

ヘルスプロモーションをめざしたスポーツ環境医学の創造 —糖尿病を中心とした生活習慣病予防のSport Therapy—

金森 雅夫¹⁾

For Construction of Environmental Health Science of Sport Medicine —Health Promotion and Prevention of Diabetes by Sport Therapy—

Masao Kanamori

Key words : Diabetes Mellitus, Habits of Exercise, Health, Sport Therapy, PDCA cycle

1. はじめに

私の研究は、環境医学の大きな目標である生活習慣病予防策樹立のための科学的根拠(EVIDENCE)を得ることである。方法論的には、環境と遺伝分子疫学的手法を用いてきた。開学以降の私の最大の関心事は、生活習慣病予防にスポーツ(運動)がどのようなメカニズムで効果を発揮するのかである。それについての最近の研究状況を述べたいが、十分に国際的に価値のある研究は内外とも少ないのが現状である。例えば、病態栄養学的に解析すれば運動によってインスリン作用の活性化は認められていても、運動の量と酵素活性などの反応においての量反応関係がかならずしも明確ではない。中高年において、糖尿病予防のために運動をして、肉離れを起こし、結果的には身体活動量に制限をおこす事態となることもしばしばである。その結果、糖尿病予防のために運動を推奨するためには、勘と経験に頼らざるを得ない。このような運動量(質)と生体反応の関連を研究することが今後の市民スポーツ振興にとって不可欠である。一步一步メカニズムの詰めていく必要がある。そこで、本稿での目的は、糖尿病を中心として医学部在籍時代の私の研究史を振り返り、運動が生活習慣病である糖尿病予防において効果を発揮するのかについての現在の追跡調査の中間結果を報告することである。

1-1) 糖尿病予防の研究

糖尿病は、「重篤な合併症」をきたす。糖尿病性網膜症は、後天性失明の20%を占め、原因の第1位である。糖尿病性腎症は、新規人工透析の37%を占め、原因の第1位である。糖尿病性動脈硬化症は、脳梗塞、心筋梗塞の原因となる。世界の糖尿病人口(1998年予測)は、1995年1億3500万人で、2025年は、3億人と推測されている。日本の糖尿病人口は、患者690万人以上、予備軍680万人以上である。糖尿病に関する直接医療費は1兆1155千億円と膨大である。

1-2) 私の糖尿病疫学研究史

文部科学省創生的研究「糖尿病の素因に関する総合的研究」(清野進代表)の疫学研究班(南條グループ長)を担当した。基礎医学上の成果としては、糖尿病の遺伝素因としてアミリン遺伝子変異(amylin geneのS20G mutation)について日本人の糖尿病候補遺伝子の一つであると証明した最初の論文を発表した。これは、東北大、東大、東京女子医、京大、阪大、神戸大、和歌山医大など拠点大学から抽出されたケース(1500例)・コントロール研究である。関連解析(association study)の結果、アミリン遺伝子頻度は患者1.3%、対照0.4%で、遺伝子型ヘテロ(注1)は有意に高かった。

次の成果として膵臓のβ細胞転写因子の変異の

1) 生涯スポーツ学科

発見である。MODY (小児肥満) の家系の発見である。MODYは15歳以上から急激な肥満がみられ糖尿病になる。子どもの頃からの糖尿病で若年性糖尿病といわれる。肉の過食などの高エネルギー食の結果、遺伝子が発現したもので、一般には欧米で多いタイプで日本には少ないと言われている。これが日本でも存在することが明らかとなった。日本などアジア人種は西欧人と比較してBMI30以上の肥満が少ないと言われているがアジア人種にも一定の頻度でこの種の変異が存在している。

日本型の肥満と欧米型の肥満の相異が議論がされ、多くの教訓を学んだ。種子がなければ豆はできないし、土壌が豆の発育に適さなければ生育しないのと同様に、種子である遺伝子変異があっても土壌である過食、運動不足などがなければ糖尿病を発症しないことを学び環境医学の重要性を主張した。

2. 研究対象及び方法:生活習慣での運動の糖尿病予防効果についての追跡調査

以上の研究の背景から2003年本学に着任してから現在まで健康運動教室での運動の糖尿病予防効果の測定にもっぱら従事してきた。2005年より何某会社の従業員約800人の運動指導に関与して現在も追跡調査中である。運動を推進するために、PDCAを廻すことから着手した。Plan, Do, Check, Actionの4軸を回した。何某会社の総務課および産業看護師とで、年間計画の策定 (P) に入り実行 (D) に移った。運動教室の開催、疾病の合併症の講話、栄養士による栄養講話、社員食堂の昼食メニューのカロリー記載、減塩食の実行などである。半年ごとに看護師が健康状態のチェック、正しい生活習慣の指導 (C) をし、検討会を開催して、なおかつ運動しない人への呼びかけを行っている (A)。

3. 研究結果 (表1)

3カ年経過し、健康診断と運動などの生活習慣の関係を解析し、運動の糖尿病予防効果を検討した。糖尿病予備軍のチェックはHbA1c (血液指標) を用いた。HbA1cが5.2%以上を糖尿病予備軍とし、HbA1cを従属変数としたロジスティック解析 (注2) を実施した結果、以下のことが明ら

かとなった。

糖尿病予備軍は、①年齢の増加、②飲酒の増加、③血圧の増加、④肥満度 (BMI) の上昇、⑤運動習慣がないと増加する傾向を認めた。また腹囲の増加との関連は認められなかった。

表1

糖尿病予備軍 (HbA1c 5.2% 以上) を従属変数としたロジスティック解析結果

B	標準誤差	Wald	自由度	有意確率	Exp(B)	Exp(B)の		
						95.0% 信頼区間	下限	上限
運動	-0.605	0.362	2.792	1	0.095	0.546	0.269	1.110
年齢	0.098	0.024	16.974	1	0.000	1.103	1.053	1.155
飲酒	0.947	0.359	6.949	1	0.008	0.388	0.192	0.784
喫煙	0.221	0.311	0.504	1	0.478	1.247	0.678	2.291
高血圧	0.966	0.462	4.366	1	0.037	0.380	0.154	0.942
腹筋	-0.269	0.387	0.558	1	0.455	0.749	0.350	1.600
BMI	1.005	0.498	4.107	1	0.043	2.732	1.034	7.223
MelS	3.711	1.106	11.253	1	0.001	40.576	4.676	35.72
中性脂肪	0.090	0.443	0.041	1	0.839	1.094	0.459	2.607
定数	-4.156	1.161	12.806	1	0.000	0.016		

4. 考察

PDCAの際に、どうしても運動が嫌いな人にとのように対処するのが適切か。運動の質問で運動量の定量化を実施する必要がある。日本のSport Therapyについて十分な質のある資格制度の保持の検討と、限界とクリアすべき難題があるが、運動指導の中身をもっと特化して欧米のSport Therapyに育成していきたい。卒業生の貢献を期待したい。

注1: 遺伝子はDNAで、二重らせん構造をとり2本からなる。アミノ酸の塩基配列 (A,T, G,C) が、2本のDNA鎖の1本のみ置換しているのが、ヘテロ、2本がホモという。通常疾患ではヘテロでは発症しないので健常保因者という。父母にその疾病がなく子に発症するのは通常父母が保因者である場合がある。

注2: 多変量解析の一方法。従属変数 (y) = 独立変数 (x1, x2, x3 etc)。ロジスティック解析は、従属変数をロジット (比) で表し、独立変数には、性などの属性、運動習慣、飲酒、喫煙を入れた。変数を直接この方法で解析するのではなく、第一ステップとしてstepwise法による変数選択法を採用した。

参考文献

金森雅夫 (1997) 保健統計学, 通常疾患の遺伝疫学, 126-142, 培風館。