

図表8. 二次医療圏別比入院率の計算式

$$\lambda_{m,d}: \text{比入院率}, \lambda_{m,d} = \frac{r_{m,d}}{p_{m,d}}$$

$m$ : 二次医療圏、 $d$ : MDCおよび病態

$r_{m,d}$ : 平成17年患者調査による実測 入院患者数

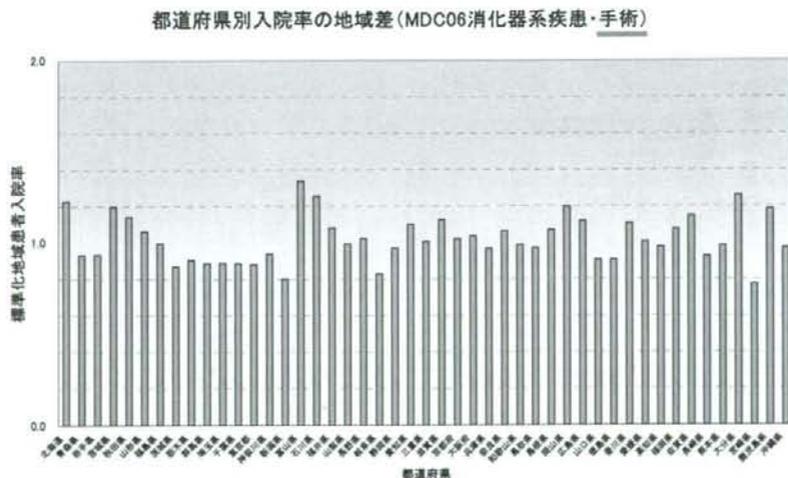
$p_{m,d}$ : 期待入院患者数、 $p_{m,d} = \sum_y \mu_{0,d,y} \times h_{m,y}$

$$\mu_{0,d,y}: \text{平成17年患者調査による入院率全国平均値}, \mu_{0,d,y} = \frac{\sum_m r_{m,d}}{\sum_m h_{m,y}}$$

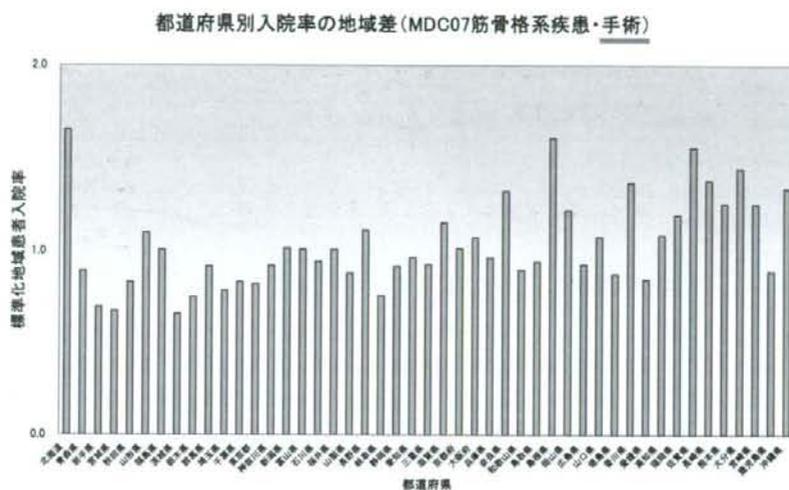
$y$ : 5歳年齢階級および性別、 $h_{m,y}$ : 平成17年人口

地域差の分析結果の一部を図表9～11に示す。消化器系手術の比入院率は西日本で高い傾向が認められた。手術患者では、MDC01神経系、MDC04呼吸器系、MDC05循環器系、MDC07整形外科系、MDC10内分泌、MDC11腎尿路系、MDC16外傷等の分野で、北海道と西日本との入院率がやや高い傾向を認めた。また、MDC02眼科は東京、大阪等大都市周辺で入院率が高い傾向を認めた。急性期患者ではMDC01神経系、MDC02眼科系、MDC16外傷系では、西日本で入院率がやや高い傾向を認めた。慢性期患者では、MDC07整形外科系、MDC10内分泌系、MDC16外傷等では、西日本で入院率が高い傾向を認めた。

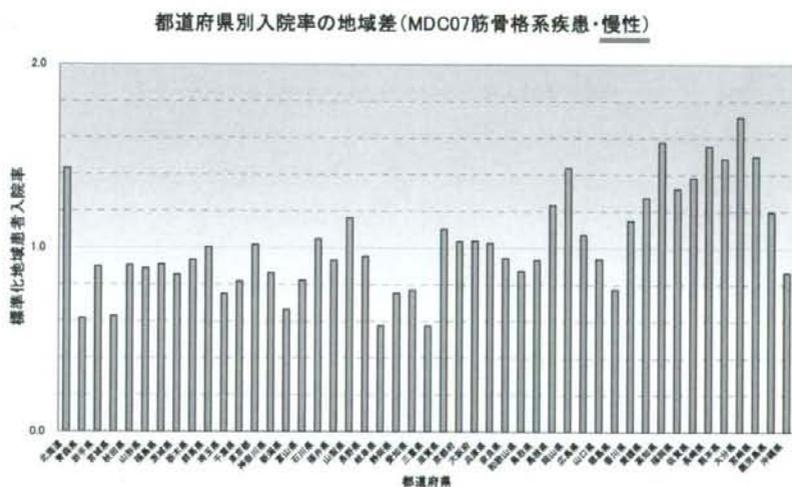
図表9. 都道府県別入院率の地域差の例



図表10. 都道府県別入院率の地域差の例



図表11. 都道府県別入院率の地域差の例



病態と地域差が比入院率に与える影響は、疾患と病態により多様であった。そこで、目的変数を比入院率、説明変数を北海道、東北、関東、中部、近畿、中国、四国、

九州の8地域、手術あり、手術なし短期入院、手術なし長期入院の3病態とする線形重回帰分析モデルを作成し分析をおこなった。その結果、図表12に示すように、疾患や病態による影響は小さく、東北、関東、中部地方が有意に低く、西日本と北海道が高い、いわゆる「西高東低」の傾向が認められた。

図表12. 比入院率に影響を与える要因の線形重回帰分析

●線形重回帰モデル解析

MDC×病態(手術、急性、慢性)	$\beta = -0.05 \sim +0.05$	N.S.
北海道	$\beta = +0.23 \pm 0.02$	$p < 0.0001$
東北	$\beta = -0.08 \pm 0.02$	$p < 0.0001$
関東	$\beta = -0.15 \pm 0.01$	$p < 0.0001$
中部	$\beta = -0.11 \pm 0.01$	$p < 0.0001$
近畿	$\beta = -0.02 \pm 0.01$	$p = 0.13$
中国	$\beta = +0.01 \pm 0.02$	$p = 0.55$
四国	$\beta = +0.05 \pm 0.02$	$p = 0.01$
九州	control	

3) 平成27年の受療率の推計

平成27年の地域患者入院増加率を図表13の計算式により推計した。

図表13. 地域入院患者増加率の計算式

$$\phi_{m,d,t}: \text{入院増加率}, \phi_{m,d,t} = \frac{p_{m,d,t} \times \lambda_{m,d}}{r_{m,d}}$$

$$p_{m,d,t}: \text{予測期待入院患者数}, p_{m,d,t} = \sum_y \mu_{0,d,y} \times h_{m,y,t}$$

$m$ : 二次医療圏、 $d$ : MDCおよび病態、 $y$ : 5歳年齢階級および性別、 $t$ : 予測年

$\mu_{0,d,y}$ : 平成17年患者調査による入院率全国平均値

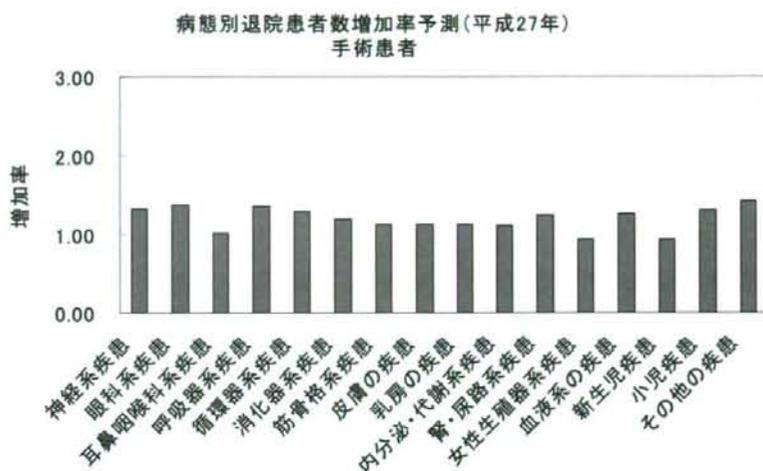
$h_{m,y,t}$ : 予測人口

$\lambda_{m,d}$ : 比入院率

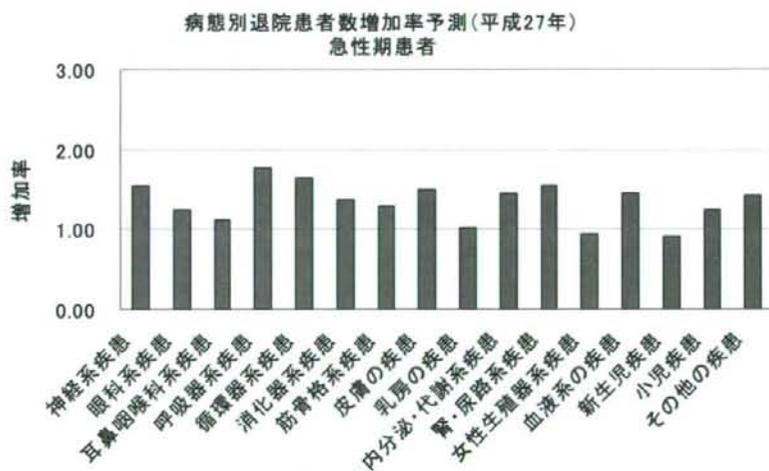
$r_{m,d}$ : 平成17年患者調査による実測入院患者数

その結果を図表14～16に示す。平成27年の入院患者数は、手術患者で1.2倍、手術のない急性期患者で1.4～1.6倍、慢性期患者で1.5～2.5倍の増加が見込まれ、呼吸器系、循環器系で増加率が大きいと予想された。

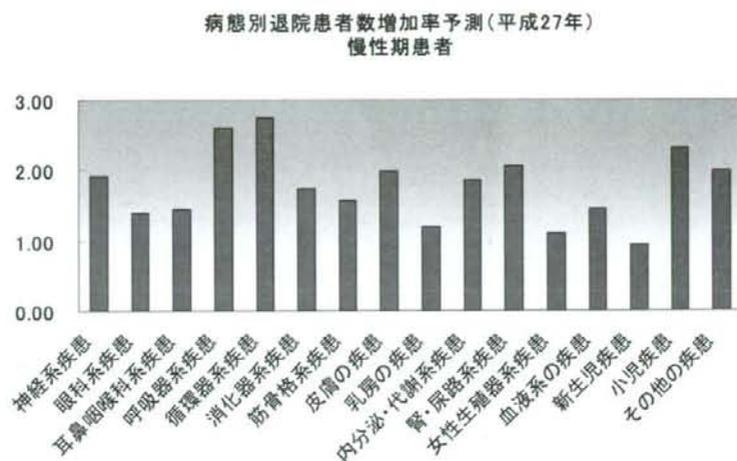
図表14. 平成27年の手術患者数の増加率の推計



図表15. 平成27年の短期入院患者数の増加率の推計



図表16. 平成27年の長期入院患者数の増加率の推計



## 2. 供給の視点からの評価

供給の視点からは、各医療機関が地域においてどのような役割を果たしているのかを、可視化するための手法について検討した。特に、個々の医療機関が手術等の比較的高度技術を要する医療、あるいはがん等の特定の疾患の診療において、地域に対してどの程度貢献しているかを可視化するとともに、その医療機関の患者数が地域患者総数に占める割合である、「地域患者シェア」の概念を用いて、地域における医療機関の機能を評価する方法を検討した。また、診療圏の観点から、個々の医療機関がカバーする診療圏の大きさを評価して、地域における医療機関の機能とする方法も合わせて検討した。

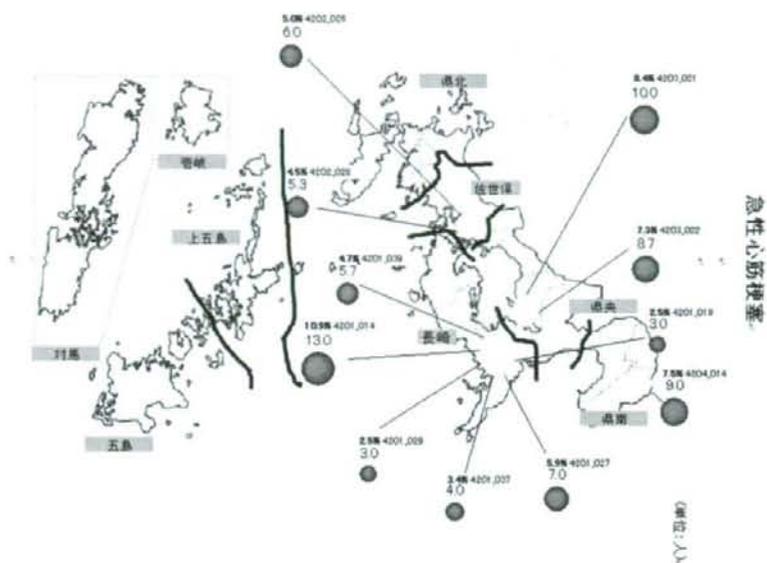
### 1) 診療行為別地域シェアによる医療機能の評価～手術シェア分析(スライド38)

手術等の比較的高度な技術を要する医療の提供状況から、急性期医療の地域連携のあり方と地域における各医療機関の役割を評価しようとする分析である。治療提供状況を地図上にマッピングして専門的医療を提供できる医療機関の空間的・位置を可視化するとともに、集約状況を把握することができる。図表17に示す長崎県の医療機関毎の虚血性心疾患手術の実施状況からは、地理的に密接した多くの医療機関で比較的少数の手術が実施されていることが示されている。これは、専門的医療の集約化が遅れ循環器治療のセンター医療機関が形成されていない可能性を示している。一方、図表18に示す岡山県の例では、上位医療機関に患者が集約されている状況がわかる。

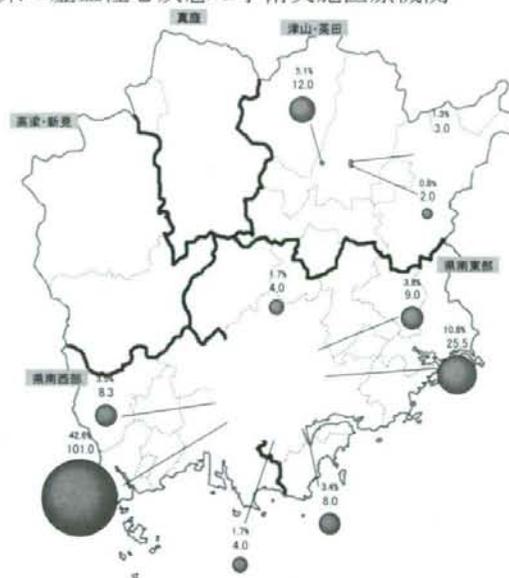
地理的に近接した医療機関が同様の医療を提供することは、医療資源の効率的な配置、手術等の専門医療の実績の集約等の観点からはあまり望ましくないと考えられ

る。専門的な医療の集約化を進めることで、医師不足の解消、医療資源の適正配置、医療の質の向上、医学教育の充実などの多くの効果が期待できる。

図表17. 長崎県の虚血性心疾患の手術実施医療機関



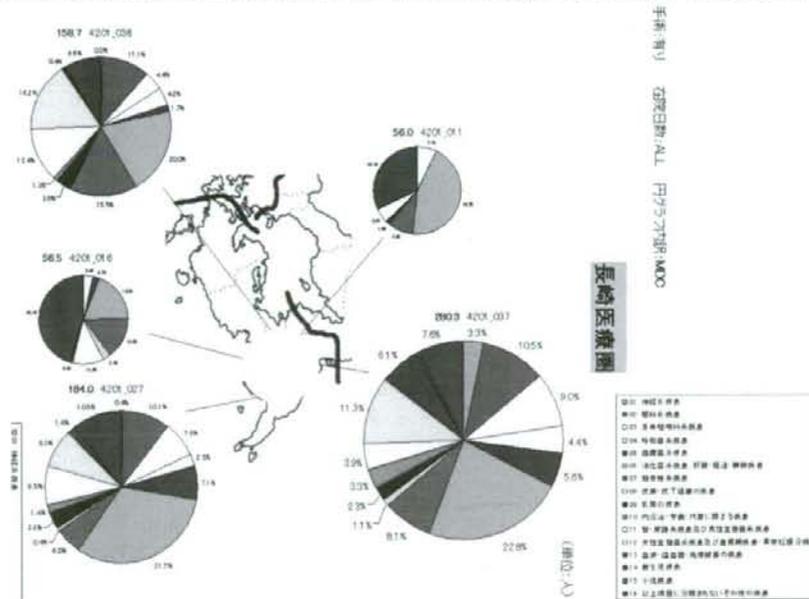
図表18. 岡山県の虚血性心疾患の手術実施医療機関



さらに、単純に医療機関毎のDPC毎またはMDC毎の手術数を比較するだけでもその医療機関の専門性を見ることができるので、地域におけるそれぞれの医療機関の機能分担を把握することができる。図表19の長崎二次医療圏では主要医療機関毎のMDC手術実績の状況がほぼ同様であることから医療機関の機能分化がほとんどないことが分かる。一方、図表20の岡山県南西部二次医療圏では、循環器患者が集約している医療機関、消化器専門の医療機関、婦人科系疾患が過半数を占める医療機関のようにそれぞれの医療機関が専門分化し、特徴を示している。

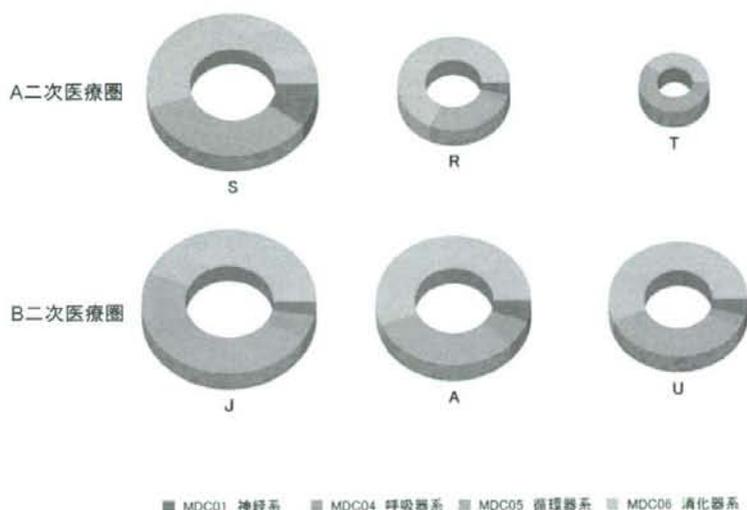
専門医療の集約化と個々の医療機関の専門分化は表裏一体であることがわかる。医療機関の専門医療の集約を図るとともに、それぞれの医療機関が専門性を発揮できる方向で医療機関の機能分化を進めることが必要であると示唆される。

図表19. 長崎県長崎二次医療圏内の主要医療機関のMDC別手術実績の比較





図表21. 2つの二次医療圏内の主要医療機関の機能分化の比較



## 2) 診療分野別地域シェア分析による医療機能の評価

それぞれの医療圏に於いて個々の医療機関がどのような役割を果たしているのかを把握する手法として、診療分野別に各医療機関を受療している患者数、およびその患者数が地域の全患者数のどの程度の割合を占めているかの視点からの分析を試みた。言い換えれば、疾患別の地域の医療ニーズを測った上で、それに対して各医療機関がどの程度のシェアを占めて、地域におけるニーズに答えているかを見ることによって、各医療機関の地域において果たしている役割を測ろうとするものである。

ここで、サービス提供量を各医療機関の能力を示す内部環境の指標、地域における各医療機関の患者シェアを外部環境の指標と捉えたSWOT分析にあてはめて、医療機関の地域における機能を可視化する方法を試みた。

縦軸に、自院の内部環境としてMDC別の年間退院数をとり、横軸には、外部環境としてMDC別の二次医療圏内シェアをとり、患者病態別の二次元散布図を作成した。退院数の多寡がSWOTの強み(Strength, S)と弱み(Weakness, W)に、シェアの多寡がSWOTの好機(Opportunity, O)と脅威(Threat, T)に相当する。つまり、高い地域シェアを、地域に競合する医療機関が少ない「好機」と捉え、低い地域シェアを、地域内に競合医療機関がある「脅威」ととらえるのである。

図表22にある地方大学病院の患者マーケットSWOT分析の例を示す。この大学病院のMDC別の患者数と地域患者シェアを見ると、MDC05循環器系、MDC06消化器系等の患者数が多く、地域シェアも大きいことから、これらの分野において地域における非常に重要な役割を担っていることがわかる。

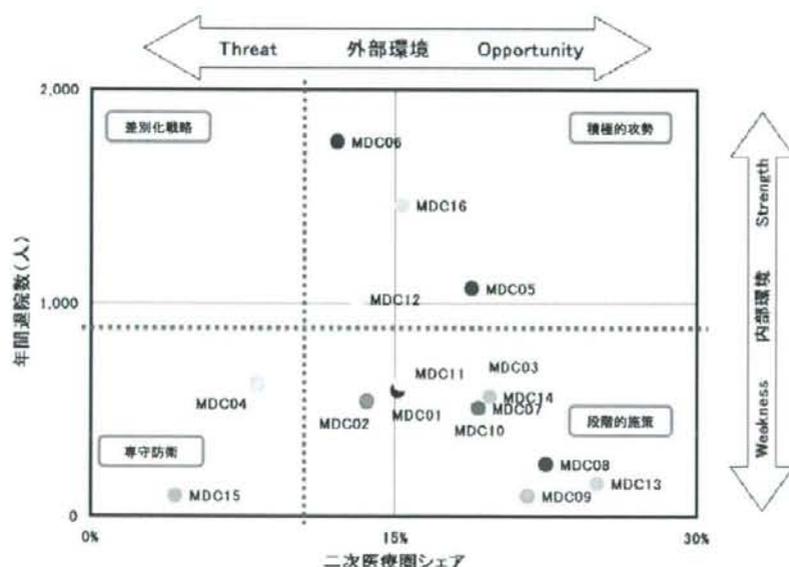
一方、MDC13血液系、MDC14小児科系などでは、患者数はそれほど多くないものの地域におけるシェアは比較的大きく、地域で必要とされていることがわかる。この医

療機関の地域における役割を評価する上で重要な視点となる。政策医療においては、地域において必要とされる診療部門を持つ医療機関を、患者マーケット・シェアの視点から評価して、これらに対して財政的な支援を与えることも選択肢のひとつとなる。

一方、この医療機関のMDC04呼吸器系、MDC15新生児等の診療科の地域における重要性はあまり高くないと考えられる。診療連携、診療部門の医療機関間統合等の対象となる可能性もあろう。

このような形で、各医療機関の地域における役割を評価することで、医療機関の機能別地域配置を計画すると共に、医師、看護師等を含む貴重な医療資源の地域内配分の指針を示していくことができると考えられる。

図表22. 地域患者シェアからの医療機関機能の評価



### 3) 診療分野別診療圏の定量的比較による医療機関機能の評価

近年は交通機関の発達や道路網の整備により移動手段が多様化して、医療圏の境界を越えた患者の通院、入院が増大してきているため、医療機関にとっては二次医療圏を越えた範囲での患者マーケティングも重要な課題となっている。受療患者の居住地情報を使って診療分野単位に患者の移動状況を把握し、診療分野毎の診療圏から医療機関の地域における役割を評価することができると考えられる。

この分析では、診療圏の広さを診療分野毎の受療患者に占める二次医療圏外からの患者の割合を用いて表す。二次医療圏外からの患者の割合が多ければ、その診療分野の診療圏が広いと見るのである。診療圏の広さは患者住所までの距離などで分析することができるが、集計作業が膨大となり日常的な分析として用いるには困難があ

る。また、多くの医療機関からのデータを集約することは非常に難しい。そこで、本分析では診療圏の広さを表す代理変数として二次医療圏外の患者割合を用いている。

この分析では、縦軸に示されるMDC分類別の二次医療圏外患者の割合は、MDC分類別の自院の診療圏の大きさを示す指標となる。この割合が高いMDC分類は、より遠くから自院を受療する患者が多いことを示し、自院の診療圏が大きいことが分かる。一方、この割合が低いMDC分類は診療圏が比較的狭く、地域密着の医療を提供していると言える。

横軸には自院の在る二次医療圏内の入院患者のうち、二次医療圏外に住んでいる患者の割合がMDC分類別に示される。この割合はMDC分類別にこの二次医療圏にどれだけの患者が流入しているかを示す指標となる。この割合が高いMDC分類は、より遠くからこの二次医療圏に入院する患者が多いことを示し、多くの患者を遠方から受け入れていることが分かる。

この分析結果を解釈するときには、個々の病院のデータとその病院の在る二次医療圏のデータを対比させて分析することが重要である。圏外から受療する患者の割合は二次医療圏によって大きく異なる。都市部のように多くの患者が圏外から受診している地域と比較的二次医療圏内で医療が完結している地域がある。そのため、各医療機関の特徴を知るためには、その医療機関が所在する二次医療圏の平均的な状況と比較する必要がある。

ある診療分野で、自院の圏外患者割合が、二次医療圏の圏外患者割合より大きければ、その診療分野は大きな診療圏を持っていると言え、より遠方からの患者を集める力があると捉えることができる。一方、自院の圏外患者割合が、二次医療圏の圏外患者割合より小さければ、その診療分野の診療圏は小さいと言え、遠方からの患者を集める力はあまり無く、地域密着型の医療を提供していると捉えることができる。別の視点から見れば、この二次医療圏内に遠方から患者が入院する診療圏の大きな医療機関が他に存在することを意味するので、患者獲得の競争に於いては劣っている可能性があると言え、近隣の大規模医療機関に患者が集中するようになった場合は、自院の患者数が減ってしまうこともあることに注意を払う必要がある。

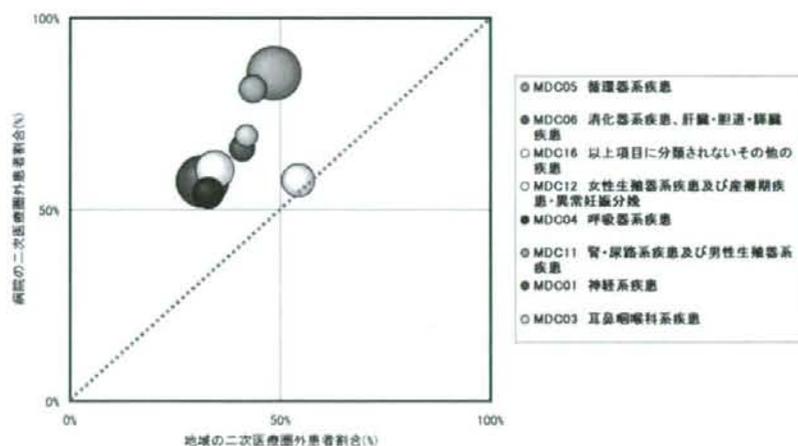
次に、診療圏分析で特徴的な2つの病院の実例を示す。図表23に示す病院は、全ての診療分野で赤い破線の上方にバブルがあり、自院の圏外患者の割合が二次医療圏の圏外患者より大きく、診療圏が大きいことがわかる。特にMDC05循環器系では圏外入院率の地域標準値が50%程度であるのに対して、この病院では80%程度の患者が圏外から入院していることがわかる。この医療機関は、循環器を中心に、非常に大きな診療圏を持ち、遠方から患者を集め、アクティビティが非常に高いと言える。このような医療機関は地域の中核的な医療機関として重要な役割を担っていると見ることができる。

対照的な例として、地域密着型の病院の例を図表24に示す。この病院は、全てのMDCのバブルが赤い破線の下方にあり、圏外患者割合が地域標準値より小さくなっていることがわかる。例えばMDC6消化器疾患については、この二次医療圏では約50%の入院患者が二次医療圏の外から流入しているのに対して、この病院では、流入患者の割合は約20%程度に過ぎない。おそらく、この二次医療圏内には、競合相手として圏外から多くの患者を引き寄せている大規模医療機関が存在していると予想され

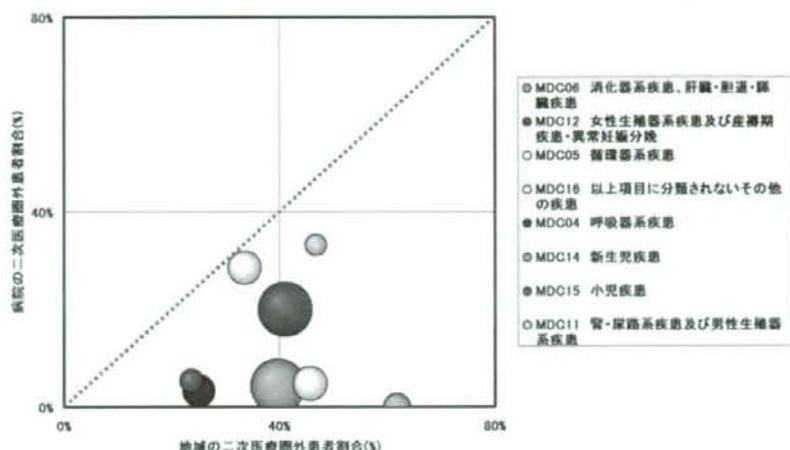
る。このような医療機関は地域密着型の医療を提供していると捉えることができる。一方、この医療機関の周囲には地域の中核となる医療機関があることが類推されるので、場合によっては亜急性期、回復期等の非急性期を主とする医療機関として医療機能分化を促す方法も必要となる可能性がある。

このように、診療圏の大きさを地域標準値と相対化して分析する方法によって、地域における個々の医療機関の位置づけを客観的に明らかとすることができ、医療施策上様々な示唆を得ることができよう

図表23. 地域患者シェアからの医療機関機能の評価



図表24. 地域患者シェアからの医療機関機能の評価



### 3. 医療資源必要量の推計の視点の評価

地域医療資源の必要量を推計する方法として、患者調査退院票とDPC調査票から得られる情報を一体化して、退院票から地域の疾病構造を求め、DPC調査票から詳細な診療内容や急性期医療の医療資源必要度を推計し、地域の病床数、医師数、医療設備、医療費等医療資源の必要度を推計した。

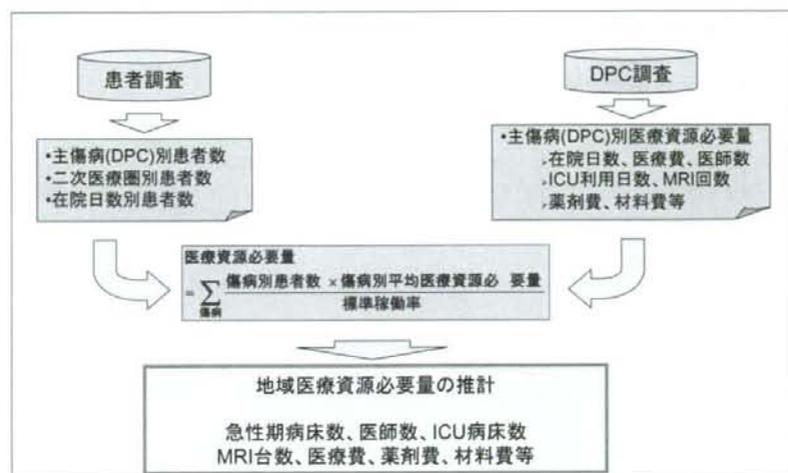
患者調査退院票とDPC調査データの調査スキームと調査内容、調査手法の比較対象を図表25に示す。DPC調査票は平成19年度から約1400病院に拡大され、我が国の急性期病院の多くをカバーしていると考えられる。退院票は悉皆調査であるので地域患者数の基礎数の推計に適しているが、医療資源必要量や医療内容等の詳細な情報は持っていない。一方、DPC調査票は急性期病院のみを対象としているため悉皆性はないが、詳細な診療内容に関する情報を持っている。

図表25. DPC調査票と患者調査退院票の比較

	患者調査病院退院票	DPC調査票
対象病院数	約6,000	約1,400
対象病院種別	全病院	急性期
調査票数	約900,000	約8,000,000
対象患者割合	3%以下	約50%
共通項目	〔年齢、性別、在院日数、転帰〕	
傷病名数	1(日本語)	12(ICD10)
手術	1(簡略)	5(詳細)
患者居住地	(+)	(-)
入院前場所	(+)	(-)
入院後場所	(+)	(-)
調査方法	一部電子化	電子化
データ取得	手作業	入ソフト

これら2調査のデータを組み合わせて補完的に用いることにより、地域医療資源の必要量を推計するモデルを構築した(図表26)。患者調査からは二次医療圏毎の傷病別患者数、在院日数の情報を得、DPC調査からは傷病別の在院日数、医療費、医師数、ICU利用日数、MRI回数、薬剤費、材料費等の医療資源必要度を得た。

図表26. 地域医療資源必要量推計モデル



これらから地域の医療資源必要量を簡単な数式で求めることができる(図表27)。この分析では傷病分類としては、医療資源必要度に基づいて構築されているDPC分類を利用している。但し、地域レベルの推計では、上位分類であるMDC分類を用いても同様の集計が可能である。MDC分類はほぼ臓器別診療科に相当しているため、臨床的にも充分理解しやすいことが期待される。急性期医療資源を求める場合は、急性期患者数の代理変数として在院日数30日以下の患者数を使用した。

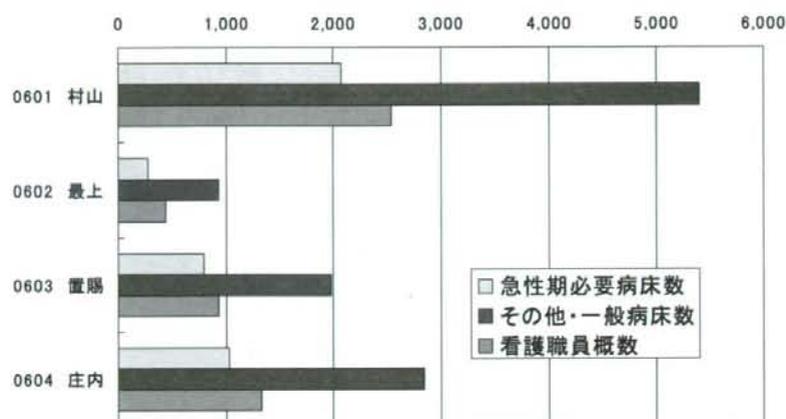
図表27. 急性期医療資源必要量の推計式

$$\begin{aligned} & \text{急性期必要病床数} \\ &= \sum_{MDC} \frac{\text{MDC別急性期退院患者数} \times \text{MDC別急性期平均在院日数}}{\text{標準病床稼働率}(= 0.8)} \end{aligned}$$

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

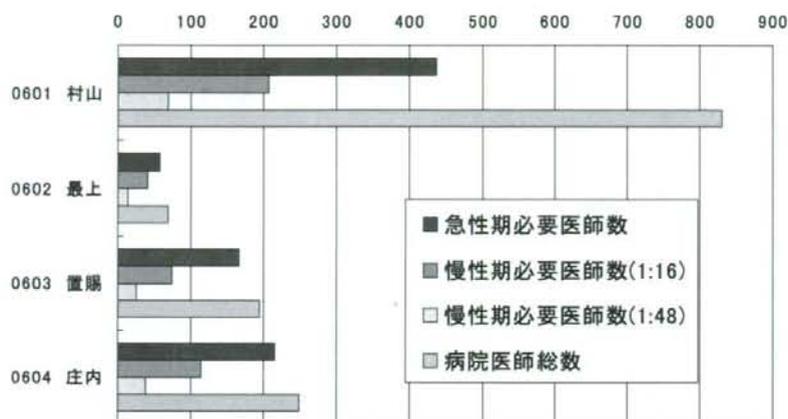
二次医療圏別急性期必要病床数の推計結果では、いずれの地域でも必要とされる急性期病床は既存一般病床の約3分の1であることが示された(図表28)。実動する看護師数は推計された急性期病床必要数よりはやや多かった。これは、先進国における急性期医療の看護の基準値とされる1床あたり1人の看護配置を、数字上は満たしていることを示していると考えられた。

図表28. 二次医療圏別急性期必要病床数の推計例



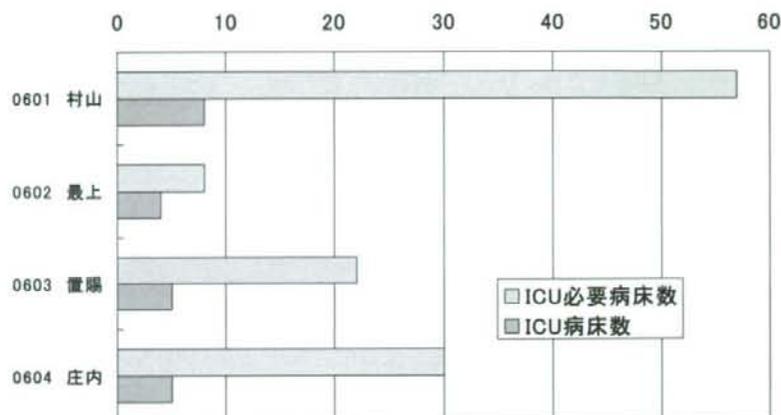
急性期医師数の稼働標準値はDPC調査対象病院の医師数の平均である1床あたり0.21人を用いると、多くの非都市部地域では、実動病院医師総数は急性期必要医師数をやや上回る程度であることが示された(図表29)。これは、現在の実動医師を急性期病院に集約すると、慢性期医療を担当できる医師がほとんどいなくなることを意味している。医師の少ない地域の多くでは、急性期病床に医師を集約して十分な医療提供体制を確保した場合、残りの一般病床を全て療養病床として48病床あたり1人の医師の体制に変更することで、やっと医療提供体制を維持できる非常に厳しい状況であることが示された。

図表29. 二次医療圏別必要医師数の推計



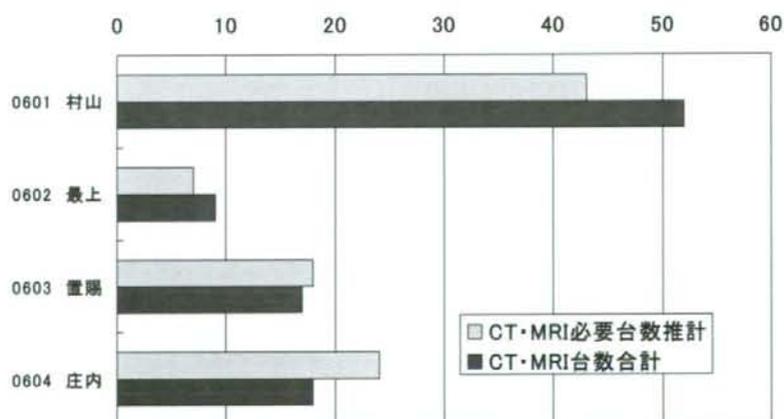
DPC調査より得られたMDC分類あたりの平均ICU利用日数より必要ICU病床数を推計したところ、多くの地域で既存ICU病床数は必要数を大幅に下回ることが示された(図表30)。超急性期部分への医療資源が著しく不足していることが明らかとなった。これらの地域では、標準的な急性期病院ではICUで治療を受けている患者と同等の重症度の患者が、一般病棟で治療を受けていることを示していると考えられる。

図表30. 二次医療圏別ICU病床数の推計



同様の手法で、1モダリティあたり1日24撮影、外来入院比1対1で推計されたCT・MRI機器の必要台数と既存機器数の比較では、大部分の地域で過剰であることが示された(図表31)。

図表31. 二次医療圏別CT・MRI必要台数の推計



ついで、病態毎の患者数、在院日数、転院率から回復期リハビリテーション病棟の病床数を推計した。前提とした条件は以下の通りである。

- 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
- ②転院する患者の割合はDPC調査データより推計
- ③回復期リハビリテーション病床の稼働率は95%
- ④算定上限日数まで当該病床に入院

基礎データは図表32に示す。大部分の地域で、既存の回復期リハビリテーション病床数は、本来この地域で必要と推計される病床数に比べて非常に少ないことが示された(図表33)。これらの地域では急性期以降の医療連携に支障を来している可能性、あるいは、十分なリハビリテーション治療が受けられない患者がいる可能性を示している。これらの推計からは、全国の回復期リハ病床の必要数は既存数約4万床に対して最大約11万床となった。

図表32. 回復期リハビリテーション病棟の必要病床数の計算の基礎条件

状態	MDC	転院率 (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	MDC16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%	
	MDC07手術有り	16%	
整形外科的疾患	MDC07手術なし	5%	60日