京大学
医科学研究所

- 世界トップレベルの
医学研究所
- ゲノム解析
- スーパーコンピュータ
- バイオインフォマティクス
- ELSI
(倫理・法的・社会的課題)

一般向け遺伝子検査「MYCODE」とは



DTC遺伝子検査サービス

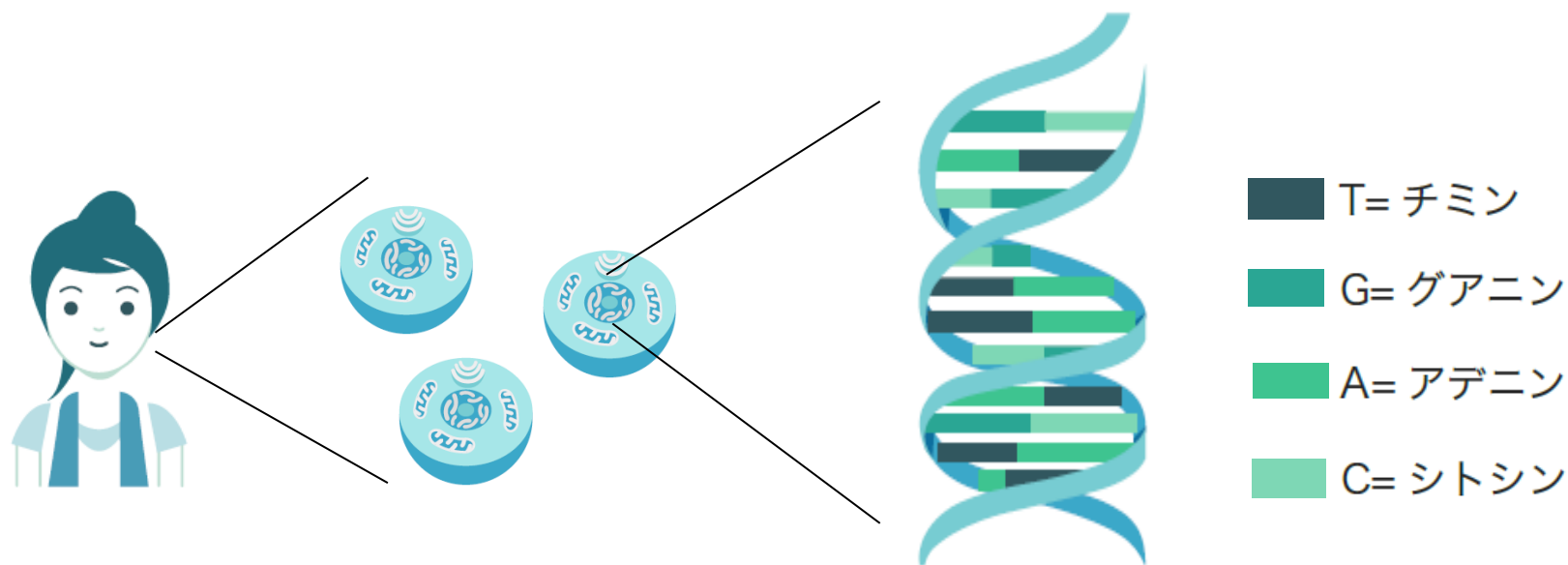
- 遺伝子を解析
- 病気のリスクや体質についてのレポート
- 予防や健康向上のためのアドバイスコンテンツ
- 個別の生活改善サポート(カウンセリング)

※遺伝子とは？

- 遺伝子とは生命の設計図

人間は約60兆個の細胞から構成されている

各細胞の中には、約30億の塩基対からなるDNA（≒遺伝子）が存在する



1人

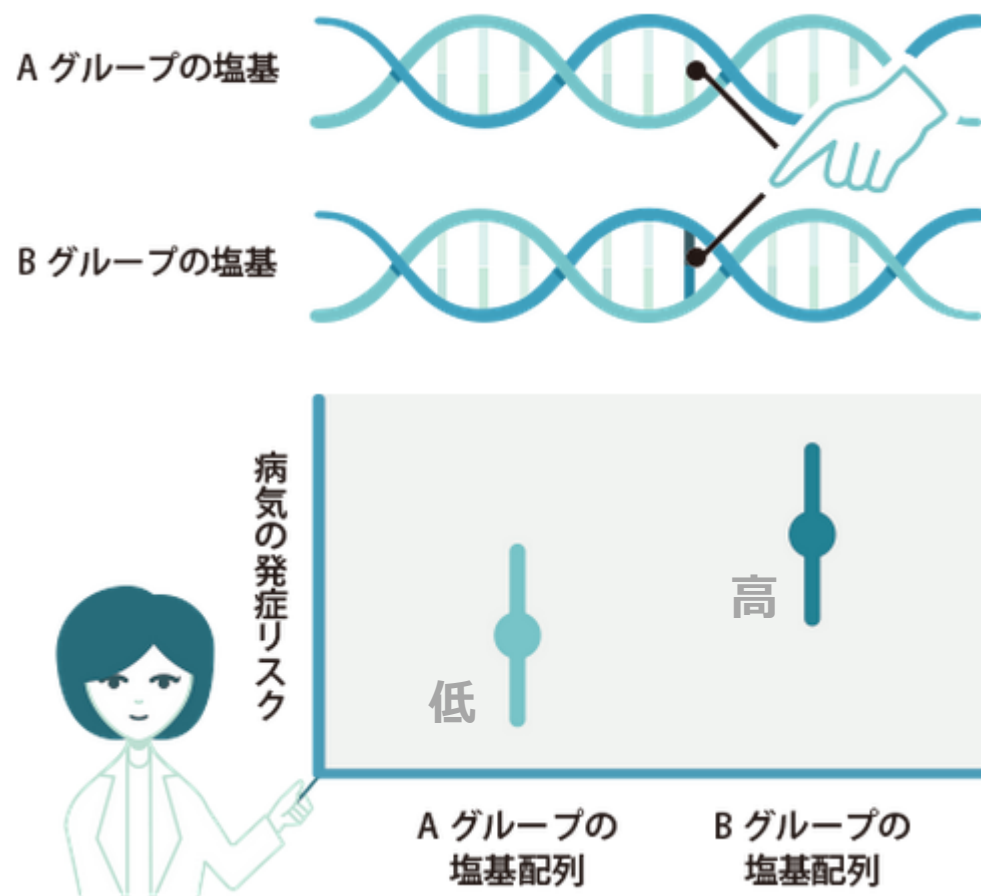
1人につき
数十兆個の細胞

各細胞につき、
ATGC四種類の
約30億塩基対の
DNAが存在

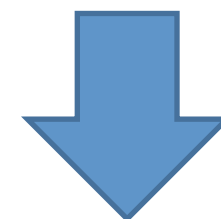
≒**遺伝子**

※遺伝子の何を調べるのか？

- 人間の遺伝子は99%以上、ほとんどが同じ。
- 個人ごとに異なっている一部分（=SNP（一塩基多型））と疾患のなりやす体質が関連している



SNP(スニップ)を調べる



SNPのタイプによって疾患のなりやすさなど、遺伝的な傾向が異なる

MYCODE 遺伝子検査サービスの流れ



検査項目サマリー（疾患別のリスクサマリー）

イメージ

主な疾患 57項目		がん 38項目		病気の種別（全項目） 158項目	
●●●● さんの検査項目一覧					
表示件数:57件					
		疾患が発症 する可能性の 平均に対する 倍率	疾患毎の 患者数	根拠となる ロジック・論文 の評価レベル	検索
項目名	病気種別	平均との比較 ?	患者数	論文評価レベル ?	アドバイス
前立腺がん	がん（男性のみ）	↑ 2.01倍	20万人	●●●	予防法を見る >
肝臓がん	がん	↑ 1.46倍	5.2万人	●●●	予防法を見る >
食道がん	がん	↑ 1.41倍	2.8万人	●●●	予防法を見る >
2型糖尿病	内分泌・血液・代謝	↓ 0.80倍	270万人	●●●	予防法を見る >
乳がん	がん	↓ 0.79倍	19.2万人	●●●	予防法を見る >
B型慢性肝炎	消化器	↓ 0.43倍	4.3万人	●●●	予防法を見る >

疾患別のリスクレポート (1/3)

イメージ

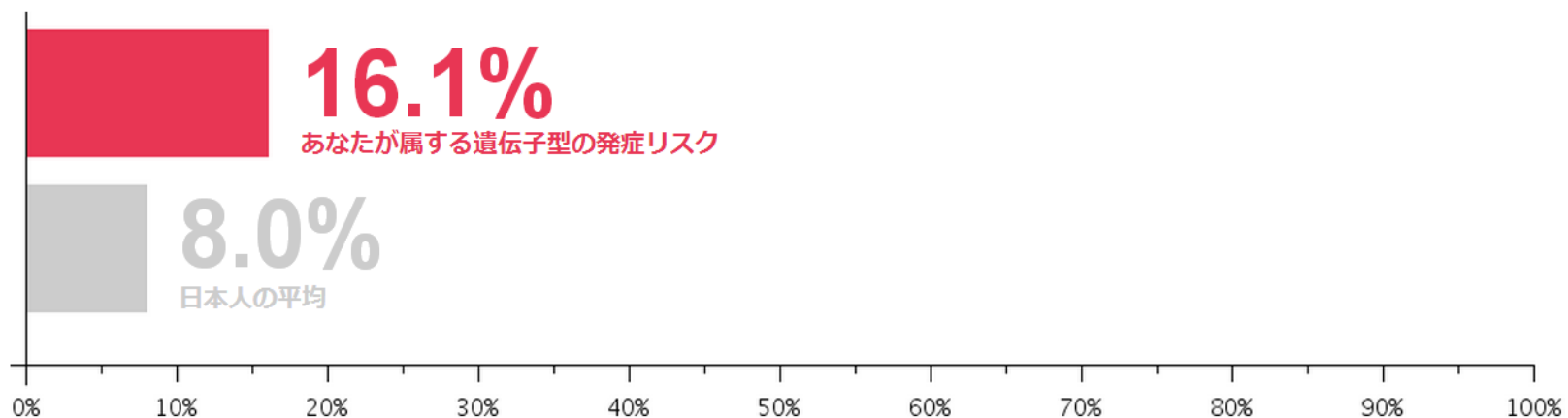
あなたが属する
遺伝子型のリスク

生活で改善や予防ができること

解析したDNA

疾患の詳しい内容について

あなたの遺伝子型からわかるリスク度は**平均の2.01倍**です。



あなたの属する遺伝子型の前立腺がん発症リスクは、検査の結果によると日本人の平均の2.01倍、発症リスクは16.1%となりました。発症リスクとはある人が生涯でその疾患にかかるリスクを示し、前立腺がんの平均的な日本人の発症リスクは8.0%とされています。

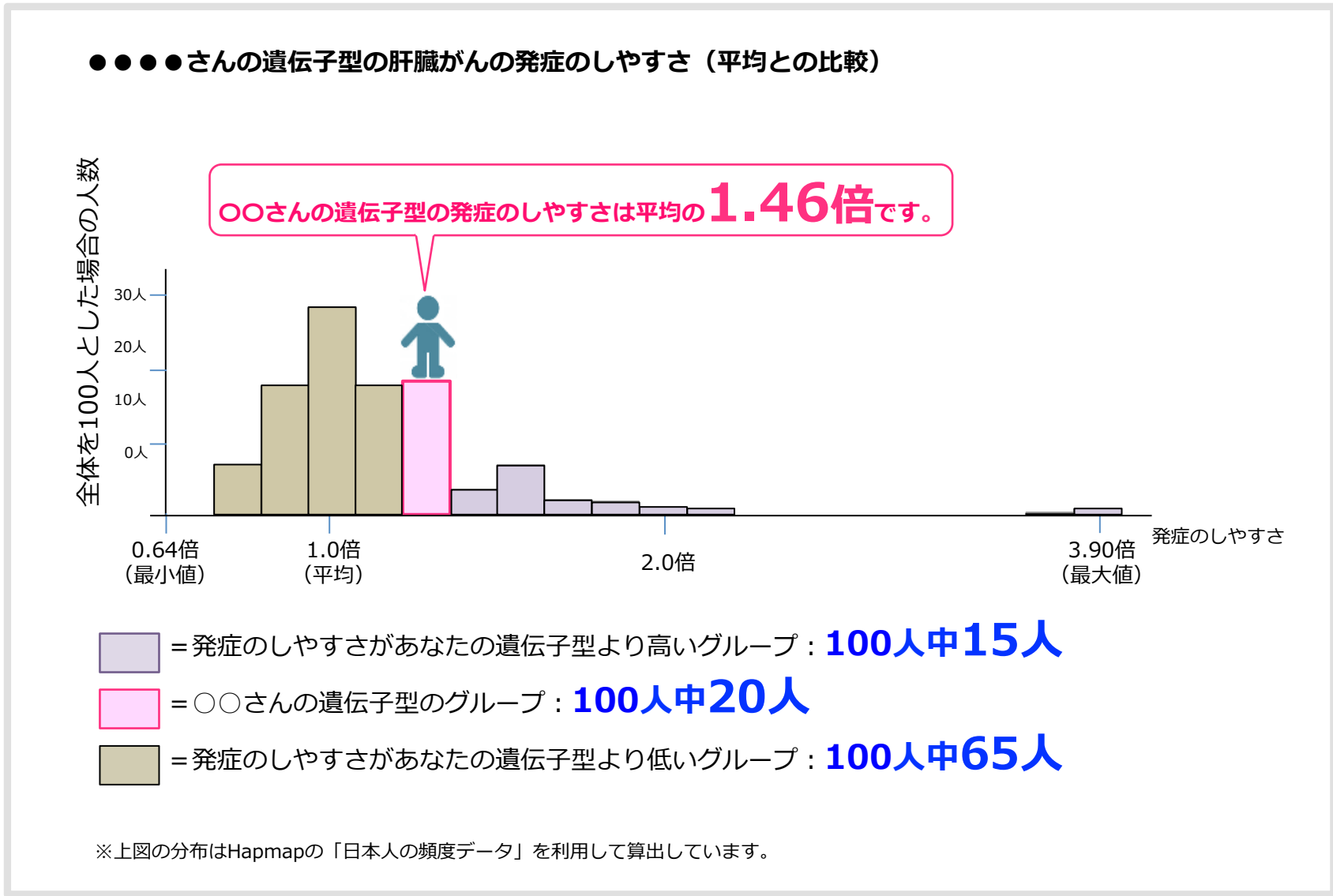
論文評価レベル: ●●● ?

MYCODEの遺伝子検査は東京大学医科学研究所と共同でリスクの予測モデルを作成しています。

根拠となる研究の規模・対象・統計学的な確からしさなどをもとに3段階(●が多いほど高評価)で評価しています。

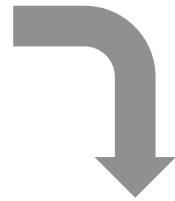
[▲ ページ先頭に戻る](#)

疾患別のリスクレポート (2/3)



*サービス内容は現時点での想定・開発中の為、今後変更が生じる可能性があります。

疾患別のリスクレポート(3/3)



遺伝要因と環境要因

疾患のなりやすさには、“遺伝要因”と“環境要因”が関わっています。疾患の発症リスクにおける遺伝要因の割合と環境要因割合は疾患ごとに異なります。生活習慣などを改善することにより、疾患発症のリスクを減少させることが可能だと考えられています。



前立腺がんの予防や発症の促進につながると思われる環境要因

発症を促進	動物性脂肪 / 牛乳 / 砂糖	その他はこちら >
発症を予防	穀物 / 豆類 / 野菜	その他はこちら >

疾患別の予防法

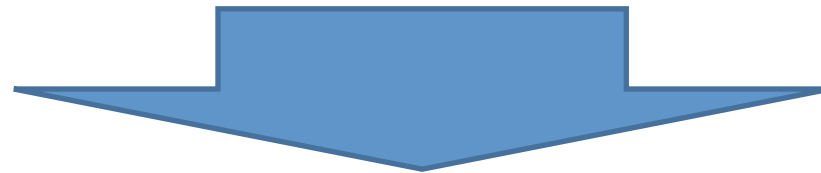
2 型糖尿病

[疾患一覧に戻る](#)

	リスク	予防因子・危険因子	論文評価レベル <small>?</small>	
運動・生活	↓	運動（週に150分以上の有酸素運動など）	● ● ●	▼ 開く
	↓	適度な飲酒（1日25g程度）	● ● ●	▼ 開く
	↗	喫煙	● ● ●	▼ 開く
	↗	身体活動量の低下	● ● ●	
	↗	睡眠不足	● ● ●	▼ 開く
	↗	肥満（腹囲径が男性85cm以上、女性90cm以上の腹部肥満など）	● ● ●	▼ 開く
疾患	↗	うつ病	● ● ●	
	↗	耐糖能異常	● ● ●	▼ 開く
その他	↓	経口血糖降下薬（ビグアナイド薬、αグルコシダーゼ阻害薬）	● ● ●	
	↓	降圧薬	● ● ●	
	↓	抗肥満薬	● ● ●	
	↓	脂質異常症治療薬	● ● ●	

ポスト京に期待すること

- 遺伝要因の研究の進展
- 遺伝要因×環境要因
- 環境要因情報のデジタル化と集積



スパコン（ポスト京）を活用した
ヘルスビッグデータ解析

～ sickケアからhealthケアへ
健康長寿社会の実現 ～

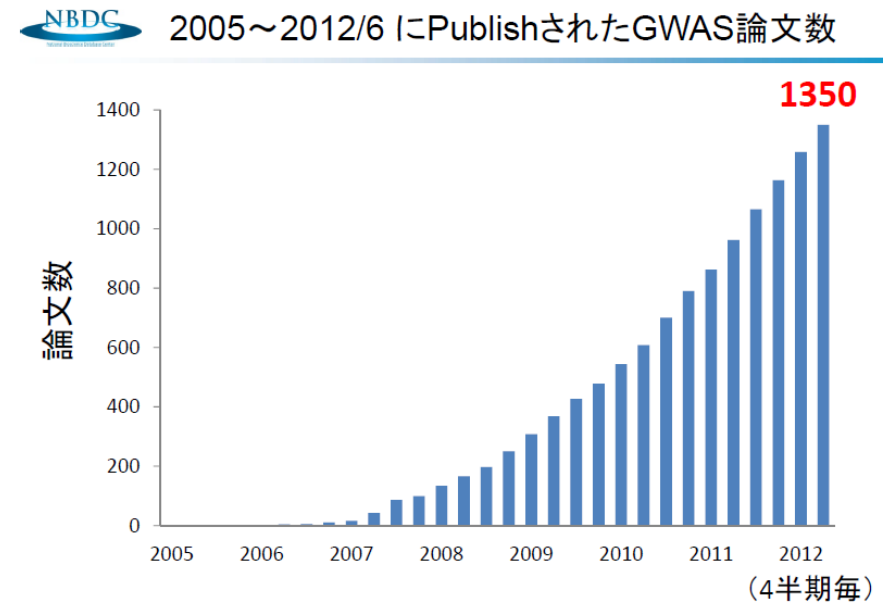
遺伝要因の研究の進展 ① SNP解析研究

100万箇所近くにおよぶ膨大なSNPの中から、疾患の発症と強く相関している。SNPを探索する研究（GWAS）が急速に進んでいる（毎年200本以上のペース）

研究の数と明らかになった疾患関連SNPの数



研究の数の年ごとの推移



(参考) 計算のイメージ

例えば、100万SNPの中から疾患と相関が強いSNPを探すには、膨大な計算が必要。

- ・疾患の発症にもっとも強く相関する1SNPを100万SNPの中から探索する

$$1,000,000C_1 = \text{約100万通り}$$

- ・疾患の発症にもっとも強く相関する2つのSNPを100SNPの中から探索する

$$1,000,000C_2 = \text{約5000億通り}$$

- ・疾患の発症にもっとも強く相関する4つのSNPを100万SNPの中から探索する

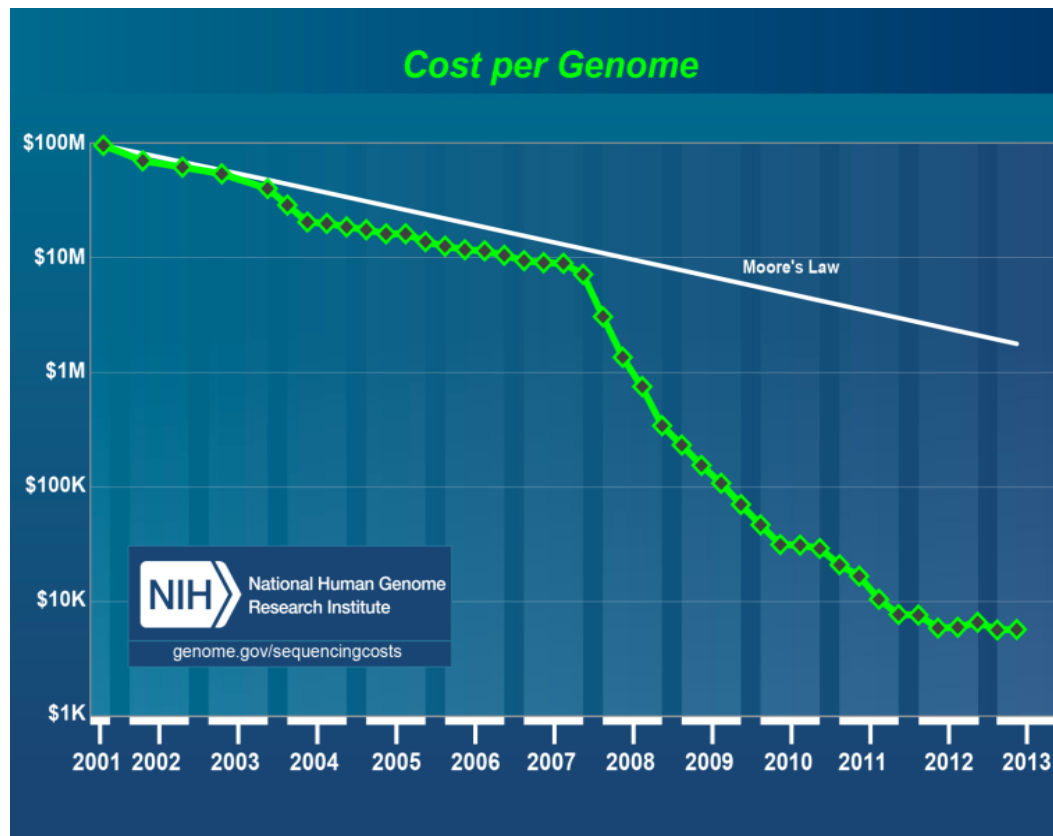
$$1,000,000C_4 = \text{約}4.2 \times 10^{22}\text{通り}$$

(京の420万倍)

遺伝要因の研究の進展② SNP解析研究 から全遺伝情報解析研究へ

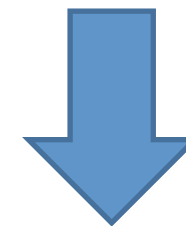
解析コストの低下に伴い、一部の遺伝情報（SNP）を対象とした研究から全遺伝情報（30億塩基対）を対象とした研究が進展してきている

遺伝情報解析のコスト低下



<全遺伝情報解析コスト>

2003年：30億ドル
(10数年間)



2014年：1000ドル以下
(約半日～1日)

*出典元: NIH GWAS catalog

環境要因情報のデジタル化と集積 ① 関連機器のデジタル化

環境要因となる生活習慣について、様々なデータがとれるようになってきている

体重データ



活動量データ



血圧データ



カルテデータ



データ統合

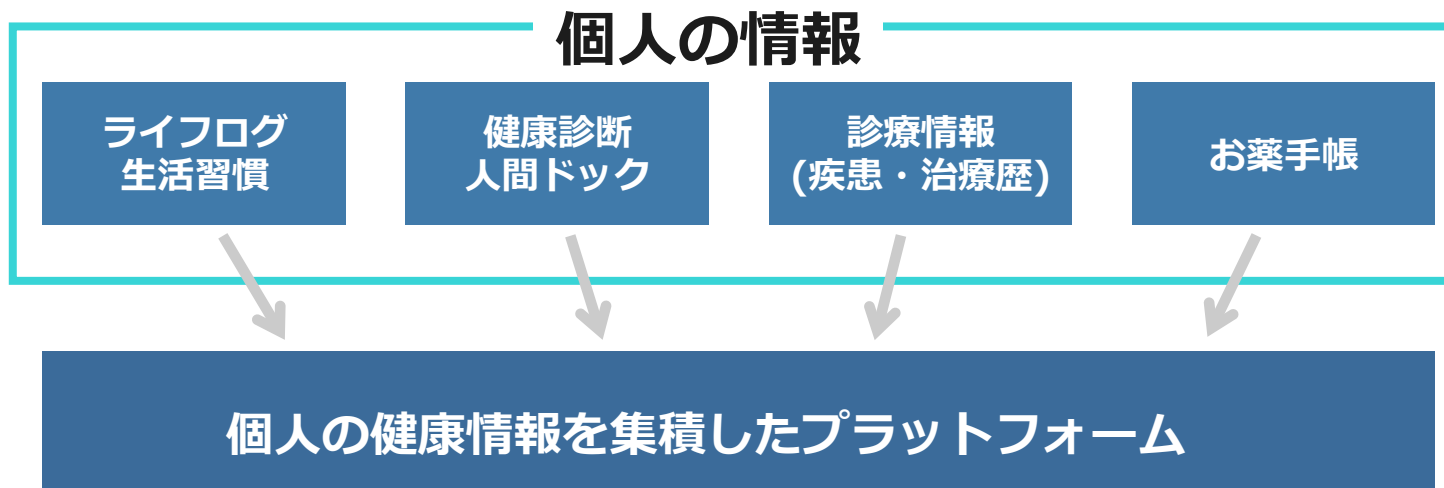


Protected design - INPI N°10/3563

環境要因情報のデジタル化と集積 ②情報の集積

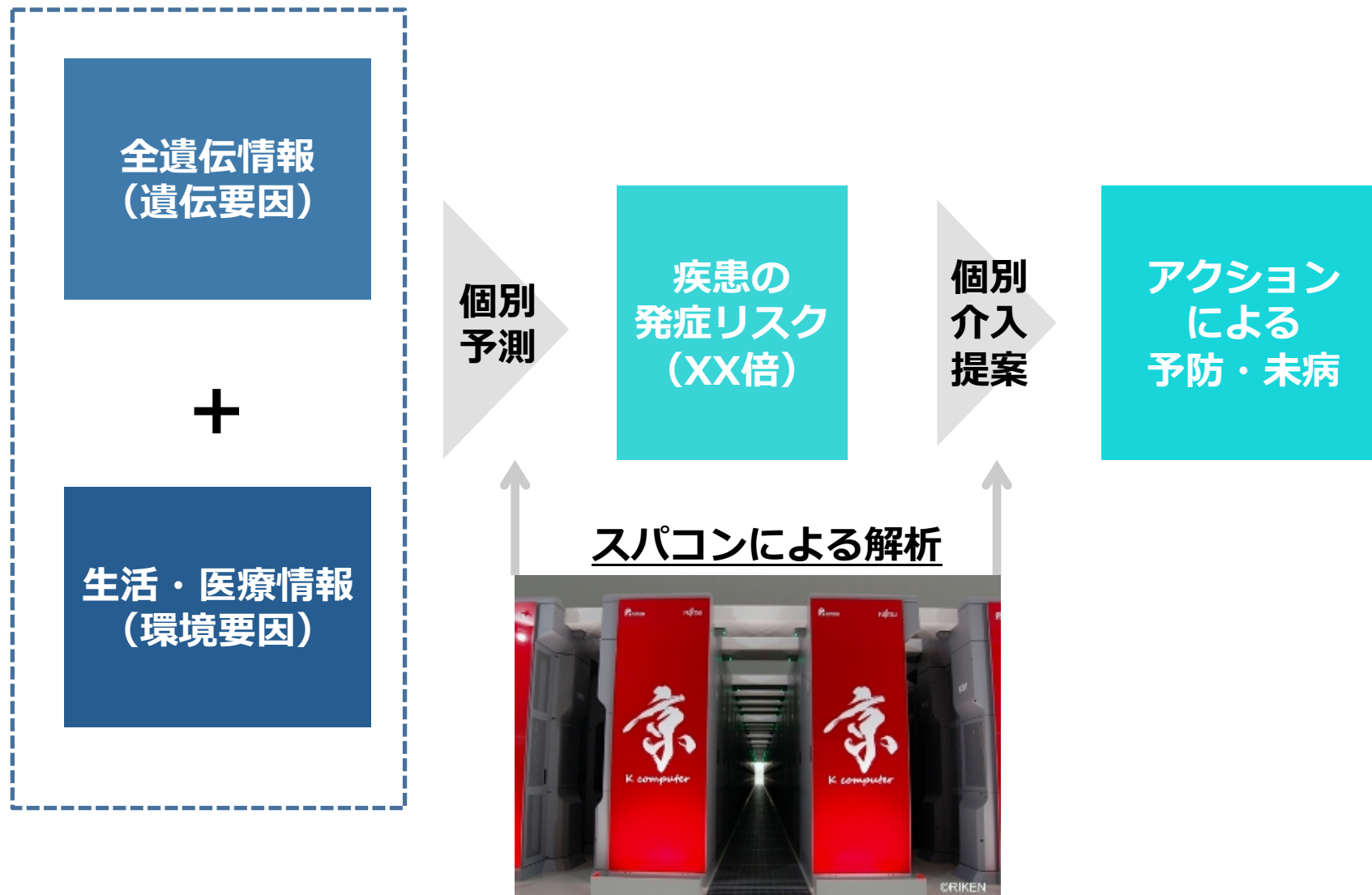
情報の電子化・デジタル化と併せて、その集積が進んでいる

- ・ “ウェアラブルデバイス”による日常行動のトラッキング
- ・ 健康診断情報の電子化（データヘルス）
- ・ 電子カルテ情報
- ・ お薬手帳などの情報



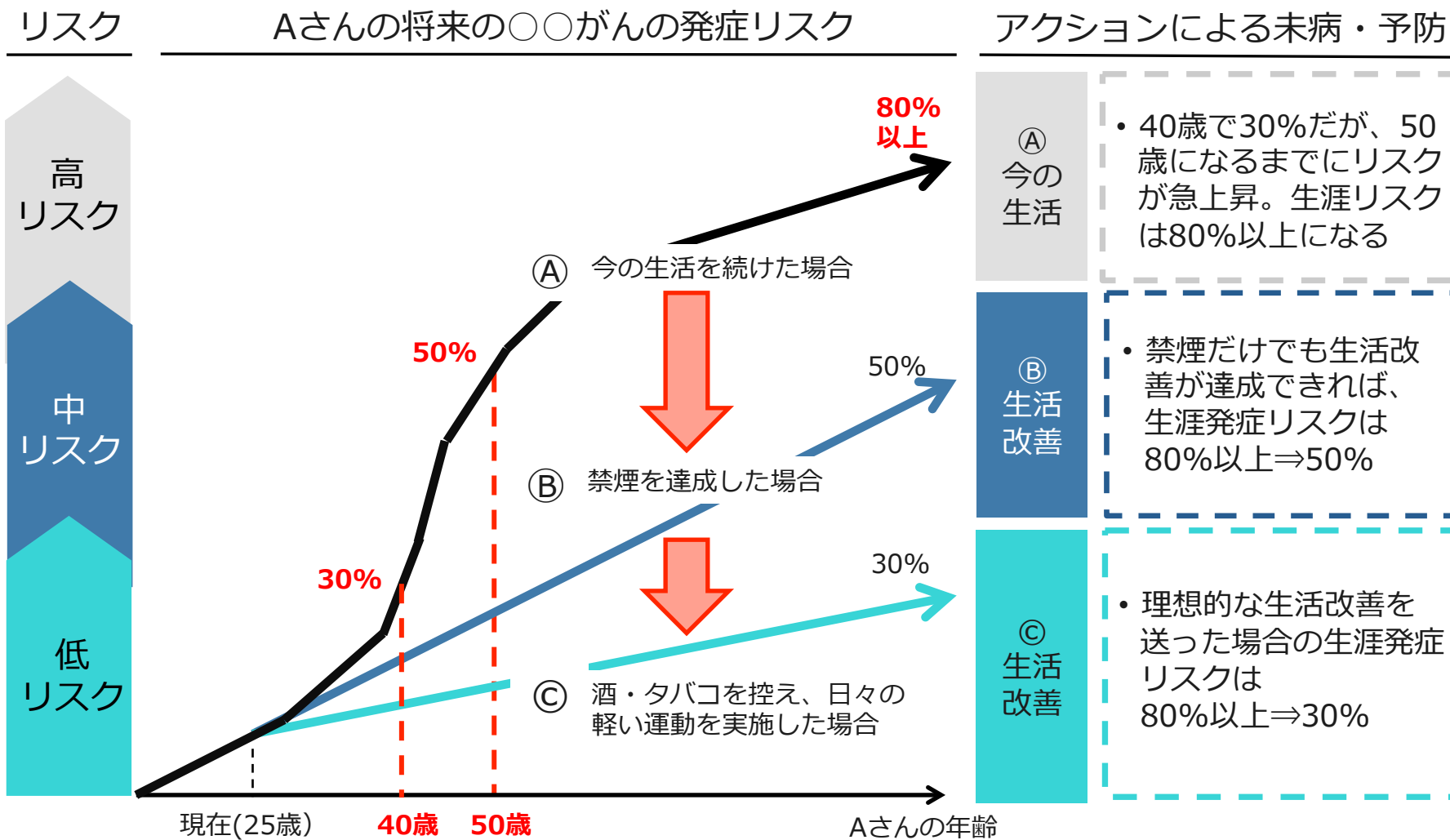
スパコンを活用したヘルスビッグデータ解析

ヘルスビッグデータ



スパコンを活用したヘルスビッグデータ解析 ～ よりパーソナルなセルフメディケーションへ ～

(イメージ)



スパコンを活用した ヘルスビッグデータ解析による健康長寿社会の実現



20