

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 5 月 30 日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究(A)

研究期間：2010～2012

課題番号：22249015

研究課題名（和文） 医療・保健・介護資源の地域システムにおける連携・効果・効率・公正の評価と要因分析

研究課題名（英文） Assessment and Mechanism Analysis on Networking, Effectiveness, Efficiency and Equity in Regional Systems of Medical, Health and Long-term Care

研究代表者

今中 雄一 (IMANAKA YUICHI)

京都大学・医学研究科・教授

研究者番号：10256919

研究成果の概要（和文）：

1. 医療の質を示すプロセス指標に加え、アウトカムの優れたリスク調整方法を急性心筋梗塞、心不全、脳梗塞、集中治療症例等において開発し、効率性ととも質を可視化し、その関連要因を特にハイリスク領域で明らかにした。
2. 地域レベルの保健と医療と介護について、需給バランスやアクセス公正性の評価方法、拠点化・集中化の影響シミュレーション方法等を開発し、さらに資源・費用と質との関係性を明らかにした。

研究成果の概要（英文）：

1. Risk adjustment methods were developed validly to measure outcome in clinical areas such as acute cardio- & cerebro-vascular diseases and ICU patients, which methods resulted in excellent performance compared to the previous achievements in the world.
2. Methods to evaluate supply-demand balance, access equity, effects of centralization in regional medical, health and long-term care systems. The association was also clarified between the spending or resources and the quality of care.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	12,800,000	3,840,000	16,640,000
2011年度	11,800,000	3,540,000	15,340,000
2012年度	12,500,000	3,750,000	16,250,000
年度			
年度			
総計	37,100,000	11,130,000	48,230,000

研究分野：医療経済・医療経営・医療政策

科研費の分科・細目：境界医学・医療社会学

キーワード：医療経済学, 医療システム評価学, 医療・福祉, 情報システム, 社会医学, 医療の質・安全, 医療の効率, 医療の公正性

1. 研究開始当初の背景

(1) 昨今、医療崩壊が叫ばれるなど、少子高齢社会、社会保障財政悪化、サービス要求水準の高度化などが進む中、医療をめぐる環境はますます厳しくなっている。医療の効果(質・安全)を確保・向上し、医療提供を効率的に行い、資源配備を確保して国民の医療アクセス上の公正性を確保することが、一層強く求められるようになった。

(2) そこでは、病院など個々の医療提供者の質と効率性のみならず、『地域の医療システムを評価し向上する仕組み』が求められる。医療と健診や介護との関係・連携も重要性が増してきており、施設や医療・介護の枠を越えた本来重要な時間縦断的な効果や費用の評価も必要である。

(3) それらに対応する研究への基盤として、我々は、全国の約300の地域中核的病院から継続的にデータ提供を受け、また、市や都府県レベルの悉皆的データをもって、データベース構築を図ってきた。そして、多施設データを用いて診療の実績や質・安全、コストの研究などを行ってきた。多施設医療機関の地域レベルの資源の把握と需給の分析に着手し、健診や介護費と医療費の関係の予備解析や時間縦断的に施設の枠を越えたコストの把握などを行ってきた。これら従来からの研究実績を礎に、多施設の質・原価の評価研究を継続的に発展させながら、地域レベルでの医療・保健・介護の資源や実績のデータの収集・分析を強化して、地理的公正性や連携の評価も行い、これらをもとに、地域の医療提供システムを評価するしくみの開発・研究を行うなど、有限資源下での医療の向上に資する研究の必要性が高まっている。

(4) 医療機関のパフォーマンスの指標化研究は国際的に進みつつあるが、本研究のように医療機関を超えて時間縦断的に症例データベースを構築した上で診療パフォーマンスを指標化する研究は、例えば米国の高齢者・低所得者向け医療保険CMSやカナダ・オンタリオ州(Tu, et al. 2003)などで一部にある。さらに健診や介護データと連結した研究は海外にもほとんど無い。そもそも保健医療介護の制度や費用構造は国によって異なり、我が国の地域格差の実態把握や要因分析は我が国のデータの分析は必須である。当研究は、これらの新しい学術領域にチャレンジするものである。

(5) また、当研究の如く、医療のパフォーマンスに加えコストを多施設で、しかも継続的に収集し業績やコストの関連要因を評価分析する研究や組織の人員の体制や負担・風土も視野に入れた研究は国際的にも文献上ほとんど無く未だに新しい研究領域である。当該領域では包括的な内容分析や信頼性・妥

当性の評価を経た調査票の開発は我が国で少なく、多施設多指標の構造解析も含めて国際学会で受賞するなど高い評価を得てその後も発展させている。

(6) そして、当研究遂行に必須なのは、極めて困難なデータ確保の実現可能性である。我々は10年来構築発展させてきた多施設医療機関とのデータ収集に関する実績・経験とネットワーク(約300病院)を持ち、かつ、府県や市といった自治体レベルでのデータベース構築を担う実績を重ね、コストやパフォーマンス指標計測の方法論の開発など、先駆的な立場にある。

2. 研究の目的

前述の如く、医療をめぐる環境は厳しくなっており、限られた資源のもとで、ケア提供者間の連携を促進し、医療の質・効率・公正性の確保・向上すること、そして、医療を地域医療の「システム」として捉えて、より合理的に向上させる知識基盤を構築していく必要が高まっている。そこで、当研究は、以下を目的とする。

(1) 多施設医療機関レベルで個別症例データをも用いて、医療の実績と費用およびその変化を、適確に評価し、その関連要因を明らかにする。

(2) 地域レベルでの保健医療介護の資源と診療・ケアの実績とを時間断面的・縦断的・地理的に把握し、その関連要因を解析し、アクセスの公正性の観点からも、地域の資源配分を評価する。

(3) 上記の1と2(施設と地域レベル)の医療・健診・介護のデータを統合しつつ、地域のシステムとして体系的に評価する。

3. 研究の方法

(1) 施設レベルの多面的データ収集・解析

10数年にわたりご協力いただき、すでに全国の地域中核的病院約300施設より、継続的に研究データ提供を受けるネットワークとデータベースが構築できている。国の診断群分類調査研究での様式1たる診断群分類のための規定データセットと、診療報酬請求の詳細データ、ならびに病院ごとの診療体制や地域特性に関するデータを収集し、分析の対象とする。入院のみならず外来のデータ、あるいは複数年にわたりデータの収集がなされている病院においては、症例データをサービス横断的、あるいは時間縦断的に結合して中期的な医療費の分析を進める。当方で開発したユーザー負担の少ない機能基準の原価計算システムを活用して、診療報酬のみならず、原価データを計算し分析する。また、

診療実績と診療体制との関係を実証的に明らかにしていく。診療領域ごとに、パフォーマンスとコストの妥当な可視化を進め、特に、時間縦断的な解析の充実を図り、変化の要因を明らかにしていく。

(2) 地域レベルの多面的データ収集・解析
当研究では、地域レベルのデータ源として、「一時的な直接的なデータ収集」を行う。即ち、特定の自治体や保険者と協力関係を結び所有するデータを匿名化し厳密なルールの下に使用が可能とするものである。近年、府県や市のレベルで実績をつくることができた。患者調査等の行政調査の公開データやその研究のアウトプット（例：伏見他, 2006, 2008）や企業が維持するデータベースなどを二次的に使用する方法も補足的に用いる。

医療・健康に係わる各種データの統合的活用についての構想、概念と方法論は既に発表しているが（今中, 海外社会保障研究, 2000:133:18-26.）、さらに洗練化させ、初年度は、現実的にデータ利用可能な範囲で、より医療に焦点を当てて、その資源、診療実績、費用などの地理的分布を把握し評価していく。また、地域システムの評価体系の開発については、利用可能なデータの充実を図りながら、初年度は理論武装を中心に進める。

医療の領域としては、救急搬送システムや急性心筋梗塞、脳卒中、がんなどに、高い優先度を当てて研究を遂行する。地域に基づくデータ収集・解析においては、健診や介護保険のデータと、医療とそれらとのデータ連携を進めていく。実証研究を平行させながら、地域システムの評価体系を検討していく。

(3) データの質確保と拡張

これまで医療機関から提供を受けた診療録要約データや診療報酬請求関連データにおいて、それらのデータ形式のばらつきの問題に対処できるしくみと技術を蓄積してきた。その上に、妥当なデータ指標を出すために、倫理遵守・情報保護や協力病院説明のしくみなどを強化し、診療録レビューによる臨床データなどを付加してきたが、さらに一層強化していく。

データの質確保とデータベースの拡張においては、データの質の評価結果などを、医療機関にフィードバックし、双方のコミュニケーションのもとにデータの質向上と算出指標の正確性・信頼性の向上と、研究成果の充実化を目指す。対象医療機関や地域の追加、データの追加、データベースの洗練化を継続的に進める。

(4) 統計分析手法

当研究は、これまでリレーショナルデータベースとして構築してきたものをベースに、その機能と容量を拡張する。一般的な記述統

計、相関分析、探索的因子分析、重回帰分析に加え、検証的因子分析や共分散構造分析などの多変量解析を行う。個別の特性や潜在的な交絡因子の制御に注力し、階層性に配慮しマルチレベル分析も用いる。各指標の関連要因の仮説化、各種指標間の関係の内部構造のモデル化、施設間・グループ間の相違やその要因の仮説化を行い、データの許す範囲での検証を行う。

また、診療やケアの資源、実績や費用に係わる多面的な指標群の算出を行い、多変量解析を駆使して重症度や個体等の特性の補正方法の洗練化を進める。倫理と情報保護に確実な対応が可能な範囲で匿名化データ間の連結を行う。医療機関や地域などの階層を考慮してマルチレベル分析も適用する。様々な予備解析を仮説生成やモデル構築に活用する。地域の資源配分や施設間連携の分析においてはGIS（地理情報システム）による地理データ連結と図示・マッピングを駆使する。

4. 研究成果

本研究では、全国の総数 300 以上の地域中核的病院ならびに都府県レベルの自治体・保険者等の協力を以て厳格な情報セキュリティ管理のもと大規模なデータベースを構築し、多施設及び地域の医療介護等の質・資源・費用・原価・アクセスを評価・分析しケア提供システムを評価するしくみの開発・研究を進めた。研究過程においては臨床現場、行政、国際研究者等との相互作用を重視し、以下の如く具体的に独創的な学術的成果を上げ、医療介護等の運営と制度・政策の今後の展開に示唆を提供することができた。

(1)

①医療の質を示す妥当なアウトカム指標の算出のために、アウトカムのリスク調整方法を急性心筋梗塞、心不全、脳梗塞、集中治療症例等において開発した。これらは、国際的にも従来の研究に比し優れたもので、北米・欧州などからも注目され、有力学術誌の Editorial にも取り上げられている。

②また、質と効率性のプロセス指標も開発を進め、診療指針の遵守状態と関連要因、有害事象の評価、手術室運用の効率性、ケア体制・資源と質との関係などを特にハイリスク領域で明らかにした。開発した医療の質のプロセス及びアウトカムの指標をもって、新制度が医療の質や費用に及ぼす影響も時系列データを用いて明らかにした。

(2)

①保健・医療・介護のシステムについては、地域レベルでの需給バランス評価、アクセス公正性の評価法開発、拠点化・集中化の影響

シミュレーション方法の開発を行った。

②また、地域の医療システムの評価指標としての再入院の評価方法の開発、各種メディカル活動の指標化を行った。さらには、資源・費用の地域格差が、医療・ケアの質の地域格差にも影響を及ぼしていることなど、資源と質との関係性を明らかにした。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

※論文の corresponding author は、ほとんどすべてが当研究代表者であり、筆頭著者の多くは当代表研究者の研究室のメンバー(院生、ポスドク)である。

[雑誌論文] (計 36 件)

1. Lee J, Morishima T, Kunisawa S, Sasaki N, Otsubo T, Ikai H, Imanaka Y. Derivation and validation of in-hospital mortality prediction models in ischaemic stroke patients using administrative data. *Cerebrovascular Diseases* (in press) 査読有 DOI:10.1159/000346090

2. Kunisawa S, Otsubo T, Lee J, Imanaka Y. Improving the assessment of prescribing: use of a 'substitution index'. *Journal of Health Services Research & Policy* (in press) 査読有 DOI:10.1177/1355819612473593

3. Sasaki N, Lee J, Park S, Umegaki T, Kunisawa S, Otsubo T, Ikai H, Imanaka Y. Development and validation of an acute heart failure-specific mortality predictive model based on administrative data. *Canadian Journal of Cardiology* (in press) 査読有 DOI: 10.1016/j.cjca.2012.11.021

4. Lee J, Morishima T, Park S, Otsubo T, Ikai H, Imanaka Y. The association between health care spending and quality: An analysis of regional variations in stroke patients in Japan. *Journal of Health Services Research & Policy* (in press) 査読有

5. Morishima T, Ikai H, Imanaka Y. Cost-effectiveness analysis of omalizumab for the treatment of severe asthma in Japan and the value of responder prediction methods based on a multinational trial. *Value in Health Regional Issues* (in press) 査読有 DOI: 10.1016/j.vhri.2013.01.007

6. Umegaki T, Nishimura M, Tajimi K, Fushimi K, Ikai H, Imanaka Y. An

In-Hospital Mortality Equation for Mechanically Ventilated Patients in Intensive Care Units. *Journal of Anesthesia* (in press) 査読有 DOI:10.1007/s00540-013-1557-0

7. Morishima T, Lee J, Otsubo T, Ikai H, Imanaka Y. Impact of hospital case volume on quality of end-of-life care in terminal cancer patients. *Journal of Palliative Medicine* (in press) 査読有 DOI:10.1089/jpm.2012.0361

8. Yamashita K, Ikai H, Nishimura M, Fushimi K, Imanaka Y. Effect of certified training facilities for intensive care specialists on mortality in Japan. *Critical Care and Resuscitation* 2013;15(1):28-32. 査読有 <http://www.cicm.org.au/journal.php>

9. Tanaka M, Lee J, Ikai H, Imanaka Y. Development of efficiency indicators of operating room management for multi-institutional comparisons. *Journal of Evaluation in Clinical Practice* 2013;19(2):335-41. 査読有 DOI: 10.1111/j.1365-2753.2012.01829.x

10. Hamada H, Sekimoto M, Imanaka Y. Effects of the per diem prospective payment system with DRG-like grouping system (DPC/PDPS) on resource usage and healthcare quality in Japan. *Health Policy*. 2012;107(2-3):194-201. 査読有 DOI: 10.1016/j.healthpol.2012.01.002

11. Morishima T, Otsubo T, Goto E, Kobayashi D, Lee J, Imanaka Y. Physician adherence to asthma treatment guidelines in Japan: focus on inhaled corticosteroids. *Journal of Evaluation in Clinical Practice* 2013;19(2):223-9. 査読有 DOI: 10.1111/j.1365-2753.2011.01708.x

12. Kunisawa S, Ikai H, Imanaka Y. Incidence and prevention of postoperative venous thromboembolism - Are they meaningful quality indicators in Japanese healthcare settings? *World Journal of Surgery* 2012;36(2):280-6. 査読有 DOI: 10.1007/s00268-011-1229-x

13. Umegaki T, Ikai H, Imanaka Y. The impact of acute organ dysfunction on patients' mortality with severe sepsis. *Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology*. 2011;27(2):180-184. 査読有 DOI: 10.4103/0970-9185.81816.

14. Fukuda H, Lee J, Imanaka Y. Costs of hospital-acquired infection and transferability of the estimates: A systematic review. *Infection* 2011;39(3):185-199. 査読有 DOI: 10.1007/s15010-011-0095-7

15. Umegaki T, Sekimoto M, Imanaka Y. Impact of intensive care unit physician on care processes of patients with severe sepsis in teaching hospitals. *Journal of Anesthesia & Clinical Research*. 2011;2:120. 査読有
DOI: 10.4172/2155-6148.1000120

16. Ikai H, Morimoto T, Shimbo T, Imanaka Y, Koike K. Impact of postgraduate education on physician practice for community-acquired pneumonia. *Journal of Evaluation in Clinical Practice* 2012; 18(2):389-95. 査読有 DOI:10.1111/j.1365-2753.2010.01594.x

17. Lee J, Imanaka Y, Sekimoto M, Nishikawa H, Ikai H, Motohashi T, The QIP Expert Group for Clinical Evaluation. Validation of a novel method to identify healthcare-associated infections. *The Journal of Hospital Infection*. 2011;77(4):316-320. 査読有
DOI: 10.1016/j.jhin.2010.11.013

18. Fukuda H, Lee J, Imanaka Y. Variations in analytical methodology for estimating costs of hospital-acquired infections: A systematic review. *The Journal of Hospital Infection* 2011; 77(2): 93-105. 査読有
DOI: 10.1016/j.jhin.2010.10.006

19. Lee J, Imanaka Y, Sekimoto M, Ikai H, Otsubo T. Healthcare-associated infections in acute ischemic stroke patients from 36 Japanese hospitals: risk-adjusted economic and clinical outcomes. *International Journal of Stroke* 2011; 6(1): 16-24. 査読有
DOI: 10.1111/j.1747-4949.2010.00536.x

20. Nishikawa H, Imanaka Y, Sekimoto M, Ikai H. Verification bias in the assessment of the utility of MRI in the diagnosis of cruciate ligament tears. *American Journal of Roentgenol*. 2010 Nov;195(5):W357-64. 査読有
DOI: 10.2214/AJR.10.4189

21. Otsubo T, Imanaka Y, Lee J, Hayashida K. Evaluation of resource allocation and supply-demand balance in clinical practice with high-cost technologies. *The Journal of Evaluation in Clinical Practice* 2011; 17(6): 1114-21. 査読有 DOI: 10.1111/j.1365-2753.2010.01484.x

22. Umegaki T, Sekimoto M, Ikai H, Imanaka Y. Current anticoagulation therapy for sepsis-induced disseminated intravascular coagulation in Japan: Results of multicenter study using administrative data. *Jpn Soc Intensive*

Care Med. 2010;17: 555-559. 査読有
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jsicm/17/4/17_4_555/_article/-char/ja

23. Umegaki T, Sekimoto M, Hayashida K, Imanaka Y. An outcome prediction model for adult intensive care. *Critical Care and Resuscitation*. 2010 ;12(2):96-103. 査読有 <http://www.cicm.org.au/journal.php>

[学会発表] (計 55 件)

1. Tanaka M, Otsubo T, Hayashida K, Lee J, Imanaka Y. Development of Patient-Oriented Costing System by Function Tracing. The 13th Annual Conference of the Asian Academic Accounting Association, Kyoto, Japan, 9-12 November, 2012.

2. Lee J, Otsubo T, Imanaka Y. Quality and Costs of Health Care for Acute Stroke in Japan. The International Society for Quality in Health Care 29th International Conference, Geneva, Switzerland. 21-24 October, 2012.

3. Otsubo T, Lee J, Ikai H, Imanaka Y. The effects of weekend and after-hours admissions on mortality in acute myocardial infarction patients in Japan. The International Society for Quality in Health Care 29th International Conference, Geneva, Switzerland. 21-24 October, 2012.

4. Kunisawa S, Lee J, Otsubo T, Ikai H, Imanaka Y. The Importance of Ambulance Utilization in the Administration of Tissue Plasminogen Activator to Acute Ischemic Stroke Patients. The 28th Patient Classification Systems International Conference, Avignon, France. 17-19 October, 2012.

5. Park S, Lee J, Ikai H, Otsubo T, Ukawa N, Imanaka Y. The Association between Quality of Care and Hospital Spending in Patients with Acute Myocardial Infarction: Evidence from Japan. The 4th Biennial Conference of the American Society of Health Economists, Minneapolis, Minnesota, USA. 10-13 June, 2012.

6. Morishima T, Ikai H, Imanaka Y. Cost-effectiveness of omalizumab for the treatment of adults with moderate to severe persistent asthma: results from a randomized controlled trial in Japan. The 33rd Annual Meeting of the Society for Medical Decision Making, Chicago, IL, USA. 24-26 October, 2011.

7. Lee J, Imanaka Y. Estimation of the Cost of Hospital-Acquired Infections in

Gastrectomy Patients: An Exploration of Methodology. The 27th Patient Classification Systems International Conference, Montreal, Canada. 19-22 October, 2011.

8. Okuma K, Sekimoto M, Imanaka Y. The Change of Diagnostic and Treatment Patterns of Acute Cholangitis in Japan from 2004 to 2009 -The inspection in using of administrative data for impact of the clinical guideline. 9th Congress of European Hepato-Pancreato-Biliary Association, Cape Town, South Africa. 12-16 April, 2011.

9. Lee J, Imanaka Y, Sekimoto M, Nishikawa H, Ikai H, Motohashi T. The validation of a novel method for identifying healthcare-associated infections. ISPOR 4th Asia-Pacific Conference, Phuket, Thailand. 5-7 September, 2010.

10. Imanaka Y. Healthcare Accreditation and Quality Issues in Japan. Consultation on the Health Care Quality Improvement Network in the Asia-Pacific Region (WHO and OECD). WHO Regional Office for the Western Pacific Manila, Philippines 27- 28 November 2012. 【招待】

11. Imanaka Y, Otsubo T, Lee J, Park S, Ikai H. Determinants of quality, cost and access variation in cerebral and cardiovascular care. Wennberg International Collaborative. London, 10-12 September 2012. 【招待】

12. Imanaka Y, Otsubo T, Lee J, Park S. Practice Variation among Providers and Regions in Japan: Status, Cause and Policy. Wennberg International Collaborative. London, 11-13 September 2011. 【招待】

〔図書〕(計8件)

1. Otsubo T, Imanaka Y, Morishima T, Sasaki N, Park S, Lee J. Variations in Healthcare Spending and Quality among Institutions. In Handbook of Health Services Research: Sobolev B, Eds.; Springer Reference, 2014(印刷中)

2. 今中雄一. 医療の質、経済性、公正性、そして制度づくり. 今中雄一、大日康史 編. 医療制度・医療政策・医療経済. 丸善出版, 2013; 1-31.

〔産業財産権〕

出願状況：本研究においては特に無し

〔その他〕

ホームページ等

研究成果の一部を反映：

医療の質の多施設比較プロジェクト
<http://med-econ.umin.ac.jp/QIP/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

今中 雄一 (IMANAKA YUICHI)
京都大学・医学研究科・教授
研究者番号：10256919

(2) 研究分担者

廣瀬 昌博 (HIROSE MASAHIRO)
島根大学・医学部・准教授
研究者番号：30359806
長瀬 啓介 (NAGASE KEISUKE)
金沢大学・大学病院・教授
研究者番号：10302415
林田 賢史 (HAYASHIDA KENSHI)
産業医科大学・産業保健学部・教授
研究者番号：80363050

猪飼 宏 (IKAI HIROSHI)
京都大学・医学研究科・特定講師
研究者番号：70522209

村上 玄樹 (MURAKAMI GENKI)
広島大学・医歯薬保健学研究院・助教
研究者番号：50549756

大坪 徹也 (OTSUBO TETSUYA)
京都大学・医学研究科・助教
研究者番号：80551796

(3) 連携研究者

徳永 淳也 (TOKUNAGA JUNYA)
九州看護福祉大学・看護福祉学部・教授
研究者番号：30343370