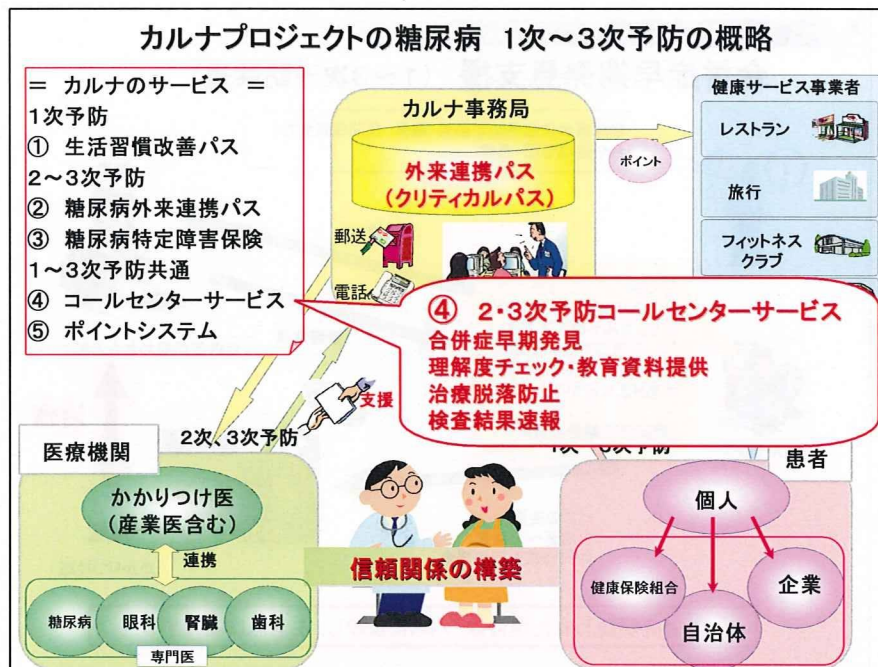
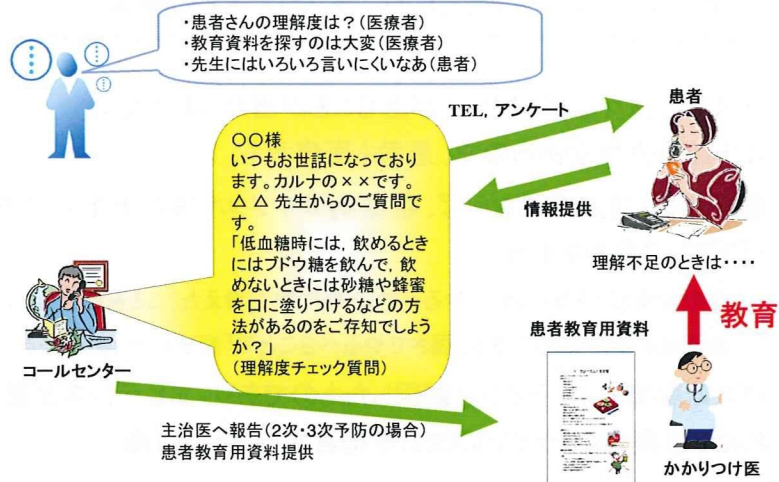


バリエーション解析によるパス修正

- パスでは様々なバリエーションが出るのが当たり前である
(ヒトは個別性があるので。患者も医療者も。)
- 最終成果(特定健診ならば、糖尿病率やメタボ率の低下)との間でバリエーション解析を行う
 - 今の診療ガイドラインは、やるべき(と専門家が考えた)ことを羅列しただけ
 - 最終成果との関連の強さ、弱さでやるべきことの「順位付け」が出来る
- パスは診療ガイドラインを展開したものであり、エビデンスが蓄積すれば、診療ガイドラインの改訂を提言することが可能

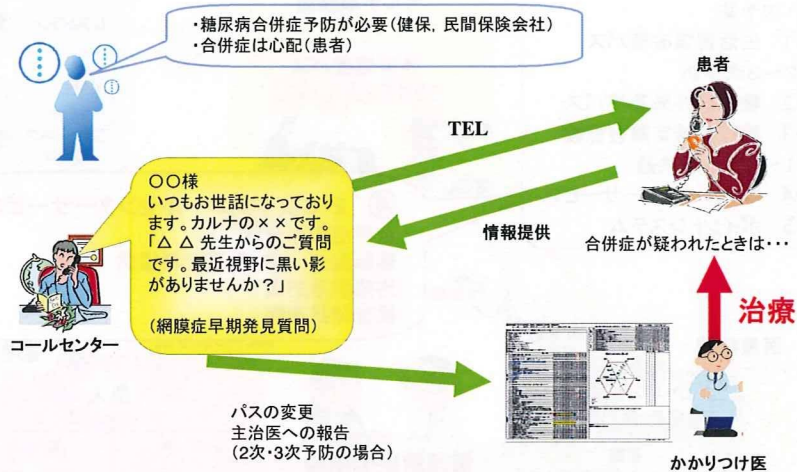


理解度チェック・教育資料提供（1～3次予防共通）



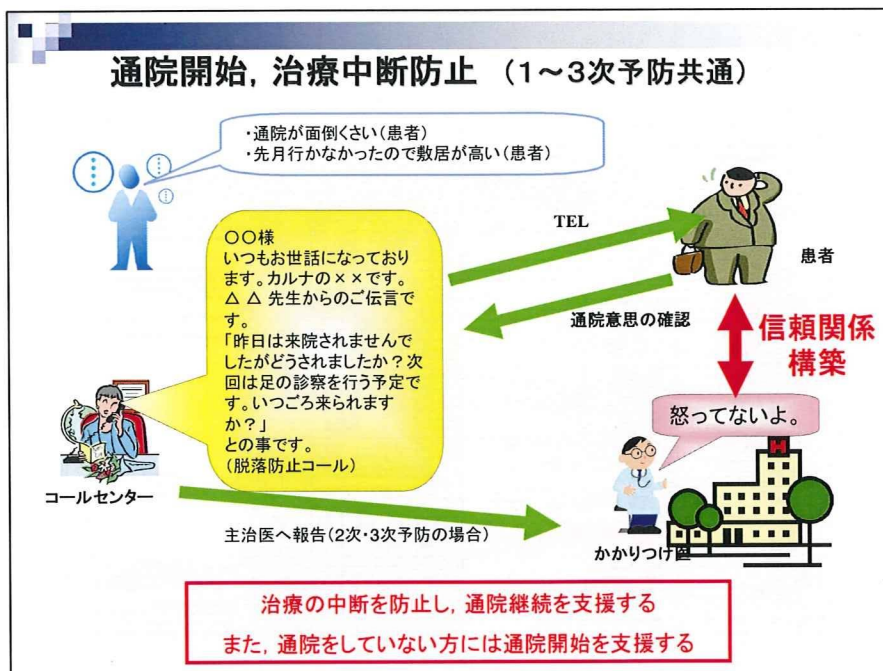
理解不足のときは、パスに教育予定が入り、教育資料をパスと一緒に提供する

合併症早期発見支援（1～3次予防共通）

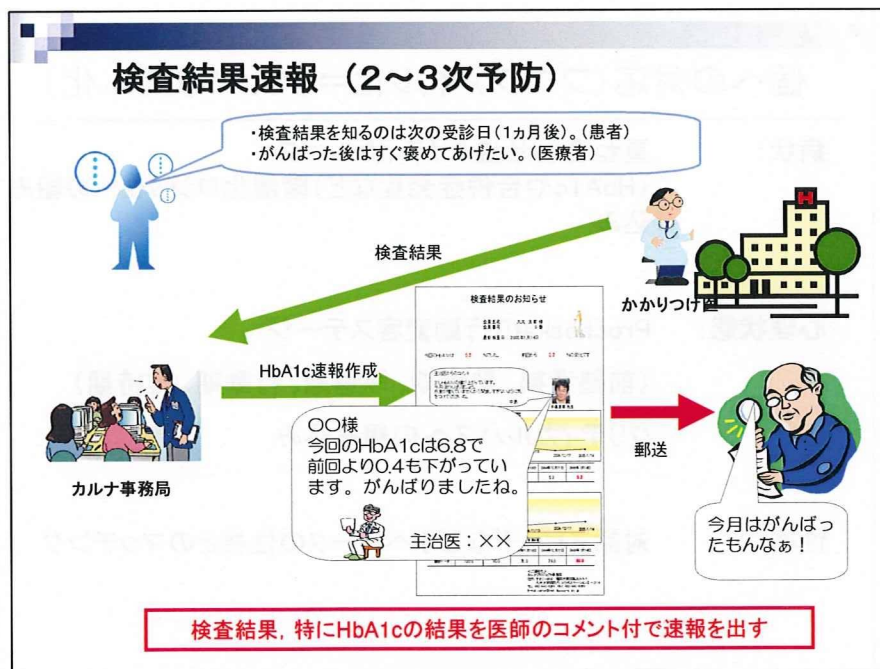


合併症が疑われた場合は、パスに反映し、主治医に報告する

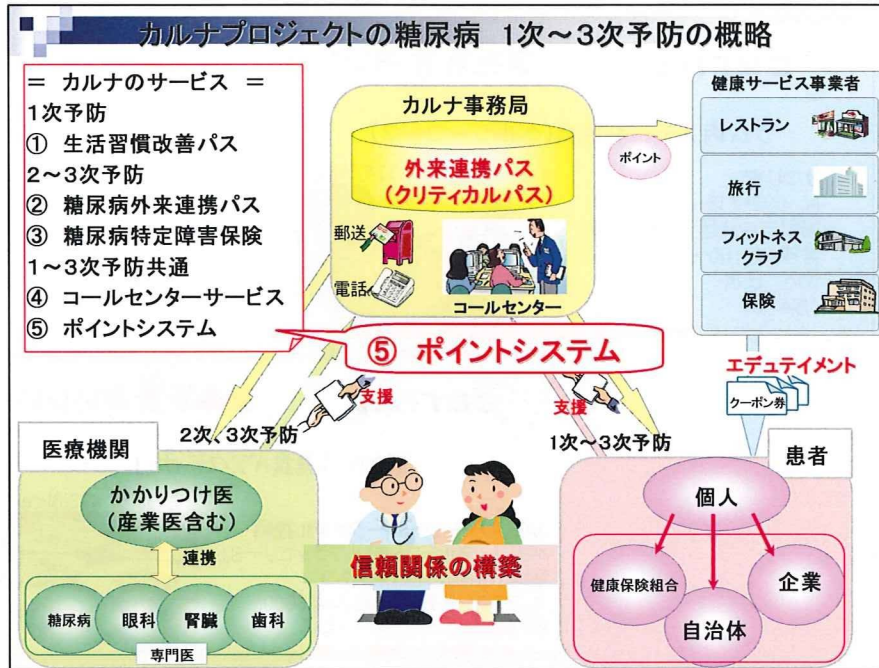
通院開始, 治療中断防止 (1~3次予防共通)



検査結果速報 (2~3次予防)



カルナプロジェクトの糖尿病 1次～3次予防の概略



ポイントシステム(治療意欲継続)

・ご褒美はない?(患者)

22ポイント!

	1ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	4ヶ月	5ヶ月	6ヶ月	7ヶ月	8ヶ月	9ヶ月	10ヶ月	11ヶ月	12ヶ月
通院	P ポイント	P ポイント	P ポイント		P ポイント	P ポイント	P ポイント		P ポイント	P ポイント	P ポイント	P ポイント
医師の評価	P ポイント	P ポイント			P ポイント	P ポイント	P ポイント			P ポイント	P ポイント	
HbA1cの 良化・維持		P ポイント			P ポイント				P ポイント	P ポイント	P ポイント	

ポイント制度

航空会社のマイルのようにポイントが貯まると
いろいろな商品のクーポン券・優待券に代えることができる
目標設定もポイントをうまく使って、楽しく実施
(一次予防にも適用)



食品系 おいしい

ラム肉ステーキ定食(ヘルシーコース)

ひつじ家
Tel 092・718・0615
福岡市中央区天神3-6-30
営業 10:00~22:00
休み 日祝
(無料券)

500円 524.5kcal



食品系 おいしい

低カロリー「美食バランスデイナー」

JALリゾートシーホークホテル福岡
4Fカジュアルレストラン「プラッセリーS」
福岡市中央区地行浜2-2-3
(レストラン予約) Tel.092-844-8000
低カロリービール1杯サービス

6,930円 423.6kcal



運動系 たのしい

資格取得3日間コース

初心者向け 受講料42000円+ 別途料金12750円

乗馬クラブクレイン福岡
Tel.092・603・6255 FAX092・603・6260
福岡市東区西戸崎1-1-7
営業 10:00~18:00
休み 火・水(午前中)
(受講料半額)



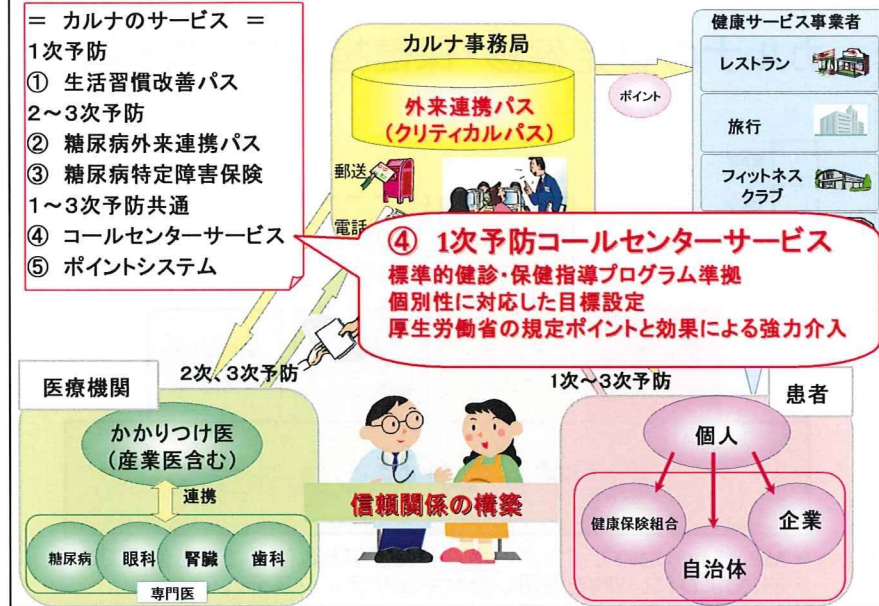
運動系 たのしい

スタジオレッスン (エアロビクス、リラクゼーション、ダンス他)
初回無料、2回目以降2100円/回で利用可能、入会時割引も有り

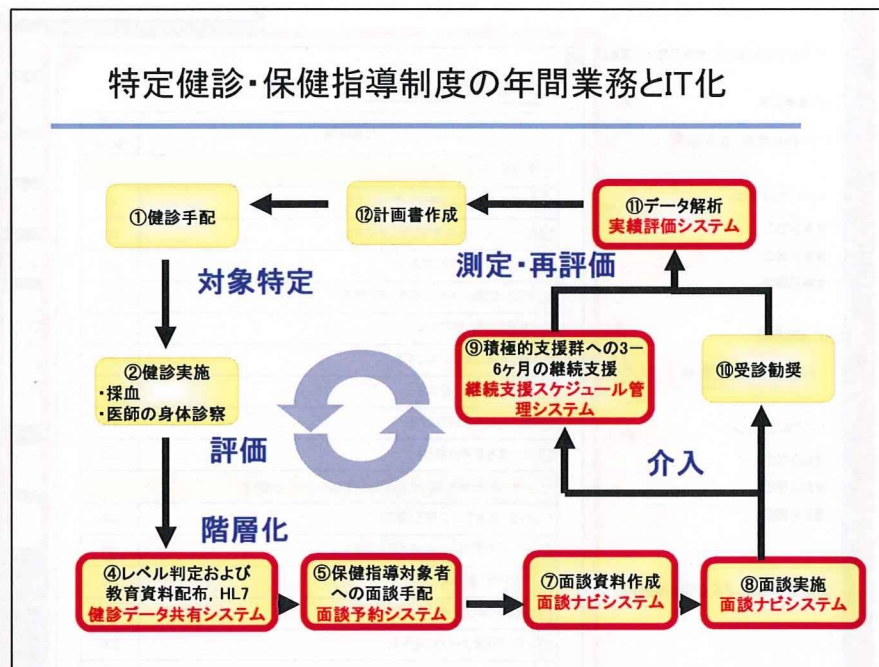
スポーツクラブ Together(トゥゲザー)
Tel.0120・358・103 福岡市中央区天神4-4-20
営業 平日10:00~23:00
土日祝10:00~20:00
休み 毎月15日・月末
(初回無料、2回目以降2100円/回)



コールセンターによる糖尿病1～3次予防システム

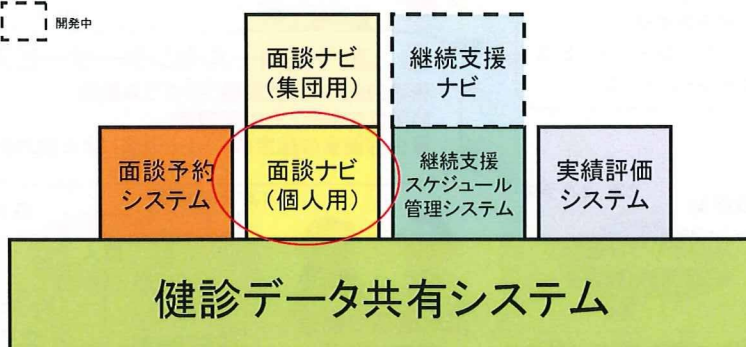


特定健診・保健指導制度の年間業務とIT化



カルナの特定健診・保健指導ITシステム

開発済
 開発中



- ・ ASP (SaaS)なのでインターネット環境があればどこでも使用できる
- ・ PKIおよびSSL-VPNを使用したセキュリティシステム

毎日行う具体的な「食事目標」と「運動目標」を設定

食事目標

行動目標例: 食事編

1日で減らすカロリー kcal

食事目標①

食事目標②

食事目標③

運動目標

行動目標例: 運動編

1日で減らすカロリー

運動目標①

運動目標②

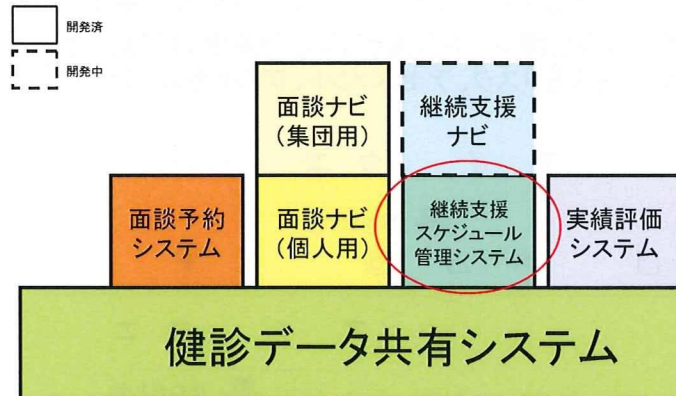
運動目標③

カルナ A太郎さんが取り組めない

行動目標例: 食事編

行動目標	効果 (kcal)
<input checked="" type="checkbox"/> お酒を減らす	
<input checked="" type="checkbox"/> ウイスキーダブルをシングルにする	60
<input checked="" type="checkbox"/> ビール大ジョッキを中ジョッキにする	100
<input checked="" type="checkbox"/> ワイン2杯を1杯にする	100
<input type="checkbox"/> 焼酎(6焼酎:4水)2杯を1杯にする	150
<input type="checkbox"/> 梅酒2杯を1杯にする	150
<input type="checkbox"/> 缶ビール2本を1本にする	150
<input type="checkbox"/> 日本酒2合を1合にする	200
<input type="checkbox"/> 酎ハイ2杯を1杯にする	200
<input type="checkbox"/> おつまみを半分減らす	250
<input checked="" type="checkbox"/> 外食・昼食(持ち帰り弁当)でわかずのカロリーを減らす	
<input type="checkbox"/> 外食・昼食でのご飯を2割残す	100
<input type="checkbox"/> 天ぷらの野菜以外のタネを1つ残す	100
<input type="checkbox"/> カップ丼を1割残す	100
<input type="checkbox"/> 焼肉3切れ減らす	100
<input type="checkbox"/> パスタ和風ソースに変える	100

カルナの特定健診・保健指導ITシステム



- ・ ASP (SaaS)なのでインターネット環境があればどこでも使用できる
- ・ PKIおよびSSL-VPNを使用したセキュリティシステム

生活習慣改善プログラム

継続支援スケジュール管理システム

①「5つの行動ステージ」に配慮したクリティカルパスを開発

前提:「標準的健診・保健指導プログラム(確定版)」に準拠する

先行事例の問題点

2ヶ月目 集団指導(教育), 3ヶ月目 目標設定 というようにスケジュールが画一的に組まれている

想定されるトラブル状況

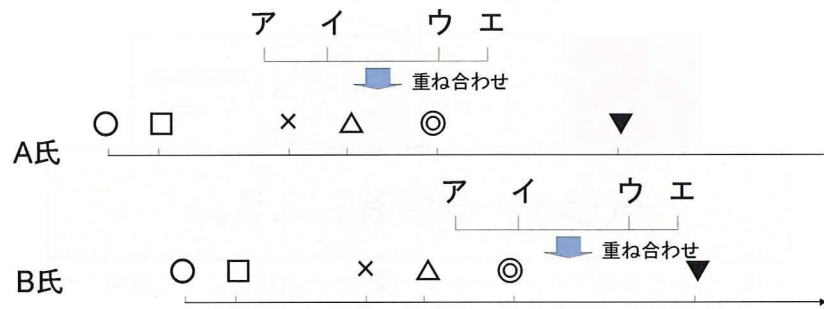
教育理解度や意識変容は個人差があり、画一的には進まない

行動ステージごとの設定

前熟考期, 熟考期, 準備期, 行動期, 維持期の5期を取り入れた基本シートを作成する。

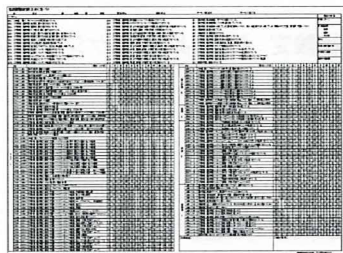
継続支援スケジュール管理システム ②フェーズの管理に「重ね合わせ法」を使用

- 「A支援メールを出す」などサービスの開始日が決まれば、スケジュールが決まるタスク、アセスメント、アウトカム(基本シート)
- 「対象者からの目標シートの提出」など対象者の行動によりスケジュールが決まるタスク、アセスメント、アウトカム(フェーズパスシート)

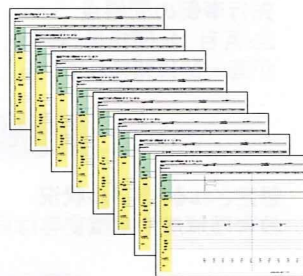


重ね合わせ法を用いた継続支援スケジュール管理システム

生活習慣改善パス(基本シート)



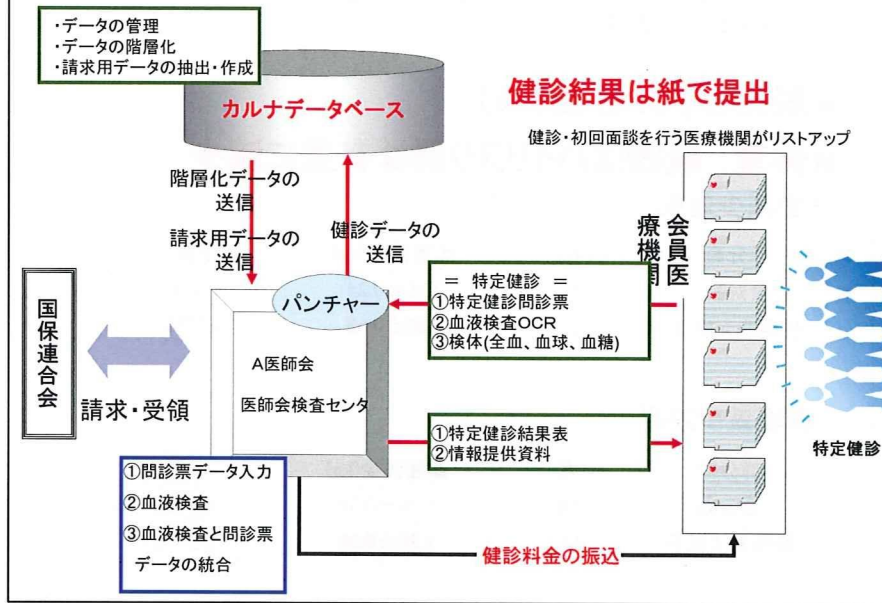
フェーズパスシート



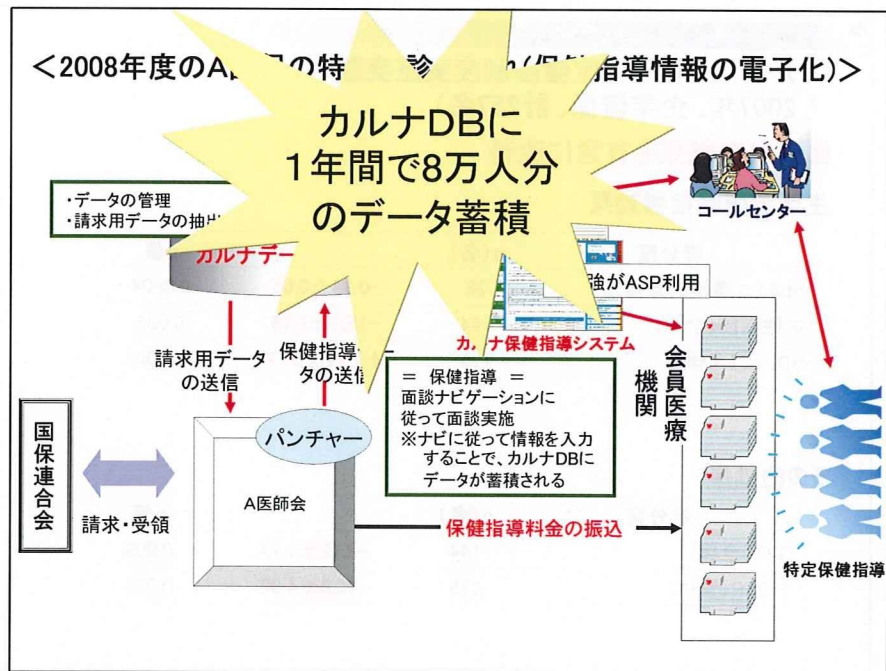
標準的保健指導プログラムを展開、
5つの心理学的行動ステージを取り入れる

基本シートにフェーズパスを対象者の行動のタイミングで
重ね合わせて、期間内に業務・アウトカムを達成するように管理

< 2008年度のA国保の特定健診の流れ（健診情報の電子化） >



< 2008年度のA国保の特定保健指導の流れ（保健指導情報の電子化） >



カルナにおける特定健診制度実証実験
(2007年、企業健保、計257名)

■ **脱落は、67名(26%)**

■ **体重、腹囲はハイリスク群は有意に減少**

体重減少効果

群分類	n(名)	体重減少(kg)	p値
全対象	190	0.88±0.24	0.0004
積極的支援群	50	2.50±0.63	0.0002

腹囲減少効果

群分類	n(名)	腹囲減少(kg)	p値
全対象	159	1.35±0.39	0.0006
積極的支援群	42	2.39±0.68	0.0012

カルナにおける特定健診制度実証実験
(2007年、企業健保、計257名)

■ **血液検査結果も有意に改善**

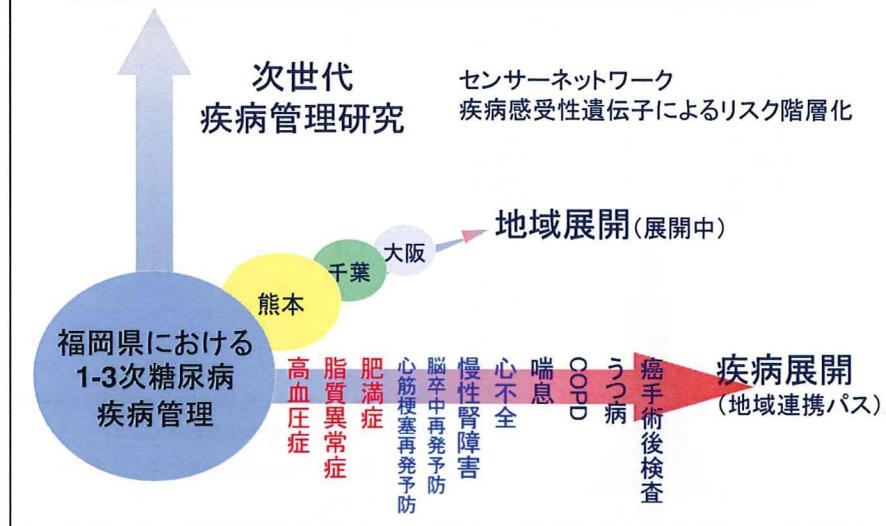
生活習慣病指標効果

群分類	n(名)		p値
HbA1c(積極的支援)	38	-0.14±0.05	0.0004
中性脂肪(全体)	144	-15.2±7.16	0.036
HDL-C(全体)	175	+2.71±0.72	<0.001

その他効果

群分類	n(名)		p値
GPT(全体)	144	-3.12±1.17	0.009
γ GTP(全体)	175	-13.0±4.32	0.003

カルナ事業の技術基盤を応用した ディーズマネジメント事業の今後の展開



ディーズマネジメントの経験から抽出した課題

- 効果があることは分かったが、コストパフォーマンスが悪い
 - 保健師が対象者と長時間話をすることで成立する人海戦術型の事業モデルであり、人件費が大きくなる
 - 患者さんにも、時間と同時にストレスがかかる
- コミュニケーションが不正確で、介入タイミングも遅れる
 - 生活習慣は自己申告であり、聞きとる時点では過去のため、情報が不正確
 - リアルタイムでないため、緊急の問題の対応が遅れる
- 階層化アルゴリズムをどのように精緻化するべきか
 - ディーズマネジメントにとってこの精緻化の可否は生命線
 - 究極の方法は、ゲノム情報を加えた階層化(昨年度実証実験)

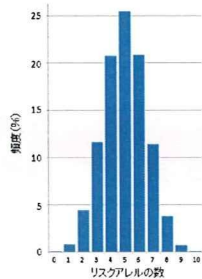
ゲノム(遺伝子)情報による階層化ロジックの精緻化

糖尿病疾病感受性遺伝子 ……急激に見出されてきている

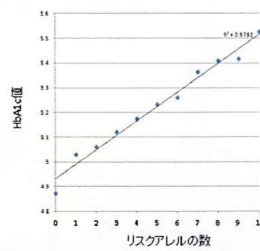
Takeuchi F, Serizawa M, Yamamoto K, Fujisawa T, Nakashima E, Ohnaka K, Ikegami H, Sugiyama T, Katsuya T, Miyagishi M, Nakashima N, Nawata H, Nakamura J, Kono S, Takayanagi R, Kato N. Confirmation of multiple risk loci and genetic impacts by a genome-wide association study of type 2 diabetes in the Japanese population. Diabetes 58:1690-9. 2009

SNPID	染色体	遺伝子
RS7756992	6	CDKAL1
RS1111875	10	HHEX
RS3802177	8	SLC30A8
RS10811661	9	CDKN2B
RS2237892	11	KCNQ1

日本人集団約12000名におけるリスクアレル保有者頻度分布



リスクアレル保有数とHbA1c平均値(男女総合)



カルナ・ゲノムプロジェクト(2008年度JST研究)でもトライ

(例) あなたの糖尿病発症予想ゲノムスコア

匿名化ID「cn3345gf」であるあなたのゲノムスコアは、

「4」です。

2008-9年度・経済産業省・情報大航海プロジェクト

次世代解析技術を活用した 携帯情報端末による健康管理

e-carna

(correct and appropriate recommendation
by network application)

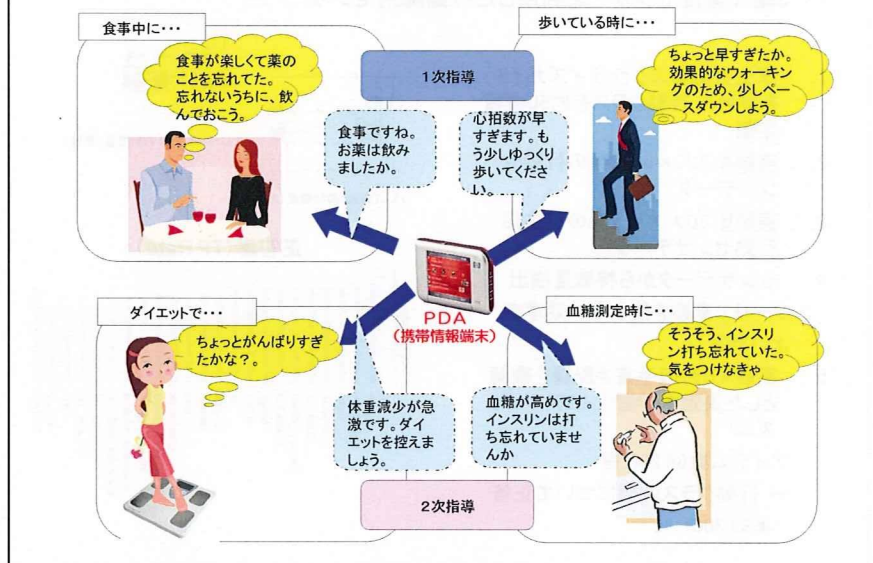
設計図とセンサー（車と医療の違い）



- ・車には「設計図」があるが、医療にはない
- ・テキストやガイドラインは設計図レベルではない
- ・センサーは対象システムの「設計図」がないと単独でしか使えない
- ・クリティカルパスは医療の「設計図」である
- ・設計図があれば、複数の（センサー）入力情報から新しい出力情報が得られる



抽出された課題を元に、目指したイメージ



20年度実験 生活習慣情報収集の自動化、精緻化
(生体センサーの応用)

3軸加速度センサー



20Hzでデータ蓄積・送信

血圧計、体重計、脈拍計



1次指導(自動)

Zigbeeメッシュネットワークを用いて自動送信



データセンター
2次指導
(自動・マニュアル)



データ解析者
3次指導
パスの改変
(マニュアル)

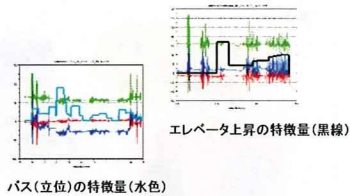
行動解析基盤技術の開発 (30人実験)(2008年度)

— 3軸加速度センサーを利用した行動識別センサー —

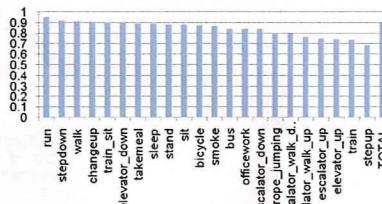
- 厚生労働省エクササイズガイドを参考に、行動クラスを約50種類定義
- 実験A: 3人 × 50種類の行動センサーデータ
- 実験B: 30人 × 4日間の実生活行動センサーデータ
- センサーデータから特徴量抽出
フーリエ変換を使わない効率のよい計算
- 実験A,B時の手書き記録を教師とした決定木学習(C4.5アルゴリズム)

アイテム数68,238 個

→ 行動クラス22個について正答率89.3051 %

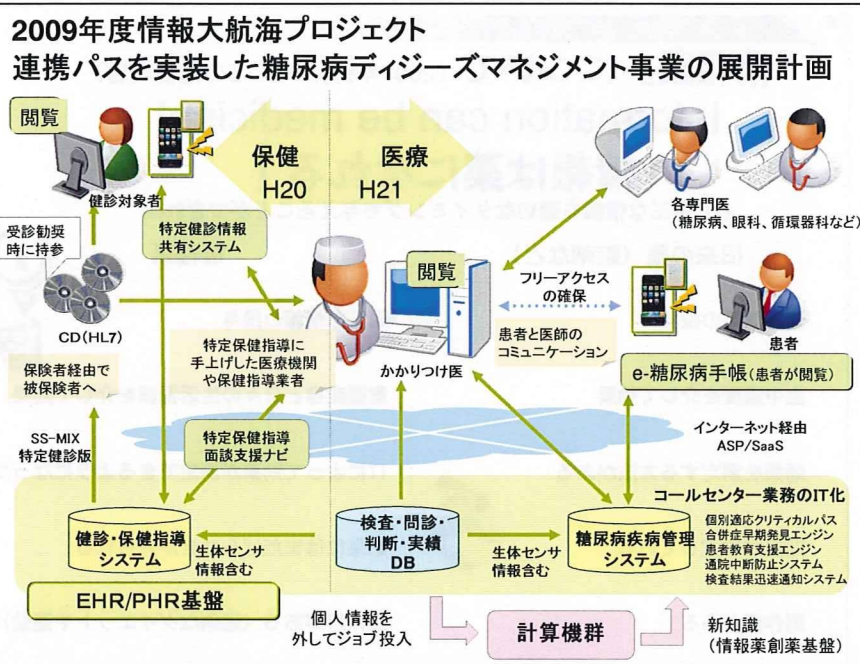
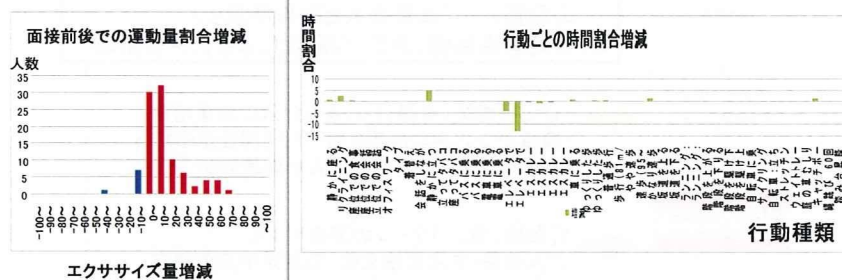


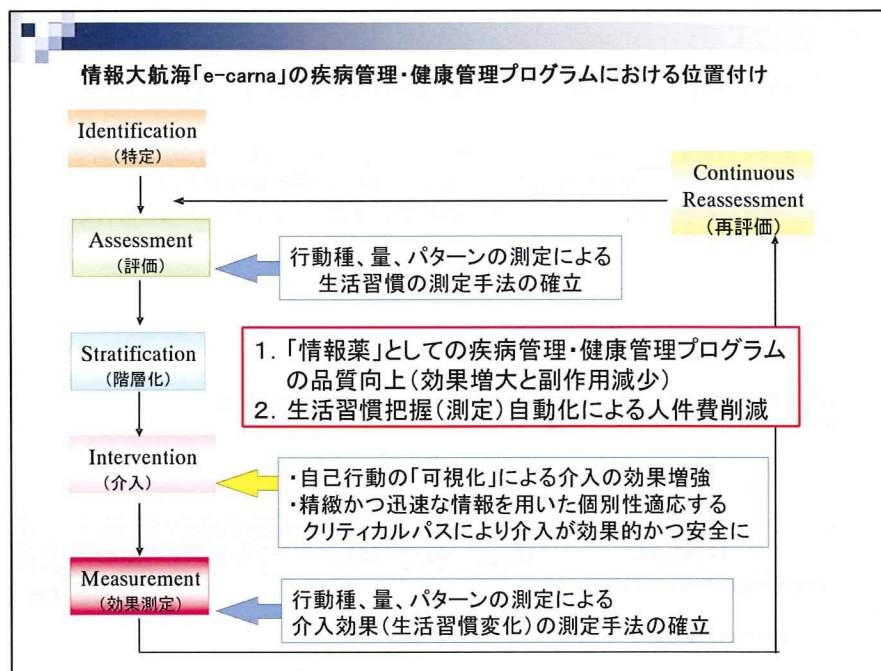
正答率(TP Rate)



「100人実験」の成果(1)(保健指導の効果測定)(2008年度)

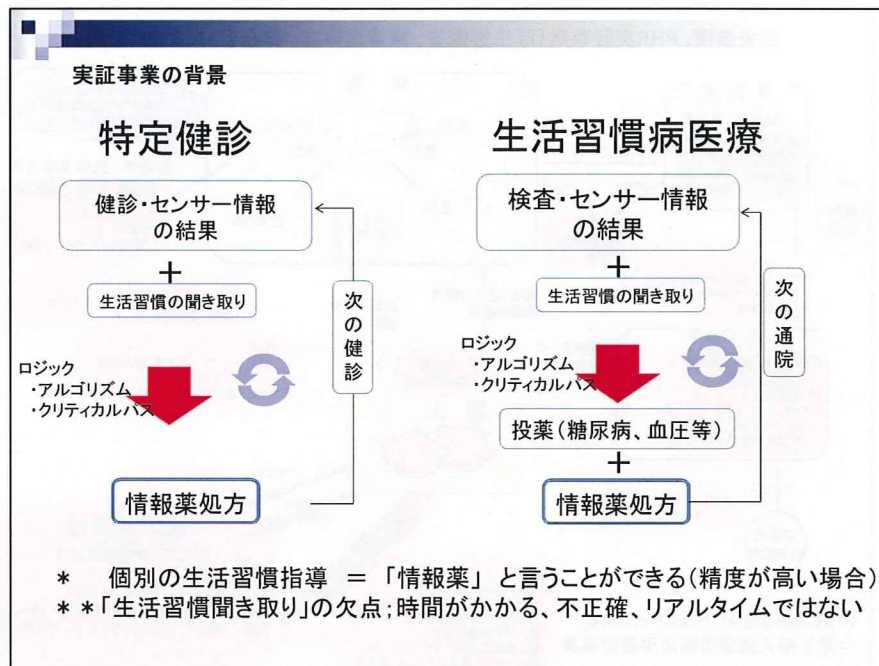
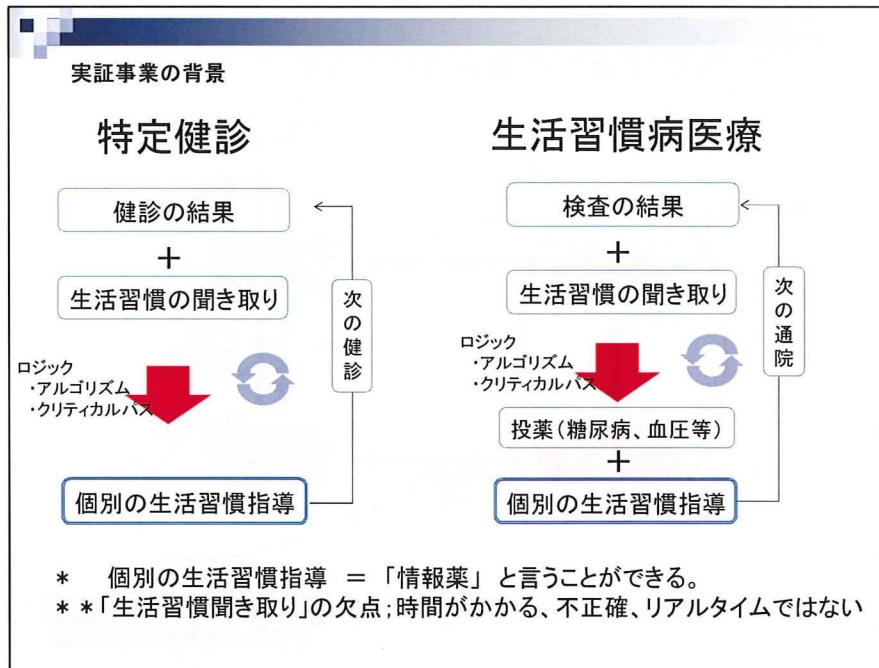
モニター全100名中、健診データ、センサーデータが正常に取得できたのは83名で、そのうち75人について運動量の増加が認められた。83人の運動量増加は9.55±18.9%。
また、面接の前後で“歩行”や“立つ”などの行動が増加し、“エレベータ”などの行動が減少していることが見て取れる



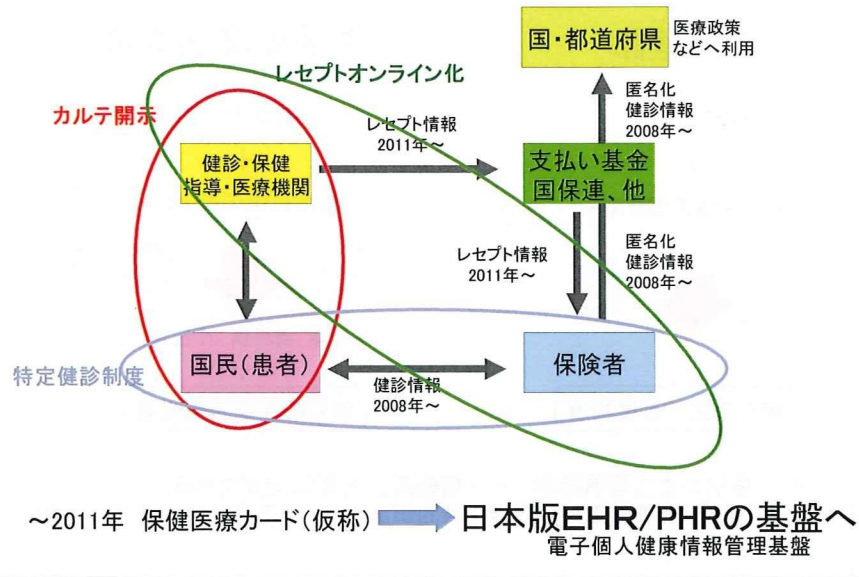


「情報薬」について (2009年8月APECでの発表内容)
Information can be medicine!
情報は薬になれる!
もし適正な情報を適切なタイミングで与えることができれば

旧来の薬 (錠剤など)	情報薬
適正な量の投与	適正な情報の投与
血中濃度を介して効果	意識変容と日々の生活習慣を介して効果
効果を測定する方法がある	ITによって効果が測定できるようになった
効果が安定している	効果にはまだばらつきが見られる
副作用がある	副作用がある (過剰なダイエットや運動)



保健・医療情報の急激な蓄積と流通・・・



三省連携、PHR実証事業(厚生労働省、経済産業省、総務省)(2008-2010)

