

厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）
分担研究報告書

病院及び地域の特性に応じたがんアウトカムの分析：
難治性がんの医療施設別手術件数（Hospital surgical volume）と予後との関連

分担研究者 田淵貴大 大阪国際がんセンター がん対策センター 副部長
研究協力者 谷山祐香里 大阪大学大学院医学系研究科 数理保健学 大学院生

研究要旨

医療施設当たりの手術件数(Hospital surgical volume、以下HSV)が、患者の予後に影響することが明らかになっている。しかし、日本では、特に難治性がんのような高度な手術手技を要するがんにおけるHSVと長期予後(3年)との関連についての報告がない。そこで、大阪府がん登録データを用いて、食道がん、胆道がん、膵臓がんについてHSVと長期予後との関連を検討した。

2006年から2013年に食道がん、胆道がん、膵臓がんのいずれかと診断され、根治的手術を受けた患者について、手術件数の少ないLow HSV(LHSV)、手術件数が中程度のMiddle HSV(MHSV)の医療施設で治療を受けた患者は、手術件数の多いHigh HSV(HHSV)の医療施設で治療を受けた患者と比較して、診断から3年後までの死亡リスクが有意に高かった。また進展度で層別化したところ、HSVと長期予後との関連は部位によって異なることが示唆された。

胃がんや大腸がんのような日本人に罹患が多いがんとは異なり、LHSVだけではなく、MHSVでも死亡リスクが有意に高いことが明らかになった。食道がん、胆道がん、膵臓がんの根治的手術に関しては、HHSVへの集約化による死亡リスクの低下が期待される。

A. 研究目的

これまでの研究で、がん治療において、医療施設別の手術件数(Hospital surgical volume、以下 HSV)が多いほど、患者の予後が良好であると報告されている[1-3]。しかし、日本では、食道がん、胆道がん、膵臓がんのような高度な手術手技を要するがんにおける HSV と長期予後(3年)との関連についての報告がない。

本研究では、大阪府がん登録を用いて、食道がん、胆道がん、膵臓がんにおける HSV に応じた 3 年生存率の相違について検討した。

B. 研究方法

本研究では大阪府がん登録データを分析した。大阪府地域がん登録は1962年から施行され、患者情報(性別、診断時年齢、居住地域等)、がん情報(部位、進展度、診断年月、診断根拠等)、治療情報(観血的治療、化学療法、放射線療法の有無等)が含まれている[4]。

本研究では大阪府がん登録データに含まれる性別、診断時年齢、居住地域、生死区分、生存期間、ICD10コード、進展度、観血的治療による原発巣切除の有無、化学療法の有無、放射線療法の有無、各治療を行った医療機関の所在地の情報をを用いた。

《医療施設別手術件数 (HSV) の算出方法》

DC0を除外し、観血的治療施設名があり、2006年-13年に食道がん(C15)、胆道がん(C23, 24)、膵臓がん(C25)と診断され、大阪府内の医療施設で原発巣切除を受けた患者に限定した。該当する各がんの患者数は食道がんで3,578名、胆道がんで1,838名、膵臓がんで1,968名である。部位別、医療施設別に集約し、それらを患者数の3分位に分けて、high hospital surgical volume (HHSV)、middle hospital surgical volume (MHSV)、low hospital surgical volume (LHSV)を定義した。

《3年生存率、ハザードの算出》

上記で算出したHSVごとに患者特性の分布をまとめ、カプランマイヤー法を用いて3年生存率を算出した。

共変量として診断時年齢(15~59歳、50~59歳、60~64歳、65~69歳、70~74歳、75~79歳)、性別、進行度(限局、領域浸潤)、化学療法の有無、放射線療法の有無、医療圏(居住地域と治療施設所在地の医療圏が同じかどうか)について調整し、COX比例ハザードモデルを用いて、診断から3年後までの死亡ハザード比を求めた。進展度で層別化した際の、HSVと長期予後との関連についても検討した。

いずれの解析においても、解析には統計解析ソフトウェア Stata version 14を用いた。

(倫理面への配慮)

本研究は地方独立行政法人大阪府立病院機構大阪国際がんセンター倫理審査委員会にて承認を得た。

個人情報保護のために住所をコード化、氏名をデータセットから削除し、分析者が個人を特定できないように配慮した。

C. 研究結果

部位ごとの患者特性を表1~3に示す。HSVに含まれる病院数および患者数は、食道がんでは

HHSVが3病院(1,236名)、MHSVが7病院(1,171名)、LHSVが86病院(1,171名)、胆道がんではHHSVが10病院(642名)、MHSVが18病院(618名)、LHSVが72病院(578名)、膵臓がんではHHSVが5病院(685名)、MHSVが14病院(666名)、LHSVが70病院(617名)であった。

HSVに応じた生存曲線を部位別に図1に示す。部位別のHSVごとの患者の3年生存率は食道がんではHHSVで77.6%、MHSVで67.3%、LHSVで65.5%、胆道がんではHHSVで67.9%、MHSVで58.3%、LHSVで58.0%、膵臓がんではHHSVで54.3%、MHSVで43.7%、LHSVで34.8%であった。

部位ごとのHSVの調整前のハザード比、調整後のハザード比を表4に示す。いずれの部位においても、調整前ハザード比は、HHSVに比較してMHSVとLHSVで有意に高かった。また共変量を投入した調整後ハザード比でも、HHSVに比較してMHSVとLHSVで有意に高かった。(ハザード比[95%信頼区間]は、食道がんではMHSVで1.34 [1.14-1.58]、LHSVで1.57 [1.33-1.86]、胆道がんではMHSVで1.39 [1.15-1.67]、LHSVで1.57 [1.30-1.89]、膵臓がんではMHSVで1.38 [1.16-1.63]、LHSVで1.90 [1.60-2.25])

進展度別にHSVと長期予後との関連を表5に示す。がんの部位によって関連の強さは異なっていた。特に限局の膵臓がんではHSVと長期予後に強い関連が認められた。(ハザード比: 2.66, 95%信頼区間: 1.61-4.38)

D. 考察

大阪府がん登録データを用いた食道がん、胆道がん、膵臓がんにおけるHSVごとの3年生存率は、医療施設別手術件数が多いHHSVに比較して、MHSVとLHSVで生存率が低く、共変量を調整後のハザード比が有意に高かった。

食道がん、胆道がん、膵臓がんにおいて、これまでの諸外国における研究では、本研究同様に手術件数が多い医療施設では、それ以外の医療施設と比較して、患者の予後が良好であることが認められている[3, 5]。本研究でも、同様の

関連が認められた。

従来の胃がんや大腸がんのHSVについての研究とは異なり、食道がん、胆道がん、膵臓がんの根治的手術を受けた患者では、LHSVだけではなく、MHSVで治療を受けても死亡リスクが有意に高いことが示された[6, 7]。これは、疾病の有病率や必要とされる専門の医療技術レベルが異なるためであると考えられる。

HSVと患者の予後との関連はがんの部位と進展度によって異なることが示唆された。胆道がんでは、領域浸潤がんのみHSVHと比較してMHSVとLHSVで死亡ハザード比が有意に高かった。胆道の領域浸潤がんでは、限局がんと比較して切除範囲が広いなど、より難度が高い医療技術を要するため、このような違いが生じた可能性がある[8]。膵臓がんでは、特に限局がんLHSVのハザード比が有意に高かった。先行研究のLHSVの医療施設ではmargin positive resectionの割合が高く、死亡リスクも高いという報告と一致し、LHSVで限局膵臓がんの根治的手術を受けることはリスクが高いことが示唆された[9]。

本研究の限界として、①選択バイアスの存在、②医療施設の治療環境(医療スタッフ数、医療機器の設置台数など)を考慮できていないこと、の2点が挙げられる。選択バイアスの存在については、解析対象から除外した症例を含めた分布を求め、検討した(表6)。また、80歳以上の患者、診断時の進展度が不明の患者を解析対象に含めて、診断から3年後の死亡ハザード比に関する感度分析を行った(表7)。その結果、解析から除外した症例は解析対象と比較して、相対的に少なく、また、感度分析によるハザード比は本研究の主要な結果(表4)と相違なかった。ゆえに、選択バイアスは存在するが、結果への影響は非常に少ないと考えられる。医療施設の治療環境については、大阪府地域がん登録データベースに項目がないため、検討できなかった。他の大規模データベースと連結することにより、検討できる可能性がある。

E. 結論

大阪府がん登録において、2006年から2013年に根治的手術を受けた食道がん、胆道がん、膵臓がん患者について分析した結果、医療施設別手術件数が多い群(HHSV)に比較して、それ以外の群(MHSV, LHSV)では死亡ハザード比が有意に高いという格差が認められた。食道がん、胆道がん、膵臓がんと診断され、根治的手術を受ける必要のある患者は手術件数の多い病院(HHSV)で治療を受けることで死亡率が低下する可能性が示唆された。

F. 研究発表

1. 論文発表

Taniyama Y, Tabuchi T, Ohno Y, Morishima T, Okawa S, Koyama S, Miyashiro I. Hospital surgical volume and 3-year mortality in severe prognosis cancers: A population-based study using cancer registry data. J Epidemiol. (in press)

2. 学会発表

谷山祐香里, 田淵貴大, 大野ゆう子, 森島敏隆, 大川純代, 小山史穂子, 宮代勲. 難治性がんの根治的治療における医療施設別手術件数が長期予後に及ぼす影響についての検討. 第30回日本疫学会学術総会, 京都, P - 098, 2020

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

引用文献

1. Killeen SD, O' Sullivan MJ, Coffey JC, Kirwan WO, Redmond HP. Provider Volume and Outcomes for Oncological Procedures. Br J Surg. 2005; 92: 389-402.

2. Finks JF, Osborne NH, Birkmeyer JD. Trends in Hospital Volume and Operative. *N Engl J Med.* 2011; 364: 2128-37.
3. Birkmeyer JD, Sun Y, Wong SL, Stukel TA. Hospital Volume and Late Survival After Cancer Surgery. *Ann Surg.* 2007; 245: 777-83.
4. 大阪府健康医療部、大阪府医師会、大阪国際がんセンター. 大阪府におけるがん登録第 82 報-2015 年・2014 年のがんの罹患と医療および 2010 年罹患者の生存率-. 大阪府健康医療部 2019.
5. Brusselaers N, Mattsson F, Lagergren J. Hospital and Surgeon Volume in Relation to Long-Term Survival after Oesophagectomy: Systematic Review and Meta-Analysis. *Gut.* 2014; 63: 1393-1400.
6. Nomura E, Tsukuma H, Ajiki W, Ishikawa O, Oshima A. Population-based study of relationship between hospital surgical volume and 5-year survival of stomach cancer patients in Osaka, Japan. *Cancer Sci.* 2003; 94: 998-1002.
7. Jonker FHW, Hagemans JAW, Burger JWA, et al. The Influence of Hospital Volume on Long-Term Oncological Outcome after Rectal Cancer Surgery. *Int J Colorectal Dis.* 2017; 32: 1741-47.
8. Miyazaki M, Yoshitomi H, Miyakawa S, et al. Clinical Practice Guidelines for the Management of Biliary Tract Cancers 2015: The 2 Nd English Edition. *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2015; 22: 249-73.
9. Bilimoria KY, Talamonti MS, Sener SF, et al. Effect of Hospital Volume on Margin Status after Pancreaticoduodenectomy for Cancer. *J Am Coll Surg.* 2008; 207: 510-19.

表 1. Hospital surgical volume に応じた 2006-2013 年に大阪府内の医療施設で根治的手術を受けた食道がん罹患者の特性 (n=3, 578)

	Hospital surgical volume			p 値
	High	Middle	Low	
食道				
患者数	1,236	1,171	1,171	
医療施設の特性				
医療施設数	3	7	86	
年間平均根治的手術件数	53.3-70.1	11.1-49.3	0.1-10.6	
患者特性(n, %)				
年齢				0.351
15-59	267 (21.6)	243 (20.8)	234 (20.0)	
60-64	258 (20.9)	232 (19.8)	224 (19.1)	
65-69	321 (26.0)	301 (25.7)	310 (26.5)	
70-74	268 (21.7)	248 (21.2)	246 (21.0)	
75-79	122 (9.9)	147 (12.6)	157 (13.4)	
性別				0.668
男性	1022 (82.7)	982 (83.9)	982 (83.9)	
女性	214 (17.3)	189 (16.1)	189 (16.1)	
診断年				< 0.001
2006-2008	330 (26.7)	367 (31.3)	345 (29.5)	
2009-2011	505 (40.9)	456 (38.9)	390 (33.3)	
2012-2013	401 (32.4)	348 (29.7)	436 (37.2)	
進展度				< 0.001
限局	700 (56.6)	512 (43.7)	600 (51.2)	
領域浸潤	536 (43.4)	659 (56.3)	571 (48.8)	
化学療法				< 0.001
受けた	462 (37.4)	543 (46.4)	426 (36.4)	
受けなかった	774 (62.6)	628 (53.6)	745 (63.6)	
放射線療法				< 0.001
受けた	166 (13.4)	90 (7.7)	107 (9.1)	
受けなかった	1070 (86.6)	1081 (92.3)	1064 (90.9)	
居住地と医療施設所在地の医療圏				< 0.001
異なる	790 (63.9)	315 (26.9)	214 (18.3)	
同じ	446 (36.1)	856 (73.1)	957 (81.7)	

表 2. Hospital surgical volume に応じた 2006-2013 年に大阪府内の医療施設で根治的手術を受けた胆道がん罹患者の特性 (n=1, 838)

	Hospital surgical volume			p 値
	High	Middle	Low	
胆道				
患者数	642	618	578	
医療施設の特性				
医療施設数	10	18	72	
年間平均根治的手術件数	7.4-18.0	3.8-7.3	0.1-3.6	
患者特性(n, %)				
年齢				0.904
15-59	94 (14.6)	96 (15.5)	78 (13.5)	
60-64	104 (16.2)	93 (15.1)	95 (16.4)	
65-69	136 (21.2)	125 (20.2)	116 (20.1)	
70-74	168 (26.2)	154 (24.9)	143 (24.7)	
75-79	140 (21.8)	150 (24.3)	146 (25.3)	
性別				0.746
男性	379 (59.0)	375 (60.7)	339 (58.7)	
女性	263 (41.0)	243 (39.3)	239 (41.4)	
診断年				0.074
2006-2008	187 (29.1)	202 (32.7)	169 (29.2)	
2009-2011	256 (39.9)	238 (38.5)	202 (35.0)	
2012-2013	199 (31.0)	178 (28.8)	207 (35.8)	
進展度				0.057
限局	182 (28.4)	178 (28.8)	197 (34.1)	
領域浸潤	460 (71.7)	440 (71.2)	381 (65.9)	
化学療法				0.002
受けた	229 (35.7)	182 (29.5)	153 (26.5)	
受けなかった	413 (64.3)	436 (70.6)	425 (73.5)	
放射線療法				0.007
受けた	18 (2.8)	7 (1.1)	4 (0.7)	
受けなかった	624 (97.2)	611 (98.9)	574 (99.3)	
居住地と医療施設所在地の医療圏				< 0.001
異なる	180 (28.0)	104 (16.8)	93 (16.1)	
同じ	462 (72.0)	514 (83.2)	485 (83.9)	

表 3. Hospital surgical volume に応じた 2006-2013 年に大阪府内の医療施設で根治的手術を受けた膵臓がん罹患者の特性 (n=1,968)

	Hospital surgical volume			p 値
	High	Middle	Low	
膵臓				
患者数	685	666	617	
医療施設の特性				
医療施設数	5	14	70	
年間平均根治的手術件数	13.8-28.4	4.1-12.8	0.1-4.0	
患者特性(n, %)				
年齢				0.012
15-59	139 (20.3)	105 (15.8)	101 (16.4)	
60-64	120 (17.5)	97 (14.6)	111 (18.0)	
65-69	150 (21.9)	152 (22.8)	123 (19.9)	
70-74	173 (25.3)	161 (24.2)	159 (25.8)	
75-79	103 (15.0)	151 (22.7)	123 (19.9)	
性別				0.56
男性	389 (56.8)	383 (57.5)	368 (59.6)	
女性	296 (43.2)	283 (42.5)	249 (40.4)	
診断年				0.85
2006-2008	205 (29.9)	196 (29.4)	176 (28.5)	
2009-2011	254 (37.1)	234 (35.1)	222 (36.0)	
2012-2013	226 (33.0)	236 (35.4)	219 (35.5)	
進展度				0.005
限局	141 (20.6)	123 (18.5)	159 (25.8)	
領域浸潤	544 (79.4)	543 (81.5)	458 (74.2)	
化学療法				0.053
受けた	427 (62.3)	391 (58.7)	344 (55.8)	
受けなかった	258 (37.7)	275 (41.3)	273 (44.3)	
放射線療法				< 0.001
受けた	223 (32.6)	29 (4.4)	13 (2.1)	
受けなかった	462 (67.5)	637 (95.7)	604 (97.9)	
居住地と医療施設所在地の医療圏				< 0.001
異なる	323 (47.2)	149 (22.4)	98 (15.9)	
同じ	362 (52.9)	517 (77.6)	519 (84.1)	

表 4. 部位別の Hospital surgical volume ごとのハザード比

部位	Hospital surgical volume	調整前ハザード比 (95% 信頼区間)	調整後ハザード比 ^a (95% 信頼区間)
食道	High	1 (reference)	1 (reference)
	Middle	1.56 (1.34- 1.82)	1.34 (1.14- 1.58)
	Low	1.67 (1.43- 1.95)	1.57 (1.33- 1.86)
胆道	High	1 (reference)	1 (reference)
	Middle	1.39 (1.16- 1.67)	1.39 (1.15- 1.67)
	Low	1.44 (1.19- 1.73)	1.57 (1.30- 1.89)
膵臓	High	1 (reference)	1 (reference)
	Middle	1.39 (1.20- 1.61)	1.38 (1.16- 1.63)
	Low	1.79 (1.54- 2.08)	1.90 (1.60- 2.25)

^a調整変数： 年齢、性別、診断年、進展度、化学療法、放射線療法、医療圏

表5. Hospital surgical volume ごとのハザード比(進展度で層別化)

部位	Hospital surgical volume	進展度			
		限局		領域浸潤	
		調整前ハザード比 (95% 信頼区間)	調整後ハザード比 ^a (95% 信頼区間)	調整前ハザード比 (95% 信頼区間)	調整後ハザード比 ^a (95% 信頼区間)
食道	High	1 (reference)	1 (reference)	1(reference)	1 (reference)
	Middle	1.59 (1.19- 2.12)	1.36 (1.00- 1.85)	1.30 (1.08- 1.56)	1.33 (1.09- 1.62)
	Low	1.65 (1.25- 2.18)	1.47 (1.09- 1.98)	1.59 (1.32- 1.91)	1.60 (1.30- 1.96)
胆道	High	1 (reference)	1 (reference)	1 (reference)	1 (reference)
	Middle	1.36 (0.81- 2.28)	1.27 (0.75- 2.15)	1.43 (1.18- 1.74)	1.40 (1.15- 1.70)
	Low	1.50 (0.91- 2.47)	1.30 (0.77- 2.17)	1.57 (1.28- 1.92)	1.58 (1.29- 1.93)
膵臓	High	1 (reference)	1 (reference)	1 (reference)	1 (reference)
	Middle	1.59 (0.95- 2.65)	1.56 (0.90- 2.69)	1.35 (1.16- 1.58)	1.35 (1.13- 1.61)
	Low	2.78 (1.77- 4.38)	2.66 (1.61- 4.38)	1.82 (1.55- 2.13)	1.78 (1.49- 2.14)

^a調整変数：年齢、性別、診断年、化学療法、放射線療法、医療圏

表 6. 2006-2013 年に大阪府内の医療施設で食道がん、胆道がん、および膵臓がんの根治的手術を受けた全患者の特性

		食道				胆道				膵臓			
		Hospital surgical volume				Hospital surgical volume				Hospital surgical volume			
		High	Middle	Low	All ^a	High	Middle	Low	All ^a	High	Middle	Low	All ^a
患者数		2,684	2,365	3,605	12,212	1603	1698	2027	10,041	2354	2545	3698	16,841
DCO ^b , n (%)		3 (0.1)	10 (0.4)	70 (1.9)	905 (7.4)	10 (0.6)	16 (0.9)	170 (8.4)	1601 (15.9)	3 (0.1)	25 (0.9)	185 (5.0)	2344 (13.9)
年齢, n (%)	0-14	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (0.1)	0 (0.0)	8 (0.1)
	15-59	551 (20.5)	458 (19.4)	602 (16.7)	2056 (16.8)	202 (12.6)	189 (11.1)	178 (8.8)	804 (8.0)	484 (20.6)	379 (14.9)	514 (13.9)	2026 (12.0)
	60-64	532 (19.8)	425 (18.0)	610 (16.9)	2090 (17.1)	212 (13.2)	197 (11.6)	212 (10.5)	869 (8.7)	392 (16.7)	349 (13.7)	525 (14.2)	1959 (11.6)
	65-69	625 (23.3)	545 (23.0)	804 (22.3)	2592 (21.2)	261 (16.3)	287 (16.9)	304 (15.0)	1236 (12.3)	486 (20.7)	472 (18.6)	672 (18.2)	2580 (15.3)
	70-74	531 (19.8)	472 (20.0)	731 (20.3)	2362 (19.3)	358 (22.3)	335 (19.7)	395 (19.5)	1647 (16.4)	472 (20.1)	557 (21.9)	733 (19.8)	2996 (17.8)
	75-79	292 (10.9)	298 (12.6)	475 (13.2)	1632 (13.4)	309 (19.3)	362 (21.3)	422 (20.8)	1849 (18.4)	333 (14.2)	467 (18.4)	673 (18.2)	2918 (17.3)
	≥80	153 (5.7)	167 (7.1)	383 (10.6)	1480 (12.1)	261 (16.3)	328 (19.3)	516 (25.5)	3636 (36.2)	187 (7.9)	319 (12.5)	581 (15.7)	4354 (25.9)
	欠損	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
進展度, n (%)	限局	1006 (37.5)	737 (31.2)	1085 (30.1)	3306 (27.1)	266 (16.6)	282 (16.6)	369 (18.2)	1165 (11.6)	182 (7.7)	193 (7.6)	311 (8.4)	986 (5.9)
	領域浸潤	1078 (40.2)	1137 (48.1)	1594 (44.2)	4606 (37.7)	885 (55.2)	912 (53.7)	975 (48.1)	3543 (35.3)	1122 (47.7)	1167 (45.9)	1510 (40.8)	5019 (29.8)
	遠隔転移	362 (13.5)	442 (18.7)	735 (20.4)	2181 (17.9)	352 (22.0)	403 (23.7)	499 (24.6)	2317 (23.1)	855 (36.3)	1122 (44.1)	1651 (44.7)	6602 (39.2)
	不明	238 (8.9)	49 (2.1)	191 (5.3)	1181 (9.7)	100 (6.2)	101 (6.0)	184 (9.1)	1396 (13.9)	195 (8.3)	63 (2.5)	226 (6.1)	1852 (11.0)
	欠損	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	938 (7.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1620 (16.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2382 (14.1)
手術, n (%)	受けた												
	原発巣切除	1434 (53.4)	1355 (57.3)	1328 (36.8)	4209 (34.5)	761 (47.5)	754 (44.4)	730 (36.0)	2323 (23.1)	797 (33.9)	777 (30.5)	740 (20.0)	2412 (14.3)
	姑息的切除	335 (12.5)	235 (9.9)	424 (11.8)	1048 (8.6)	534 (33.3)	571 (33.6)	696 (34.3)	1893 (18.9)	419 (17.8)	681 (26.8)	1006 (27.2)	2319 (13.8)
	不明	25 (0.9)	18 (0.8)	212 (5.9)	276 (2.3)	9 (0.6)	33 (1.9)	200 (9.9)	260 (2.6)	16 (0.7)	38 (1.5)	201 (5.4)	284 (1.7)
	受けなかった	866 (32.3)	756 (32.0)	1535 (42.6)	5105 (41.8)	285 (17.8)	326 (19.2)	375 (18.5)	3306 (32.9)	1111 (47.2)	1029 (40.4)	1654 (44.7)	8349 (49.6)
	不明	24 (0.9)	1 (0.0)	106 (2.9)	636 (5.2)	14 (0.9)	14 (0.8)	26 (1.3)	639 (6.4)	11 (0.5)	20 (0.8)	97 (2.6)	1095 (6.5)
	欠損	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	938 (7.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1620 (16.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2382 (14.1)
追跡状況, n (%)	欠損	18 (0.7)	13 (0.5)	27 (0.7)	79 (0.6)	6 (0.4)	10 (0.6)	7 (0.3)	33 (0.3)	10 (0.4)	6 (0.2)	18 (0.5)	52 (0.3)

DCO, Death Certification Only.

^aAll^a には、どの Hospital surgical volume にも属さない医療施設で治療を受けた患者が含まれている

^bDCO 症例の医療施設は、初診施設しか登録されていなかったため、初診施設を治療施設とみなした

Table A.6. 部位別のHospital surgical volume ごとのハザード比
 (80歳以上の患者、診断時の進展度が不明の患者を生存時間解析に含めた)

部位	Hospital surgical volume	調整前ハザード比 (95% 信頼区間)	調整後ハザード比 ^a (95% 信頼区間)
食道	High	1 (reference)	1 (reference)
	Middle	1.50 (1.29-1.73)	1.33 (1.14-1.56)
	Low	1.64 (1.42-1.89)	1.58 (1.35-1.85)
胆道	High	1 (reference)	1 (reference)
	Middle	1.32 (1.11-1.56)	1.30 (1.10-1.54)
	Low	1.43 (1.21-1.69)	1.52 (1.28-1.81)
膵臓	High	1 (reference)	1 (reference)
	Middle	1.35 (1.17-1.55)	1.33 (1.14-1.55)
	Low	1.72 (1.50-1.98)	1.80 (1.54-2.11)

^a調整変数：年齢、性別、診断年、進展度、化学療法、放射線療法、医療圏