

保健指導としての運動指導 —NPO法人「健康早稲田の杜」の設立と今後—

真田樹義^{1, 5, 6}、宮地元彦^{1, 5, 6}、丸山浩平^{1, 6}、山元健太^{1, 5, 6}、鈴木克彦^{1, 2, 6}、樋口満^{1, 2, 6}
朝日透^{1, 4, 6}、坂本静男^{1, 2, 6}、大坪真也^{1, 6}、山内繁^{3, 6}、埜智史^{5, 6}、片山利恵^{5, 6}、梅里泰正⁶

¹ 早稲田大学先端科学・健康医療融合研究機構

² 早稲田大学スポーツ科学学術院

³ 早稲田大学人間科学学術院

⁴ 早稲田大学理工学術院

⁵ 独) 国立健康・栄養研究所

⁶ NPO 法人健康早稲田の杜

2008 年度スポーツ科学研究センターシンポジウム

メタボリックシンドロームをいかに予防するか—保健指導における運動の理論と実践—

スポーツ科学研究, 6, 44-49, 2009 年, 受付日: 2009 年 5 月 22 日, 受理日: 2009 年 5 月 22 日

1. NPO 法人「健康早稲田の杜」の設立

早稲田大学先端科学・健康医療融合研究機構 (ASMeW) は、文部科学省科学技術振興調整費「戦略的研究拠点育成プログラム (SCOPE)・先端科学と健康医療の融合拠点の形成」が、2004 年度課題として採択されたことを受けて設立された研究機関である。そのミッションは、理工学と健康医療分野の融合により、国民の健康増進に貢献する早稲田大学オリジナルの研究モデルを構築することにある。しかし、本研究プログラムの研究期間はわずか 5 年間であり、引き続きミッションを遂行するための研究拠点を継承するためには独立採算性を重視する必要がある。その方法としては、公的資金の導入や知的財産のライセンス、教育収入に加えて、研究開発型 NPO 法人の設立という方法が考えられる。そこで我々は、生活習慣病の一次予防を目的とした NPO 法人「健康早稲田の杜」の設立を考案し、準備事務局を立ち上げ、2007 年 12 月 19 日に法人登記されるまでにいった (図 1)。

NPO 法人「健康早稲田の杜」は、研究開発部門と健康増進部門の 2 つのセクションを持つ。研

究開発部門では、先端科学を活用した生活習慣病予防のための運動処方プログラムやその関連機器を開発し、それらの成果は、健康増進部門によって一般社会に提供する。これによって、地域の運動参加者数を増やし、体力を向上させ、労働意欲を増し、さらには医療費の削減に貢献できると期待している。NPO 法人「健康早稲田の杜」の事業内容は、保健指導事業、健康教育関連事業、商品開発事業、広報事業の 4 つである (図 2)。設立当初は、保健指導事業を中心に活動を始めている。

従来の健康づくりに対する日本政府の対策としては、国民全体に対して歩数や運動参加者数を増加させるような取り組み (ポピュレーションアプローチ) が中心に行われてきたが、近年の国民の医療費高騰に歯止めがかからないことから、さらなる新しい健診と保健指導対策が必要となった。2008 (平成 20) 年度からは、40 歳以上 74 歳未満の被保険者に対する特定健診・特定保健指導の実施が義務づけられ、全国の国保・健保組合は、特定保健指導計画を立案・実施し、健診受診率、メタボリックシンドロームやその予備群の割合をア

ウトカムとして評価されることになった(ハイリスクアプローチ)。しかし、現在のところ、これらの保健指導を行うことのできる知識や技能、指導システムを保有する団体や指導者は不足しているのが現状である。NPO 法人「健康早稲田の杜」・健康増進部門では、全国の国保・健保組合を対象に特定保健指導のアウトソーシングを請負い、「標準的

な健診・保健指導プログラム(確定版)」に基づいた双方向の特定保健指導を展開し、それを広く一般に普及させることを目指している。現在、早稲田大学健保組合における特定保健指導を2008年4月1日より受託し、40歳以上の被保険者3700名を対象に特定健診の結果に基づいた保健指導活動を展開している。

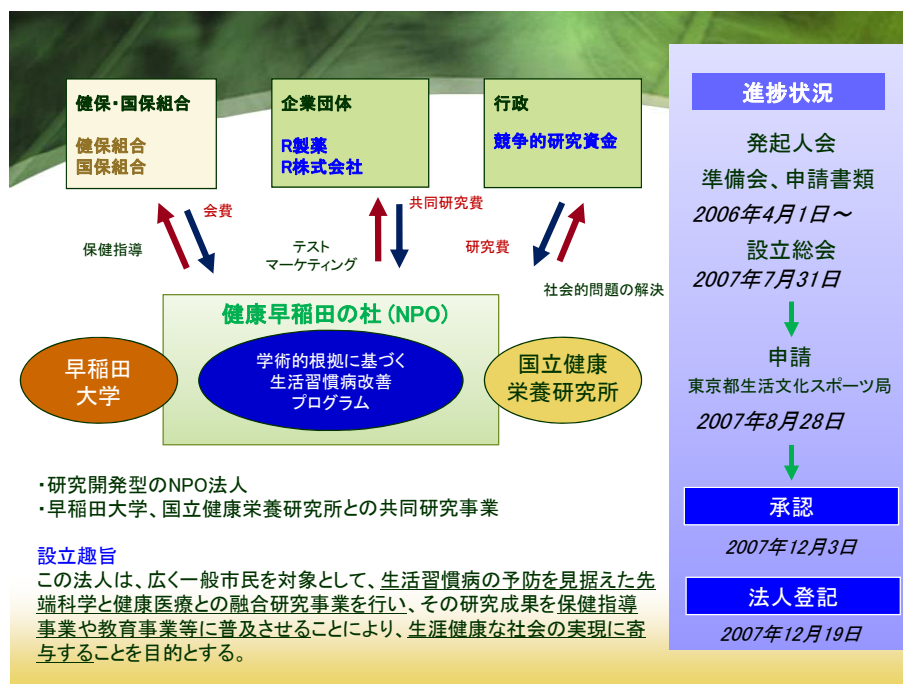


図1: NPO 法人健康早稲田の杜のビジネスモデル

事業内容	検討課題	検討大項目
保健指導事業	生活習慣改善プログラムの作成・研究	生活習慣改善プログラムの作成・研究
		特定保健指導の委託業務
健康教育関連事業	地域住民向け健康教育活動	機関紙の作成 シンポジウム・講演
	指導者養成のための教育活動	機関紙の作成 シンポジウム・講演
商品開発事業	健康増進に関する物品の効果検証・開発・販売	新商品の開発・販売
		NPOのおすすめ商品の選定
広報事業	地域ネットワークの構築	既存商品の検証
		自治体との連携
		国保・健保組合との連携
		医療機関との連携
	広報活動	企業との連携
		HPの作成 パンフレット 雑誌・書籍・インターネット

図2: NPO 法人健康早稲田の杜の事業内容

2. 特定保健指導における健診結果の分析

特定保健指導は、情報提供、動機づけ支援、積極的支援の3つのカテゴリーに階層分けされる。それらの対象者は、被保険者の腹囲、メタボリックシンドロームのリスク(血糖値・血中脂質・血圧)、喫煙状況などから選別される。情報提供は、これらの特定健診の結果が正常範囲の対象者で、支援形態としては従来どおり健診結果の送付による説明が行われるにとどまる。動機づけ支援では、メタボリックシンドローム予備群が対象となり、1人20分以上の個人支援もしくは80分以上のグループ支援が行われる。一方、積極的支援は、メタボリックシンドロームに該当する者が対象となり、動機づけ支援と同等の初回支援に加えて電話、メール等を用いた3ヶ月以上の継続的で頻回の支援が必要となる。標準的な健診・保健指導プログラム(確定版)に記載されている特定健診・特定保健指導の目標は、健診受診率 70%以上、メタボリックシンドロームとその予備群の25%減少、お

よび保健指導実施率 45%である。高齢者の医療の確保に関する法律(昭和 57 年法律第 80 号)に基づき、これらの目標の達成状況によって今後の老人保健拠出金が減増額されることになっている。この額の大きさの幅は、早稲田大学健保組合を例にすると、実に 1 億円近くに相当する。早稲田大学健保組合における健診受診率は現在 40%程度であり、東京都の平均値と比較しても非常に低水準であり、健診受診率を上げることが急務であるといえる(図3)。厚生労働省の調査では、40 歳から 74 歳でメタボリックシンドロームが強く疑われる人は、男性が 25.7%(予備群 26%)、女性が 10%(予備群 9.6%)であったという。この結果から推計すると、同年齢層の日本国民の約 2000 万人がメタボリックシンドロームかその予備群と推定される。男性は 2 人に 1 人、女性は 5 人に 1 人という高い割合であり、市場規模としては非常に大きい。

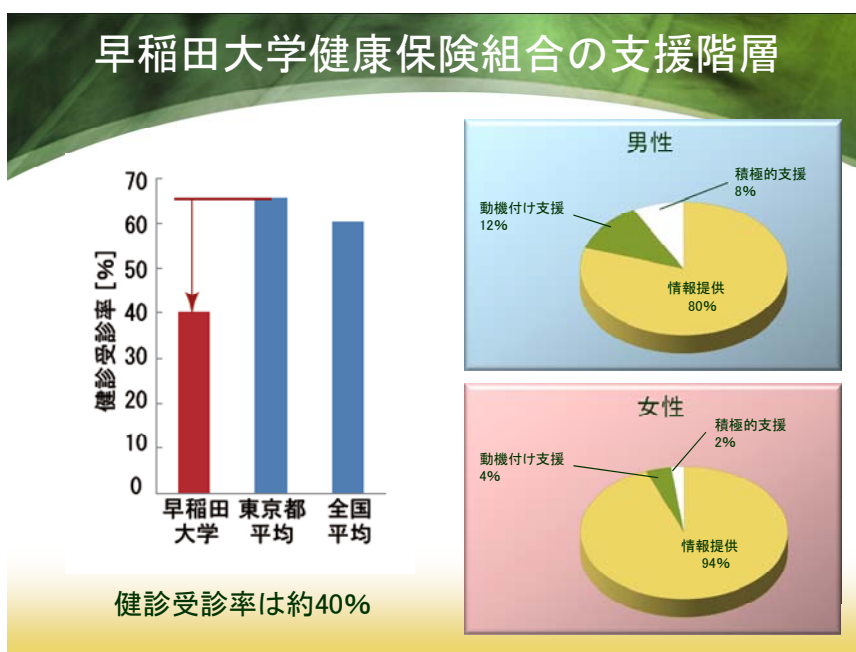


図3: 早稲田大学健保組合の支援階層と健診受診率

早稲田大学健保組合における疾病別医療費の推移をみると、入院では、虚血性心疾患の医療費が増大しており、また通院では、腎不全や糖尿病の増加が目立っている(図4)。これらの疾病は、いずれもメタボリックシンドロームに関連する疾患である。つまり、特定保健指導による積極的な介入により、老人保健拠出金の削減だけでなく、生活習慣病関連の受診や投薬の度合いの

減少も十分に期待できる。仮に、メタボリックシンドロームの減少と医療費の減少が一致すると仮定すると、25%のメタボリックシンドロームの減少は、およそ2億円の医療費削減に相当する。

これらのことから、特定保健指導における経済効果は、全国の国保・健保組合にとって非常に大きいといえる。

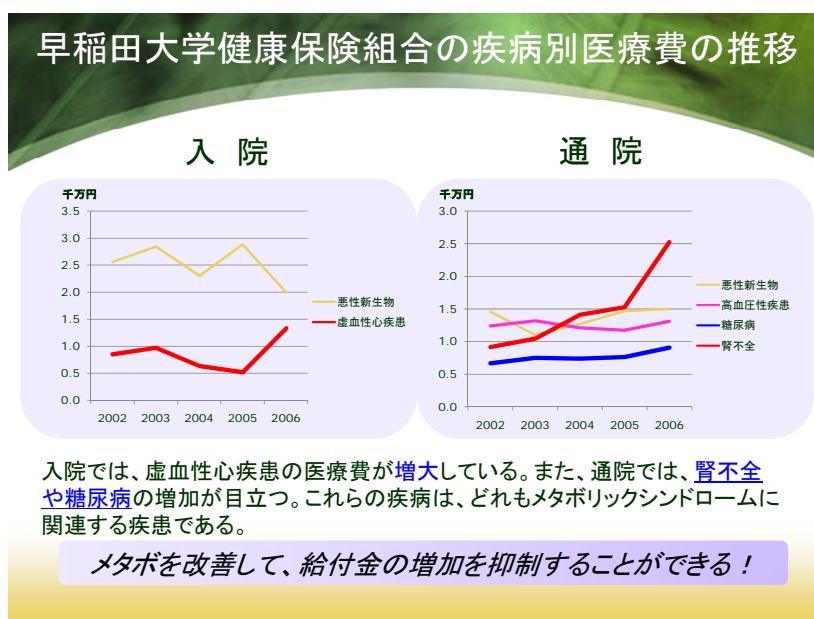


図4: 早稲田大学健保組合の支援階層と健診受診率

3. 研究開発部門における活動状況

今後の医療は遺伝子検査など最先端のライフサイエンスに基づいた個人に最適な医療を提供する個の医療、すなわち「オーダーメイド医療」の時代が到来するといわれている。これは、様々な遺伝子の多型解析によって個人に最適な薬剤を処方するものである。NPO 法人「健康早稲田の杜」・研究開発部門では、生活習慣病に関連す

る遺伝子の多型解析と健康体力測定の結果から将来のメタボリックシンドロームの予測や個別化された生活習慣改善プログラムを提供する、「オーダーメイドヘルスケア」に着目している(図5)。予防医学の分野における現在までの肥満遺伝子研究の応用例は、検査そのものに焦点が当てられていて、検査後にどのような改善プログラムを提供するののかについては着目されていない。

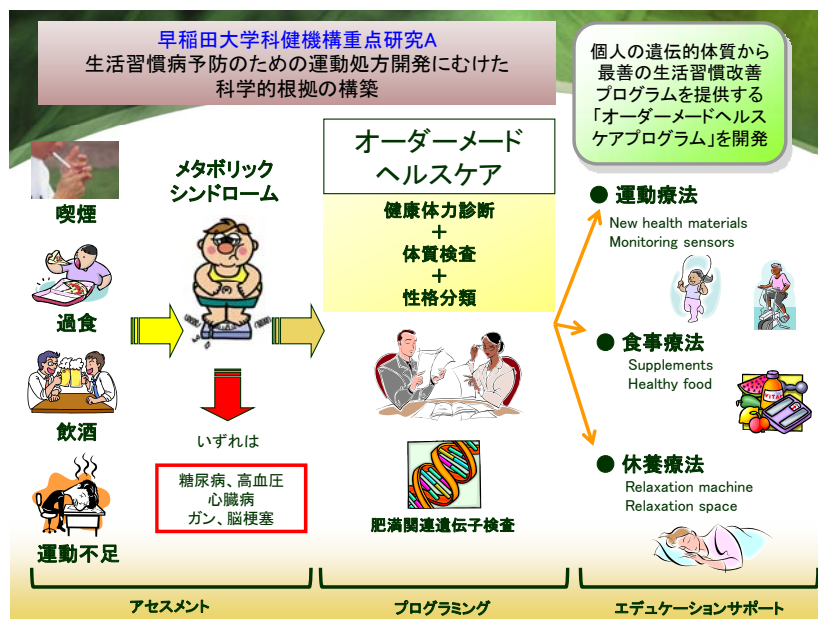


図5: オーダーメイドヘルスケアプログラム

米国保健省 (HHS) は 2007 年 3 月に、個の医療と健康情報テクノロジーを結合させる路線を発表し、それをパーソナライズヘルスケア (Personalized Health Care) と呼んでいる (<http://www.hhs.gov/myhealthcare/index.html>)。その目的は、1) パーソナルヘルスケアをサポートするための臨床と遺伝情報の結合、2) 人種差別の保護、3) 臨床応用のための正確性と妥当性の確認、4) 遺伝子情報アクセスのガイドライン作成、である。これらの方針は、予防医学の分野では二次予防 (早期発見・早期治療) と三次予防 (病気の悪化防止) にあたり、一次予防 (健康増進) をターゲットとしている本研究のオーダーメイドヘルスケアとは異なる。国内では、肥満の遺伝子検査を行うことのできる遺伝子多型の検出方法、及びそのキットに関する出願特許はいくつか認められるが (特開 2006-67866 など)、それらを生活習慣改善プログラムに応用した例は現在のところ認められない。

近年、ヒト肥満関連遺伝子マッピングの急速な発展により、2005 年当時で 426 種の肥満関連遺伝子がすでに挙げられており、そのうち BMI (body

mass index) やウエスト周囲径などの指標を用いて、統計学上肥満との間に有意な関連が認められるものとして 127 種類の肥満関連遺伝子が確認されている (The Human Obesity Gene Map: The 2005 Update. Obesity 14:529-644, 2006)。しかし、現在のところこれらの肥満関連遺伝子と環境要因としての身体活動量や食事摂取状況がメタボリックシンドロームに及ぼす影響については不明である。

本研究開発部門では、2006 年 12 月に早稲田大学「人を対象とする研究等倫理審査会」において承認され、ヒト血液サンプルから採取した肥満関連遺伝子 (FABP2 遺伝子, PPAR γ 遺伝子, PPAR α 遺伝子, レプチンレセプター, β 2 アドレナリンレセプター, β 3 アドレナリンレセプター, GNB3, UCP1, UCP1, UCP3) の解析と健康関連体力の測定を開始した。第一段階としては、日本人成人男女 754 名を対象に細胞の核内受容体転写因子であるペルオキシソーム増殖剤応答性受容体 γ (PPAR γ) の遺伝子多型と有酸素性能力およびメタボリックシンドロームのリスクファクターとの関係について検討し、有酸素性能力が

肥満関連遺伝子多型の有無と独立してメタボリックシンドロームに関連するかどうかについて検証した。全被験者は、問診票の記入および安静時血圧の測定後、採血を行い、中性脂肪、HDL コレステロール、血糖値を測定し、最大酸素摂取量は自転車エルゴメーターを用いた漸増負荷法によって測定した。身体組成の測定は、DXA 法を用いた。肥満関連遺伝子としては、PCR-RFLP 法によって、 $\beta 3$ アドレナリン受容体 (ADRB3 64 T>A)、(PPAR γ 1431 C>T、Pro12Ala)、脱共役タンパク1 (UCP1 3826 A>G)、脂肪酸結合タンパク 2 (FABP2 54 A>T) の遺伝子多型を解析した。その結果、PPAR γ の 1431 C>T、Pro12Ala 多型についてはメタボリックシンドロームとの間に有意な関連性が認められたが、ADRB3、UCP1、および FABP2 の遺伝子多型にはその関連性が認め

られなかった。最大酸素摂取量は、男女ともメタボリックシンドロームの有無と有意に関連し、メタボリックシンドロームのリスクスコア (Z 値) は、男性で最大酸素摂取量が 32 ml/kg/min、女性で 30 ml/kg/min を下回った場合に有意な増加を示した。若年者には見られなかったが、中高齢者では PPAR γ の遺伝子多型と独立して最大酸素摂取量はメタボリックシンドロームのリスクと関連し、PPAR γ の遺伝子多型を保持している中高齢被験者は、有酸素性を高めることがメタボリックシンドロームの予防に重要であることが示唆された (図 6)。これらの結果から、PPAR γ の遺伝子多型をもつ者に対するメタボリックシンドローム予防のためには、あらかじめ有酸素性を高めることのできる習慣的な有酸素性運動の実践が推奨される。

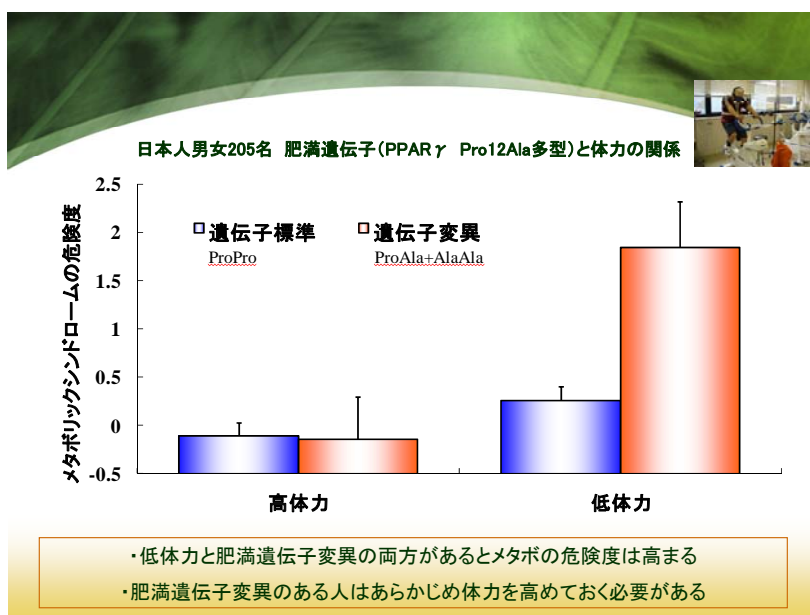


図 6: PPAR γ 遺伝子多型、有酸素性能力およびメタボリックシンドロームとの関係

今後は、無作為抽出試験を用いて数年間の縦断的研究を実施し、生活習慣病の予防・改善効果に関する運動効果の有無と生活習慣病に

かかわる遺伝子多型や有酸素性能力、およびメタボリックシンドロームとの相互関係について明らかにする予定である。