

- randomly allocated diet, sulphonylurea, insulin, or metformin in-patients with newly diagnosed non-insulin dependent diabetes followed for three years. *BMJ* 310:83-8, 1995.
- 24) DeFronza RA, Goodman AM: Efficacy of metformin in patients with non-insulin dependent diabetes mellitus. The Multicenter Metformin Group. *N Engl J Med.* 333:541-9, 1995.
- 25) Chiasson JL, Josse RG, Hunt JA, et al: The efficacy of acarbose in the treatment of patients with non-insulin dependent diabetes mellitus. *Ann Intern Med.* 121:928-35, 1994.
- 26) DCCT: The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin dependent diabetes mellitus. The Multicenter Metformin Group. *N Engl J Med.* 329:977-86, 1993.
- 27) Ohkubo Y, Kishikawa H, Araki E, et al: Intensive insulin therapy prevents the progression of diabetic microvascular complications in Japanese patients with non-insulin-dependent diabetes: a randomized prospective 6-year study. *Diabetes Res Clin Pract.* 28: 103-7, 1995.
- 28) Yki-Jarvinen H, Kauppila M, Kujansuu E, et al: Comparison of insulin regimens in with non-insulin dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med.* 327: 1426-23, 1992.
- 29) Coniff RF, Shapiro JA, Seaton TB, et al: A double-blind placebo-controlled trial evaluating the safety and efficacy of acarbose for treatment of patients with insulin-requiring type II diabetes. *Diabetes Care.* 18:928-32, 1995.
- 30) Giugliano D, Quatraro A, Consoli G, et al. Metformin for obese, insulin treated diabetic patients: improvement in glycemic control and reduction of metabolic risk factors. *Eur J Clin Pharmacol.* 44:107-12, 1993.
- 31) Schwartz S, Raskin P, Fonseca V, et al: Efficacy of troglitazone in insulin-treated patients with type II diabetes mellitus. Troglitazone and Exogenous Insulin Study Group. *N Engl J Med.* 338: 861-6, 1998.
- 32) Kuusisto J, Mykkanen L, Pyorala K, et al: NIDDM and its metabolic control predict coronary heart disease in elderly subjects. *Diabetes.* 43:960-7, 1994.
- 33) Morisaki N, Watanabe S, Kobayashi J, et al: Diabetic control and progression of in elderly patents: five-year follow-up study. *J Am Geriatr Soc.* 42:142-5, 1994.
- 34) Moss SE, Klein R, Kesler SD, et al: Comparison between ophthalmoscopy and fundus photography in determining severity of diabetic retinopathy. *Ophthalmology.* 92:62-7, 1985.
- 35) Nathan DM, Fogel HA, Godine JE, et al: Role of diabetologist in evaluating diabetic retinopathy. *Diabetes Care.* 14: 26-33, 1991.
- 36) Kinyoun J, Barton F, Fisher M, et al : Detection of diabetic macular edema: ophthalmoscopy versus photography. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study report 5. *Ophthalmology.* 96:746-51, 1989.
- 37) Klein R, Klein BEK, Moss SE, et al: The Wisconsin Epidemiology Study of Diabetic Retinopathy. III. Prevalence

and risk of diabetic retinopathy when age at diagnosis is 30 years or more. Arch Ophthalmol. 102:527-32, 1984.

38) Klein R, Klein BEK, Moss SE, et al: The Wisconsin Epidemiology Study of Diabetic Retinopathy. X. Four-year incidence and progression of diabetic retinopathy when age at diagnosis is 30 years or more. Arch Ophthalmol. 107:244-9, 1989.

39) Ferris FL: How effective are treatments for diabetic retinopathy? JAMA. 269:1290-1, 1993.

40) Microalbuminuria Captopril Study Group: Captopril reduces the risk of nephropathy in IDDM patients with microalbuminuria. Diabetologia. 39:587-93, 1996.

41) Sano T, Kawamura T, Matsumae H, et al: Effects of long-term enalapril treatment on persistent microalbuminuria in well-controlled hypertensive and normotensive NIDDM patients. Diabetes Care. 17:420-4, 1994.

42) Young MJ, Breddy JL, Veves A, et al:

The prediction of diabetic neuropathic foot ulceration using vibration perception thresholds: a prospective study. Diabetes Care. 17:557-60, 1994.

43) Max MB, Culnane M, Schafer SC, et al: Amitriptyline relieves diabetic neuropathy pain in patients with normal or depressed mood. Neurology. 37:589-96, 1987.

44) McQuay H, Carroll D, Jadad AR, et al: Anticonvulsant drugs for management of pain: a systematic review. BMJ. 311:1047-52, 1995.

45) Curb JD, Pressel SL, Cutler JA, et al: Effect of diuretic-based antihypertensive treatment on cardiovascular disease risk in older diabetic patients with isolated systolic hypertension. Systolic hypertension in the elderly program cooperative research group. JAMA 276:1886-92, 1996.

表1 エビデンスのレベル

- 1+ ランダム化比較試験のメタ分析または系統的通覧
- 1 少なくとも一つの適切なランダム化比較試験から得られたエビデンス
- 2+ Level2のランダム化比較試験のメタ分析または系統的通覧
- 2 Level1の基準を満たさないランダム化比較試験
- 3 非ランダム化比較試験またはコホート研究
- 4 前後研究, 同時代ではない対照群を用いたコホート研究, 症例・対照研究
- 5 対照群のない症例シリーズ
- 6 症例報告または10人以下の症例シリーズ

表2 勧告の強さ

- A 勧告を支持するLevel1または1+のエビデンスとコンセンサスがある
- B 勧告を支持するLevel2または2+のエビデンスとコンセンサスがある
- C 勧告を支持するLevel3のエビデンスとコンセンサスがある
- D コンセンサスを支持する4以下のエビデンスがある

事例 2

糖尿病の疾病費用 (cost of illness)

主任研究者 久繁哲徳 徳島大学医学部衛生学講座教授
研究協力者 片山貴文 徳島大学医学部衛生学講座助手

研究要旨 糖尿病は、死亡率および有病率が高く、慢性の経過をたどる主要な生活習慣病の一つであり、その予防と治療は、国民の健康と福祉を考える上で重要なターゲットである。また、その医療費は総医療費の4%に及び、次第に増加している。そのため、糖尿病の社会的負担を総合的に評価するとともに、糖尿病に医療費が適切に配分・利用され、医療費の投入に見合う利益が得られているかどうかを評価することが、社会的な関心事となっている。こうした課題に対応するために医療経済的評価が実施されるが、その出発点となるのが疾病費用の評価である。そこで、今回、疾病費用の評価を行なった。その結果、直接費用は、診療費が9700億円、患者の自己支払が3100億円であった。間接費用は、労働損失が27000億円、早期死亡が1700億円であった。これらを総計すると、疾病費用は41000億円となった。総費用に対する直接費用の割合は31%であった。

目的

急速な高齢化社会を迎えるわが国では、医療システムのあり方について根本的な見直しが始まっている^{1, 2)}。とくに、生活習慣病あるいは老人病に対応できる効果的な医療の提供とともに、高騰する医療費への適切な対処が求められている^{1, 2)}。

糖尿病は、死亡率および有病率が高く、慢性の経過をたどる主要な生活習慣病の一つであり、その予防と治療は、国民の健康と福祉を考える上で重要なターゲットである。また、その医療費は総医療費の4%に及び、次第に増加している³⁾。

その意味では、糖尿病の社会的負担を総合的に評価するとともに、糖尿病に医療費が適切に配分・利用され、医療費の投入に見合う利益が得られているかどうかを評価することは、社会的な関心事と考えられる。こうした

課題に対応するために医療経済的評価が実施されるが、その出発点となるのが疾病費用 (cost of illness) である^{3, 4)}。この評価は、政策課題の設定、優先順位の決定などについて支援情報を提供する。

国際的には、疾病費用の評価についてさまざまな試みが行われているが⁵⁻⁷⁾、わが国においては検討されていない。そこで、今回、わが国における糖尿病の疾病費用の評価を実施した。

方法

糖尿病の疾病費用 (cost of illness)⁸⁾ の評価を行なった。疾病費用は、直接費用、間接費用、無形費用の3つの要素から構成されている。直接費用は、直接疾患の医療に使用する資源の費用からなっている。間接費用は、疾患による労働損失、つまり時間費用か

らなっている。通常、休業、早期退職、などによる稼得の損失で評価する。無形費用は、疾患による生活の質の障害による費用からなっている。ただし、無形費用については、評価が困難であるため、一般的には除外されている。今回の評価においても、表1に示すように、上記の直接費用と間接費用の2項目の検討を行なった。

また、疾病費用の評価の研究設計としては、コホート研究と断面研究の2種類があるが、前者は膨大な時間・費用を要するため、今回は、比較的实施容易な後者の方法を用いることとした。

糖尿病を構成については、インスリン依存性糖尿病が90%以上の割合を占め、インスリン依存性糖尿病がそれに次いでいる。本来は、それぞれの種類について、費用評価を実施することが望ましいが、利用可能な情報の多くは、種類別に示されていない。そこで、今回は、とくに断らない限り、インスリン非依存性糖尿病を代表として用いることとした。

結果

1) 糖尿病の有病率と死亡率

糖尿病の患者数(患者調査, 1996)⁹⁾の推定値を、表2に示した。1996年現在、218万人であり、男性がその52%を占めている。なお、断面的な受療患者数は、入院が4.3万人、外来が19.5万人である。また、他の疾患が主傷病となっている糖尿病の患者数は138万人と推定される。断面的な受療患者数は、入院が4.4万人、外来が7.8万人である。

一方、糖尿病の実態調査(1997)¹⁰⁾では、表3に示すように、糖尿病推定患者が311万人、その他に疑いが680万人と推定されている。また、推定患者の内の45%(311万人)が治療を受けていると報告されていた。上記の患者調査の患者数(主、副傷病)は356万人であるため、ほぼ同様な結果であった。

糖尿病の合併症については、実態調査¹⁰⁾

では、表4に示すように、神経障害が20%と最も多く、網膜症16%、腎症14%がそれに次いでいた。また、糖尿病合併症の全国調査の結果¹¹⁾では、表5に示すように、神経障害が36%、網膜症38%、腎症20%と、実態調査に比べて有病割合が高かった。

糖尿病の死亡数(率)(1996)¹²⁾は、12838人(10.3)である。また、糖尿病患者の死亡率については、一般人口と比較した報告¹³⁾では(表6)、一般人口と比べて死亡比は1.52と高く、年齢階層別では34歳未満が3.32と最も高かった。

以上の糖尿病に関する見取図を図1に示した。

2) 糖尿病の疾病費用

糖尿病の医療費(1996)¹⁴⁾を表7に示した。糖尿病の直接診療に関連する医療費は9668億円と推定されている。

糖尿病患者の費用を表8に示した。診療費を除く費用は、合併症なしでは11万円であり、合併症の存在により、その内訳の構成は異なるものの、総計はほぼ10万円前後と大きな違いは認められなかった。一方、間接費用では、その中で最も構成割合の多いのは、休業時間の費用であったが、合併症なしでは46万円であったが、合併症とともに100万円前後に増加した。また、通院時間の費用も合併症とともに4倍近く増加することが認められた。

間接費用の中から、糖尿病による早期死亡の労働損失費用を表9に示した。年間の過剰死亡数は1.6万人であり、費用は1695億円であった。年齢階層別に見ると、過剰死亡数が最も多いのは75-84歳の階層であり、費用の最も多かったのは65-74歳の階層であった。

以上の費用を総合して、糖尿病の疾病費用を表10に示した。直接費用は、診療費が9700億円、患者の自己支払が3100億円であった。間接費用は、労働損失が27000億円、早期死亡が1700億円であった。これらを総計すると、

疾病費用は41000億円となった。総費用に対する直接費用の割合は31%であった。

考察

糖尿病の疾病費用の評価を行なった結果、4兆1千億円と推定された。直接費用は1兆3千億円、間接費用は2兆8千億円であった。間接費用は、直接費用の2倍近くに及んでいた。国際的には、糖尿病の疾病費用について検討がいくつか試みられている⁵⁻⁷⁾。それらの結果では、間接費用と直接費用の比が、スウェーデンで1.3⁵⁾、米国で1.1⁶⁾、英国で0から1.5⁷⁾であった。英国の検討では、休業の条件設定により大きく変動している。評価方法、評価時期など調査方法に違いがあるため、一概に比較はできないが、今回の結果は、間接費用、とくに休業による労働損失が比較的多いため、これらの結果と違いが生じたものと考えられる。

今回、糖尿病の疾病費用は、医療費の3倍近くに及んでおり、社会的負担が極めて大きい疾患であることが認められた。したがって、糖尿病に対する効果的で効率的な保健医療により、こうした負担を軽減して行くことが、緊急に求められている³⁾。つまり、限られた保健医療の資源の投入により、それ以上に疾病費用を減少させることが求められている。

疾病費用の評価は、糖尿病による社会的負担を測定するものであり、糖尿病対策の優先順位、さらに効率的な糖尿病対策を検討するものではない^{3, 4)}。その意味では、今後、糖尿病の保健医療サービスについての経済的評価を積極的に実施することが必要である。

国際的な動向と異なり、わが国では経済的評価はほとんど実施されていない。しかし、こうした評価を通じて、効果的・効率的な医療に対する社会的コンセンサスを確立することが医療従事者の社会的責任として問われている¹⁾。

なお、今回の研究では、疫学的情報および

費用算定情報など、極めて制限されている。その意味では、疾病費用の推定値は大雑把なものであることに注意が必要である。今後、さらに詳細な検討が必要と考えられる。

まとめ

糖尿病の社会的負担を総合的に評価するために、疾病費用の評価を行なった。その結果、直接費用は、診療費が9700億円、患者の自己支払が3100億円であった。間接費用は、労働損失が27000億円、早期死亡が1700億円であった。これらを総計すると、疾病費用は41000億円となった。総費用に対する直接費用の割合は31%であった。

文献

- 1) 久繁哲徳：臨床経済学，1．医療システムの転換と経済的評価，保険診療，50(2):21-26,1995
- 2) 久繁哲徳：医療のテクノロジー・アセスメント，医療と社会，4(2):6-39,1995
- 3) 久繁哲徳：糖尿病の予防と治療の臨床経済学，内分泌・糖尿病科，2:16-23,1996
- 4) Gruber W, et al, eds: The economics of diabetes and diabetes care, a report of a Diabetes Health Economics Study Group, WHO, Geneva, 1997
- 5) Lees B: The costs of diabetes and its complication, Soc Sci Med, 35:1303-1310, 1992
- 6) Jonsson B: The cost of diabetes and the cost-effectiveness of intervention, Abshagen U, Munnich FE, eds, Costs of illness and benefits of drug treatment, Zuckschwerdt Verlag, Munchen, 1990
- 7) Gerad K, et al: The cost of diabetes, Diabetic Med, 6:164-170,1989
- 8) Rice DP, et al: The economic costs of illness, Health Care Finan Rev, 7:61-80, 1985

- 9) 厚生省大臣官房統計情報部編：平成8年患者調査(全国編)，厚生統計協会，1996
- 10) 厚生省保健医療局生活習慣病対策室：糖尿病実態調査の概要，1997
- 11) 大石まり子：糖尿病の医療経済学，最新医学，53:1231-1236,1998
- 12) 厚生統計協会：国民衛生の動向1998年，

1998

- 13) 佐々木陽：インスリン非依存糖尿病の予後と死因動向，日本臨床，55:552-557,1997
- 14) 厚生省大臣官房統計情報部編：平成8年度国民医療費，厚生統計協会，1998

表1 疾病費用 (cost of illness)

| |
|--------------|
| 直接費用 |
| 疾病の医療に要する費用 |
| 間接費用 |
| 疾病による患者の労働損失 |

表2 糖尿病患者総数
(患者調査, 1996)

| | |
|------|---------|
| 1993 | 157万人 |
| 1996 | 218万人 |
| | 男 113万人 |
| | 女 104万人 |

表3 糖尿病実態調査 (1997)

| | |
|-------|--------|
| 糖尿病推定 | 690 万人 |
| 受療者 | 311万人 |
| 糖尿病疑い | 680 万人 |

表4 糖尿病合併症率
(糖尿病実態調査, 1997)

| 合併症 | 割合 |
|-------|------|
| 神経障害 | 20 % |
| 網膜症 | 16 |
| 腎症 | 14 |
| A S O | 1 |

表5 糖尿病合併症率
(葛谷, 1992)

| 合併症 | 割合 |
|-------|------|
| 神経障害 | 36 % |
| 網膜症 | 38 |
| 腎症 | 20 |
| A S O | 1 |
| 高血圧 | 39 |
| 脳血管障害 | 6 |
| 心疾患 | 3 |

表6 糖尿病患者の死亡率
(佐々木, 1997)

| 年齢 | 死亡比 |
|-----|------|
| -34 | 3.32 |
| 35- | 1.98 |
| 45- | 1.76 |
| 55- | 1.17 |
| 65- | 1.67 |
| 総数 | 1.52 |

死亡比 (一般人口との比較)

表7 糖尿病の医療費の経年変化

| 年度 | 総医療費 | 糖尿病 | 悪性新生物 |
|------|------------|----------|-----------|
| 1980 | 1053 (100) | 23 (2.2) | 65 (6.2) |
| 1985 | 1403 (100) | 42 (3.0) | 103 (7.3) |
| 1990 | 1798 (100) | 61 (3.4) | 145 (8.1) |
| 1996 | 2230 (100) | 97 (4.2) | 195 (8.5) |

単位：百億円, () : 総医療費に対する%

表8 糖尿病患者の年間費用 (万円)

| 費用項目 | 合併症 | | | |
|------|------|------|-------|-------|
| | なし | 網膜症 | 腎症 | 神経障害 |
| 直接費用 | | | | |
| 通院 | 1.2 | 4.9 | 6.1 | 5.5 |
| 自己支払 | 10.2 | 3.4 | 3.5 | 4.3 |
| 間接費用 | | | | |
| 通院時間 | 8.8 | 34.4 | 44.1 | 38.9 |
| 介護時間 | 2.5 | 35.6 | 3.1 | 35.7 |
| 休業時間 | 46.4 | 88.8 | 112.5 | 106.1 |

表9 糖尿病による過剰死亡（年間）
とその損失

| 年齢 | 過剰死亡数 | 損失金額 |
|-----|-------|------|
| —14 | 1人 | 1億円 |
| 15— | 10 | 6 |
| 25— | 21 | 15 |
| 35— | 101 | 71 |
| 45— | 637 | 316 |
| 55— | 685 | 79 |
| 65— | 5289 | 534 |
| 75— | 6896 | 532 |
| 85— | 2785 | 139 |
| 総計 | 16423 | 1695 |

表10 糖尿病の疾病費用

| 項目 | 費用 |
|------|---------|
| 直接費用 | |
| 診療費 | 9668億円 |
| 患者支払 | 3149 |
| 間接費用 | |
| 労働損失 | 26583 |
| 早期死亡 | 1695 |
| 総計 | 41090億円 |

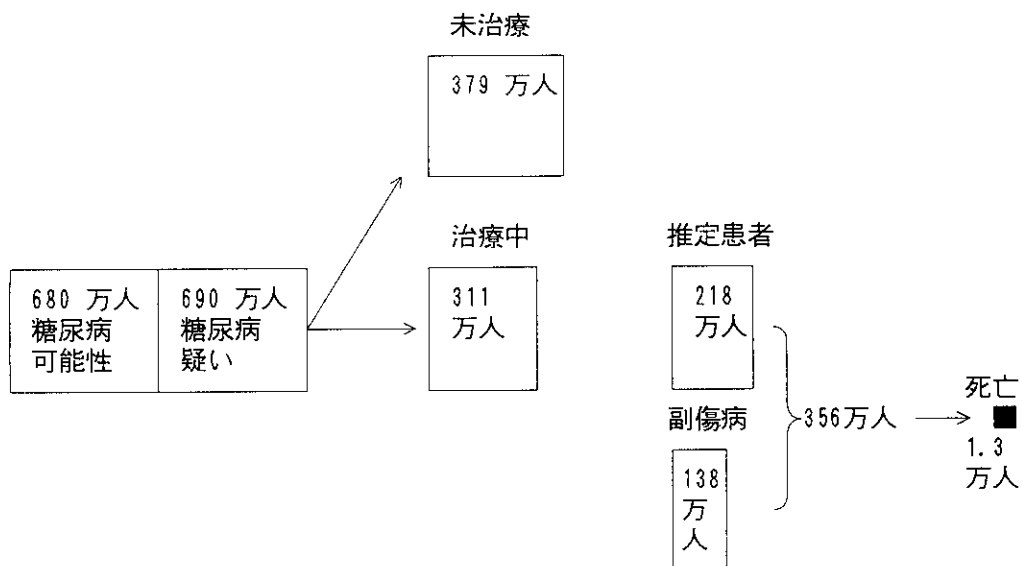


図1 糖尿病の患者数

インスリン非依存性糖尿病 (NIDDM)
の疾病費用に関する検討

主任研究者 久繁哲徳 徳島大学医学部衛生学講座教授
研究協力者 片山貴文 徳島大学医学部衛生学講座助手

研究要旨 糖尿病は、死亡率および受療率が高く、医療費は国民医療費全体の4.2%を占めるに致っている。こうした糖尿病への医療費の投入が、はたしてそれに見合う利益をもたらしているかどうか、十分な検討が必要とされている。その出発点として、今回、糖尿病の中の主な構成要素であるインスリン非依存性糖尿病 (NIDDM) について、系統的な費用分析を行った。分析枠組みとして疾病費用の方法を用い、直接費用、間接費用について検討を行なった。対象者には、大学病院および地域医療機関の受診患者250名を用いた。その結果、直接費用について見ると、合併症無しでは68.9万円であり、合併症を有する場合は、ASOを除き150万円前後であった。直接費用を項目別に見ると、入院費が最も高かった。間接費用について見ると、合併症無しでは38.8万円であり、合併症を有する場合は、ASOを除き80万円から140万円の範囲であった。間接費用を項目別に見ると、休業などの時間費用が最も高かった。直接費用と間接費用とを比較すると、前者は後者の2倍近くであった。医療費の関連要因としては、通院患者の直接費用で、腎症およびASOに有意な関連が認められた。また、入院患者の間接費用で、年齢と有意な負の関連が認められた。

目的

糖尿病は、死因別死亡数では10位に位置し、しかも受療率 (個別疾患単位) も上位に位置している^{1,2)}。こうした状況から、糖尿病の医療費は、国民医療費全体の4.2%を占めるに致っている³⁾。しかしながら、こうした糖尿病への医療費の投入が、はたしてそれに見合う利益をもたらしているかどうか、社会的に大きな関心を呼んでいる。というのも、一般経済が停滞する中で、医療費に関する説明責任を保健医療従事者が積極的に果たすことが求められているからである⁴⁾。

こうした課題に対応するためには、その出

発点として、疾患にどのような費用を要しているか、総合的に評価することが求められる^{4,5)}。とくに、糖尿病のような慢性疾患の場合、発症から死亡に至るまで、長期的な経過をたどるため、直接医療に要する費用以外だけでなく、休業や介護などの間接的な費用についても把握する必要がある。

そこで、今回、糖尿病の中の主な構成要素であるインスリン非依存性糖尿病 (NIDDM) の系統的な費用分析を行った。

方法

NIDDMの費用を把握するために、疾病

費用 (cost of illness) ⁶⁾ の枠組みにより評価を行なった。疾病費用は、直接費用、間接費用、無形費用の3つの要素から構成されている。直接費用は、直接疾患の医療に使用する資源からなっている。間接費用は、疾患による労働損失、つまり時間費用からなっている。通常、休業、早期退職、などによる稼得の損失で評価する。無形費用は、疾患による生活の質の障害からなっている。ただし、無形費用については、評価が困難であるため、一般的には除外されている。今回の評価においても、NIDD Mの費用を把握する上で、上記の直接費用と間接費用の2項目の検討を行なった。なお、後者のうち、早期退職および早期死亡による労働損失については、評価から除外した。

対象者には、NIDD Mの患者で、大学病院および26地域医療機関に、入院および通院するものを用いた。調査の実施時期は、1997年から1998年の特定の1ヶ月とし、質問票調査を実施した。有効回答数(率)は、250名(90%)であった。平均年齢(標準偏差)は、62.5(10.8)であり、男性の割合は56%であった。

費用については、直接費用として、診察、薬剤、治療、検査、入院管理など直接医療に関連する費用(診療報酬により把握)とともに、通院費用、自己支払医療費を用いた。一方、間接費用としては、通院、休業、など本人の時間費用(労働損失)とともに、家族による介護などの時間費用についても把握した。

こうして把握した費用については、NIDD Mの合併症の状態別に比較検討を行なった。また、費用に関連する項目の影響を総合的に評価するために多変量解析を行なった。目的変数に医療費(直接費用、間接費用、総費用)、説明変数に、性、年齢、網膜症(単純性、増殖性)、神経障害、腎症(微量アルブミン尿、持続性蛋白尿、腎不全、腎透析)、CVD、CHD、ASOを用い、重回帰分析⁷⁾を行なった。

なお、それぞれの変数のうち、年齢を除き、カテゴリーのデータについては、ダミー変数を用いた。

結果

1) 医療費用の合併症別比較

NIDD Mの年間平均費用を表1に示した。直接費用(小計)について見ると、合併症無しでは68.9万円であり、合併症を有する場合は、ASOを除き150万円前後であった。ASOは408.9万円と最も高額であった。なお、直接費用を項目別に見ると、入院費が最も高く、外来費、自己支払医療費がそれに次いでいた。

間接費用(小計)について見ると、合併症無しでは38.8万円であり、合併症を有する場合は、ASOを除き80万円から140万円の範囲であった。ASOは202.5万円と最も高額であった。間接費用を項目別に見ると、休業などの時間費用が最も高かった。介護などの時間費用は、合併症の種類により異なり、重症の場合には70%近くを占めていた。

なお、直接費用と間接費用とを比較すると、前者は後者の2倍近くであった。

2) 医療費用の関連要因

通院患者における重回帰分析の結果を表2に示した。直接費用では、腎症およびASOに有意な関連が認められ、寄与率は59%であった($p<0.001$)。間接費用では、とくに有意な関連が認められる項目は無く、寄与率も10%であった。総費用では、有意な関連が認められたのは腎症のみであり、寄与率は30%であった($p<0.001$)。

入院患者における重回帰分析の結果を表3に示した。直接費用では、とくに有意な関連が認められる項目は無く、寄与率も17%であった。

間接費用では、年齢と有意な負の関連が認められ、寄与率は62%であった($p<0.001$)。総費用では、年齢と有意な負の関連が認めら

れ、寄与率は66%であった ($p < 0.001$)。

総患者における重回帰分析の結果を表4に示した。直接費用では、腎症に有意な関連が認められ、寄与率は49%であった ($p < 0.001$)。間接費用では、とくに有意な関連が認められる項目は無く、寄与率は7%であった。総費用では、腎症で有意な関連が認められ、寄与率は23%であった ($p < 0.001$)。

考察

今回、N I D D Mの医療費について、疾病費用の枠組みにより評価を行なった。その結果、合併症無しでは、直接費用が年間約70万円、間接費用が約40万円であった。合併症の存在により、直接費用は2倍近く増加していた。ASOは例外的に6倍と特別高額であった。直接費用の項目の中では、とくに入院費用が高額な項目であった。

一方、間接費用は、合併症の存在により、2-4倍近く増加した。ASOでは5倍と最も高額であった。間接費用の項目の中では、休業などの時間費用が最も高くなっていった。間接費用は、合併症の種類により異なり、重症の場合にとくに増加することが認められた。

間接費用は直接費用の2分の1近くに及んでおり、通常の診療費のみでは、十分な費用評価とならないことが明かとなった。とくに、重症の場合には直接費用だけでなく、それに比例して間接費用が増加するため、注意深い評価が必要である。

国際的には、糖尿病の疾病費用について検討がいくつか試みられている⁸⁻¹⁰⁾。それらの結果では、直接費用と間接費用とはほぼ同様の額となることが認められている。その意味では、今回の結果は、間接費用が相対的に少ないと考えられる。その理由としては、今回は間接費用に早期死亡による労働損失が含まれていないことが挙げられる。上記の国際的な疾病費用の調査では、早期死亡が間接費用に占める割合は、20%から40%におよぶこ

とが示されており、この推定を支持している。

一方、わが国において糖尿病の医療費の分析は、極めて限られている。過去の分析結果^{11, 12)}では、外来患者の診療費用は、合併症無しで年間約40万円、合併症ありで年間約70万円であった。今回の調査では、直接費用として通院費用および自己支払医療費が含まれているが、この点を考慮すると、上記の調査結果と今回の結果とはよく対応していた。また、上記の調査の合併症の種類別の診療費も、同様に今回の結果と一致していることが認められた。

なお、今回、重回帰分析により、直接費用では、通院で腎症とASOの関連が認められたが、腎症では重症な腎透析、ASOでは疾患そのものの重症度が影響しているものと考えられた。また、間接費用では、入院で年齢と負の関連が認められたが、これは、高齢者では退職者が多く、糖尿病による労働損失が認められないためと考えられる。

まとめ

糖尿病の中の主な構成要素であるインスリン非依存性糖尿病 (N I D D M) について、疾病費用の枠組みの下で、系統的な費用分析を行った。その結果、以下の結論が得られた。

- 1) 直接費用について見ると、合併症無しでは68.9万円であり、合併症を有する場合は、ASOを除き150万円前後であった。直接費用を項目別に見ると、入院費が最も高かった。
- 2) 間接費用について見ると、合併症無しでは38.8万円であり、合併症を有する場合は、ASOを除き80万円から140万円の範囲であった。間接費用を項目別に見ると、休業などの時間費用が最も高かった。
- 3) 直接費用と間接費用とを比較すると、前者は后者の2倍近くであった。
- 4) 医療費の関連要因としては、通院患者の直接費用で、腎症およびASOに有意な関連が

認められた。また、入院患者の間接費用で、年齢と有意な負の関連が認められた。

文献

- 1) 厚生統計協会：国民衛生の動向1998年 45 : 1998
- 2) 厚生省大臣官房統計情報部編：平成8年患者調査(全国編)，厚生統計協会，1996
- 3) 厚生省大臣官房統計情報部編：平成8年度国民医療費，厚生統計協会，1998
- 4) 久繁哲徳：糖尿病の予防と治療の臨床経済学，内分泌・糖尿病科，2:16-23,1996
- 5) Gruber W, et al, eds: The economics of diabetes and diabetes care, a report of a Diabetes Health Economics Study Group, WHO, Geneva, 1997
- 6) Rice DP, et al: The economic costs of illness, Health Care Finan Rev, 7:61-80, 1985
- 7) Kleinbaum DG: Applied regression analysis and other multivariate methods, PWS-KENT, Boston, 1987
- 8) Lees B: The costs of diabetes and its complication, Soc Sci Med, 35:1303-1310, 1992
- 9) Jonsson B: The cost of diabetes and the cost-effectiveness of intervention, Abshagen U, Munnich FE, eds, Costs of illness and benefits of drug treatment, Zuckschwerdt Verlag, Munchen, 1990
- 10) Gerad K, et al: The cost of diabetes, Diabetic Med, 6:164-170,1989
- 11) 柿崎浩明：医療経済学的分析手法を用いた理論薬価モデル，京府医大誌 103:475-485, 1994
- 12) 大石まり子：糖尿病の医療経済学，最新医学，53:1231-1236,1998

表1 糖尿病(NIDDM)の費用評価 (年間平均費用: 万円)

| 費用項目 | 合併症なし | 網膜症 | 腎障害 | 神経障害 | CVD | CHD | ASO |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 人数 | 79 | 88 | 69 | 86 | 27 | 69 | 13 |
| 直接費用 | | | | | | | |
| 入院 | 446.9 | 711.9 | 660.0 | 588.7 | 496.9 | 529.1 | 1115.9 |
| 外来 | 21.6 | 80.5 | 115.1 | 85.1 | 67.3 | 85.4 | 264.1 |
| 通院費用 | 1.2 | 4.9 | 6.1 | 5.5 | 4.6 | 4.6 | 11.9 |
| 自己支払医療費 | 10.2 | 3.4 | 3.5 | 4.3 | 0.6 | 2.2 | 3.7 |
| 小計* | 68.9 | 154.3 | 158.9 | 146.0 | 166.9 | 154.9 | 408.9 |
| 間接費用 | | | | | | | |
| 通院の時間費用 | 8.8 | 34.4 | 44.1 | 38.9 | 21.3 | 28.7 | 55.4 |
| 介護などの時間費用 | 2.5 | 35.6 | 3.1 | 35.7 | 59.0 | 20.1 | 86.0 |
| 休業などの時間費用 | 47.8 | 94.2 | 115.6 | 110.9 | 80.5 | 64.0 | 134.0 |
| 小計* | 38.8 | 130.6 | 117.9 | 143.3 | 118.6 | 83.9 | 202.5 |
| 総計 | 107.7 | 284.9 | 276.7 | 289.3 | 285.5 | 238.8 | 611.4 |

CVD: 脳血管疾患、CHD: 虚血性心疾患、ASO: 閉塞性動脈硬化症

人数: 重複あり

*小計については、入院・外来などの割合、休業の割合などにより調整した費用を用いた
合併症については、複数の合併症を併合している場合も含む

表2 医療費と患者特性との関係(通院)

| 項目 | 直接費用 | | 間接費用 | | 総費用 | |
|------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
| | 標準回帰係数 | 有意水準 | 標準回帰係数 | 有意水準 | 標準回帰係数 | 有意水準 |
| 網膜症 | 0.0159 | 0.7845 | 0.0405 | 0.6378 | 0.0375 | 0.6200 |
| 神経障害 | -0.0937 | 0.0946 | 0.1463 | 0.0780 | 0.0667 | 0.3597 |
| 腎症 | 0.7018 | 0.0000 | 0.1611 | 0.0619 | 0.4399 | 0.0000 |
| CVD | -0.0131 | 0.7944 | 0.0838 | 0.2591 | 0.0567 | 0.3853 |
| CHD | 0.0426 | 0.4025 | -0.0429 | 0.5692 | -0.0126 | 0.8486 |
| ASO | 0.1612 | 0.0025 | 0.0734 | 0.3465 | 0.1283 | 0.0622 |
| 性別 | 0.0018 | 0.9712 | 0.0069 | 0.9247 | 0.0060 | 0.9261 |
| 年齢 | 0.0275 | 0.5816 | -0.0448 | 0.5452 | -0.0209 | 0.7480 |
| 寄与率 | 0.5879 | 0.0000 | 0.0964 | 0.0136 | 0.3011 | 0.0000 |

表3 医療費と患者特性との関係(入院)

| 項目 | 直接費用 | | 間接費用 | | 総費用 | |
|------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
| | 標準回帰係数 | 有意水準 | 標準回帰係数 | 有意水準 | 標準回帰係数 | 有意水準 |
| 網膜症 | -0.1272 | 0.7754 | 0.1451 | 0.6293 | 0.0788 | 0.7808 |
| 神経障害 | -0.2120 | 0.5714 | -0.0213 | 0.9322 | -0.1087 | 0.6467 |
| 腎症 | 0.1661 | 0.8802 | 0.8811 | 0.2486 | 0.8740 | 0.2276 |
| CVD | -0.1132 | 0.7330 | -0.0449 | 0.8399 | -0.0887 | 0.6742 |
| CHD | -0.0080 | 0.9806 | -0.1885 | 0.4016 | -0.1754 | 0.4089 |
| ASO | 0.0907 | 0.9316 | -1.1557 | 0.1239 | -1.0164 | 0.1495 |
| 性別 | -0.0809 | 0.8308 | 0.1518 | 0.5533 | 0.1045 | 0.6649 |
| 年齢 | -0.1381 | 0.7466 | -0.8539 | 0.0110 | -0.8374 | 0.0090 |
| 寄与率 | 0.1674 | 0.9606 | 0.6244 | 0.1021 | 0.6642 | 0.0634 |

表4 医療費と患者特性との関係(通院および入院)

| 項目 | 直接費用 | | 間接費用 | | 総費用 | |
|------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
| | 標準回帰係数 | 有意水準 | 標準回帰係数 | 有意水準 | 標準回帰係数 | 有意水準 |
| 網膜症 | 0.0089 | 0.8797 | 0.0495 | 0.5302 | 0.0413 | 0.5642 |
| 神経障害 | -0.1077 | 0.0601 | 0.1229 | 0.1100 | 0.0438 | 0.5302 |
| 腎症 | 0.6574 | 0.0000 | 0.1341 | 0.1022 | 0.3988 | 0.0000 |
| CVD | 0.0022 | 0.9656 | 0.0490 | 0.4762 | 0.0379 | 0.5444 |
| CHD | 0.0453 | 0.3898 | -0.0733 | 0.3011 | -0.0347 | 0.5902 |
| ASO | 0.1069 | 0.0502 | 0.0570 | 0.4356 | 0.0915 | 0.1691 |
| 性別 | -0.0101 | 0.8420 | -0.0068 | 0.9211 | -0.0097 | 0.8758 |
| 年齢 | 0.0340 | 0.5060 | -0.0673 | 0.3269 | -0.0353 | 0.5716 |
| 寄与率 | 0.4854 | 0.0000 | 0.0715 | 0.0303 | 0.2325 | 0.0000 |

事例 4

糖尿病の入院医療費に関する研究

主任研究者 久繁哲徳 徳島大学医学部衛生学講座教授

研究協力者 大石まり子 国立京都病院：WHO糖尿病協力センター

研究要旨 糖尿病患者人口の増加に伴い、糖尿病医療費も急騰しており、糖尿病予防対策と共に医療費対策も必要になってきている。本研究は、糖尿病入院医療費について実態調査し、今後の糖尿病における保健サービスの経済的評価を行う上での基礎的資料を作成することを目的とした。国立京都病院糖尿病センターに1997年4月から1998年3月までの1年間に入院した糖尿病患者を対象とし、臨床成績との関連における入院医療費について調査した。対象患者は1型糖尿病27名、2型糖尿病245名、その他型糖尿病の計280名である。全体の平均入院日数32.7日で、1人あたり医療費は75.7万円、1日あたり2.3万円であった。入院料が入院医療費の55.3%を占め、薬剤費13.2%、検査費20.2%であった。入院目的別にみると透析導入目的例の入院医療費が最も高く、腎不全、透析に伴う合併症により139万円～270万円と大きくばらついた。次いで腎症治療目的の入院と足病変といった末期糖尿病性細小血管障害合併例が高く、感染症、高血糖性昏睡といった急性合併症がこれに次いだ。こうした重症合併症例は入院患者の25%であったが、入院医療費全体の40%を占めていた。1回あたりの入院医療費は、1人あたりの年間外来医療費の約2.5倍と高額であった。本研究は一施設の成績ではあるが、多彩な患者像の入院医療費の実態を示しており、今後の保健サービスの経済的評価を行う上での基礎的資料となると共に、入院治療の適応と効率のよい運用方法について再検討の必要性を示す成績であった。

目的

糖尿病患者人口の増加とともに、糖尿病医療費も増加の一途をたどっている。糖尿病医療費は、1994年には8739億円で、一般診療費に占める割合は4.1%となっており、その伸び率は、対1979年度比で4.4倍と他の疾患群を抜いて際だって高い。糖尿病患者人口は、有病率の高い高齢者の増加や、欧米型のライフスタイルの浸透により、さらに増加すると予想され、糖尿病予防対策と共に医療費対策

も必要になってきている。本研究は、糖尿病の入院医療費について調査し、医療費増加の要因について検討すると共に、今後の糖尿病における保健サービスの経済的評価を行う上での基礎的資料を作成することを目的とする。

方法

国立京都病院糖尿病センターに1997年4月から1998年3月までの1年間に入院した糖尿病患者を対象とし、入院カルテおよび診療報酬

明細書から臨床成績および医療費データを得た。

臨床成績については患者年齢、糖尿病病型罹病期間、合併症、治療法、入院目的に関する情報を集め、入院日数、その内訳、入院医療費と入院1日あたりの医療費との関係について検討した。食費を除いた費用のみを医療費として用いた。

結果

1. 患者の臨床像（表1）

1型糖尿病27名、2型糖尿病245名、その他型の糖尿病7名の計280名を対象とした。平均年齢は、各々43歳、61歳、50歳、平均罹病期間では、14.1年、11.8年、8年であった。280名中、合併症を有さない者は51名（18.2%）で、網膜症は120名（42.9%）、腎症129名（46.1%）、神経障害166名（59.3%）、高血圧99名（35.4%）高脂血症57名（20.4%）、脳血管障害14名（5.0%）、虚血性心疾患17名（6.1%）、足潰瘍10名（3.6%）、閉塞性動脈硬化症による足病変11名（3.9%）、透析は21名（7.5%）に認めた。

脳血管障害は急性一過性脳虚血発作例および脳梗塞後遺症の安定期のもの、虚血性心疾患は陳旧性梗塞または無症状のもので、いずれも安定した例である。

治療の内訳は非薬物治療49名（17.5%）、経口薬治療71名（25.4%）、インスリン治療（併用療法を含む）160名（57.1%）であった。

入院の目的（重複あり）は、教育（34名）、血糖管理（193名）、検査（67名）、足病変（21名）、感染症（24名）、腎症（25名）、透析導入（9名）、高血糖性昏睡（3名）、であった（表2）。

2. 入院医療費

1) 糖尿病病型と医療費（表3）

全体の平均入院日数は32.7日で医療費75.7

万円、1日あたり2.3万円、食費を含めると平均88万円であった。医療費のうち、基本的な看護、診療による入院料が55.3%を占め、薬剤が13.2%、検査費が20.2%であった。10%が処置、手術費であった。入院日数は、2型、1型、その他型の順に長くなり、同じ順に医療費も高くなった。1日あたりの医療費で見ると2型、その他型、1型の順で各々2.2万円、2.3万円、2.5万円であった。

2) 年齢別にみた2型糖尿病の医療費（表4）

55~64歳台の患者数が最も多く、65~74歳台、45~54歳台がこれに次いだ。入院日数は65歳~74歳までは、年齢と共に増えていた。医療費も入院日数に伴って増加したが、1日あたりで見ると75~84歳台が2.5万円と最も高く、85歳以上で2.1万円、45~64歳で2.2万円、65~74歳で2.3万円であった。

3) 治療法別医療費（表5）

インスリン治療群は、非薬物治療群、経口薬群に比べて平均入院日数が約10日長く、医療費は約35万円多かった。1日あたり医療費は、インスリン治療群2.4万円、他の二群は2.1万円であった。インスリン治療群では入院料が51.8%と少なく、薬剤費の割合が16.2%と多かったが、他の二群では入院料が61~63%を占め、薬剤費は約8%であった。検査費用はインスリン治療群で高い傾向はあったが各群で大きな差はなかった。

4) 入院目的別医療費（表6）

入院医療費は透析導入例が最も高く、2型で139万円（平均入院日数43日）、1型では1名透析後の不均衡症候群のため入院日数が延び平均270万円（平均入院日数65日）、1日あたり各々3.2万円、4.1万円となった。次いで腎症治療群の130万円（1日あたり2.7万円）、足病変、感染症110万円（1日あたり2.5万円）、高血糖性昏睡は90万円（25日間、

1日あたり4.0万円)であった。

5) 合併症別にみた医療費(表7)

合併症のない51例では、平均25日間の入院で49万円、1日あたり2万円であった。合併症の数が1または2種類では医療費は1日あたり2万円であったが、3種類以上になると合併症重症度の高いものが多くなり、平均1日2.3万円～3.1万円となった。

考察

糖尿病を主病名とする診療にかかる医療費については、毎年「国民医療費」に公表されているが、実際の糖尿病の医療費を病態と関連づけて調べた成績は、日本では殆どない。昨年は外来で糖尿病継続管理中の患者の医療費を調査し、平均年間医療費が1人あたり36.5万円であること、薬物療法の強化にともなって、また合併症の数が増えるにつれて医療費が増加し、合併症のない例と4種類の合併症を有する例で約3倍の差があることを報告した。また外来医療費に対しては腎症の影響は有意ではなかった。

本研究では、糖尿病入院の医療費を調査した。入院医療費は全体平均でみると、入院料が55～60%を占めるため、入院日数の医療費に与える影響は大きく、入院日数に比例して全体の医療費は上がっていた。検査費は基本的に行われる一連の検査があるため特別な目的で行われる検査が加わる場合を除いては治

療内容や病型による差は小さく、入院医療費の17～20%を占めた。薬剤費はインスリン治療群で高く、入院医療費の平均16.7%を占め、非薬物治療群、経口薬治療群では7～8%であった。しかしインスリン治療群では、注射費と同程度の薬剤費が使用されており、インスリン治療群で合併症が多く、薬剤使用の多いことの反映と考えられた。

医療費の高い病態としては、透析導入、進行した腎症、高度の神経障害合併症例に伴う足病変といった重症慢性細小血管障害と高血糖性昏睡や感染の急性期合併症が上げられた。これらの病態を有する症例数は全症例数の25%を占めていたが、入院医療費は全体の約40%を占め、重症合併症が医療費を上げる大きな原因であった。

本研究の成績は一施設の成績であること、医療費は保険点数の改正に伴い年毎に変わらうこと、糖尿病患者の合併症有病率の全貌が明らかでなく、直ちに日本の現状の推計に利用できないといった制約はあるもののモデル症例から計算により算出される医療費では把握できない重複して合併症を有する多彩な患者の実態を反映していると考えられる。一人あたり入院医療費は外来での年間平均医療費の約2.5倍かかっており、入院治療の適応とその効率のよい運用法に関しては改めて検討する必要がある。

表1 対象患者の臨床像

| | 全体 | 1型糖尿病 | 2型糖尿病 | その他型糖尿病 |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| n | 280 | 27 | 245 | 7 |
| 発症年齢 | 47.0±13.8 | 28.8±15.4 | 49.2±11.9 | 42.0±17.0 |
| 入院時年齢 | 58.6±14.4 | 43.5±18.6 | 60.6±12.5 | 50.1±18.6 |
| 罹病期間 | 11.9±11.0 | 14.1±8.4 | 1.8±11.3 | 8.0±6.3 |
| HbA1c(%) | 8.8±2.3 | 9.0±2.0 | 8.7±2.3 | 10.0±3.0 |
| 網膜症：なし | 156 | 13 | 138 | 5 |
| 単純性 | 72 | 8 | 62 | 1 |
| 増殖性 | 31 | 5 | 26 | 0 |
| 硝子体出血 | 16 | 1 | 14 | 1 |
| 失明 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 腎症：なし | 150 | 15 | 133 | 2 |
| アルブミン尿 | 66 | 4 | 58 | 3 |
| 蛋白尿 | 24 | 0 | 24 | 0 |
| 腎機能低下 | 18 | 4 | 14 | 0 |
| 腎不全 | 21 | 5 | 14 | 2 |
| 神経障害：なし | 112 | 14 | 95 | 3 |
| 末梢神経障害 | 70 | 5 | 63 | 1 |
| 自律神経障害 | 33 | 2 | 30 | 0 |
| 両者 | 63 | 7 | 54 | 3 |
| 高血圧 | 98 | 7 | 89 | 2 |
| 高脂血症 | 57 | 3 | 54 | 0 |
| 足病変：なし | 257 | 26 | 224 | 7 |
| 潰瘍 | 10 | 1 | 8 | 0 |
| ASO | 11 | 1 | 10 | 0 |
| ASO+潰瘍 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 感染 | 24 | 4 | 20 | 0 |
| 高血糖性昏睡 | 3 | 2 | 1 | 0 |