

DeNAが目指すヘルスケアビジネス

株式会社DeNAライフサイエンス
R&Dグループ
石田幸子



DeNA L/fe Sc/ence

DeNAヘルスケア事業の考える「現状の課題と目指すべき姿」

現状の課題

- 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)
- 毎年増加する医療・介護費

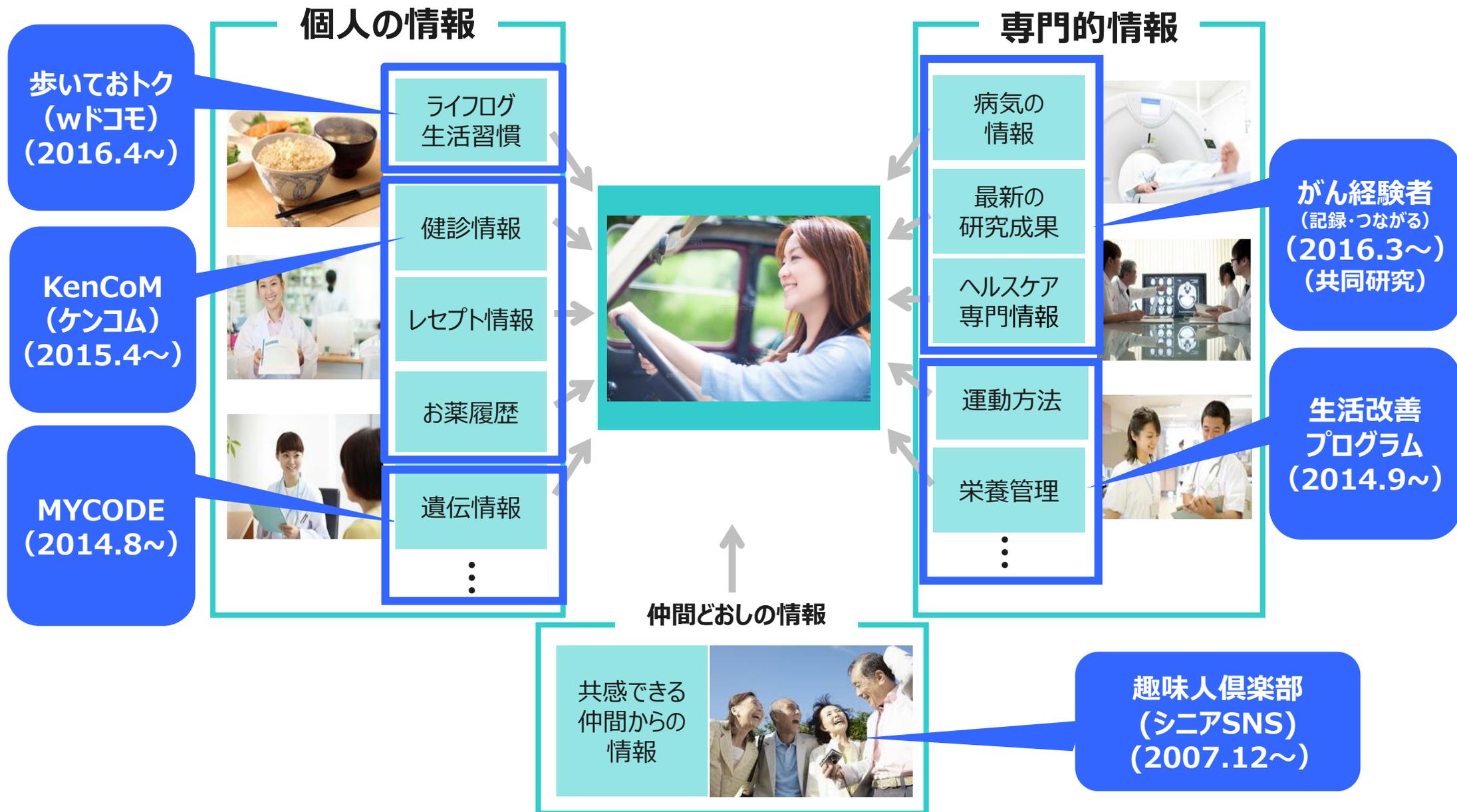
目指すべき姿

- Healthケア
(病気を予防する/健康をケアする)
- Informed Decision
(個人のエンパワーメント)
- 持続可能な社会保障

「健康寿命」を延ばす (長く元気でいられる)

目指すべき姿の実現に向けた各種サービス展開

ITの力で個人をエンパワーメント。
健康を自分事化（Informed Decision）



DeNAヘルスケア事業の姿勢

生命倫理の尊重

倫理審査委員会（「事業」と「研究」を審査：6名）

社会実装に当たってのELSI尊重（各種法令・ガイドライン等の遵守）

科学的根拠の尊重

アカデミアとの共同研究成果に基づく事業展開（COI-T、東大医科研）

徹底した論文検証（アルゴリズムの更新含む）

個人情報セキュリティに対する厳格な対応

ISMS（Information Security Management System）認証

（2014年9月取得、2015年更新）

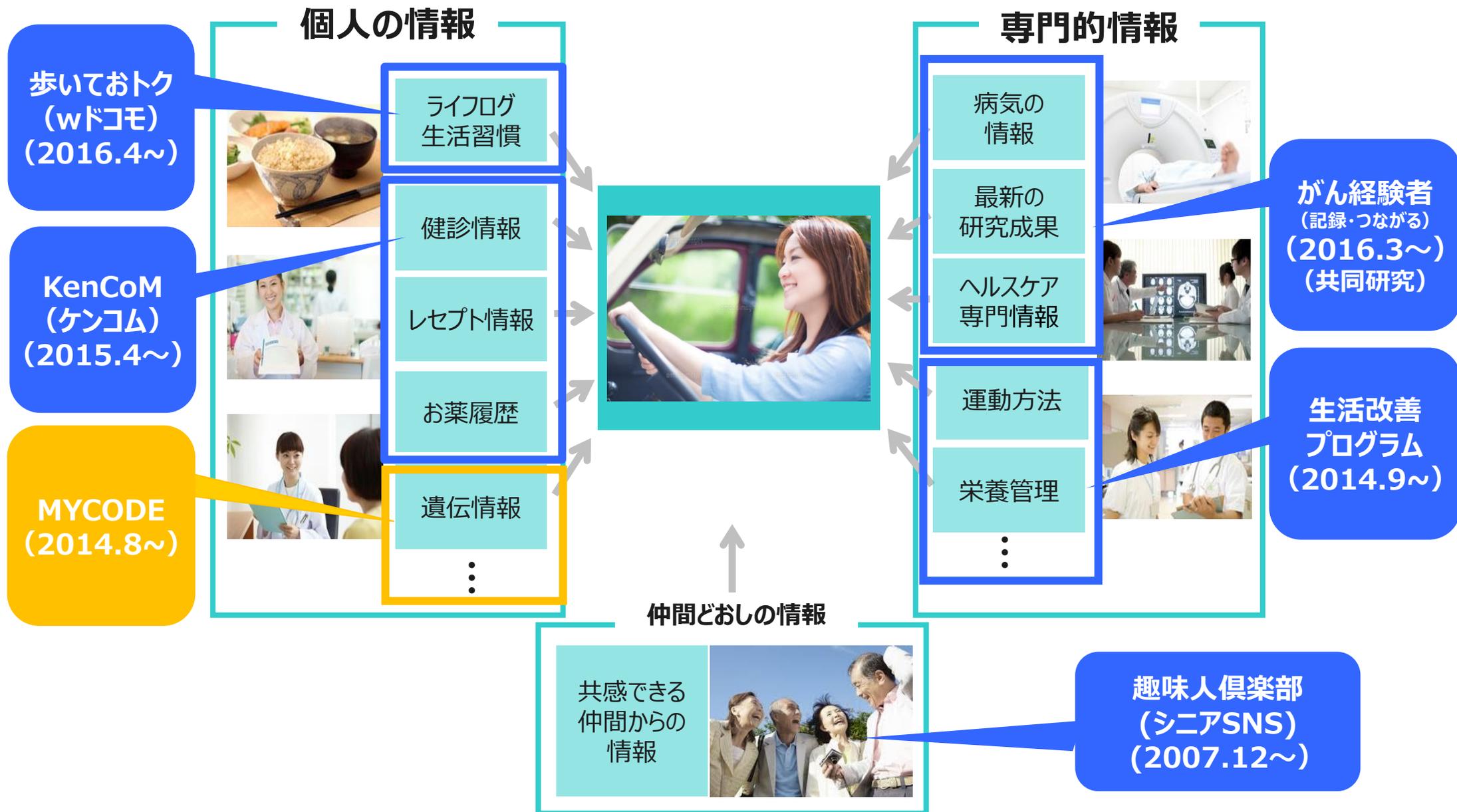
情報公開・透明性

疾患リスクモデルのアルゴリズムの公開

満足度調査、問い合わせ状況等の公表

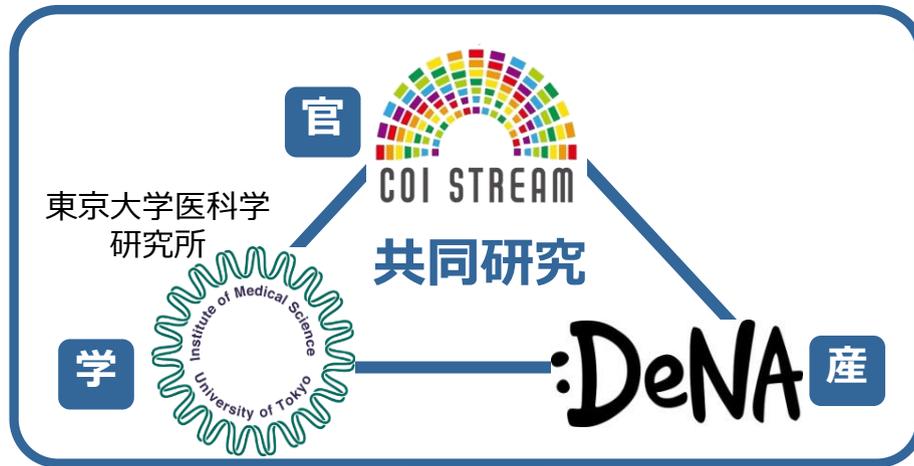
目指すべき姿の実現に向けた各種サービス展開

ITの力で個人をエンパワーメント。
健康を自分事化（Informed Decision）



COI-Tにおける共同研究と研究成果の社会実装

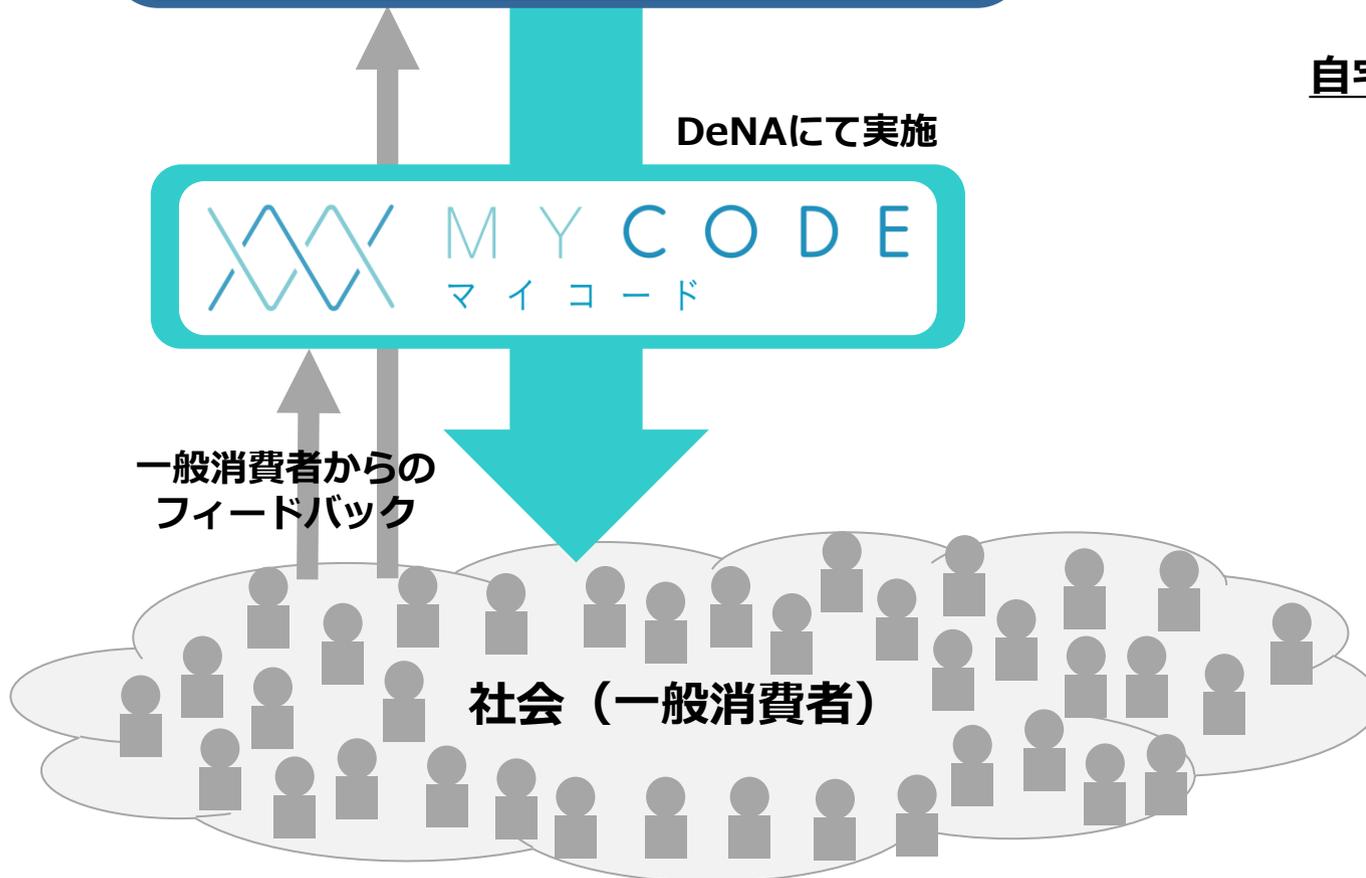
共同研究
(産学官)



研究成果

- 日本人疾患リスクモデル
- 行動変容
- ELSI (倫理・法律・社会的問題)

社会実装
(産)



自宅で出来る遺伝子検査



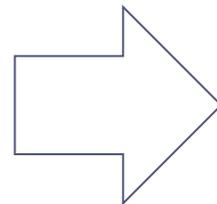
MYCODEの目指すところ

- MYCODEにおいては、事業と研究を同時に推進

事業（消費者向けサービス）

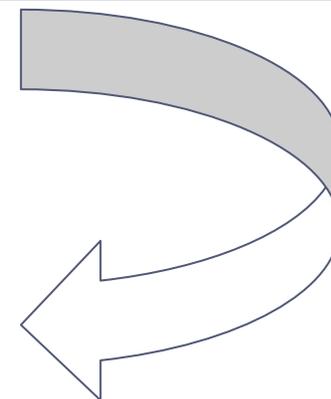
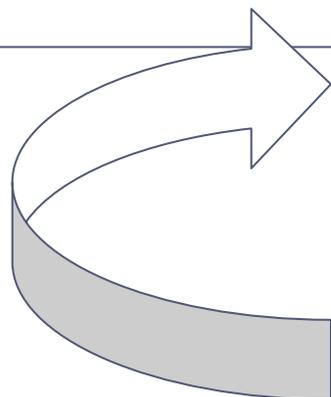
○消費者向けヘルスケアサービス

遺伝子型に基づき、統計的な
疾病リスク、体質等を情報提供



○健康増進活動のサポート

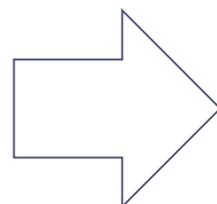
- ①健康意識の向上
- ②行動変容の促進



研究(R&D)

○個別同意に基づく参加型研究PF

- ・研究同意率 約88%
- ・web経由でアンケート等を実施



○参加型研究の推進

- ①医科学研究へ貢献
- ②創薬開発等産業への貢献

日本人のための疾病リスク予測モデルの研究（共同研究）

PubMed*に登録されており、ゲノムワイド関連解析（GWAS）を用いた論文

- 282種の疾患
 - 437種の体質
- これらの疾患・体質の研究論文を調査

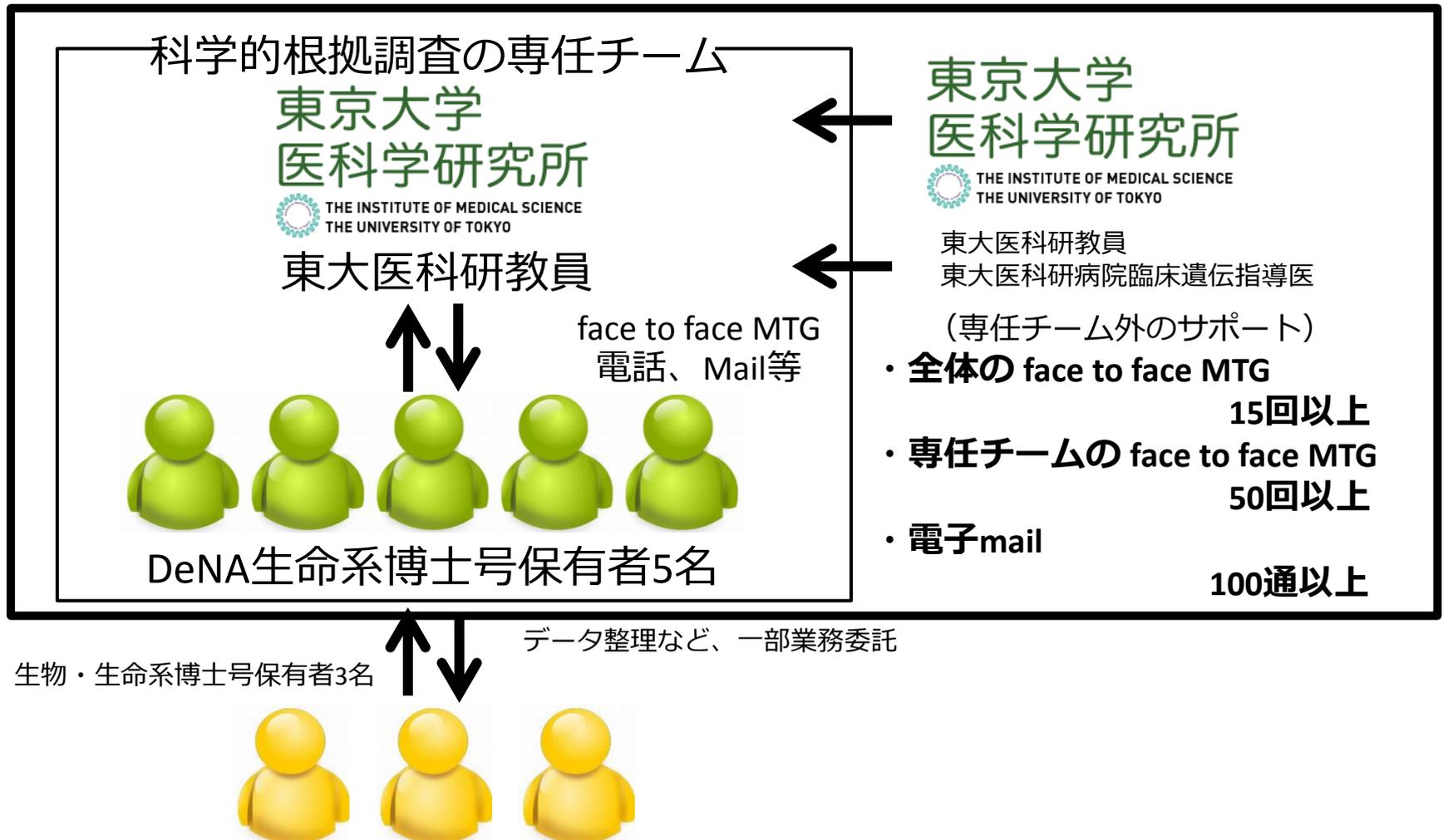
- ・単一遺伝子疾患
- ・家族性腫瘍
- ・小児疾患
- ・先天性疾患 は除外

【論文調査体制】

東大医科研

DeNA

外部委託先



遺伝子検査サービスの流れ

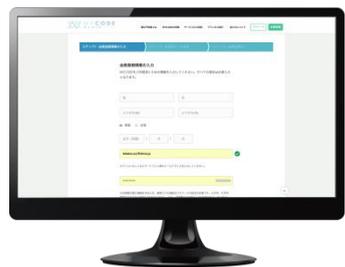
web申込

キット送付
唾液返送・同意

分析

レポート

アップデート/
健康サポート



Webで簡単申込

- webでキット申込み
- 情報を入力
・基本情報
(年齢、性別など)

唾液を採取、返送

- キットを自宅へ送付
- 事業用の同意書
- 研究用の同意書
(任意)
- 唾液を入れて返送

検査ラボにて分析

- 信頼性の高い検査
- 検査ラボにて分析
- リスク、特徴を解析

Webにてレポート

- 分かり易いレポート
- 疾患についての
アドバイス
- 豊富な関連情報、
エビデンス

アップデート

- 検査内容を
アップデート
(追加・更新)
- 健康情報の
フォローアップ・
追加情報入手

健康サポート

- (オプション)
○専門家による
健康支援
プログラム・
カウンセリング

MYCODEで提供している検査項目のサマリ

- がん・生活習慣病などの日本人に多い疾患を検査できる（厳選された280項目）



がん

- 肺がん
 - 胃がん
 - 大腸がん
 - 乳がん
- など



生活習慣病

- 高血圧
 - 肥満
 - 2型糖尿病
 - 心筋梗塞
- など



その他病気

- 痛風
 - 骨粗しょう症
 - アルツハイマー病
 - 非閉塞性無精子症
- など



体質

- 体脂肪率
 - 飲酒傾向
 - 男性型脱毛症のなりやすさ
 - 肌のくすみ
- など

検査項目サマリー（疾患別のリスクサマリー）

平均的な日本人のグループと、あなたの遺伝子型（遺伝子のタイプ）のグループを比較して、その疾患になる人が何倍いるか

疾患ごとの患者数

検査項目名	遺伝子型の発症リスク（日本人平均との比較） [?]	患者数 [?]
日本人平均		
	0 1倍 2倍 3倍～	
脳血管性認知症	2.33倍 	5万人 詳しい結果を見る 
 脳梗塞（アテローム血栓性脳梗塞）	1.39倍 	-- 詳しい結果を見る 
歯周病	1.24倍 	332万人 詳しい結果を見る 
痛風	1.12倍 	11万人 詳しい結果を見る 
肥満2度	1.10倍 	-- 詳しい結果を見る 
 2型糖尿病	1.06倍 	219万人 詳しい結果を見る 
糖尿病性網膜症	1.04倍 	-- 詳しい結果を見る 

※このページに記載されている情報は、あなたと同じ遺伝子型を持つ集団の統計的な傾向を示すものであり、あなたの健康状態や体質、疾患の診断を示すものではありません。

※環境要因や生活習慣等の他の要因によっても大きく左右され得るため、リスクが高いから必ず発症する、リスクが低いから必ず発症しないということではありません。

※健康状態や体質、疾患の診断、服薬、治療は、必ず医師にご相談ください。

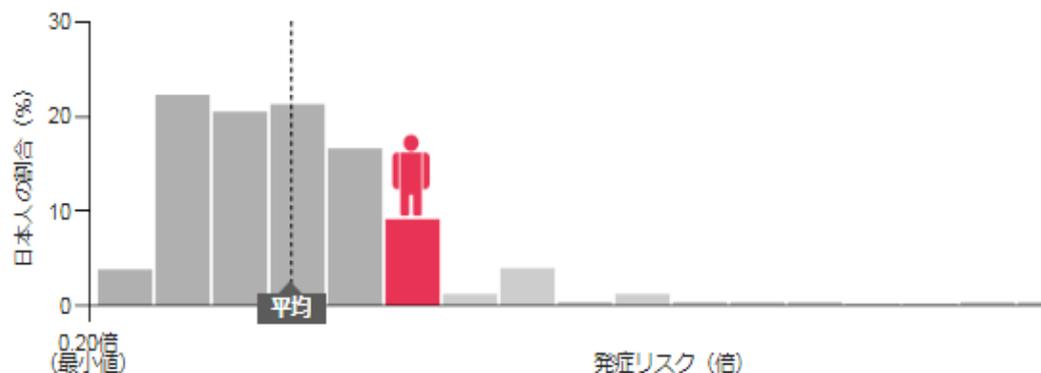
※検査精度の限界・試料の状態等の要因により、一部またはすべての検査項目について検査結果が得られないことがあります。

※MYCODEでは検査技術及び研究の進展等に伴い、当社が必要と認める場合には、お客様の検査結果を更新することを予定しております。

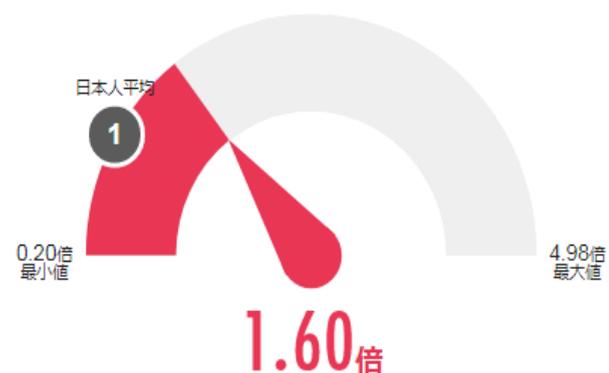
疾患別の検査結果詳細（日本人平均との比較結果）

日本人平均（1倍）との比較結果 [?](#)

この病気の発症リスク毎の日本人の割合を示しています。
この病気の遺伝子型の発症リスクは、
一番かかりにくい人では0.20倍、一番かかりやすい人では4.98倍となります。
あなたの遺伝子型の発症リスクは日本人平均の1.60倍でした。



この病気の遺伝子型の発症リスクは、
一番かかりにくい人では0.20倍、一番かかりやすい人では4.98倍となります。
あなたの遺伝子型の発症リスクは日本人平均の1.60倍でした。



[▲ページ先頭に戻る](#)

病気の参考統計情報

患者数・男女比(厚生労働省より)

この病気の患者数は4万人(3,631人に1人)で、そのうち、女性が46%、男性が54%とされています。

患者数/割合

35,000人
(3,631人に1人)



男女比

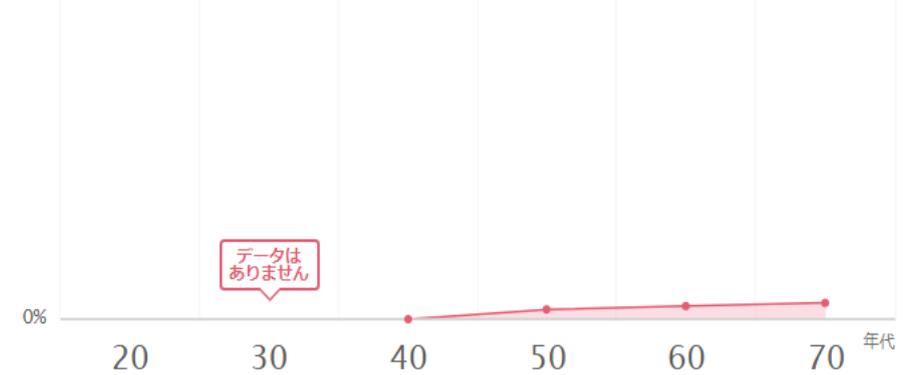


参考元 ①

年齢別の患者数(厚生労働省より)

「すい臓がん」の年代別の女性患者数の割合を表しています。
あなたの年代のデータはありません。
患者数の割合は70代で高く、0.05% (1,935人に1人) となっています。

患者数の割合



5年後生存率

一般的な死亡率



すい臓がんと診断された人のうち
5年後も生存している人の割合 ②

←5年生存率
(がん情報サービスより)

解析した遺伝子（科学的な根拠とロジックの説明）

遺伝子型	日本人の割合	オッズ比
SNP名 : rs3790844		
		0.5倍 1倍 2倍
CC	45.3%	0.83倍
CT	44.0%	1.08倍
TT	10.7%	1.4倍
SNP名 : rs2255280		
		0.5倍 1倍 2倍
GG	9.5%	0.74倍
GT	42.6%	0.91倍
TT	47.9%	1.13倍
SNP名 : rs12413624		
		0.5倍 1倍 2倍
AA	28.6%	0.82倍
AT	49.8%	1.0倍
TT	21.6%	1.23倍

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の共同研究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。

【参考文献】

Wu C, Genome-wide association study identifies five loci associated with susceptibility to pancreatic cancer in Chinese populations., Nat Genet

【対象SNP】 rs372883, rs2255280, rs1547374, rs5768709, rs12413624, rs9573163

中国Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical Collegeを中心とした研究グループは、すい臓がんに関連する遺伝子領域を同定するため、中国人すい臓がん患者と非患者のゲノムを網羅的に解析しました。その結果、BACH1、DAB2、TFF1などの遺伝子領域にあるSNPとすい臓がん発症の関連を示しました。

Petersen GM, A genome-wide association study identifies pancreatic cancer susceptibility loci on chromosomes 13q22.1, 1q32.1 and 5p15.33., Nat Genet

【対象SNP】 rs3790844

米国Mayo Clinic College of Medicineを中心とした研究グループは、すい臓がんに関連する遺伝子領域を同定するために、中国人や欧米人すい臓がん患者と非患者のゲノムを網羅的に解析しました。その結果、NR5A2などの遺伝子領域や13番染色体領域にあるSNPとすい臓がん発症の関連を示しました。

病気の予防法紹介（例 大腸がん）

イメージ

予防・健康アドバイスコンテンツは全て診療ガイドラインベースで作成し、医師の監修をいただいている。食事のレシピも管理栄養士が監修。

1 検査結果 > 2 病気説明 > 3 予防へのヒント

この病気の予防をはじめましょう！



日本の臓器別のがん罹患数から、大腸がんは、日本人の男性では4番目に、女性では2番目に多いがんとされています。肥満、飲酒、加工肉（ベーコン、ハム、ソーセージ）などは大腸がんの危険因子、一方で、適度な運動は予防因子といわれています。

リスクを上げる要因 リスクを下げる要因

- 過剰な飲酒
- 未 肥満 [生活習慣チェック](#)
- 未 果物不足 [生活習慣チェック](#)
- 未 野菜不足 [生活習慣チェック](#)
- 運動不足
- 動物性脂肪 [▲ページ先頭に戻る](#)

シーン別: 全て お手軽 低カロリー カテゴリ別: 主食 主菜 副菜・その他



蒸し鶏と野菜の香味炒め添え

主菜 **副菜・その他**

主材料: 鶏もも（皮なし）、ニラ、モヤシ、ニンジン、キクラゲ

エネルギー: 175kcal
カリウム: 661mg
目安時間: 20~30分

[低カロリー](#) [レシピを見る>](#)



サンラータンスープ

副菜・その他

主材料: ニンジン、シイタケ、タケノコ、キクラゲ、ニラ、卵、ネギ、ラー油

エネルギー: 116kcal
カリウム: 480mg
目安時間: 10~20分

[お手軽](#) [レシピを見る>](#)



納豆とメカブの梅シソ和え

副菜・その他

主材料: 納豆、メカブ、梅干し

エネルギー: 57kcal
カリウム: 220mg
目安時間: ~10分

[お手軽](#) [低カロリー](#) [レシピを見る>](#)

管理栄養士による1対1の健康サポート

MY健康サポート

特徴 1 最初に結果の見方をご説明！



数字の見方や気をつけたい病気が整理され、今後のマイページ活用に役立ちます。

特徴 2 わかりやすい資料でアドバイス



300枚以上あるアドバイス資料からあなたに合わせてピックアップ！わかりやすい図と管理栄養士との対話により納得感が増します！

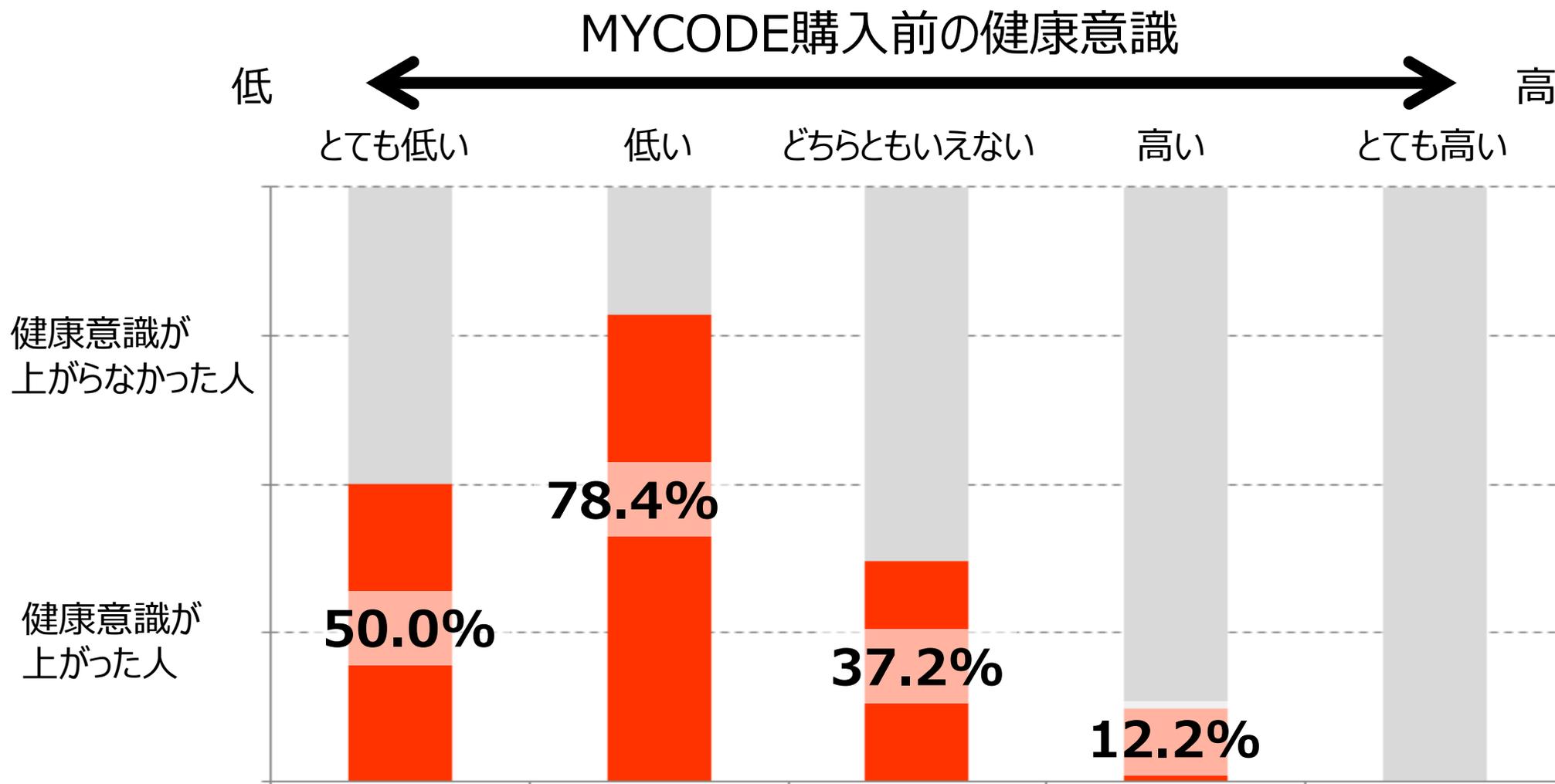
特徴 3 気楽に受けられる1対1の面談



1回50分の面談は、渋谷ヒカリエ（渋谷駅直結）での対面か、国内外対応可能なTV会議のどちらかが選べます！

「MYCODE」による健康意識の変化

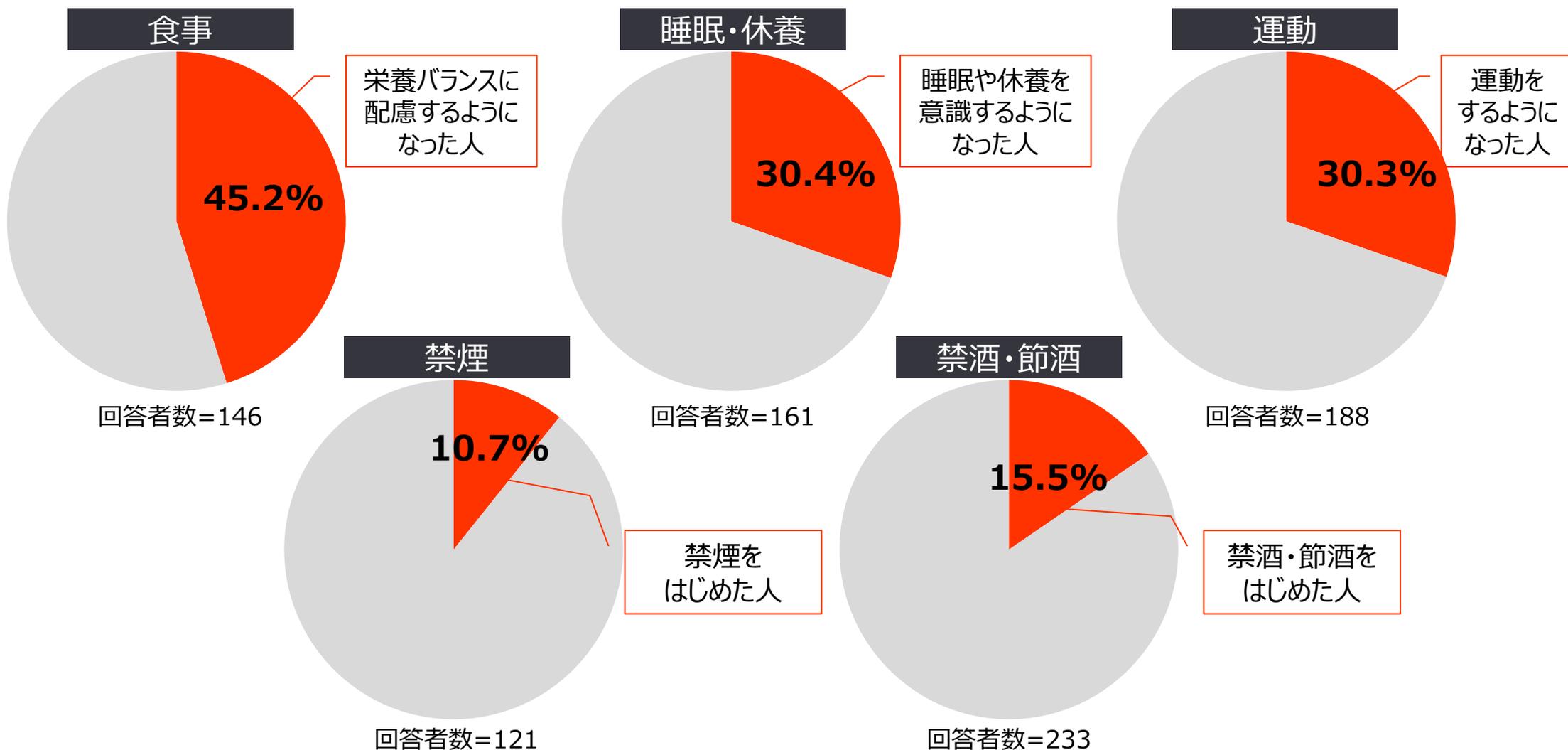
「MYCODE」購入前に健康意識が低かった人（低い／とても低い）において、特に、健康意識が向上していることがわかった。



回答者数=434

「MYCODE」による行動の変化

「MYCODE」の結果を受け、運動などの健康予防活動を行っていなかった人達が行動変容を起こしおり、その中でも栄養バランスに配慮するようになった人が45.2%と最も多く、禁煙をはじめた人も10.7%いることがわかった。



栄養素と遺伝子

MYCODEの栄養素に関する項目例

検査項目名	あなたの遺伝子型の体質タイプ	同じ遺伝子型の方の割合	
脂肪酸（オレイン酸）値	低い  高い	10.2%	詳しい結果を見る 
脂肪酸（ステアリン酸）値	低い  高い	10.2%	詳しい結果を見る 
脂肪酸（DHA）値	低い  高い	51.4%	詳しい結果を見る 
脂肪酸（EPA）値	低い  高い	10.3%	詳しい結果を見る 
脂肪酸（αリノレン酸）値	低い  高い	10.3%	詳しい結果を見る 
ビタミンB6値	低い  高い	22.4%	詳しい結果を見る 
ミネラル（鉄）値	低い  高い	38.3%	詳しい結果を見る 
ビタミンE値	低い  高い	44.1%	詳しい結果を見る 
ビタミンD値	低い  高い	56.6%	詳しい結果を見る 
βカロテン値	低い  高い	64.6%	詳しい結果を見る 

詳細ページ（ビタミンDの場合）

あなたの遺伝子型の体質タイプ

あなたの遺伝型から分かる体質は

「**血中のビタミンDの値がやや高いタイプ**」です。

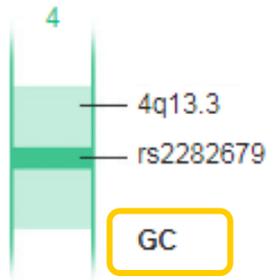
※他の遺伝子型と比較した場合の傾向を、3段階で示した結果を表示しています。

遺伝子型の体質タイプは遺伝的要因のみで決まらないため、実際と異なる事もあります。



あなたの遺伝子型について

ビタミンD値に影響されているSNPを解析した結果、あなたのSNPは以下の遺伝子型であることが判明しています。 [?](#)

染色体領域 / SNP / 近傍遺伝子	あなたの遺伝子型	日本人における割合	あなたの遺伝子型の体質タイプ
 4 4q13.3 rs2282679 GC	CC	6.2%	血中のビタミンDの値が低いタイプ
	AC	37.3%	血中のビタミンDの値がやや低いタイプ
	AA	56.6%	血中のビタミンDの値がやや高いタイプ

ビタミンDとその代謝物の血中における輸送に関与する遺伝子

【参考文献】

Ahn J, Genome-wide association study of circulating vitamin D levels., Hum Mol Genet

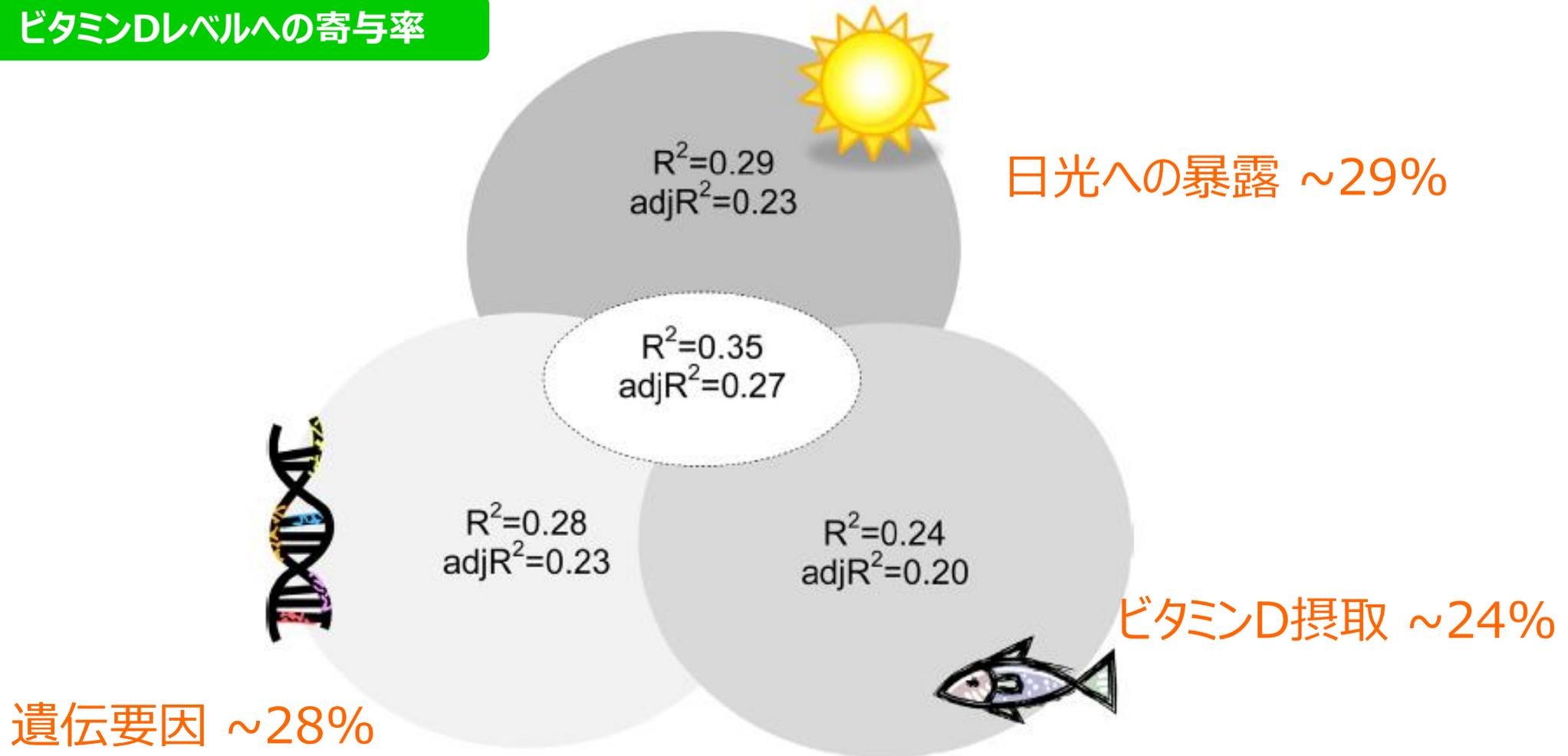
【対象SNP】 rs2282679

New York University School of Medicineを中心とした研究グループは、ビタミンD (25 (OH) ビタミンD) に関連する遺伝子領域を同定するため、欧州人集団のビタミンDレベルに対してゲノムを網羅的に解析しました。その結果、GC遺伝子領域にあるSNPとビタミンDレベルの関連を示しました。

遺伝要因と環境要因の双方が影響

個人のビタミンDレベルは、遺伝要因と、日光暴露や食事からのビタミンD摂取などの環境要因の双方で決まっている。 ⇒ 遺伝要因だけでは決まらない

ビタミンDレベルへの寄与率



Personalized nutritionの実現に向けて

更なる医学研究が必要

- 日本人を対象とした栄養素と遺伝要因の大規模研究
- 遺伝要因と環境要因の相互作用の理解
- 遺伝子型に基づく効果的な介入方法（摂取方法・量）の研究



遺伝子検査の結果をより有効に活用することが可能となる

研究 (R&D)の推進

～ユーザー参加型研究

MYCODE Research～

研究同意：同意の取得

サービス同意と事業同意は、それぞれ別々に取得

遺伝子検査申込書 兼 同意書

~~~~~  
~~~~~

サービス同意

下記枠内にご記入およびチェックをお願いいたします。
ご記入及びチェックに不足がある場合はお申込をお受けできません。
MYCODEウェブサイトでの会員登録及び検査コード登録を終えられた上で以下ご記

署名日：西暦 年 月 日
(ふりがな)

同意及び申込人ご署名

< 申込人の情報 >

(1)住所 (〒 -)

(2)電話番号：

(3)生年月日 西暦 年 月 日 ※満20歳未満の方の検査は実施できません。

(4)性別 (該当に○) 男 女

< 申込区分 >

(5)検査メニュー (該当するもの1つにチェック)

ヘルスケア ヘルスケアLite ディスカバリー

※事前にウェブサイトで登録したものと異なる選択をされた場合、検査を実施できません。

検査申し込み時のサービス申し込みと研究に対する研究利用同意とは、それぞれ分けて同意を取得している

※2017.4 時点の研究同意率は、

88%

研究同意

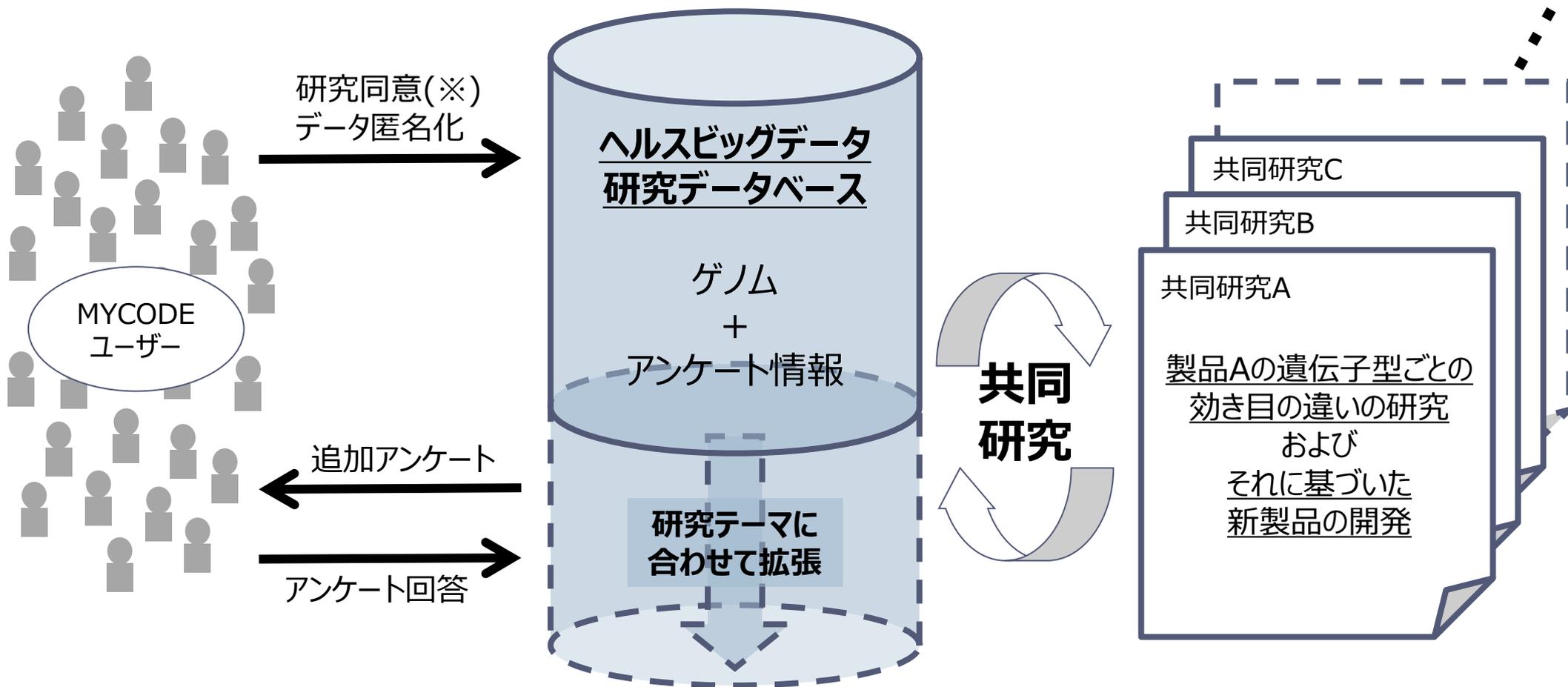
研究へのご協力をお願い

・株式会社 DeNA ライフサイエンスでは、ヘルスビッグデータを用いた健康長寿社会の実現に向けて、研究についての詳細は「MYCODE 遺伝子検査申込付属説明書」の該当箇所をご覧ください。

・趣旨に賛同し、試料および解析結果等の情報を研究に利用することについて同意いただける場合は、下記「同意する」にチェックをお願いします。同意いただけない場合は、下記「同意しない」にチェックをお願いします。なお、研究で利用する場合は、試料、解析結果ともに匿名化された（個人を特定しない）状態で利用されます。

同意する 同意しない

「MYCODE Research」(ユーザー参加型研究)



「MYCODE Research」の特徴

- ①ユーザー参加型 : 研究同意88%以上、高参加・回答率 (90%以上)
- ②双方向性 : サービスによる繋がり、webベース
- ③即時性 : 参加者募集、アンケート
- ④ゲノム : 75万SNP、WGSも可

共同研究事例のご紹介

◆ 東京大学医科学研究所との共同研究

① 日本人疾患リスク予測モデル研究

◆ 製薬会社・食品会社との共同研究(公開許諾事例のみ)

② 日本人の腸内細菌叢に関する研究（森永乳業(株)との共同研究）

③ 遺伝子型による層別化を活用した研究（第一三共HCとの共同研究）

④ 未病の可視化に向けた研究（味の素(株)との共同研究）

①日本人のための疾病リスク予測モデルの研究（東大医科研との共同研究）

- ユーザーは自由意思で研究アンケートに参加し、回答後すぐに集計結果が確認できる
- 関連遺伝子探索（GWAS）実施。日本人のリスク予測モデルの構築を目指す。



【2016-2017年シーズン】インフルエンザ

参加人数910人

インフルエンザアンケートが新たにスタート！

昨年のアンケートでは2,466名の方に回答をいただき、解析を行いましたところ、インフルエンザに関わる可能性のある新たな遺伝子が見つかってきました。この結果を検証するためにはさらにたくさんの回答数が必要です。未来のインフルエンザ予防に向けて、あなたも研究に参加してみませんか？



あなたの病歴・家族の病歴

参加人数591人

病気の仕組みの解明から予防や治療まで目指せるゲノム研究！

人間の遺伝情報を担うヒトゲノムには、個人間で約1,000万カ所ものDNA配列の違い「一塩基多型（SNP）」が存在すると分かっています。SNPの中には病気や体質に関連するものもあり、世界中でその研究が進んでいます。



コーヒー摂取傾向

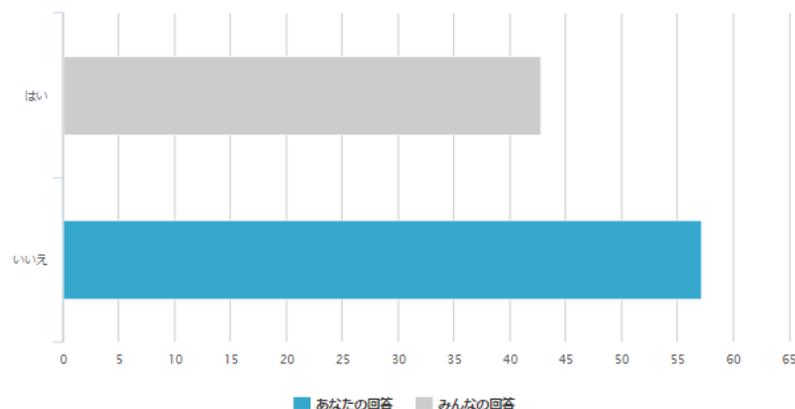
参加人数2741人

コーヒー愛好者に朗報！？コーヒーを毎日〇杯飲んでいる人は心臓病になりにくらしい！

普段何気なく飲んでいるコーヒー。1日に飲む量は遺伝要因の影響を受けているようだ最近分かってきました。コーヒーは飲みすぎるとカフェイン依存症につながる一方で、毎日適量飲むと心臓病のリスクが下がるとい...

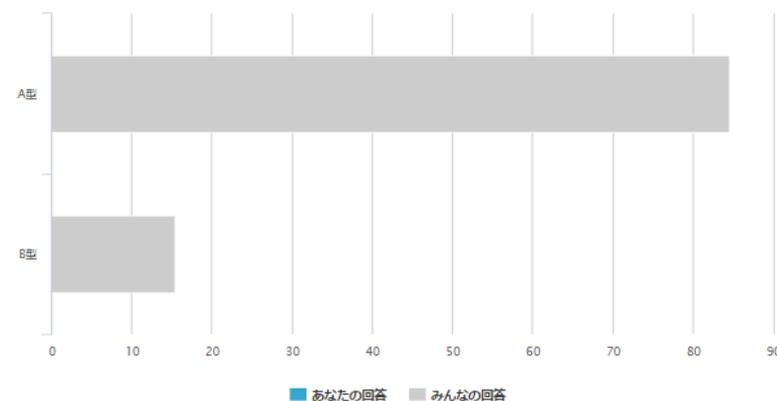
昨シーズン、インフルエンザの予防接種を受けましたか？

※“昨シーズン”は、2016年10月頃から2017年7月までとしてお答えください。



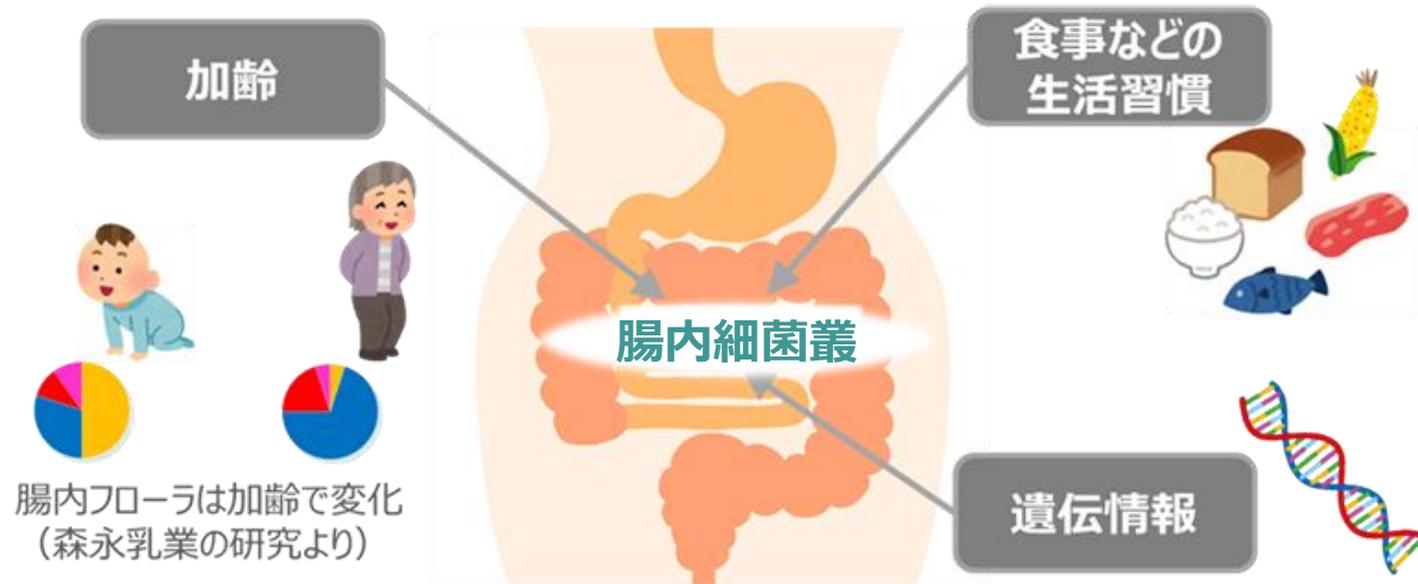
あなたのかかったインフルエンザウイルスの型を、かかった回ごとに教えてください。（医療機関での診断に基づいてお答えください）

【1回目】



②日本人の腸内細菌叢に関する研究（森永乳業との共同研究）

腸内細菌叢に影響を与える要因

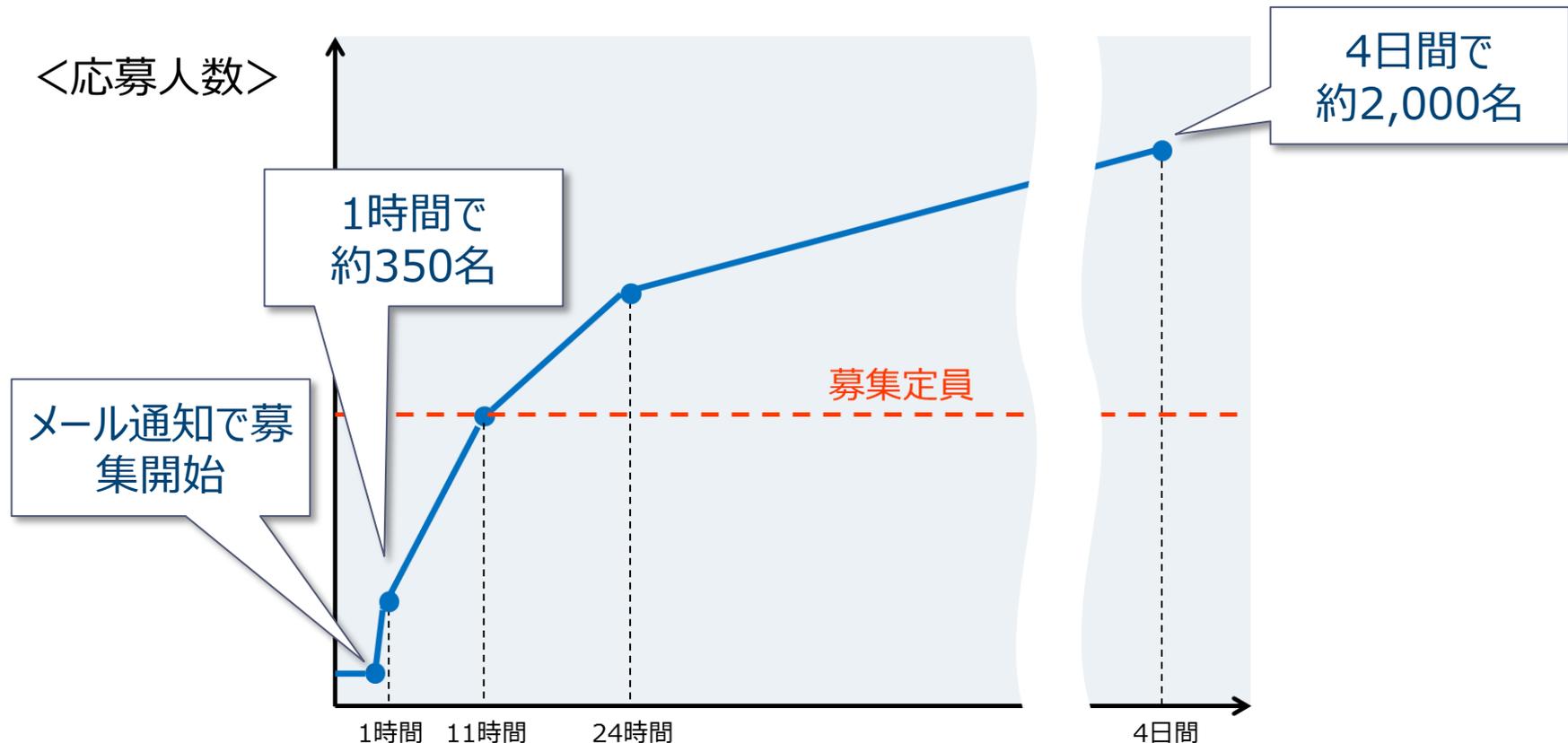


各要因がどのように個人の腸内細菌叢を決めているのか？
不明の部分が多い。⇒解明することで健康への活用が期待される。

- 神奈川県「平成28年度 未病産業の創出に係るモデル事業」に採択
- MYCODE会員1,250名の腸内細菌叢と食事・栄養素などの大規模調査
- 新たな『腸内フローラ解析サービス』の開発検討

即時的な参加者リクルートと参加者の高い協力率

- 募集開始 1 時間で約350名/4日間で約2,000名の応募
- 参加者には腸内フローラの結果を返却（金銭的インセンティブはなし）
- 95%の糞便試料の提出率/ 97%の研究アンケートの回答率



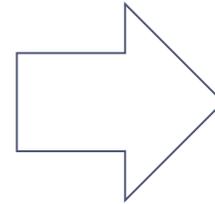
MYCODEの目指すところ（再掲）

- MYCODEにおいては、事業と研究を同時に推進

事業（消費者向けサービス）

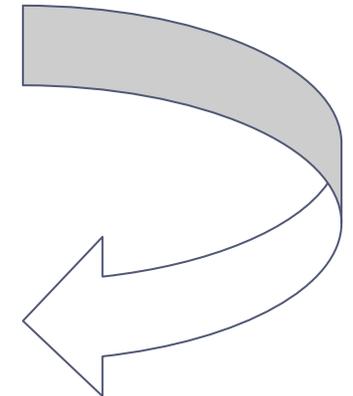
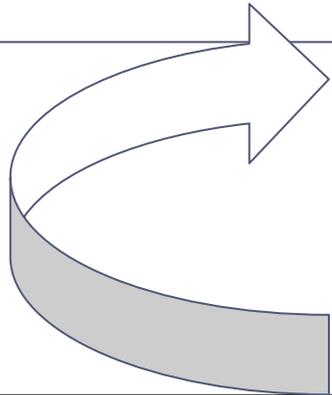
○消費者向けヘルスケアサービス

遺伝子型に基づき、統計的な疾病リスク、体質等を情報提供



○健康増進活動のサポート

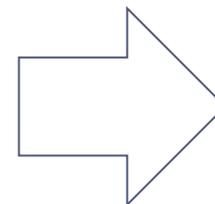
- ①健康意識の向上
- ②行動変容の促進



研究(R&D)

○個別同意に基づく参加型研究PF

- ・研究同意率 約88%
- ・web経由でアンケート等を実施



○参加型研究の推進

- ①医科学研究へ貢献
- ②創薬開発等産業への貢献