

DPC地域患者データが示す
わが国の循環器医療提供体制の課題

日本冠疾患学会雑誌

はじめに

わが国では急性期医療と慢性期医療の機能分化が遅れているために、在院日数が長い、人口あたり病床数が他の先進諸国より圧倒的に多い、入院ベッドあたりの医師、看護師などのスタッフ数が非常に少ないなど、様々な医療提供体制上の課題が指摘されてきた。さらに、近年の医師の過重労働、医療安全確保、地域医療の崩壊などの多くの問題の根本原因も、医療機関の機能分化の遅れにあると考えられる。

同様に、専門医療に関しても機能分化が不十分であり、専門医療の位置づけすら不明確である。専門医の認定等は学会の自主性に委ねられており、国家的な資格や専門性に基づく診療報酬の評価などはほとんど無い。特定の分野の専門医の数が突出して多くなって十分な臨床経験を持たない専門医の乱造などが指摘されている。

専門医療の提供体制は確立されておらず、例えば地域に循環器の専門医療を提供する医療機関がいくつ必要なのか、専門医は何人必要か、実際にどの医療機関が専門医療を提供しているのか、専門医はどのぐらいいるのか、それぞれの専門医師の実績は充分なのかなどの情報はほとんど手に入らない。

冠動脈インターベンション(PCI)の実施のために医療機関に求められる医療関連法令の要件は必要最小限のものであり、非常に多数の医療機関で PCI が実施されている。そのため、施設あたり、あるいは専門医あたりの PCI 手技実施件数が少なく、専門医療を提供するための院内体制や医師技術の確保とその維持が難しいと考えられる。これは、PCIに限らず、多くの手術やがん治療などの専門医療に共通するわが国の課題となっている。

これらの課題に対して、医療機関の機能的集約や地理的配置の適正化が必要である。そこで、本研究では、DPC 調査データと患者調査退院票データを用いて、わが国の循環器医療提供体制の実態を明らかにすることを目的に分析を行った。具体的には、①循環器診療の集約化と均霑化は相反する課題か、②循環器診療の地域差の要因は何か、の 2 つ作業課題を設定し、分析を進めた。

分析の方法

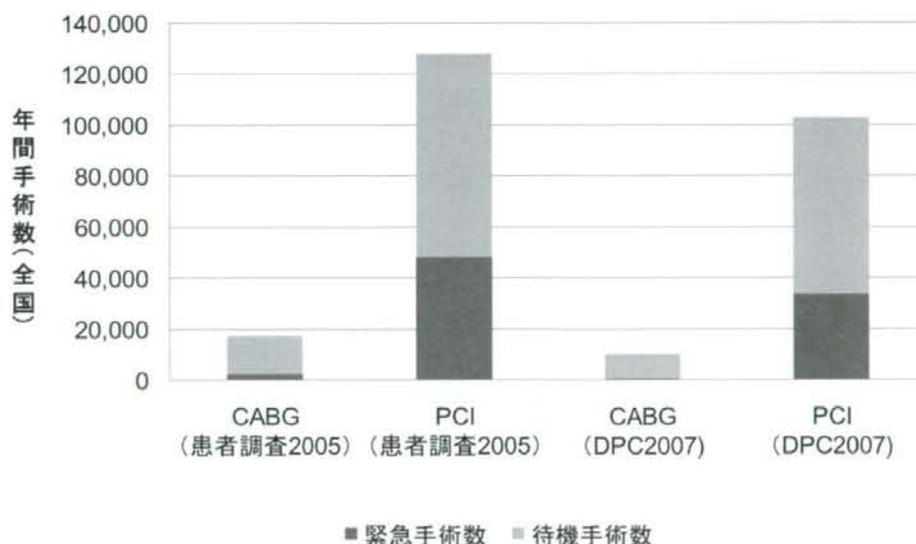
患者調査退院票 (2002 年、2005 年)、松田研究班 DPC データ(2007 年、926 病院)より主病名または医療資源病名が DPC050030 急性心筋梗塞と DPC050050 狭心症とコードされた症例を抽出して分析を行った。手術コードより手術手技を判定し、患者調査では「開胸手術」を冠動脈バイパス手術 (CABG)、「その他の手術」を PCI として分析した。入院日に手術を実施している場合を緊急手術と判断した。また、男女別 5 歳階級の地域人口構造で補正した標準化治療実施率を求め、手術手技選択の地域差を分析した。個別医療機関

を ArcView9.0 を用いて地図上にマッピングを行い、地理的分析を行った。統計解析は Stata10MP を用いた。

わが国の冠動脈治療実施状況

本研究で用いたデータによるわが国の CABG と PCI の実施数の基本的な集計の結果を図 1 に示す。2005 年の患者調査に基づく推計は全国の年間推計値を示す。2007 年の DPC 調査データに基づく推計は、DPC 対象病院の年間推計値を示す。DPC 病院の推計値が患者調査の推計値よりも小さくなっているのは、DPC 対象病院ではない医療機関で実施されている治療が集計されていないため、あるいは、患者調査の手術区分が明確では無いため、他の手術も集計してしまっているためである。

図 1. 虚血性心疾患治療の基本統計



この集計からは CABG が年間約 1 万件から 1.9 万件程度、PCI が年間 10 万件から 12 万件程度であると推測される。CABG は患者調査のデータの信頼度が低く、大部分が DPC 対象病院で実施されていると考えられるので年間 1 万件の方に近いと考えられる。PCI は DPC 対象病院以外での実施も一定程度あると考えられるので、年間 12 万件に近いと考えられる。

緊急手術に関しては、CABG ではほとんどなく、PCI では約 30～40%程度と予想される。但し、入院日に手術を行った症例を緊急手術として抽出しているため、予定入院が相当数含まれてしまっている可能性は否定できない。一方、緊急手術であっても入院翌日に手術が実施される例も若干数あることは予想される。これらを勘案すると、わが国の緊急 PCI の割合は約 30%程度で年間約 4 万件程度と考えられる。

冠動脈治療の施設集積状況

わが国の循環器治療の施設集積状況を把握するために、患者調査データから PCI 治療の病院あたり実施数を集計した。患者調査の対象病院は全病院の約 70%のサンプリングとなっているので、正確な総数を把握することはできないが、1.4 倍することで、全国の概数を推計することは可能である。

図 2、図 3 に 2005 年の調査での PCI の施設集積状況を示す。横軸は実施数が多い順に並べた施設で、縦軸に 1 ヶ月あたりの PCI 実施数を示す。図 3 は少数実施施設が判別できるように縦軸を対数目盛にとったものである。PCI を実施している施設は 950 病院で 2005 年 9 月 1 ヶ月間の実施数は 1 例から約 100 例の幅があった。そのうち、1 ヶ月に 20 例（週 5 例相当）以上の実績があった施設は、約 100 施設、1 ヶ月に 4 例（週 1 例相当）以上の実績があった施設は約 600 施設で、約 350 施設、全体の約 3 分の 1 は週 1 例に満たない実施数であった。

PCI の専門施設として最低限必要な実施数を診療報酬の基準として設定された年間 50 例とすれば、わが国 PCI を実施している施設の約 3 分の 1 は基準を満たしていないことになる。諸外国に比較して施設あたりの PCI 実績は圧倒的に少なく、施設集約が遅れていることは明らかである。

図 2. PCI の施設集積状況(2005 年患者調査)

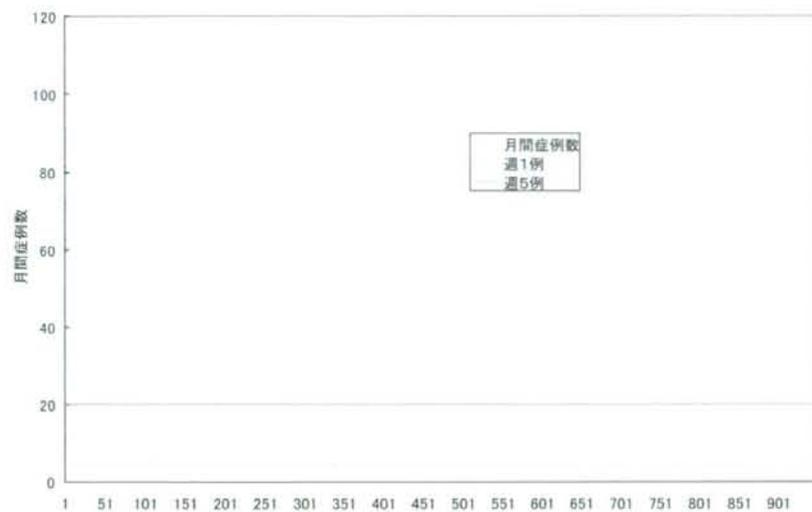
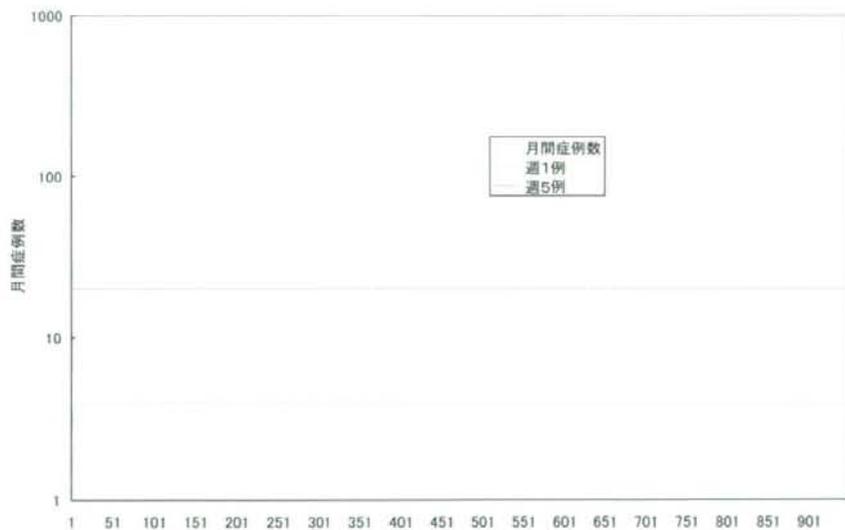


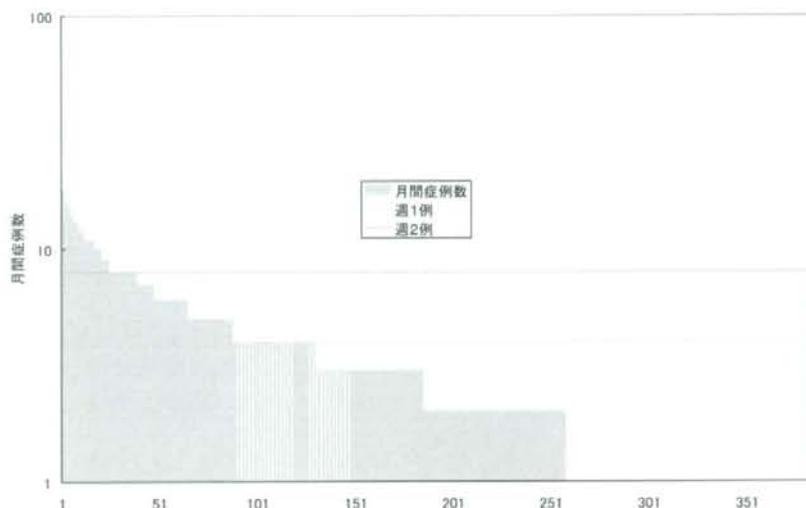
図 3. PCI の施設集積状況 (2005 年患者調査・対数軸)



CABG で同様の分析を行うと、図4のようになった。CABG を実施している病院は 383 施設で 1 ヶ月間に 8 例（週 2 例相当）以上の施設は約 20 施設、1 ヶ月かんに 4 例（週 1 例相当）以上の施設は約 130 施設であった。1 ヶ月間に 1 例のみ実施の施設が約 3 分の 1 を占めていた。

1 ヶ月に 1 例の実績で CABG 治療の質が確保されるかが不安であるが、その基準すら満たしていない施設が 3 分の 1 もある。諸外国に比較して更なる施設集積が必要であることは明白であろう。

図 4. CABG の施設集積状況（2005 年患者調査・対数軸）



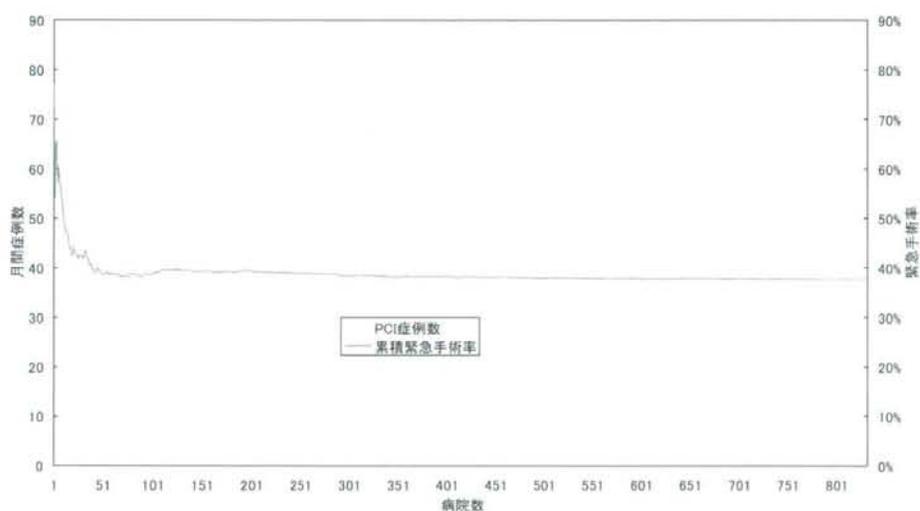
冠動脈治療の手術施設集積と緊急手術の状況

地域医療の均等化と関連させて手術の施設集積を評価する上で、特に医療機関へのアクセスの問題と緊急医療への対応を見しておく必要がある。そこで、冠動脈治療の施設集積と緊急手術実施割合を併せて分析した。図5は 2002 年患者調査における PCI の施設集積状況と緊急手術の割合の関連を見たものである。データセットの制限からこの分析には 2002 年データを用いた。横軸に PCI 実施数順に医療施設を並べ、縦軸に施設あたりの 1 ヶ月 PCI 実施数を取り、棒グラフで示した。さらに、緊急手術実施率の累積値を計算して折れ線グラフで記載した。

施設集積が非常に大きい施設の一部で緊急手術率が高かったが、手術集積と緊急手術実施率の間には明らかな傾向は認めなかった。手術集積が小さい施設の方が、緊急手術の割

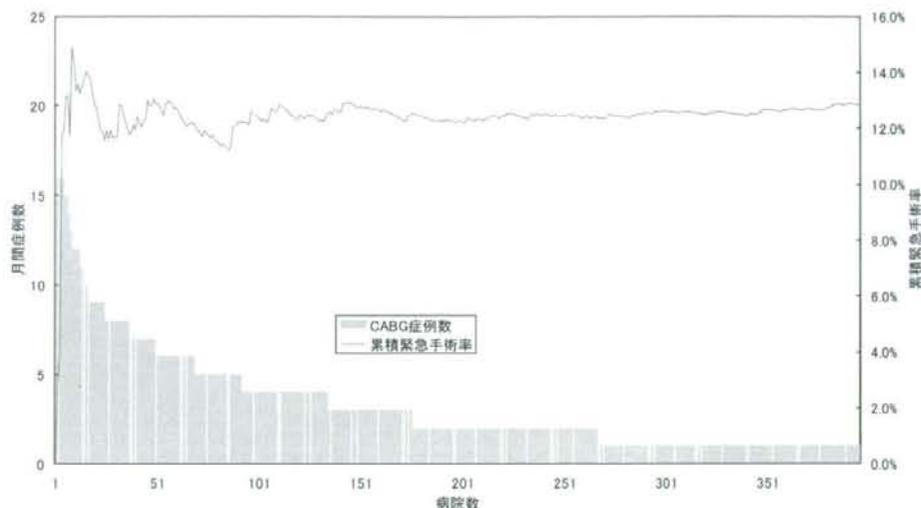
合がわずかに少ない傾向があった。施設集積が遅れていることに対して、医療機関へのアクセスが悪い地域では、緊急手術への対応のために手術集積が小さい施設でも手術を提供する必要があると説明されることが多い。しかし、この結果はこのような説明の妥当性を否定している。仮に、医療機関へのアクセスの問題で手術集積が小さい施設での緊急手術が必要とされるのであれば、手術集積の小さい病院ほど緊急手術の割合が高くなることが期待される。今回の分析ではそのような傾向は認めず、逆に手術集積の小さい施設ほど緊急手術の割合は低い傾向を認めた。この結果からは、医療機関へのアクセスの問題がある僻地などで、緊急手術への対応のために手術集積が小さい医療機関が存在していることを示す証拠は得られなかった。地域での緊急手術への対応を理由に、循環器治療の施設集積を抑制する必要は認められないと考えられる。

図 5. PCI の施設集積と緊急手術の割合



同様に、CABG における施設集積と緊急手術割合を 2002 年の患者調査データを用いて分析した。CABG の実施があった施設数は 396 であった。PCI の場合と同様に、手術集積と緊急手術の割合には明らかな傾向は認めなかった。CABG の場合も、地域における緊急手術の必要性は手術の施設集積を抑制する方向には働かないことを示した。少なくとも現時点では、手術集積が小さい施設が存在する理由として緊急手術の必要性をあげる根拠はまったく認められないと言える。

図 6. CABG の施設集積と緊急手術の割合



施設集約における地理的要因の検討

手術の施設集積が進まない大きな要因として医療機関の地理的配置の問題がある。特に北海道などの過疎地域や山間部では地域住民の医療機関へのアクセスを確保するために、手術集積が小さい医療機関でも地域医療の確保を目的に維持することも必要とされる。本研究では、PCIの実施医療機関をGIS上にマッピングし、手術集積と医療機関の地理的配置を検討し、施設集積と地域医療の均霑性の確保の課題を検討した。

図7の北海道の例では、地理的に離れているいくつかの医療機関がPCIを実施していることが明らかとなり、このような医療機関ではたとえ手術実績が少なくても近隣医療機関へ集積することは困難であると考えられた。一方、北海道内の手術実績が週1例未満と非常に小さい医療機関の中には、ごく近隣により手術実績が大きい医療機関が存在しているものが多く認められた。このような手術実績が少ない医療機関の存在意義には疑問を感じざるを得ない。近隣の実績の大きい医療機関の手術の集約を進めるべきであり、専門医療の地域連携の欠落がこのような無駄な医療提供体制をもたらしていると考えらるべきであろう。

本州の一部の地域の例では状況はさらに顕著である。実績の非常に小さい医療機関と隣接して多くの実績の大きい医療機関が存在しており、施設集約を進めることへの障害は全く認められない。

図 7. PCI の施設集積と地理的分布の例（北海道）

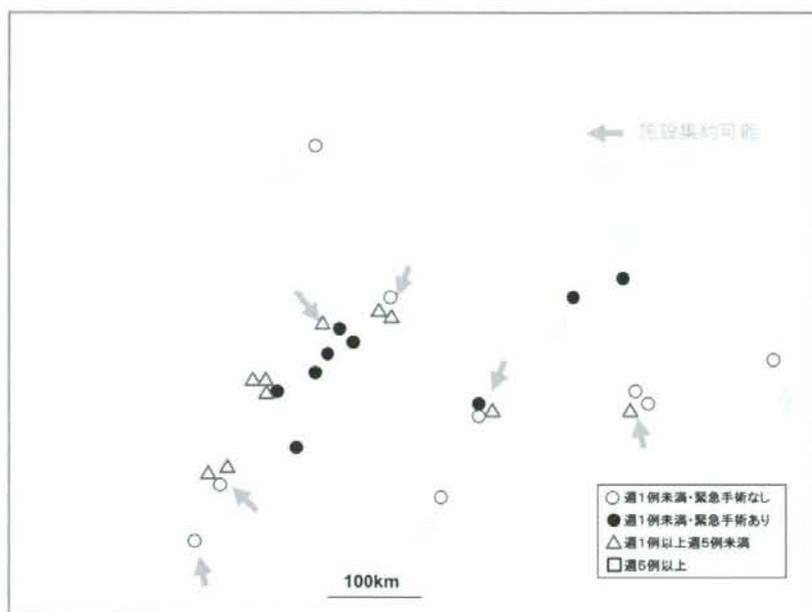
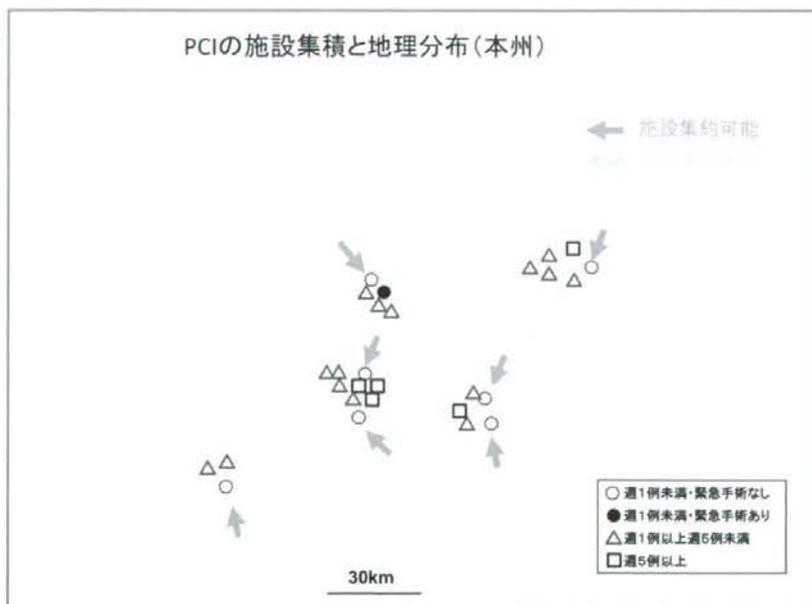


図 8. PCI の施設集積と地理的分布の例（本州）



医療機関への距離の手術による違い

施設集約を考える上で、患者と医療機関の距離に関する検討が必要である。わが国の二次医療圏は一般的な医療が完結する範囲と規定されているので、大部分の患者は二次医療圏内の医療機関を受療することが想定されている。しかし、近年は交通手段の発達と患者の医療の質に対する意識の変化に伴い、より良い治療を求めて遠方の受療機関を選択することが指摘されている。

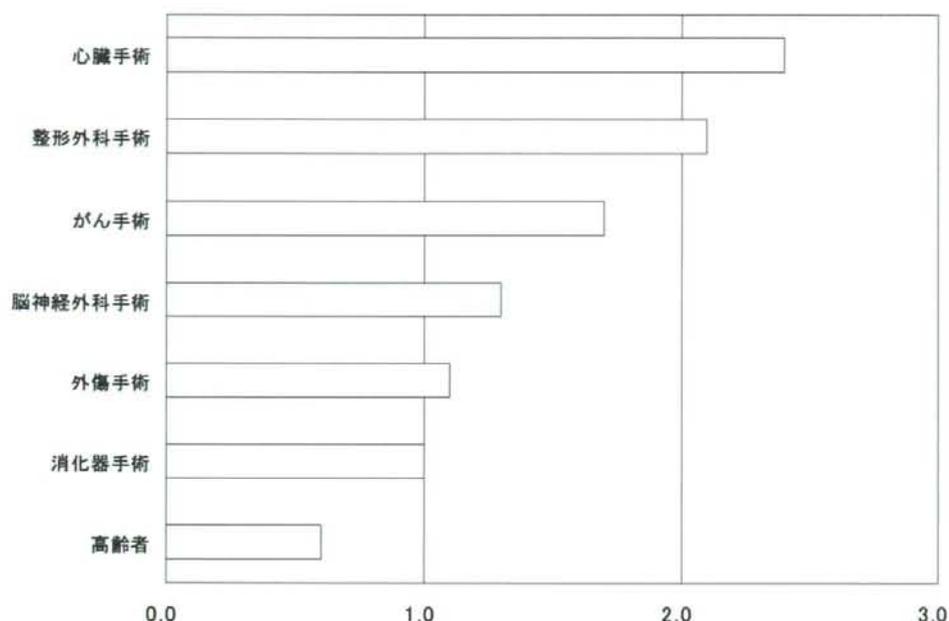
本研究では、傷病や治療内容と患者の受療行動との関連を調べるために、手術の有無、患者の年齢、傷病名などと二次医療圏外の病院の受療との関連を調べた。1999年の患者調査データ52万件を用いて、年齢、性別、手術の種類と二次医療圏外の病院への受療との関係を、多重ロジスティック回帰分析を用いて分析した。

その結果、図9に示すように、循環器系手術は他の手術に比較してより遠方の二次医療圏外の医療機関で実施される傾向が大きいことが示された。整形外科の手術、がんの手術も同様に遠方の医療機関を受療する確率が高く、比較的高度で待機的手術が可能な場合は、より遠方の医療機関への受療が多くなると考えられた。これは、患者が、たとえ遠方でもより実績のある医療機関を選択して受療している可能性を示していると考えられた。

一方、脳神経外科手術、外傷手術などの緊急性が高い手術や、消化器一般外科手術など技術難度があまり高くない手術、および高齢者は近隣の医療機関が選択されていた。

この結果からは、循環器系の手術では受療距離が多少遠くとも、患者は実績の高い医療機関が選択させる可能性が高いと考えられ、循環器医療機関の施設集積を進める方向の妥当性を示すものと考えられる。

図9. 患者の移動状況の手術による違い



循環器治療選択の地域差に関する検討

冠動脈治療の施設集約に関連する課題として、治療選択の妥当性の検証が必要とされている。循環器治療は、内科的治療、PCI、CABG等、相互にある程度代替可能な治療法が存在し、いずれかの治療が選択されて患者に提供されていると言える。治療法の選択要因には患者の病態などの要因が関与していることは当然であるが、治療提供側の要因も関与している可能性が指摘されてきている。例えば、PCI実施の多い施設の周辺では住民あたりのPCIの実施率が高くなる事例が示されている。この供給側誘導はPCIのみならず、多くの治療に共通する課題でもある。

本研究では、男女別5歳階級の人口構造で、人口あたりのPCI、CABG治療の受療率を補正し、それぞれの全国平均値との受療比を都道府県別に集計して分析した。前提となる仮定は、人口構造要因を補正した場合に、循環器治療選択に影響する要因には都道府県地域差は無いものとしている。観察集団が一定程度大きい場合は、患者の重症度や合併症の頻度などの都道府県地域差は無視できると仮定した上での分析となっている。

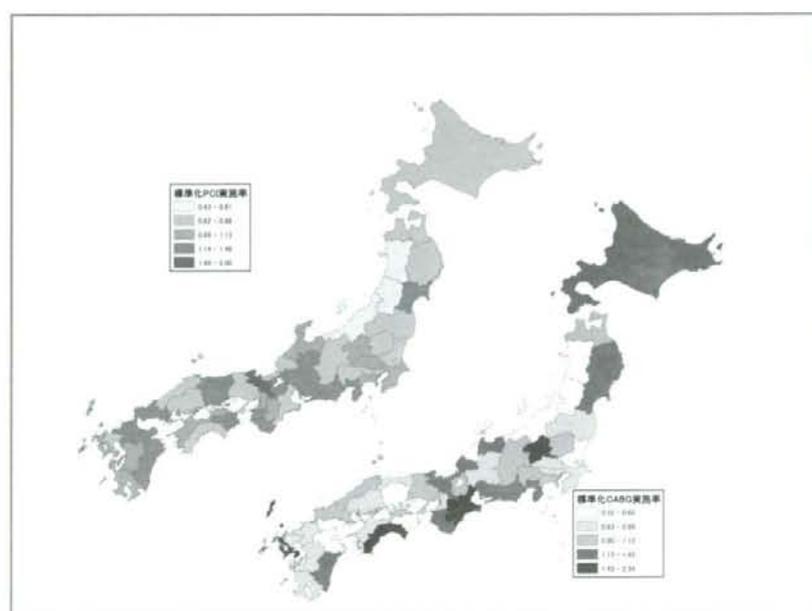
全国平均に対する人口構造補正した都道府県のPCI受療率の比率をPCI受療比で示すと、0.43倍から2.00倍の幅を持ち、地域差は最大5倍程度になっていた。PCI治療が多い地域

は、京都、仙台、東海地方、九州の一部などであり、少ない地域は、東北日本海側、新潟などであった。

同様に CABG 受療比は 0.32 倍から 2.34 倍の幅を持ち、地域差は最大 8 倍程度となっていた。CABG 治療が多い地域は、群馬、奈良、三重、高知などで、少ない地域は、東北日本海側、新潟、石川、茨城、岡山、徳島、大分等であった。

これらの手術手技選択の地域差が大きいため、それらの選択が患者要因ではなく提供者側の要因で決定されている可能性が考えられた。

図 10. 循環器インターベンション選択の地域差

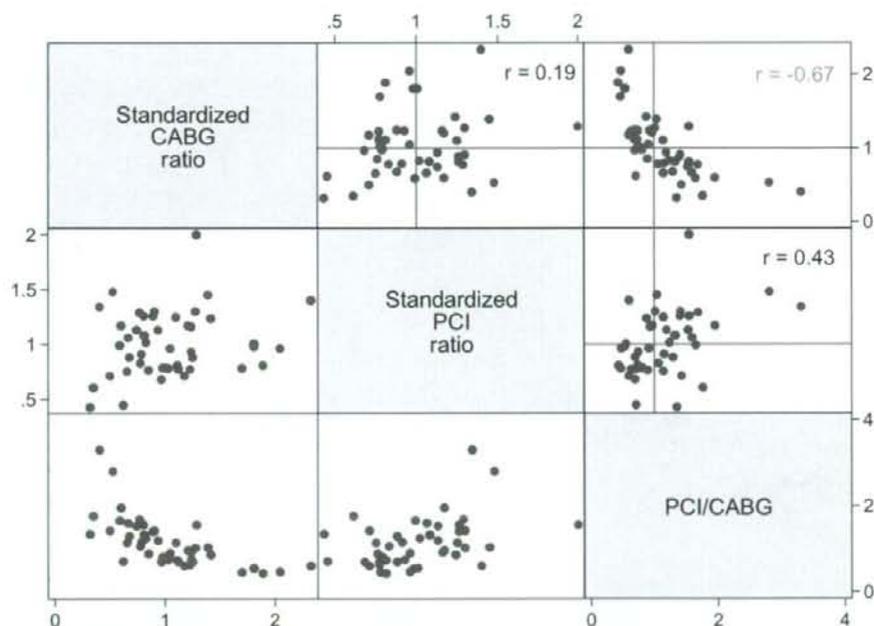


このような手技選択の都道府県格差の相互関係を見るために、都道府県別の PCI および CABG の受療比の相関プロットを作成した(図 11)。PCI 受療比(Standardized PCI ratio)と CABG 受療比(Standardized CABG ratio)との間の相関係数は 0.19 で、相互の関連は認められなかった。

この結果から、CABG の代わりに PCI が実施されているとされる相互代替効果は認められなかった。PCI と CABG の双方に適応がある場合にどちらを選択するかは医師の判断によるところが大きいためと考えられ、その判断の傾向で PCI または CABG の間で代替効果を生じ、PCI と CABG の受療比には負の相関関係が認められる可能性がある。しかし、今回の分析では、そのような関連は認められず、代替効果が地域差の要因とはなっていないと考えられた。

また一方、仮に循環器治療における手術実施性向が高い地域があるとすれば、PCI と CABG とともに受療比が高くなる可能性も考えられる。そのような場合は、PCI と CABG の受療比には正の相関関係が認められる。しかし、本分析ではそのような PCI と CABG 間の相加効果は認められなかった。これらの結果からは、PCI、CABG それぞれが独立した医療提供者側の要因が、それぞれの治療の受療比の地域差に関連している可能性が考えられた。

図 11. 循環器インターベンション選択の都道府県差異の相互関係



さらに、手術受療比の地域差と施設集約の関連性を検討した。都道府県別の手術受療比に加えて、手術実績が小さく、週 1 例に満たない医療機関の都道府県別の割合を、地域の医療機関集約度の指標として用いて分析を行った。PCI の手術実績が週 1 例に満たない医療機関の割合(PCI Low volume hospital ratio)および CABG の手術実績が週 1 例に満たない医療機関の割合(CABG Low volume hospital ratio)と PCI,CABG 受療比の 4 変数間の相関分析を行った。

その結果、都道府県別受療比と低実績医療機関の割合の間の相関係数は、PCI では-0.42、CABG では-0.51 と、弱い負の相関関係を認めた。すなわち、治療手技の施設集積と手術の受療比の間に負の相関関係がある可能性が示された。これは、治療手技の施設集積が遅れている地域では、医療サービスの提供が過少になっている、あるいは、施設集積が進んで

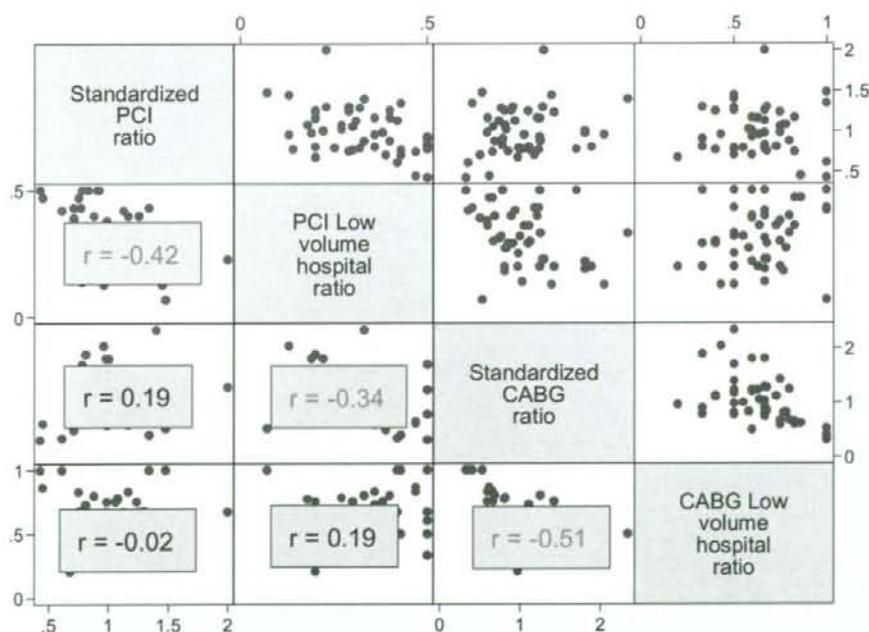
いる地域では医療サービスの提供が過剰となっている、またはその両方が関与している可能性が示されたと考えられる。

この結果から、循環器治療の施設集約が医療提供体制にどのような影響を与えるかを推測することはできるであろうか。例えば、施設集約の遅れの原因として、過剰な医療機関が競合的に循環器手術を実施している場合を想定すると、そのような地域の手術受療比は大きくなるはずである。今回の分析の結果は、逆の関連を示していることから、少なくとも施設集約の遅れの要因として、過剰な医療機関が競合的に循環器手術を実施していることを考える必要は無いようである。

また、循環器治療施設の集約化が進み過ぎると地域に十分な循環器治療が提供されなくなる危惧もある。このような場合には、施設集約が高い地域ほど手術受療比が低くなるはずである。本分析結果はこの可能性も否定的である。

本研究の結果から言えることは、少なくとも過剰な医療提供が施設集約の遅れの要因ではないこと、施設集約によって医療提供が不十分になることは無いこと、の2点である。施設集約と受療率のこれ以上の関連の要因については、さらなる検討が必要であろう。

図12. 医療機関集約と手術受療比の関係



結論

緊急性や地理的条件を鑑みても、手術実績が少ない病院の多くは集約が可能であり、循環器診療の集約化と効率化が医療資源の地域再配分を促し、地域循環器医療の均霑化につながる可能性が大きいと考えられる。したがって、循環器診療の集約化と均霑化は、相反する課題ではなく、相似する課題であると言える。

治療実施率と治療手技選択の地域差の原因は不明であった。少なくとも、治療実績が小さい病院が競合的に需要を誘発している可能性や、手術集積によって手術提供が供給不足となっている可能性については、否定的であった。

医療の効率化～医療経営の視点から

日本オペレーション・リサーチ学会雑誌

地域医療の視点からの医療の効率性の評価

医療機関は、限られた投入医療資源で質の高い医療サービスを提供するための効率化が求められている。在院日数、医療費、死亡率、再入院率等を病態の多様性(ケース・ミックス)で補正して、効率化の指標となる医療パフォーマンスを測定する手法が開発されてきた。地域医療の視点からは、地域患者データを用いて医療連携と機能分化の実態や、病床、医師などの医療資源の適正配置の指標を示すことができる。このような手法を用いて地域の医療需要と各医療機関の医療提供能力を適正にマッチさせることで、個々の医療機関と地域医療提供体制の効率化を進めることができると考えられる。

1. 緒言

医療機関は、厳しい政府の医療費抑制施策のため診療報酬増収は困難であるが、医療の質と安全の確保は以前にも増して強く求められている。医療機関にとっては、限られた医療資源を活用して、最大限の医療サービスのアウトプットを達成する効率化が必須となっている。効率化を進めるにはサービスの質を含めたパフォーマンスの測定が必須であるが、医療においてはここに難点が存在している。患者個体や病態の多様性と治療効果の生物学的不確実性のために、医療サービスの成果を正確に測定することは困難である。しかし近年になり、適切な病態分類手法の開発と情報技術の進歩による大規模な診療情報の集約により、医療パフォーマンスの測定と、それを用いた医療の評価が可能になってきている。本稿では、はじめにわが国の病態分類法と医療費の定額支払いの概要を示し、次いで医療機関および地域医療の視点からわが国の医療の効率化のあり方について示す。

2. 病態分類と医療費支払いの仕組み

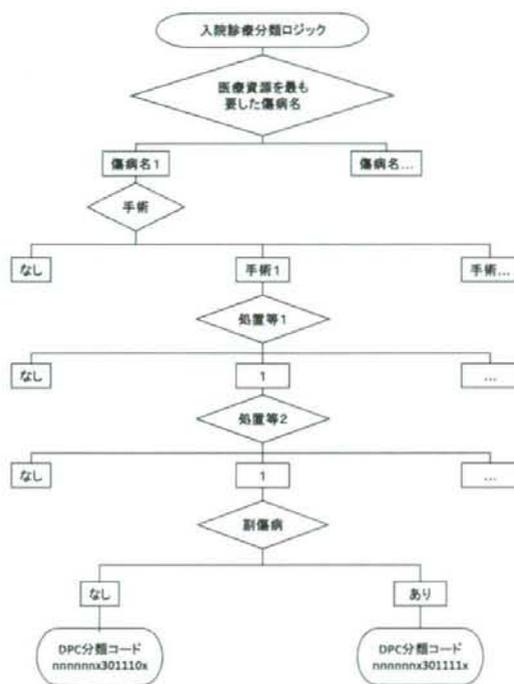
(1) DPC診断群分類

患者病態の多様性のことをケース・ミックスといい、これを定量的に評価するための診断群分類が1980年代から開発されてきている。診断群分類とは、患者の病態を傷病や治療内容に応じて数百から数千の数に分類する手法で、当初は医療経済学的分析を基礎に、病態別の医療資源必要量の推計を目的に開発された。近年は欧米諸国など多くの国で医療機関への医療費の支払いや医療の評価に用いられている。

わが国では1997年から独自の診断群分類の開発を始め、2002年からはDPC(Diagnosis Procedure Combination)が用いられている。DPC分類の分岐ロジックを図表1に示す。DPCの名称はDiagnosis(診断)とProcedure(手術を含む医学的処置)の組み合わせを用いて、患者を分類することからつけられている。入院診療中に最も医療資源を必要とした傷病名が分類の第一キーとなる。傷病名の定義は国際疾病分類 Intern

ational Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems Version 10 (ICD10)に基づいている。平成20年度版では傷病名分類数は541となっている。

図表1. DPC分類の分岐ロジック



第2のキーは主な手術治療の内容となっている。手術の定義はわが国の診療報酬請求コードが用いられている。次のキーは処置等1、処置等2で、ここには副次的な手術治療、抗がん剤治療や放射線治療などが含まれる。最後のキーは副傷病であり、医療資源を最も必要とした傷病以外に影響の大きい傷病がある場合に分類に用いられる。これらの分類は14桁のDPCコードとして表される。

わが国のDPC分類は、傷病名で詳細に分岐されること、手術、処置等の分岐が詳細であることが特徴であり、単に医療資源必要度のみならず、臨床的な医学分類にも配慮を払って作成されている。

(2)入院医療費の包括支払

ついで、DPC分類を用いた入院医療費の包括支払の仕組みの概要について触れる。わが国の医療費包括支払の特徴は図表2の5つに要約される。診療報酬は1日あたり定額で支払われ、米国などで実施されている1入院あたりの包括支払いと異なり、

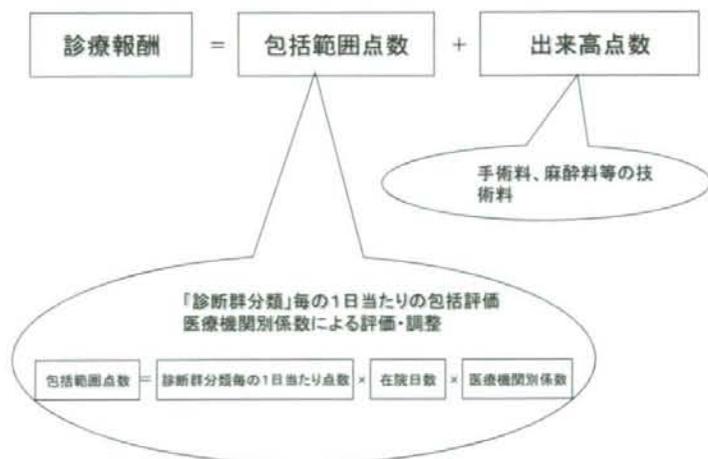
在院日数短縮による入院診療効率化のインセンティブはあまり大きくない。但し、DPC分類毎に入院日数に応じた診療点数が定められていて、入院早期の1日あたり点数が割り増しされているため、多少の在院日数効率化の動機付けはある。

図表2. DPC包括評価の5つの特徴

1. DPC診断群分類を用いた疾患群別評価
2. 1日あたり定額
3. 包括点数と出来高点数の混在
4. 病院ごとに診療報酬点数が異なる
5. 診療内容が比較・評価される

入院医療費のすべてが包括されて定額とされているわけではない。手術に関する医療費などは従来通りの出来高支払となっている(図表3)。定額とされている部分には、入院料、投薬・注射、検査・画像診断の大部分、1000点以下の処置などの医療費が含まれ、平均的には入院医療費の60%程度が定額となっている。これらはDPC分類毎に定められた1日あたり定額金額と在院日数に応じて医療機関に支払われる。医療機関にとっては、薬剤や検査を節約することによって医療コストを削減し医療の効率化を図れる仕組みとなっている。

図5-3. DPC包括支払の仕組み



第4の特徴として、医療機関の機能に応じて診療報酬が設定される仕組みが採られている。これは、看護基準、安全対策、医療事務補助などを評価する機能評価係数と、包括支払新制度導入時に医療機関の診療報酬収入が従来と同程度に固定されるように設定された調整係数で決められている。後者の調整係数は、医療政策的には診療密度の増加に伴う医療費増大を抑えるシーリング係数の意味を持つとともに、医療機関にとっては診療密度と医療費収入のリンクが無くなったことで診療効率化の可能性をもたらしている。

3. 医療機関における医療の効率化

医療機関における医療の効率化において最も基本的な評価が在院日数の効率性の評価である。入院医療費を決定する最も大きな要因は在院日数であり、入院診療の効率化の第一目標は在院日数の短縮になる。特にわが国は他の先進諸国に比較して病院の入院期間が2倍から3倍と長く、そのため人口あたりの入院ベッド数が2倍から3倍多くなっていることから、入院診療の効率化を強力に推進する必要がある。

在院日数の効率化を測定する上での大きな障害は、病態の違いの補正である。重症の疾患の治療に時間を要し、入院期間が長くなるのは当然であるので、医療機関の効率性を比較するためには患者の病態の多様性、すなわちケース・ミックスを補正する必要がある。

従来、わが国ではこのケース・ミックスの適当な補正方法が無く、医療機関の効率性が入院患者全体の平均在院日数で評価されていたため、様々な弊害が生じていた。施設基準や入院基本料が全入院患者の平均在院日数に基づいて決められていたため、平均在院日数を縮めるために、検査入院などの短期入院を多くしたり重症患者の入院を避けたりする傾向があった。

病院の見かけ上の平均在院日数は、それぞれの疾患毎の平均在院日数とケース・ミックスの2つの要素で決まっている。したがって、病院の効率性を正しく評価するためには、ケース・ミックスを揃えた上での在院日数の違いを調べなくてはならない。DPCを使うことによって、ケース・ミックスを揃えて入院医療の効率性を評価できるようになる。

DPCを使って医療機関の平均在院日数を評価する仕組みを以下に具体的に説明する。図表4に示すように病院Aの平均在院日数は、①DPC毎の平均在院日数と、②DPC毎の患者数から決まっている。一方、全病院の平均在院日数は、同じように、①'全病院のDPC毎の平均在院日数と、②'全病院のDPC毎の患者数から決まっている。