

## C. 結果

### (1)山形県下の3次救急施設への各市町村重心からのアクセス時間

山形県立中央病院は有料道路を利用した場合、6分圏は対全県面積比にすると0.05%、同じく15分圏は0.60%、30分圏は3.58%であった。一方、対全県人口比では6分圏は0.45%、15分圏は6.39%、30分圏は31.64%、60分圏は43.87%、90分圏は58.56%、120分圏は73.49%の居住人口がカバーできる計算となった。山形市など県下の人口が村山医療圏に集中していることから、この病院の近隣では効率的に県民がカバーされていた。

公立置賜総合病院は有料道路を利用した場合、6分圏は対全県面積比にすると0.03%、同じく15分圏は0.71%、30分圏は4.12%であった。対全県人口比では6分圏は0.11%、15分圏は1.99%、30分圏は9.96%、60分圏は25.37%、90分圏は51.45%、120分圏は63.85%居住人口がカバーできる計算となった。山形県立中央病院とは異なり人口分布が希薄なことからカバーされる人口は30分到達圏と比較すると山形県立中央病院の約1/3であった。

### (2)三次救急施設に限らず、県内の公私を問わずすべての病院へのアクセス性

各市町村人口重心から病床規模別にみた各病院へのアクセス時間は、500床以上の病床を有する5医療機関に限定すると、アクセスに2時間以上要する市町村が多数出現する病床規模に応じたアクセス時間の変化をグラフにしているが、500床以上の医療機関に限定すると平均アクセス時間は急増していた( $p<0.05$ )。400床と500床がひとつの区切りとなっていた。

### (3)小児救急医療施設へのアクセス性

24時間常時受け入れることができない小児救急施設への山形県下市町村からのアクセス時間であるが、平均到達時間は113.9分、最も時間を要する市町村からのアクセス時間(最大時間)は、162.0分であった。

24時間常時受け入れ可能な施設へのアクセス時間は、平均で72.0分、最も時間を要する市町村は120.0分、最も短時間で搬送できる市町村がアクセスに要する時間は、17.0分であった。

最も近いNICUへの山形県下の市町村からのアクセス時間は、平均で74.3分、最も時間を要する市町村は、120.0分であった。

### (4)周産期母子医療施設へのアクセス性

山形県は周産期母子医療施設を設けていないため、地図上ではアクセス時間が非常に長くなっている。しかも、搬送先は隣県の施設である。

それら隣県施設への平均搬送時間は、107.4分、最も時間を要する市町村は157.0分であった。

### (5)医療機器の配置状況

高額医療機器1台あたりの実施件数(平成15年度実績)と1台あたりの外来患者数の相関関係をそれぞれ分析した。表1に医療機器別のデータ数と相関係数を示した。データ数が10以上存在した医療機器は16機種であった。そのうち、強い相関(相関係数0.5以上)がみられたのは、12機種であった。

16機種の中では、上部消化管ファイバースコープ、気管支ファイバースコープ、MRI、ヘリカル(スパイラル)CTは強い相関( $r>0.7$ )を示した。RI診断装置(シンチレーションカメラ等)、心エコー、脳波形、腹部エコー、トレッドミル、血液ガス測定装置、生化学自動分析装置、長時間心電図分析装置はやや強い相関( $r>0.5$ )を示した。マンモグラフィ、大腸ファイバースコープ、骨塩量測定装置はとくに相関は見られなかった。人工

透析装置については、負の相関が見られた。

#### (6) 医師給与の特徴

それぞれの変数で単変数回帰分析を行った結果、ベッドあたりの常勤医数、医師経験年数、医師あたり一日平均外来患者数、医師あたり年間ドック患者数、ベッド数、一人以上の研修医がいる、医療圏2（最上）か3（置賜）に存在するなどが有意な変数であった。

変数選択によって経営形態と存在する医療圏を除いて5つの変数が残った。それらはベッドあたりの病院スタッフ数、ベッドあたりの常勤医数、医師あたりの平均一日入院患者数、医師あたりの年間手術数、平均在院日数であった。これらの変数と経営形態による相互作用を含めたモデルと含まないモデルとの尤度比検定では、相互作用のないモデルの方がデータのあてはまりが良いことが分かったため、これを最終的なモデルとした。自由度調整R二乗は0.68であり、山形県内の医師給料のばらつきをある程度うまく説明できるモデルであると考えられた。

#### D. 考察

2つの三次救急施設のみが該当する三次救急医療を担当するとすると、搬送にかなりの時間を要する結果となり、国が示す一次、二次、三次の救急体制が現実的でないことが明らかとなった。山形県立中央病院は搬送時間で見ると、30分以内に県内人口の31.64%、60分以内に43.87%をカバーできる。公立置賜総合病院は、30分以内に9.96%、60分以内に25.37%の人口をカバーできる。これは山形県立中央病院が立地している近隣の市町村は人口密度が高くカバー率が高いが、公立置賜総合病院は周辺の人口密度が低く、カバー率が低いと考えられる。

三次救急を中心とした救急医療体制の問題は上記の如くだが、広く県内の急性期医療に対処するには医療機関の立地と県民がそこにアクセスする時間の最適性を検討する必要がある。病床規模別に各市町村人口重心からのアクセス時間を見ると、500床以上の大規模病院を除いてほぼ60分以内に県内のほとんどの住民が受診できることは、もともと競合しないように医療機関も従来から適切な場所に立地していたことによると思われる。

小児救急施設であるが、山形県下には常時受け入れができない（24時間対応でない）小児救急医療施設はないため、隣接他県に搬送した形で便宜上計算されている。

常時受け入れ可能な施設（24時間対応が可能）では、市町村から最寄りの受け入れ施設への搬送時間は、人口が集中している村山医療圏の市町村を中心に短い。加えてこの医療圏には多くの受け入れ施設が立地していることも影響していた。一方、最上および庄内医療圏に所在する市町村からの搬送時間が極めて長い結果となっていた。これら2医療圏と村山医療圏の中間に位置するのが置賜医療圏である。最上および庄内医療圏に受け入れ施設の空白地域が見られる。NICUについても同様の結果となっていた。

東北地方で周産期救急医療施設が設置されていないのは、山形県と秋田県のみである。この施設がないことから、最寄りの施設として大多数が宮城県の仙台市の施設が計算上最寄りの施設となる。仙台市に近い村山医療圏や置賜医療圏の市町村のアクセス性が良い結果となる。他の2つの医療圏のアクセス性は良くない結果となっていた。

しかし、山形県の新・医療計画には、庄内から山形市内の高度周産期医療機関までの搬送に時間がかかるため、庄内における高度周産期医療機能の充実について検討すると述べられていることから、山形県下市町村の施設へのアクセス性は全体として大幅な改善が期待される。

医療機器の利用状況との解析結果であるが、今回はデータの整合性から、外来患者数を病院の利用者数の一指標として、採用し、多くのサンプル数を得るべく選んだが、医療機器の実施件数においては、健診や人間ドック

からの実施件数なども含まれているし、入院患者や救急患者に対する実施件数も含まれていることでの限界を指摘しておきたい。ただ、外来患者数がそれぞれの病院の集客の大小を示すものであり、その中から多数の医療機器の対象者が存在するので、今回の分析においては、妥当であると考ええる。

標準的な散らばりから大きくかけ離れたデータを示す病院については、詳しく調査する必要がある。その過程で、あまりにも利用者数に対して実施件数が多く、「過剰検査」の疑いがあるというような状態があぶりだされることもある。

上部消化管ファイバースコープでの分析では、ある病院のデータは、外来患者数は少ないのに、実施件数は多いというのが示されたが、これは当該病院が消化器を専門にしている病院でもあることに起因すると考えられる。また、1台あたりの実施件数がかけ離れて多い病院のデータが存在する（1台あたり実施件数2,723件）が、事実確認を含めて詳しく調査する必要があるといえる。

気管支ファイバースコープにおいても、ひとつの病院で実施件数2,511件というかけ離れたデータがある。このデータについても、事実確認を含めて詳しく調査する必要がある。

負の相関が見られた人工透析装置について、考察する。人工透析の必要な患者がすでに存在して、人工透析を受けるために、その施設に訪れる。施設においては、人工透析装置の台数と一日あたり1-2人の患者の人工透析（最大でも一日あたり3人が限度）を実施することで、実施対象者の数にも限界がある。これらが条件と考えられる。検査のために医療機器を使うという範疇に入らない医療機器であるため、他の医療機器と比較するのは適切でないと考えられる。むしろ注目すべきところは、1台あたりの実施件数の多い病院での人工透析装置の品質確保であり、実施件数の少ない病院での有効な利用に向けての、腎臓内科医の確保やまた人工透析の提供病院の集中化などが重要な今後の課題として考える必要がある。

医師給与の実態解析については、われわれのモデルでは病院で働くスタッフが少なく、常勤医が多く、より医師あたりの入院患者が多い、医師あたりの手術の多い、平均在院日数の多いほど、また公的病院より私的病院の方が、常勤医師の給料が低いという結果になった。モデルはある程度うまく県内の医師給料のばらつきを説明できていると考えられた。

公的病院が私的病院より多く医師に支払っているという結果であったが、その差は給料以外の手当によるものであり、給料だけではむしろ私的病院の方が高かった。公的病院の方が手当をあつく支払う傾向にあると考えられるが、公的病院と私的病院の勤務医では救急医療など仕事量・内容が大きく違う可能性がある事も考慮する必要がある。

医師経験年数や医師需要など給料を決定すると考えられた因子はモデルには登場しなかったのは、1)勤務地が医局で決定されるため当事者同士勤務条件などについての交渉が少なかった、2)近年の診療報酬の削減により医師給料を上げる余地が少なかった、3)変数の設定により医師需要が正確に捉えられていなかった等の原因が考えられる。ここ何年は医師給料が比較的安定していることが知られている。また多くの病院では医師の給料は年俸制をとっているが、制度の運用については弾力的に行っているとの調査がある。

医療圏（最上）と（置賜）の病院が医療圏（村山）の病院より医師に多く支払っているのは、この地域における常勤医の雇用の難しさを反映している可能性がある。これはこの地域における最新医療技術の習得の難しさ、激務、地方の生活、子どもの教育の質の問題などの持たれている印象に関連するものと考えられる。公的病院では手当を他の地域より多くすることでそれに対応しているのかもしれない。ただ医療圏2と3は実際には離れており、違う文化を有しているため、同じグループとして扱うのは問題があるかもしれない。本研究では両医療圏内の病院数の少なさから一つの医療圏として扱っている。

入院患者数と手術数と医師給料の負の相関は日本の診療報酬が入院治療や手術より外来におけるプライマリーケア、薬剤、検査を重視してきたことと関連があると考えられる。多くの入院患者を抱え、手術の多い病院は医

師への支払いを考慮する余地が少ない可能性がある。大病院で最新治療を行う専門医がプライマリーケアを行っている開業医より収入が大幅に少ないことは知られているが、これはこれら病院に勤務することによる社会的地位・名声と収入の間でトレードオフがあるためと考えられている。さらに最新技術をもつ大きい病院には患者が集中することもあり、これらの病院の医師はより多くの労力を勤務に要しているが、給料が比較的少ない状況にあると考えられる。医師の最新技術に対する選好がこのような病院の給料に影響を与えている可能性がある。

平均在院日数と医師給料の関連も診療報酬制度では入院期間が長くなると低下することと関連があると考えられる。平均在院日数の長い病院では医師給料を増加させる余地が少ない可能性がある。ただし、平均在院日数の長い患者は医学的に治療が難しく、医療需要の場所や期間についての選択枝がほとんどない場合も考えられる。このような患者の多い病院も医師の平均給料が少ない傾向にあると考えられる。本研究では病院間のケースミックスの調整が出来ていないので、実際には病院内の患者の状況と勤務に内容についてはわかっていない。

常勤医数とスタッフ数の医師給料についての対照的な結果は常勤医とスタッフとの間の交換関係を示唆した。常勤医が多いと患者数と勤労状況が同じであれば一人一人が受け取る給料額が減少するかもしれないが、コメディカルスタッフと常勤医の入れ替えができれば、コメディカルの方が人件費が少ないため勤務医給料が高い可能性がある。

分析から除外された病院が本研究にバイアスを与えている可能性があるが、これらの病院すべてについて共通する性質は多くが私的病院である事以外は見あたらず、分析に残った私的病院と公的病院が県内の病院を代表するものとして扱っている。

以上の結果より病院は給料面では医師の職場の選好についてある程度対応してきたことが示唆された。これらのばらつきが医師の選択を変更させるものであるかどうか今後研究課題となる。医師供給の地域的差の問題については、1) 地方に勤める医師の収入を引き上げる対策を考え、医師の選択が非弾力的であれば、2) 勤務の不安を和らげる様なワークシェアリングの仕組み、3) 地方の勤務を対象とする医学的教育・技術サポートの仕組みなども考慮するべきであろう。

## E. まとめ

医療評価の指標は種々存在するが、本研究は県民から見た医療提供体制の公平性、そして受診する際の近接性について山形県下の医療機関を対象に調査した。特に救急搬送などを伴うことが多い急性期疾患に対して適切な医療を提供するためには、診療科や医療機関の立地などを考慮して医療提供体制を構築する必要がある。

今回の研究で、救急医療全般の問題点や地域偏在を明らかにすることができた。今後、課題解決のために最も効率的に人的・物的資源を投入すべき医療機関（新設も含む）を明らかにして県民の医療機関への近接性（Accessibility）や公平性（Equity）を担保しなければならない。

医療機器であるが、これらは概ね7-8年での減価償却をおこなっているため、診療報酬の保険点数から、年間の減価償却費をカバーする件数も試算できる。もちろん、付随する機器のメンテナンス費用、人件費などの他の原価計算も考慮する必要がある。

高額医療機器の移送には、大きな費用がかかる。また廃棄するためにも、多大な費用がかかるために、置きっ放しされている医療機器も存在するといわれる。放射線元素の取り扱いなども含め、CT などでは数百万円単位の移送費がかかるために、一度設置すると中古市場に出しにくくなる、また利用価値があるときに中古市場での価格が形成されるが、時間が経ちすぎて、結局、価値が著しく減価して、廃棄処分にしかならないことも多い。2005年4月1日の改正薬事法での、中古医療機器の品質の確保の徹底をすすめる趣旨から、製造業者の点検と整備が義務付けられることで、目先の中古医療機器の流通市場は弱含んでいるのが現状である。ただ、常に高額

医療機器を新品で購入する、あるいは、リース会社を通じて設置するという病院のこれまでの姿勢だけでは、医療費削減の流れの中では簡単には進まない。これまで築き上げた社会資本の有効な利用という観点からも、中古機器市場の発展を期待したい。また、分析結果から、高額医療機器の実施件数の少ない病院については、高額医療機器の効率的な利用がなされていないことが指摘される。理由は、1) 担当医師の不足、2) 患者のニーズが高くない、などが考えられる。対応策としては、1) 医師の確保、2) 当該医療機器の撤廃、3) 貸し出しによる有効活用、などがあげられる。今後の調査として、医療機器の配置とその機器の担当の医師の人員充足調査を行うことも重要であると考ええる。

山形県内急性期病院の常勤医師の給料については、病院は給料面で医師の勤務地の選好にある程度対応していると考えられたため、医師の分布の是正対策としては、収入のさらなる引き上げによる効果を期待することが非現実的ならば、複数の医師による地域の仕事の共有、地域の医師に対する教育的技術的サポートなど、違った側面からのアプローチが選択枝として考えられ、それらの効果の検証が今後課題となってくるであろう。

#### F. 健康危険情報

なし

#### G. 研究発表

論文発表

予定あり

学会発表

予定あり

#### H. 知的所有権の取得状況

特許取得

なし

実用新案登録

なし

その他

なし

#### F. 健康危険情報

特になし

#### G. 研究発表

1.論文発表

Kazushi Yamauchi, Takao Funada, Hiroshi Shimizu, Kazuo Kawahara. : What factors are affecting physician payment by acute care hospitals in rural Japan? Journal of Medical and Dental Sciences. Vol.54、57-63 : 2007.

## 2.学会発表

- ①池田大輔、河原和夫、船田孝夫、清水博. 山形県民の病院に対する近接性と公平性に関する研究.  
第65回日本公衆衛生学会総会. 富山県富山市. 平成18年10月25日、26日、27日.
- ②青島 耕平、上杉 睦美、池田 大輔、藤谷 克己、河原 和夫. GISを用いた救命救急センターへのアクセス時間推計に関する検討(第1報). 第66回日本公衆衛生学会総会. 平成19年10月.  
松山市.
- ③上杉 睦美、青島 耕平、藤谷 克己、池田 大輔、河原 和夫. GISを用いた救命救急センターへのアクセス時間推計に関する検討(第2報). 第66回日本公衆衛生学会総会. 平成19年10月.  
松山市.

## H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む)

1. 特許取得  
特になし
2. 実用新案登録  
特になし
3. その他  
特になし

分担研究報告書

地域医療における今後の住民の受療動向及び医療費の動向の予測

分担研究者 伏見 清秀（東京医科歯科大学大学院 医療情報・システム学分野 准教授）

研究要旨

限られた医療資源で医療提供体制を確保するためには、効率的な医療資源の配置が必要である。本研究では、二次医療圏内の傷病別、病態別の患者数と急性期医療の標準値を用いて、地域の医療資源必要量を客観的に推計する手法を用いて、山形県内の医療提供体制を評価した。それぞれの二次医療圏内ではほぼ医療提供は完結していたが、がん、心筋梗塞の手術が必要な患者などでは、二次医療圏境界を越えた患者の集約が認められた。これは、より専門的な医療等の高度な医療資源の配分には、二次医療圏より広域の視点での医療資源配置が必要であることを示していると考えられた。医療資源の必要量の推計では、急性期医療の集約によって、医師、看護師、ICU等の不足している医療資源の効率的な配置が期待されることが示された。このような手法により、地域の医療需要と医療供給を客観的に評価することが、医療提供体制の効率化と地域医療費の適正化に結びつく実効的な医療計画の策定に結びつく可能性が示された。

A. 目的

我が国の地域医療提供体制を確保する上での課題として、地方における医師不足、地方自治体の財政逼迫、地域産業の衰退、人口構造の高齢化等多くの要因と関連する人、物、金、全てにわたる医療資源の絶対的な不足があろう。さらに、国レベルの医療施策としては、人口構造の変化に伴う国民医療費の増大を容認する方向にはなく、地方行政機関は医療費の適正化の責務を負わされつつある。一方、患者側の意識の変化は、より質の高い医療を求める方向に向かっている。

このような背景に於いて、限られた医療資源を有効に活用して適切な医療提供体制を確保することが、地域医療行政の大きな課題となっている。そのためには、地域において必要とされる医療の需要を適切に把握し、より効率的に医療設備、医療従事者等の医療資源を配分する施策が必要となる。特に、近年社会問題となっている、地方の医師不足、救急医療の不備などは、地域において必要とされている医療の需要とそれに対する供給体制のミスマッチという我が国の地域医療提供体制の課題を象徴的に示すものであろう。限られた医療資源を効率的に配分するためには、可能な限り医療需要を客観的に把握する必要がある。

本研究では、地域における医療需要とそれに対する医療提供状況の実態を分かりやすく可視化す

る方法を示すこと、および限られた地域医療資源（医療従事者、設備、医療費等）をより適切に配分するための指標を示すことを目的に、山形県を対象として、検討を行った。

## B. 方法

本研究では、地域における傷病別、病態別の医療需要を適切に把握するために、我が国で開発された診断群分類である DPC(Diagnosis Procedure Combination)を用いて地域医療を評価する手法を用いた。DPC は特に急性期医療において、傷病名と診療内容を元に医療資源の必要度に応じて患者を分類する手法である。DPC を用いることにより、地域の傷病構造とともに地域において必要とされる医療資源を測定することができるため、客観的に地域の医療需要を評価することが可能となる。DPC を利用する利点としては、DPC が臨床的な分類であるため、比較的わかりやすい 500 程度の傷病分類で地域の疾病構造が可視化されること、体系的に臓器系統にほぼ相当する傷病分類であるため、診療科等と対比させた分析が可能であることがある。

また、DPC が我が国の急性期病院の大部分で利用され、それらの病院における医療の評価データの多くが公表されているため、我が国の急性期医療の標準値を知ることができることも利点である。DPC 分類毎に我が国での標準的な在院日数、治療内容、医療費を含む医療資源必要量、アウトカム、等の情報が利用できる。このため、地域における急性期医療の質と効率性の評価等に結びつくと共に、派生するデータを用いてリハビリテーション、在宅療養、外来診療等の評価情報も利用できる。

さらに、地域の疾病構造と急性期の標準的な医療資源必要量を組み合わせることにより、地域における急性期医療の必要量、例えば、急性期病床数、集中治療室病床数、CT、MRI 等の高額機器の必要数等を推計することが可能となる。

地域における医療需要の推計には、既存研究により作成された、二次医療圏毎 DPC 分類毎の他院患者数のデータを用いた。このデータは、平成 17 年の患者調査病院退院票個票に DPC コードを割り付けることによって二次医療圏毎の DPC 分類別の退院患者数を推計したものである。

地域医療提供体制の可視化の視点としては、需要の視点として、地域住民がどこで、どの医療機関から医療サービスを提供されているかを傷病別（医療計画 4 疾病または DPC 分類）および治療内容別に可視化する視点、供給の視点として、地域における医療サービスを主に提供している医療機関はどこかを傷病別（医療計画 4 疾病または DPC 分類）、治療内容別に可視化する視点、医療資源必要度の視点としては、地域において必要な医療資源はどの程度で、その過不足状況はどうかを病期別、治療内容別に急性期病床数、ICU 病床数、回復期リハ病床数、医師・看護師数、医療設備量等を推計する視点を用いた。

## C. 結果

### 1. 山形県の二次医療圏別疾病構造の可視化

図 1 の山形県の医療圏構成に従って分析を進めた。



図1. 山形県の二次保健医療圏

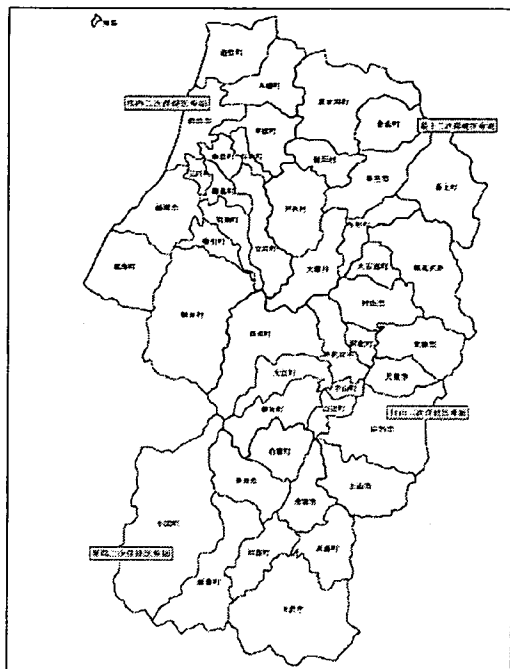
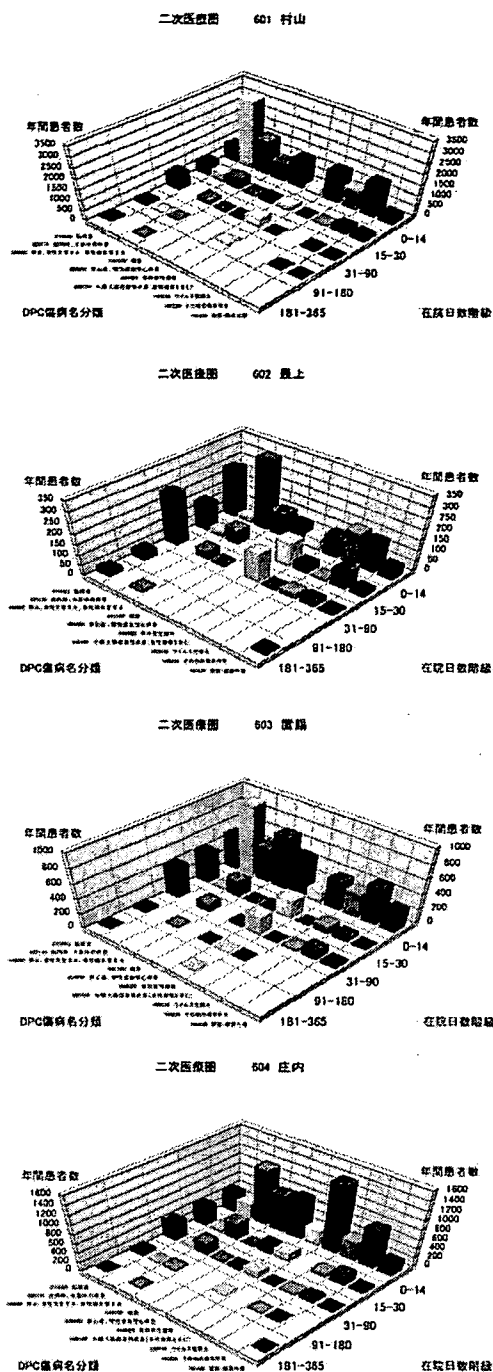


図2. 山形県二次医療圏別の疾病構造



二次医療圏別の疾病構造は図2のようであった。村山地区は相対的に白内障、狭心症等の短期入院が主であった。最上地区は脳梗塞、肺炎が多く、長期入院も多く認められた。置賜地区は、短期入院と共に脳梗塞等の長期入院も比較的多く認められた。庄内地区は短期入院と共に脳梗塞、肺炎等の長期入院も認められた。これらの結果は、村山地区は比較的急性期医療の需要が大きいのに対して、最上地区は慢性期医療の需要が大きく、それ以外の地域は急性期慢性期共に同様の需要があることを示した。

## 2. 患者居住地別医療需要と入院先医療機関の状況

疾病別病期別に患者居住地と入院先医療機関のマッピングを行い可視化する一連のグラフを作成した(図3)。左列に患者居住地二次医療圏、入院先医療機関別の入院患者数を棒グラフの色分

けで示した。この結果は、傷病別診療内容別の実質的な医療圏の状況を示すと考えられた。従来、二次医療圏は基本的な医療がその中で完結する地域の範囲として想定されていたが、近年は、交通網の発達等もあり、患者は二次医療圏の境界を越えた医療機関に入院することもある。特に、患者の意識の医療の質に対する変化と共に、遠くても専門的な医療を受けられる医療機関を選択している可能性がある。そこで、本研究では、疾病別、治療内容別、病期別に患者の受療動向がわかるように、医療計画4疾病別および主要診断群分類別、手術の有無別、入院機関別の受療動向を可視化した。

手術を行った患者を主要4疾病別に見ると、頭頸部、肺、乳房、女性器、造血器、骨等のがんの患者では、置賜地区の住民の一部が村山地区の病院に入院していることが特徴であった。心筋梗塞でも同様の傾向であった。それ以外の疾病では、ほぼ二次医療圏内で診療が完結していることが示された。

一方、手術を行っていない患者では、短期入院、長期入院共に、二次医療圏の境界を越えた患者の入院は、あまり見られなかった(図4)。

これらのことから、山形県では、二次医療圏圏内でほぼ完結する形で医療が提供されていること、しかし、がん、急性心筋梗塞等の手術患者では、村山地区のように専門的な大規模医療機関がある地域への患者の流入が見られることがわかった。

がんや、虚血性心疾患等の待機的かつ専門的な手術では、患者は専門的な医療機関を指向する傾向が強いことがわかってきている。これは、医療機関の専門や特性を活かした医療提供体制の構築に対しては、好ましい現象とも捉えられ、また、患者の意向を尊重する上でも重要な観察と考えられる。従って、これらの疾患、病態については、二次医療圏内の医療完結を目指すよりも、医療機関の専門分化、機能分化を促進する観点から、二次医療圏を越えたより広域の医療連携のあり方を考えるべきであり、これらの視点から医療計画を策定する必要があると考えられる。

図3. 患者居住地二次医療圏別入院患者数の状況(手術有り患者、医療計画4疾病別)

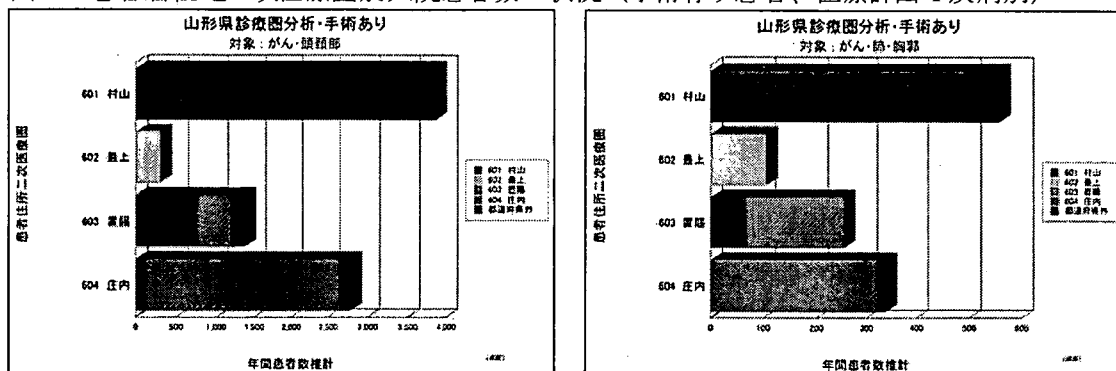


図3. 患者居住地二次医療圏別入院患者数の状況（手術有り患者、医療計画4疾病別）（続き）

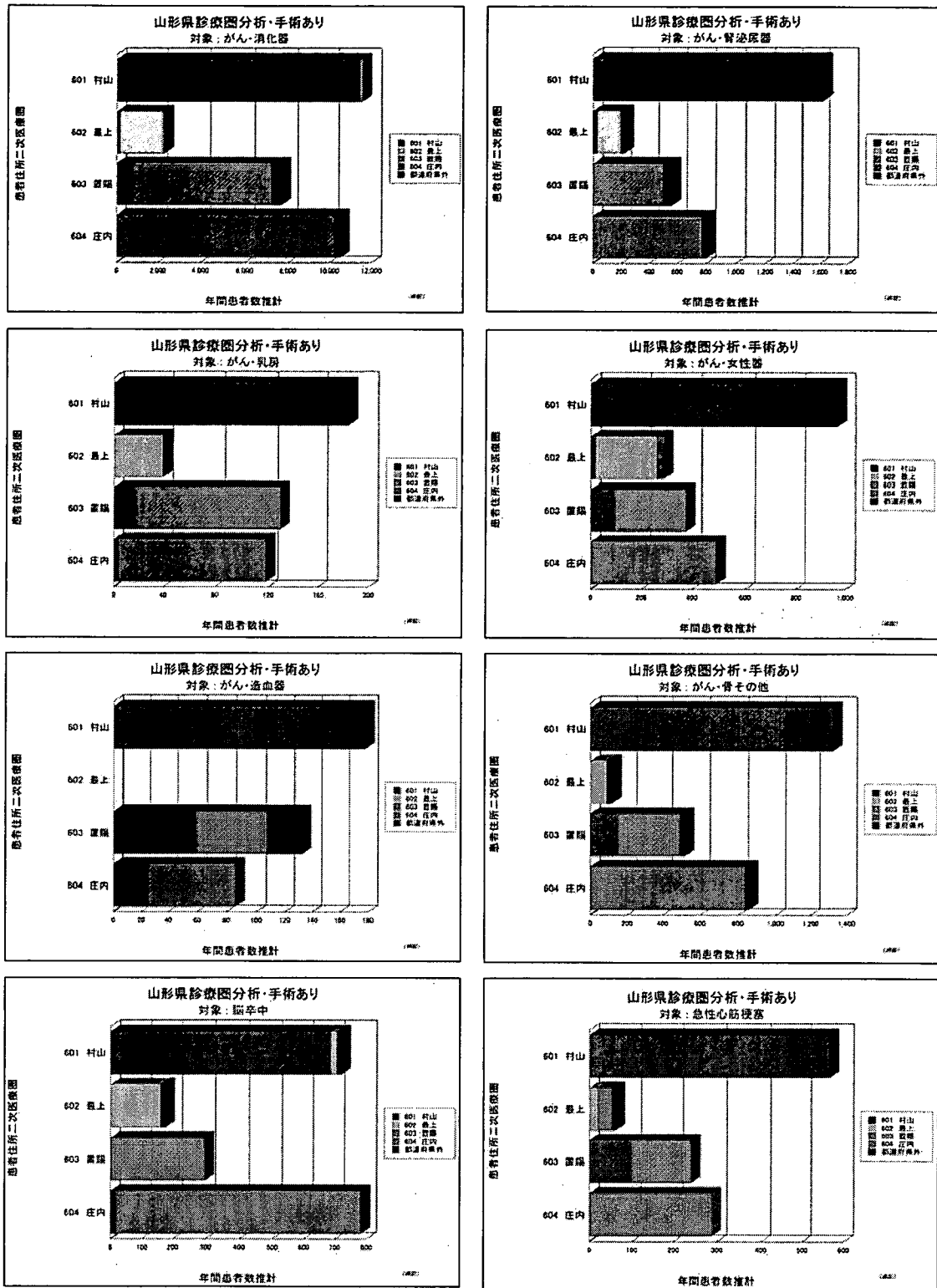
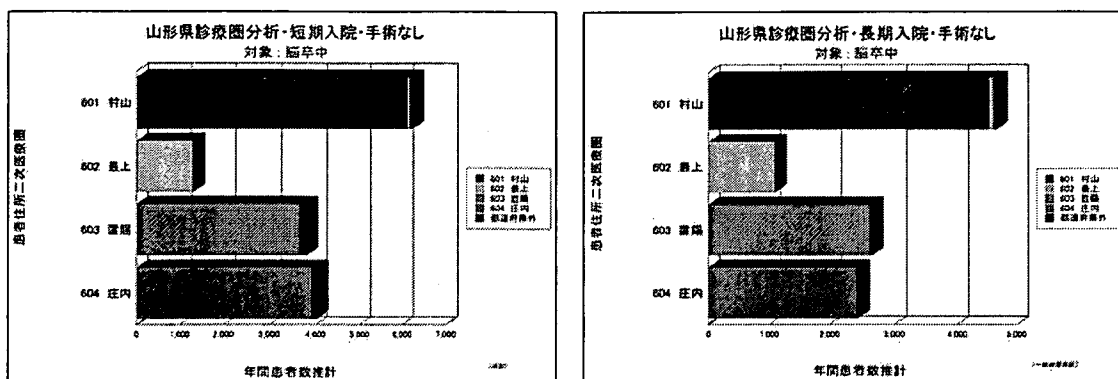


図4. 患者居住地二次医療圏別入院患者数の状況 (手術なし患者、医療計画4疾病別)



### 3. 地域医療資源必要量の推計

地域において必要とされる病床数は、地域内の1日あたりの退院患者数、平均在院日数、病床稼働率より推計することが可能である。しかし、特に医療資源の不足と安定した医療提供体制の確保が課題となっている急性期医療に関する医療資源の必要度を推計するためには、疾患別、病期別の患者数、平均在院日数の情報が必要となる。そこで、我が国の急性期医療の標準となっているDPC調査データを利用して特に急性期の必要病床数を算定した。

二次医療圏別の急性期医療退院患者数については、DPC傷病名分類別の在院日数30日以下の退院患者数を利用した。平均在院日数については、DPC調査データより明らかとなるMDC分類毎の平均在院日数を急性期医療の標準値として使用した。

急性期病床必要数の推計値は次の式で計算される。

$$\begin{aligned} & \text{急性期病床必要数} \\ &= \sum_{MDC} \frac{\text{MDC別退院患者数} \times \text{MDC別平均在院日数}}{\text{標準病床稼働率}} \end{aligned}$$

この式を一般化して、急性期の医療資源必要量を推計する式は、次のようになる。

$$\begin{aligned} & \text{急性期医療資源必要量} \\ &= \sum_{MDC} \frac{\text{MDC別退院患者数} \times \text{MDC別平均医療資源必要量}}{\text{標準稼働率}} \end{aligned}$$

具体的な計算方法を図5に示す。

図5. 急性期医療資源必要量推計方法の例

| MDC | 年間患者数  | 平均在院日数 | 必要病床数  | ICU日数/入院 | 必要ICU病床数 | CT・MRI/入院 | 必要CT・MRI台数 |
|-----|--------|--------|--------|----------|----------|-----------|------------|
| 01  | 6,380  | 12.7   | 316    | 0.72     | 18       | 4.1       | 17.6       |
| 02  | 6,240  | 6.6    | 161    | 0.00     | 0        | 0.1       | 0.5        |
| 03  | 3,790  | 9.4    | 139    | 0.02     | 0        | 0.5       | 1.3        |
| 04  | 11,000 | 9.7    | 418    | 0.23     | 10       | 1.5       | 11.3       |
| 05  | 7,810  | 10.5   | 321    | 0.74     | 23       | 0.9       | 4.5        |
| 06  | 22,610 | 11.0   | 970    | 0.11     | 10       | 1.8       | 26.5       |
| 07  | 3,820  | 12.3   | 183    | 0.07     | 1        | 1.3       | 3.4        |
| 08  | 1,750  | 10.0   | 68     | 0.03     | 0        | 0.4       | 0.5        |
| 09  | 1,310  | 14.7   | 75     | 0.00     | 0        | 0.5       | 0.5        |
| 10  | 4,280  | 14.5   | 242    | 0.06     | 1        | 0.8       | 2.3        |
| 11  | 7,340  | 10.2   | 293    | 0.13     | 4        | 0.9       | 4.5        |
| 12  | 15,430 | 8.4    | 509    | 0.01     | 0        | 0.3       | 2.8        |
| 13  | 1,210  | 14.4   | 68     | 0.29     | 1        | 4.1       | 3.3        |
| 14  | 2,730  | 9.2    | 99     | 0.16     | 2        | 0.2       | 0.4        |
| 15  | 3,150  | 7.2    | 88     | 0.03     | 0        | 0.6       | 1.4        |
| 16  | 16,430 | 9.0    | 577    | 0.24     | 15       | 1.4       | 14.8       |
| 合計  |        |        | 4,530  |          | 86       |           | 95         |
| 既存数 |        |        | 13,600 |          | 75       |           | 347        |

MDC 分類別の平均在院日数は DPC 調査データから求めた値である。上述の式によって、急性期必要病床数を計算すると 4530 床となりこの地域の一般病床数 13600 床の約 3 分の 1 であることがわかる。つまり、この地域の一般病床のうち、急性期病床として必要な物はほぼその 3 分の 1 であり、残りは、慢性期等の医療を提供することが望ましいことがわかる。

同様に DPC 調査データから求められた 1 患者あたりの ICU 在室日数の値を用いて、ICU 病床数の必要数も推計できる。CT・MRI についても同様である。ここでは、1 台あたり 1 日 4 人の入院患者を取り扱うとの仮定で推計してある。

山形県における推計結果を図 6 から図 9 に示す。急性期必要病床数は既存一般病床の約 3 分の 1 であることがわかる。地域ごとの在職看護師数は急性期必要病床数よりも多いことから、急性期病床を集約することにより、手厚い看護体制が構築できることが示されている。

特定機能病院を除く DPC 対象病院の平均医師数は病床あたり 0.21 人であるので、この値から、二次医療圏毎の急性期医療必要医師数を推計したものが図 7 である。急性期病床の集約により、ギリギリ医師数の必要数は満たされるが、偏在は大きいことが認められる。

図6. 山形県の二次医療圏別急性期必要病床数の推計

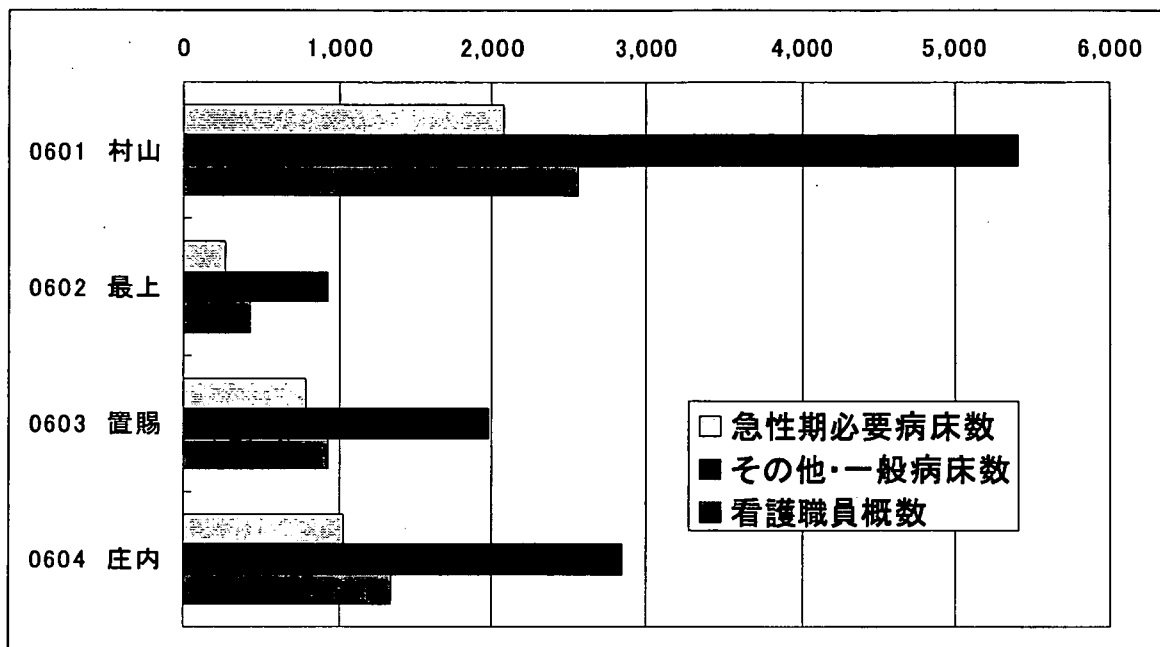


図7. 山形県の二次医療圏別急性期必要医師数の推計

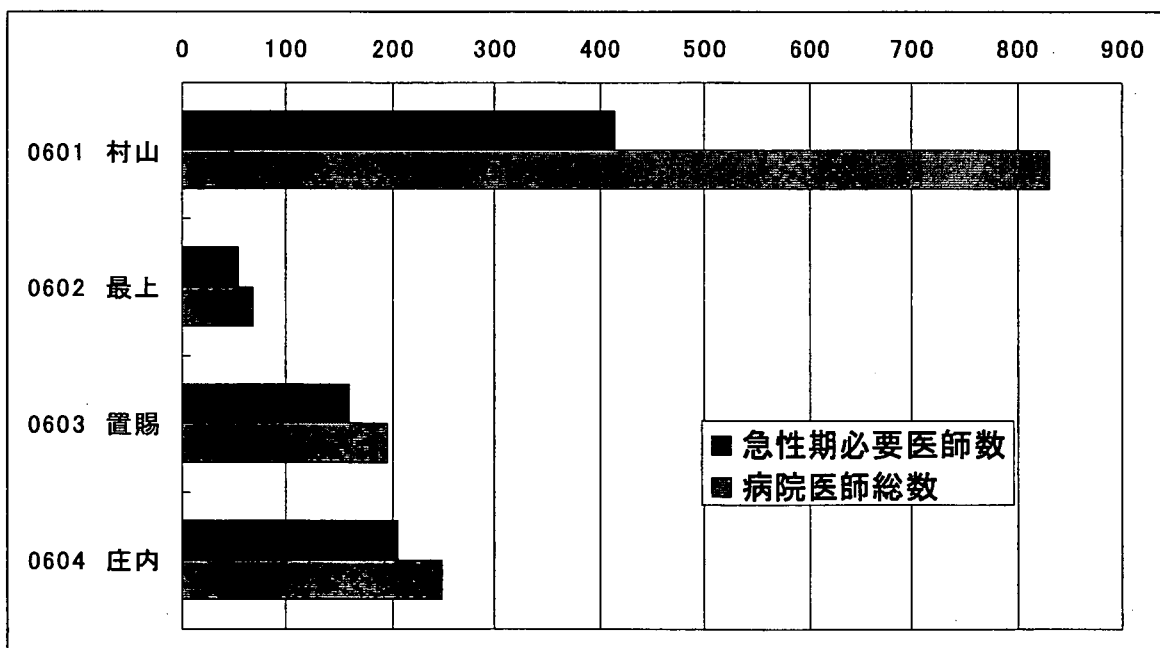


図 8. 山形県の二次医療圏別必要 ICU 病床数の推計

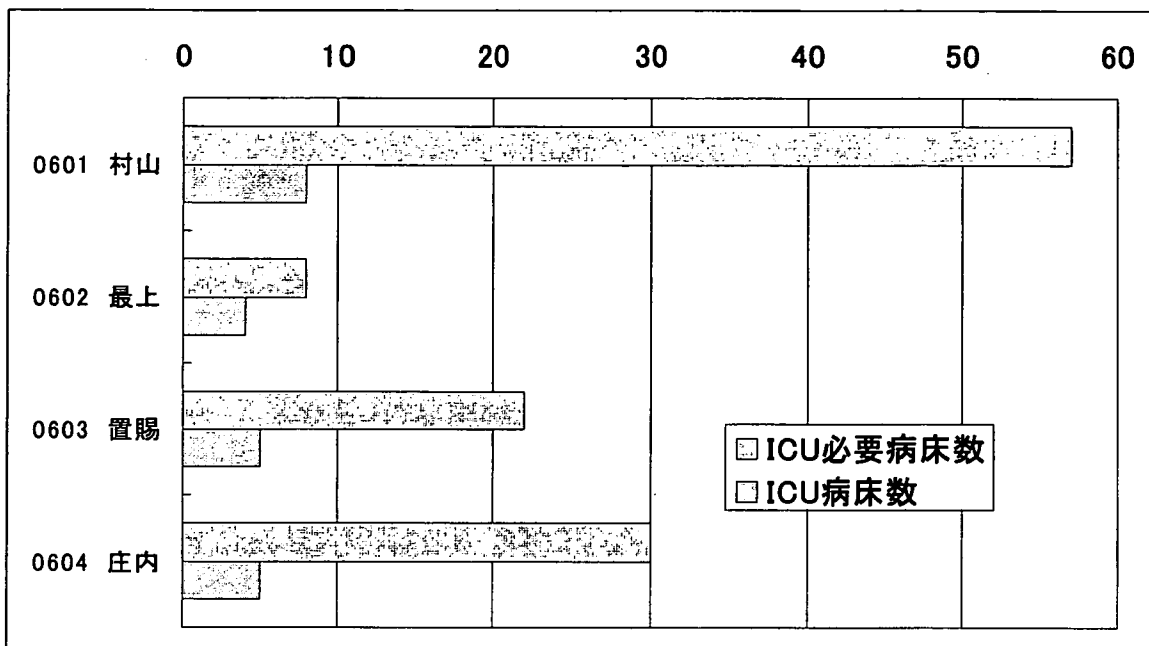
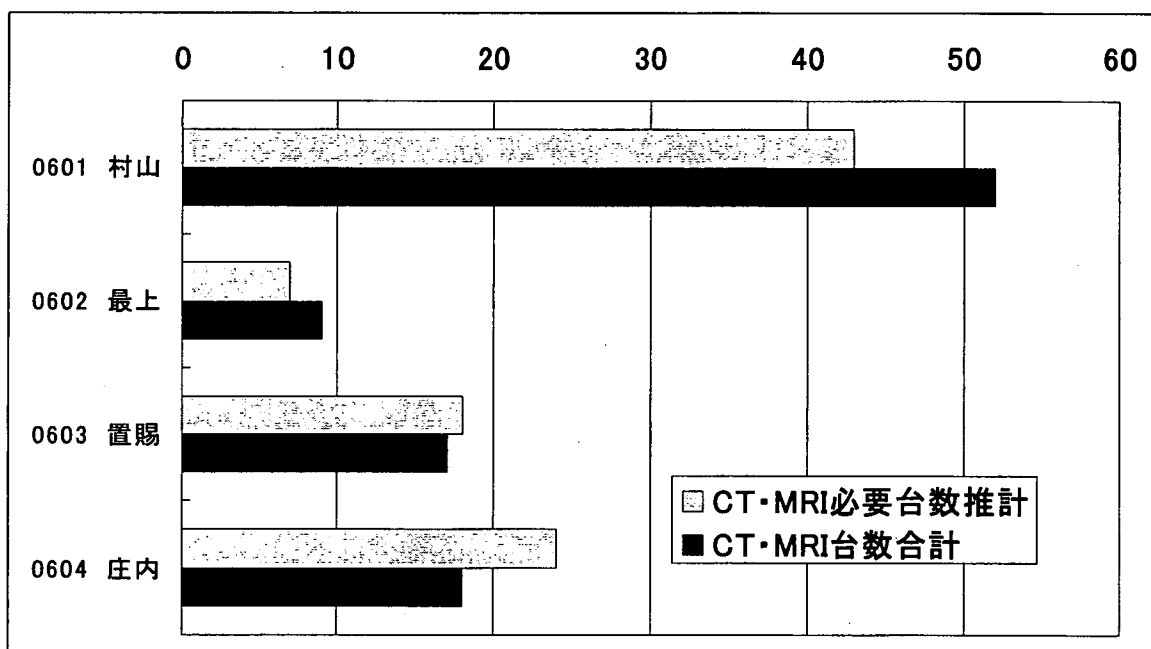


図 9. 山形県の二次医療圏別 CT・MRI 必要台数の推計



超急性期医療の指標となるICUの充足状況では、全ての医療圏に於いて必要とされるICU病床数を大幅に下回る状況が明らかとなった。これは、ICUの施設基準を満たすための必要な人員の確保の困難さ、設備を整えるための資源の不足等が背景にあると考えられた。また、この結果は、山形県に於いては、標準的な急性期医療を想定したときに、本来ICUで超急性期医療としての十分な医療を受療すべき患者が、一般病棟で治療を受けていることを示し、必要十分な医療の提供を受けていない可能性が大きいことを意味していると考えられる。間接的には、これらの地域の患者は質が十分に担保されていない医療を受けている可能性もあるといえる。従って、これらの医療提供体制の不備を補うために、早急な対策が必要であると認められる。

CT、MRI等の高額画像診断機器については、我が国の他の地域では、過剰に配置されている傾向があるが、山形県内に於いては、ほぼ必要量が充足されているといえる結果が示された。これらの設備の配備状況は他の地域よりは劣っている可能性があるが、充足状況としてはじゅうぶんであることから、これらの設備の充足を進めるよりは、不足が明確に示されているICU等の超急性期医療、人員等の配備に資源の配分をより多く進める必要があろう。

さらに、急性期医療と密接に関連する回復期リハビリテーション病棟の充足状況を分析した。回復期リハビリテーション病棟の充足状況は亜急性期医療の充足状況の代理変数と考えられるが、急性期病棟からの転院を促進し、急性期医療の効率性をあげるためには、間接的には亜急性期医療の充足は急性期医療の質と効率性の確保にも大きな影響を与えると考えられる。

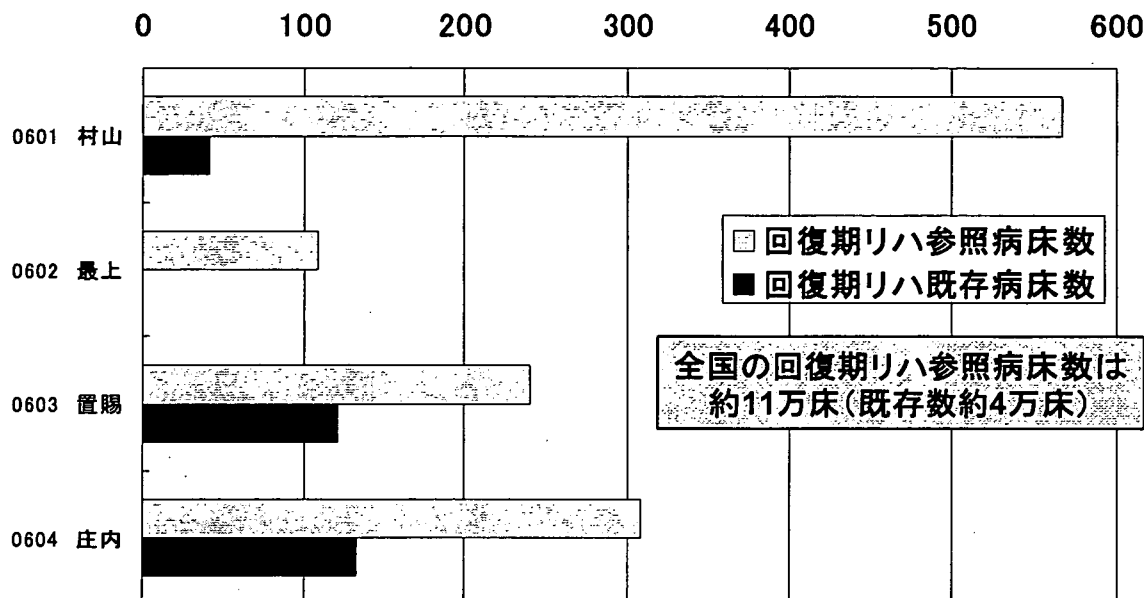
回復期リハビリテーション病棟の参照数の計算のための前提条件としては、(1)回復期リハビリテーションを要する状態の患者数を、MDC別患者数から推計する、(2)転院する患者の割合はDPC調査データより推計する、(3)回復期リハビリテーション病床の稼働率は95%とする、(4)算定上限日数まで当該病床に入院すると仮定する、の4つを設定し、必要病床数を推計した。前提として用いた数値は表1に示す。

表1. 回復期リハビリテーション病棟の参照病床数の計算のための前提条件

| 状態      | MDC       | 転院率<br>(DPC調査データより) | 上限日数 |
|---------|-----------|---------------------|------|
| 脳血管疾患等  | MDC01手術有り | 24%                 | 150日 |
|         | MDC01手術無し | 16%                 |      |
| 骨折等     | MDC07手術有り | 8%                  | 90日  |
| 外科手術等   | MDC04手術有り | 9%                  | 90日  |
|         | MDC05手術有り | 6%                  |      |
|         | MDC06手術有り | 3%                  |      |
|         | MDC16手術有り | 16%                 |      |
| 整形外科的疾患 | MDC07手術なし | 5%                  | 60日  |



図10. 二次医療圏別回復期リハビリテーション病棟参照病床数



推計の結果、山形県内の全ての地域で回復期リハビリテーションは必要量を大幅に下回り、充足が急務であることが示された。

#### D.考察

以上の結果から DPC を活用した地域医療資源配分計画のあり方について以下のように考察した。まず、本研究で示した方法等を用いて、地域の急性期医療参照資源量、回復期リハビリテーション必要資源量等を可能な限り客観的に推計する必要がある。ついで、実際に地域の主要医療機関の急性期医療の提供の実態を把握するとともに、関係者が理解しやすいような形で可視化する必要がある。それらの情報を活用して、地域の医療需要と供給の整合性をとる方向で、地域医療資源の配分のあり方を計画する必要がある。

具体的には、例えば、傷病毎の二次医療圏内急性期参照病床数と、現状の医師配置等を比較し、医療機関機能の集積のあり方を検討することなどは、すぐに検討可能であろう。また、回復期リハビリテーションの参照数を基に、一般病床、療養病床等からの病床転換を促す施策を検討することも必要と考えられる。

最終的には、すべての関係者特に地域住民と関係する医療機関等との合意形成を試みながら、医療提供体制の効率化、適正化を促す施策を検討していくことが目標となる。その際に、本研究で示したような客観的なデータに基づく地域医療提供状況の可視化は、より建設的で将来を見据えた議論を展開する上で非常に大きな力を発揮することが期待される。

本研究が示したような、がん、急性心筋梗塞等の外科的治療での、患者の専門医指向は今後も強まることが予想される。したがって、それらを加味した形での広域での医療提供体制の設計が必要となろう。また、医療費については、超急性期部分の充実化と急性期病床の集約、効率化に

よって、必要な医療資源を手当てできる形で適正化を図っていく必要があると考えられる。

#### **E.結論**

患者調査データ、DPC 調査データ等を活用し、地域医療の実態を可視化する方法を用いて、山形県の医療提供の実態を示した。急性期病床の集約化、亜急性期病棟の充実等の必要性が示された。

#### **F.健康危険情報**

#### **G.研究発表**

とくになし

#### **H.知的財産権の出願・登録状況**

とくになし

## 医療機能の効率的配分に関する基礎的研究

主任研究者 清水博 山形大学非常勤講師  
(前山形大学大学院生命環境医科学専攻医療政策学講座教授)  
分担研究者 濱野鉄太郎 (有) 濱野統計解析事務所代表取締役  
研究協力者 高橋俊章 山形県立保健医療大学講師  
研究協力者 古川雄彦 山形大学附属病院薬剤部室長

### 研究の要旨

- ・平成 18 年度を中心として行われた、我が国の医療制度改革は劇的で、まさに“改革の嵐”であった。この余波は現在、“医療難民” “介護難民”あるいは“お産難民”と称される社会現象に至っている。
- ・山形県では医療提供体制について、これまでの我々の調査・研究の結果及び県が独自に行った調査等を踏まえ、改正医療法に基づき第5次保健医療計画を策定した。
- ・この計画では、医療圏毎にがん対策等9つの主要な事業について各医療機関が機能分担し、連携を強化して、ネットワークを構築することによって、少ないマンパワー等の医療資源を効率的に活用し、“医療の遍在”の確立を目指している。
- ・我が国の医師の偏在（地域偏在及び診療科偏在）が顕著であり、“改革の嵐”の余波を是正するためには、医師等医療従事者及び高額医療機器等を集約し、各医療機関が機能を分担し、相互に連携を図り、効率的に医療機能を配置することが不可欠である。
- ・そこで我々は、山形県を例に、医療機能の効率的な配分について研究した。
- ・山形県の患者調査等の調査結果をもとに ICD-10 分類（※1）を用い、病院毎の患者総数に対する傷病別の患者割合、傷病別の患者割合に基づく病院のクラスタリング解析等を試みた。
- ・また、MDC 分類（※2）を用い、病院毎の MDC 分類別の患者割合、傷病別の患者数に基づくクラスタリング等の解析を行った。
- ・さらに、医師について、地域及び診療科毎に現状及び必要医師数を分析するとともに、医療機器についても地域ごとにその配置状況について検討した。
- ・このことにより、山形県の4医療圏における、疾病毎の医療提供体制及び医療機能の特徴が明らかになるとともに、各医療機関の病院機能についても客観的に評価することができた。
- ・これらを山形県の保健医療計画に反映させることにより医療機能の効率的な運用が可能となる。

※1 ICD-10 (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10<sup>th</sup> Revision) 疾病及び関連保健問題の国際統計

## 分類第 10 回修正)

※2 MDC 分類：(Major Diagnostic Category)主要診断群分類

### A. 研究目的

- ・医療機能の効率的配置を実現するには、医師等のマンパワー及び高額医療機器を集約することが不可欠である。一方、これにより地域医療の質は大きく左右される。従って、新しい保健医療計画について、県民及び医療関係者の納得を得るには科学的かつ客観的なデータが不可欠である。
- ・そこで我々は、山形県の患者調査、医師等のマンパワーを含む医療資源等のデータを用い ICD-10 分類及び MDC 分類により、疾患毎及び病院毎の ICD-10 分類及び MDC 分類別の患者割合、傷病別の患者数に基づくクラスタリング等の解析を行った。
- ・医師等の医療マンパワー及び高額医療機器の適正配置についても検討した。
- ・これらにより、各医療機関及び二次医療圏の病院機能の特徴を明らかにすることを目的とした。
- ・山形県は医師数が少なく(※3)、偏在している。そこで、今後、必要とする医師数について検討し、医師の適正配置を図ることを目的とした。
- ・山形県内病院訪問調査における「現行医療スタッフ数」及び「重要度別必要医師数及び医療スタッフ数」を解析することにより医師の過不足について調査を行った。
- ・各病院における医療スタッフ 1 人当たり患者数を算出し、病院間の比較を行い、その結果を医療圏毎に纏めることにより、医療圏内における医療スタッフの適正配置について検討を行った。
- ・これらの成果をもとに、新保健医療計画が策定され、山形県の“医療の偏在”の是正、すなわち“山形版医療の遍在”を推進することを目標とした。

(※3) 人口 10 万対医師数：平成 16 年末全国値 211.7、山形県 198.8 (第 32 位)

### B. 研究方法

#### 1 山形県の医療機関の診療機能の現状とその特色

- ・山形県患者調査<sup>1)</sup>、医療機関調査<sup>2)</sup>及び医療従事者等の現状調査<sup>3)</sup>等から、医療機関及び標榜診療科毎の患者数(外来及び入院)を主な評価指標として、階層的クラスタリング、各病院別にグルーピング及び主成分分析を行うことにより、各医療圏の病院の機能及び特徴を明らかにした<sup>4)</sup>。
- ・がん、脳卒中、急性心筋梗塞、糖尿病及び周産期医療の対策については、各疾患の患者数及び患者割合の双方について分析した。

#### (1) ICD-10 分類を用いた解析

##### ア 各病院の診療機能の現状に関する解析

(ア) 病院毎の患者総数に対する傷病別の患者割合