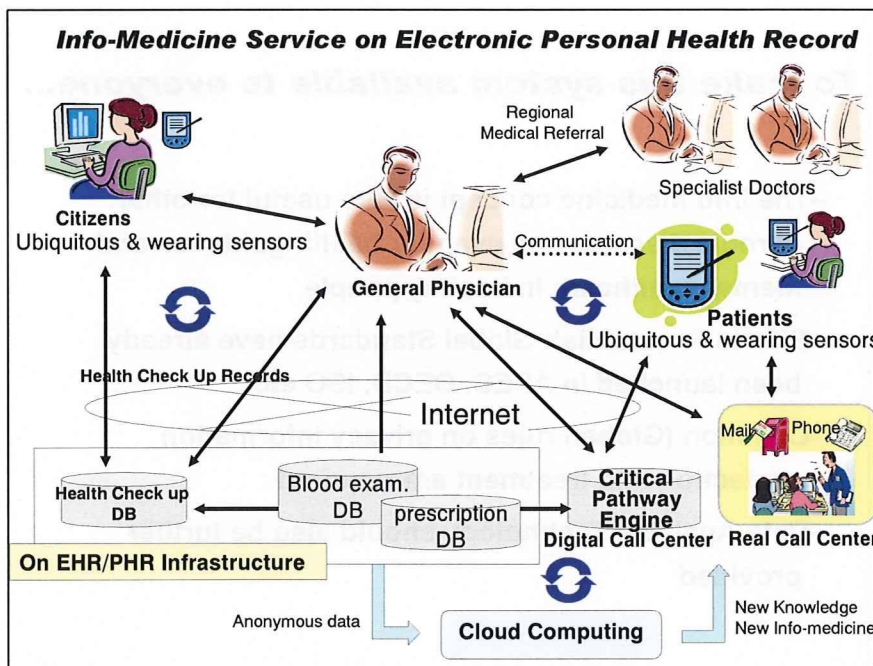
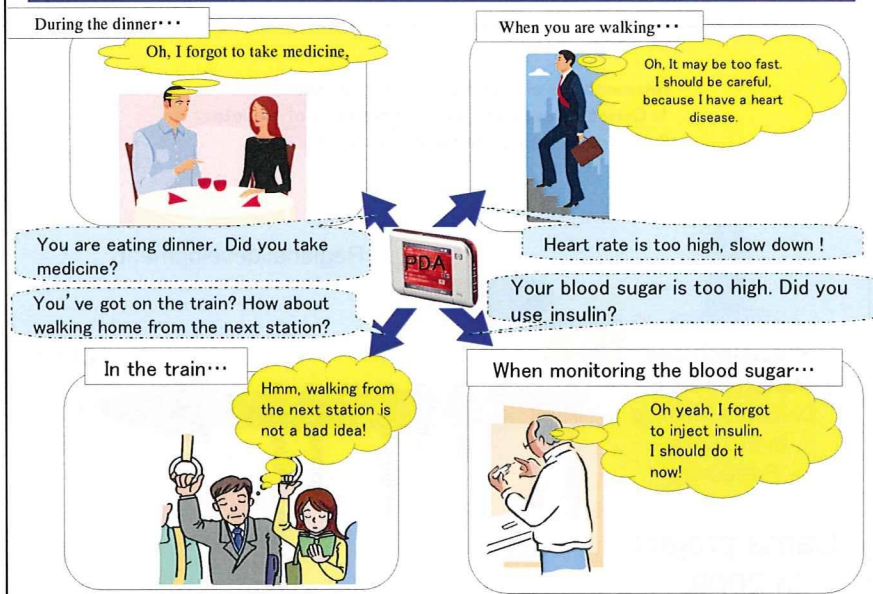
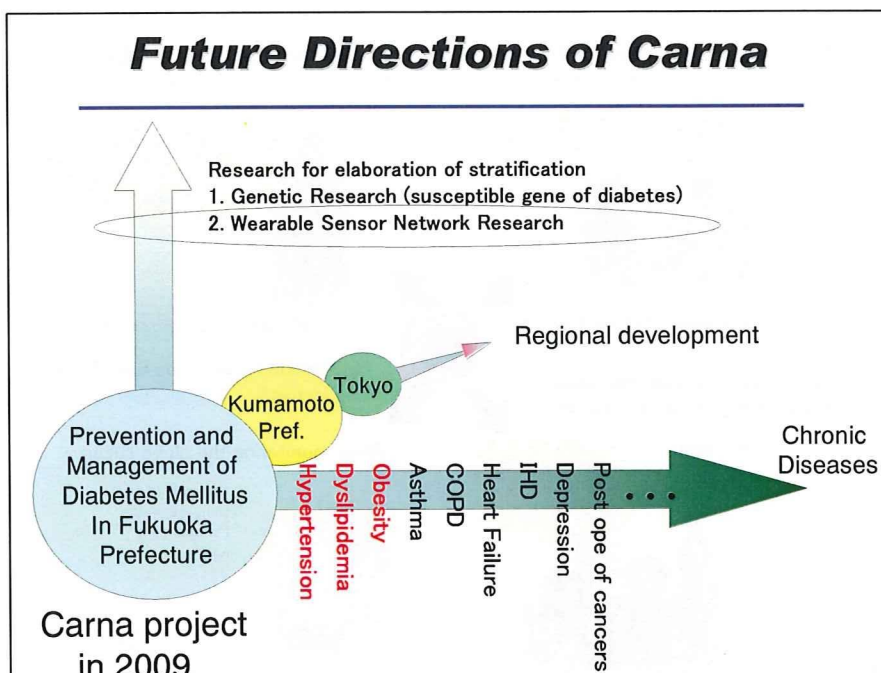


Behavior Sensor Network for Management of Lifestyle



Future Directions of Carna



To make this system available to everyone...

- The Info medicine concept is also useful for other chronic disease, and even for health guidance and mental healthcare in healthy people
- Efforts to establish Global Standards have already been launched in APEC, OECD, ISO etc
- Common (Global) rules on privacy information protection and treatment are required
- Data Analysis Technology should also be further provided

Scenes of APEC-Singapore LSIF VII (Aug, 2009)



Conclusion

1. The Japanese government started a new health check-up/management program for all citizens aged 40 – 74 years from 2008. This program is not only standardized by method of health check-up and counseling, but also data code (JLAC10) / message protocol (HL7CDA R2) to establish the national system.
2. The Japanese government is also conducting PHR and u-Health experimental project.
3. My project “The Carina Project” is aiming to establish a PHR providing “info-medicine” using sensor network based on the lifestyle disease management technology.
4. I am expecting an effective collaboration between Korea and Japan in this field also.

If you have any questions, email to nnaoki@info.med.kyushu-u.ac.jp

2. 4 研究成果（報告類）

2. 4. 1 学会発表・講演

中島 直樹

生活習慣病保健指導のための生体情報ライフログ取得実験

鶴田紘子¹ 井上創造² 中島直樹³ 須藤修

合同会社カルナヘルスサポート¹九州工業大学² 九州大学病院³ 東京大学情報学⁴
情報処理学会創立 50 周年記念（第 72 回）全国大会

生体情報ライフログネットワーク構築のケーススタディ

末永俊一郎¹, 井上創造², 中島直樹³, 千田廉⁴, 須藤修⁵

日本ユニシス株式会社 ¹, 九州工業大学 ², 九州大学病院 ³, バイセン株式会社 ⁴,
東京大学 ⁵

生体情報ライフログを用いた生活習慣病医療システムの設計

中島直樹¹, 井上創造², 須藤修³

九州大学病院 ¹ 九州工業大学 ², 東京大学情報学環 ³

井口 登與志

井口 登與志、前田泰孝、高柳涼一、
シンポジウム：糖尿病における動脈硬化症の特殊性：酸化ストレスからみた特殊性、
第 52 回日本糖尿病学会学術集会,2009.05.21-24.

井口 登與志、
糖尿病と酸化ストレス—糖尿病発症進展から血管合併症まで、
第 52 回日本糖尿病学会学術集会, 2009.05.21-24.

井口 登與志、
第 1 回福岡医学会受賞講演：糖尿病血管合併症と体質性黄疸ジルベール症候群との関連、
第 1 回福岡医学会総会,2009.01.25.

井口 登與志、
糖尿病治療におけるスタチンの有用性—抗酸化作用の面より、
第 62 回日本酸化ストレス学会,2009.06.11.

井口 登與志、
CKD としての糖尿病性腎症に対する治療戦略、
第 17 回日本総合診療医学会,2009.02.28.

井口 登與志、
糖尿病性腎症の創薬を目指して—糖尿病性腎症に対する治療ターゲット：酸化ストレス、
第 31 回ヒューマンサイエンス総合研究セミナー,2009.09.02.

井口 登與志、
インスリン分泌促進薬の新展開：糖尿病治療における抗酸化作用の有用性、
第 40 回日本動脈硬化学会,2009.07.11.

小林 邦久

小林 邦久

第 24 回肥満と糖尿病談話会（福岡：2009.1.26）

全身性中性脂肪蓄積症の 1 例

小林 邦久

第 52 回日本糖尿病学会年次学術集会（大阪：2008.5.21-24）

全身性中性脂肪蓄積症における ATGL 遺伝子の構造および細胞内局在変化と機能との関係

小林邦久, 井口登與志, 前田泰孝, 佐藤美紀子, 横溝 久, 平田英一, 井手千晴, 鄭 静,
Hari

Hendarto, 鴨井佐和, 池田紀子, 武井涼子, 藤井雅一, 的場ゆか, 中島直樹, 高柳涼一

小林 邦久

第 11 回福岡臨床研修セミナー（福岡：2009.7.7）

経口糖尿病薬の使用のポイント

小林 邦久:

糖尿病ディジーズマネジメントのための地域医療連携クリティカルパス

シンポジウム 2 事例に学ぶ医療連携—急性期から在宅まで—

第 59 回日本病院学会（熊本：2009.7.23-24）

小林 邦久

糖尿病疾患の保健指導について

平成 21 年度 第 2 回生活習慣病予防対策研修会（福岡：2009.8.13）

小林 邦久

カルナプロジェクトについて

ノボノルディスク社内研修会（福岡：2009.8.20）

小林 邦久

糖尿病患者の理解とケア（福岡：2009.9.10）

九州大学病院院内研修会

小林 邦久
2 型糖尿病治療の Up to date 2009
岡山県病院薬剤師会（岡山：2009.9.25）

小林 邦久
糖尿病治療薬使用のポイント
生活習慣病研究会（鹿児島：2009.11.11）

小林 邦久
膵 β 細胞機能を考慮した糖尿病経口薬の選択
ノバルティスファーマ社内勉強会（福岡：2009.11.27）

小林 邦久
糖尿病患者高血圧の基礎と臨床
塩野義製薬社内勉強会（福岡：2009.12.9）

小池 城司

第 45 回日本循環器病予防学会・日本循環器管理研究協議会総会（平成 21 年 6 月 5-6 日・横浜市）

小池城司、松永里香、西田大介、津田彰、神宮純江

行動変容ステージ毎に最適化した多理論統合モデルに基づく特定保健指導プログラムの有効性と今後の展開

第 64 回日本体力医学会大会（平成 21 年 9 月 18-20 日・新潟市）

松原建史、柳川真美、赤木ゆう子、小池城司

日常身体活動時におけるニコニコペース自己コントロール能力の評価方法とその有効性～二重積屈曲点（DPBP）と加速度センサー付歩数計（ライフコーダ）を用いた試み～

第 68 回日本公衆衛生学会総会（平成 21 年 10 月 21-23 日・奈良市）

松永里香、大藤直子、肘井千賀、黒田利香、柳川真美、松原建史、小池城司

TTM に基づく行動変容ステージ別特定保健指導プログラムの検証

酒井由美子、小池城司

福岡市健康づくりセンターにおける特定健康診査・保健指導の現状と問題点

2. 4. 2 研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	書籍名	書籍全体の	出版社	出版地	発行年
中島直樹 編 奥 真也 編 名和田新監修 大江和彦監修	これでわかる特定健診制度 (改訂版)	—	じほう社	日本	2009
小池城司、 神宮純江	コメディカル・研修医・一般臨床医のための糖尿病ハンドブック —健診における耐糖能異常・糖尿病のスクリーニングとその意義—	—	医学出版	日本	2010

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
中島直樹	Q&A デイジーズマネジメントを用いた糖尿病地域連携について教えてください。	肥満と糖尿病	9(1)	78-80	2010
中島直樹	糖尿病1-3次予防システム「カルナ」について	IT Medical	2	61-63	2009
中島直樹	デイジーズマネジメント視点での糖尿病地域連携への可能性と具体的効果	新医療	2月号	44-47	2009
中島直樹、 野田光彦、 鍵本伸二、 古賀龍彦、 木村通男、 田嶋尚子	糖尿病臨床におけるIT化の真のニーズを発掘する	医療情報学 (別冊)	29	326-329	2009
N Nakashima, S Inoue, H Tsuruta, O Sudo, K Kobayashi, T Inoguchi	“INFO-MEDICINE CONCEPT”, INFORMATION CAN BE A MEDICINE IF IT IS PROVIDED IN A TIMELY AND APPROPRIATE MANNER	Proceedings of the 12nd China- Japan-Korea Medical Informatics Conference	—	22-25	2009
Shimizu S, Nakashima N, Okamura K, Tanaka M	One hundred case studies of Asia-Pacific telemedicine using Digital Video Transport system over Research and Education Network.	Telemedicine J E Health	15	112-117	2009

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	Jul;58(7)	1690-9	2009
寅田信博、 中島直樹、 清水周次、 岡村耕二、 桑原慎也、 安徳恭彰、 山之口稔隆、 山下貴範、 田中雅夫	遠隔医療連携を円滑に行うために標準構成化した映像音声機器構成小型パッケージ開発	医療情報学 (別冊)	29	917-922	2009
安徳恭彰、 中島直樹、 田中雅夫、 前原喜彦、 久保千春	大学病院におけるデータ取り扱い規程の策定	医療情報学 (別冊)	29	732-734	2009
山之口稔隆、 中島直樹、 西山謙、 坂井清太郎、 橋本真琴、 田中雅夫	病院情報システムでのSS-MIX Web参照システムを用いた他院からの紹介データ参照の運用	医療情報学 (別冊)	29	631-633	2009
中島直樹	ディジーズ・マネジメントによる糖尿病地域連携	治療	90	3029-3034	2008
井口登與志 河盛隆造 編 岩本安彦 編	経口薬療法VI1スルホニルウレア薬	糖尿病最新の治療	—	135-137	2009
井口 登與志、 小林 邦久、 田中 逸、 小川 裕	糖尿病臨床ノート Case Question & Answer	糖尿病臨床ノート Case Question & Answer	—	2-11	2009
井口 登與志 永淵正法 編	コメディカル・研修医・一般臨床医のための糖尿病治療ハンドブックー基本的な考え方とその実践・心理的アプローチー	一口メモ6 合併症の発症機構 医学出版	—	2-11	2009

井口登與志	ジルベール症候群と糖尿病患者における血管合併症発生頻度の関連	福岡県医学会誌	1	9-11	2009
藤井雅一、井口登與志	酸化ストレス亢進と糖尿病性血管障害	Angiology Frontier	8 (1)	47-54	2009
Matoba Y, Inoguchi T, Suzuki S, Nasu S, Hashimoto T, Yanase T, Nawata H, Takayanagi R	Impact of metabolic syndrome on the progression of Intima-Media Thickening in Japanese—a follow-up study.	Diabetes Res Clin Pract.	86(3)	e50-3	2009
Fan B, Ikuyama S, Gu JQ, Wei P, Oyama J, Inoguchi T, Nishimura J.	Oleic acid-induced ADRP expression requires both AP-1 and PPAR response elements, and is reduced by Pycnogenol through mRNA degradation in NMuLi liver cells.	Am J Physiol Endocrinol Metab	297(1)	E112-23	2009
前田泰孝、井口登與志、坪内博孝、澤田布美、佐々木修二、藤井雅一、西藤亮子、柳瀬敏彦、島袋充生、名和田新、高柳涼一	ABI低値により診断した日本人糖尿病患者における末梢性動脈疾患の有病率～九州動脈化研究より～	Arterial Stiffness	15	44-45	2009
小林邦久 永淵正法 編	コメディカル・研修医・一般臨床医のための糖尿病治療ハンドブックー基本的な考え方とその実践・心理的アプローチー	人工膵島医学出版	—	277-279	2009
小林邦久、井口登與志、前田泰孝、中島直樹、高柳涼一	ミオパシーを合併する全身性中性脂肪蓄積症 (neutral lipid storage disease with myopathy: NLSDM) の1例	Diabetes Journal	37	52-56	2009
岩切龍一、丸山 徹、小林邦久、山野貴史、藤本一眞	各診療科で遭遇する胃食道逆流症／GERD診療のポイント	臨床と研究	86(4)	522-529	522-529

Sakai K, Tiebel O, Ljungberg MC, Sullivan M, Lee HJ, Terashima T, Li R, Kobayashi K, Lu HC, Chan L, Oka K	A neuronal VLDLR variant lacking the third complement-type repeat exhibits high capacity binding of apoE containing lipoproteins.	Brain Res	1276	11-21	2009
小林邦久、 中島直樹、 井口登與志、 高柳涼一、 名和田新	日本型Disease Managementカルナプロジェクトによる糖尿病地域医療連携	治療	90	1048-1055	2008
松永里香、 小池城司、 黒田利香、 大藤直子、 肘井千賀、 柳川真美、 松原建史、 池田貴子、 津田彰、 神宮純江	多理論統合モデルに基づく行動変容ステージ別特定保健指導プログラムの開発と妥当性の検証	日本循環器病予防学会誌(投稿中)	—	—	—
松原建史、 小池城司、 柳川真美、 赤木ゆう子、 松永里香、 進藤宗洋、 神宮純江	健康づくり運動の指導現場における二重積屈曲点の有効性と年齢から推定したニコニコペース(50%Vo2max)心拍数の妥当性について	体力科学(投稿中)	—	—	—
松原建史、 柳川真美、 山口靖子、 黒田利香、 大藤直子、 進藤宗洋、 小池城司	階段昇降は健康づくり運動として適当か? ~二重積屈曲点(DPBP)を用いて評価した最大下有酸素性作業能力からの検討~	日本公衆衛生雑誌(投稿中)	—	—	—

2. 4. 3 論文別刷

4 生活習慣病の ポピュレーションマネジメント

中島直樹

ポイント

- 特定健診制度はポピュレーションアプローチであると同時に、ハイリスクアプローチを内含する。
- ポピュレーションアプローチにより標準基盤が形式され、次にその基盤に立った上での個別化が求められる。
- 特定健診制度は健診を受けた直後に情報提供を行うスキームであり、意識の啓発につなげやすい。

医療の限界

予防医学の戦略として「ハイリスクアプローチ」と「ポピュレーションアプローチ」がある。

前者はリスクが高い個人を対象とした介入戦略であり、後者はリスクが高い人も低い人も含む集団全体へ対する介入戦略である。なお、「健康日本21」はポピュレーションアプローチを強く意識したものである。

なぜ、ポピュレーションアプローチが予防医学の戦略として用いられるのであろうか？ そして、特定健康診査制度にはどのように反映されているのであろうか？

健診至上主義から保健指導重視へパラダイムシフトしつつある予防医学では、ハイリスク集団に目を向けた指導に注力しがちである。ハイリスクな個人自身にとっては介入効果が目にみえやすいものであり、指導する側にもそれが実感できる。逆にリスクが低い集団に働きかけて検査を勧めることや生活習慣を変えさせることには遠慮やためらい、そして同時に手応

えの無さを感じることは否めない。また、もともと健康な集団に対して働きかけて「さらに健康になった」としても、その評価はむしろかしいものである。

現在の医療は、典型的なハイリスクアプローチである。とくに初期症状がほとんどみられない生活習慣病はその典型で、疾病を発症したハイリスクな個人の中から、改善の意欲を持つもののみが通院することとなる。治療が効を奏すれば、その個人には安堵と充実感が待っており、医療者にとっても満足感と同時に収入が生じる。

糖尿病を例に取り、これを集団全体（日本国民全体）、つまりマクロの視点でみることにする。

1億2,800万人の国民の中で、比較的ハイリスク群（予備群）以上は約2,210万人であり、その中でハイリスク群（糖尿病群）は約890万人（平成19年度国民栄養健康調査）である。さらに、その中の通院者は56%、つまり約500万人に過ぎない。富山大学の小林正教授らが行った2003年（平成15年）の調査では、通院者のうち、薬物療法によって治療成果が良好となった症例（HbA1cが6.5%以下）は30%程度という結果であった。つまり、全国では150万人程度であろう。150万人に属する成績良好な個々の症例にとって、医療の恩恵はいかにも大きく、また治療者側も満足しているに違いない。しかしながら、通院さえしていない比較的ハイリスク群以上の1,700万人以上へ対する医療の恩恵はほとんどなく、この中から脳卒中、心筋梗塞、失明、人工透析症例が湧出し、医療費が鰻登りに上がっている（図5-9）。

■ 予防医学のパラドックス

1981年（昭和56年）、Roseは「少数の人間が病人になったり、死亡したりしないように予防するために、多数の人々が注意を払わないといけなことは予防医学の宿命である」と述べた¹⁾。これは、「小さなリスクを背負った大多数の集団から発生する不利益者は、大きなリスクを抱えた少数のハイリスク集団からの不利益者よりも多い」ことから導き出される。逆に「集団全体へ働きかけた場合、集団全体へ大きな恩恵をもたらすが、

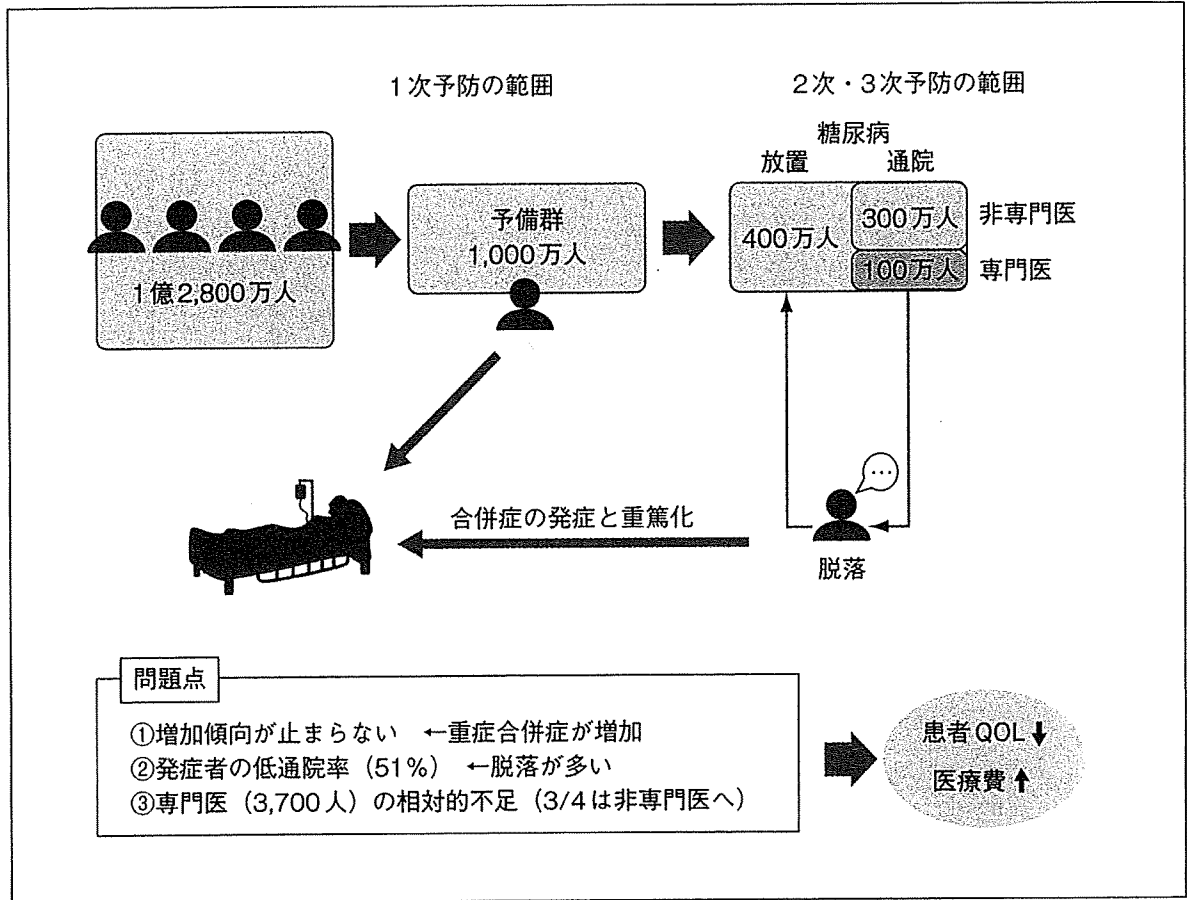


図5-9 日本における糖尿病の状況 (図中は概数)

集団の中の個々への恩恵は少ない」ということもできる。これは予防医学のパラドックス (preventive paradox) として知られている。集団全体における患者の絶対数は、ハイリスクグループを除いた、むしろリスクとしては中程度以下のグループから発見される。中程度リスク以下のグループにおける有病率は決して高くないが、人口が圧倒的に多いためである。

林によるシートベルトの例えがわかりやすい²⁾。例えば、日本人口の95%がシートベルトをすれば22万8,000人の死亡を減少させることができる。一方、残りの5%の人口がシートベルトをしないと仮定し、そしてこのグループの死亡を300人に1人としよう。死亡は2万人である。シートベルトをしない人には運転免許を発行しない、あるいは何らかの方法で乗車をさせないとしても、2万人の死亡を減少させるだけである。ただし、このハイリスクグループに属する個人の死亡率は劇的に減るのである(図5-10)。

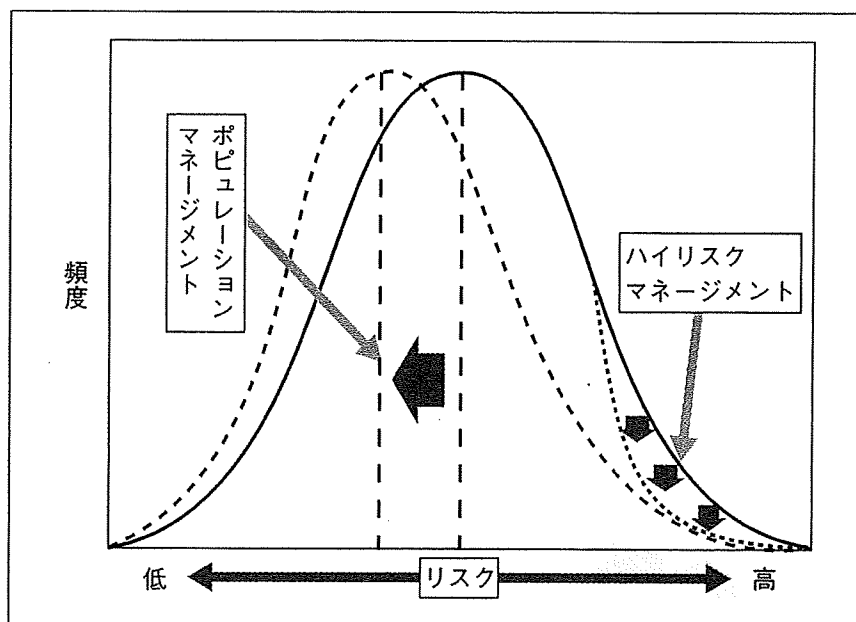


図5-10 ハイリスクマネジメントとポピュレーションマネジメント
 (「健康日本21」ホームページ, 総論)

つまり、集団全体の成果を考えた場合にはポピュレーションアプローチは欠かすことができないといえることができる。

「健康日本21」ホームページの総論では高血圧症の例があげられている (http://www1.mhlw.go.jp/topics/kenko21_11/s0.html)。高血圧症では、臨床的高血圧のグループを見出し、強力な治療（例えば、降圧剤で血圧を下げる）によって、そのグループの合併症の頻度を低下させることができる。しかし、将来、脳卒中などの重大な合併症に罹る実際の人数は、今現在の血圧が高血圧域の人より、境界域の人の方が圧倒的に多い。したがって、全体の血圧を下げた方が、防ぐことができる合併症患者の数は大きくなる（図5-11）。健康日本21ではこのような考え方を採用する。例えば、国民全体の血圧を2mmHg下降させると脳卒中による死亡を年間1万人減らすことができる、また新たなADL低下者を3,500人減らすことができる、というように、具体的な数値を掲げてアピールし、「皆で生活習慣を変えていきましょう」と訴えていく運動であり、ポピュレーションアプローチである。

ハイリスクアプローチは対象が明確で方法論も絞りやすいが、集団全体

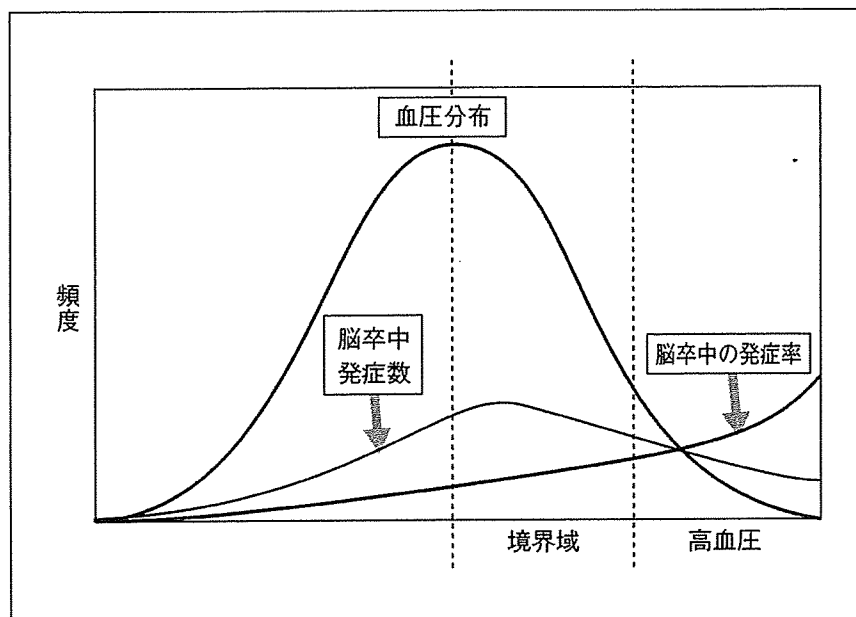


図5-11 危険因子と合併症の発症数（「健康日本21」ホームページ，総論）

への影響量は限られている。集団全体の予防効果からすれば、ポピュレーションアプローチが必要である。しかし、一般にポピュレーションアプローチは社会全体への働きかけを必要とし、効果を定量化しにくいことが多い。そこで、ハイリスクアプローチとポピュレーションアプローチを適切に組み合わせて対策を進めることが必要になる。

それでは、特定健康診査制度とはどのアプローチに属するのであろうか？ ハイリスクアプローチである生活習慣病の医療は今後、ポピュレーションアプローチとどう関わっていくのであろうか？

■ ポピュレーションアプローチとハイリスクアプローチの関連

集団全体における意味はさておき、ハイリスクアプローチは、ハイリスク者にとってその恩恵は大きい。とくに自らのリスクを不安に感じたとき、ハイリスクアプローチは無くてはならないものであり、不安を解消するだけでなく、実際にリスクを低減あるいは解消しうることになる。

つまり、ハイリスクアプローチはそれを受ける個々人の受容度がよく、効果や満足感は大きい。また、提供側にとっても提供に際した抵抗が少な

く、達成感や貢献感が大きい。このことから、サービス業として成立しやすい素地がある。医療は社会においてこの部分を担っている。

これに対し、ポピュレーションアプローチは、個々人においては恩恵を感じにくい。シートベルトを締めるようになった人も、そのことにより自分が「死から救われる当事者」になることを事故前に予想はできないだろう。その一方、集団全体の成果をみたときに欠かせないものであることはすでに述べた。ポピュレーションアプローチはサービス業的要素が少ない反面、集団全体の管理には有用である。つまり、企業や保険者、学校、自治体あるいは政府など、集団の管理者がこれを担わなければ、他にモチベーションがあるものはいない。公衆衛生と呼ばれる分野が、これを担ってきたのである。

ハイリスクアプローチとポピュレーションアプローチは背反するものではなく、それぞれの役割を持っている。ハイリスクアプローチにはコストがかかるため、全体の費用対効果を考えた上で、集団の中からのハイリスクアプローチ対象の抽出ラインを引かねばならない。効果と費用を鑑みながら両者をバランスよく活用しなければならない。これまで生活習慣病に対して、ハイリスクアプローチである医療は予防の視点やスキルが弱く、ポピュレーションアプローチは集団全体（国民）を網羅する体制が脆弱だったといえる。そのため、糖尿病に関していえば、ハイリスクアプローチの効率が悪い上に、通院率が約56%と低いために、社会全体では約400万人もの糖尿病難民が生まれることになった。そこで健康日本21では、まずポピュレーションアプローチに力を入れることを宣言したと理解できる。

健康日本21の流れの中で生まれた今回の特定健診制度は、健診至上主義からリスク別の保健指導重視への転換が意識されている。しかしながら、実は特定健診の対象に40歳から74歳までの全国民を網羅した意味は非常に重い。集団（ある年齢層の国民）全体を網羅し、健診を受けた者全員に対して結果情報を毎年提供することは、それ自体大きなポピュレーションアプローチである。そこからハイリスク群（動機付け支援群、積極的支援群）を抽出し、ハイリスクアプローチとしての特定保健指導をする。

さらに発症者や服薬者には受診勧奨（受診継続）を勧める。

つまり特定健診制度とは、日本全体を1つの傘の下においたポピュレーションアプローチシステムであると同時に、ハイリスクアプローチ（特定保健指導）を内含し、さらに医療という別のハイリスクアプローチシステムを効率化するためのハイリスク者（受診勧奨者）抽出装置にもなりうる。その背景として、健康日本21のポピュレーションアプローチが同時に機能しているということができるだろう（図5-12）。

■ 手法の標準化について

ハイリスクアプローチは基本的には個人に対する介入であるため、その手法も個別性を重視することが可能である。しかしながら、標準化が進んでいない医療では、患者の個別性ではなく、医療提供側の個別性が前面に出がちであった。その対策としての標準化のツールとして、診療ガイドラ

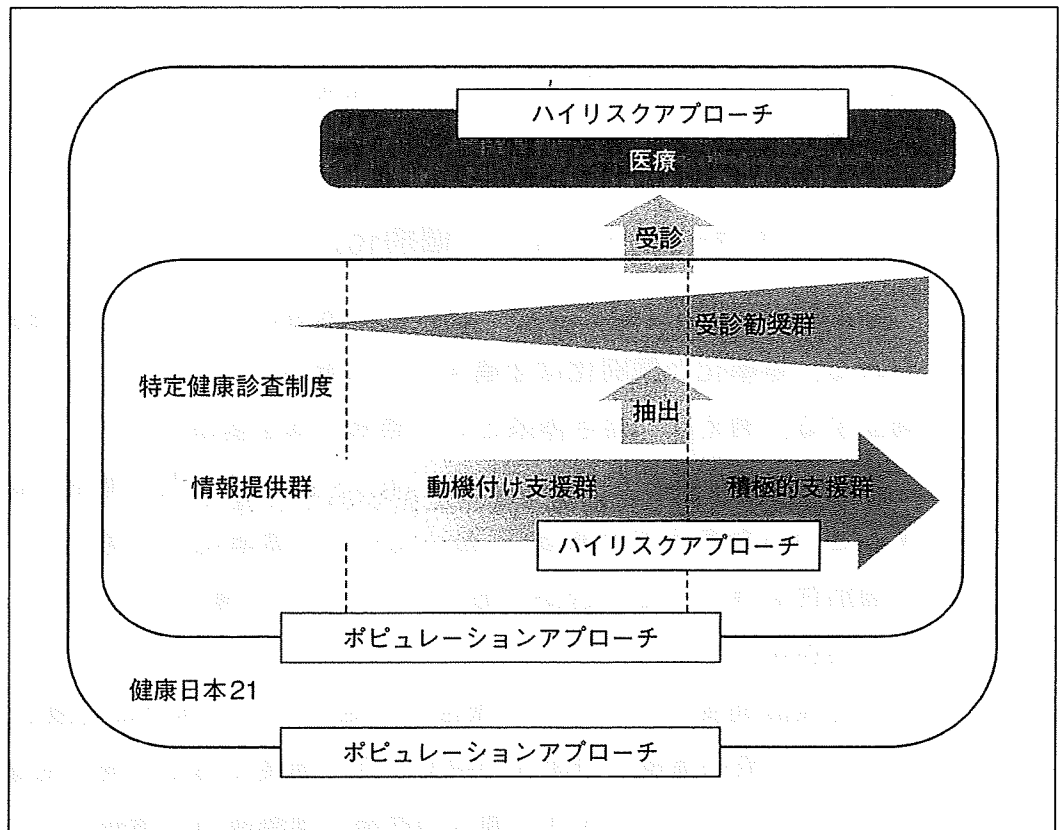


図5-12 予防医学の戦略的手法における特定健康診査制度の位置付けと健康日本21や医療との関わり