

日までの3日間、仙台市健康増進センターにて運動機能検査を行った。運動機能検査には86名が参加した。検査に先行して、参加者から文書による同意を得た。

運動機能検査では、股関節外転筋力テストと横方向へのファンクショナル・リーチを行った。検査1回当りの参加者は15名程度であり、検査の所要時間は2時間程度であった。運動訓練終了後の2002年4月16日から18日までの3日間、仙台市健康増進センターにて、運動訓練開始前と同様の運動機能検査を介入群・対照群に対して実施し、介入直後の運動訓練の効果を評価した。以下に各体力測定の方法を示す。

#### ① 股関節外転テスト

筋力測定器(BIODEX SYSTEM3、酒井医療、東京)を使用した。非測定側を下にした側臥位で股関節外転・内転0°の肢位における最大等尺性筋力を測定した。非測定側の膝は軽度屈曲とし、腕は曲げて頭部を乗せた状態とした。測定中、検者は必要に応じて徒手的に骨盤を固定した。対象者は、検者の合図とともに5秒間の最大等尺性収縮を試みた。休息時間は15秒間とし2回測定を行った。

#### ② 横方向へのファンクショナル・リーチ

横方向へのファンクショナル・リーチテストでは、立位で肩の高さで外転した腕を側方へ最大伸展した時の距離を測定した。

#### 6) 無作為割付の実施

介入前の検査測定が終了した時点で、検査結果を知らされていない疫学専門家1名がSAS Version8.2 surveyselect procedureを用い、性、BMI、1日の総消費エネルギー量による層別化を行ったうえで、適格者86名を介入群43名、対照群43名に無作為に割り付けた。対象者には文書で割付けの結果を知らせた。

#### 7) 介入の内容

介入期間は2002年10月末から2003年4月初めまでの6ヶ月間とした。介入群に対して、週1回、1回当たり2時間半の運動訓練を計19回

および、月1回、1回当たり20分程度の個別生活指導を計5回実施した。これらは宮城野区鶴ヶ谷地区にある多目的ホールで提供した。対照群に対しては、介入群と同頻度・同時間の運動訓練のみを実施した。

#### ① 運動訓練の概要

運動訓練は、厚生労働省老研局計画課監修「介護予防研修テキスト」に準じた訓練メニューとした。具体的には、準備・整理運動、マシン・トレーニング、上肢の筋力トレーニング、下肢の筋力トレーニング、骨盤の運動学習から構成され、全体を3期(導入・教育期、筋力強化期、機能的強化期)に分け、段階的で適切な運動指導を行った。以下に、訓練の内容を示す。

#### 第1期：導入・教育期(全8回)

- ・ゲーム・レクリエーション
- ・ストレッチング
- ・脚伸展用のトレーニングマシン(ホリゾンタルレッグプレス COP-1201、酒井医療、東京)を使用した筋力トレーニング
- ・スクワット(椅子からの立ち上がり運動)
- ・ラバーバンド(セラバンド、Hygenic corporation、米国)を利用した膝伸展・股関節外転の筋力トレーニング
- ・多方向ファンクショナル・リーチ

#### 第2期：筋力強化期(6回)

- ・リズム体操(高齢者向けの転倒予防体操)
- ・ストレッチング
- ・股関節の回旋運動
- ・脚伸展用のトレーニングマシンを使用した筋力トレーニング
- ・膝関節伸展用のトレーニングマシン(ヒップアプダクション/アダクション COP-2202、酒井医療、東京)を使用した筋力トレーニング
- ・スクワット(椅子からの立ち上がり運動)
- ・下肢のバンド・トレーニング(膝伸展運動・股関節外転運動)

- ・上肢のバンド・トレーニング（肩外転運動、肘屈曲運動、肩甲骨外転運動、背部の運動）
- ・エアの入ったゴム製の座布団（ディスコシット、ギムニク、東京）を使用した骨盤の前後傾運動
- ・マット上背臥位、膝・股関節屈曲位での骨盤前傾・後傾運動
- ・弾力性のあるボール（ソフトジム、ギムニク、東京）を足で押しつぶす運動（設置バランスの強化）
- ・スプリット・スクワット（歩行バランスの強化）

### 第3期：機能的強化期（5回）

第2期の内容に以下の種目を加える。

- ・体幹部の筋力トレーニング（マット上背臥位、膝・股関節屈曲位での腹筋の等尺性運動）
- ・軽いダンベルを手に持ち、腕を振りながらのスプリット・スクワット
- ・不安定パッドを使用したスプリット・スクワット
- ・短い距離のランジ・ウォーク

### ② 生活指導プログラムの概要

従来、日常生活での運動の習慣化を図るための生活改善指導プログラムの多くは、専門家による高度な行動科学的アプローチが必要であり、地域の健康増進施設等で展開を図るには、非実用的な面があった。本研究では、地域の運動訓練の場において、高度な行動科学的知識を持たない者でも簡便に指導できるよう、以下の点を考慮してプログラムの作成にあたった。

第1に、本研究の対象者が、運動機能が低く定期的な運動習慣がない虚弱高齢者であることを考慮した。日常生活活動チェックリストの作成にあたっては、活動レベルの低い高齢者でも選択肢の幅が狭まらないように、低強度の身体活動（家事労働、運動以外の娯楽など）をリストに加えた。また、研究地域の運動、身体活動に関する社会資源の事前調査を行って、参加者が実際に利用可能な活動を提示し

た。具体的には、宮城野区職員、研究地区の民生委員、運動推進員、高齢者ボランティアの協力により、研究地区における散歩コースの種類と、その所要時間、距離、階段や坂道の状況を把握した。また、市内中心部へ移動する時の交通手段や階段の利用、バス・自家用車の利用状況についても把握した。さらに、研究地区で利用可能な運動施設、コミュニティーセンター、公園、高齢者対象の運動や文化サークルについても調査し、指導に役立たせた。

第2に、モチベーション、痛み、セルフエフィカシーなど体力以外の身体活動に影響を及ぼす要因を考慮した生活指導を行うために、Prochaska<sup>18)</sup>の変化のステージモデルや、SF36体の痛み、坂野<sup>19)</sup>の一般性セルフエフィカシー尺度（GSES）をプログラムに導入した。

第3に、本研究では運動の習慣化の指標として、加速度歩行計（ライフコーダー、スズケン、名古屋）による総消費エネルギー量と中高強度（3MET以上）の活動時間を用いた。加速度歩行計は、経済的にも安価であり、測定方法が簡便であることから、多くの疫学研究に利用されている。上記2つの指標から、対象者を（1）身体活動量充足＋活動強度充足群（2）身体活動量充足＋活動強度不足群（3）身体活動量不足＋活動強度充足群（4）身体活動量不足＋活動強度不足群の категорияに分類し、それぞれの過不足に応じた運動習慣改善指導を行った。また、行動科学の専門的知識が無くても指導できるよう指導内容と手順のマニュアル化を図った。

第4に、生活指導は月1回、1回当りの所要時間は20分程度とし、対象者の時間的および精神的負担にならないよう配慮した。また、面接指導の整合性を図るために、面接の試行手順をマニュアル化し、カルテにより申し送りを行った。

なお、プログラムの進行に際しては、痛みのQOLに関する回答を考慮した。痛みのQOLが指導開始前に比べて悪化していなければ、上記の通りプログラムを進めた。しかし、回答

が「中くらいの痛み」や「強い痛み」とあった場合、身体状況をよく確認したうえでプログラムを進めるかどうか決定した。なお、指導開始前において、既に「中くらいの痛み」や「強い痛み」があった者に対しては、痛みの原因となる疾患の治療を優先し、痛みの軽減を確認した後、プログラムを開始した。

#### 8) 統計解析

介入効果の判定は、介入群と対照群の改善量の正味の差によるものとした。股関節外転筋力、横方向ファンクショナル・リーチ、日常生活における身体活動量（1日の総消費エネルギー量、中高強度のエネルギー消費量、1日の歩数）の群内比較および群間比較には、分散分析および多重比較（Tukey法）を用いた。

すべての統計解析には、SAS Version 8.2 (SAS Inc, Cary, NC) を用い、 $p < 0.05$  を統計学的有意水準とした。

### C. 研究結果

#### 1) 介入前における身体的特性 (表 1)

表 3 に、介入前測定における主な項目の無作為割付の結果を示す。Body mass index、1日の総消費エネルギー量、1日の歩数、最大歩行速度、左右方向へのファンクショナル・リーチ、

左右の股関節外転筋力に関して、介入群と対照群との間に有意な差は認められなかった。この結果は、今回の無作為割付が正当かつ妥当に行われ、両群間の同等性が保たれていることを示唆している。

#### 2) 運動訓練へのコンプライアンス (表 2)

6ヶ月間の運動訓練期間を通じて、介入群で8名(18.6%)、対照群で6名(14.0%)が脱落した。介入群では、1回の訓練平均出席者数は33.5名(77.9%)だった。対照群では、1回の訓練の平均出席者数は36.3名(84.4%)だった。また、全19回の運動訓練のうち、15回以上出席した者は、両群ともに33名(76.7%)であった。

介入群におけるおもな脱落理由は、脳動脈瘤手術(1名)、腰痛(1名)、心筋梗塞による入院(1名)、下肢の痺れによる入院(1名)、めまい(1名)、私事都合(3名)であった。また、対照群におけるおもな脱落理由は、肺がん(1名)、多発性脳梗塞(1名)、重度の高血圧症(1名)、腰痛(1名)、本態性血小板減少症(1名)、私事都合(1名)であった。両群ともに、運動訓練および日常生活における運動課題実施中の事故や病気の発症はなかった。

表 1 介入前における身体的特性

変 数	介入群 (N=43)	対照群 (N=43)	p値*
女性 (%)	41.9	41.9	1.000
年齢 (歳)	77.4 (4.9)	77.2 (4.6)	0.838
Body mass index (kg/m <sup>2</sup> )	24.7 (3.6)	24.3 (3.4)	0.609
1日の総消費エネルギー量 (kcal/kg/day)	27.0 (3.5)	26.8 (3.7)	0.842
中強度のエネルギー消費量 (kcal/kg/day)	2.2 (1.7)	2.2 (2.0)	0.993
1日の歩数	5220 (3584)	5195 (3772)	0.975
股関節外転筋力 (kg/BW) : 右	1.01 (0.28)	1.02 (0.34)	0.880
股関節外転筋力 (kg/BW) : 左	1.02 (0.32)	1.00 (0.34)	0.744
ファンクショナル・リーチ (cm) : 右方向	14.8 (2.9)	14.9 (2.7)	0.828
ファンクショナル・リーチ (cm) : 左方向	16.2 (3.0)	15.1 (3.6)	0.128

\*女性に関しては $\chi^2$ 検定、他の変数に関してはスチューデント t-検定

表2 運動訓練へのコンプライアンス

	介入群 (n=43)	対照群 (n=43)
平均出席者数 (%)	33.5 (77.9)	36.3 (84.4)
脱落者数 (%)	8 (18.6)	6 (14.0)
15回以上出席者数 (%)	33 (76.7)	33 (76.7)

3) 股関節外転筋力 (表3)

右股関節外転筋力は、介入群では、運動訓練前で 1.02kg/BW であったが、訓練後 1.29 kg/BW となり、0.27 kg/BW 有意に増大した。対照群では、運動訓練前で 1.07kg/BW であったが、訓練後 1.17kg/BW となり、0.10kg/BW 有意に増大した。左股関節外転筋力は、介入群では、運動訓練前で 1.03kg/BW であったが、訓練後 1.23 kg/BW となり、0.20 kg/BW 有意に増大した。対照群では、運動訓練前で 1.04kg/BW であったが、訓練後 1.26kg/BW となり、0.22 kg/BW 有意に増大した。右股関節外転筋力の正味の差 (介入群の改善量-対照群の改善量) は 0.17kg/BW であり、この差は差有意であった。一方、左股関節外転筋力の正味の差 (介入群の改善量-対照群の改善量) は、-0.02 kg/BW であった。

4) 横方向ファンクショナル・リーチ (表4)

右方向ファンクショナル・リーチは、介入群では、運動訓練前で 14.9cm であったが、訓練後 17.4cm となり、2.5cm 有意に増加した。対照群では、運動訓練前で 15.1cm であったが、訓練後 19.5cm となり、4.4cm 有意に増加した。左方向ファンクショナル・リーチは、介入群では、運動訓練前で 16.2cm であったが、訓練後 17.2cm となり、1.0cm 有意に増加した。対照群では、運動訓練前で 15.1cm であったが、訓練後 19.2cm となり、4.1cm 有意に増加した。右方向ファンクショナル・リーチの正味の差 (介入群の改善量-対照群の改善量) は、-1.9cm であり、この差は有意であった。左方向ファンクショナル・リーチの正味の差 (介入群の改善量-対照群の改善量) は、-3.1cm であり、この差は有意であった。

表3 股関節外転筋力 (kg/BW) の平均値 (標準誤差) の比較\*

変数	N	介入前	介入後	前後の差	正味の差†
右股関節外転筋力					
介入群 (運動訓練・生活指導)	35	1.02 (0.04)	1.29 (0.06)	0.27 (0.04) **	0.17††
対照群 (運動訓練)	37	1.07 (0.04)	1.17 (0.06)	0.10 (0.04) ††	
左股関節外転筋力					
介入群 (運動・生活指導)	35	1.03 (0.05)	1.23 (0.05)	0.20 (0.04) **	-0.02
対照群 (運動訓練)	37	1.04 (0.05)	1.26 (0.05)	0.22 (0.04) **	

\* 介入前後の測定に参加できなかった者を除く、† 介入群の改善量-対照群の改善量

\*\* p<0.001, †† p<0.05

表4 横方向ファンクショナル・リーチ (cm) の平均値 (標準誤差) の比較\*

変数	N	介入前	介入後	前後の差	正味の差†
右方向					
介入群 (運動訓練・生活指導)	35	14.9 (0.5)	17.4 (0.6)	2.5 (0.5) **	-1.9††
対照群 (運動訓練)	37	15.1 (0.5)	19.5 (0.6)	4.4 (0.5) **	
左方向					
介入群 (運動訓練・生活指導)	35	16.2 (0.5)	17.2 (0.5)	1.0 (0.5) ††	-3.1**
対照群 (運動訓練)	37	15.1 (0.5)	19.2 (0.5)	4.1 (0.5) **	

\* 介入前後の測定に参加できなかった者を除く、† 介入群の改善量-対照群の改善量

\*\* p<0.001、†† p<0.05

5) QOL (表5)

① Euroqol

Euroqol の5項目法による効用値は、介入群では、運動訓練前で0.85であったが、訓練後0.83となり、0.02低下した。対照群では、運動訓練前で0.86であったが、訓練後0.87となり、0.01増加した。Euroqolの視覚評価法による値は、介入群では、運動訓練前で75.7であったが、訓練後74.8となり、0.90低下した。対照群では、運動訓練前で75.5であったが、訓練後72.8となり、2.70低下した。

②SF-36 (体の痛み)

SF-36 (体の痛み) は、介入群では、運動訓練前、訓練後とも48.3であり変化はなかった。

対照群では、運動訓練前で48.8であったが、訓練後49.1となり、0.30増加した。両群とも、国民標準値<sup>17)</sup>に基づいた得点は、同年代の標準値(46.9)に比べて高かった。

6) QOLの運動訓練前値と改善率の関連 (図2)

QOLの改善率として、[(運動訓練後の値-訓練後の値)/訓練前の値]×100を計算した。QOLの訓練前値と改善率との間の相関係数は、Euroqolの5項目法では、-0.651(p<0.0001)、Euroqolの視覚評価法では、-0.649(p<0.0001)、SF-36(体の痛み)では、-0.687(p<0.0001)であり、いずれも有意な負の相関が見られた。

表5 QOLの平均値 (標準誤差) の比較\*

変数	N	介入前	6ヶ月後	前後の差	正味の差†
EuroQol (五項目法)					
介入群 (運動訓練・生活指導)	35	0.85 (0.03)	0.83 (0.02)	-0.02 (0.03)	-0.03
対照群 (運動訓練)	37	0.86 (0.02)	0.87 (0.02)	0.01 (0.20)	
EuroQol (視覚評価法)					
介入群 (運動訓練・生活指導)	35	75.7 (2.36)	74.8 (2.18)	-0.90 (2.59)	1.8
対照群 (運動訓練)	37	75.5 (2.30)	72.8 (2.09)	-2.70 (2.48)	
SF-36 (身体の痛み)					
介入群 (運動訓練・生活指導)	35	48.3 (1.60)	48.3 (1.28)	0.00 (1.38)	-0.3
対照群 (運動訓練)	37	48.8 (1.57)	49.1 (1.23)	0.30 (1.34)	

\* 介入前後の測定に参加できなかった者を除く、† 介入群の改善量-対照群の改善量

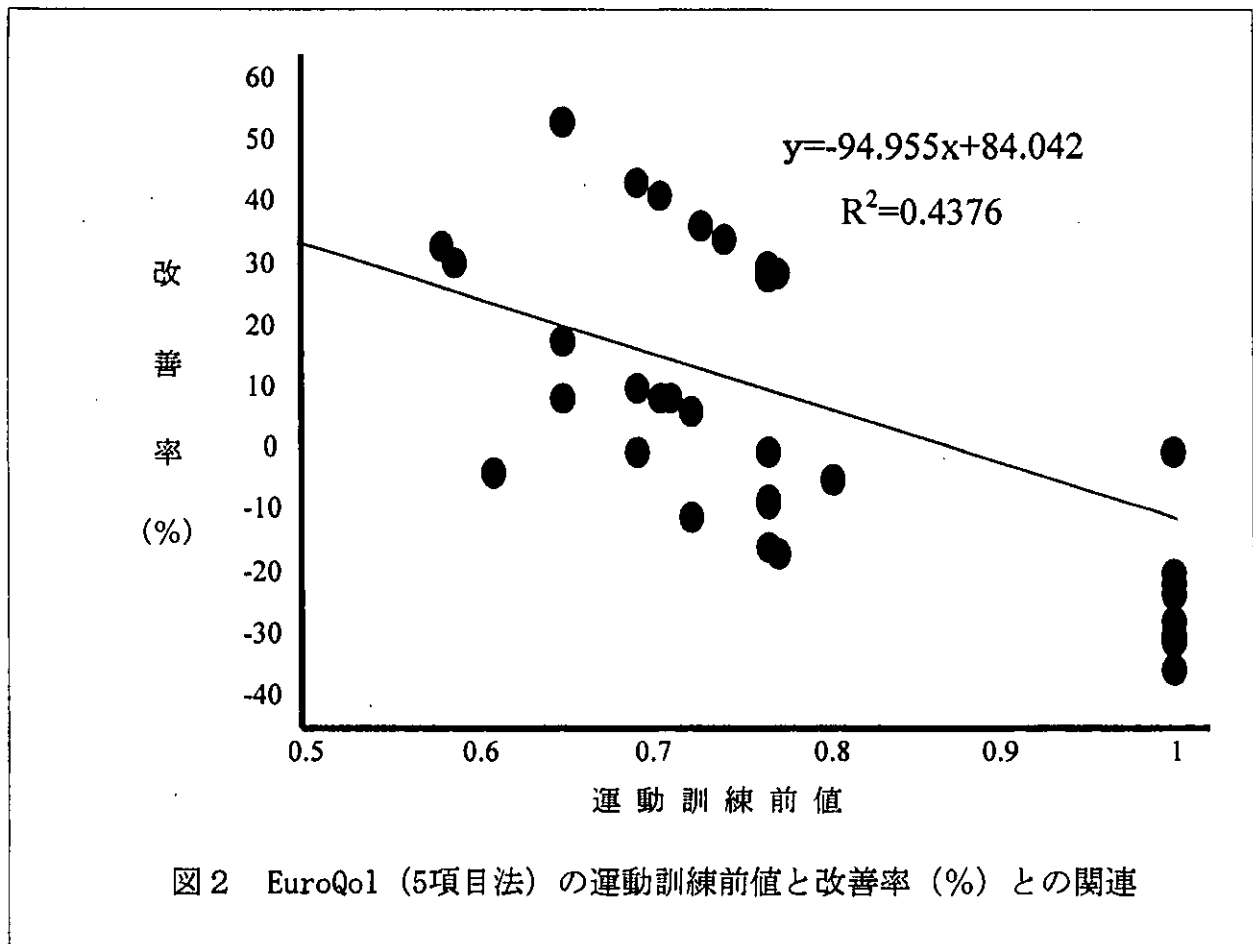


図2 EuroQol (5項目法) の運動訓練前値と改善率 (%) との関連

#### D. 考察

介入前において、介入群と対照群の間で有意な差のある検査項目はなかった。6ヶ月の運動訓練期間における脱落例は、介入群では8例(18.6%)、対照群では6名(14.0%)であり、少なかった。また、運動訓練への平均出席率は介入群で33.5名(77.9%)、対照群では36.3名(84.4%)であり、高かった。

股関節外転筋力は、運動訓練によって両群ともに有意に改善された。また、左右方向のファンクショナル・リーチも運動訓練によって両群ともに有意に改善された。運動機能の改善の程度は、股関節外転筋力では、介入群で大きく、ファンクショナル・リーチでは対照群で大きかった。総合的には、運動訓練による運動機能の改善効果は両群で同程度と考えられた。

EuroQol は、5項目法、視覚評価法とも運動訓練前後で両群ともに有意な変化は見られず、運動訓練による改善効果は現れなかった。

SF-36 の体の痛みも、運動訓練前後において両群とも変化がなかった。すなわち、運動訓練が体の痛みに悪影響を及ぼさなかったと考えられる。米国で行われた異なる運動プログラムの効果を健康関連 QOL で評価した介入研究<sup>12)</sup>でも、本研究と同様の見解を示している。QOL の運動訓練前値と改善率の関連では、もともと QOL の低かった対象者ほど、改善率が大きかった。この結果は、今回の運動訓練が QOL の低い高齢者に対して有効である可能性を示唆している。

米国の低収入で健康状態の乏しい高齢者に対して行われた、6ヶ月間の運動訓練に関する介入研究では<sup>13)</sup>、運動訓練終了後の QOL に変化は見られなかった。著者らは、QOL 改善の確認には長期間の観察が必要であることや、虚弱な高齢者や退院直後の高齢者で、より介入の効果が現れやすいという見解を示している。対象集団の特性が異なるので、先行研究との一元的な

比較はできないが、高齢者に対する運動訓練の QOL に及ぼす効果を検証するには、短期的な結果で効果を結論づけるのではなく長期的な効果を観察する必要があるといえる。

人口の高齢化が進む中で、痴呆や寝たきりによる障害をもつ高齢者が急増している。今後、高齢者の寝たきり予防策ならびに健康増進策として、効果的で効率的な運動訓練や生活指導方法の確立と地域展開が急務である。これらのサービスが高齢者の日常生活を豊かにし、数々の恩恵をもたらしているかどうかを QOL の指標を用いて客観的に評価することは、非常に意義のあることと考えられる。

#### E. 結論

虚弱高齢者に対する 6 ヶ月間の運動訓練と生活指導によって、転倒に関連する運動機能に改善が認められた。健康関連 QOL に変化は認められなかったが、もともと QOL の低い者に対する改善効果が大きかったことから、本研究の運動訓練が QOL の低い高齢者に対して有効である可能性が示唆された。

今後、年 1 回の追跡調査を実施し、虚弱高齢者に対する運動訓練と生活指導が、運動機能と生活の質に及ぼす長期的な効果を検討する必要がある。

#### F. 健康危険情報

特になし

#### G. 研究発表

なし

#### H. 特許申請

なし

#### 参考文献

- 1) Fiatarone MA, O'Neill EF, Ryan ND. et al. (1994) Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. *N Engl J Med*, 23, 330(25), 1769-75.
- 2) Fujita K, Nagatomi R, Hozawa A. et al. (2003) Effects of exercise training on physical activity in older people: a randomized controlled trial. *J Epidemiol*, 13(2), 120-6.
- 3) Hagerman FC, Walsh SJ, Staron RS. et al. (2000) Effects of high-intensity resistance training on untrained older men. I. Strength, cardiovascular, and metabolic responses. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 55(7), B336-46.
- 4) Lazowski DA, Ecclestone NA, Myers AM. et al. (1999) A randomized outcome evaluation of group exercise programs in long-term care institutions. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 54(12), M621-8.
- 5) Evans WJ. (1999) Exercise training guidelines for the elderly. *Med Sci Sports Exerc*, 31(1), 12-7.
- 6) Tsutsumi T, Don BM, Zaichkowsky LD. et al. (1997) physical fitness and psychological benefits of strength training in community dwelling older adults. *Appl Human Sci*, 16(6), 257-66.
- 7) Cress ME, Buchner DM, Questad KA. et al. (1998) Exercise: effects on physical functional performance in independent older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 54(5), M242-8.
- 8) Skelton DA, Young A, Greig CA. et al. (1995) Effects of resistance training on strength, power, and selected functional abilities of women aged 75 and older. *J Am Geriatr Soc*, 43(10), 1081-7.
- 9) McCartney N, Hicks AL, Martin J, Webber CE. et al. (1995) Long-term resistance training in the elderly: effects on dynamic strength, exercise capacity, muscle, and bone. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 50(2), B97-104
- 10) Kutner NG, Barnhart H, Wolf SL. et al. (1997) Self-report benefits of Tai Chi

- practice by older adults. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*, 52(5), P242-6.
- 11) Buchner DM, Cress ME, de Lateur BJ. et al. (1997) The effect of strength and endurance training on gait, balance, fall risk, and health services use in community-living older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 52(4), M218-24.
  - 12) King AC, Phipps PW, Oka Roberta et al. (2000) Comparative Effects of Two Physical Functioning and Other Health - Related Quality of Life Outcomes in Older Adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 55(2), M74-83.
  - 13) Stewart AL, Mills KM, Sepsis PG. et al. (1997) Evaluation of CHAMPS, a physical activity promotion program for older adults. *Ann Behav Med*, Fall, 19(4), 353-61.
  - 14) Brooks R, with the EuroQol Group. (1996) EuroQol: The Current State of Play. *Health Policy*, 37, 53 - 72.
  - 15) Ikeda S, Ikegami N. (1999) Health status in Japanese population: Results from Japanese Euroqol Study. *J Health Care and Society*, 9, 83-91.
  - 16) Ware JE, Snow KK, Kosinski M, Gandek B. (1993) SF-36 Health Survey: Manual and Interpretation Guide. Boston, MA. The Medical Outcomes Trust.
  - 17) SF-36<sup>v2</sup> Health Survey<sup>®</sup> 1992, 2000, 2003. Medical Outcomes Trust, Health Assessment Lab, QualityMetric Incorporated and Shunichi Fukuhara. All rights reserved.
  - 18) Prochaska JO, DiClemente CC. (1983) Stages and processes of self-change of smoking: toward an integrative model of change. *J Consult Clin Psychol*, 51(3), 90-5.
  - 19) 坂野雄二. (1989) 一般性セルフ・エフィカシー尺度の妥当性の検討. *早稲田大学人間科学研究*, 2, 91-98.



## 主傷病登録と全傷病登録との比較

分担研究者 辻 一郎 東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野・教授

### 研究要旨

近年、国民医療費の増加により、1次予防を重点に置いた保健事業に期待が寄せられ、診療報酬明細書レセプトをもとに、被保険者の受療行動や医療費構造を分析することが試みられている。しかし、従来の主傷病登録による傷病分析ではレセプトに記載された複数の傷病名のなかから主と思われる1つの傷病だけを検討対象としていたので、傷病の全体像が十分に把握できなかった。そこで、宮城県国民健康保険団体連合会は県内の一部の市町村を対象に、ある月の診療分すべてのレセプトについて、記載の全傷病名（最大15傷病）をコード入力する「レセプト全疾病分析システム」を構築した。本研究では従来の主傷病登録と全傷病登録の相違を比較検討した結果、主傷病登録では関節症や骨粗鬆症は殆ど把握できないことが明らかになった。今後、医療費の適正化・効果的な保健事業の推進のためにも、全傷病登録による分析が望ましいことが示唆された。

### 研究協力者

鈴木 寿則 東北大学大学院公衆衛生学分野  
栗山 進一 東北大学大学院公衆衛生学分野  
寶澤 篤 東北大学大学院公衆衛生学分野  
大森 芳 東北大学大学院公衆衛生学分野

康保険のける受給者の受療状況全体を把握することはできなかった。

そこで、宮城県国民健康保険団体連合会は、保健事業の効果的な推進と医療費適正化に資するため、宮城県内の一部の市町村を対象に、ある月の診療分すべてのレセプトについて、記載の全傷病名をコード化したデータベース「レセプト全疾病分析システム」を構築した。

本研究の目的は、「レセプト全疾病分析システム」を用いて地域における慢性疾患のうち糖尿病性疾患、高血圧性疾患、高脂血症、関節症、転倒・寝たきりの要因となりうる骨粗鬆症、そして、がんの受療状況を明らかにするためにレセプトの全傷病登録と主傷病登録の相違を検証することである。

### A. 研究目的

近年の医療費の増加は、わが国の医療保障制度において重要な問題である。医療技術の発展や急速な少子高齢化、疾病構造の変化などにより医療費の増加は避けられないが、その伸び率は国民所得の伸び率を上回るものであり、経済・財政とも均衡のとれた適正化が望まれている。その医療費の適正化のために1次予防を重点に置いた保健事業が保険者としての市町村に望まれている。そして保健事業の推進に当たり、傷病の分析は有効な手段の一つとされている。しかし、従来の傷病登録は診療報酬明細書（レセプト）の傷病名欄に記入された傷病のうち、主傷病しか対象としていなかったため、国民健

### B. 研究方法

#### 1) レセプト全疾病分析事業の概要・手順

宮城県国民健康保険団体連合会が構築した「レセプト全疾病システム」は平成7年度から実施し

ている。従来の傷病登録は主傷病により行われていたが、保健事業の更なる推進と医療費適正化を図るため、レセプト全傷病データを登録するシステムの導入に向けて宮城県と宮城県国民健康保険団体が協議を行った。そして、宮城県国民健康保険団体連合会は従来の「レセプト主病分析」を基本に、電算共同処理データの被保険者情報や給付データ等とリンクさせた「レセプト全疾病分析」のシステムを構築した。そして宮城県は「平成7年度国民健康保険特別対策事業」としてレセプト全疾病分析モデル市町村を指定した。

このレセプト全疾病データ分析事業は、当該市町村において1ヶ月の国民健康保険診療分のレセプトに記載されている全ての傷病（最大15傷病）を保険者においてコード化し、これをコンピュータに入力することにより基礎データを作成する。傷病名は社会保険表章分類統計表（総務省長官告示第75号：平成6年10月12日）の中分類による119分類に基づき、傷病番号を入力した。また一部の傷病については宮城

県国民健康保険団体連合会が独自に細分化した44傷病（表1）を追加している。全傷病のデータは宮城県国民健康保険団体連合会において被保険者情報、給付情報、保険医療機関情報の電算共同処理データと連結し、コンピュータ処理され、基礎データ（疾病別受診者・合併症当該者・重複受診者・高額レセプト）として当該市町村に送付される。

## 2) 調査対象

調査対象は平成14年度レセプト全疾病分析事業を実施した宮城県内の7町である。対象者は平成14年5月時点の国民健康保険加入者全員31,023人である。そのうち、対象となるレセプトは平成14年5月診療分すべてであり、処理件数は26,451件（17,994人）であった。

## 3) 統計解析

レセプト1件の傷病名欄において最初に記載されている傷病（第1傷病）を主傷病とし、主傷病登録と全傷病登録との傷病記載件数の相違

表1 宮城県国民健康保険団体連合会による追加コードと傷病名

追加コード	傷病名	追加コード	傷病名
201	高脂血症	223	脂肪肝
202	高血圧症	224	腰痛症
203	アトピー性皮膚炎	225	B型肝炎
204	膝関節症	226	子宮頸部癌
205	糖尿病	227	子宮体癌
206	糖尿病性	228	前立腺癌
207	糖尿病性高血圧	229	インスリン依存性糖尿病
208	糖尿病性神経障害	230	アレルギー性結膜炎
209	糖尿病性白内障	231	本態性高血圧
210	糖尿病性網膜症	232	狭心症
211	高血圧性腎症	233	急性心筋梗塞
212	動脈硬化性痴呆	234	頸動脈硬化
213	片麻痺	235	食道静脈瘤
214	C型肝炎	236	インフルエンザ
215	肝癌	237	痛風
216	インスリン非依存性糖尿病	238	変形性脊椎症、変形性腰椎症
217	肥満症	239	妊娠中の糖尿病
218	滲出性中耳炎	240	大腿骨頸部骨折
219	筋萎縮性側索硬化症	241	大腿骨骨折
220	脊髄小脳変性症	242	心房細動
221	骨粗鬆症	243	心筋梗塞
222	末梢神経傷害	244	高尿酸血症

を男女別に10歳階級別に分析した。分析した傷病は以下の6つである。

- ①糖尿病性疾患：傷病分類コード24(糖尿病)、205(糖尿病)、206(糖尿病性高血圧)、207(糖尿病性腎症)、208(糖尿病性神経障害)、209(糖尿病性白内障)、210(糖尿病性網膜症)、216(インスリン非依存性糖尿病)、229(インスリン依存性糖尿病)、239(妊娠中の糖尿病)
- ②高血圧性疾患：傷病分類コード50(高血圧性疾患)、202(高血圧)、211(高血圧性腎症)、231(本態性高血圧)
- ③高脂血症：傷病分類コード201(高脂血症)
- ④関節症：傷病分類コード89(関節症)、204(膝関節症)
- ⑤骨粗鬆症：傷病分類コード96(骨の密度、構造の障害)、221(骨粗鬆症)
- ⑥がん：10(胃の悪性新生物)、11(結腸の悪性新生物)、12(直腸の悪性新生物)、13(肝・胆管の悪性新生物)、14(気管・肺の悪性新生物)、15(乳房の悪性新生物)、16(子宮の悪性新生物)、17(悪性リンパ腫)、18(白血病)、19(その他の悪性新生物)、215(肝がん)、226(子宮頸部がん)、227(子宮体がん)、228(前立腺がん)

#### 4) 個人情報保護および倫理上の配慮

本研究は宮城県国民健康保険団体連合会から東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野への委託により行われている。レセプト・データ提供にあたって、被保険者の個人情報保護および倫理上の観点から以下の措置が取られた。

第1にレセプト・データの提供に関する同意を当該の国民健康保険者すなわち地方公共団体の首長から書面により得ている。

第2にレセプト・データは患者の個人情報を持つため、文部科学省・厚生労働省「疫学研究に関する倫理指針」(平成14年7月1日)、および個人情報の保護に関する法律(平成15年5月30日法律第57号)の趣旨に沿い、宮城県国民健康保険団体連合会と東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野との間で「国民健康保険

診療情報提供業務委託契約」を書面により締結した。そこにおいては、個人の特定ができないようにするために、宮城県国民健康保険団体連合会が対象者の氏名、生年月日、国民健康保険番号の基番、員番を削除(連結不可能匿名化)したうえで、データを東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野に提供することとし、さらに提供情報の取扱、保管にあたって情報処理に関わる実務担当者の制限、情報の施錠保管など厳格な管理の下に適正に扱い、提供された情報の目的外利用の禁止を取り決め、研究対象者に危険や不利益が生じる可能性がないようにした。なお本研究は東北大学医学部・医学系研究科倫理委員会の承認を得ている

#### C. 研究結果

本研究の対象となった宮城県内7町において、レセプト1件あたりの傷病数は3.9であった。また傷病名が1つだけのレセプトは21.5%であった。

表2に宮城県内7町における全傷病登録と主病登録の相違と比率を示す。主傷病登録と全傷病登録の比率は、糖尿病性疾患は0.38、高血圧性疾患は0.62、高脂血症は0.12、関節症は0.17、骨粗鬆症は0.14、がんは0.49であった。比率が最も低かったのは高脂血症であり、ここでは全傷病登録は3,860件、主傷病登録は481件であり、主傷病登録は全傷病登録の12%しか把握していなかった。一方、最も高かったのは高血圧性疾患であり、全傷病登録では9,205件、主傷病登録では5,715件であり、主傷病登録は全傷病登録の62%を把握していた。

表3に糖尿病性疾患の全傷病登録と主傷病登録の性別・10歳階級別の相違を示す。全傷病登録に対し主傷病登録が把握する比率が最も低かったのは、男性で90歳代以上、女性で80歳代であった。男性では50歳代から、女性では40歳代から年齢層が高くなるにつれ比率が少なくなる傾向がみられた。

表4に高血圧性疾患の全傷病登録と主傷病登

表2 全傷病登録と主傷病登録の相違 (件数)

疾病名	全疾病登録	主病登録	比率
糖尿病	3,375	1,293	0.38
高血圧	9,205	5,715	0.62
高脂血症	3,860	481	0.12
関節症	2,433	415	0.17
骨粗鬆症	1,781	251	0.14
がん	1,827	897	0.49

(比率=主傷病/全傷病)

表3 糖尿病性疾患 (男女・10歳階級別)

男性	10歳階級別										
	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-	合計
全傷病登録	0	2	7	13	69	192	567	598	176	20	1,644
主傷病登録	0	1	3	8	32	85	227	214	54	1	625
比率	-	0.50	0.43	0.62	0.46	0.44	0.40	0.36	0.31	0.05	0.38
女性	10歳階級別										
	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-	合計
全傷病登録	0	0	3	10	24	158	452	743	301	40	1,731
主傷病登録	0	0	1	4	13	67	191	281	94	17	668
比率	-	-	0.33	0.40	0.54	0.42	0.42	0.38	0.31	0.43	0.39

表4 高血圧性疾患 (男女・10歳階級別)

男性	10歳階級別										
	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-	合計
全傷病登録	0	1	5	23	124	390	1,150	1,441	477	69	3,680
主傷病登録	0	1	2	15	88	240	700	800	241	26	2,113
比率	-	1.00	0.40	0.65	0.71	0.62	0.61	0.56	0.51	0.38	0.57
女性	10歳階級別										
	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-	合計
全傷病登録	0	1	7	19	88	441	1,572	2,169	1,029	199	5,525
主傷病登録	0	0	3	8	58	305	1,128	1,390	611	99	3,602
比率	-	-	0.43	0.42	0.66	0.69	0.72	0.64	0.59	0.50	0.65

録の性別・10歳階級別の相違を示す。全傷病登録に対し主傷病登録が把握する比率が最も高かったのは男性で10歳代、女性で60歳代であった。男性は40歳代から、女性は60歳代から年齢層が高くなるにつれ比率が少なくなる傾向がみられた。

表5に高脂血症の全傷病登録と主傷病登録の性別・10歳階級別の相違を示す。全傷病登録に対し主傷病登録が把握する比率が最も高くても男性は40歳代の0.12、女性は50歳代の0.21とごくわずかであった。また全体でみると女性は男性に比し、全傷病登録に対し主病登録が把握

する比率が約2倍であった。

表6に関節症の全傷病登録と主傷病登録の性別・10歳階級別の相違を示す。全傷病登録に対し主傷病登録が把握する比率が最も高かったのは男性が10歳代未満、女性が30歳代であった。また男女ともに年齢層が高くなるにつれ比率が少なくなる傾向がみられた。

表7に骨粗鬆症の全傷病登録と主病登録の性別・10歳階級別の相違を示す。全傷病登録に対し主傷病登録が把握する比率が最も高くても男性は70歳代の0.10、女性は60歳代の0.20とごくわずかであった。また全体でみると女性は

男性に比し、全傷病登録に対し主病登録が把握する比率が2倍以上であった。

表8にがんの全傷病登録と主傷病登録の性

別・10歳階級別の相違を示す。全傷病登録に対し主傷病登録が把握する比率が最も高かったのは男性で40歳代、女性で30歳代であった。

表5 高脂血症(男女・10歳階級別)

男性	10歳階級別										合計
	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-	
全傷病登録	0	2	2	17	82	165	437	438	113	5	1,261
主傷病登録	0	0	0	2	11	16	36	25	6	1	97
比率	-	0.00	0.00	0.12	0.13	0.10	0.08	0.06	0.05	0.20	0.08
女性	10歳階級別										合計
	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-	
全傷病登録	0	2	3	10	39	242	858	1,051	347	47	2,599
主傷病登録	0	1	0	1	7	52	145	150	26	2	384
比率	-	0.50	0.00	0.10	0.18	0.21	0.17	0.14	0.07	0.04	0.15

表6 関節症(男女・10歳階級別)

男性	10歳階級別										合計
	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-	
全傷病登録	1	1	0	3	7	20	132	269	127	16	576
主傷病登録	1	0	0	1	2	4	25	49	20	1	103
比率	1.00	0.00	-	0.33	0.29	0.20	0.19	0.18	0.16	0.06	0.18
女性	10歳階級別										合計
	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-	
全傷病登録	0	0	1	2	15	74	390	834	472	69	1,857
主傷病登録	0	0	0	1	6	20	92	138	49	6	312
比率	-	-	0.00	0.50	0.40	0.27	0.24	0.17	0.10	0.09	0.17

表7 骨粗鬆症(男女・10歳階級別)

男性	10歳階級別										合計
	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-	
全傷病登録	0	1	2	0	4	7	22	73	59	10	178
主傷病登録	0	0	0	0	0	0	2	7	4	0	13
比率	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.09	0.10	0.07	0.00	0.07
女性	10歳階級別										合計
	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-	
全傷病登録	1	0	2	2	9	40	276	746	447	80	1,603
主傷病登録	0	0	0	0	0	6	54	112	57	9	238
比率	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.15	0.20	0.15	0.13	0.11	0.15

表8 がん(男女・10歳階級別)

男性	10歳階級別										合計
	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-	
全傷病登録	1	3	3	4	26	58	266	389	136	18	904
主傷病登録	0	1	0	2	15	27	145	202	67	9	468
比率	0.00	0.33	0.00	0.50	0.58	0.47	0.55	0.52	0.49	0.50	0.52
女性	10歳階級別										合計
	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-	
全傷病登録	0	3	11	7	57	121	244	319	138	23	923
主傷病登録	0	2	8	6	41	59	115	131	53	14	429
比率	-	0.67	0.73	0.86	0.72	0.49	0.47	0.41	0.38	0.61	0.46

#### D. 考 察

宮城県内7町に居住する平成14年5月時点の国民健康保険加入者全員を対象に、従来の主傷病登録と全傷病登録の相違を検討した。

今回の研究結果により、従来の主傷病登録では傷病全体を把握できないことが明らかになった。主傷病登録では主傷病のもとに隠されている数々の傷病があり、また何が主傷病かという恣意的な判断が加わる可能性を否定できない。本研究では、女性における関節症と骨粗鬆症の相違が顕著に表れた。これらの傷病は主傷病として記載される可能性が低いことを明らかにしている。

また、主傷病登録では合併症の把握もできないという限界がある。糖尿病などの慢性疾患において、心疾患や脳血管疾患、腎不全などを合併してしまう場合、これらが主傷病とされる可能性が高い。このことは同時に医療費にも当てはめることができる。すなわち主傷病で「糖尿病」と記載される者は合併症を有しない比較的軽症の糖尿病患者のデータに基づく可能性が高く、主傷病登録における糖尿病医療費の推計値は過小評価されている可能性がある。全傷病登録により合併する傷病について、より詳細な分析が可能になる。

今後、「レセプト全疾病分析システム」を用いることにより傷病の全体像や受療行動を把握することで、住民の医療ニーズ及び地域における保健ニーズの把握が可能になる。また傷病別の医療費や合併症と医療費との関連を分析することで医療費の適正化および効果的な保健事業の立案と評価に資すると考えられる。

#### E. 結 論

主傷病登録と全傷病登録の相違を検討した結果、レセプトの傷病登録において、主傷病登録は傷病全体を把握することができないことが明らかになった。今後、医療費の適正化・効果的な保健事業の推進のためにも、全傷病登録によ

る分析が望ましいことが示唆された。

#### F. 健康危険情報

なし

#### G. 研究発表

学会発表

1. 遠藤 彰、鈴木寿則、栗山進一、辻 一郎：  
レセプト全疾病分析システムによる医療費分析（第1報）：研究デザイン．第62回日本公衆衛生学会（2003）．

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

## 糖尿病合併症と医療費

分担研究者 辻 一郎 東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野・教授

### 研究要旨

近年、糖尿病とその合併症の医療費増加が著しいが、従来のレセプト主傷病登録では糖尿病の合併症が医療費に及ぼす影響を十分に把握できなかった。本研究の目的は「レセプト全疾病分析システム」を用いて、糖尿病の合併症が医療費に及ぼす影響を分析することである。糖尿病の合併症のなかで、医療費に最も大きい影響を及ぼしたのは糖尿病性腎症であり、次いで糖尿病性網膜症であった。糖尿病の合併症予防、特に糖尿病性腎症、糖尿病性網膜症の発症を予防することは、医療経済的にも重要であることが示唆された。

### 研究協力者

鈴木 寿則 東北大学大学院公衆衛生学分野  
栗山 進一 東北大学大学院公衆衛生学分野  
寶澤 篤 東北大学大学院公衆衛生学分野  
大森 芳 東北大学大学院公衆衛生学分野  
坪野 吉孝 東北大学大学院公衆衛生学分野

### A. 研究目的

わが国の糖尿病患者数は、人口の高齢化、生活習慣や社会環境の変化に伴い急速に増加している。厚生労働省平成14年度「糖尿病実態調査」<sup>1)</sup>によると、糖尿病が強く疑われる者は約740万人、糖尿病の可能性を否定できない者を合わせると約1,620万人と推計され、国民全体の約8人に1人に相当する。このことは同時に医療費にも大きな影響を及ぼすものであり、厚生労働省平成12年度「国民医療費」<sup>2)</sup>によると、同年の医療費総額30.4兆円のうち、1兆325億円に及ぶと推定されている。

しかし、この糖尿病医療費の推計は、以下の点で過小評価をしている可能性が否定できない。わが国の医療費統計は診療報酬請求書（レセプト）をもとに、各レセプトに記載された「主傷病名」との関係において疾病別医療費が推計さ

れている。したがって、ある患者が複数の傷病で治療を受けている場合、その患者の医療費すべてが「主傷病」に対する医療費として集計される。糖尿病患者では、心疾患や脳血管疾患、腎不全を合併することが多く、その場合、これらが「主傷病」とされる可能性が高い<sup>3)</sup>。換言すれば、上記の「糖尿病医療費」は、合併症を有しない比較的軽症の糖尿病患者のデータに基づく可能性が高く、結果として、糖尿病医療費の推計値は過小評価されている可能性がある。

糖尿病のように合併症を多く発生する疾患に関する医療費を推計する場合、従来の「主傷病」に基づく分析では限界があると言わざるを得ない。

このような問題点を打開し、糖尿病とその合併症の保有状況を把握し、医療費構造を明らかにするには、主傷病だけでなくレセプトに記載された全ての傷病名を同時に分析することが必要となる。そこで宮城県国民健康保険団体連合会は、平成7年度より全ての傷病名（レセプト1件につき最大15傷病まで）を入力することができる「レセプト全疾病分析システム」を導入した。このシステムをもとに、疾病と医療費との関係を多変量解析により解明することが可能

となり、従来の主傷病登録では困難であった糖尿病とその合併症の医療費を的確に評価できることが期待される。

本研究では、宮城県内のある市町に居住する国民健康保険加入者全員を対象に、入院・外来・調剤の全費用を把握して医療費分析を行った。

「レセプト全疾病分析システム」をもとに、地域における糖尿病とその合併症の治療状況を正確に把握することにより、糖尿病合併症が医療費に与える影響を検討することが可能となる。これにより、糖尿病の合併症を予防するための保健医療ケアの医療費に及ぼす影響が定量的に解明され、予防サービスの経済的価値を示すことになる。

本研究の目的は、「レセプト全疾病分析システム」を用い、第1に地域における糖尿病の受療実態を明らかにし、レセプトの全傷病登録と主傷病登録との相違を検証すること、第2に糖尿病の3大合併症（腎症・神経障害・網膜症）が医療費に与える影響を明らかにすることである。

## B. 研究方法

### 1) レセプト全疾病分析システムの概要

「レセプト全疾病分析システム」は、宮城県国民健康保険団体連合会が平成7年度より県内の一部市町村を対象に、ある月の診療分すべてのレセプトについて、記載されている全傷病名をコード入力したデータベースである。

傷病名のコード入力では、レセプト1件に記載されている全ての傷病（最大15傷病まで）が登録される。傷病の登録は平成7年1月1日の社会保険表章疾病分類表の中分類119分類と、一部の傷病については宮城県国民健康保険団体連合会が独自に細分化した44傷病を追加している。そして宮城県国民健康保険団体連合会が被保険者情報、給付情報、保険医療機関情報の電算共同処理データと連結してデータベースを構築している。平成14年度レセプト全疾病分析事業の実施市町村は7町、対象となるレセプト

は平成14年5月診療分すべてであり、処理件数は26,451件（17,994人）であった。

### 2) 個人情報保護および倫理上の配慮

本研究は宮城県国民健康保険団体連合会から東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野への委託により行われている。レセプト・データ提供にあたって、被保険者の個人情報保護および倫理上の観点から以下の措置が取られた。第1にレセプト・データの提供に関する同意を当該の国民健康保険者すなわち地方公共団体の首長から書面により得ている。

第2にレセプト・データは患者の個人情報を持つため、文部科学省・厚生労働省「疫学研究に関する倫理指針」（平成14年7月1日施行）、および個人情報の保護に関する法律（平成15年5月30日施行）の趣旨に沿い、宮城県国民健康保険団体連合会と東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野との間で「国民健康保険診療情報提供業務委託契約」を書面により締結した。そこにおいては、個人の特定ができないようにするために、宮城県国民健康保険団体連合会が対象者の氏名、生年月日、国民健康保険番号の基番、員番を削除（連結不可能匿名化）したうえで、データを東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野に提供することとし、さらに提供情報の取扱、保管にあたって情報処理に関わる実務担当者の制限、情報の施錠保管など厳格な管理の下に適正に扱い、提供された情報の目的外利用の禁止を取り決め、研究対象者に危険や不利益が生じる可能性がないようにした。なお本研究は東北大学医学部・医学系研究科倫理委員会の承認を得ている。

### 3) 対象

調査対象は宮城県内の7町において、平成14年5月時点の国民健康保険加入者全員31,023人である。このうち平成14年5月に診療を受けた（レセプトがある）者は17,994人であった。そのうち社会保険表章疾病分類表の中分類（平



成7年1月1日)による糖尿病と宮城県国民健康保険団体連合会が独自に追加した44疾病による糖尿病、糖尿病性高血圧、糖尿病性腎症、糖尿病性神経障害、糖尿病性白内障、糖尿病性網膜症、インスリン非依存性糖尿病、インスリン依存性糖尿病、妊娠糖尿病のいずれかの疾病名がレセプトに記載されている者は2,999人(男性1,455人、女性1,544人)であり、彼らを研究対象とした。

平成14年5月診療分のレセプトから性、年齢、傷病名、入院・外来・調剤の日(回)数と、それぞれの費用を把握した。また本研究においては、レセプトの傷病名の欄に「疑い」を含む病名があった場合は、登録に含めていない。宮城県国民健康保険団体連合会の追加コードによる糖尿病性腎症、糖尿病性神経障害に加えて、上記の糖尿病および糖尿病関連疾患を有している者でレセプトに社会保険表章疾病分類表の中分類による腎不全とある者は糖尿病性腎症を、同様に宮城県国民健康保険団体連合会の追加コードによる末梢神経障害とある者は糖尿病性神経障害を合併している者として分類した。

#### 4) 解析方法

第1に、糖尿病および糖尿病関連疾患の疾病名が記載されていた2,999人を対象として、全傷病登録と主傷病登録との間での患者数を比較した。

第2に、糖尿病の3大合併症である腎症、神経障害、網膜症が医療費に及ぼす影響を重回帰分析により解析した。その際、共変量として性、年齢をモデルに組み込んだ。3大合併症を説明

変数に、医療費を目的変数とし、それぞれの合併症を有する場合に1、有しない場合に0とするダミー変数を説明変数とする重回帰分析を行った。分析モデルは以下の数式で表される。

#### 数式

$$\text{医療費} = a_1 \times \text{性 (男性:1, 女性:0)} + a_2 \times \text{年齢 (連続変量)} + a_3 \times \text{(糖尿病性腎症)} + a_4 \times \text{(糖尿病性神経障害)} + a_5 \times \text{(糖尿病性網膜症)} + b$$

としての重回帰分析モデルによって、それぞれの合併症がない群に比べある群における医療費の増加額(95%信頼区間)を各変数の偏回帰係数( $b_{ii}$ )より推定した。解析は統計パッケージSAS, Version8.2(SAS Inc, Cary NC)を用いた。

#### C. 研究結果

糖尿病におけるレセプト記載の全傷病登録と主傷病登録の比較を表1に示す。全傷病登録で糖尿病の記載のあった2,999人のうち、糖尿病が主傷病とされた者は1,198人に過ぎなかった。従来の主傷病登録は全傷病登録の4割の糖尿病患者を把握しているに過ぎず、また1人当たり1ヶ月平均医療費では全傷病登録では71,375円、主傷病登録では63,106円と、医療費においても主病登録は全疾病登録に比べ過小評価していた。

表1 糖尿病の全傷病登録と主傷病登録の比較

	人数(人)	1人当たり 平均医療費(円)	
全傷病登録	2,999	71,375	(181,966)
主傷病登録	1,198	63,106	(199,661)
比率(主傷病/全傷病)	0.40	0.88	

糖尿病患者を10歳階級別に、全傷病登録と主傷病登録の比較を表2に示す。年齢層が高くなるにつれ、全傷病登録に対し主傷病登録が糖尿病患者を把握する比率が少なくなる傾向がみられた。

本研究の解析対象者2,999人の基本特性を表3に示す。男性は1,455人、女性は1,544人であった。平均年齢は69.7歳（男性67.9歳、女性71.4歳）であった。男女ともに70歳から79歳までの年齢層が最も多く（男性35.8%、女性42.0%）、次いで60歳から69歳の年齢層（男性34.6%、女性26.7%）、80歳以上の年齢層（男性11.8%、女性19.9%）であった。

糖尿病性合併症の受療状況を表4に示す。腎症は男性の9.7%、女性の8.5%で見られ、合併症の頻度は男女とも60歳代で最も低く、70歳代、80歳代以上になるにつれて増加した。神経障害は男性の9.1%、女性の10.6%で見られ、合併症の頻度は男女とも50歳代以下で最も低く、男性は60歳代、70歳代、80歳代以上にな

るにつれて増加する一方、女性は80歳代以上よりも70歳代の頻度が高かった。網膜症は男性の7.3%、女性の8.6%で見られ、合併症の頻度が最も低かったのは男性で70歳代、女性で80歳代以上であり、最も高かったのは男性で50歳代以下、女性では70歳代であった。

糖尿病の3大合併症である腎症、神経障害、網膜症の組み合わせの状況を表5に示す。糖尿病患者のなかで合併症を有していない者は男性が1,144人（78.6%）、女性が1,190人（77.1%）であった。糖尿病患者において合併症を1つだけ有している1群合併は神経障害が男女ともに最も高い割合を示した（男性：6.5%、女性：7.6%）。腎症と神経障害の合併、腎症と網膜症の合併、そして神経障害と網膜症の2群合併においては男女ともに0.8%から1.3%であった。そして腎症、神経障害、網膜症の3群合併は男性が8人（0.5%）、女性が11人（0.7%）であった。

表2 全傷病登録と主傷病登録の糖尿病患者の比較（人）

年齢	全傷病登録	主傷病登録	比率
0-9	0	0	—
10-19	2	1	0.50
20-29	9	4	0.44
30-39	21	11	0.52
40-49	83	43	0.52
50-59	320	142	0.44
60-69	916	388	0.42
70-79	1,169	454	0.39
80-89	423	137	0.32
90-	56	18	0.32
総人数	2,999	1,198	0.40

表3 対象者の基本特性（人）

年齢	男性 (%)	女性 (%)	総数 (%)
≤59	258 (17.7)	177 (11.5)	435 (14.5)
60-69	504 (34.6)	412 (26.7)	916 (30.5)
70-79	521 (35.8)	648 (42.0)	1,169 (39.0)
80≤	172 (11.8)	307 (19.9)	479 (16.0)
総数	1,455	1,544	2,999

表4 糖尿病患者の受療状況 (人)

年齢	対象者数	腎症 人 (%)	神経障害 人 (%)	網膜症 人 (%)
男性				
≤59	258	28 (10.9)	18 (7.0)	28 (10.9)
60-69	504	39 (7.7)	45 (8.9)	33 (6.5)
70-79	521	51 (9.8)	51 (9.8)	33 (6.3)
80≤	172	23 (13.4)	19 (11.0)	12 (7.0)
総数	1,455	141 (9.7)	133 (9.1)	106 (7.3)
女性				
≤59	177	15 (8.5)	12 (6.8)	12 (6.8)
60-69	412	32 (7.8)	41 (10.0)	37 (9.0)
70-79	648	53 (8.2)	76 (11.7)	66 (10.2)
80≤	307	32 (10.4)	34 (11.1)	18 (5.9)
総数	1,544	132 (8.5)	163 (10.6)	133 (8.6)

表5 3大合併症の組み合わせ状況 (人)

腎症	神経障害	網膜症	男性		女性		対象者数	
			人	(%)	人	(%)	人	(%)
—	—	—	1,144	(78.6)	1,190	(77.1)	2,334	(77.8)
+	—	—	91	(6.3)	87	(5.6)	178	(5.9)
—	+	—	95	(6.5)	118	(7.6)	213	(7.1)
—	—	+	64	(4.4)	86	(5.6)	150	(5.0)
+	+	—	19	(1.3)	16	(1.0)	35	(1.2)
+	—	+	23	(1.6)	18	(1.2)	41	(1.4)
—	+	+	11	(0.8)	18	(1.2)	29	(1.0)
+	+	+	8	(0.5)	11	(0.7)	19	(0.6)
9.1%	9.9%	8.0%	1,455		1,544		2,999	

糖尿病の合併症が医療費に与える影響を、重回帰分析により解析した結果を表6に示す。第1に、3大合併症のそれぞれについて糖尿病患者1人当たり1ヶ月の平均医療費の分析を行なった(モデル1-3)。その結果、腎症がない者に比べ、ある者で59,137円の有意な医療費の増加があった。神経障害のある者では3,568円の医療費増加があったが有意ではなかった。網膜症のある者では50,203円の有意な医療費の増加があった。

性・年齢を共変量とし、腎症、神経障害、網膜症を同時に入れた重回帰分析を行なった(モデル4)。その結果、腎症が最も高く、53,311円(95%信頼区間:28,152-78,470)の有意な医療費の増加を示し、次いで網膜症が41,502円(95%信頼区間:14,787-68,217)の医療費の有意な増加を示した。神経障害は医療費の増加と

有意な関連はみられなかった(p=0.65)。本研究対象者の男女構成および平均年齢をモデルに代入したところ、合併症を有していない糖尿病患者の1人当たり1ヶ月の平均医療費67,847円に対して、腎症を有する者で121,158円となり、合併症がない者に比し1.8倍の医療費となった。同様に網膜症を有する者で109,349円となり、合併症がない者に比し1.6倍の医療費となった。

糖尿病合併症が医療費総額に与える影響を表7に示す。腎症を合併している者は273人であり、腎症の合併症患者に医療費増加額53,311円をかけると合計医療費増加額は14,553,903円であり、糖尿病患者の医療費全体のうち7.0%を占めていた。同様に網膜症の合計医療費増加額は9,918,978円となり、全体の4.6%を占めていた。

表6 糖尿病患者の医療費構造

	医療費増加額	95%信頼区間	p値
モデル1			
性 (男:1、女:0)	3,380		0.65
年齢 (1歳あたり)	911	227 - 1,595	0.01
糖尿病性腎症*	59,137	34,392 - 83,882	<0.0001
モデル2			
性 (男:1、女:0)	4,211		0.57
年齢 (1歳あたり)	940	252 - 1,628	0.01
糖尿病性神経障害*	3,568	-20,417 - 27,553	0.77
モデル3			
性 (男:1、女:0)	4,943		0.50
年齢 (1歳あたり)	973	289 - 1,657	0.01
糖尿病性網膜症*	50,203	23,884 - 76,552	0.0002
モデル4			
性 (男:1、女:0)	4,041		0.58
年齢 (1歳あたり)	945	261 - 1,629	0.01
糖尿病性腎症*	53,311	28,152 - 78,470	<0.0001
糖尿病性神経障害*	-5,653	-29,741 - 18,435	0.65
糖尿病性網膜症*	41,502	14,787 - 68,217	0.002

\*合併症がない群に対して合併症がある群の医療費増加程度

表7 糖尿病合併症の医療費に対する影響

	患者数 (人)	医療費増加額 (円)	合計医療費 (円)
糖尿病性腎症	273	53,311	14,553,903
糖尿病性神経障害	296	-5,653	—
糖尿病性網膜症	239	41,502	9,918,978

#### D. 考察

本研究は、「レセプト全疾病分析システム」により、宮城県内7町において平成14年5月時点の国民健康保険加入者全員31,023人を対象に、平成14年5月に診療を受けた者17,994人のレセプトに記載された全ての傷病名を把握し、糖尿病の合併症が医療費に与える影響を分析したものである。本研究は、対象となった町の国民健康保険加入者全員を対象に、ある月のレセプト全ての中から、糖尿病または関連疾患の記載されたものを分析対象にしたものであり、

この悉皆性に本研究の最大の特徴がある。

糖尿病の合併症と医療費の重回帰分析を行なった結果、腎症、神経障害、網膜症、これら3大合併症の中で、腎症の医療費の増加額が最も大きく、医療費に与える影響が最も大きいことが明らかになった。また腎症、網膜症の合併症はともに医療費の有意な増加がみられた。これら合併症の合計医療費は1ヶ月あたり2400万円であり、糖尿病患者の医療費全体のうち11.4%を占めていた。これより、糖尿病患者における合併症予防が医療経済に及ぼす影響が大きく重