原著：

糖尿病の合併症予防の経済的効果

山本昌弘*, 川久保明利*, 垣屋 聡*, 月山克史*,
近藤幸浩^{2*}

糖尿病患者の生涯をシミュレートし、1996年4月現在の診療報酬点数表を基に、必用とされる医療費を推計した。NIDDMでは、40歳発症、75歳死亡と仮定すると、合併症無く、経口血糖降下剤のみを投与されて、生涯をすごした時約500万円、高血圧、神経障害、網膜症、高脂血症を合併した時1,200万円と算出された。IDDMでは、20歳発症、70歳で死亡と仮定すると、合併症の無い時約2,500万円、高血圧、神経障害、網膜症、高脂血症に加え20年間透析を受けたと仮定した時約7,600万円と算出された。合併症の発症を予防することは、患者の快適な人生を保証するばかりでなく、医療経済面からみても、重要な課題であることが示された。厳格に血糖をコントロールすれば、合併症を高率に防止できることは明らかにされているので、既に発症した疾患に対応することばかりでなく、疾患を予防することも従来以上に重視されねばならない。

①医療経済 ②医療費 ③糖尿病合併症 ④糖尿病有病率 ⑤高齢化社会

I. 緒 言

厚生省の糖尿病調査研究班の報告によれば、日本の糖尿病患者は医療機関で治療中、200万人、未治療を加えると600万人にのぼり、その医療費は年間7,000億円、合併症を加えると1兆円を越すと推定されている¹⁾。一方、糖尿病に罹患しても、なんら薬物療法を必要とせず、食事、運動療法のみで良好なコントロールが得られる患者が数多く存在すると考えられる。また、合併症は良好な血糖のコントロールが保たれるなら、完全ではないにしても防ぎ得るものと考えられている²⁾。糖尿病患者の一生に費やされる医療費は莫大な額になると思われるが、そのような推計は試みられていない。本稿では、患者

の生涯をシミュレートし、合併症なく一生を過ごした場合と、網膜、腎、神経、血管の合併症を伴った場合の比較を試み、必用とされる医療費を推計し、合併症予防の経済的効果を考える。

II. 方 法

1. インスリン非依存型糖尿病(NIDDM)患者の一生を以下の如くに仮定し、1996年4月現在の診療報酬点数表^{3,4)}を基に医療費を算定した。将来の保険点数の変化はなく、物価の変化もないものとした。入院中の食費は点数に換算した。

40歳；健康診断時に糖尿病を指摘される。食事療法、運動療法のみにて良好なコントロールを保つ。

45歳；高血糖のため2週間の治療・教育入院を受ける。経口血糖降下剤グリクラジド80mg/日開始、以降月1回、糖尿病外来通院、検査と投薬を受ける。

* 〒446 安城市御幸本町12-38
安城更生病院内科

^{2*} 同 医事科
(受付：1996年5月31日)

55歳；的確な食事，運動療法にもかかわらず，スルフォニールウレア剤の2次無効のためコントロール不良となり，インスリン療法に入る。血糖自己測定20回／月程度行う。高血圧，高脂血症，糖尿病性神経障害を合併，薬剤の投与を受ける。

65歳；網膜症のため両側に光凝固術を受ける。

75歳；心筋梗塞のため外来死。

2. インスリン依存型糖尿病(IDDM)患者の一生を以下の如くに仮定し，NIDDMの場合と同様に算定した。

20歳；ケトアシドーシスにて発症，直ちに，インスリン治療開始。4週間入院し，1日3回の自己注射にて良好なコントロールを得る。月50回程度の血糖自己測定を行う。

40歳；高血圧，神経障害のため投薬開始，網膜症のため両側の光凝固を受ける。

50歳；腎症のため内シャント作成，人工透析に入る為4週間入院。

70歳；脳出血のため外来死。

Ⅲ. 結 果

1. NIDDM

入院期間，通院期間に予想される検査，治療項目を列記する。

1) 治療・入院期間

1-①入院医学管理料，

1-②薬剤管理指導料，

1-③看護料

2対1看護料，看護料A，夜間勤務等看護1b，院内感染防止加算，入院環境料

1-④入院時生化学検査

HbA_{1c}，1-5AG，血中ケトン体分画，アポ蛋白，LP(a)，RLP コレステロール，生化学10項目3回，尿中BMG，NAG，微量アルブミン，CPR 定量，24時間CCr

1-⑤コントロールのための定期的検査

血糖6回，尿糖・蛋白定量12回，生化学5項目～7項目3回

1-⑥判断料

尿，血液学，生化学1，2，免疫学，神経

1-⑦合併症を診断するための検査

胸部XP，腹部エコー，神経伝達速度，負荷心電図，精密眼底

1-⑧投薬 グリミクロン[®]80 mg14日

調剤 14単位

1-⑨特別食，医療食加算

2) 通院期間-1 (45～54歳)。

2-①再診料，外来管理料加算

2-②月1回程度必要と考えられる検査

FPG，HbA_{1c}，フルクトサミン，生化学10項目

尿糖・蛋白・微量アルブミン・BMG 定量，尿沈サ

2-③投薬 (グリミクロン[®]80 mg／日)

2-④年1回程度考えられる検査

胸部XP，腹部エコー，負荷心電図，精密眼底

3) 通院期間-2 (55～75歳)

3-①再診料，外来管理料加算，3-②検査，

3-④年1回程度考えられる検査は通院期間-1に同じ。

3-③投薬；ペンフィル30R[®]を朝20単位，夕8単位自己注射を実施したと仮定する。

在宅自己注射管理料，注入器加算，自己測定20回／月

合併症のための投薬 (アダラートL[®]20 mg，メバロチン[®]10 mg，キネダック[®]150 mg／日)

3-⑤光凝固 (両側)

2. IDDM

4) 治療・入院期間

4-①入院医学管理料，4-②薬剤管理指導料，

4-③看護料，4-④入院時生化学検査，4-

⑥判断料，4-⑦合併症を診断するための検査，

4-⑨特別食，医療食加算はNIDDMに同じ。

4-⑤コントロールの為の定期的検査

血糖24回，尿糖・蛋白定量24回，生化学5項目～7項目3回，血中ケトン体8回

4-⑧インスリン注射はペンフィルR[®]毎食前投与と仮定して算定

4-⑩退院時処方

ペンフィルR[®]5本，在宅自己注射管理料，注入器加算，自己測定50回／月

5) 通院期間-1 (20～39歳)

5-①再診料, 外来管理料加算, 5-②検査,
5-④年1回程度考えられる検査はNIDDM
の通院期間-1に同じ。

5-③投薬

ペンフィルR[®]を朝12単位, 昼8単位, 夕8
単位の自己注射をしたと仮定する。

在宅自己注射管理料, 注入器加算, 自己測定
50回/月

6) 通院期間-2 (40~49歳)

6-①再診料, 外来管理料加算, 6-②検査,
6-④年1回程度考えられる検査はNIDDM
の通院期間-1に同じ。

6-③投薬

ペンフィルR[®]朝12単位, 昼8単位, 夕8単
位の自己注射, 自己測定を月50程度を継続
合併症のための投薬(アダラートL[®]20 mg, キ
ネダック[®]150 mg/日)が追加される。

7) 内シャント作成のための入院 (50歳時)

7-①入院医学管理料 NIDDM の通院期間-
1に同じ。

7-②内シャント作成術

カテーテル, 薬剤, (キシロカイン[®]), ペント
シリン[®]2 g × 5 日

透析 (HD) 3 時間 3 回, HD 4 時間 9 回, 除

水調節器加算12回

導入期加算12回, ダイアライザー1.5以上12回,
ヘパリン透析液12回

7-③光凝固

8) 通院期間-3 (50~70歳)

8-①再診料

8-②慢性維持透析患者外来医学管理料

8-③外来栄養食事指導料

8-④透析4時間8回

ダイアライザー, 水処理, 人工腎臓食

これらを算定し, 表1にNIDDMを, 表2に
IDDMを示した。NIDDMではグリミクロン[®]
80 mg/日を内服し, 合併症を経験せずに過
した場合507万円, 合併症を起こし, インスリン
を使用した場合約1,232万円と計算された。
IDDMでは合併症のない時2,522万円, 発症し
透析を必要としたとき7,617万円と計算された。

IV. 考案とまとめ

糖尿病患者は幸運にも薬剤を必要とせず生涯
を終えることができて, 定期的な血糖の測定
と, 合併症の検査から逃れることはできない。
本稿のシミュレーションでは網膜, 腎, 神経の
重大な合併症を伴った場合と, 全く合併症を経
験することなく生涯を終えるという, 両極端を
比較し, NIDDMでは生涯に約700万円の,
IDDMでは約5,000万円の差が生じるとの結果
を得た。実際は, 尿蛋白陽性となっても透析に
至らずに一生を過ごすことのできる例や, 経口
血糖降下剤を内服しながら合併症を経験するこ
となく, 一生を過ごすことのできる例が数多く
存在することであろう。

厚生省の糖尿病調査研究班の報告によれば,

表1. NIDDM 患者の医療費の比較

	教育入院	通院期間1	通院期間2	計
A	31.3	158.6	317.2	507.1
B	31.3	158.6	1,042.4	1,232.3

単位, 万円

Aは合併症のない場合を, Bは合併症のある場
合を示す。通院期間1は合併症の認められない期
間, Bの通院期間2はインスリン自己注射と合併
症の治療を必要とした期間を示す。

表2. IDDM 患者の医療費の比較

	入院1	通院期間1	通院期間2	入院2	通院期間3	計
A	57.3	985.9	492.9	0	985.9	2,522.0
B	57.3	985.9	536.1	63.3	5,974.6	7,617.2

単位, 万円

Aは合併症のない場合を, Bは合併症のある場合を示す。通院期間1は合併
症の認められない期間, Bの通院期間2は合併症の治療を必要とした期間を示
す。Bの入院2はシャント作成, 透析導入のための入院を, 通院期間3は透析
を必要とした期間を示す。

日本の糖尿病患者は医療機関で治療中、200万人、未治療を加えると600万人にのぼる¹⁾。糖尿病の有病率は年々上昇し、長期的に増加傾向にあるという^{5,6)}。アメリカ西海岸へ移住した日本人コミュニティの調査では糖尿病有病率は15.6%と報告されている⁷⁾ので、日本人の生活の変化の方向が変わらない限り、糖尿病患者数は増加し続けることが予測される。糖尿病の発症を防止すること、もし発症した場合でも、合併症の発症・悪化を防ぐことの経済的効果は本稿で明瞭に示されたと考える。合併症は血糖の厳格なコントロールによって、完全ではないにしても防止できる²⁾ので、医療者、患者の双方にとって、一次予防はもとより、二次、三次予防も患者のQOLからだけでなく、医療経済面からみても重要な課題である。合併症を防止するためには、血糖のコントロールを主とすることは当然だが、合併症の増悪因子である高脂血症、高血圧症、肥満⁸⁻¹⁰⁾などの軽減にさく労力は惜しまれてはならない。

本稿のシミュレーションには患者が通院するために使う交通費や本来労働に使われる時間が、通院や入院治療によって失われる損失は含まれていない。本稿では糖尿病のいわば狭義の合併症を取り上げたが、現実には他の数多くの合併症が考えられる。成人してからの失明、心不全、脳血管障害、血管障害による四肢切断、透析を始めてから起こり得るシャントトラブル、腎性貧血の治療に用いられるエリスロポイエチンも医療費を押し上げる要因の一つとなる。また、家人に与える経済的損失は測り知れない。これらも加えると、糖尿病患者のために使用される総経費はどこまで高額になるのか、合併症発症のために失われる経済的損失はいかほどになるのか、まさに天文学的数値になることであろう。

従来、医療者は効果的医療に十分に配慮してきたとは言いがたい。発症した疾患を治療する視点も重要ではあるが、糖尿病に関する限りは、

予防することへも十分な比重を置くことが求められている。これは患者、患者家族により快適な生活を保障するためばかりでなく、迫りくる高齢化社会の医療経済^{11,12)}を考える上でも必須の課題であろう。

本論文の要旨は第44回日本農村医学会総会（1995年長岡市）において発表した。

文 献

- 1) 厚生省糖尿病調査研究班報告（委員長、小坂樹徳）1995.
- 2) The diabetes control and complication trial research group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Eng J Med.* 1993; 329: 977-986.
- 3) 社会保険研究所, 医科診療報酬点数表（平成8年4月版）. 1996.
- 4) 中和印刷株式会社. 社会保険診療報酬 薬価・点数 早見表（平成8年4月改訂版）. 1996.
- 5) 後藤由夫, 日本の糖尿病の疫学. *日本臨床*1990; 614: 217-224.
- 6) 日高秀樹, 前川 聡, 柏下厚典, 他. 地域住民における糖尿病発症率の変遷—愛東 Study15年間の成績—*糖尿病*1996; 39, Supl 1: 217.
- 7) 原 均, 村上文代, 河瀬 徹, 他. 日本人および在米日系人糖尿病患者における血管合併症の比較. *広島大学医学雑誌*1982; 30: 931-939.
- 8) 亀谷富夫, 五十嵐 豊, 堀上健幸, 他. 最近7年間における糖尿病患者の死因について. *日農雑誌* 1990; 39: 107-110.
- 9) 佐々木 陽, 上原ます子, 他. 15年間にわたるインスリン非依存糖尿病(NIDDM)の追跡調査(1)糖尿病患者の生命予後と死因の変化. *糖尿病*1996; 39: 31-38.
- 10) 紀田康雄, 柏木厚典, 中川浩子, 他. 糖尿病患者の心室性不整脈に関する検討—ホルター心電図による評価とその臨床的特徴. *糖尿病*1994; 37: 349-355.
- 11) 伊藤達也. 過去から未来の老人の割合. *老年精神医学雑誌*1991; 2: 972-978.
- 12) 田中 滋. 医療経済の現状と未来—医療財源について—. *東京都医師会雑誌*1993; 46: 798-808.

Economic Effect of the Prevention of Diabetic Complications

Masahiro YAMAMOTO*, Akitoshi KAWAKUBO*, Satoshi KAKIYA*,
Katsushi TSUKIYAMA* and Yukihiro KONDO^{2*}

We estimated the medical expense of treating patients with diabetes mellitus under the health insurance system in Japan. The expense was summed up to 5.07 million yen for a patient who developed NIDDM at the age of 40 and died at the age of 75 without diabetic complications throughout his life. If he had diabetic retinopathy, neuropathy, hypertension and hyperlipidemia, and needed insulin injection, the cost would have increased 2.4 times to 12.32 million yen. It was also estimated at 25.22 million yen for a patient who developed IDDM at the age of 20 and died at the age of 70 without diabetic complications. If the patient had with diabetic retinopathy, neuropathy and hypertension and needed hemodialysis because of nephropathy for 20 years, the figure would have reached a whopping sum of 76.17 million yen. From the viewpoint of medical economy, more effort to prevent diabetic complications should be made.

* *Department of Internal Medicine, Anjo Kosei Hospital.*

^{2*} *Secretariat, Anjo Kosei Hospital*