超高齢社会における情報を統合したモニタリングシステムの導入
～健康寿命No.1を目指して～

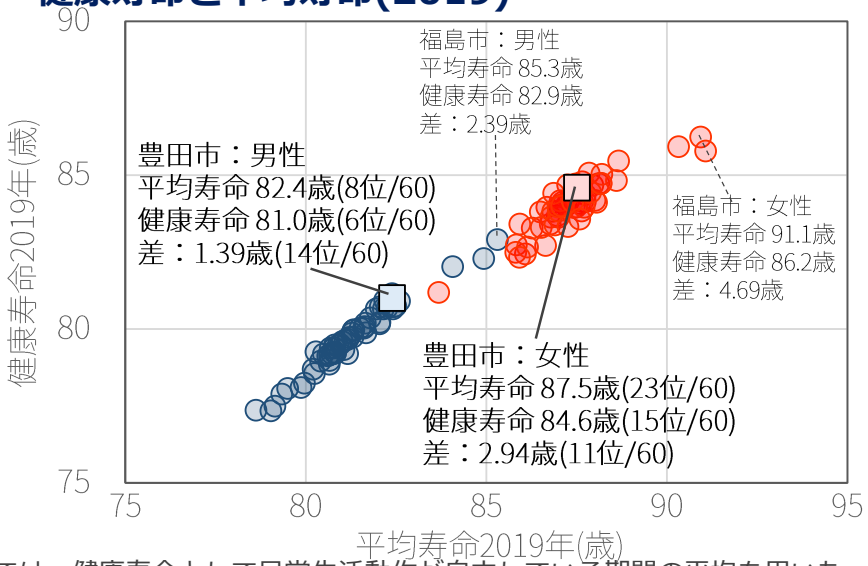
豊田都市交通研究所　主任研究員　鈴木　雄

■豊田市における健康寿命

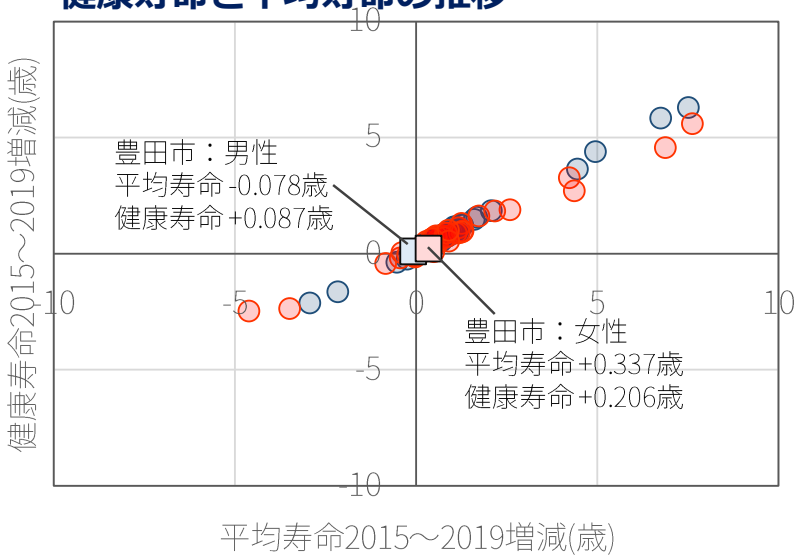
- 全国の中核市(60市)の健康寿命および平均寿命を算定
- 豊田市の健康寿命および平均寿命は全国の中核市の中では比較的長い
- 中核市の中で**健康寿命No.1**を目指せる位置にある
- つながる社会実証推進協議会では2050年までに**平均寿命≒健康寿命**を目標

(豊田市つながる社会実証推進協議会：みんながつながる、世界につながる、ミライにつながる社会の実現へ)

健康寿命と平均寿命(2019)



健康寿命と平均寿命の推移



本分析では、健康寿命として日常生活動作が自立している期間の平均を用いた。健康寿命の種類としては他に、日常生活に制限のない期間の平均、自分が健康であると自覚している期間の平均などがある。健康寿命の算定にあたり、厚生労働科学研究費補助金：健康寿命における将来予測と生活習慣病対策の費用対効果に関する研究班が開発した「健康寿命算定プログラム(http://toukei.umin.jp/kenkoujyumyou/#santei2019）」を用いた。

それぞれの寿命算定のために、対象集団の年齢階級毎の人口は，各年1月1日時点の住民基本台帳年齢階級別人口を用いた。また、不健康割合の分子として用いる要介護2～5の認定者数は，厚生労働省が公表している保険者別要介護（要支援）認定者数から算定年の前年12月末時点のデータを用いた．死亡数は，人口動態統計から算定年の前年のものを用いた． 健康寿命としては、「日常生活動作が自立している期間の平均」を算定。年齢別要介護（要支援）認定者数について2013年12月以前のものは，男女別の集計結果が得られなかったため，健康寿命の算定のための全てのデータが揃う2015年～2019年の合計5年間の健康寿命の算定。

健康寿命・平均寿命の算定は令和元年度豊田都市交通研究所自主研究：高齢者に対する施策の実施が健康寿命に及ぼす影響に関する研究　より

■健康寿命の算定

- 豊田市地域保健課が算定した健康寿命と本分析の健康寿命は同様
- 日常動作が自立している期間の平均(要介護に基づく)は高く算定される傾向

豊田市の健康寿命と平均寿命

豊田市保健部地域保健課：豊田市の健康課題 フレイル予防　より
健康寿命：要介護認定者に基づく方法を用いて算定(H27)　※本分析と同様の算定方法 平均寿命：国勢調査による市町村別平均寿命(H27)

都道府県の健康寿命の算定(厚生労働科学研究費補助金：健康寿命及び地域格差の要因分析と健康増進対策の効果検証に関する研究)

日常生活に制限のない期間の平均

都道府県	男性	都道府県	女性
愛知	71.74	静岡	75.32
静岡	71.68	群馬	75.27
千葉	71.62	愛知	74.93
茨城	71.32	沖縄	74.86
山梨	71.20	栃木	74.86
・	・	・	・
・	・	・	・
・	・	・	・
岩手	69.43	徳島	72.73
大阪	69.39	福岡	72.72
長崎	69.14	大阪	72.55
高知	69.12	広島	72.49
青森	68.95	滋賀	72.37

自分が健康であると自覚している期間の平均

都道府県	男性	都道府県	女性
宮崎	71.55	宮崎	75.31
千葉	71.32	静岡	74.86
奈良	71.10	山梨	74.77
茨城	71.09	群馬	74.77
静岡	71.01	鹿児島	74.70
・	・	・	・
愛知	70.60	愛知	73.37
・	・	・	・
福岡	68.89	岩手	72.40
岩手	68.81	山口	72.24
愛媛	68.70	福岡	72.14
大阪	68.69	大阪	72.12
高知	68.64	高知	71.92

日常生活動作が自立している期間の平均

都道府県	男性	都道府県	女性
長野	79.46	長野	84.04
滋賀	79.08	熊本	83.91
福井	79.02	大分	83.87
奈良	78.86	福井	83.83
熊本	78.84	島根	83.82
・	・	・	・
愛知	78.40	愛知	83.23
・	・	・	・
高知	77.46	岩手	82.76
大阪	77.43	秋田	82.56
岩手	77.07	和歌山	82.35
秋田	76.75	大阪	82.26
青森	75.77	青森	81.98

日常生活に制限のない期間の平均：日常生活の制限に関する質問の「制限なし」と「制限あり」から不健康割合を算定
自分が健康であると自覚している期間の平均：自覚的な健康に関する質問の「健康」と「不健康」から不健康割合を算定
日常生活動作が自立している期間の平均：要介護2～5の認定者から不健康割合を算定

■高齢者の活動とフレイルとの関係(既存研究)

・身体活動のみを行っている高齢者よりも、身体活動を行わず文化活動・地域活動を行っている高齢者の方がフレイルのリスクが低い

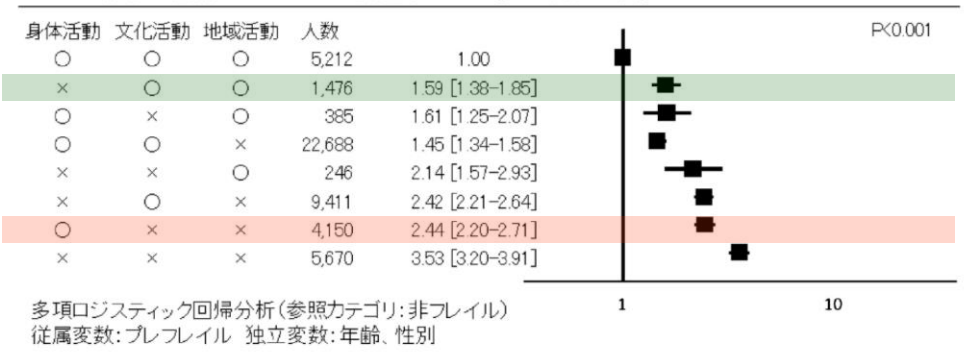
⇒文化活動・地域活動など交流に着目した施策の実施が望まれる

要介護認定を受けていない地域在住高齢者73,341人を対象に、厚生労働省の基本チェックリスト項目および、対象者が週1回以上実施している活動とフレイルとの関係について評価

表 活動区分

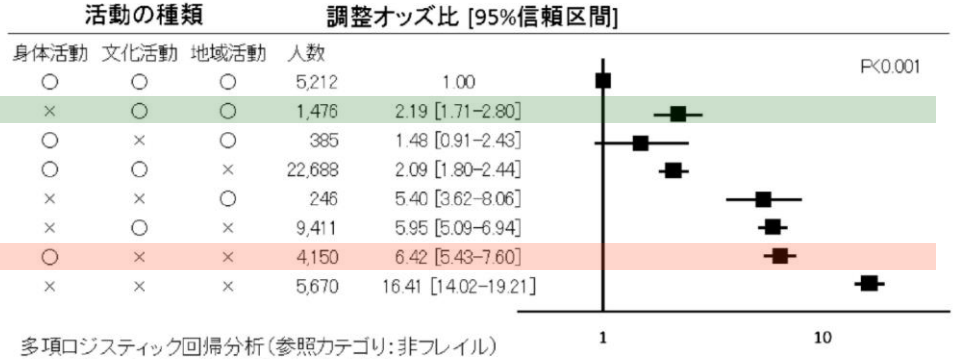
活動区分	活　　動
身体活動	ウォーキング，水泳，筋力トレーニング，体操，ストレッチ，ヨガ，ダンス
文化活動	パソコン作業，趣味の料理，お菓子作り，手芸，習字，園芸/家庭菜園，囲碁，将棋，麻雀，カラオケ，コーラス，楽器演奏，カメラ，読書，俳句/短歌/川柳，語学学習，その他
地域活動	公衆および地域の利益のために行うボランティア活動・地域活動

A. プレフレイル



多項ロジスティック回帰分析(参照カテゴリ:非フレイル)
従属変数:プレフレイル　独立変数:年齢、性別

B. フレイル



多項ロジスティック回帰分析(参照カテゴリ:非フレイル)
従属変数:フレイル　独立変数:年齢、性別

吉澤裕世・田中友規・高橋競・藤崎万裕・飯島勝矢：地域在住高齢者における身体・文化・地域活動の重複実施とフレイルとの関係，日本公衛誌 66巻 第6号，2019.

■高齢者の健康の要因(既存研究) JAGES Hp等:https://www.jages.net/HOME/

・高齢者で週に２～３日に1回未満の外出の場合⇒30か月後の要介護の発生は3.4倍
(渡辺美鈴・渡辺丈眞・松浦尊麿・河村圭子・河野公一：自立生活の在宅高齢者の閉じこもりによる要介護の発生状況について)

・高齢者で「週に２～３日に1回未満の外出」かつ「週に1回未満の同居人以外との会話」の場合⇒6年後の死亡率が2.2倍
(東京都健康長寿医療センター：Co-existence of social isolation and homebound status increase the risk of all-cause mortality)

・就労，スポーツ・趣味グループへの参加は都市でも農村でも要介護リスクを10-24%抑制
(de K, Tsuji T, Kanamori S, Jeong S, Nagamine Y, Kondo K. Social Participation and Functional Decline: A Comparative Study of Rural and Urban Older People, Using Japan Gerontological Evaluation Study Longitudinal Data. Int. J. Environ. Res. Public Health 2020, 17(2),)

・週１回以上の趣味やスポーツの参加者は６年間で１人約11万円、就労している人では６万円程度介護費が低い傾向
(Saito Masashige, Kondo Naoki, Aida Jun, Saito Junko, Anezaki Hisataka, Ojima Toshiyuki, Kondo Katsunori: Differences in cumulative long-term care costs by community activities and employment: A prospective follow-up study of older apanese adults. Int J Environ Res Public Health, 18(10): 5414)

■上記研究以外にも、高齢者の健康について外出・交流・会話・歩数・スポーツ・趣味活動・交通状況など様々な要因との関係について分析されている
■多くの研究が、パネル調査のモニタリングによりその根拠が明確にされている

⇒施策の実施や評価は、エビデンスに基づいた有効なものである必要がある

■施策に対するデータ取得・評価の事例

名古屋市健康福祉局：敬老パスの利用による効果把握

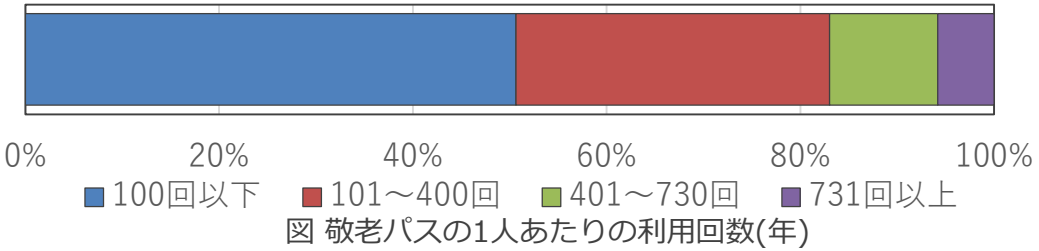


図 敬老パスの1人あたりの利用回数(年)

▶731回以上利用しているのは1部
▶2,000回以上利用している人もおり、本来の目的と違う使われ方も
⇒上限720回を超えた場合は利用停止に

名古屋市では平成25年3月に敬老パスの効果をまとめている

〇社会参加：アンケート調査(3,387部回収/6,000部配布)により把握
敬老パスの平均利用回数3.40回/週　敬老パスがあることで**増えた外出の割合27.9%**
敬老パスがなかったら**出かけていない人の割合15.8%**(交付を受けている人の中で)
敬老パスがもたらす**外出回数増⇒+0.5回/週**
敬老パスがあることで**出かける高齢者の割合（誘発率）⇒16%**

〇健康効果：アンケート調査により把握
敬老パスによる増加歩行数=高齢者の最寄り駅・バス停までの平均徒歩時間×平均歩数×2（往復）＝1,400歩
敬老パスが**健康に役立っていると感じている割合=86.2%**

〇経済効果：アンケート調査により把握
敬老パスを利用して出かけた時の１回当たりの消費額＝平均消費額4,200円/回
4,200円×1人あたり週平均利用回数1.7回×2(往復)×52週×利用者30万4千人×外出誘発率28%=**316億円**

〇環境効果：アンケート調査により把握
二酸化炭素削減量=敬老パス交付者数×敬老パスがなかったら車を利用する人の割合×敬老パス平均利用回数×自家用車と公共交通機関のCO_2差×公共交通の平均移動距離=**6,514トンCO2**
名古屋市健康福祉局高齢福祉部高齢福祉課 主査 吉川元貴氏より

⇒名古屋市敬老パスはアンケート調査によりその効果を多面的に評価

■施策に対するデータ取得・評価の事例

富山市：高齢社会における交通と健康モニタリング調査

富山市では「おでかけ定期券※」の効果をまとめている

※65歳以上の市内各地から中心市街地へのおでかけが1乗車100円。おでかけ定期券の利用は午前9時～午後5時まで(降りる時間)。
おでかけ定期券の定時で中心市街地協賛店での特典や、市の施設が半額または無料。

○おでかけ定期券の利用の有無で歩数や医療費をモニタリング調査：644名
おでかけっち(GPS端末)を利用した歩行数のモニタリング調査
医療費のモニタリング調査
⇒おでかけ定期券を利用することにより年間約18億2千万円の医療費削減効果※
※医療費の差年間1人あたり72,860円(H28,H29平均)×おでかけ定期券の保有者24,972人(H30年度末)

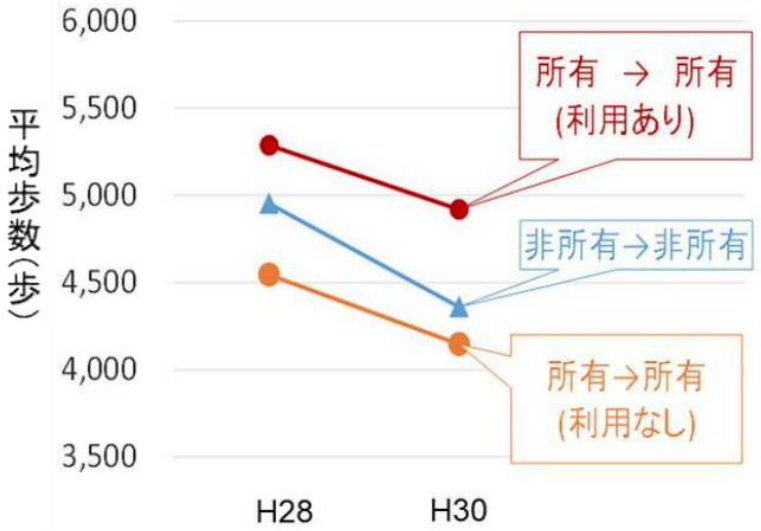


図 「おでかけ定期券」所有、利用別1日の平均歩数

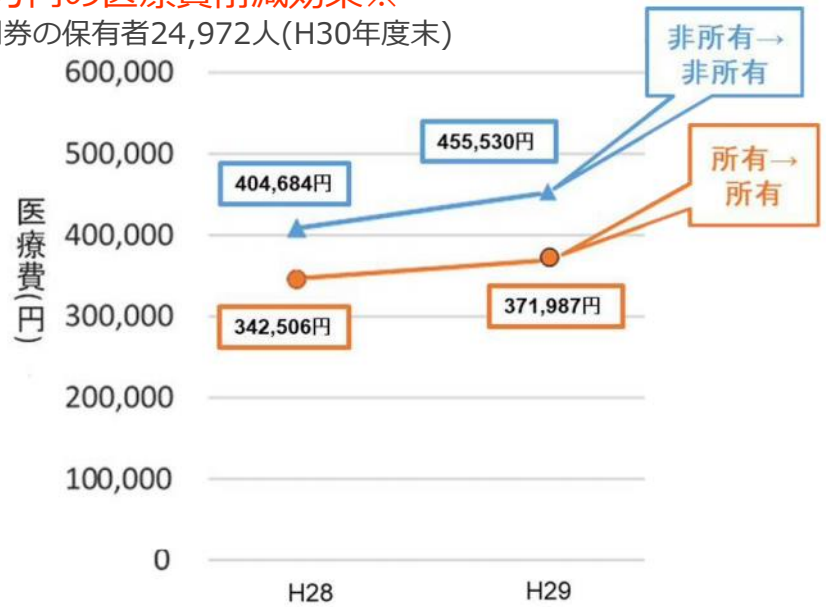


図 「おでかけ定期券」所有H28,H29年度平均医療費

他にも自家用車と公共交通利用者の中心市街地での滞在時間や、活動範囲について大規模な調査を行っている。
富山市定例記者会見 令和元年5月31日資料 より

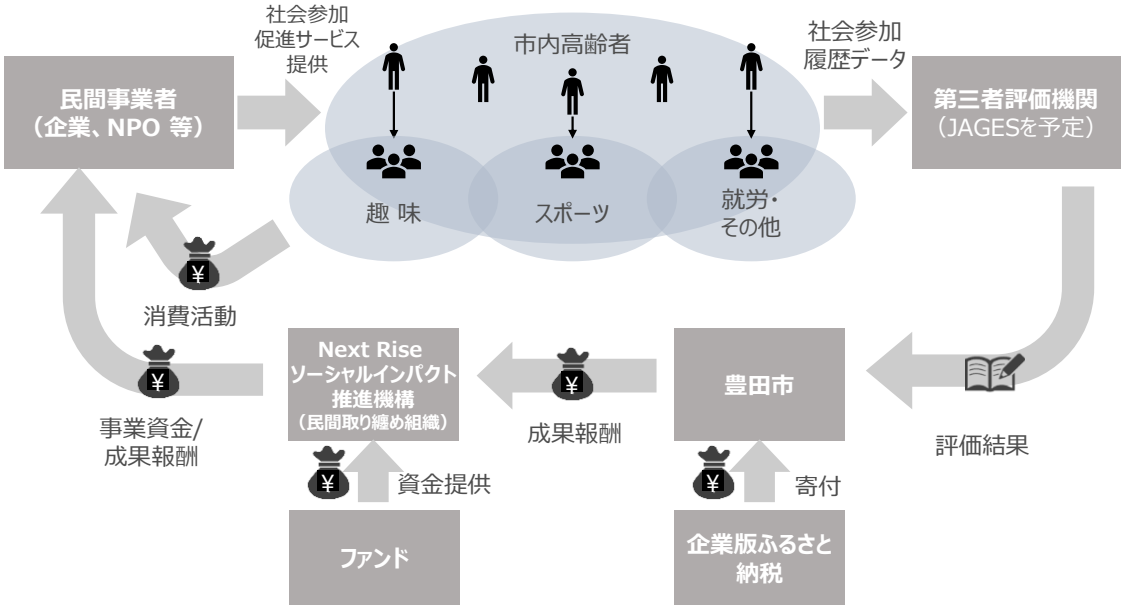
⇒富山市おでかけ定期券では、歩行数・医療費のモニタリング調査を行っている

■豊田市における取組み

○豊田市官民連携介護予防事業（ＳＩＢ活用）

テーマ：高齢者の介護予防
対象：65歳以上の高齢者
事業費：5.5億円(効果検証を含む)
事業期間：5年(2021/7～2025/6)
指標：【実施成果指標】
①参加人数　②継続参加人数
【最終成果指標】
③要介護リスク点数の低減度
④介護保険給付費削減額
プログラム：スマホ教室と体力測定・簡単健康チェック・楽しい脳トレ・おせっかいネコ・会話と食事を楽しむ・自宅トレーニング配信サービス・フラダンストレーニング・健康体操/発声練習　など

SIBの仕組みを活用し、豊田市より委託を受けたNext Rise ソーシャルインパクト推進機構が、民間取り纏め組織として本プロジェクトを推進



豊田市企画制作部未来都市推進課 より

⇒豊田市SIB事業は成果報酬型で、その効果を複数年で確認する有益な施策
ただし、健康要因は多面的であり、評価も多面的に複数分野で行えるとより良い

○高齢者バス乗り放題パス(検討中)

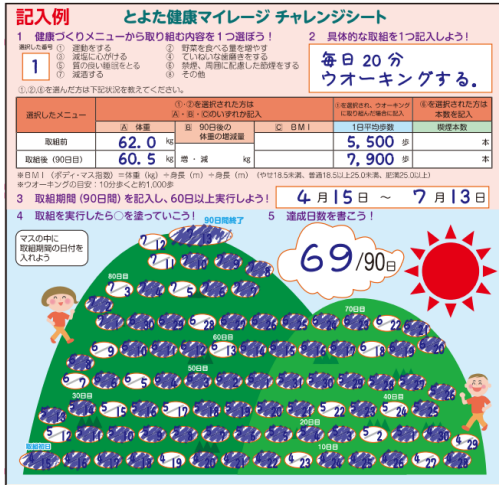
おいでんバスを対象に70歳以上の高齢者が月の定額でバスに乗り放題になる施策を検討中

豊田市交通政策課 より

⇒乗り放題パスも有益な施策だが、今後の展開のためのデータ取得と効果検証が必要

■豊田市における取組み

○とよた健康マイレージ



豊田市保健部HPより

アプリ「あいち健康プラス」またはチャレンジシートで健康づくりを実践し、達成条件を満たした方にとよたSDGs（エスディージーズ）ポイント及び、愛知県内の協力店で使用できる「あいち健康づくり応援カード～MyCa（まいか）～」を進呈

アプリ版では、健康記録(体重・血圧・健診受診・生活記録)、歩数ランキング(全体・年代・性別ごと)、バーチャルウォークが利用可能

○とよたSDGsポイント

豊田市環境部環境政策課HP より

「飲食店で食事を残さず食べる」「環境にやさしい商品の購入」「就労支援のセミナーを受講する」など、SDGsにつながる行動をすると、地元加盟店や豊田市などから「とよたSDGsポイント」が発行

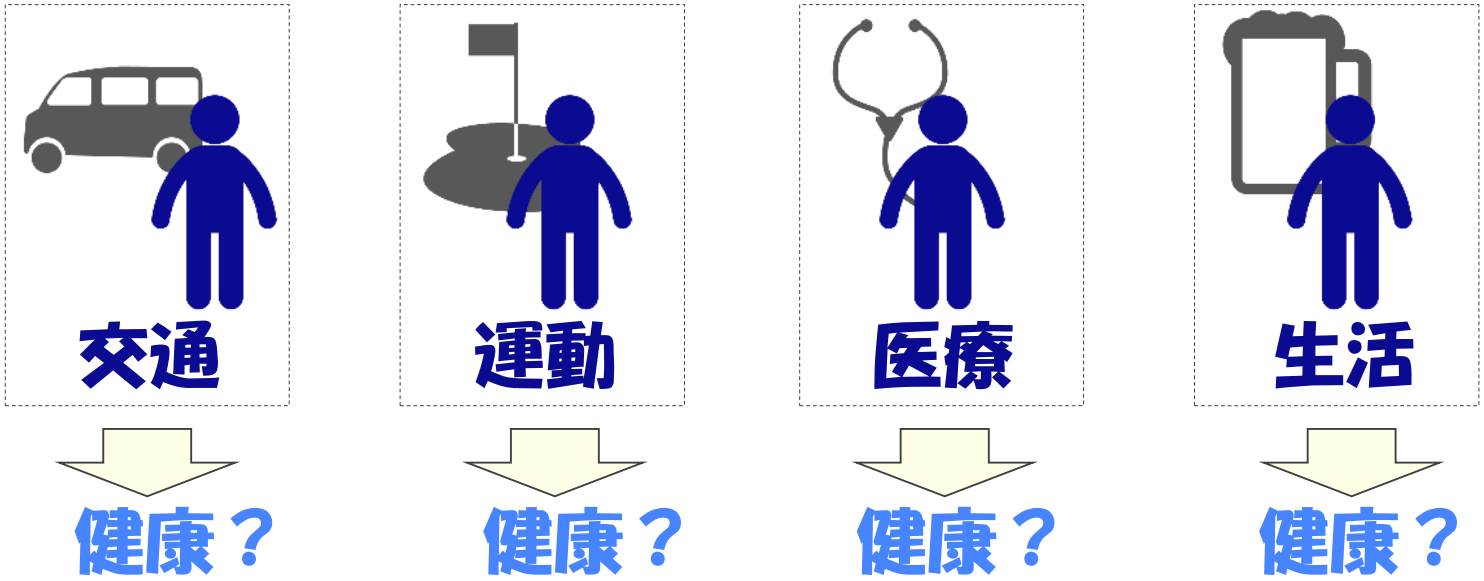
発行されたポイントは、対象店舗で1ポイント＝1円として地元加盟店で利用可能

⇒豊田市では他にも健康に寄与する取り組みが行われている
複数の部署にわたる情報を統合することで、高齢者の健康への影響をより明確に

■データ利活用「データ統合」の重要性

○各部署での調査では、健康への影響について限定的にしか把握できない
○健康への効果の因果関係や、客観的な評価のためには、様々な要因の組み合わせから多面的に評価しなければならない

従来の調査イメージ



「交通状況」＋「施設利用」や「交通状況」＋「施策の利用」＋「医療」など健康に対する多面的な影響は把握できない

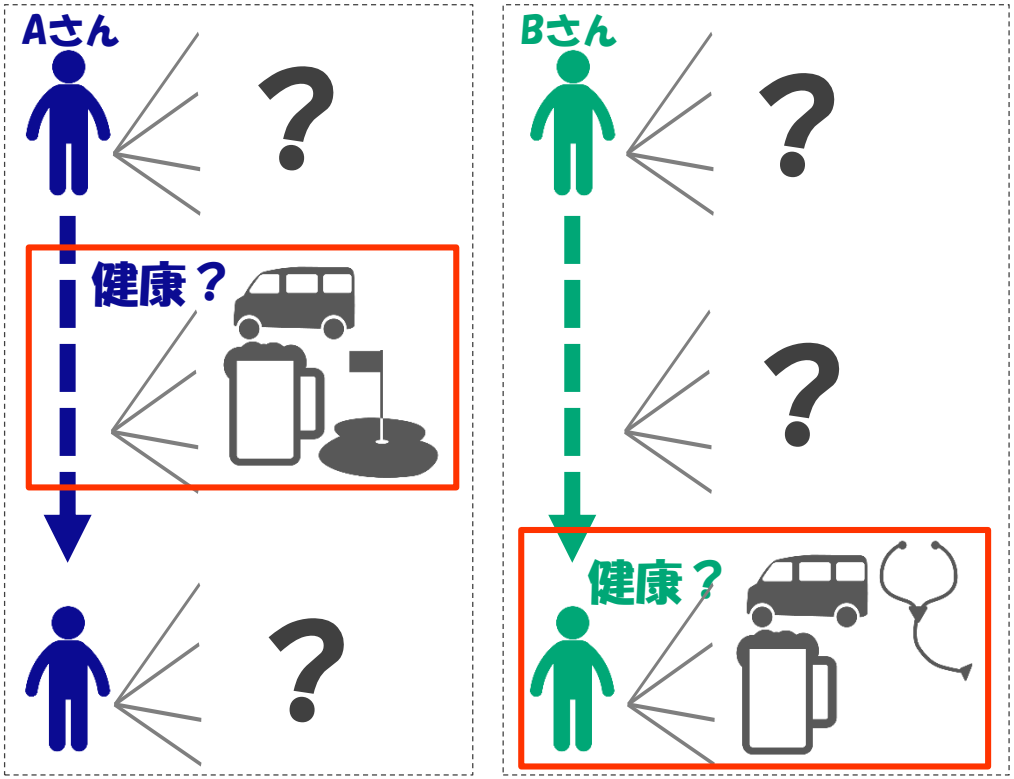
アンケート調査などで「○○の項目」を質問しておけば、より良い施策を提案できた・・といった経験は山ほどある

■データ利活用「モニタリング調査」の重要性

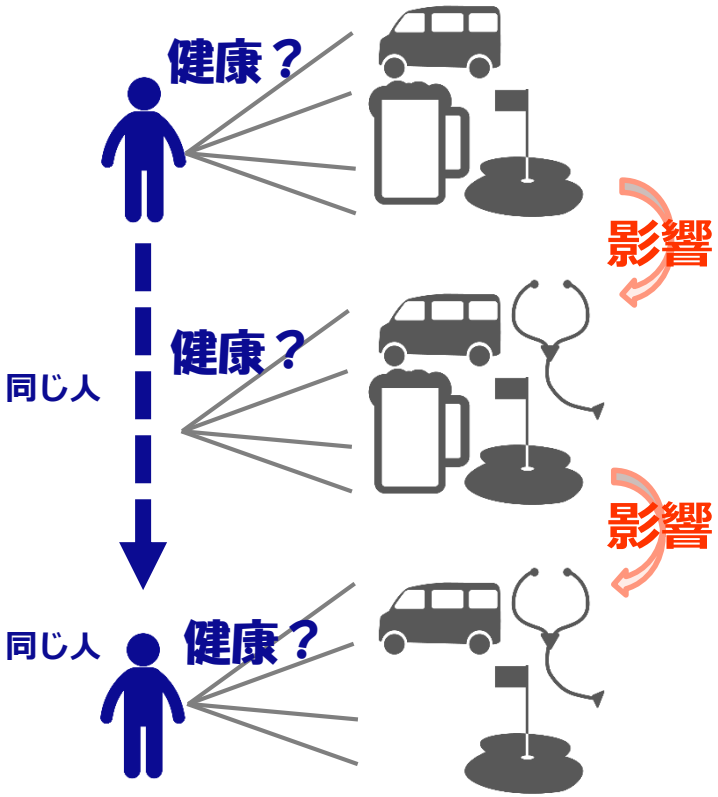
○施策による効果は数年後・数十年後でないと評価できない
○今の高齢者と10年後の高齢者は全く別の実態
○施策による効果が表れる頃に別の人に調査を行ったとしても、生活習慣や経歴が異なる中で正しく評価はできない

従来の調査イメージ

異なる人の経歴の一部分を切り取って集計



モニタリングのイメージ



■高齢者の健康に対するデータ利活用の事例

○加古川市：かこがわ健康BOX

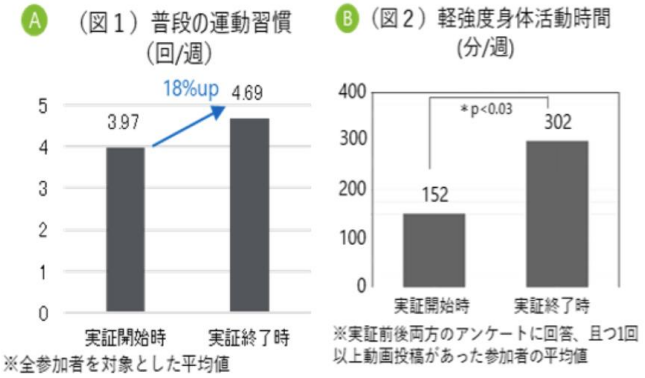
健康診断の結果や医療機関での検査結果を医師が活用し、疾病の早期発見や健康増進などに役立てる。利用者毎に用意されたインターネット画面に、日々測定した健康情報（体重・血圧・血糖値など）を入力することにより、継続的な健康管理を行う

(加古川市HP: https://www.kakogawa.or.jp/kenko/DispInfomaition.do;jsessionid=FBD57A45C54BC4C5B7BB1379A253623D?logoff=1)

○神戸市：歩容解析AI等を用いた次世代予防・健康づくり事業

市下の介護サービス事業者（６法人16事業所）や神戸市ネットモニター（個人）を募って実証事業を展開。歩行状態の可視化や理学療法士等によるアドバイスを通して、運動習慣をつくるきっかけづくりに寄与

(神戸市HP: https://www.city.kobe.lg.jp/a05822/572183216328.html)



○会津若松市：データに基づくスマートシティ計画

ウェアラブル端末やセンサー付きベッド/薬箱等を活用⇒ 客観的健康データを取得。自治体：国保情報等、医療機関：医療情報等、薬局等：薬情報等をヘルスケアデータプラットフォームに集約。サービス提供会社や自治体がデータを利活動し、市民にサービス提供を行う。
次ページで紹介

(会津若松市HP: https://www.city.aizuwakamatsu.fukushima.jp/docs/2009122400048/files/20171003_opendata_presentation.pdf)

○会津若松市：データに基づくスマートシティ計画

IoTヘルスケアプラットフォーム事業

(会津若松市HP: https://www.city.aizuwakamatsu.fukushima.jp/docs/2009122400048/files/20171003_opendata_presentation.pdf)

IoTヘルスケアプラットフォーム事業（医療×IoT）

22

会津若松市

～データを活用して、健康寿命を伸ばす～

- 人口に対して総合病院が多く、医療が充実している本市で実証
- 治療（事後対処）から予防医療（ヘルスケア）へ
- データに基づく健康アドバイスを実施

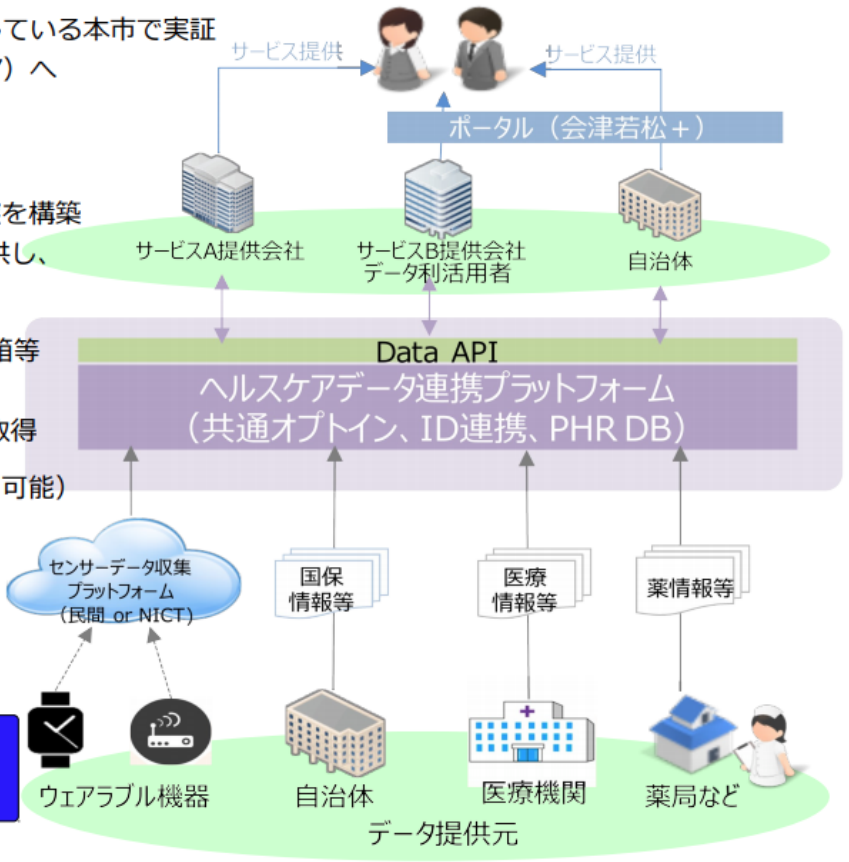
○健康情報を個人が管理することのできる基盤を構築
⇒ 個人の意思で健康データ（個人情報）を提供し、健康サービスを受ける

○ウェアラブル端末やセンサー付きベッド/薬箱等を活用
⇒ 健康データを自己申告ではなく、客観的に取得

○拡張性のある（今後、様々なセンサ等が追加可能）なプラットフォームを構築
⇒ 全国への展開可能性

・治療から予防医療への移行で医療費削減
・会津発の革新的な健康サービス産業を創出

事業全体イメージ



■豊田市デジタル強靭化戦略

ICT の活用により実現する豊田市の姿、デジタル化を推進していくための戦略、それらを実現するための具体的な施策等をとりまとめた「豊田市デジタル強靭化戦略」を策定

目指す姿：ICT の活用で実現する安心で活力と魅力のあるまち豊田

柱①：市民の安全・安心、利便性の向上を徹底するデジタル化
柱②：いかなる状況にも迅速・狂人に対応するデジタル・スマート市役所
柱③：ミライのフツーへのチャレンジを加速するデジタル化
柱④：ミライのフツーを創造するデジタル化

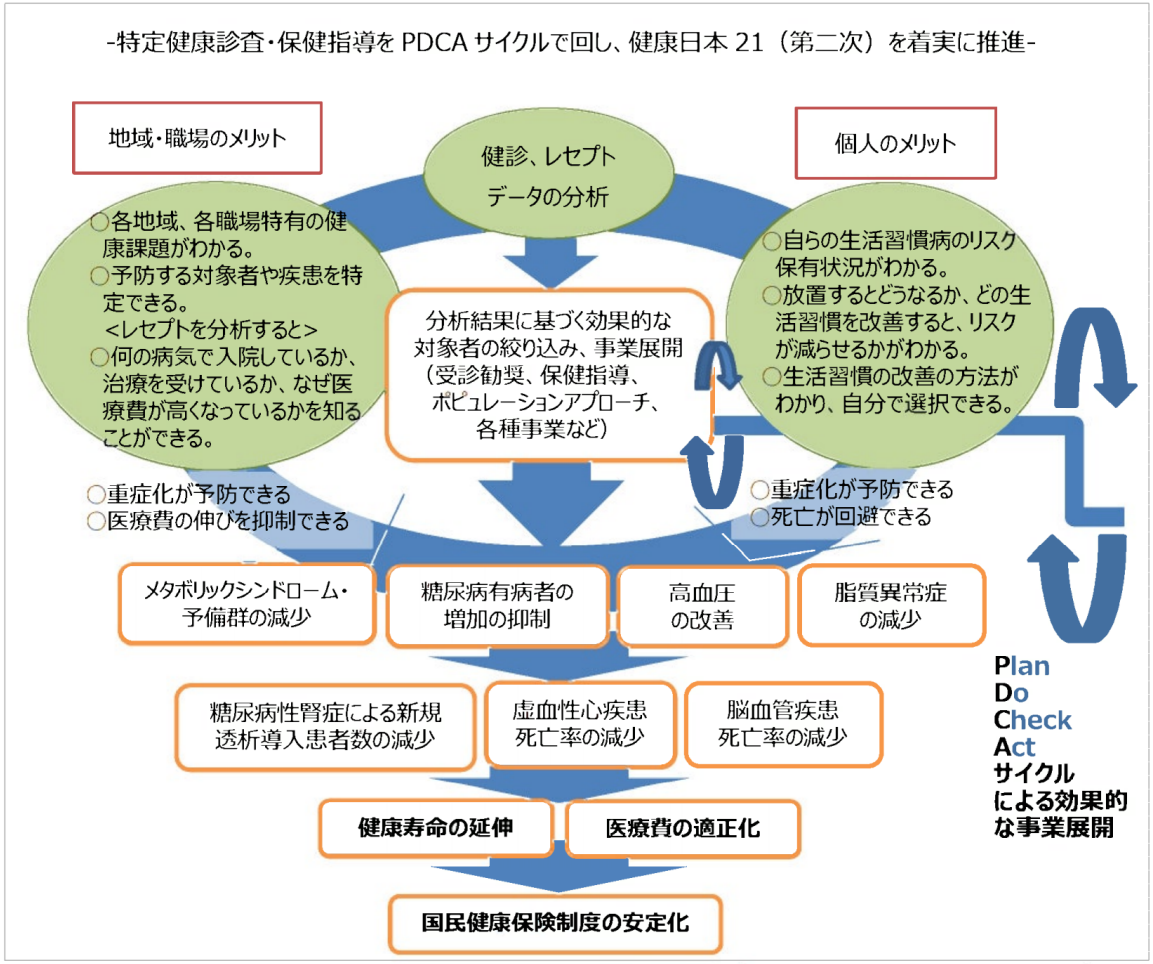
あらゆるデータ(ビッグデータ)を見せる(オープンデータ)化する必要があります。そこでも気をつけなければならないのは、ただビッグデータをオープンデータにすればいいのでなく、そのデータから何を見せるのか、何をしたいのか、何をしてもらいたいのかをイメージできるようにする必要があります。

柱⑤：デジタルを使いこなす組織・人の強靭化

豊田市経営戦略部 情報戦略課HPより

⇒豊田市デジタル強靭化戦略のように、データの利活用やオープンデータ化を行うことは有益だが、より施策の効果を明確にするためには、集計ベースではなく、個人ベースの情報を集約する必要がある

■第2期豊田市国民保険データヘルス計画



出典：厚生労働省「標準的な健診・保健指導プログラム【改訂版】」改編

2013年に政府が閣議決定した、「日本再興戦略」において、全ての健康保険の保険者に対し、「データヘルス計画」の取組が求められました。これを受け、本市も第1期の「豊田市国民健康保険データヘルス計画」を策定し、効果的かつ効率的な保険事業の実施を図るために、健康・医療情報を活用してPDCAサイクルに沿った保険事業の実施及び評価を毎年行っています。

豊田市第2期豊田市国民健康保険データヘルス計画・第3期豊田市特定健康調査等実施計画 2018年3月　より

⇒健康・医療情報の利活用は有益だが、高齢者の健康の要因として外出やつながりが重要とされており、それらの多面的な健康への影響も考慮すべき

■政策提言

超高齢社会における情報を統合したモニタリングシステムの導入

○豊田市つながる社会実証推進協議会で挙げられている「健康情報の統合・解析による健康寿命の延伸」の早期実現

○個人情報が紐づけられる**様々なデータ**の収集と記録の徹底⇒**情報の統合**

○同一人物の複数年の動向が把握できる調査の実施とシステムの構築
⇒**モニタリングシステム**

健康情報

構成団体：名古屋大学予防早期医療創成センター、豊田市
テ ー マ：健康情報の統合・解析による健康寿命の延伸
ポイント：個人の健康情報(在職者の健診情報と現在の健康情報；定量的な生活習慣情報を含む)の連結・解析、健康ナビゲーターによる行動変容促進

豊田市つながる社会実証推進協議会で挙げられているものの他に、

- 交通や施設利用歴、施策の参加情報など、既存の健康データ以外のデータも統合できる仕組みの構築
- 施策の実施において、これらの情報を用いながらパネル調査のモニタリングで複数年にわたり効果を測定できる仕組みの構築

(豊田市つながる社会実証推進協議会：みんながつながる、世界につながる、ミライにつながる社会の実現へ)

■情報を統合したモニタリングシステムの効果

情報統合：医療や健康データのみならず、多面的なデータの組み合わせから施策実施の対象や方法について、根拠に基づいたより効果的なものの検討が可能

モニタリング：個人の経歴や時代背景による現在の意識や行動と、施策実施による意識や行動の変容、これらの意識が行動と将来の健康状態などとの関係について根拠に基づいた分析が可能

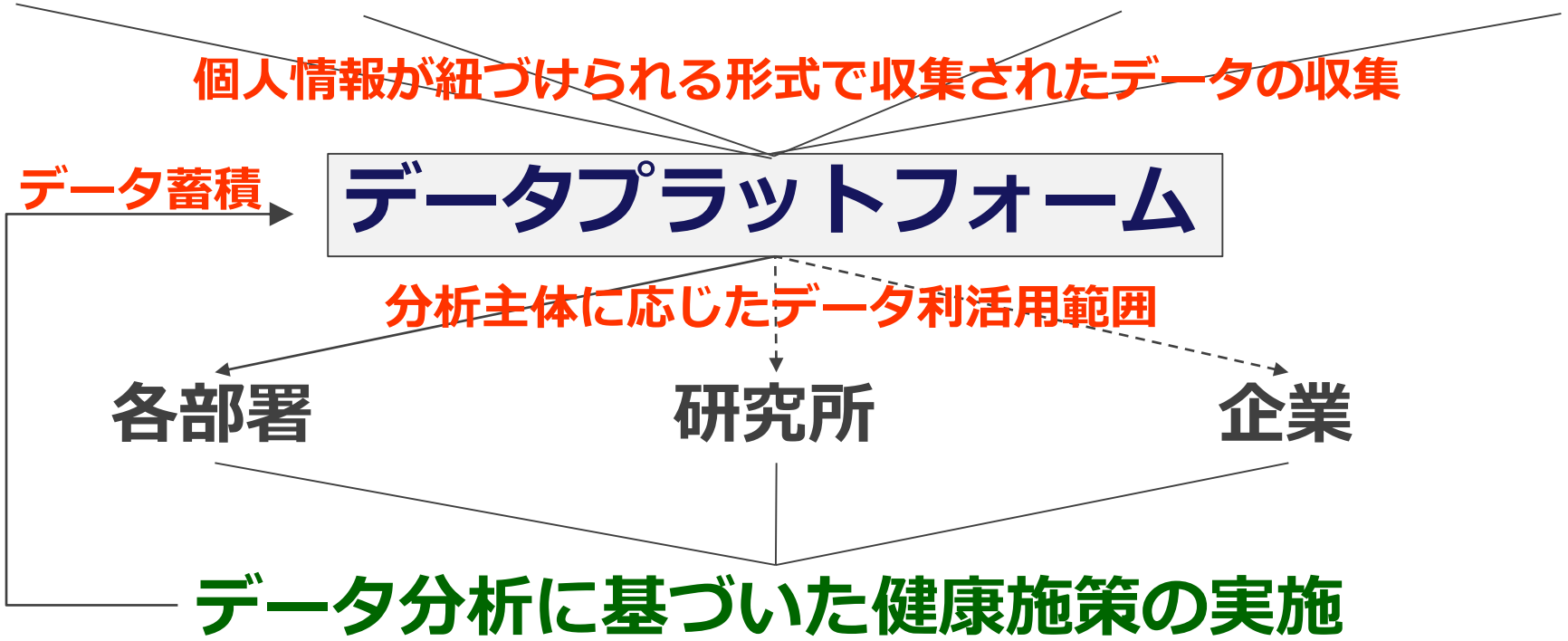
■情報を統合したモニタリングシステムの課題と展開

- 市民に対する個人情報利用の同意
- 個人情報が紐づけられたデータの利活用ルールの制定
- 情報収集方法やシステムの構築
- 個人情報が紐づけられる形式での調査の実施
- 個人情報が紐づけられたデータの収集
- データの利活用による施策の評価や、新しい施策の提案
- 複数年調査を行うことを見越した調査設計
- モニタリング調査で得られたデータの収集
- 情報統合とモニタリング結果を用いた施策の評価

■データの統合のイメージ(参考)

個人属性 医療データ 要介護データ 診察データ プロジェクト参加

SDGsポイント　健康マイレージ　地域活動履歴　文化活動履歴

ICカードデータ　施設利用データ　歩数・筋力データ

市民意識調査　高齢者等実態調査　交通まちづくり意識調査