

再手術率は、五苓散投与群が4.8%、非投与群が6.2%となり、投与群の方が有意に低かった( $p=0.001$ )。また平均入院医療費は五苓散投与群が64.3万円、非投与群が67.1万円となり、投与群の方がわずかであるが有意に低かった( $p=0.030$ )。

## D. 考察

### 1. 症脳卒中在院死亡率の病院間格差に関する RSMR を用いた検討

DPC データを用いて、脳卒中患者の病院レベルの RSMR を求め、それに関連する要因を分析した。全国レベルの大規模データを用いることにより、高い精度で脳卒中入院患者の在院死亡を予測でき、病院間の RSMR の比較が可能となった。約4%の病院の RSMR が 0.50 以下と良好な成績である一方、約8%の病院は、RSMR が 1.50 以上と不良な成績であり、その多くは hospital volume が 200 以下であった。本研究にはいくつかの強みがある。一つは、全国レベルのデータベースを用いたことにより、多くの症例数が担保され、患者レベル・病院レベルの要因を同時に考慮した分析が可能となった点である。もう一つは、RSMR という指標を用いることにより、脳卒中の重症度などの患者レベル要因の違いを標準化した上で、病院間比較を可能にした点である。

多数の先行研究で、様々な患者レベル要因が脳卒中の予後に関連することが明らかにされてきた。mRS は脳卒中の早期死亡をよく予測できる要因である。また、年齢、意識レベル、Glasgow Coma Score や脳卒中の部位などが予後と関連することもすでに知られている。いくつかの研究で病院レベルの要因と脳卒中アウトカムの関連が調べられているものの、その多くはサンプル・サイズが小さく、地域が限定された研究であり、患者レベルの調整が不十分であることが原因で、一致した結果が得られていない。本研究は、先行研究の限界を克服し、患者レベル要因を十分に調整した上で、脳卒中死亡率

の病院間比較を行い、特定機能病院、脳卒中ケアユニットのある病院、症例数の多い病院が低い RSMR と関連していることを明らかにした。すなわち、患者側要因を調整してもなお、RSMR の有意な病院間格差が認められた。

本研究において、特定機能病院は単純集計値で見ると死亡率が高い傾向が見られたが、RSMR でみると逆に低い傾向が認められた。このように、患者の重症度を補正しない単純集計はミスリーディングな結果をもたらすことがある。病院間のアウトカム比較においては、本研究で用いた RSMR のようなリスク調整指標を用いることが適切であると考えられる。自宅と病院の距離の距離に関して言えば、一つの先行研究において、自宅から病院までの距離が近いほど、脳梗塞患者の血栓溶解療法を受ける機会が有意に増えたことが示されている。しかし本研究では、患者レベル要因を調整しない単純集計では自宅と病院の距離が長いほど死亡率が高い傾向を認めたものの、自宅と病院の距離は RSMR と有意な関連を認めなかった。このことから、先行研究では患者の重症度の調整が不十分であったことが考えられる。また、脳梗塞患者が超急性期の血栓溶解療法の適応となる割合は現状ではかなり低率と見られ、仮に自宅と病院の距離が血栓溶解療法へのアクセスに多少関連しているとしても、脳卒中全体の死亡率を低下させるほどのインパクトは無かった可能性が考えられる。

本研究の限界として、後ろ向き観察研究であるため未測定の交絡バイアスの影響は免れない。データベースに National Institute Health Stroke Scale などの詳細な脳卒中重症度評価スケールのデータや画像データは存在しない。

本研究は、我が国の急性期病院間で脳卒中の RSMR に格差があることを明らかにした。また RSMR は病院の種別、脳卒中ケアユニットの有無、hospital volume と有意に関連していることが明らかとな

った。本研究結果は、今後、脳卒中診療施設の集中化を検討するための基礎資料を提供できるものである。

## 2. 慢性硬膜下血腫穿頭術後の五苓散投与による再手術防止効果

慢性硬膜下血腫に対する穿頭術後に、五苓散の投与によって再手術率を低下させることができ、医療費も有意に低下した。本研究で示した五苓散の使い方のように、比較的重症の患者に対して西洋医学的治療に漢方治療を併用するといった場合には、その漢方治療に要求されるエビデンス・レベルは西洋薬と同じである。本研究に示したような臨床疫学的な検証が必須となろう。

DPC データを用いることにより、これまで本邦では全国規模のデータが存在しなかった各種疾患についての記述疫学分析が可能となる。そればかりでなく、本報告で紹介したように、DPC データに含まれる詳細なプロセス情報を有効活用することにより、種々の臨床疫学分析が可能である。今後さらに経年的にデータを蓄積し、DPC データベースをわが国の臨床疫学・経済学研究発展のために役立てていくことが肝要である。

## E. 研究発表

### 1. 論文発表

1. Hamada T, **Yasunaga H**, Nakai Y, Isayama H, Horiguchi H, Fushimi K, Koike K. Severe Bleeding after Percutaneous Transhepatic Drainage of the Biliary System: Effect of Antithrombotic Agents-Analysis of 34 606 Cases from a Japanese Nationwide Administrative Database. *Radiology* 2015;274(2):605-13
2. Hamada T, **Yasunaga H**, Nakai Y, Isayama H, Matsui H, Horiguchi H, Fushimi K, Koike K. Bleeding After Endoscopic Sphincterotomy and Papillary Balloon Dilation Among Users of Antithrombotic Agents. *Endoscopy* 2015;47(11):997-1004
3. Hasegawa W, Yamauchi Y, **Yasunaga H**, Sunohara M, Jo T, Matsui H, Fushimi K, Takami K, Nagase T. Clinical Features of 280 Hospitalized Patients with Lymphangiomyomatosis in Japan. *Respirology* 2015;20(1):160-5
4. Hasegawa W, Yamauchi Y, **Yasunaga H**, Sunohara M, Jo T, Matsui H, Fushimi K, Takami K, Nagase T. Factors that predict in-hospital mortality in eosinophilic granulomatosis with polyangiitis. *Allergy* 2015;70(5):585-90.
5. Ishitsuka K, Matsui H, Michihata N, Fushimi K, Nakamura T, **Yasunaga H**. Medical Procedures and Outcomes of Japanese Patients with Trisomy 18 or Trisomy 13: Analysis of a Nationwide Administrative Database of Hospitalized Patients. *American Journal of Medical Genetics Part A*. 2015;167(8):1816-21.
6. Isogai T, Yasunaga H, Matsui H, Tanaka H, Ueda T, Horiguchi H, Fushimi K. Effect of weekend admission for acute myocardial infarction on in-hospital mortality: a retrospective cohort study. *International Journal of Cardiology* 2015;179:315-320.
7. Isogai T, **Yasunaga H**, Matsui H, Tanaka H, Horiguchi H, Fushimi K. Effectiveness of inferior vena cava filters on in-hospital mortality as an adjuvant to antithrombotic therapy for pulmonary embolism: propensity score and instrumental variable analyses. *Am J Med* 2015;128(3):312.e23-31.
8. Isogai T, **Yasunaga H**, Matsui H, Ueda T, Tanaka H, Horiguchi H, Fushimi K. Hospital Volume and Cardiac Complications of Endomyocardial Biopsy: A Retrospective Cohort Study of 9508 Adult Patients Using a Nationwide Inpatient Database in Japan. *Clinical Cardiology* 2015;38(3):164-70
9. Isogai T, **Yasunaga H**, Matsui H, Tanaka H, Ueda T, Horiguchi H, Fushimi K. Serious Cardiac Complications in Coronary Spasm Provocation Tests Using Acetylcholine or Ergonovine: Analysis of 21,512 Patients from the Diagnosis Procedure Combination Database in Japan. *Clinical Cardiology* 2015;38(3):171-7.
10. Isogai T, **Yasunaga H**, Matsui H, Tanaka H, MD, Horiguchi H, Fushimi K.

- Effect of Intravenous Immunoglobulin on In-Hospital Mortality for Fulminant Myocarditis: Propensity Score Analyses. *Journal of Cardiac Failure* 2015;21(5):391-7
11. Iwagami M, **Yasunaga H**, Noiri E, Horiguchi H, Fushimi K, Matsubara T, Yahagi N, Nangaku M. Choice of renal replacement therapy modality in intensive care units: data from a Japanese Nationwide Administrative Claim Database. *Journal of Critical Care* 2015;30(2):381-5
  12. Iwagami M, **Yasunaga H**. Current state of continuous renal replacement therapy for acute kidney injury in Japanese intensive care units in 2011: analysis of a national administrative database. *Nephrology Dialysis Transplantation* 2015;30(6):988-95.
  13. Iwamoto T, Hashimoto H, Horiguchi H, **Yasunaga H**. Effectiveness of hospital functions for acute ischemic stroke treatment in in-hospital mortality: results from a nationwide survey in Japan. *Journal of Epidemiology* 2015;25(8):522-8.
  14. Kanehara A, Yamana H, **Yasunaga H**, Matsui H, Ando S, Okamura T, Kumakura Y, Fushimi K, Kasai K. Psychiatric Intervention and Repeated Admission to Emergency Centres Due to Drug Overdose. *BJP Open* 2015;1(2):158-163
  15. Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H. Variation in Risk-Standardized Mortality of Stroke among Hospitals in Japan. *PlosOne* 2015;10(10):e0139216.
  16. Michihata N, Matsui H, Fushimi K, **Yasunaga H**. Guideline-Concordant Treatment of Kawasaki Disease with Immunoglobulin and Aspirin and the Incidence of Coronary Artery Aneurysm. *Clinical Pediatrics* 2015;54(11):1076-80.
  17. Michihata N, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H. Clinical features of adult patients admitted to pediatric wards in Japan. *Journal of Adolescent Health* 2015;57(4):421-4.
  18. Miyakawa K, Goto Y, Sunohara M, **Yasunaga H**, Nagase T. *Serratia marcescens* lung abscess with review of a Japanese national inpatient database. *Case Reports in Internal Medicine* 2015;2(2):40-43.
  19. Momosaki R, **Yasunaga H**, Matsui H, Abo M. Effect of dysphagia rehabilitation on oral intake in elderly patients with aspiration pneumonia. *Geriatrics & Gerontology International* 2015;15(6):694-9
  20. Momosaki R, **Yasunaga H**, Matsui H, Horiguchi H, Fushimi K, Abo M. Effect of Early Rehabilitation by Physical Therapists on In-hospital Mortality after Aspiration Pneumonia in the Elderly. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2015;96(2):205-9.
  21. Morita K, Sasabuchi Y, Matsui H, Fushimi K, **Yasunaga H**. Outcomes After Early or Late Timing of Surgery for Infective Endocarditis with Ischemic Stroke: A Retrospective Cohort Study. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery* 2015; doi:10.1093/icvts/ivv235.
  22. Naganuma M, Matsui H, Koizumi J, Fushimi K, **Yasunaga H**. Short-term Outcomes Following Elective Transcatheter Arterial Embolization for Splenic Artery Aneurysms: Data from a Nationwide Administrative Database. *Acta Radiologica Open* 2015;4(9):1-5
  23. Niikura R, **Yasunaga H**, Yamaji Y, Horiguchi H, Fushimi K, Yamada A, Hirata Y, Koike K. Factors affecting in-hospital mortality in patients with lower gastrointestinal tract bleeding: a retrospective study using a national database in Japan. *J Gastroenterol* 2015;50(5):533-40.
  24. Odagiri H, **Yasunaga H**, Matsui H, Fushimi K, Iizuka T, Kaise M. Hospital volume and the occurrence of bleeding and perforation following colorectal endoscopic submucosal dissection: analysis of a national administrative database in Japan. *Diseases of the Colon & Rectum* 2015;58(6):597-603
  25. Odagiri H, Matsui H, Fushimi K, Kaise M, **Yasunaga H**. Factors predicting perforation related to diagnostic balloon-assisted enteroscopy: analysis of the Diagnosis Procedure Combination database in Japan. *Endoscopy* 2015;47(2):143-6
  26. Odagiri H, **Yasunaga H**, Matsui H, Fushimi K, Iizuka T, Kaise M. Difference in Outcomes of Rectal Foreign Bodies between Males and Females: a Retrospective Analysis of a National Inpatient Database in Japan. *Digestion* 2015;92(3):165-70

27. Ohya J, Chikuda H, Kato H, Horiguchi H, Takeshita K, Tanaka S, **Yasunaga H**. Risks of in-hospital death and complications after fusion surgery in patients with atlantoaxial subluxation: analysis of 1,090 patients using the Japanese Diagnosis Procedure Combination Database. *World Neurosurgery* 2015;83(4):603-607
28. Ohya J, Chikuda H, Oichi T, Horiguchi H, Takeshita K, Tanaka S, **Yasunaga H**. Perioperative Stroke in Patients Undergoing Elective Spinal Surgery: A Retrospective Analysis Using the Japanese Diagnosis Procedure Combination Database. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2015;16:276
29. Ono S, Ishomaru M, Matsui H, Fushimi K, **Yasunaga H**. Effect of Hospital Volume on Outcomes of Surgery for Cleft Lip and Palate. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2015;73(11):2219-24.
30. Sako A, **Yasunaga H**, Matsui M, Fushimi K, Hamasaki H, Katsuyama H, Tsujimoto T, Goto A, MPH, Yanai H. Hospitalization for hypoglycemia in Japanese diabetic patients: a retrospective study using a national inpatient database, 2008–2012. *Medicine* 2015;94(25):e1029
31. Sasabuchi Y, **Yasunaga H**, Sanui M, Alan LT. The Dose-Response Relationship Between Body Mass Index and Mortality in Subjects Admitted to the ICU With and Without Mechanical Ventilation. *Respiratory Care* 2015;60(7):983-91.
32. Sasabuchi Y, **Yasunaga H**, Matsui H, Lefor AT, Horiguchi H, Fushimi K, Sanui M. The volume-outcome relationship in critically ill patients in relation to the ICU-to-hospital bed ratio. *Crit Care Med* 2015;43(6):1239-45
33. Sato M, Tateishi R, **Yasunaga H**, Horiguchi H, Yoshida H, Matsuda S, Fushimi K, Koike K. Variceal hemorrhage – Analysis of 9987 cases from a Japanese nationwide database. *Hepatology Research* 2015;45(3):288-93
34. Shoda N, **Yasunaga H**, Horiguchi H, Fushimi K, Matsuda S, Kadono Y, Tanaka S. Prophylactic effect of fondaparinux and enoxaparin for preventing pulmonary embolism after total hip or knee arthroplasty: a retrospective observational study using the Japanese Diagnosis Procedure Combination Database. *Modern Rheumatology* 2015;11:1-5.
35. Suzuki S, **Yasunaga H**, Matsui H, Fushimi K, Yamasoba T. Factors Associated with Severe Epiglottitis in Adults: Analysis of Japanese Inpatient Database. *Laryngoscope* 2015;125(9):2072-8.
36. Suzuki S, **Yasunaga H**, Matsui H, Fushimi K, Kondo K, Yamasoba T. Complication Rates After Functional Endoscopic Sinus Surgery: Analysis of 50,734 Japanese Patients. *Laryngoscope* 2015;125(8):1785-91.
37. Tagami T, Matsui H, Horiguchi H, Fushimi K, **Yasunaga H**. Low-dose corticosteroid use and mortality in severe community-acquired pneumonia patients *Eur Respir J*. 2015;45(2):463-72
38. Tagami T, Matsui H, Horiguchi H, Fushimi K, **Yasunaga H**. Thoracic aortic injury in Japan: a nationwide retrospective cohort study. *Circ J* 2015; 79: 55–60
39. Tagami T, Matsui H, Horiguchi H, Fushimi K, **Yasunaga H**. Recombinant human soluble thrombomodulin and mortality in severe pneumonia patients with sepsis-associated disseminated intravascular coagulation: an observational nationwide study. *J Thrombosis Haemost* 2015;13(1):31-40.
40. Tagami T, Matsui H, Fushimi K, **Yasunaga H**. Use of recombinant human soluble thrombomodulin in patients with sepsis-induced disseminated intravascular coagulation after intestinal perforation. *Frontiers in Medicine, section Intensive Care Medicine and Anesthesiology* 2015;2:7.
41. Tagami T, Matsui H, Fushimi K, **Yasunaga H**. Validation of the prognostic burn index: a nationwide retrospective study. *Burns* 2015;41(6):1169-75
42. Tagami T, Matsui H, Fushimi K, **Yasunaga H**. Intravenous Immunoglobulin and Mortality in Pneumonia Patients with Septic Shock: An Observational Nationwide Study. *Clinical Infectious Diseases* 2015;61(3):385-92
43. Tagami T, Matsui H, Fushimi K, **Yasunaga H**. Intravenous immunoglobulin use in septic shock patients after emergency laparotomy. *Journal of Infection* 2015;71(2):158-66
44. Tagami T, Matsui H, Fushimi K, **Yasunaga H**. Low-dose corticosteroid treatment and

- mortality in refractory abdominal septic shock after emergency laparotomy. *Annals of Intensive Care* 2015;5(1):32
45. Takeuchi M, Tomomasa T, **Yasunaga H**, Horiguchi H, Fushimi K. Descriptive Epidemiology of Children Hospitalized for Inflammatory Bowel Disease in Japan. *Pediatrics International* 2015;57(3):443-8.
  46. Tamiya H, **Yasunaga H**, Matusi H, Fushimi K, Ogawa S, Akishita M. Hypnotics and the occurrence of bone fractures in hospitalized dementia patients: a matched case-control study using a national inpatient database. *Plos One* 2015 Jun 10;10(6):e0129366.
  47. Tsuda Y, **Yasunaga H**, Horiguchi H, Fushimi K, Kawano H, Tanaka S. Association between dementia and postoperative complications after hip fracture surgery in the elderly: Analysis of 87654 patients using a national administrative database. *Archives of orthopaedic and trauma surgery* 2015;135(11):1511-7
  48. Wada T, **Yasunaga H**, Inokuchi R, Horiguchi H, Fushimi K, Matsubara T, Nakajima S, Yahagi N. Relationship between hospital volume and early outcomes in acute ischemic stroke patients treated with recombinant tissue plasminogen activator. *International Journal of Stroke* 2015;10(1):73-8.
  49. Wada T, **Yasunaga H**, Inokuchi R, Matsui H, Matsubara T, Ueda Y, Gunshin M, Ishii T, Doi K, Kitsuta Y, Nakajima S, Fushimi K, Yahagi N. Effectiveness of surgical rib fixation on prolonged mechanical ventilation in patients with traumatic rib fractures: a propensity-score matched analysis. *Journal of Critical Care* 2015;30(6):1227-31
  50. Yamamoto H, Hashimoto H, Nakamura Horiguchi H, **Yasunaga H**. Relationship between hospital volume and hemorrhagic complication after percutaneous renal biopsy: results from the Japanese Diagnosis Procedure Combination Database. *Clinical and Experimental Nephrology* 2015;19(2):271-7.
  51. Yamana H, Matsui H, Fushimi K, **Yasunaga H**. Treatment options and outcomes of hospitalised tuberculosis patients: a nationwide study. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease* 2015;19(1):120-6
  52. Yamana H, Matsui H, Sasabuchi Y, Fushimi K, **Yasunaga H**. Categorized diagnoses and procedure records in an administrative database improved mortality prediction. *J Clin Epidemiol* 2015;68(9):1028-35.
  53. Yamana H, Matsui H, Sasabuchi Y, Fushimi K, **Yasunaga H**. Procedure-based severity index for inpatients: development and validation using administrative database. *BMC Health Services Research* 2015;15:261.
  54. Yamauchi Y, **Yasunaga H**, Matsui H, Hasegawa W, Jo T, Takami K, Fushimi K, Nagase T. Comparison of in-hospital mortality in patients with obstructive airway disease. *Respirology*. 2015;20(6):940-6.
  55. Yamauchi Y, **Yasunaga H**, Matsui H, Hasegawa W, Jo T, Takami K, Fushimi K, Nagase T. Comparison of clinical characteristics and outcomes between aspiration pneumonia and community-acquired pneumonia in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *BMC Pulmonary Medicine* 2015;15(1):69.
  56. **Yasunaga H**. Effect of Japanese Herbal Kampo Medicine Goreisan on Reoperation Rates after Burr-hole Surgery for Chronic Subdural Hematoma: Analysis of a National Inpatient Database. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 2015; Article ID 817616

## 2. 学会発表

康永秀生. 脳卒中在院死亡率の病院間格差：Risk Standardized Mortality Ratio（リスク標準化死亡比）を用いた検討. 医療経済学会 第10回研究大会 平成27年9月5日

F. 知的財産権の出願・登録状況  
なし

表 1. 患者レベル要因と在院死亡率

	N	在院死亡 (%)	<i>p</i>
合計	176,753	19,123 (10.8)	
年齢(歳)			<0.001
≤69	63,627	5,189 (8.2)	
70-79	51,304	4,605 (9.0)	
80-89	49,291	6,765 (13.7)	
≥90	12,531	2,564 (20.5)	
性別			<0.001
男性	97,981	9,425 (9.6)	
女性	78,772	9,698 (12.3)	
脳卒中の種別			<0.001
脳梗塞	121,783	7,887 (6.5)	
脳出血	40,789	7,379 (18.1)	
くも膜下出血	14,181	3,857 (27.2)	
入院時 JCS			<0.001
0	73,347	1,692 (2.3)	
1	27,608	942 (3.4)	
2	13,904	713 (5.1)	
3	19,540	1,703 (8.7)	
10	11,577	1,283 (11.1)	
20	4,202	673 (16.0)	
30	5,059	1,023 (20.2)	
100	5,441	1,519 (27.9)	
200	8,858	4,338 (49.0)	
300	7,217	5,237 (72.6)	
入院時 mRS			<0.001
0-4	147,996	11,710 (7.9)	
5	20,506	5,514 (26.9)	
欠損値	8,251	1,899 (23.0)	
病院の種別			<0.001
非特定機能病院	155,074	16,569 (10.7)	
特定機能病院	21,679	2,554 (11.8)	
脳卒中ケアユニットの有無			<0.001
なし	152,379	16,896 (11.1)	
あり	24,374	2,227 (9.1)	

病院別年間症例数				<0.001
≤199	49,149	5,592	(11.4)	
200–399	72,768	8,183	(11.2)	
400–599	37,045	3,876	(10.5)	
≥600	17,791	1,517	(8.5)	
自宅から病院までの距離 (km)				<0.001
≤1.8	33,895	3,334	(9.8)	
1.9–3.4	34,120	3,563	(10.4)	
3.5–5.7	34,257	3,699	(10.8)	
5.8–10.7	34,394	3,950	(11.5)	
≥10.8	34,528	3,919	(11.4)	
欠損値	5,559	658	(11.8)	

---

表 2. 病院レベル要因とリスク標準化死亡比(RSMR)

	病院数	RSMR, 平均 (標準偏差)	<i>p</i>
合計	724		
病院の種別			0.005
非特定機能病院	618	1.04 (0.34)	
特定機能病院	106	0.94 (0.32)	
脳卒中ケアユニットの有無			0.001
なし	655	1.04 (0.34)	
あり	69	0.89 (0.22)	
病院別年間症例数			0.008
≤199	360	1.06 (0.40)	
200–399	262	1.00 (0.26)	
400–599	78	0.95 (0.24)	
≥600	24	0.90 (0.25)	
自宅から病院までの距離(km)			0.246
≤4.3	349	1.03 (0.38)	
>4.3	349	1.00 (0.28)	
欠損値	26	1.14 (0.38)	

RSMR, risk-standardized mortality ratio



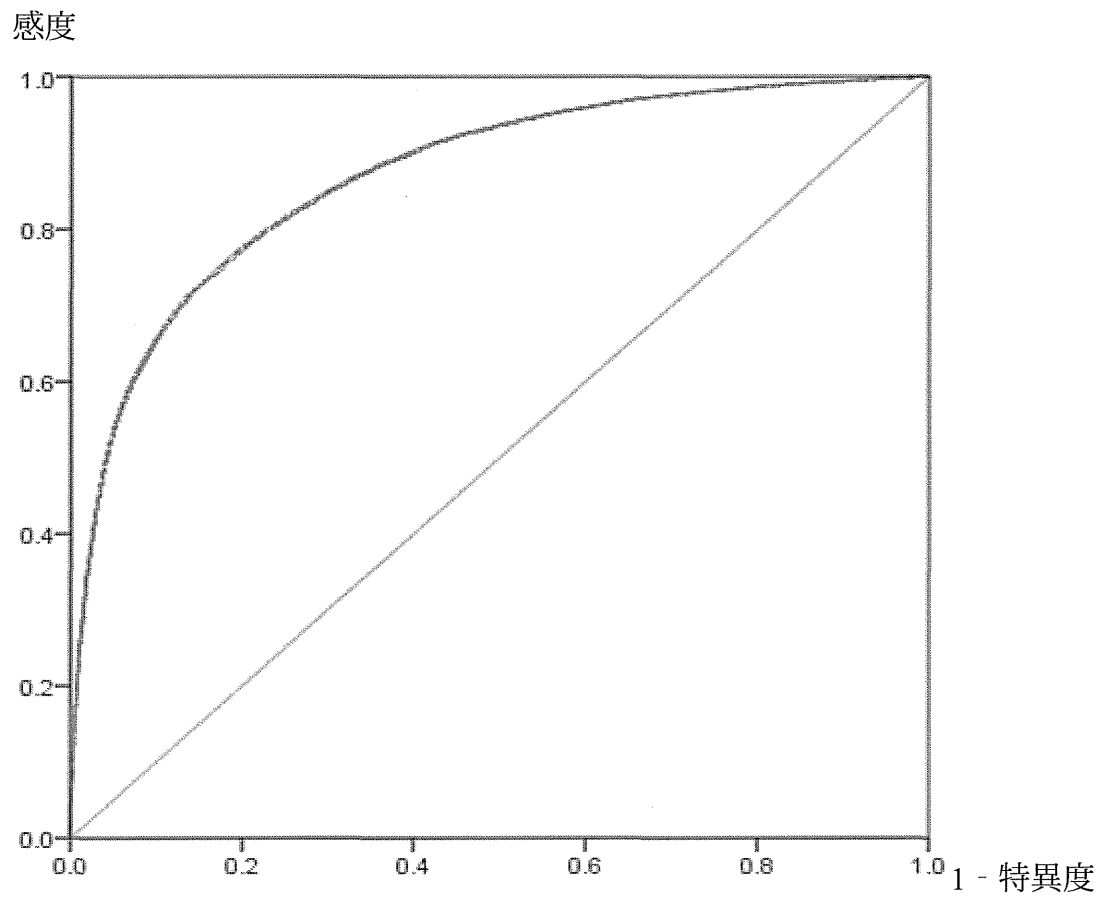
表 3. 病院レベル要因の RSMR に対する重回帰分析 (n=724)

	係数	95%信頼区間	<i>p</i>
病院の種別			
非特定機能病院	Reference		
特定機能病院	-0.10	-0.17 to -0.03	0.005
脳卒中ケアユニットの有無			
なし	Reference		
あり	-0.10	-0.19 to -0.02	0.018
病院別年間症例数			
≤199	Reference		
200-399	-0.05	-0.11 to -0.004	0.048
400-599	-0.09	-0.17 to -0.005	0.038
≥600	-0.13	-0.27 to 0.01	0.071
自宅から病院までの距離(km)			
≤4.3	Reference		
>4.3	-0.01	-0.06 to 0.04	0.61
欠損値	0.09	-0.04 to 0.22	0.17
定数項	1.08	1.04 to 1.13	<0.001

表 4. 在院死亡に対する生存分析 (Cox 比例ハザードモデル) (n=171,194)

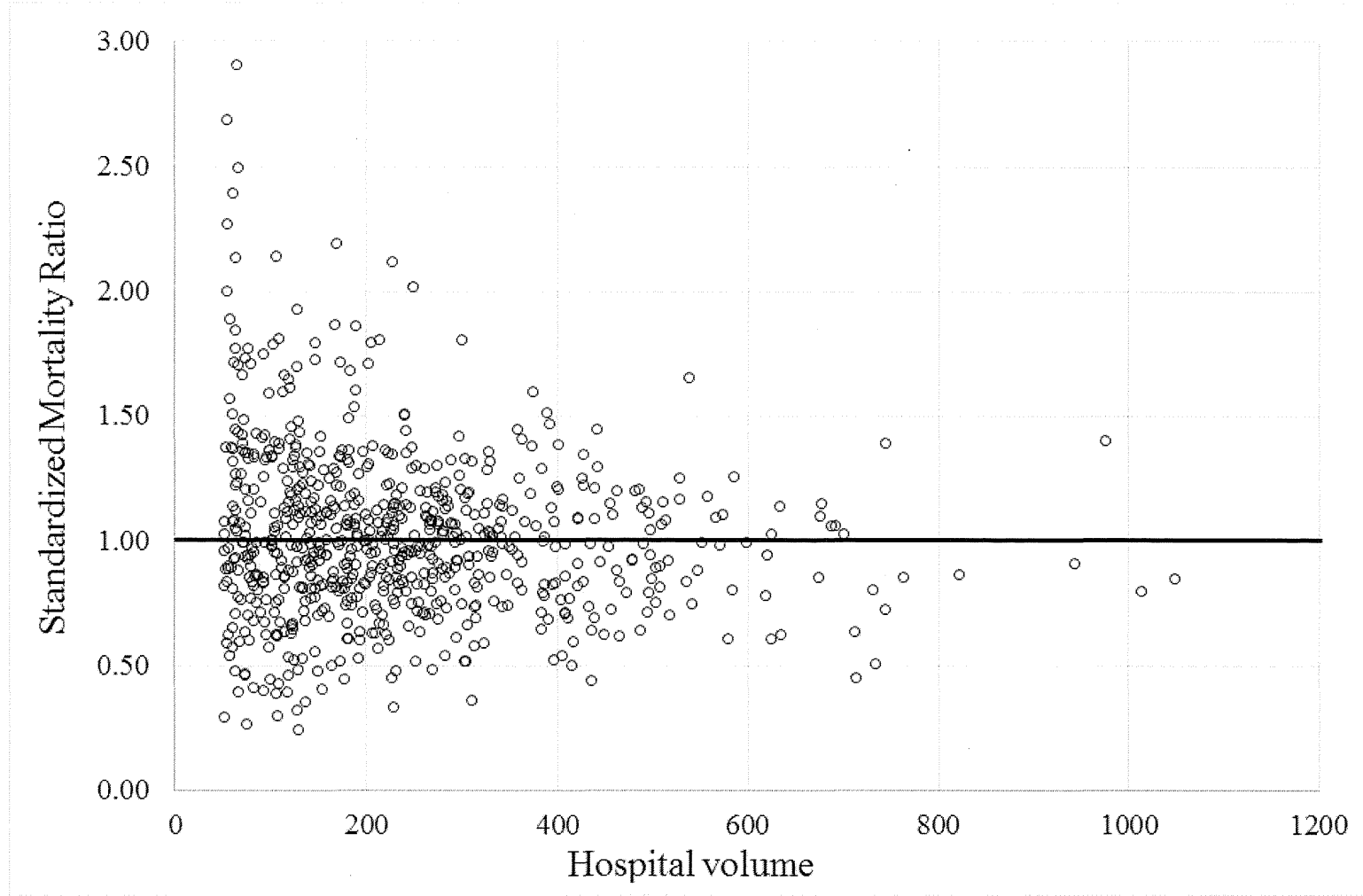
	ハザード比	95%信頼区間			<i>p</i>
年齢	1.28	1.26	to	1.29	<0.001
性別 (女性)	0.77	0.75	to	0.80	<0.001
脳卒中の種別					
脳梗塞	Reference				
脳出血	1.52	1.45	to	1.59	<0.001
くも膜下出血	1.43	1.38	to	1.49	<0.001
入院時 JCS					
0	Reference				
1	1.25	1.15	to	1.36	<0.001
2	1.63	1.49	to	1.78	<0.001
3	2.60	2.42	to	2.79	<0.001
10	3.13	2.90	to	3.38	<0.001
20	4.34	3.96	to	4.76	<0.001
30	5.35	4.94	to	5.81	<0.001
100	7.58	7.04	to	8.16	<0.001
200	15.47	14.55	to	16.46	<0.001
300	33.69	31.68	to	35.83	<0.001
入院時 mRS					
0-4	Reference				
5	1.21	1.17	to	1.25	<0.001
病院の種別					
非特定機能病院	Reference				
特定機能病院	0.96	0.92	to	1.00	0.061
病院別年間症例数					
≤199	Reference				
200-399	0.98	0.95	to	1.02	0.39
400-599	0.98	0.94	to	1.02	0.27
≥600	0.91	0.86	to	0.96	0.001
自宅から病院までの距離 (km)					
≤1.8	Reference				
1.9-3.4	0.99	0.94	to	1.04	0.65
3.5-5.7	0.99	0.94	to	1.04	0.63
5.8-10.7	1.03	0.98	to	1.08	0.25
≥10.8	1.00	0.95	to	1.05	0.98

図 1. 在院死亡の予測の精度を調べる ROC 曲線



Area under curve=0.871

図 2. 病院別症例数( hospital volume)と RSMR



## 大腿骨頸部骨折人工骨頭挿入術の現状と問題点

－整形外科領域における手術・術式及び医療材料の選択について－

研究代表者 伏見 清秀 東京医科歯科大学大学院 医療政策情報学分野 教授  
研究協力者 佐藤 敏信 日本医師会総合政策研究機構 主席研究員  
研究協力者 江口 成美 同上  
研究協力者 石原 謙 愛媛大学大学院医学系研究科 医療情報学 教授

### 研究要旨

超高齢社会においては、生活習慣病に加えて、筋骨格系疾患の罹患が急増する。そこで、大腿骨頸部骨折の代表的な治療法である人工骨頭挿入術について、術式及び使用する医療材料はどうか、総医療費に影響を及ぼす因子は何か、手術実施病院退院時の状況はどうなっているかを検討することとした。

具体的には、DPC を採用している 1,067 病院の、2012 年、2013 年の 2 年分のデータから、大腿骨近位部骨折 311,345 人分を抽出。高齢者での実態を見るために、75 歳以上で、主病名 S7200（大腿骨頸部骨折 閉鎖性、診療報酬点数表上の名称は関節脱臼非観血的整復術 肩・股・膝）の中から、K0811（人工骨頭挿入術）を解析対象とし、K0461（骨折観血的手術）3 を加えた 24,285 人 についても概況を見た。

その結果、K0811（人工骨頭挿入術）においては、骨頭用モノポーラ、同バイポーラ、単純人工骨頭・オースティンムアの 3 種類の医療材料が使用され、ほぼ全例の 98.7% にバイポーラが使用されていた。そこでバイポーラの総医療費について多変量解析したところ、総医療費と在院日数との相関係数は 0.956 で、その在院日数に影響している要因は、退院先が他の病院への転院であること、退院時の ADL のうち平地歩行の状況、食物および吐物に依る肺臓炎など入院中の続発症があることであった。さらに関東、関西、四国などのブロック（地域）も在院日数に寄与していた。これらは、いわゆる受け皿病院・病床のあるなしによると推測され、集計の結果もそれらの推測を裏付けるものであった。

大腿骨頸部骨折のような整形外科疾患においては、入院時及び退院時 ADL の所見を分析することで、手術や医療の効果評価判定に利用できる可能性があることが示唆された。そのためにも ADL の記載方法について、病院へ周知徹底を行うことが重要と思われる。

### A. 研究目的

超高齢社会においては、生活習慣病に加えて、筋骨格系疾患の罹患が急増する。わが国においては、年間 10 万件を超える大腿部頸部骨折が発生するとされ、手術に伴う入院の費用は 200 万円を超えており、その総額は年間 2000 億円にも達すると見込まれる。

そこで、大腿骨頸部骨折の代表的な治療法である人工骨頭挿入術について、術式及び使

用する医療材料はどうか、総医療費に影響を及ぼす因子は何か、手術実施病院退院時の状況はどうなっているかを明らかにすることとした。

### B. 研究方法

DPC を採用している 1,067 病院の、2012 年、2013 年の 2 年分のデータから、大腿骨近位部骨折 311,345 人分を抽出した。高齢者

の実態を見るために、さらに75歳以上で主病名S7200（大腿骨頸部骨折 閉鎖性、診療報酬点数表上の名称は関節脱臼観血的整復術 肩・股・膝）である70,937人の中から、最瀬の群をなす術式であるK0811（人工骨頭挿入術）を解析対象とし、K0461（骨折観血的手術）<sup>3</sup>を加えた24,285人についても概況を見た（Figure 1）。なお、最初の母集団である大腿骨近位部骨折311,345人はわが国の当該疾患の63%に相当すると推定された。

大腿骨頸部骨折の術式K0811（人工骨頭挿入術）とK0461（骨折観血的手術）の計24,285人について、年齢階級、性別、地域等の患者属性、転帰退院先、併存症（既往症）、続発症、ADL（入院時及び退院時）、在院日数、総医療費、総医療材料費（手術材料費）等の基本的なデータを集計した。

このうちK0461については術式が必ずしも定型的でなく定量的解析に困難であることが予想され、本研究では対象から除外した。

K0811については術式が比較的定型的であることから、総医療費と在院日数に影響する因子について多変量解析を行った。

このK0811（人工骨頭挿入術）においては738430000（骨頭用モノポーラ）、738440000（骨頭用バイポーラ）、738450000（単純人工骨頭）の3種の医療材料が使用されているので、この3つの材料ごとにも分析した。結果的に98.7%で骨頭用バイポーラが使用されていたので、退院時ADL、とりわけ平地歩行にかかるものについて分析した。

なお、ADLについては入院時、退院時、それぞれに以下のような詳細な項目があるが、退院時ADLについてはあくまでも手術を実施した病院における転院を含む退院時のそれであり、（他国で実施されている調査の場合のように7）術後30日なら30日と区切って（患者の存在場所に関係なく）その時

点におけるADLを表したものではないことに注意を要する。

研究自体の目的とともに精度を確保するために次のような原則で対象の選択とデータクレンジングとを行なった。すなわち、75歳以上に限定、1回目の入院のものに限定、ADLについては、入院時、退院時それぞれ10項目のうち、一か所でも未記入、不明があるもの、全てゼロと記入しているものについては分析の対象から除外、医療材料（手術材料費）については、総費用と個別費用の項目があるが、総費用と個別費用の和とを比較して、両者で10%を超える誤差があるものについては除外、K0811にかかる分析の際に、モノポーラ、バイポーラ等の主要な医療材料の記載が不備なものは除外、在院日数については、その95%が含まれるよう、90日未満のものに絞り込みを行なった。

## C. 研究結果

### 1. K0811の概況

男3,130人(18.4%)、女13,911人(81.6%)についての年齢階級別をFigure 2に示す。

退院先別の人数をFigure 3に示す。半数以上は手術を実施した病院から他の病院へと転院していた。なお、自院の他の病棟への移動はなかった。

手術を実施した病院に入院中の続発症をFigure 4に示す。便秘や貧血を除くと、発症自体はそれほど多くはない。

在院日数の男女別をFigure 5に示す。

このK0811（人工骨頭挿入術）においては、骨頭用モノポーラ（738430000）、骨頭用バイポーラ（738440000）、単純人工骨頭・オースティンムア（738450000）の3種類の医療材料が使用されており、Figure 6に示す

通り 17091 人中 16876 人 (98.7%) とほぼ全例で骨頭用バイポーラが使用されていた。

これらの材料それぞれごとに、総医療費、手  
Figure 1

術材料費、在院日数等をみたが、ここでは、バイポーラ使用の場合について Figure 7 に示す。

### 集計と分析の流れ

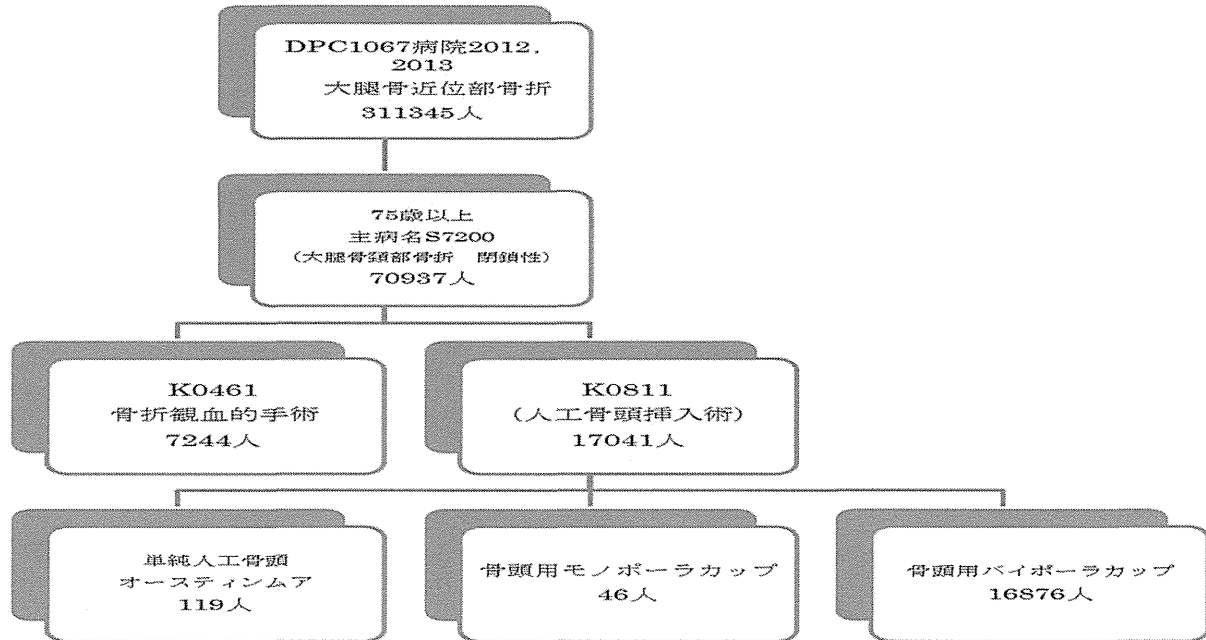


Figure 2

### K0811 の性別・年齢階級別の人数

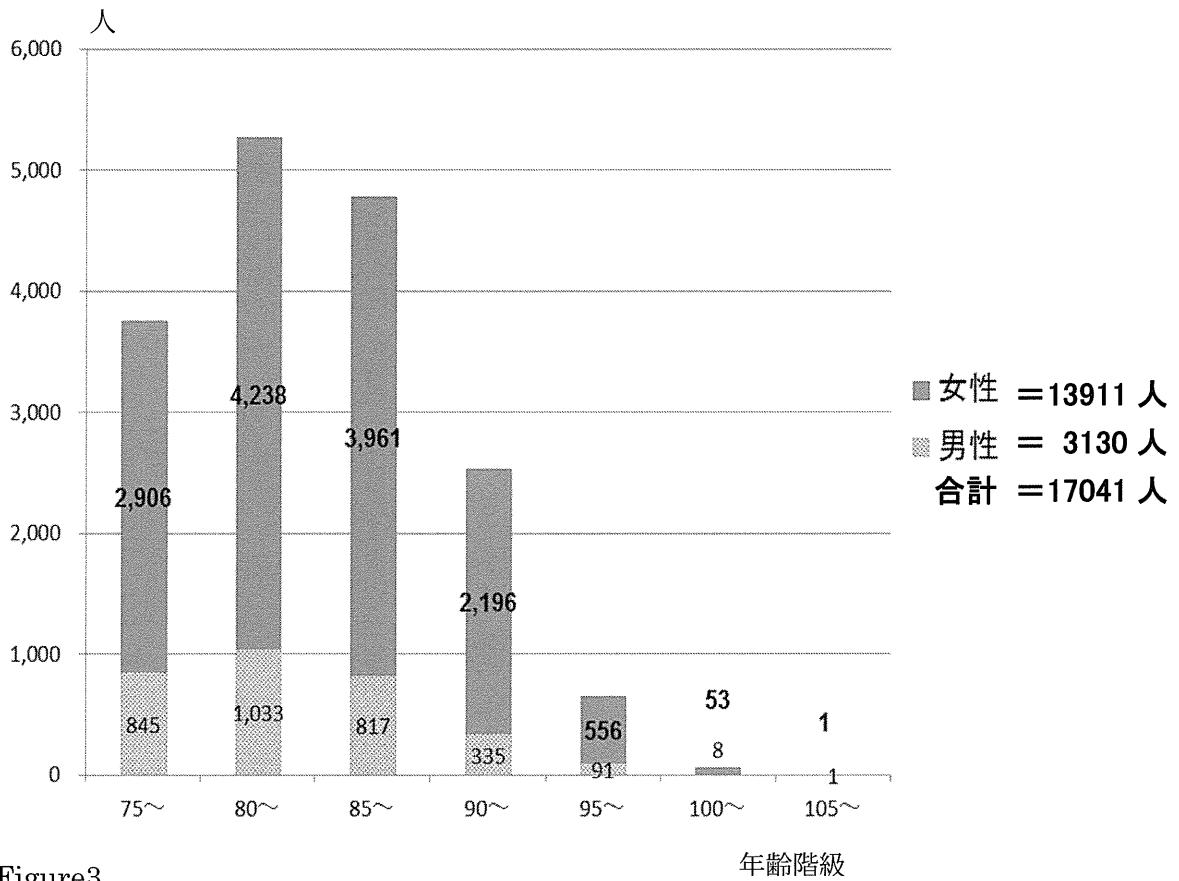


Figure3

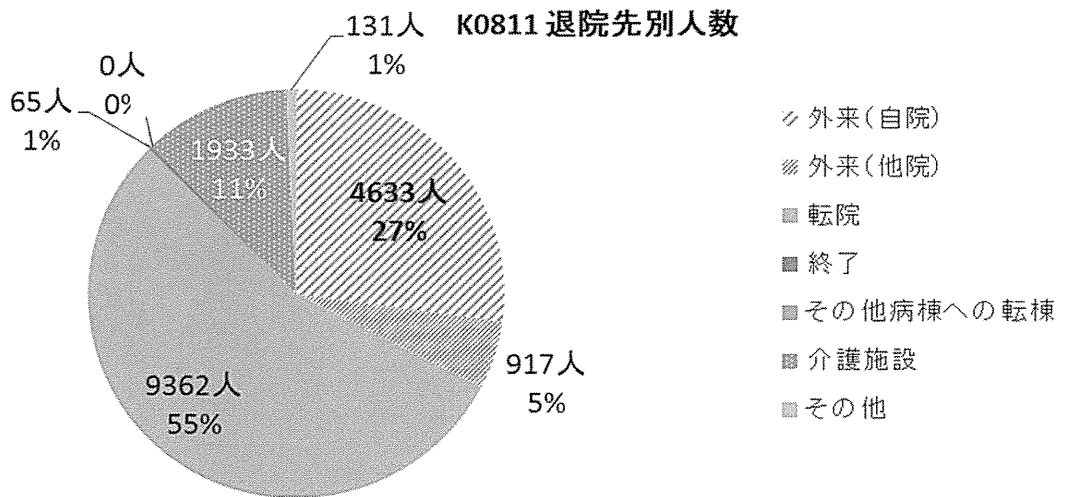


Figure 4



人

### K0811入院中の続発症の発症数

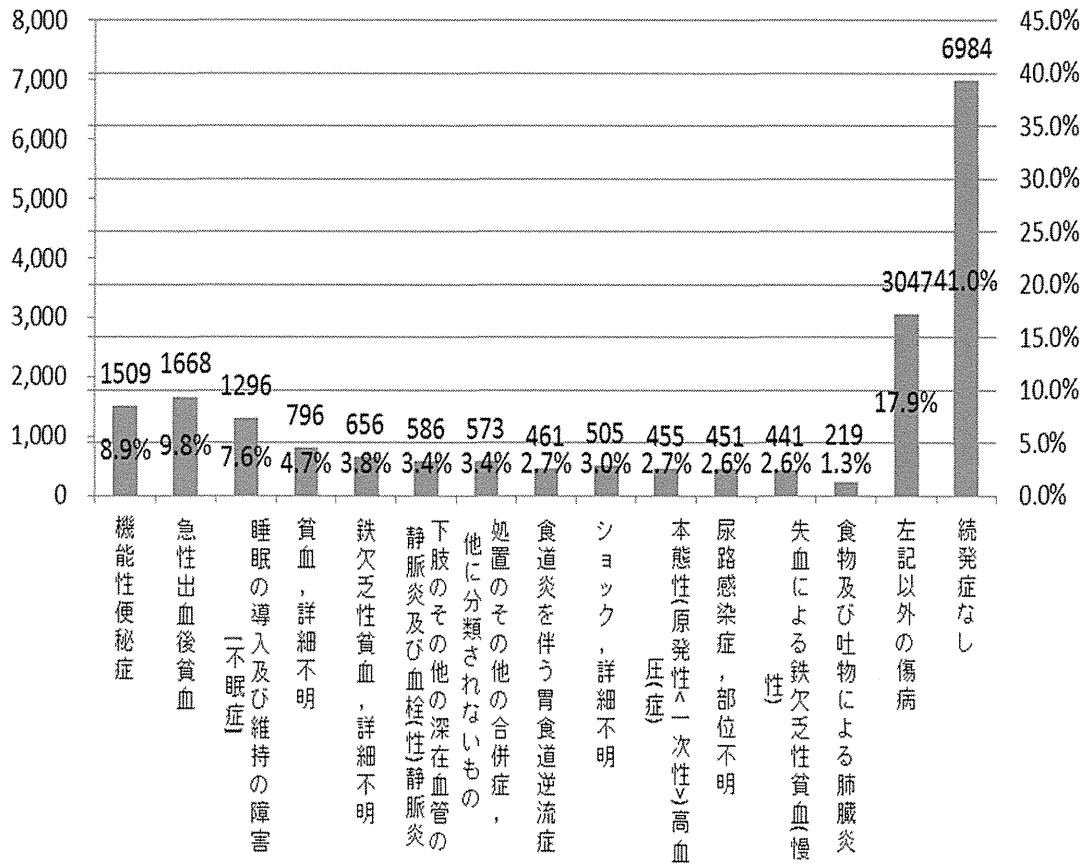


Figure 5

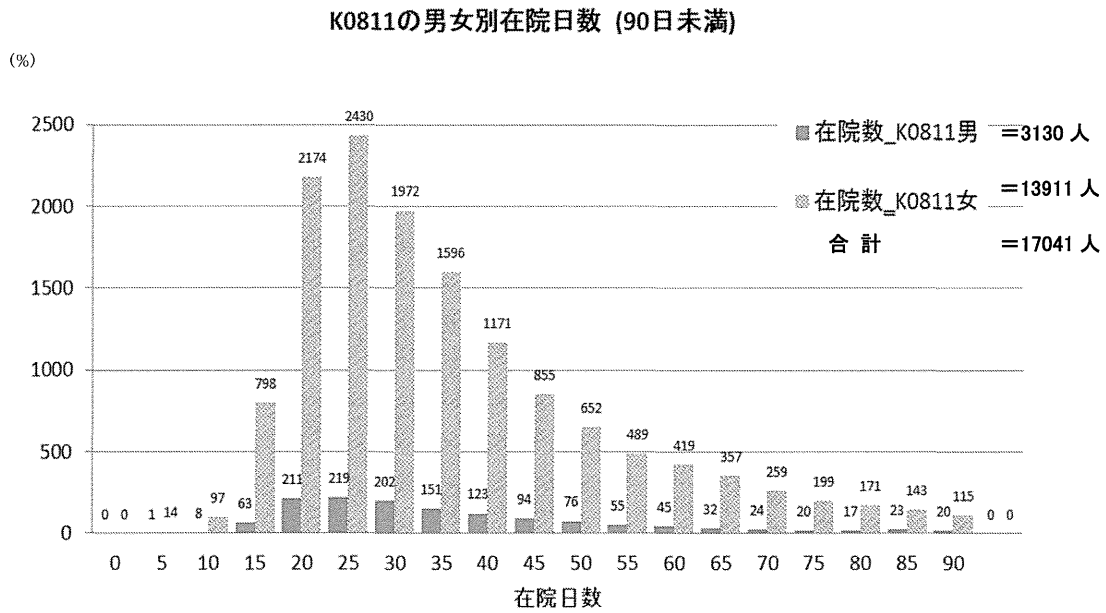


Figure 6

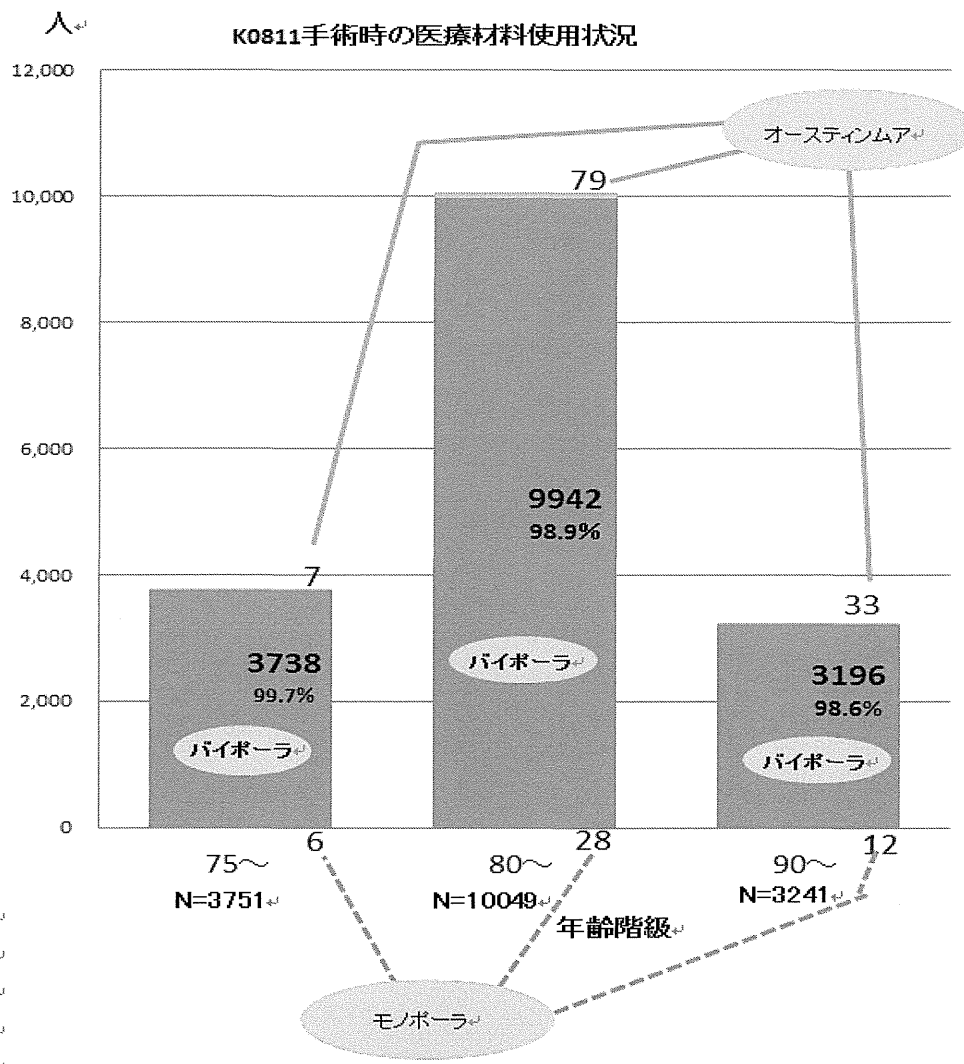
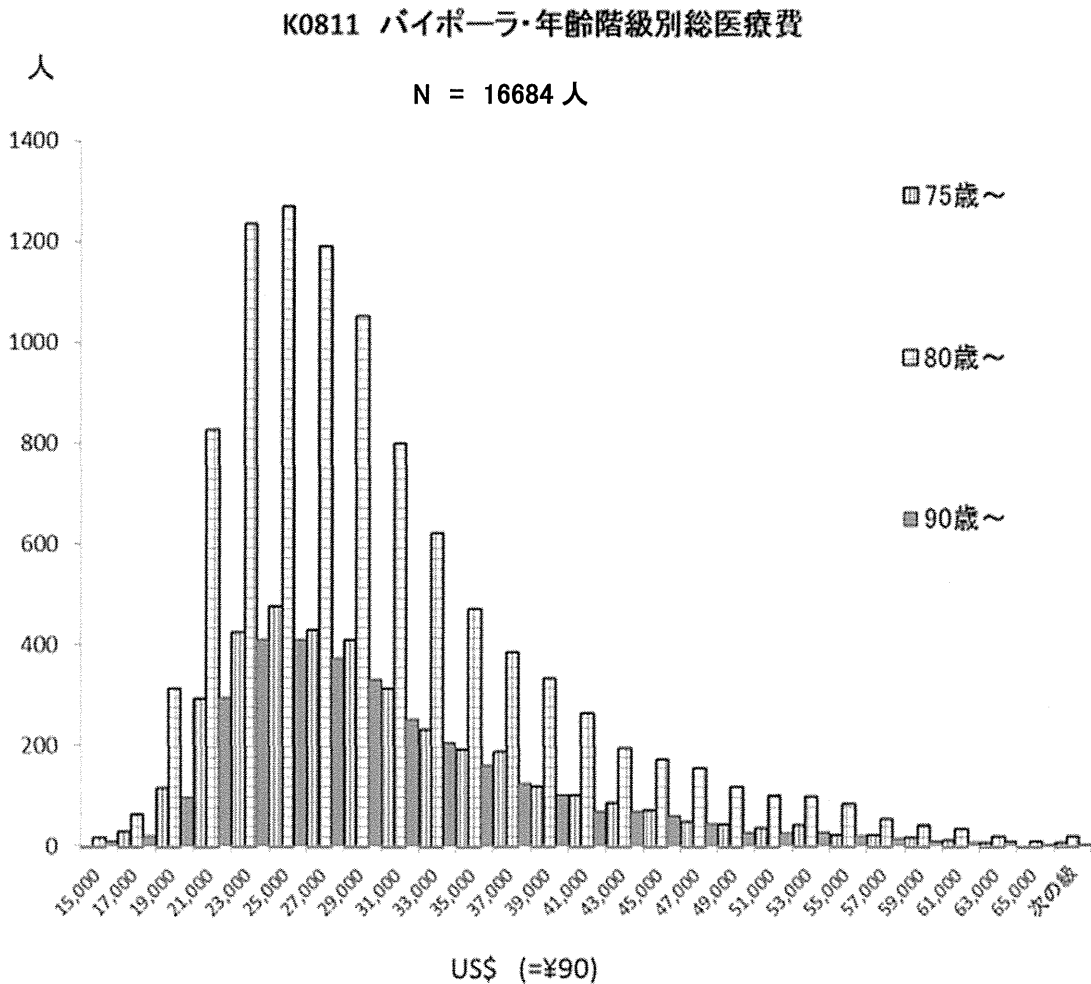


Figure 7



## 2. 総医療費、在院日数を規定する要因

総医療費についてどの要素が寄与しているかを多変量解析によって分析した。その結果、総医療費と在院日数との相関係数は 0.956 であった。そこで在院日数に寄与しているものを重回帰分析した。その結果は Table 1 に示す通りである。

このように、在院日数に影響している因子は、退院先が他の病院への転院であること、退院時の ADL のうち平地歩行の状況、食物および吐物に依る肺臓炎など入院中の続発症があることであった。

そこで、まず、入院中の続発症である食物および吐物に依る肺臓炎について在院日数を

見た (Figure 8)。

次に、退院時 ADL の項目別の所見の割合・人数を Figure 9 に示す。このうち、平地歩行については年齢階級別に Figure 10 に示した。

前述のとおり、総医療費と平均在院日数、さらには退院時の ADL のうちの平地歩行の状況、退院先が関連することが示唆されたため、このうちバイポーラ使用患者に限定し、分析を進めた。退院先別の退院時 ADL の人数と割合を Figure 11 に示す。手術を実施した病院から、外来に移行したものは自立度が高く、別の病院に転院したものはその次、介護施設へ移行したものは明らかに低かった。

Figure 12 に示す、総医療費、平均在院日数はこの結果に符号するものだった。

Table 1 K0811 在院日数に寄与する因子

	非標準化係数		標準化係数	t	有意確率
	B	標準誤差	ベータ		
(定数)	23.172	2.300		10.074	.000
性別女	-1.239	.307	-.029	-4.038	.000
年齢階級	.108	.022	.036	4.988	.000
退院先外来	3.992	1.358	.112	2.940	.003
退院先転院	-7.164	1.349	-.213	-5.310	.000
退院先介護施設	-1.428	1.382	-.027	-1.034	.301
北海道	3.281	.781	.031	4.202	.000
東北	2.906	.545	.043	5.328	.000
北陸	3.777	.654	.044	5.771	.000
関東	3.251	.388	.079	8.380	.000
関西	5.337	.412	.117	12.956	.000
四国	-2.509	.636	-.030	-3.943	.000
中国	2.738	.499	.045	5.492	.000
九州沖縄	2.391	.392	.057	6.097	.000
入院時ADL 食事	-.187	.162	-.008	-1.152	.250
退院時ADL 平地歩行	2.119	.109	.150	19.394	.000
【依存症】 認知症	-2.426	.503	-.034	-4.826	.000
【依存症】 アルツハイマー	-1.536	.549	-.020	-2.797	.005
【依存症】 骨粗しょう症	.579	.475	.009	1.218	.223
【依存症】 脳梗塞	.935	.494	.013	1.893	.058
【続発症】 急性出血後貧血	1.596	.401	.028	3.984	.000
【続発症】 下肢のその他の深在血管の 静脈炎及び血栓(性)静脈炎	1.163	.650	.013	1.789	.074
【続発症】 失血による鉄欠乏性貧血(慢性)	4.367	.741	.041	5.891	.000
【続発症】 食物及び吐物に寄る肺臓炎	8.484	1.049	.057	8.089	.000

a. 従属変数 在院日数

Figure 8

