

原 著

DPC データを用いた 入院医療費に影響する因子 —食道悪性腫瘍と喫煙歴の関係—

昭和大学大学院保健医療学研究科医療マネジメント領域

光本 英雄* 的場 匡亮 上條 由美

抄録：喫煙による超過罹患に関わる医療費は、国民医療費の約5%を占めると言われている。国民医療費が年々増加していることから喫煙による超過医療費の削減は喫煙の課題であると考えられる。罹患後の治療過程において、喫煙が周術期の合併症を増加させることは多く報告されているが、喫煙が医療費にどの程度影響を及ぼすのかは明らかになっていない。そこで本研究では、主要な危険因子として喫煙が挙げられている食道癌に着目し、胸腔鏡腹腔鏡併用食道亜全摘術（VATS-E）施行症例における周術期の入院治療において、喫煙歴の有無が入院医療費に与える影響についてDPCデータを用いて検討した。2012年4月から2014年3月の期間にDPC算定病院であるA大学病院で入退院が完了した食道癌症例のうちVATS-Eを施行した症例を対象とし、DPCデータ（様式1, Dファイル, EF統合ファイル）を用いてデータの収集・分析を行った。また、様式1の「喫煙指数」より非喫煙群（喫煙歴なし）と喫煙群（喫煙歴あり）に分類し、各群の性別、年齢、入院日数、手術前入院日数、手術後入院日数、DPC入院期間、合併症発症件数、入院医療費（DPC/PDPS〔診断群分類包括支払い制度〕、出来高）、について比較・検討した。性別、DPC入院期間、合併症発症件数は χ^2 乗検定、その他の項目はWilcoxonの順位和検定を用いて解析を行った。全症例のうち喫煙群は約80%を占めた。また、非喫煙群では男女比がほぼ均等であったのに対し、喫煙群では男性の比率が著しく高かった。これは、喫煙が食道癌の危険因子であること、また、男性に喫煙者が多いことを反映していると考えられた。入院日数、手術前入院日数、手術後入院日数、DPC入院期間、合併症発症件数、入院医療費（DPC/PDPS、出来高）は、喫煙群が非喫煙群に比べて多かったが有意な差は認められなかった。喫煙歴の有無が入院医療費に大きな影響を与えなかったのは、A大学病院では手術1か月前からの「完全禁煙指導」を行っていることや、低侵襲の術式であるVATS-Eを施行していること等、合併症予防対策が徹底されていることが考えられた。合併症予防対策を講じることは、患者のQOL向上のみならず医療費削減につながるため重要であると考えられた。DPCデータを用いて、食道癌周術期のVATS-E施行症例を喫煙群と非喫煙群の2群間に分類し、手術前入院日数、手術後入院日数、入院日数、DPC入院期間、術後合併症、入院医療費（DPC/PDPS、出来高）を比較した。喫煙歴は、各評価項目に影響を与えなかった。

キーワード：DPC, 入院医療費, 喫煙歴, 食道悪性腫瘍, 術後合併症

緒 言

わが国の国民医療費は、高齢者人口の増加や医学の進歩による新技術導入等の影響により増加の一途をたどっている。また、ここ5年間（2012年から2016年）の人口は年々減少しているにもかかわらず¹⁾、国民医療費は年々増加している²⁾。なかでも、

75歳以上の後期高齢者における医療費の増加率は著しく高い。わが国は超高齢社会であり、2025年には団塊世代が後期高齢者になることから、今後も国民医療費は増加し続けると考えられる。一方、少子化により、今後さらに労働人口の減少が予測され、保険料収入の確保が難しくなると考えられ、皆保険制度の持続性が揺らぎつつあり、効率的かつ効

*責任著者

果的な国民医療費の抑制方法が求められている。

効率的かつ効果的な国民医療費の抑制方法として、疾病予防が挙げられる。2003年の「健康増進法」施行後、わが国における喫煙者は徐々に減少しているが、今なお20%弱の国民が習慣的に喫煙している。

煙草は、依存性の強いニコチンや多数の発がん性物質を含むタールを含有しており、肺癌、食道癌、胃癌、慢性閉塞性肺疾患等、さまざまな疾患の罹患率を上昇させることが知られており³⁾、喫煙による超過罹患に関わる医療費は、国民医療費の約5%を占めると言われている⁴⁾。また、非喫煙者に比べ喫煙者は手術部位感染、呼吸器合併症のリスクが高いことや^{5,6)}、膝関節手術後の骨癒合障害を含めた合併症の発生率が高いことが報告されており⁷⁾、喫煙は喫煙関連疾患の罹患率を上昇させるだけでなく、罹患後の医療費も増加させると考えられる。これまでに喫煙と結腸癌周術期の医療費との関係についての報告はあるが⁸⁾、その他喫煙関連疾患と喫煙が罹患後の医療費にどの程度影響を与えるかは明らかにされていない。

そこで本研究では、主要な危険因子として喫煙が挙げられている食道癌に着目し、胸腔鏡腹腔鏡併用食道全摘術（Video-Assisted Thoracic Surgery for Esophagus：以下 VATS-E）施行症例における周術期の入院治療において、喫煙が医療費に与える影響を明らかにすることを目的とし、DPCデータ（Diagnosis Procedure Combination date）を用いて検討を行った。

研究 方法

1. 対象・調査期間

2012年4月から2014年3月の期間に、DPC算定病院であるA大学病院で入退院が完了した食道癌症例のうち、VATS-Eを施行した症例を対象とした。対象症例のうち入院中に化学療法を実施した症例、喫煙指数（1日の喫煙本数×喫煙年数）が不明な症例を除外した。なお、A大学病院は高度急性期医療を担う病床数815床の特定機能病院である⁹⁾。

2. A大学病院でのVATS-E治療の概要

A大学病院でのVATS-E施行前後の治療概要を表1に示す。1回目の入院（約2週間）で術前精査と化学療法1クール目を行い、退院後約1～2週間で外来通院をし、2回目の入院（約10日間）で化学

療法2クール目を行う。その後、外来通院にて禁煙指導や呼吸訓練等を行い、3回目の入院でVATS-Eを行っている。

3. 分析方法

DPCデータのうち、主傷病名等の簡易診療録情報である「様式1」、DPCレセプト情報（診療報酬請求情報）である「Dファイル」、出来高レセプト情報である「EF統合ファイル」（EファイルとFファイル）を統合したデータを使用した。様式1の喫煙指数が0の症例を非喫煙群、喫煙指数 ≥ 1 を喫煙群とし、(1)性別、(2)年齢、(3)手術前入院日数、(4)手術後入院日数、(5)入院日数、(6)DPC入院期間、(7)主傷病名、(8)術後合併症、(9)DPC/PDPS（診断群分類包括支払い制度）医療費、(10)出来高医療費の10項目（表2）について、喫煙群と非喫煙群の2群間で比較・検討を行った。

DPC入院期間は平成24年度診断群分類（DPC）電子点数表を用いて¹⁰⁾、DPCの25パーセンタイル値に相当する在院日数までを「入院期間Ⅰ」、入院期間Ⅰを超えて平均在院日数までを「入院期間Ⅱ」、入院期間Ⅱを超えて平均在院日数+2×標準偏差

表 1 VATS-E 施行前後の治療概要

外来	1 か月前	禁煙指導
		呼吸訓練 歯科検診・虫歯治療等の口腔ケア
入院	術前	7日 内視鏡、CT（化学療法効果判定） 呼吸訓練
		術日 VATS-E 施行
	術後	2～3日 歩行開始
		3～4日 胸腔ドレーン抜去
5～7日 食事の開始		
	10～14日 退院	

表 2 評価項目

属性情報	(1) 性別、(2) 年齢
入院情報	(3) 手術前入院日数、(4) 手術後入院日数 (5) 入院日数、(6) DPC 入院期間
診断情報	(7) 主傷病名、(8) 術後合併症
入院医療費	(9) DPC/PDPS、(10) 出来高

(SD) までを「入院期間Ⅲ」, それ以降の入院期間を「期間Ⅲ超え」とした。

DPC/PDPS は, D ファイルより算出した。具体的には, 1日あたりの包括点数に入院日数および医療機関別係数を乗じた包括評価部分点数に, 出来高評価部分点数を加えた合計点数に 10 円を乗じ, 算出した。本研究では 2012 年 4 月時点での A 大学病院の医療機関別係数 1.5462 を使用した。

出来高医療費は, 入院期間にかかる医療費を出来高計算方式で換算したものとし, EF 統合ファイルより算出した。具体的には, 入院基本料, 検査料, 画像診断料, 処方料, 手術料等, 一つ一つの診療行為の点数を合計した点数に 10 円を乗じ, 算出した。

4. 統計解析

性別, DPC 入院期間, 術後合併症は χ^2 乗検定, その他の項目は Wilcoxon の順位和検定を行った。

結 果

1. 患者背景

1) 性別と年齢分布

研究対象症例全 127 例のうち, 喫煙指数が 0 の非喫煙群 (喫煙歴無) は 24 症例, 喫煙指数 ≥ 1 の喫煙群 (喫煙歴有) は 103 例であった。127 症例のうち男性は 108 例 (喫煙群 95, 非喫煙群 13), 女性は 19 例 (喫煙群 8, 非喫煙群 11) で, 女性に比べ男性が 5.7 倍多く, 全症例の約 81% が喫煙群であり (表 3), 男性群の喫煙群と非喫煙群の間に有意な差が認められた ($P < 0.001$)。

年齢分布は, 70 歳から 79 歳が 50 件と最も多く, 次いで 60 歳から 69 歳が 48 例であり, 60 歳代, 70 歳代を合計すると全症例の約 77% を占めた (表 3)。

2) 食道癌部位別症例数

中部食道癌が 74 症例と最も多く, 全体の約 58.3% を占めた (表 3)。

2. 術後合併症

反回神経麻痺, 術後肺炎, 乳び胸, 術後出血の発生件数は喫煙群の方が多いが, 有意差は認められなかった (表 4)。また, 縫合不全は両群ともに発症しなかった。

3. 入院日数

喫煙群, 非喫煙群の手術前入院日数は各々 8.3 \pm 3.7 日, 7.7 \pm 2.4 日, 手術後入院日数は各々 17.1 \pm 7.2 日, 16.6 \pm 5.7 日, 入院日数は各々 26.4 \pm 8.4 日,

25.3 \pm 6.1 日であり, 各評価項目において両群に有意な差は認められなかった。DPC 入院期間による比較では, 喫煙群, 非喫煙群の入院期間 I は各々 13 例, 5 例, 入院期間 II は各々 82 例, 18 例, 入院期間 III は各々 8 例, 1 例であり, DPC 入院期間比較においても有意な差は認められなかった。また, 両群とも入院期間 I, 入院期間 II に 90% 以上が入っていた (表 5)。

4. 医療費

喫煙群の DPC/PDPS は 3,329,938 \pm 369,760 円, 非喫煙群の DPC/PDPS は 3,266,423 \pm 307,019 円であり, 有意差は認められなかった (表 6)。喫煙群の出来高は 3,084,103 \pm 497,018 円, 非喫煙群の出来高は 2,961,872 \pm 291,672 円であり, 有意差は認められなかった (表 6)。

表 3 患者背景

	全症例 n = 127	喫煙群 n = 103	非喫煙群 n = 24
性別			
男性	108 (85.0%)	95 (92.2%)***	13 (54.2%)
女性	19 (15.0%)	8 (7.8%)	11 (45.8%)
年齢			
40 ~ 49	4 (3.1%)	3 (2.9%)	1 (4.2%)
50 ~ 59	18 (14.2%)	15 (14.6%)	3 (12.5%)
60 ~ 69	48 (37.8%)	41 (39.8%)	7 (29.2%)
70 ~ 79	50 (39.4%)	37 (35.9%)	13 (54.2%)
80 ~ 89	7 (5.5%)	7 (6.8%)	0 (0.0%)
食道癌部位 (ICD コード)			
胸部 (C151)	2 (1.6%)	2 (1.9%)	0 (0.0%)
腹部 (C152)	5 (3.9%)	3 (2.9%)	2 (8.3%)
上部 (C153)	10 (7.8%)	10 (9.7%)	0 (0.0%)
中部 (C154)	74 (58.3%)	57 (55.3%)	17 (70.8%)
下部 (C155)	36 (28.3%)	31 (30.1%)	5 (20.8%)

(***P < 0.001)

表 4 術後合併症発生症例数

	全症例 n = 127	喫煙群 n = 103	非喫煙群 n = 24
反回神経麻痺	17 (13.4%)	11 (10.7%)	6 (25.0%)
術後肺炎	1 (0.8%)	1 (1.0%)	0 (0.0%)
乳び胸	2 (1.6%)	2 (1.9%)	0 (0.0%)
術後出血	1 (0.8%)	1 (1.0%)	0 (0.0%)

表 5 入院日数

	全症例 n = 127	喫煙群 n = 103	非喫煙群 n = 24
手術前入院日数	8.2 ± 3.4 日	8.3 ± 3.7 日	7.7 ± 2.4 日
手術後入院日数	17.0 ± 6.9 日	17.1 ± 7.2 日	16.6 ± 5.7 日
入院日数	26.2 ± 8.0 日	26.4 ± 8.4 日	25.3 ± 6.1 日
DPC 入院期間	入院期間 I	18 (14.2%)	5 (20.8%)
	入院期間 II	100 (78.7%)	18 (75.0%)
	入院期間 III	9 (7.1%)	1 (4.2%)
	期間 III 超え	0 (0.0%)	0 (0.0%)

表 6 DPC/PDPS と出来高

	全症例 n = 127	喫煙群 n = 103	非喫煙群 n = 24
DPC/PDPS	3,317,936 ± 357,069 円	3,329,938 ± 369,760 円	3,266,423 ± 307,019 円
出来高	3,061,005 ± 464,862 円	3,084,103 ± 497,018 円	2,961,872 ± 291,672 円

考 察

本研究対象症例を食道癌部位別および年齢別に分類した結果、中部食道癌が最も多く、全症例の約 58% を占め、60 歳代、70 歳代の症例が約 77% であった (表 3)。これらの結果は、わが国における食道癌の現状、すなわち、中部食道癌が最も多く (約 50%)、60 歳代、70 歳代に好発する (全年代の約 70% を占める) という結果と一致していた¹¹⁾。また、全症例のうち約 80% に喫煙歴があり、非喫煙群では男女比がほぼ均等であったのに対し、喫煙群では男性の比率が著しく高かった (表 3)。これらの結果は、喫煙が食道癌の危険因子であることや、わが国における喫煙者は男性が多いことを反映しており、本研究の症例はわが国の一般的な食道癌症例群であると考えられる。このように食道癌症例に喫煙者が多いことは、喫煙が食道癌の危険因子であることを示しており、効果的な禁煙啓発活動を考案し、喫煙者が減少することで食道癌に関連する医療費を削減できると考えられる。

喫煙は、結腸癌や胃切除等の周術期合併症発症率を増加させるリスクとなることが報告されている⁵⁻⁸⁾。本研究において喫煙は食道癌の周術期合併症発症率を増加させ、合併症治療のため入院期間が延長し、

喫煙群の入院医療費が高額になると考えた。しかし本研究対象症例において、両群の手術前入院日数、手術後入院日数、入院日数、入院期間 I・II・III、術後合併症、DPC/PDPS、出来高に有意差は認められなかった (表 4~5)。しかし、出来高は喫煙群が 122,231 円高かった。これは、喫煙群は入院日数が約 1 日長いことや抗菌薬の使用が多かったこと等が影響していると考えられ、喫煙群は非喫煙群と比較し過量に医療資源を消費する傾向があると考えられた。

DPC/PDPS と出来高において喫煙群と非喫煙群に有意な差が認められなかった理由として、A 大学病院では習慣的喫煙者 (喫煙群) が手術 1 か月前からの「完全禁煙指導」を受けていることが挙げられた。守らは、結腸癌周術期の入院治療において、喫煙は 1 症例あたり 50 万円の超過医療費を発生させるが、入院期間中の禁煙指導により超過医療費は有意に抑制され、医療費は非喫煙者と同程度になると報告している⁸⁾。すなわち、喫煙は喫煙関連疾患の罹患率を上昇させるだけでなく、罹患後の治療過程においても周術期の全身管理に影響を与え入院医療費を増加させるが、入院中の短期間の禁煙により超過医療費を抑制できることを示しており、本研究においても同様の結果となったと考えられる。

食道癌の術後合併症として肺炎等の呼吸器合併症発症率は21%から30%程度、縫合不全の発症率は11%から13%と報告があるが¹²⁻¹⁴⁾、本研究対象症例における肺炎発症率は0.8%であり、縫合不全は認められなかった。また、喫煙群・非喫煙群とも、入院期間I・IIに全症例の90%以上が入っており、A大学病院の食道癌の手術の経過は全国平均と比較して良好であることから、手術1か月前からの「完全禁煙指導」以外に、合併症発症率を低下させる要因があると考えられた。A大学病院では完全禁煙指導に加え、肺炎予防としてコーチ2(スミスメディカル・ジャパン株式会社、東京)を用いた「呼吸訓練」、歯科検診、口腔ケア指導、虫歯治療等の「口腔ケア」や、術後に腹部ドレーン・経鼻胃管・経腸チューブ等の感染源となるような人工物を極力留置しない等、さまざまな合併症予防策が講じられていた。また、食道癌の外科治療は、右開胸、開腹、頸部切開といった患者に非常に大きな侵襲ストレスが加わる術式を施行している医療機関が多く、合併症も重篤化する傾向があるが、A大学病院では1996年よりVATS-Eを施行している。この術式は、胸腔内操作を完全鏡視下で行い、腹部操作にも腹腔鏡を用いることで手術侵襲の軽減を実現することで、早期に免疫力を上げることが期待されることや、翌日から歩行可能にする等、早期離床を容易にしている。

このように、本研究症例の喫煙群(喫煙歴有・手術1か月前より禁煙)の合併症発症率や入院医療費の喫煙群と非喫煙群に有意な差が認められなかったのは、低侵襲の術式施行や良好な周術期管理等の合併症予防策が有効であることを示唆している。つまり、喫煙歴の有無にかかわらず、罹患後に徹底した合併症予防対策を講じることで、患者のQOL向上および医療費削減が可能になると考えられる。

DPCデータは患者の臨床情報の他に診療プロセスを可視化することができ、診療行為・医薬品・医療材料をいつ・何回・どのくらい使用したかを時系列で把握することができる。また、全国統一したデータフォーマットを使用しているため、他医療機関を含めた比較やその他疾患についても均一した調査を行うことができる。本研究は1医療機関1疾患を対象とした研究であるが、DPCデータを使用し医療費等の比較研究をすることの利点は大きい。

本研究では、食道癌以外の喫煙関連疾患についても検討したが、非喫煙群の症例が少ないこと等より本研究では食道癌に着目した。今後の課題として、他医療機関を含めた比較を行い、その他喫煙関連疾患においても喫煙による超過罹患に関わる医療費の影響を解明していきたい。

結 語

本研究は、DPCデータを用いて、食道癌周術期のVATS-E施行症例を喫煙群と非喫煙群の2群間に分類し、手術前入院日数、手術後入院日数、入院日数、DPC入院期間、術後合併症、入院医療費(DPC/PDPS、出来高)を比較したが、いずれの項目においても有意差は認められなかった。術前の完全禁煙指導等を含む合併症予防策を講じることで、喫煙歴のある患者においても入院期間や医療費を非喫煙患者と同等に抑えられることが示唆された。

謝辞 本研究に際して、ご指導およびご鞭撻を賜りご協力を頂きました昭和大学外科学消化器・一般外科学部門の村上雅彦教授および大塚耕司講師に厚くお礼申し上げます。

利益相反

本研究に関し、開示すべき利益相反はない。

文 献

- 1) 総務省統計局. 人口推計の概要. 2017年4月14日. (2016年10月20日アクセス) <http://www.stat.go.jp/data/jinsui/2.htm#monthly>
- 2) 厚生労働省. 平成27年度 医療費の動向 MEDIAS. 2016年9月13日. (2016年10月20日アクセス) <http://www.mhlw.go.jp/topics/medias/year/15/index.html>
- 3) 大島 明, 中村正和. たばこ対策の現状と今後の課題. 公衆衛生. 1999;63:772-777.
- 4) 医療経済研究機構. 禁煙政策のありかたに関する研究 喫煙によるコスト推計 報告書. 2010年7月6日. (2016年10月20日アクセス) <https://www.ihep.jp/publications/report/search.php?y=2010>
- 5) Hawn MT, Houston TK, Campagna EJ, et al. The attributable risk of smoking on surgical complications. *Ann Surg*. 2011;254:914-920.
- 6) 菅原 翔, 守 正浩, 高見洋司, ほか. 喫煙者に対する胃切除術における周術期合併症の検討. *禁煙科学*. 2013;7(2):1-6.
- 7) W-Dahl A, Toksvig-Larsen S. Cigarette smok-

- ing delays bone healing: a prospective study of 200 patients operated on by the hemicallotaxis technique. *Acta Orthop Scand*. 2004;75:347-351.
- 8) 守 正浩, 小林 純, 森嶋 友, ほか, 喫煙が結腸癌周術期の入院医療費に与える影響. *禁煙科学*. 2014;8(5):1-8.
- 9) 昭和大学病院. 病院概要. 2017年4月1日更新. (2016年10月20日アクセス) <http://www.showa-u.ac.jp/SUH/guide/about/>
- 10) 厚生労働省. 平成24年度診断群分類(DPC)電子点数表. 2013年11月19日更新. (2016年10月20日アクセス) <http://www.mhlw.go.jp/topics/2012/03/tp0305-02.html>
- 11) Tachimori Y, Ozawa S, Numasaki H, *et al*. Comprehensive registry of esophageal cancer in Japan, 2009. *Esophagus*. 2016;13:110-137.
- 12) 北村道彦. 食道癌手術の術後管理. *日消外会誌*. 1998;31:133-137.
- 13) 木村昌弘. 高齢者に対する食道癌手術. *Nagoya Med J*. 2012;52:233-237.
- 14) Bailey SH, Bull DA, Harpole DH, *et al*. Outcomes after esophagectomy: a ten-year prospective cohort. *Ann Thorac Surg*. 2003;75:217-222.

ANALYSIS OF THE FACTORS INFLUENCING HOSPITALIZATION MEDICAL EXPENSES ACCORDING TO DPC DATA
— RELATIONSHIP BETWEEN ESOPHAGEAL CANCER AND SMOKING HISTORY —

Hideo MITSUMOTO, Masaaki MATOBA and Yumi KAMIJO

Department of Healthcare Science

Abstract — The medical expenses related to the excessive diseases caused by smoking accounts for approximately 5% of Japan's national medical healthcare expenditure. It is thought that excess medical expenses caused by smoking pose an urgent problem, as national medical care expenditure increases each year. Although it is often reported that smoking increases perioperative complications, the influence of smoking on medical expenses during a treatment process has not been clarified. Because smoking is a risk factor for esophageal cancer, in this study, we used DPC (diagnosis procedure combination) data to assess the influence of smoking history on hospitalization medical expenses of the video-assisted thoracic surgery for esophagus (VATS-E) enforcement cases among the esophageal cancer patients. The study patients underwent the VATS-E treatment (April 2012 to March 2014) in hospital A, which is a DPC calculation hospital. The collection and the analysis of data were performed using DPC data. The patients were classified according to 'a smoking index' as the smoking group and the non-smoking group. We compared these two groups based on the following: gender, age, number of days in the hospital, the hospitalization days before and after surgery, duration of hospital stays by criteria of DPC, incidence of complication and hospitalization medical expenses (DPC/Per-Diem Payment System [DPC/PDPS] and fee-for-service system). The hospital days and medical expenses were higher in the smoking group than in the nonsmoking group, but the differences were not significant. These results were considered to be due to the implementation of VATS-E, a minimally invasive surgical operation, and the thorough prevention of complications at hospital A.

Key words: medical bills, DPC, smoking history, esophageal cancer, complication

[受付: 6月20日, 受理: 12月13日, 2017]