



の診療報酬を全額受け取ることできた出来高払い制度とは異なり、包括評価制度では必要最小限の診療を低コストで実現しなければならない。包括評価制度はより多くの病院に導入されつつあり、診療コストの削減は急性期病院にとって無視できない問題となっている。

しかしながら、コストの削減はどの病院でも大変難しい問題である。病院内で実現可能な削減策を策定するためには、正確で迅速なコスト算定が必要である。これまで病院内での診療コストは、診療科もしくは中央診療施設ごとに算定されてきた。直接人件費、材料費などの直接コストは各診療科に直課できるのでそのコスト総額は算定しやすいが、事務職員の人件費や光熱水料などの間接コストについては、各診療科、各中央診療部門（以後、診療科・部門とよぶ）に按分するためのルール作りが必要となる<sup>5)–7)</sup>。本院での間接コストの総額は、2001年度で43.6億円と全体コスト168.8億円の26%にも達するため、配分方法の違いは診療科・部門のコストを大きく左右する。

病院全体の間接コスト（全間接コスト）を診療科・部門に按分する方法として、従来は診療科・部門の労働時間、収入または患者数などの比に応じて全間接コストを按分する方法（VBC法：Volume-Based Costing Method）が用いられてきた<sup>8)9)</sup>。実際の経営分析では、これらの按分指標のどれを使うかがルール作りを行う上での難しい点となっている。しかしながら、コスト削減策におけるより大きな問題点は、診療科・部門のコストの算定だけではコスト削減の具体策を検討できないという点である。具体的なコスト削減策の立案には、診療科・部門の中でもさらにきめの細かな業務、たとえば、検査、診断、治療、処置などに分けてコストを算定する必要がある。

ひとつの診療科・部門の中で、細分化された対象ごとにコストを算定する方法として、ABC（Activity-Based Costing）法がある<sup>10)–13)</sup>。ABC法では、診療科・部門内での診療の流れをいくつかの「業務行為」に分割し、まずVBC法で按分された診療科・部門の間接コストをこれらの業務行為に配分する。これら業務行為に賦課された間

接コストを「コスト対象」（例えば、臨床検査、CT、MRI、治療、処置など）に配分する。コスト対象への按分には指標が必要となるが、この指標を「按分指標」と呼ぶ。例えば、コスト対象のために費やされた業務行為の労働時間などが挙げられる。このように、いくつかの業務行為に分けて間接コストをコスト対象に按分するABC法は、コスト対象の正確なコストが算定できる<sup>14)–16)</sup>。その反面、按分指標のデータ収集に多くの労力が費やされることが欠点である<sup>16)17)</sup>。

本研究では、ABC法の計算精度を保つために必要最小限の按分指標を見つけ出す方法、S-ABC（Simplified ABC method）法を提唱した。さらにS-ABC法のコスト計算の正確性を検証するために、当院の臨床検査の実データに基づいたコスト計算を、ABC法とS-ABC法のそれぞれで行い、比較検討した。

## 方 法

### 1. ABC法による間接コストの計算

図1はABC法における業務行為、按分指標、コスト対象の関係を示した。また、表1ではABC法によるコスト計算に必要なデータを示した。ABC法のコスト計算を以下で説明する。

診療において、コストを算出したい $m$ 個のコスト対象 $O_j$  ( $j=1, \dots, m$ ) と、それらに関連した $n$ 個の業務行為 $A_i$  ( $i=1, \dots, n$ ) がある。 $O_j$ の間接コストは、 $A_i$ のコスト $X_i$ を按分指標に基づいて按分することにより算定される。ABC法では、 $A_i$ にほぼ一対一対応の按分指標を設定し、この按分指標の総量 $D_i$ と $O_j$ の業務に要する $D_i$ の内訳量 $d_{ij}$ を使って、 $X_i$ から $O_j$ への按分量 $C_{ij}$ を

$$C_{ij} = X_i \times d_{ij} / D_i \quad (1)$$

により算出する。 $O_j$ に按分される間接コストの総額 $C_j$ は $C_{ij}$ の合計となるので

$$C_j = \sum_{i=1}^n C_{ij} \quad (2)$$

となる（表1）。

$O_j$ の間接コストを正確に計算するためには、業

務行為を細かく分割する、即ち、按分指標の数を増やさなければならない。粒度の細かな按分指標データは必ずしも病院情報システムに入力されておらず、その収集には労力を要することが多い。えに、その個数が増えると労力も多大なものとなる。たとえば、按分指標の中には、病院職員の勤務内容とそれらに要した時間が必要とされることがあるが、このような勤務時間の実態調査は、データ収集に大変な手間がかかる。

その一方で、これらの按分指標には、互いに相

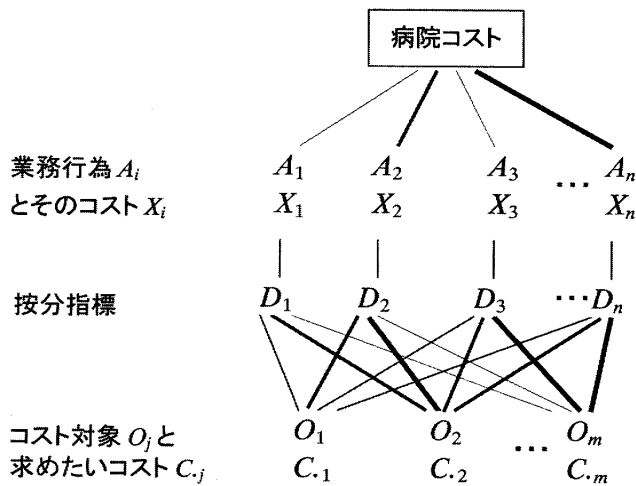


図1 ABCにおける業務行為、按分指標及びコスト対象の関係

関が強いものがあり、いずれか一方の按分指標があれば複数の業務行為に利用が可能な場合がある。そこで、 $n$ 個の業務行為に対して、必要最小限の按分指標を設定し、ABC法による間接コスト算定の精度を低下させずに按分指標の個数を減らす方法S-ABC法(Simplified ABC Method)を提唱する。一回目のコスト算定ではABC法に準じて、表1で示すようなデータを収集する必要がある。しかし、S-ABC法により按分指標を縮約すれば、二回目以降はその縮約された按分指標でのコスト計算が可能となる。実際に、病院の業務は数ヶ月で急に変わるものではないため、数年間は同じ按分指標を用いることができる。表1で与えられたデータから、按分指標の数を縮約する手順を以下に示した。

- (1) 業務行為  $A_i$  における  $O_j$  の業務比率  $R_{ij}$  を計算する。  $R_{ij}$  は  $D_i$  に占める  $d_{ij}$  の比率であり、  $R_{ij} = d_{ij}/D_i \times 100\%$  により算出される。
- (2)  $D_i, d_{ij}$  を除外した按分指標  $D_k, d_{kj}$  ( $k \neq i, j = 1, \dots, m$ ) を考える。  $D_k$  に占める  $d_{kj}$  の比率  $R_{kj}$  をにより算出する。
- (3)  $A_i$  における  $R_{kj}$  と  $R_{ij}$  の差  $\mu_{kj}^{(i)}$  を  $\mu_{kj}^{(i)} = |R_{kj} - R_{ij}|$  により求める。
- (4)  $R_{kj}$  と  $R_{ij}$  との差の許容範囲を基準値  $p$  で定義する。  $p$  は分析者が予め設定し、すべての  $k$  と  $j$  の組合せに適用される。この  $p$  を使い

表1 ABC法における必要となるデータおよび計算

業務行為	業務行為のコスト	按分指標の量	コスト対象	コスト対象における按分指標の量	コスト対象における業務行為コスト
$A_i$	$X_i$	$D_i$	$O_j$	$d_{ij}$	$C_{ij}$
$A_1$	$X_1$	$D_1$	$O_1$	$d_{11}, d_{12}, \dots, d_{1m}$	$C_{11}, C_{21}, \dots, C_{m1}$
$A_2$	$X_2$	$D_2$	$O_2$	$d_{21}, d_{22}, \dots, d_{2m}$	$C_{12}, C_{22}, \dots, C_{m2}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$A_n$	$X_n$	$D_n$	$O_m$	$d_{n1}, d_{n2}, \dots, d_{nm}$	$C_{1n}, C_{2n}, \dots, C_{mn}$

(1)  $C_{ij} = X_i \times d_{ij} / D_i$       (2)  $O_j$  の総コスト  $C_{.j} = \sum_{i=1}^n C_{ij}$



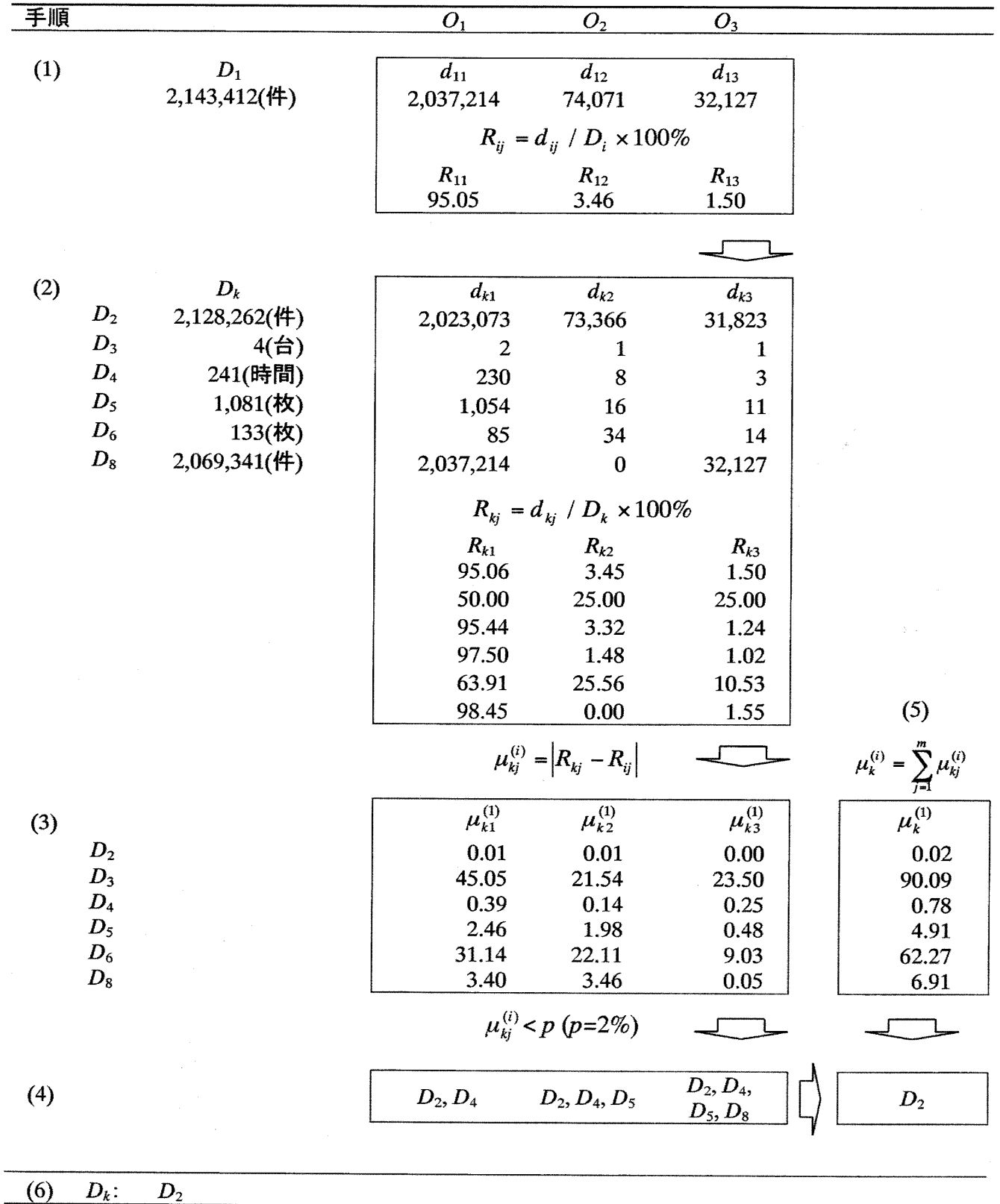


図3 オーダ受付業務における按分指標の縮約プロセス

表3 検査業務データにおける按分指標の縮約結果

業務行為	コスト (円)	$D_i$ 以外に $\mu_{kj}^{(i)} < p$ を 満たす共通 $D_k$	最小 $\mu_k^{(i)}$ を 持つ $D_k$	$X_i$ による 抽出した $D_k$
A <sub>1</sub>	4,913,311	D <sub>2</sub> , D <sub>4</sub>	D <sub>2</sub>	
A <sub>2</sub>	22,362,870	D <sub>1</sub> , D <sub>4</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>
A <sub>3</sub>	2,764,656		D <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>
A <sub>4</sub>	903,234	D <sub>1</sub> , D <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	
A <sub>5</sub>	5,517,783	D <sub>8</sub>	D <sub>8</sub>	
A <sub>6</sub>	5,029,063		D <sub>6</sub>	D <sub>6</sub>
A <sub>7</sub>	1,171,011		D <sub>2</sub>	
A <sub>8</sub>	5,936,437	D <sub>5</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>8</sub>

縮約されたコストドライバー: D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>, D<sub>6</sub>, D<sub>8</sub>

(3) 結果を返送する (4) 診療報酬を処理する (5) 材料を提供する (6) 試薬を提供する (7) 検査機器を維持する (8) 搬送機を維持する. 表2に, 業務行為コスト ( $X_i$ ), 按分指標の総量 ( $D_i$ ), および, 按分指標の内訳量 ( $d_{ij}$ ) を示した.

説明を単純化するために, 検査にかかる直接コストと建物・水道・電気など病院の共通経費は本研究での計算から除外した.

## 結 果

### 1. ABC法による3個の検査の間接コスト

ABC法を用いて, 検査部における8個の業務行為の間接コスト  $X_i$  ( $i=1, \dots, 8$ ) を3個のコスト対象 (検査)  $O_j$  ( $j=1, 2, 3$ ) に按分した. 按分指標は表2の8個を用い, 同表にその結果を示した. 生化学検査, 血液検査, 免疫検査の間接コストは, それぞれ, 43,723,227円, 3,069,505円, 1,805,632円であった.

### 2. 按分指標の縮約

図3では, S-ABC法での按分指標の縮約プロセスを, 2.1節の(1)から(7)までの縮約手順に従って説明している. 例として, 業務行為“オーダーの受付”についての按分指標の縮約手順を示した.  $D_7$ と $D_2$ は同じなので,  $D_7$ による縮約計算が省略された. 基準値  $p$ は2%と設定された. 表3は  $A_i$  ( $i=1, \dots, 8$ ) の按分指標の縮約結

果を示した.

①  $A_1$ では按分指標  $D_2$ が抽出され,  $A_2$ では按分指標  $D_1$ が抽出された. 縮約法の手順(6)より,  $X_2$ が $X_1$ より大きいので按分指標  $D_2$ を採用した.

②  $A_5$ と $A_8$ では互いに  $D_8, D_5$ が抽出されたが, 縮約法の手順(6)より按分指標  $D_8$ に統一した.

③  $A_4$ では  $D_2$ が抽出された.

④  $A_3, A_6$ では選択された按分指標がないので, それぞれでABC法での  $D_3, D_6$ を用いることとした.

以上の結果で, ABC法に使われる8個の按分指標は, S-ABC法によって  $D_2, D_3, D_6, D_8$ の4個に縮約された.

### 3. S-ABC法とABC法によるコスト計算の比較

2節で縮約された  $D_2, D_3, D_6, D_8$ を使い3個の検査の間接コスト計算を行った(表4). 生化学検査, 血液検査と免疫検査のそれぞれは, 43,772,560円, 2,988,570円と1,837,234円であった. S-ABC法の計算結果とABC法の結果との差を変化率で示すと, それぞれ, 0.11%, 2.64%, 1.75%であった.

## 考 察

今回, 我々はABC法の欠点を補う新しいコスト算定方法S-ABC法を提唱した. S-ABC法は,

表4 S-ABC法による各検査への間接業務行為の各コストの按分結果

業務行為	コスト (円)	按分指標	按分指標の内訳量		間接コスト(円)					
			按分指標の 総量	按分指標の内訳量	生化学検査	血液検査	生化学検査	血液検査	免疫検査	免疫検査
(1)オータを受付する	4,913,311	(2)真空管を利用した件数	2,128,262	73,366	31,823	4,670,471	169,374	73,467		
(2)血液を採集する	22,362,870					21,257,584	770,903	334,383		
(4)診療報酬を処理する	903,234					858,592	31,137	13,506		
(7)真空管機を維持する	1,171,011	(3)端末数	4	1	1	1,113,133	40,368	17,510		
(3)レポートを伝送する	2,764,656					1,382,328	691,164	691,164		
(6)試薬を提供する	5,029,063	(6)試薬伝票数	133	34	14	3,214,063	1,285,625	529,375		
(5)材料を提供する	5,517,783	(8)搬送機を利用した件数	2,069,341	0	32,127	5,432,118	0	85,665		
(8)搬送機を維持する	5,936,437					5,844,272	0	92,165		
合計	48,598,364					43,772,560	2,988,570	1,837,234		
						0.11	2.64	1.75		
						ABCとの計算誤差(%)				

ABC法の計算精度を保ちながら、ABC法よりも少ない按分指標によってコスト算定を行う方法である。本研究の結果、S-ABC法には次のような利点があることがわかった。(1)コスト算定の正確性の確保。S-ABC法はABC法よりも少ない数の按分指標を用いてコスト算定を行いながら、ABC法と同程度に正確なコスト算定結果を得ることができる。このことは、病院実データ(検査部業務データ)を用いて、S-ABC法とABC法のコスト計算結果を比較した結果から裏付けられた。(2)コスト算定過程の省力化。S-ABC法では按分指標を減らすことによって、データ収集に費やされる労力や時間を減らすことができる。このことは、検査部業務データを用いたコスト算定において、ABC法では8個の按分指標を用いたのに対し、S-ABC法では4個の指標で済んだことから裏付けられた。

正確かつ迅速なコスト算定は、これからの病院経営には必須の課題である。包括評価が適用された病院が利益を上げるためには、不必要な診療コストを削減する必要がある<sup>18)</sup>、正確なコスト算定は病院経営上不可欠である。これからの診療コスト算定は、時々刻々と変化する経営環境に算定結果を生かすために、リアルタイムに結果が示される必要がある<sup>19)</sup>。さらに、コスト算定の作業自体にコストを要しないよう、簡便なコスト算定方法でなければならない。しかし、現状では、簡便かつ正確にコストを算定できる方法が未だ確立しておらず、診療科や部門ごとの診療コストの把握すら普及していない。従来から用いられてきたVBC法は簡便ではあるが正確性に乏しく、海外で頻用されているABC法は正確ではあるがコストデータの収集に多大な労力を必要とする<sup>12)</sup>。我々の提唱するS-ABC法はこのような問題点を解決する方法である。1回目のコスト算定だけはABC法と同じコスト算定が必要だが、いったん按分指標が圧縮されれば、2回目以降のコスト算定は大幅に省力化される。

本法は、コスト算定の粒度が細かくなり、収集するコストデータの種類や数が増すほど有効性を発揮する。今日、診療コストの分析は診療科や診

療部門単位にとどまらず、診療行為ごと、主治医ごと、患者ごと、疾患群ごとといった、より粒度の細かい解析が必要になっている。たとえば、同じ疾患群の複数の患者の診療コストを比較することにより、診療コストを勘案したクリニカルパスの改良を行うことができる。あるいは、主治医ごとの収益と診療コストを算定し、相互に比較することで、客観的な業務評価が可能になる。ABC法で、このようなデータを収集し解析を行うためには、多大な労力と時間を要し、現実の病院運営においては実務的でない。我々が提唱するS-ABC法は、きめ細かく煩雑なコスト算定において、その正確性と迅速性で従来の方法の欠点を補い、現実の病院経営で日々活用することのできる方法である。

#### 謝 辞

本稿は、(財)医療経済研究・社会保険福祉協会 医療経済研究機構 2004年度(第8回)研究助成により完成したものである。この場をお借りして感謝を申し上げます。

#### 参 考 文 献

- 1) Scott G, Thomas AE, New York, N.Y. Current Concepts Review - Managed Care: Form, Function, and Evolution. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 79: 125 - 136, 1997.
- 2) Bauer M, Hanss R, Schleppers A, Steinfath M, Tonner PH and Martin J: Procedure optimization in hospital management. *Anaesthesist* 53: 414 - 426, 2004.
- 3) Ferraris VA and Ferraris SP: Cutting costs of heart surgery: "FAST - TRACKING" versus intervention for major morbidity. *Heart Surg Forum* 6: 201, 2003.
- 4) Munoz E, Cohen J, Zelnick R, Mulloy K, Margolis I and Wise L: Hospital costs by clinical parameters for peripheral vascular surgical DRGs. *J Cardiovasc Surg* 30: 58 - 63, 1989.
- 5) 清水 至: 病院原価計算ハンドブック. 第1版, 医学書院, 東京, pp117 - 124, 2001.
- 6) 中村彰吾: 実践病院原価計算. 第1版, 医学書院, 東京, pp135 - 137, 2002.
- 7) Laurila J, Suramo I, Brommels M, Tolppanen EM, Koivukangas P, Lanning P and Standertskjold - Nordenstam G: Activity - based costing in radiology. *Acta Radiologica* 41: 189 - 196, 2000.
- 8) Suneel U: Activity Cost Analysis: A Tools to Cost Medical Services and Improve Quality of Care. *Manag Care Q* 9: 34 - 41, 2001.
- 9) Chan YCL: Improving hospital cost accounting with activity - based costing. *Health Care Manage Rev* 18: 71 - 77, 1993.
- 10) Ralph H and Ramsey IV: Activity - Based Costing for Hospitals. *Hosp Health Serv Adm* 39: 385 - 396, 1994.
- 11) Robin C: The Rise of Activity - Based Costing - Part Two: When do I need Activity - Based Cost system? *J Cost Manage*, pp41 - 48, 1988.
- 12) Klose KJ and Bottcher J: Activity based costing in radiology. *Radiologe* 42: 369 - 375, 2002.
- 13) Lisa R, Andreas J, Tommy S, Hans R and Hans A: Clinical Process Analysis and Activity - Based Costing at a Heart Center. *J Med Syst* 26: 309 - 321, 2002.
- 14) Greger RE: Medical office survival, Activity based costing for physicians. *Maryland Med*, pp24 - 26, 2000.
- 15) Baker JJ and Boyd GF: Activity - Based Costing in the Operating Room at Valley View Hospital. *J Health Care Financ* 24: 1 - 9, 1997.
- 16) Noah DG, Blackmore CC and William NZ: Extending Simulation Modeling to Activity - Based Costing for Clinical Procedures. *Journal of Medical Systems* 24: 77 - 89, 2000.
- 17) Suneel U: Activity - based costing for hospitals. *Health Care Manage Rev* 21: 83 - 96, 1996.
- 18) Paul CK, Ann RD, Darren O, Danny OJ and Rebecca AS: Determining benchmarks for evaluation and management coding in an academic division of general surgery. *Journal of the American College of Surgeons* 199: 124 - 130, 2004.
- 19) 宇都由美子: 病院 DWH を利用した DPC ごとの患者別原価計算. *医療情報学* 23: 23 - 31, 2003. (平成 17 年 8 月 31 日受付)