

平成10年度厚生科学研究費補助金
健康科学総合研究事業研究報告書

健康づくりセンターを活用した生活習慣病予防のための地域連携システムの開発

岡山大学医学部公衆衛生学教室

吉 良 尚 平

平成10年度厚生科学研究費補助金

健康科学総合研究事業研究報告書

健康づくりセンターを活用した生活習慣病予防のための地域連携システムの開発

平成11年3月

岡山大学医学部公衆衛生学教室

吉良 尚平

厚生科学研究費 健康科学総合研究事業

「健康づくりセンターを活用した生活習慣病予防の ための地域連携システムの開発」 平成10年度報告書

目 次

1. (総括) 研究報告書
主任研究者 吉良 尚平 (岡山大学医学部公衆衛生学講座) 1
2. (分担) 研究報告
主任研究者 吉良 尚平 (岡山大学医学部公衆衛生学講座) 9
分担研究者 高橋 香代 (岡山大学教育学部養護教育講座)
3. (分担) 研究報告
分担研究者 高橋 香代 (岡山大学教育学部養護教育講座) 15
分担研究者 藤井 昌史 (岡山県南部健康づくりセンター)
4. (分担) 研究報告
分担研究者 横野 博史 (岡山大学医学部内科学第3講座) 22
5. (分担) 研究報告
分担研究者 藤井 昌史 (岡山県南部健康づくりセンター) 27
主任研究者 吉良 尚平 (岡山大学医学部公衆衛生学講座)
6. (分担) 研究報告
分担研究者 藤井 昌史 (岡山県南部健康づくりセンター) 35
7. (分担) 研究報告
分担研究者 田中 茂人 (岡山市医師会) 39
主任研究者 吉良 尚平 (岡山大学医学部公衆衛生学講座)
分担研究者 高橋 香代 (岡山大学教育学部養護教育講座)
8. (分担) 研究報告
分担研究者 藤井 昌史 (岡山県南部健康づくりセンター) 52
分担研究者 高橋 香代 (岡山大学教育学部養護教育講座)
9. (分担) 研究報告
分担研究者 高橋 香代 (岡山大学教育学部養護教育講座) 60
分担研究者 藤井 昌史 (岡山県南部健康づくりセンター)
主任研究者 吉良 尚平 (岡山大学医学部公衆衛生学講座)

厚生省科学研究費補助金（健康科学総合研究）

総括研究報告書

健康づくりセンターを活用した生活習慣病予防のための地域連携システムの開発

主任研究者 吉良尚平 岡山大学医学部公衆衛生学講座

研究要旨

本研究は、健康づくりセンターを活用した生活習慣病の一次予防を、地域で効果的に展開するための方法論及びシステムづくりを目的とする。本研究では、一般住民に頻度が高く、高血圧、高脂血症、糖尿病さらには心筋梗塞や脳卒中などの動脈硬化性疾患に進展するインスリン抵抗性症候群を対象疾病として取りあげ、運動・生活指導を中心とした一次予防のあり方を検討する。その中で、拠点施設としての健康づくりセンター（以下センターと省略）を中心として、保健所、かかりつけ医等との連携をはじめ、地域における支援システムの構築を目指し、生活習慣病予防対策マニュアルを作成する。

分担研究者 高橋 香代

岡山大学教育学部 教授

藤井 昌史

岡山県南部健康づくりセンター

副センター長

槇野 博史

岡山大学医学部第三内科 教授

田中 茂人

岡山市医師会 会長

研究目的

本研究は、健康づくりセンターを活用した生活習慣病の一次予防を地域で効果的に展開するための方法論及びシステムの開発を目的とする。今後一層増大するであろう生活習慣病対策を考える場合、各人の生活習慣に着目した改善対策（予防）と生活習慣病への対策（治療）を一体化し、地域において連携して取り組むことが一層重要となる。

「岡山県南部健康づくりセンター」は、主に生活習慣病のハイリスク者、生活習慣病患者、

高齢者を対象に健康診査やヘルスチェックを行い、その結果をもとに運動・食事・休養の処方を作成し、各種の実践指導をしている。その成果は保健所や地域で生かされ広く県民の健康増進を推進するためのものである。しかしながら、まだ開設されて間もないこともあり、地域と連携して十分活用されているとは言い難い状況にある。

一方、今後の医療のあり方を考えるとき、生活習慣病の増大に伴い、かかりつけ医等が生活習慣に着目した疾病対策に取り組むことが一層重要となろう。しかし、地域において開業医等が利用可能な施設・手段は限られており、とくに運動指導に関わる人的・物的資源は十分でない。また民間の運動施設においては、生活習慣病ハイリスク群は排除されがちである。

そこで本研究では、公的に設立され、専門医、健康運動指導士が常勤し、運動施設のほか運動生理学的検査機器や医療機器の整備された「岡山県南部健康づくりセンター」を拠点施設として、①地域連携を目指した生活習慣病予防対策の共同研究を行い、②地域連携システムの開発による健康増進を通して、③生活習慣病の予防に対する地域の意識を高揚させること、を目的とする。すなわち生活習慣病の予防対策、

とくに一次予防に重点をおいた対策を、地域で展開するための方法論とシステムづくりである。本事業を行うことで、健康づくりセンターを中核施設とした連携体制づくりが推進され、健康科学センターとしての拠点機能の整備・充実と、かかりつけ医が生活習慣改善活動を積極的に担う機能をもつことが期待される。

研究方法

対象（モデル）疾患：本研究では、一般住民に頻度が高く、高血圧、高脂血症、糖尿病さらには心筋梗塞や脳卒中などの動脈硬化性疾患に進展するインスリン抵抗性症候群を対象疾病として取りあげ、運動・生活指導を中心とした一次予防のあり方を検討する。

検討項目：対象疾病の一次予防の拠点施設としての健康づくりセンター（以下センターと省略）を中心として、保健所、かかりつけ医等との連携をはじめ、地域における支援システムの構築を目指すものとする。研究方法は以下に挙げる各項目ごとに述べる。

個別の研究方法

1. 生活習慣病予防を目指す効果的手法の開発
 - 1) 生活習慣改善介入の妥当性の検討
- 事業所の一般健康診断結果をもとに、40、

45、50、55才でのデータの対応が可能なものを解析し、BMIを肥満の指標として、生化学検査値ならびに糖尿病と診断された経歴の関係を解析する。すなわち40才における各人のBMIで4群のコホートとして、以後5年ごとの検診結果を拾い上げて推移を調べる。

2) 生活習慣病予防対策のための個別の運動処方の開発

日常生活活動量は万歩計で、全身持久力は、換気性閾値を指標に有酸素運動を、筋力は体重支持指数を指標にする。以上の測定結果から各人の運動量と体力の絶対的評価に基づいた具体的運動処方の可能性を検討する。

3) 日本人における内臓脂肪蓄積型肥満の病態評価に関する研究

内臓型肥満を客観的に評価する方法を検討する。すなわち従来から用いられてきたBMI、W/H比、体脂肪率、皮脂厚に加えて、臍部CTで内臓脂肪面積を測定する方法を検討する。

2. 地域支援システムの開発

1) 健康づくりセンターの拠点機能のあり方について

岡山県内にある健康関連施設についてアンケートによる調査研究を行い、健康づくりセンターが有する機能と他施設の保有状況の比較を

行う。比較する項目は、①健康診断室と、診断に必要な医療器具と測定器、②医師を含む医療関係者の常在と定期的な健康診断の実施能力、③定期的な体力測定の実施能力、④健康運動指導士等の有資格者とする。さらに、先進施設の実状を視察し、問題点を検討する。

2) かかりつけ医との連携について

かかりつけ医が行っている運動、生活習慣指導の現状を知るために、岡山市医師会所属の医師を対象に、診療の中での一次予防活動の現状と今後の必要性についてのアンケート調査を行う。調査項目はかかりつけ医が参加している地域保健活動の現状については、学校医、産業医、スポーツ医、地域の健康教育など地域活動であり、今後行うべきと考えている活動についても併せて問う。また、健康づくりセンターとの連携を強める上で必要な事柄についてかかりつけ医としての希望を調べる。

3) 生活習慣病患者に対する運動指導についての専門的支援

かかりつけ医と連携して、生活習慣病患者に対して個別の運動処方を行う。

3. 地域生活習慣病予防対策マニュアルの作成

10年度は指導手段、社会的支援、マニユ

アル等の準備と資料収集にあてる。とくに男性肥満者に対する運動プログラムの開発を目指す。

研究結果と考察

1-1) 生活習慣改善介入の妥当性の検討

生活習慣病の一次予防対策を展開する上で、生活習慣改善の介入を行うべき対象をどのように選択すべきかを検討した。研究対象は過去の健康診断結果が最低でも15年間遡ることが出来る作業者の記録を用いた。40才における各人のBMIで4群のコホートとして、以後5年ごとの検診結果を拾い上げて推移を調べた。その結果、40才におけるBMIが大きい群ほど55才においてFBSの値が高いことがわかった。また今回観察できた期間中に一度でも糖尿病あるいはその疑いがあると診断された人の率を、先述の4群で比較した。その結果、 $BMI > 26.4$ の肥満者のみならず、 $24 < BMI < 26.4$ の群においても糖尿病となる危険性が高いことがわかった。すなわち肥満者に加えて、 $24 < BMI < 26.4$ の人も介入研究の対象者として考慮する必要があることがわかった。11年度以後は、この群に対する介入の仕方を検討することにした。

1-2) 生活習慣病予防対策のための個別の運

動処方の開発

生活習慣病予防対策を図る健康づくりセンターの拠点機能として、日常生活活動量ならびに健康に関する体力評価に基づいた個別の運動処方の開発を行った。日常生活活動量は万歩計で、全身持久力は、換気性閾値を指標に有酸素運動を、筋力は体重支持指数を指標に筋コンディショニングを処方するなど、個々人の運動量と体力の絶対的評価に基づいた具体的運動処方を活動的な日常生活習慣を無理なく身につけるために開発した。

1-3) 日本人における内臓脂肪蓄積型肥満の病体評価に関する研究

内臓脂肪蓄積型肥満は皮下脂肪蓄積型肥満に比べ耐糖能異常、高血圧、高脂血症を来しやすく、疫学調査からも、脳梗塞、心筋梗塞といった動脈硬化性疾患の頻度が高いと報告されている。肥満者に対して生活習慣改善介入を行う上で内臓型肥満を客観的に評価する必要がある。従来から用いられてきたBMI、W/H比、体脂肪率、皮脂厚では内臓脂肪の正確な把握は困難であったが、臍部CTで測定した内臓脂肪面積との相関係数が皮下脂肪面積より高かったのはW/H比であった。臍上にてCTをスキャンし内臓脂肪面積/皮下脂肪面積比を求める方法が現在のところ

る最も正確な方法である。本研究においてはこの方法を用いて介入前後で内臓脂肪を評価する。同時にさらに簡便な内臓脂肪蓄積型肥満の病態評価法の開発を進める。

2-1) 健康づくりセンターの拠点機能のあり方について

岡山県南部健康づくりセンター（以下センターと省略）の備える機能を検討する目的で、岡山県下に既存する複合スポーツ施設との比較を行った。センターが有する生活習慣病予防に資する為の資源は、以下の点であることが明らかとなった。

①センターが保有する健康診断室は他の施設では20%以下、診断に必要な医療器具と測定器は、他の施設では10%以下であった。

②医師を含む医療関係者が常在する施設は10%以下であり、健康診断を定期的に行いうる施設はおよそ10%、体力測定を定期的に行っている施設はおよそ20%であった。

③健康運動指導士等の有資格者が、生活習慣病予防に必要な科学的指導を行っている施設はおよそ25%に過ぎない。

以上のことから、センターは、所有する設備と人的資源を活用し、地域との連携を進めることで、他施設での実施が困難な生活習慣病予防対

策の中核となりうることが明らかとなった。

また、健康づくりセンターの拠点機能研究の一環として、沖縄県総合健康増進センターおよび、あいち健康プラザを視察した。地域との連携は先進施設であっても十分ではなく、運動負荷試験や運動処方においても、生活習慣病予防の専門的施設の機能としてやや不十分な面もあると思われた。

2-2) かかりつけ医との連携について

岡山市医師会所属のかかりつけ医を対象に診療の中での生活習慣病予防対策の現状と今後の必要性に関するアンケート調査を行った。その結果以下のことが明らかとなった。

①かかりつけ医の現状では、日常診療の他に学校医、産業医、スポーツ医、地域の健康教育など地域保健活動に従事している。②地域住民にとって、身近で気軽になんでも相談できるかかりつけ医の存在が必要である。③また、かかりつけ医は、診療科目の他に地域医療・保健を推進するために地域と密接に連携した、プライマリ・ケアを実践することが求められている。④生活習慣病の一次予防のためには、健康づくりセンターを基盤とし、かかりつけ医との連携システムを構築することが有効である。⑤かかりつけ医との連携を強める上で、健康づくりセン

ターの機能公開、情報提供を一層進める必要がある。

以上のことから、健康づくりセンターを活用した予防と医療の連携システムを構築して効率的な運用を図る必要があることが示唆された。

2-3) 生活習慣病患者に対する運動指導についての専門的支援

岡山県南部健康づくりセンターにおいてかかりつけ医、産業医から紹介された生活習慣病患者に対し、メディカルチェック・ヘルスチェック（体力テスト）を施行し、身体組成・全身持久力・筋力・柔軟性の健康に関連する体力を測定した結果、体力に大きなばらつきを認めた。生活習慣病患者では、体力に応じて個別に運動処方を行う必要があった。

3. 生活習慣病予防対策マニュアルの作成

本年度は男性肥満者に対する運動プログラムの開発を行った。男性肥満者の日常生活活動量は 1000 歩/日から 14266 歩/日と個人差が大きく、日常生活における運動量の指示には個別の目標設定が必要であった。健康に関する体力は、換気性閾値を指標とした有酸素能力や体重指示指数は 30 歳代から 50 歳代の年代間の差はなかったが、ウエスト・ヒップ比は 40 歳代か

ら急増し腹筋の筋力（上体おこし）は 50 歳代から低下した。以上の測定結果から男性肥満者に対する運動指導教室を実施し、今後その評価をもとに適切な運動プログラムを作成する。

結 論

10 年度の研究結果から以下の結論を得た。

1. 生活習慣病の一次予防としては、BMI が 24～26.4 の「こぶとり」の人も重要な対象であり、この群に対する介入方を検討する必要ができた。
2. その為には、腹部 CT 検査を含む合理的な病態評価方法の導入と個別の運動処方の開発が望まれる。
3. 健康づくりセンターや、かかりつけ医の行っている一次予防に対する地域活動は未だ低調であるが、今後は重要になってくるとの認識を持っている。
4. 地域において、生活習慣病の一次予防を展開するためには、他の既存の施設は、健康診断と体力測定の実施は定期的に行われているものが少なく、指導にあたるマンパワーも不足している。
5. 従って岡山県南部健康づくりセンターが中

心となって、健康情報特に一次予防にかかわる
情報をかかりつけ医に提供し、より利用しやすい
施設へとようになっていくことで地域連携が進むも
のと思われた。

以上のことから11年度以後はこの点につ
いて、センターで行う生活習慣病予防の介入研
究結果をかかりつけ医や行政、保健所に還元す
ることから、連携システムへの発展と、予防対
策マニュアルの資料づくりを行いたい。

研究発表

論文発表

なし

学会発表

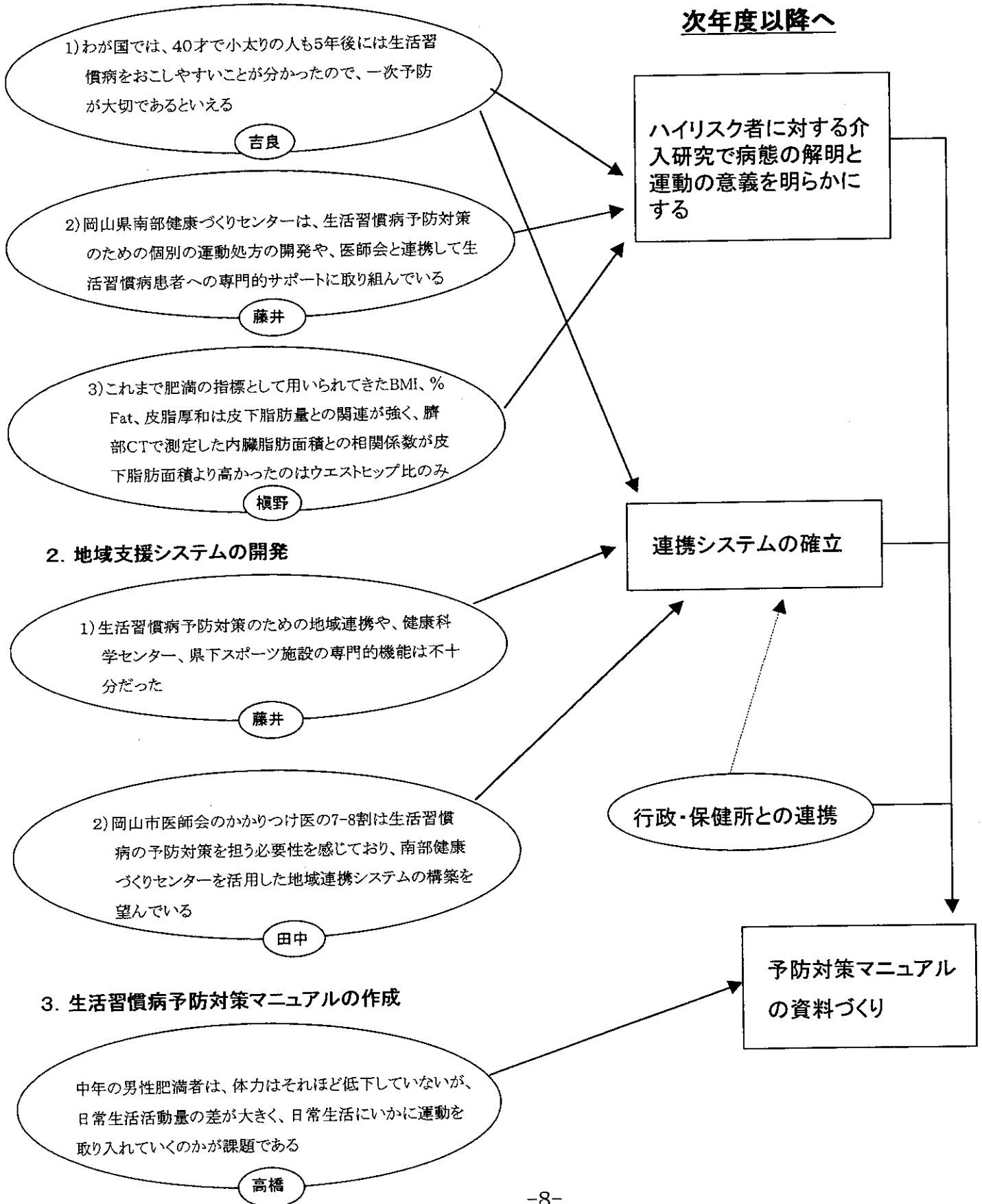
なし

知的所有権の取得状況

なし

平成10年度の研究成果

1. 生活習慣病の予防を目指す効果的手法の開発



厚生省科学研究費補助金（健康科学総合研究）

分担研究報告書

1. 生活習慣病予防のための効果的手法の開発

1-1) 生活習慣改善介入の妥当性の検討

主任研究者 吉良尚平 岡山大学医学部公衆衛生学講座

分担研究者 高橋香代 岡山大学教育学部養護教育講座

研究要旨

生活習慣病の一次予防対策を展開する上で、生活習慣改善の介入を行うべき対象をどのように選択すべきかを検討した。研究対象は過去の健康診断結果が最低でも15年間遡ることが出来る作業者の記録を用いた。40才における各人のBMIで4群のコホートとして、以後5年ごとの検診結果を拾い上げて推移を調べた。その結果、40才におけるBMIが大きい群ほど55才においてFBSの値が高いことがわかった。また今回観察できた期間中に一度でも糖尿病あるいはその疑いがあると診断された人の率を、先述の4群で比較した。その結果、BMI>26.4の肥満者のみならず、24<BMI<26.4の群においても糖尿病となる危険性が高いことがわかった。すなわち肥満者に加えて、24<BMI<26.4の人にも介入研究の対象者として考慮する必要があることがわかった。

研究協力者 福岡 悦子

NTT岡山 保健婦

>26.4の者を選定して介入研究の対象者とする
ことが妥当であるかどうかを調べる。

研究目的

肥満学会のクライテリアでは、BMI>26.4を肥満者としている。本研究の実施に当たり、この研究で対象とする地域住民についても、BMI

研究方法

N社岡山支店の従業員359名（男子280名、女子79名）の、40、45、50、55才時の定期健康診断結果を用いた。検討項目は、身長、体重、

BMI、最高血圧、最低血圧、FBS、HbA1C、T-Cho、TG、HDL、尿酸であり、各測定値の推移と各人が有した病態（高血圧、高コレステロール、高中性脂肪、糖尿病、肥満）との関連を解析した。解析方法は、上記対象者における各項目の測定値から、40、45、50、55才でのデータを抽出し、BMIは、20未満、20以上24未満、24以上26.4未満、26.4以上の4群とした。群間での平均値の差の検定は1-way ANOVAを行い、多重比較はScheffeの方法によった。また個人での年齢による変化の有無はpaired t-testで検定した。いずれの場合も有意水準を $p=0.05$ (5%)あるいは $p=0.10$ (10%)とした。

研究結果

1 研究対象のBMIの分布

表Iは全対象(A)と男子のみ(B)における、40才、45才、50才、55才でのBMIの分布を示している。男性においては、40才でのBMIが24以上の群は22.3%であったが、50才及び55才ではそれぞれ32.2%、34.3%へと増加していた。次に述べる40才からのコホート研究では、55才に至るまでの全期間を通じて、BMIのデータが40才、45才、50才、55才の時点で得られた男性227人を対象とした。

2 各種生化学検査値の経年変化に関するコホート研究

表IIは、前述の対象227名の、40才の時のBMIを上記のごとく4群とし、生化学検査測定値が55才に至るまでに、それぞれの群間において平均値の差があったかどうかを示している。40才において群間の平均値に差があったが、55才の時点では有意差のなくなった項目は、最高血圧、最低血圧、T-chol、TG、HDL、尿酸であった。一方FBSは、40才では群間の平均値に差はなかったが、55才の時点においては、BMIの大きい群ほどFBSの平均値が大きくなることが示された。さらに、55才時のHbA1c値についても群間の平均値に差がみられる傾向($p=0.069$)が示された。このことはBMIの大きさに付随してFBS同様、高血糖値が持続していることが推定された。すなわちBMIの大きい群に対しては耐糖能を改善させる為の介入が必要であることがわかる。

3 BMIと糖尿病への罹患の関係

男子対象者280名について40才から55才に至る間でのBMIにより、20未満(1)、20-24(2)、24-26.4(3)、26.4以上(4)の4群に分けて、55才に至る観察期間のいずれかの時期に糖尿病(疑いも含む)と診断される率に関するかどうか

を調べた。図 I に示すように、 $24 < \text{BMI} < 26.4$ の群は、いずれの年齢においても、糖尿病と診断あるいはその疑いがあるとされる率が高いことが示された。このことは、軽度の肥満である $24 < \text{BMI} < 26.4$ の人たちも、 $\text{BMI} > 26.4$ の人たちと同様に、糖尿病の高危険群とみなされるべきことが分かる。

4 男子対象者 280 名について、年齢の変化に従い個人の検査データが悪い方に推移する項目は何かを調べた。40 才から 50 才、あるいは 45 才から 55 才に至る 10 年間での変化を表 III に示す。有意差が認められた項目は、体重、BMI、FBS、T-Chol、TG であった。

考 察

肥満と糖尿病の関連は古くから多くの研究者によって指摘されてきている。最近行われた大規模な調査研究として、平成 9 年度に厚生省が行った糖尿病実態調査がある。この結果をみると、肥満度が大きい程、糖尿病に診断される率が高くなることが示されている。今回行った私達の地域研究でも、ほぼ同様の結果を得ている。本研究で用いたように BMI を指標とした場合は、24 以上 26.4 未満のいわゆる「小ぶとり」の中高年男性が、26.4 以上の肥満群に加えて血糖値な

どの点ではやはり危険群であることがわかった。この群は外見上の高度肥満群とは異なり、保健関係者あるいは家族から肥満の改善を強く指摘されることが少なかった人達と考えられる。この群に属する中高年男性も 40 才では 14.1% と少ないが、50 才になるとほぼ 4 人に 1 人となり、総数でいえば肥満群の約 3 倍となる。従って、この群に対して早急に、40 才当時より運動と食事を中心とした生活習慣の改善を開始することが極めて重要であることが示された。

結 論

生活習慣病予防に関する介入研究の対象として、 $\text{BMI} > 26.4$ 「肥満者」に加えて、 $24 < \text{BMI} < 26.4$ 「小ぶとり」の者もインシュリン抵抗性症候群への危険群として考慮する必要があることがわかった。

研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

知的所有権の取得状況

なし

表 I. 年齢別での BMI の分布

A 全対象

年齢	平均実年齢	BMI の階層							
		20 未満 (%)	20-24 (%)	24-26.4 (%)	26.4 以上 (%)	合計	(%)		
40	40.2	37 (15.0)	150 (61.0)	38 (15.4)	21 (8.5)	268	(100.0)		
45	45.2	57 (15.9)	196 (54.6)	70 (19.5)	36 (10.0)	364	(100.0)		
50	49.9	46 (12.6)	204 (56.0)	82 (22.5)	32 (8.8)	364	(100.0)		
55	54.5	44 (15.6)	141 (50.0)	65 (23.0)	32 (11.3)	284	(100.0)		

B 男子のみ

年齢	平均実年齢	BMI の階層							
		20 未満 (%)	20-24 (%)	24-26.4 (%)	26.4 以上 (%)	合計	(%)		
40	40.2	32 (17.4)	111 (60.3)	26 (14.1)	15 (8.2)	241	(100.0)		
45	45.2	47 (17.2)	143 (52.4)	59 (21.6)	24 (8.8)	273	(100.0)		
50	49.9	38 (13.6)	151 (54.1)	67 (24.0)	23 (8.2)	279	(100.0)		
55	54.6	38 (16.7)	111 (48.9)	53 (23.3)	25 (11.0)	227	(100.0)		

表Ⅱ. 40才時での4群に分けた BMI 区分と40才以後の各測定値の平均値差
(男性のみ)

	40才	45才	50才	55才	コメント
BMI	+	+	+	+	いずれの年齢においても群間の平均値に差があり、4群はそのまま推移する
最高血圧 (SBP)	+	-	-	-	40才でのBMIが大きい2群は40才でのSBPが高いが、45才以後は群間の平均値に差がなくなる。
	P=0.00230	P=0.84481	P=0.31983	P=0.49346	
最低血圧 (dBp)	+	-	-	-	最高血圧と同じ傾向がある
	P=0.00001	P=0.11049	P=0.12324	P=0.29561	
FBS	-	±	-	+	40才でのBMIが大きい群程、55才でのFBSが高くなる
	P=0.18124	P=0.05526	P=0.10169	P=0.03658	
HbA1C				±	40才でのBMIが大きい群程、55才でのHbA1cが高くなる傾向がある
				P=0.06938	
Tchol	+	+	-	-	40才でのBMIが大きい2群では、40才と45才におけるTGが高値を示す
	P=0.03470	P=0.04253	P=0.12470	P=0.26003	
TG	+	+	±	-	Tcholと同じ傾向がある。
	P=0.00001	P=0.00035	P=0.06031	P=0.25938	
HDL	+	-	-	-	40才時のBMIが大きい程、40才時のHDLは低値となる。45才以後では群間の平均値に差がなくなる。
	P=0.00189	P=0.17990	P=0.13407	P=0.28954	
尿酸	+	+	-	-	40才時のBMIが大きい程40才と45才時の尿酸値は高いが、50才以後群間の平均値に差がなくなる。
	P=0.01664	P=0.03136	P=0.21698	P=0.99224	

40才時点での BMI により、1 : ~20, 2 : 20~24, 3 : 24~26.4, 4 : 26.4 ~ の4群に分けて、40, 45, 50, 55 才における各種の測定値に群間で平均値に差があるかどうかを調べた。+とは、(1-way ANOVA により) $p < 0.05$ で有意差のあることを示す。また、±は $p < 0.1$ を示す。

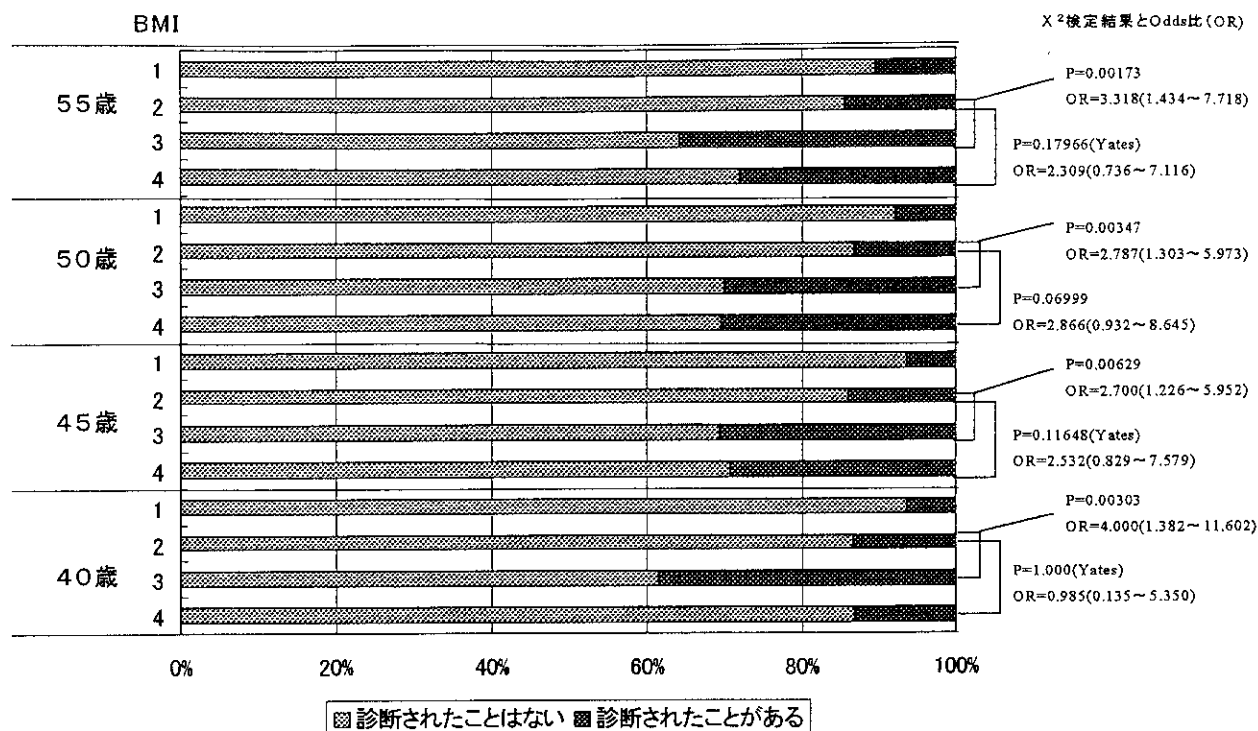


図 I 過去(40才、45才、50才、55才の時)のBMIとこれまでに1度でも糖尿病あるいは糖尿病の疑いと診断された率の関係(男性のみ)

表Ⅲ. 各種生化学検査値の個人における経年変化(男性のみ)

年齢	40才~45才		40才~50才		40才~55才		45才~50才		45才~55才		50才~55才	
身長	不変 0.1	N 185	不変 0.1	N 184	不変 -0.1	N 135	不変 -0.1	N 272	低下 -0.2	N 221	不変 -0.1	N 228
体重	増加 1.2	184	増加 1.6	183	増加 1.8	133	増加 0.6	273	増加 1.0	221	増加 0.4	227
BMI	増加 0.4	184	増加 0.5	183	増加 0.7	133	増加 0.2	272	増加 0.4	220	増加 0.2	227
最高血圧	低下 -3.8	192	低下 -4.7	194	低下 -4.4	144	不変 -1.4	272	不変 -0.5	221	不変 1.1	227
最低血圧	上昇 3.5	192	上昇 3.7	194	上昇 2.7	144	不変 0.04	272	不変 -0.6	221	不変 -0.7	227
FBS	不変 7.9	201	増加 12.7	200	増加 14.5	149	増加 8.0	277	増加 13.2	226	増加 3.5	228
T-cho	不変 -1.8	202	増加 7.1	201	不変 2.6	150	増加 6.4	277	増加 7.7	226	不変 -1.4	228
TG	不変 11.6	202	増加 26.5	201	不変 10.7	150	増加 14.2	277	不変 14.0	226	不変 -1.7	228
HDL	低下 -4.9	171	低下 -4.3	170	不変 -1.0	119	低下 -1.2	273	不変 1.1	222	増加 2.6	226
尿酸	不変 -0.1	202	不変 -0.1	201	不変 0.2	148	低下 -0.1	275	不変 0.1	222	増加 0.4	226

※増加、低下、上昇とは、paired t-testの結果 $p < 0.05$ で有意差のあったことを示す。
また、数値は差の平均値を示す。

厚生省科学研究費補助金（健康科学総合研究事業）

分担研究報告書

1-2) 生活習慣病予防対策のための個別の運動処方の開発

分担研究者 高橋香代 岡山大学教育学部

分担研究者 藤井昌史 岡山県南部健康づくりセンター

研究要旨

生活習慣病予防対策を図る健康づくりセンターの拠点機能として、日常生活活動量ならびに健康に関する体力評価に基づいた個別の運動処方の開発を行った。日常生活活動量は万歩計で、全身持久力は、換気性閾値を指標に有酸素運動を、筋力は体重支持指数を指標に筋コンディショニングを処方するなど、個々人の運動量と体力の絶対的評価に基づいた具体的運動処方を、活動的な日常生活習慣を無理なく身に付けるために開発した。

研究協力者

鈴木久雄 岡山大学教育学部

西河英隆 岡山県南部健康づくりセンター

森下明恵 岡山県南部健康づくりセンター

を作成したので報告する。

B. 研究方法

(1) 日常生活活動量の評価

万歩計を用いて、一日歩数を測定し日常生活での活動量の指標にした。また週間睡眠と身体活動からの消費エネルギーの推定法¹⁾により一日消費エネルギー量を推定した。

(2) 健康に関する体力の指標

健康に関する体力 (health-related physical fitness) の指標は、全身持久力・筋力/筋持久

A. 研究目的

健康づくりセンターの拠点機能として、生活習慣改善のために個別の運動処方プログラム開発を行う目的で、日常生活活動量と健康に関する体力を指標にその絶対値に基づいた運動処方

力・柔軟性・身体組成の4つである。

全身持久力の測定は、ランプ負荷による自転車エルゴメーターを用いた運動負荷テストを行い、呼気ガス分析により換気性閾値(Ventilatory Threshold:VT)を求めて評価した。

筋力/筋持久力は、脚伸展力と握力を測定した。握力は握力計により、脚伸展力はMINATO社製COMBIT CB-1を用いて測定した。脚伸展力は体重支持指数(Weight bearing index:WBI)を算出した。

柔軟性の評価のためには長座位体前屈を、身体組成の評価は身長・体重・BMI・ウエストヒップ比・体脂肪率を測定した。その他平衡性・敏しょう性を神経・筋協調機能の指標として測定した。

C. 研究結果

万歩計による日常生活活動量と健康に関する体力の測定結果は、別表「あなたの体力と運動処方」の体力テストの結果に記載している。週間睡眠と身体活動からの消費エネルギー推定法により求めた一日消費エネルギー量は別表「あなたの食生活」に、摂取エネルギーと比較して記載している。

日常生活活動量と健康に関する体力の測定評

価については別表「あなたの体力と運動処方」の総合評価欄に記載している。日常生活活動量については59才以下と60才以上に分類し、100kcal単位で5段階評価した。

健康に関する体力のうち、全身持久力については、換気性閾値を指標に有酸素能力の絶対値で評価し、具体的な運動プログラムをメッツ(METS)と心拍数で示した。相対的評価は、三浦²⁾日本人の換気性閾値を用いて5段階評価した。

筋力/筋持久力は、表1の体重支持指数³⁾の絶対値を用いて5段階に評価した。柔軟性は日本人の体力標準値(都立大)男女別に5段階評価を行った。

表1 体重支持指数の評価

運動機能	体重支持指数
競技スポーツ	1.2以上
スポーツ活動	1.0以上
ジョギング、階段昇降	0.6以上
歩行	0.4以上

(黄川、1987)

身体組成は59才以下と60才以上に分類し行い、日本肥満学会の判定基準を用いてBMIの5

段階評価と男女別のウエストヒップ比の 3 段階評価を行った。

以上の日常生活活動量と健康に関する体力の測定結果に基づいて運動プログラム欄に、具体的な運動処方を示している。特に全身持久力・筋力・運動量についてはそれぞれの絶対的評価に応じて目標を設定することで、無理なく実施できる運動処方を別表「あなたの体力と運動処方」を用いて指導している。

さらに、別表「あなたの食生活」「あなたのストレス状態と休養」も加え、運動・食事・休養についての総合的な評価と具体的な指導を行っている。

D. 考察

生活習慣病予防対策を目的とする個別の運動処方の開発には、生活の中で無理なく安全に好みに応じて運動プログラムが提供できることが重要である。そのためにはこれまでの運動量を見る日常生活活動量調査や、体力レベルを知るための体力テストが必要となる。

しかし、競技スポーツのように運動量や体力を競う必要はなく、これまでに一日歩数や健康に関する体力の 4 つの指標を中心にその絶対値に基づいて運動処方を行うシステム作りを行っ

た。

一日歩数で評価した日常生活活動量は、三千歩 = 100Kcal と概算して、三千歩ずつ段階的に増加するようにした。健康に関する体力の指標は、1983 年 Pate が提唱し、1992 年アメリカスポーツ医学会が発行した ACSM フィットネスブック⁴⁾でも用いられている。

今回我々が全身持久力の指標に用いた換気性閾値は、最大下運動負荷試験で直接測定でき、個々人の有酸素運動の範囲を評価する事が可能である。換気性閾値を用いて有酸素運動を処方することは、すでに生活習慣病に罹患している患者やハイリスク者を対象とする時安全性が確保できる。しかし測定装置など設備また人材も必要となり、本研究の結果からより簡単な運動処方につなげていく必要はある。また、筋力についてはよく測定される握力ではなく、脚伸展力を指標とした。下肢重心の移動を伴う動作は体重を支える下肢筋力に裏付けられているためであり、体重支持指数の評価を用いることにより、高齢化と共に急速に低下しがちな下肢筋力に注意を換気することとした。

身体組成は、BMI とウエスト/ヒップ比で評価した。現在、国際的に広く使用されている肥満の判定に用いる体格指数は、Body Mass Index