

群馬町での生活習慣病予防研究：第一報

伴野 祥一¹⁾ 柳川 益美²⁾ 福村 幸仁³⁾
 上條 隆²⁾ 新井 淑弘²⁾ 後藤 貴浩²⁾
 柳川 美磨²⁾ 宇都木 敏浩⁴⁾ 大山 良雄⁴⁾
 伊藤 弘磨⁴⁾ 鹿村 真理子⁵⁾ 村上 正己³⁾

(2001年9月25日受付, 2001年12月21日受理)

要旨：群馬県群馬郡群馬町29地区の住民を対象に、生活習慣病の予防研究を行った。【基礎調査】対象は51人（男17人・女34人、年齢は36～71歳：59.2±8.6才）で、BMIは23.3±3.0 kg/m²、肥満者（BMI≥25.0 kg/m²）11人（21.6%）、高コレステロール血症（≥220mg/dl）20人（39.2%）、高トリグリセリド血症（≥150mg/dl）12人（23.5%）、低HDLコレステロール血症（<40mg/dl）3人（5.9%）であった。HbA_{1c}は5.1±0.4%で、6.5%以上の者は3人（5.9%）で、75g経口ブドウ糖負荷試験では、正常者34人（66.7%）、境界型8人（15.7%）糖尿病9人（17.6%）であった。高血圧（収縮期血圧≥140mmHgまたは拡張期血圧≥90mmHg）は23人（45.1%）であった。

【介入および4ヶ月後の結果】基礎調査参加者を対象に、食事療法や運動の指導、生活習慣病に対する講演会などを行い、4ヶ月後に同様の検査を行った。基礎調査（指導前）および4ヶ月後（指導後）ともに参加者したのは21人（男6人・女15人、36～73才：59.4±9.6才）であった。BMIは指導前24.7±3.1 kg/m²、指導後24.3±2.8 kg/m²で、有意に減少した（p<0.05）。総コレステロール、HDLコレステロール、トリグリセリドは有意の変化はなかった。HbA_{1c}は、指導前5.4±0.4、後5.1±0.3で、全例が低下し、その変化は統計的にも有意であった（p<0.01）。耐糖能は、指導前は正常型12人、境界型5人、糖尿病型4人であったのが、指導後にはそれぞれ15人、4人、2人となり、耐糖能の改善がみられた。血圧は有意な変化はなかったが、高血圧者は指導前10人であったものが、指導後8人と減少した。本研究は、指導期間がわずか4ヶ月であったものの、一応の成果がみられた。本研究は今後も継続の予定である。

キーワード：生活習慣病，発症予防，糖尿病，高脂血症，高血圧

はじめに

「成人病」という名称は、高血圧、高脂血症、高血糖、初期癌などの症状を早期に発見し、これらがそれぞれ脳出血、心筋梗塞、糖尿病性腎症、癌など致命的な疾患へ進展するのを防ぐ目的で行政によって作られた言葉であり、これによって、疾病の早期発見のための集団検診が普及し、多大な効果が得られた。半面、検診に要する費用の増大や、高血圧・高脂血症等に対する薬物使用の頻度の増大とその費用の拡大などが問題となって来た。また、「成人病」という言葉は二次

予防指向であり、加齢という不可避な要因で年齢に応じて増加する疾患との誤解も招いた。そこで、「生活習慣病」という言葉を新たに用いて、食習慣、運動、休養、喫煙、飲酒等の生活習慣が疾病の発症・進行に関与する疾患群を一括し、生活習慣の改善により疾患の発症を予防する（一次予防）ことが1996年、厚生省（現・厚生労働省）によって提唱された¹⁾。具体的には、癌・心疾患・脳血管障害（以上、三大成人病）・2型糖尿病・高血圧・高脂血症・高尿酸血症・大腸癌・肺扁平上皮癌・慢性気管支炎・肺気腫・アルコー

¹⁾群馬大学医学部保健学科

²⁾群馬大学教育学部保健体育講座

³⁾群馬大学医学部附属病院検査部

⁴⁾群馬大学医学部第二内科

⁵⁾群馬パース看護短大

*別刷り請求：371-8514 群馬大学医学部保健学科

ル性肝障害・脂肪肝・歯周病等の疾患をさす。そして、健康者が対象とされる。

そこで、群馬県下の一地域の住民（中・高齢者）を対象に、生活習慣に介入することによって生活習慣病の予防を目的とする介入試験を開始した。

【対象および方法】

群馬県群馬郡群馬町29地区の住民を対象に、地区の代表者を通じて文書等にて調査・研究の趣意書を配付して参加者を募り、2000年10月21日に説明会を行い、22日に生活健康調査（食生活・運動習慣等）、医学的調査（後述）、11月5日に体力・スポーツ調査（腰痛や膝関節痛などの調査、背筋力や垂直飛びなどの体力検査）を行った。これら調査結果を元に個々に食事・運動指導を行い、2001年3月11日（約4ヶ月後）に同一人を対象として2回目の調査を行った。

【介入事項】

(1)食生活への介入：脂肪エネルギー比25%以下，1日の食塩摂取量10g以下，野菜の平均摂取量350g，カルシウムに富む食品の摂取，規則正しい食事摂取などについて調査を行い，講演と個別指導を行って，食生活の改善と食事に関する知識と態度レベルの向上を図った。

(2)運動習慣への介入：体力測定の結果を元に参加者がそれまで行っていたスポーツ種目を中心に，ウォーキング，ストレッチ，筋力トレーニングを取り入れるよう指導を行った。

(3)啓蒙活動：月1～2回のペースで「生活習慣病について」「生活習慣病の予防」「栄養と健康と生活習慣病」「楽しい運動いろいろ」「健康生活とコミュニティー」等の講演会を行った。

本研究は、今後半年毎に新たなる参加者を募り、参加人数を増やしていく予定である。本論文では第1回と2回の参加者について、主に医学的検査結果を中心に発表する。

[検討1：生活習慣病の頻度] 参加者した51人（男17人・女34人，年齢は36～71歳：59.2±8.6才）を対象とした。検査前日は禁酒とし，8時間以上の食事摂取制限の後，採血を行い，血液検査，肝機能検査（GOT，GPT，LDH），血清脂質（総コレステロール，HDLコレステロール，トリグリセリド），尿酸，血糖値，インスリン値，グリコヘモグロビンA_{1c}（HbA_{1c}）を測定した。血清脂質については日本動脈硬化学会の基準値²⁾に従い，高コレステロール血症（40才以上では200mg/dl以上），高トリグリセリド血症（150mg/dl以上），低HDLコレステロール血症（40mg/dl以下）と

した。また，75gブドウ糖負荷試験を行って負荷前，負荷後30分と120分の血糖値およびインスリン値を測定し，日本糖尿病学会の判定基準³⁾に従い，正常型，境界型，糖尿病型の3群に分けた。また，I.I.（insulinogenic index）およびHOMA-IR（Homeostasis model assessment-insulin resistance）⁴⁾を計算し，それぞれインスリン分泌能とインスリン抵抗性の指標とした。BMI（Body Mass Index：体格指数）と血圧の測定も行った。

[検討2：生活習慣介入効果の検討] 第1回と同様の検査を行い，第1回との比較を行って，教育・指導効果を検討した。対象は21人（男6人・女15人，36～73才：59.4±9.6才）である。

【結 果】

[検討1生活習慣病の頻度]

検査結果を表1に示す。

a) 肥満者数：BMIは23.3±3.0kg/m²で，日本肥満学会の定義するBMI 25.0kg/m²以上の肥満者⁵⁾は11人（21.6%）であった。

b) 肝機能障害：GOT(基準値；男10～27IU，女10～22IU) 異常者は，23人（45.1%），GPT（基準値；男6～34IU，女5～21IU）異常者は9人（17.6%），LDH（基準値；230～420IU）異常者は18人（35.3%）であった。このうち，臨床的に治療を要すると考えられたのは2人（3.9%）であった。

c) 尿酸値：基準値は7mg/dl未満で，高尿酸血症は1人（2.0%）であった。

d) 高脂血症

高コレステロール血症（200mg/dl以上）は37人（72.5%）と高頻度であった。220mg/dl以上を高コレ

表1 全例の背景

BMI (kg/m ²)	24.4±3.3
総コレステロール (mg/dl)	226±41
HDL コレステロール (mg/dl)	62.9±16.7
Tトリグリセリド (mg/dl)	129±91
収縮期血圧 (mmHg)	140±25
拡張期血圧 (mmHg)	81±12
空腹時血糖値 (mg/dl)	102±12
空腹時インスリン値 (μU/ml)	6.8±4.3
HOMA-IR	1.78±1.16

BMI: Body Mass Index,

HOMA-IR: Homeostasis model assessment-insulin resistance

ステロール血症とした場合は20人(39.2%)であった。高トリグリセリド血症は、12人(23.5%)、低HDLコレステロール血症は3人(5.9%)であった。

e) 耐糖能：空腹時血糖値は 102 ± 12 mg/dl, HbA_{1c}は $5.1 \pm 0.4\%$ で6.5%以上の者は3人(5.9%)であった。75gブドウ糖負荷試験の結果は、正常型34人(66.7%)、境界型8人(15.7%)糖尿病型は9人(17.6%)で、そのうち今回の検査で初めて糖尿病を指摘された者は5人であった。

f) インスリン抵抗性：インスリン抵抗性のある者の頻度は、空腹時インスリン値が 10μ U/ml以上⁴⁾の者は10人(19.6%)で、正常型3人(同型の内8.8%)、境界型4人(同50%)、糖尿病型3人(同33.3%)であった。また、HOMA-IRは 1.78 ± 1.16 で、2.60以上⁶⁾をインスリン抵抗性ありとした場合11人(21.6%)で、正常型2人(同型の内5.9%)、境界型5人(同62.5%)、糖尿病型4人(同44.4%)であった。

g) 高血圧：日本高血圧学会の勧告値⁷⁾の収縮期血圧140mmHg以上または拡張期血圧90mmHg以上を高血圧と定義すると、23人(45.1%)が高血圧であった。

[検討2] 教育指導による効果(表2)

a) 体格指数(BMI)：BMIは指導前 24.7 ± 3.1 kg/m², 指導後 24.3 ± 2.8 kg/m²で、3ヶ月間で18人(86%)の人のBMIが減少した。これは統計学的にも有意の減少であった(p<0.05)。

b) 肝機能：GOTは21人中11人が基準値を超えていたが、指導後は5人が正常化し、1人が悪化した。GPTは4人が基準値を超えていたが、指導後は1人が正常化し、基準値を超えた者は3人であった。LDLは基準値を超えていた者は10人で指導後は2人が正常化

し、基準値を超えている者は8人となった。これらの結果で、正常化した者は食事や運動によって脂肪肝が改善したものと考えられる。GOT, LDHともに悪化した1人は、20IUが27IUとなったもので臨床的にはほとんど問題にならないが、本患者は高コレステロール血症があり、指導後も却って上昇しており、脂肪肝が悪化したためと考えられる。

c) 尿酸値：指導前の尿酸値は、 4.7 ± 1.3 mg/dl, 指導後は 4.9 ± 1.2 mg/dlとやや上昇したが、統計的には有意の上昇ではなかった。また、指導前は高尿酸血症を呈した者は0人であったが、指導後は1人8.5mg/dlと高尿酸血症を呈した。

d) 血清脂質

総コレステロールは、指導前 232 ± 45 mg/dl, 指導後 230 ± 61 mg/dlとほとんど変化なかった。また、200mg/dl以上の高コレステロール血症は前後とも18人と変わらなかった。トリグリセリドは、指導前 142 ± 115 mg/dl, 後は 104 ± 42 mg/dlと低下したが、統計的には有意の差ではなかった。これは、個人的には614mg/dlが238mg/dlと著明に低下したものがあつた半面、正常範囲内で増加した例数も多かったためである。なお、高トリグリセリド血症は前18人、後18人と変わりなかった。HDLコレステロールは、指導前 62.6 ± 15.9 mg/dl, 後 64.7 ± 18.1 mg/dlと数字としてはほとんど変わらなかった。しかし、低HDLコレステロール血症の者は指導前2人であったのに対し、指導後は1人に減少した。

e) 耐糖能

空腹時血糖値は、前 106 ± 32 mg/dl, 後 104 ± 11 mg/dlとほとんど変わらなかった。しかし、耐糖能をみると、指導前は正常型12人、境界型5人、糖尿病型4人であったのが、指導後にはそれぞれ15人、4人、2人となり、境界型から正常型に改善4人、糖尿病型から境界型に改善2人と、計6人(29%)の耐糖能が改善した。悪化は正常型から境界型となった1人のみであり、境界型については5人中4人(80%)が、糖尿病型については4人中2人(50%)が改善したことになり、指導の効果は大きかったといえる(図)。HbA_{1c}は、指導前 5.4 ± 0.4 , 後 5.1 ± 0.3 となり、前例が低下し、その変化は統計的にも有意であった(p<0.01)。

f) インスリン抵抗性

指標の一つである空腹時インスリン値は指導前 $8.4 \pm 3.8 \mu$ U/ml, 後 $7.4 \pm 4.0 \mu$ U/mlであり、HOMA-IRも、前 1.95 ± 1.01 , 後 2.22 ± 1.12 で、ともに統計的には有意の変化ではなかった。なお、耐糖能の改善し

表2 介入前後での変化

	前	後
BMI (kg/m ²)	24.7±3.1	24.3±2.8*
総コレステロール (mg/dl)	232±45	230±61
HDL コレステロール(mg/dl)	62.6±15.9	64.7±18.1
Tトリグリセリド (mg/dl)	142±115	104±42
収縮期血圧 (mmHg)	136±46	135±21
拡張期血圧 (mmHg)	81±11	79±12
空腹時血糖値(mg/dl)	106±32	104±11
空腹時インスリン(μ U/ml)	8.4±3.8	7.4±4.0
HbA _{1c} (%)	5.4±0.4	5.1±0.3**
HOMA-IR	1.95±1.01	2.22±1.12

BMI: Body Mass Index,

HOMA-IR: Homeostasis model assessment-insulin resistance

* P<0.05, ** P<0.01

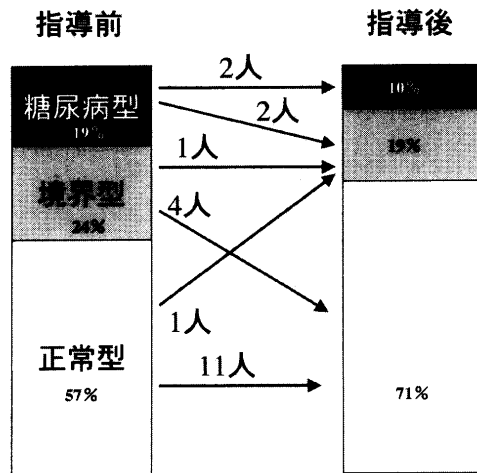


図 介入前後での耐糖能

た6人のうち3人は指導前のHOMA-IRが2.6以上のインスリン抵抗性のある患者であった。

g) 高血圧：指導前の血圧は収縮期 141 ± 24 mmHg, 拡張期 81 ± 12 mmHg, 指導後はそれぞれ 135 ± 21 mmHg, 79 ± 12 mmHgと低下したが、有意の低下とはならなかった。しかし、高血圧と判定されたものは、指導前10人が、指導後8人となった。その内訳は、正常から高血圧に悪化したもの2人、高血圧から正常血圧に改善したもの2人であった。

【考 察】

アメリカ合衆国で行われているHealthy people 2000⁸⁾という生活指導を中心としたプロジェクトが進行しており、すでに多くの効果をあげつつある。本研究は、地域において生活習慣病についての啓蒙と、予防を目的としたものであるが、限られた地域での有志による参加のため、生活習慣病の頻度やその効果について論ずるには、対象数が少なく、観察期間も短い。その点を考慮して結果について考察する。平成11年国民栄養調査⁹⁾結果では、肥満者の割合は23.6%（男26.3%，女21.5%）であった。今回の調査では、肥満者は21.6%で、ほぼ同程度であった。

肝機能検査については臨床的に問題となるような症例は1例のみであったが、30%近くの者が異常値を示し、食事や運動指導で改善した者が多かったことは、脂肪肝が疑われる。高コレステロール血症については中高年の適正管理基準 200mg/dl 未満という学会の勧告値に従うと約7割が高コレステロール血症で、これも国民栄養調査⁹⁾の結果と大差ない。耐糖能異常については糖尿病型が18%であり、40才以上では10%とされている頻度より多いが、対象に高齢者が多かったことを考慮すると、ほぼ全国平均に近いと思われる。

本研究の主題である講演会や食事・運動の指導などを行うことによる生活習慣病の予防効果であるが、2回目の参加者が21人と1回目の半数以下という結果で、充分納得のいく結果とはいえないものの、BMIの減少、HbA_{1c}の減少は有意なものであり、脂肪肝によると予想される肝機能の改善も見られた。血圧は、適度の運動で低下することが知られているが、1回目よりも寒い（3月）という条件下でありながらも4人の血圧が低下して正常化しており、同じ時期に測定した場合、より改善がみられた可能性もある。本研究で最も成果があったといえるものは耐糖能の改善である。わずか4ヶ月であったが、境界型の5人のうち4人（80%）、糖尿病型の4人のうち2人（50%）に耐糖能の改善をみたのは非常に評価できることと考える。2回目の検査が、季節的にも3月初旬の寒い時期で、初回の10月という時期と比べると、食事や運動については第1回より悪い生活条件であったといえるが、それにもかかわらず耐糖能に大きな改善があったことは充分評価に値すると考えられる。アメリカ合衆国ではDiabetes Prevention Program (DPP)¹⁰⁾という生活習慣の改善や薬物を用いて糖尿病発症予防の研究が進行中であり、2002年に報告される予定である。わが国でも日本糖尿病予防プログラム本研究 (JDPP)¹¹⁾が進行中である。本研究は、対象も少ないものの、地域に密着したもので、きめ細かい指導が可能であり、その意義は十分あるものと考えられる。本研究は今後も継続の予定であり、できれば行政と一体となって対象を増やし、1人でも多くの方が生活習慣病よりの離脱を図れることを確認したい。

文献)

- 1) 厚生省公衆衛生審議会. 生活習慣に着目した疾病対策の基本的方向について, 1996.
<http://www.mhw.go.jp/shingi/127-1.html>
- 2) 日本動脈硬化学会高脂血症診療ガイドライン検討委員会. 高脂血症診療ガイドライン. 動脈硬化1997; 25: 1-34
- 3) 葛谷 健, 中川昌一, 佐藤 譲, 他. 糖尿病の分類と診断基準に関する委員会報告. 糖尿病1999; 42: 385-401
- 4) Matthews DR, Hosker JP, Rudenski AS, et al. Homeostasis model assessment: insulin resistance and B-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. Diabetologia 28: 412-419, 1998.
- 5) 日本肥満学会肥満症診断基準検討委員会. 新しい肥満の判定と肥満症の診断基準. 肥満研究2000; 6: 18-28
- 6) 伴野祥一, 河津捷二, 宇都木敏浩, 他. 冠動脈生心疾患患者における耐糖能異常とインスリン抵抗性の存在.

- 糖尿病1999; 42: 895-902
- 7) 日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会. 血圧測定と臨床評価. 高血圧治療ガイドライン 2000年版. 東京: 杏林舎, 2000: 13-20.
- 8) The Public Health Service USA: Healthy People 2000, 1994-1997.
http://www.odphp.osophs.dhhs.gov./pubs/hp2000/
- 9) 健康情報研究会: 国民栄養の現状, 平成11年国民栄養調査結果. 東京: 第一出版, 2001: 105-115
- 10) The Diabetes Prevention Program Research Group: The Diabetes Prevention Program; design and methods for a clinical trial in the prevention of type 2 diabetes. Diabetes Care 1999; 22: 623-634
- 11) 日本糖尿病予防プログラム (JDPP) 研究班: リスク者を対象とした生活習慣改善による2型糖尿病の予防. 糖尿病2001; 44 Suppl 1: 32

The Prevention Study of Life-style Related Diseases in Gunma-town

Shoichi TOMONO¹⁾, Masumi YANAGAWA²⁾, Yukihiro FUKUMURA³⁾,
Takashi KAMIJOU²⁾, Toshihiro ARAI²⁾, Takahiro GOTOU²⁾,
Yoshimaro YANAGAWA²⁾, Toshihiro UTSUGI⁴⁾, Hiromaro ITOU⁴⁾,
Yoshio OHYAMA⁴⁾, Mariko SHIKAMURA⁵⁾ and Masami MURAKAMI³⁾)

Abstract : Fifty-one healthy subjects (mean age, 59.2±8.6 years, 17 men and 34 women) were enrolled in the prevention study of life-style related diseases in Gunma-town. Before life-style intervention, the prevalence of obesity (Body Mass Index ≥ 25.0 kg/m²), hypercholesterolemia, and hypertriglyceridemia were 21.6%, 72.5%, and 23.5%, respectively. 23 out of 51 participants had hypertension. 75g Oral glucose tolerance tests demonstrated that diabetes mellitus (DM) and impaired glucose tolerance (IGT) were observed in 17.6%, and 15.7%, respectively. All subjects were intervened intensively for 4 months by diet therapy, physical exercise, and education. 21 out of 51 subjects were re-examined and showed that BMI and HbA1C levels were significantly decreased, from 24.7±3.1kg/m² to 24.3±2.8kg/m², and from 5.4±0.4% to 5.1±0.3%, p<0.05, and p<0.01, respectively, although the plasma levels of lipid were not significantly changed. The number of subjects with DM and IGT was decreased from 4 to 2 and 5 to 4, respectively. These results were tentative and this prospective cohort study will continue for another 3 years.

Key words : life-style related disease, prevention study, diabetes mellitus, hyperlipidemia, hypertension

¹⁾ School of Health Sciences, Gunma University School of Medicine

²⁾ Department of Health and Physical education, the Faculty of Education, Gunma University

³⁾ Department of Laboratory Medicine and Clinical Laboratory Center, Gunma University School of Medicine

⁴⁾ The Second Department of Internal Medicine, Gunma University School of Medicine

⁵⁾ Gunma PAS College School of Nursing

* Reprint address : Gunma University School of Health Sciences, Maebashi 371-8514, Japan