

20050/320A

厚生労働科学研究費補助金

医療技術評価総合研究事業

# へき地医療体制の充実及び評価に関する研究

－山形県における実践的試み－

平成17年度 総括研究報告書

主任研究者 清水 博

平成18(2006)年4月

## 目 次

### I. 総括研究報告

「へき地医療体制の充実及び評価に関する研究」

— 山形県における実践的試み —

山形大学大学院生命環境医科学専攻環境予防医学部門医療政策学講座

教授 清水 博

1

### II. 分担研究報告

1. 「山形県民の病院に対する近接性と公平性に関する研究」

東京医科歯科大学医歯学総合研究科政策科学分野

教授 河原 和夫 ほか

11

2. 「山形県の急性期病院における医師給与に関する研究」

“What factors are affecting physician payment by acute care hospitals in rural Japan?”

東京医科歯科大学医歯学総合研究科政策科学分野

教授 河原 和夫, 山内 和志 ほか

39

3. 「山形県の高額医療機器の配置に関する研究」

東京医科歯科大学医歯学総合研究科政策科学分野

教授 河原 和夫, 竹中 英仁 ほか

77

4. 「地域（へき地を含む）医療に関する研究」

山形大学医学部地域看護学

教授 叶谷 由佳, 助教授 鈴木 育子 ほか

87

### III. 参考資料

① 「山形県内医療施設における患者動向及び医療従事者等に係る現状調査」報告

「生涯教育と地域医療」増刊号1

② 「地域医療の推進に関するアンケート調査」報告

「生涯教育と地域医療」増刊号2

### IV. 研究班会議資料及び研究班名簿

## へき地医療体制の充実及び評価に関する研究

### －山形県における実践的試み－

主任研究者 清水 博 山形大学大学院医学系研究科生命環境医科学専攻医療政策学教授

#### 研究要旨

我々の研究は、山形県における医療提供体制に関する既存の調査の詳細な解析及び新たに実施した地域（へき地を含む）の医療従事者等のニーズ調査等を分析し、山形県の医師をはじめとする医療従事者及び医療機器の適正配置を促進することによって、科学的で、効率的かつ効果的な山形県の医療提供体制を構築することに資する。同時に、この研究成果は、医師の偏在等で医療提供体制の構築に窮している他県の今後の施策にも一助となる。

#### A 研究目的

医師等の医療従事者が少なく、9つの無医地区を抱える山形県において、地域（へき地を含む）医療の充実を図るには、限られた医療資源の効率的かつ効果的な配置が不可欠である。山形大学蔵王協議会では、これらに資するため医師適正配置委員会を設け、活動をしている。しかし、科学的データが不足しており、今後の第5次医療法改正を見据えて、まずは、山形における医療提供体制の詳細かつ客観的データを収集・解析することが急務である。そこで我々は、山形県でこれまで実施された調査資料の収集・解析を行うとともに、新たに地域（へき地を含む）の医療従事者等に対するニーズ調査を行い、これらを解析することによって、より科学的で、効率的かつ効果的な医師等医療従事者及び医療機器等の適正配置に資することを目的に研究を行った。この成果は、山形県のみならず、医師の偏在等で地域（へき地を含む）医療に窮

している他県にも応用が可能であり、ひいては我が国の医療供給体制の充実に貢献すると考える。

#### B 研究方法

##### 1 山形県の医療提供体制の現状及びその解析

- (1) この研究は、河原和夫分担研究者、山内和志研究協力者及び竹中英仁研究協力者が中心となって行った。
  - (2) 「山形県における患者動向及び医療従事者に係る現状調査」（山形大学医学部：文部科学省現代的教育ニーズ取組支援プログラム 生涯教育と地域医療、増刊号1：1-107, 2005）のデータを活用して研究を行った。
- ・ この調査は、船田孝夫分担研究者及び清水博主任研究者が中心となって、平成17年1月24日～2月25日に、一般病床を有す

る山形県内の全医療施設(51 施設)を対象に、医療提供体制の実態等を詳細に調べたものである。45 施設から回答を得た(88.2%)。

① 山形県民の病院に対する近接性と公平性に関する研究

・河原和夫分担研究者らは GIS(Geographic Information System:地理情報システム)を用いて、山形県民が病院を受診するに際し、近接性がどのような状況にあるか、そして公平性が保たれているか否かを検証した。解析は SPSS Windows.Ver.12 により統計処理を行い、 $p < 0.05$  の時に有意差ありとした。

② 山形県の急性期病院における医師の給料に関する研究

・山内か研究協力者らは、「山形県内医療施設における患者動向及び医療従事者等に係る現状調査」で、回答のあった 45 病院のうち、給料及び手当の記載があった 41 病院のデータについて解析した。

・手当を含めた医師の給料を被説明変数として、18 の変数から後ろ向きステップワイズ法により変数の選択を行い、多変量線形回帰モデルを最小二乗法によりデータに当てはめた。計算は STATA version8.2 により行った。

・ベッド当りの病院スタッフ数及び常勤医師数、医師 1 人当りの平均入院患者数及び年間手術数並びに平均在院日数の 5 つの変数と経営形態による相互作用を含まないモデルを用いた(疣度比検定)。自由度調整 R 二乗は 0.68 であった。

③ 山形県の高額医療機器の配置に関する研究

・竹中英仁研究協力者らは、「山形県医療施設における患者動向及び医療従事者等に係る現状調査」で回答のあった 45 施設の

うち、高額医療機器の保有状況及び実施件数の回答さらには外来患者数の記載のなかった 17 施設を除いた 28 施設について分析した。

・医療機器は 52 種類について調査を行ったが、18 医療機器は回答が 4 未満であったため検討対象から除外し、32 医療機器について分析した。

2 地域(へき地を含む)医療の充実にに関するニーズ調査

この研究は、叶谷由佳分担研究者、鈴木育子研究協力者、斉藤明子研究協力者、大竹まり子研究協力者及び小林淳子研究協力者が中心に研究を行った。今年度は以下の対象者に、地域における医療の現状及び課題等について平成 18 年 2 月から 3 月に調査を行った。( )内は、回収数/配布数:回収率を示す。

① 山形県内の市町村立の診療所 26 ヶ所及び町立病院 9 ヶ所(計 35 ヶ所)の医療機関の

施設長(12/31:38.7%)、医師・歯科医師(39/78:50.0%)及び看護師職員(229/335:68.4%)

② 都市部の医療機関(9 ヶ所)の医師・歯科医師(327/924:35.4%)

③山形大学医学部看護学科の学生(170/244:69.7%)

3 地域の中核的な医療機関の現地調査

・山形県の二次保健医療圏は村山、最上、置賜、庄内の 4 つであるが、その中で地域の中核的病院である 3 病院について現地調査を行った(村山保健医療圏は、その殆どが都市部であり、大学病院や県立中央病院など多くの中核的病院があることから、この地域以外の、へき地医療と密接に関連のある、最上、置賜、庄内の 3 保健医療圏の中核的な病院につい

て調査をした。

- ① 公立置賜総合病院 (520 床) :  
平成 17 年 12 月 12 日(月)に訪問  
・ 河原和夫研究班員、船田孝夫研究班員、山内和志研究協力者、竹中英仁研究協力者(計 4 人)が訪問し、山口昴一院長から説明を受けたあと、院内を視察した。
- ② 山形県立新庄病院(468 床) :  
平成 18 年 2 月 20 日(月)に訪問  
・ 清水博主任研究者、河原和夫研究員、山内和志研究協力者、竹中英仁研究協力者ほかオブザーバー 3 人(計 7 人) が訪問し、中嶋凱夫院長から説明を受けたあと、院内を視察した。
- ③ 鶴岡市立荘内病院(536 床) :  
平成 18 年 3 月 27 日(月)に訪問  
・ 清水主任研究員、河原研究員、竹中研究協力者、河崎佐和オブザーバー(計 4 人)が訪問し、松原要一院長から説明を受けたあと、院内を視察した。

#### 4 研究班会議の開催

- ① 第 1 回研究班会議：平成 17 年 10 月 3 日(月)に、山形大学で開催、出席者 17 人  
○ 本年度は、「山形県における患者動向及び医療従事者等に係る現状調査」の報告書をもとに、今後の山形県の地域医療計画に資する科学的なデータを作成すること及び新たな調査「地域住民と地域医療従事者の地域医療の充実に関するニーズ調査」を行い、山形県の地域の医療ニーズを詳細に解析することを決定した。
- ② 第 2 回研究班会議：平成 17 年 12 月 12 日(月)に、山形大学で開催、出席者 16 人  
○ 山形県の地域医療の計画に資する研究について研究経過の報告があった。  
・ 山形県内における急性期病院の医師給

与の決定に影響を与える因子

- ・ 山形県の救急医療体制の分析
- ③ 第 3 回研究班会議：平成 18 年 2 月 20 日(月)に、山形大学で開催、出席者 18 人  
○ 山形県の地域医療の計画に資する研究について、研究報告があった。  
・ 市町村重心から最寄の救急救命センターまでのアクセス時間分析  
・ 山形県の救急医療体制の分析  
○ 地域(へき地を含む)医療の充実に関するニーズ調査では、アンケートの調査内容について最終案の提示があり、了承した。
  - ④ 第 4 回研究班会議：平成 18 年 3 月 27 日(月)に、山形大学で開催、出席者 18 人  
○ 今年度の研究成果について以下の報告書(案)が提示された。  
①「山形県民の病院に対する近接性と公平性に関する研究」  
②「山形県の急性期病院における医師給料に関する研究」  
③「山形県の高額医療機器の配置に関する研究」  
④「地域(へき地を含む)医療に対するニーズ調査」

#### C 研究結果

- 1 山形県の地域医療の計画に資する研究について  
① 山形県民の病院に対する近接性と公平性に関する研究  
・ 山形県の 2 つの三次救急施設(山形県立中央病院及び公立置賜総合病院)で、有料道路を利用した場合、カバーされる面積、人口比を見ると 30 分圏で 31.6%、60 分で 43.9%、90 分で 58.6%、

120分で73.5%とかなり搬送に時間がかかり、国が示す一次、二次、三次救急体制が現実的ではないことが明らかになった。

- ・病床別に、公的・民間を問わず、全ての一般病床を有する病院を対象にした場合、500床以上の5病院では、市町村の人口中心からの平均アクセス時間は44.3分で、2時間以上を要する市町村も存在する。
- ・400床以上の9病院を中心に医療拠点を整備すれば、60分以内に県内全ての市町村人口重心からアクセス可能となり、全ての県民が医療機関に60分以内に搬送できる。
- ・400床以上の病院への平均アクセス時間は25.8分である。
- ・300床では平均アクセス時間は22.8分、200床で19.6分、100床で18.3分及び最寄の病院で10.5分である。
- ・500床と400床がひとつの区切りである ( $p < 0.05$ )。

## ② 山形県の急性期病院における医師の給料に関する研究

- ・働くスタッフが少ない、常勤医師が多い、医師当りの患者が多い、医師1人当りの手術が多い、平均在院日数が長い病院ほど、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結果であった。
- ・公的病院が私的病院より医師に多く支払っている、その差は給料以外の手当によるものである。
- ・給料だけではむしろ私的病院の方が高く、公的病院の方が手当を厚く支払う傾向にある

- ・最上医療圏及び置賜医療圏は、村山医療圏より、医師の給与は高い。
- ・最新技術を有する規模の大きい病院には、患者が集中することがあり、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。
- ・病院は給与面では医師の仕事の場所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。

## ③ 山形県の高額医療機器の配置に関する研究

- ・高額医療機器1台当りの実施件数及び1題当りの外来患者数との相関を見ると上部消化管ファイバー、気管支ファイバー、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、脳波計、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、骨塩量測定装置に特に相関は見られなかった。
- ・人工透析装置については、負の相関がみられた。

## 2 地域(へき地を含む)医療の充実に関するニーズ調査

### ① 地域(へき地を含む)医療機関の施設長の回答(12/31: 38.7%)

- ・へき地医療支援機構の活用は少なく、代診医師の派遣、研究会の参加が10%のみであった。
- ・へき地医療拠点病院機能で評価が高かった項目は、診療所からの紹介患者の

受け入れ、病院から診療所への患者紹介、症例検討会等の勉強会、画像転送等の遠隔医療であった。

- ・へき地医療拠点病院の課題としては、体制の整備が不十分、代替医師の派遣が十分にできない(共に44.4%)

- ・へき地の医師の確保対策では保健医療サービスの支援、診療経験を評価している。

- ・へき地医療等に対する支援では、へき地支援機構の診療支援機能の向上、県による医師派遣、へき地離島の患者搬送方の確立が効果が高い。

- ・後方病院までの距離は平均16.1km、搬送所要時間は平均26.0分であった。

- ・臨床研修医は平成17年度4件、平均2.8人(平均21.0日)受け入れている。

## ② 地域(へき地を含む)医療機関に勤務する医師からの回答(39/78:50.0%)

- ・学生時代のへき地医療経験では、50%が課外活動や実習で、授業は15.8%が受けている。その中で関心が持っていた医師は80%であった。

- ・医師になってからのへき地医療の経験は、大学医局からの派遣36.8%、その13.2%、臨床研修7.9%で、57.9%が経験があり、これによってへき地医療に関心を持った医師は50%であった。

- ・現在の職場での勤務継続について、任期が完了するまで41.2%、出来るだけ長く35.3%の順であった。

- ・現在の職場の勤務期間(予定)では、1~3年及び5年以上が共に32.4%であった。

- ・行政の支援協力の満足度では、不満

40%、あまり満足していない17.1%で、満足は22.9%であった。

- ・大学その他の機関の支援については、不満40%、あまり満足していない22.9%、満足20%であった。

- ・へき地医療対策について必要なことは、診療支援体制の強化76.3%、地元行政の協力65.8%、地域住民の理解と協力52.6%であった。

- ・勤務継続に最も必要なことは、診療体制の強化40.7%、地元行政の協力22.2%、医師としての研修の充実11.1%、報酬11.1%の順であった。

## ③ 地域(へき地を含む)医療に従事する看護師職員(229/335:68.4%) 現在、解析中である。

## ④ 都市部医療機関に勤務する医師(327/924:35.4%)

- ・学生時代のへき地医療経験では、実習(7.5%)及び課外活動(6.0%)、計13.5%で、このことによって興味を持てたのは57.1%であった。

- ・へき地医療の経験では12.9%があり、このことによって興味を持てたのは47.2%で、残りの52.8%は持てなかったと答えている。

- ・へき地勤務上不都合なことは、勤務場所への移動6.4%、医師としてのキャリアアップ6.0%、時間外診療4.9%であった。

- ・へき地勤務のメリットは自然環境が良い36.3%、報酬が良い29.6%であった。

- ・へき地診療所勤務の障害は、生活の不便さ65.2%、総合的な臨床医としての能力の不足58.1%、子供の教育52.8%

の順であった。

- ・へき地診療所勤務の最大の障害は、総合的な臨床医としての能力不足 24.9%、子供の養育 23.2%、生活の不便さ 19.9%の順に多かった。
  - ・へき地診療所勤務の条件は、診療支援体制の強化 67.0%、報酬 56.9%、医師としての研修の充実 51.7%の順であった。
  - ・へき地診療所勤務の最大の条件は、診療支援体制の強化 26.7%、報酬 12.8%、地元行政の協力 12.8%の順であった。
  - ・へき地の勤務期間を設定すべきであるとの答えは 71.4%であった。
  - ・へき地医療の医師確保に必要なことでは、報酬待遇 52.1%、へき地医療に対応できる人材育成研修 49.1%、大学医局からの派遣 46.4%の順であった。
- ⑤ 地域（へき地を含む）医療機関の看護職
- ・229部の回収があったが、現在、解析中である。
- ⑥ 大学の看護学生(170部)
- ・へき地で働く意思のあるものは 25.5%、ないもの 29.7%、分からないもの 44.8%であった。
  - ・へき地で働く意思のある理由は地域密着看護が出来る 73.8%、やりがいがある 54.8%、故郷 42.9%の順であった。
  - ・へき地で働く意思の最大の理由は、故郷 33.3%、地域密着看護が出来る 26.7%、やりがいがある 16.7%の順であった。
  - ・へき地医療に従事する意思のない理由

としては、生活が不便 28.6%、へき地生活の経験がない 32.7%、看護の知識・技術が遅れる 28.6%の順であった。

- ・へき地医療に従事する意思のない最大の理由も同様の順位であった。
- ・へき地に就職する条件では、都会へのアクセスが良い 17.1%、通勤が良い 15.9%、職場の雰囲気が良い 14.1%の順であった。
- ・へき地に就職する最大の条件は、自分の目指す看護が出来る 25%、看護の知識・技術の習得 12.5%、通勤の便が良い 12%の順であった。

## D 考察

### 1 山形県の医療提供体制の現状及びその解析

#### (1) 山形県民の病院に対する近接性と公平性に関する研究

- ・山形県の2つの三次救急施設では、搬送にかなりの時間を要し、国が示す一次、二次、三次の救急が現実的ではないことが明らかとなった。

(山形県立中央病院では、搬送に全県人口の30分で31.6%、60分で43.9%、90分で58.6%、120分で73.5%、公立置賜総合病院は、それぞれ10%、25.4%、52.5%、63.9%しかカバーできない。)

- ・500床以上の病床を有する5病院でカバーすると想定すると、搬送に2時間以上要する市町村も出てくるが、少なくとも400床以上の9病院を中心に医療拠点を整理すれば60分以内に県内の全ての市町村人口中心からアクセスが可能となり、殆どの県民が60分以内に受診できるこ



とが判明した。

- ・ 今後は、医療機関の専門性や立地を考慮して医療計画を策定する必要がある。

## (2) 山形県の急性期病院における医師の給料に関する研究

- ・ 公的病院の方が手当を厚く支払う傾向があるが、公的病院と私的病院の勤務医では、仕事量・内容が大きく違う可能性があることも考慮する必要がある。
- ・ 最上医療圏及び置賜医療圏は、村山医療圏より、医師の給与は高い。これはこの地域における常勤医の確保の難しさを反映している可能性がある。
- ・ 入院患者数と手術数と医師の給料との負の相関は、我が国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。医師の最新技術に対する選好がこのような病院の給与に影響を与えている可能性がある。
- ・ 医師の偏在の是正対策として、給料の引き上げによる効果を期待することが非現実的であるならば、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、給与と違った側面からのアプローチが選択肢として考えられ、それらの客観的な検証が今後の課題となってくるであろう。

## (3) 山形県の高額医療機器の配置に関する研究

- ・ 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、担当医師の不足、患者のニーズが少ないことなどが考えられる。
- ・ 対応策として、医師の確保、当該医療機器の貸し出しによる有効活用などが考

えられる。今後は、医療機器の配置及びその機器の担当医師の充足状況調査を行うことが重要である。

## 2 地域(へき地を含む)医療に対するニーズ調査

### ① 地域(へき地を含む)医療機関の施設長

- ・ へき地医療支援拠点病院の機能では、患者の紹介や受け入れさらには研修会の開催などは比較的行われていることが伺われたが、代診医師や非常勤医師の派遣のような人的支援はあまり行われていない。

### ② 地域(へき地を含む)医療機関に勤務する常勤医

- ・ 勤務継続のために必要なことは、診療支援体制の強化、地域医療支援機構の協力であり、行政の支援協力で 40%が不満と答えている。
- ・ 遠距離医療の利用では 28.1%が利用できるという回答であり、その設備の充実について検討する必要がある。
- ・ 勤務継続に必要なことは、地元行政の協力、地域住民の理解と協力を挙げており、市町村行政との連携強化が重要と思われる。

### ③ 教育機関が行う地域医療対策

- ・ 地域医療機関に勤務する常勤医の調査では、現在の職場に勤務した理由では、医局による医師派遣が 45.2%と高率であり、大学医局の影響が大きいことを示している。
- ・ 勤務の継続に当って必要なことの中で、医師としての研修の充実が 50%のものが挙げており、また、都市部の医療機関の医師では、へき地診療所に勤務する最大の障害は総合的な臨床医としての能

力不足であったことから、地域医療を担うための教育が重要であることが明らかとなった。

- ・大学として、卒業後、生涯を通じた教育の機会の提供が重要であり、そのようなシステムを構築していくことが重要である。
- ・学生時代のへき地医療の経験は関心が持てたと答えたものが多く、学生時代の経験や教育は重要であることが伺えた。

#### ④ その他

- ・へき地における医師確保について、短期的な効果としては、医局による派遣及び義務年限の設置は有効と考えられる。
- ・長期的に質の高い医師の確保という視点では、地域医療に関心を持ち、“やりがい”を感じる学生を増やすことが重要であり、この両面からのサポートを検討する必要がある。

### 3 地域の中核的な医療機関の現状調査

- ・公立置賜総合病院は、置賜地方にあった4つの自治体医療機関(2つの市立病院、1つの町立病院、1つの町立診療所：合計病床812床)を、1つの新しい基幹病院(公立置賜総合病院：520床)、2つのサテライト病院(計160床)及び2つの診療所に再編成した。その中核的病院が公立置賜総合病院である。地方自治体病院の新しい再編方法(水平統合の例)として、全国的に注目されている。
- ・新しく再編された後、医療機器は整備され、救急への対応等、住民の評価は高い。しかし、今後の医師の供給・適正配置等が課題である。
- ・県立新庄病院は、最上地方の唯一の公的な地域の中核的な病院として、この地域

の救急医療及び高度な医療を一手に引き受けている。最近では小児及び周産期医療体制の整備が強く求められている。鶴岡市立荘内病院は、庄内地方南部の地域医療の中核的な病院として、救急医療及び高度な医療を提供している。特に、独自の電子カルテシステム及びそれを活用した地域医療連携は注目を集めており、今後の地域医療の中核的な病院のあり方の一つのモデルといえる。

## E 結論

### 1 山形県民の病院に対する近接性と公平性に関する研究

- ・今回の研究で、400床以上の病床を有する9病院を中心に人的・物的両面で整備することが県民の医療機関への近接性(Accessibility)及び公平性(Equity)を担保するうえで重要であることが示唆された。

### 2 山形県の急性期病院における医師の給料に関する研究

- ・働くスタッフが少ない、常勤医師が多い、医師当りの患者が多い、医師1人当りの手術が多い、平均在院日数が長い病院ほど、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結果であった。
- ・以上の結果より、病院は給与面では医師の仕事の場所の選好についてある程度対応していたことが示唆された。

### 3 山形県の高額医療機器の配置に関する研究

- ・高額医療機器1台当りの実施件数及び1題当りの外来患者数との相関を見ると上部消化管ファイバー、気管支ファイバー、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、脳波計、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、大腸ファイバー及び骨塩量測定装置には、特に相関は見られなかった。

#### 4 地域 (へき地を含む) 医療に関する ニーズ調査

- ・山形県において地域医療を担っている医療機関の施設長及びそこに勤務する医師、都市部の医療機関に勤務する医師と大学の看護学生を対象として、地域医療に対するニーズ調査を行った。その結果以下のことが示唆された。

- ① 地域医療対策として、既存のへき地医療拠点病院、へき地医療支援機構において診療支援を強化すること、遠隔医療を推進すること、市町村等行政への働きかけを強化することなどが考えられる。
- ② 教育機関としては、学部学生からの地域医療に関する教育の充実、生涯教育の推進、派遣システムの強化などが考えられる。

#### F 健康危機情報

- ・特になし。

#### G 研究論文

##### 1 論文発表

- ・Yamauchi K, Funada T, Shimizu H, Takenaka H, Kawahara K. : What factors are affecting physician payment by acute

care hospitals in rural Japan?  
( Health policy に投稿中)

##### 2 学会発表

- ・清水博、嘉山孝正、木村理、小谷直樹、船田孝夫:地域のニーズに応じた医療連携システムの構築、医療マネジメント学会雑誌 6-1、254、2005
- ・船田孝夫、清水博、大山敏之:山形県における医療資源等の現状分析 - 質の高い効率的な医療提供体制構築のための客観的データの解析 - 、第 32 回山形県公衆衛生学会、2006

#### H 知的財産権の出願・登録状況

##### 1 特許取得

なし。

##### 2 実用新案登録

なし。

##### 3 その他

なし。

## 山形県民の病院に対する近接性と公平性に関する研究

分担研究者 河原和夫 東京医科歯科大学医歯学総合研究科政策科学分野 教授  
研究協力者 山内和志 東京医科歯科大学医歯学総合研究科政策科学分野 大学院生  
研究協力者 竹中英仁 東京医科歯科大学医歯学総合研究科政策科学分野 大学院生

### 研究要旨

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。

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なると、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。

病床規模別に各市町村重心からのアクセス時間を見ると500床以上の病床を有する5病院に限定した場合、2時間以上要する市町村も存在するが、少なくとも400床以上の9病院を中心に医療拠点を整備すれば60分以内に県内のすべての市町村人口重心からアクセス可能となり、ほとんどの県民が医療機関に60分以内に受診できることがわかった。

今後、医療機関の専門性や立地を考慮して医療計画を策定する必要がある。

### A. 目的

医療を評価する観点は種々ある。その中でも住民が医療機関に容易に受診できるかどうか、また、受療機会が所得や地域性などの要因に左右されることなく平等であるかどうかは、住民にとって最もわかりやすい医療評価の指標でもある。

本研究では、GIS (Geographic Information System; 地図情報システム) を用いて山形県民が病院を受診するに際し、近接性がどのような状況にあるか、そして公平性が保たれているか否かを検証したものである。なお解析は、SPSS Windows, Ver. 12 により統計処理をおこない、 $p < 0.05$  のとき有意差ありとした。

### B. 方法

山形県の三次救急施設として告示されている「山形県立中央病院」と「公立置賜総合病院」の住所地情報と道路情報から、これら2つの三次救急施設から6分、15分、30分、60分、90

分、そして120分で到達できる(カバーできる)範囲を面積的及び人口的要因から分析した。

また病床規模別・開設者別に山形県下の市町村本庁・役場の所在地からそれぞれの病院へのアクセスに要する時間を算定し、医療提供の公平性と近接性について検証し、これらの情報を県民が容易に理解できるように視覚化した。

分析は、株式会社パスコの拠点分析システム(地図基本ソフト: ArcView8.3 (ESRI社製)、道路ネットワーク計算エンジン: Net\* (ネットスター) Library、道路ネットワークデータ、背景地図: PFM25000 (縮尺1/25,000))を用い、具体的な計算及び地図情報化は同社に依頼した。なお、市町村界は、2005年4月30日時点の情報を用いた。

分析方法は、GIS(上記システム)を用いて、2か所の三次救急施設の住所地情報、各市町村の人口重心点から病床規模別・開設者別に設定した病院のうち、最寄りの病院への到達時間及び

距離を算出（高速道路の利用も想定）した。なお、人口は平成12年度の国勢調査（500kmメッシュ）を元に算出した。

それから、山形県内の市町村の状況については、2005年4月1日現在の資料を用いたため、その後の市町村合併を反映していない旧市町村名と行政区画になっているところがある。

## 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、公立置賜総合病院を中心に6分、15分、30分、60分、120分の運転時間で到達できる範囲とカバーされる面積、人口比を表1に示している。

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%であった。

なお、高速道路などの有料道路を使用しなかった場合、6分圏は対全県面積比にすると0.05%、同じく15分圏は0.51%、30分圏は2.33%であった。対全県人口比では6分圏は0.45%、15分圏は5.91%、30分圏は24.42%となった。

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%であった。

有料道路を利用しない場合は、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9.95%となった。

図1には東北地方の県境を考慮しない場合の最も搬送時間が短い三次救急施設の位置を示

している。これを見ると山形県は宮城県や秋田県に隣接した少数の市町村を除き、県全体では三次救急施設への搬送は、県内のこれら2か所の医療機関に搬送するのが最も時間的に好ましい結果となった。

図2、3は県内の2か所の三次救急施設から、6分、15分、30分での到達範囲を図示したものである。

図4は山形県立中央病院から6分、15分、30分の到達範囲とその範囲内にある地域の人口分布を見たものである。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る。

図5は公立置賜総合病院から6分、15分、30分の到達範囲とその範囲内にある地域の人口分布を見たものである。前述の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である。

また、山形県立中央病院、公立置賜総合病院から60分の範囲で双方の到達圏が重複する。

図6はこれら2つの病院からの到達範囲について有料道路を利用しない場合を視覚化したものである。図7は、県境にこだわらずに東北地方の市町村面積中心から搬送が最も近い三次救急施設をもとに救急県境を改めて描いたものである。参考までにあげておく。

表1 山形県内の三次救急施設として告示されている2病院からの搬送時間別の面積及び人口のカバー率  
山形県立中央病院（住所：山形県山形市青柳 1800）

搬送圏域	面積	面積対 全県比	人口総数	人口対 全県比	人口総数 (男)	人口総数 (女)
6分圏内	4757606	0.05%	39371	0.45%	190267	203439
15分圏内	56336643	0.60%	79547	6.39%	38596	40955
30分圏内	334025883	3.58%	393710	31.64%	190267	203439
60分圏内	970113958.2	10.4%	545765	43.87%	264113	281644
90分圏内	2158644015.8	23.2%	728574	58.56%	352673	375895
120分圏内	3523033172.7	37.8%	914314	73.49%	443291	471028

公立置賜総合病院（住所：山形県東置賜郡川西町大字西大塚 2000）

搬送圏域	面積 (m <sup>2</sup> )	面積対 全県比	人口総数	人口対 全県比	人口総数 (男)	人口総数 (女)
6分圏内	3085685	0.03%	1369	0.11%	654	714
15分圏内	65925629	0.71%	24782	1.99%	11954	12831
30分圏内	384093227	4.12%	123859	9.96%	59775	64089
60分圏内	1436839935.9	15.4%	315695.0	25.37%	153643	162046
90分圏内	2063201308.6	22.1%	640170.0	51.45%	310454	329724
120分圏内	2686717022.7	28.8%	794383.0	63.85%	385704	408686

山形県面積 9323.34km<sup>2</sup>

山形県人口総数 1244147

(2) 公的・民間を問わず、すべての一般病床を有する病院を対象にした場合

病床規模別に山形県下の市町村本庁・役場の所在地（市町村人口重心）からそれぞれの病院へのアクセスに要する時間を算定した。

表2 市町村人口重心から県下の病院へのアクセス時間（分）（公的+民間病院）

病床規模	病院数	市町村人口重心からの平均アクセス時間（分）
最寄りの病院	51	10.5
100床以上	27	18.3
200床以上	21	19.6
300床以上	12	22.8
400床以上	9	25.8
500床以上	5	44.3

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を表2に示している。そして、それを視覚化したものが図8、9、10、11、12、13である。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図13のようにアクセスに2時間以上要する市町村が多数出現する。図23に

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でもある。

(3) すべての公的な一般病床を有する病院を対象にした場合

病床規模別に山形県下の市町村本庁・役場の所在地（市町村人口重心）からそれぞれの公的病院へのアクセスに要する時間を算定した。

表3 市町村人口重心から県下の病院へのアクセス時間（分）（公的病院）

病床規模	病院数	市町村人口重心からの平均アクセス時間（分）
最寄りの公的病院	29	12.8
100床以上	17	20.3
200床以上	15	21.5
300床以上	12	22.8
400床以上	9	25.8
500床以上	5	44.3

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を表3に示している。そして、それを視覚化したものが図14、15、16、17、18、19である。アクセス時間は、500床以上の病床を有する5医療機関（すべて公的病院）に限定すると図19（図13と同一になる）のようにアクセスに2時間以上要する市町村が多数出現する。図23に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、上記と同様に500床以上の公的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 ( $p < 0.05$ )。

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なると、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。

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、そして受診の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、400 床以上の病床を有する 9 病院を中心に人的・物的面で整備することが県民の医療機関への近接性 (Accessibility) や公平性 (Equity) を担保するうえで重要であることが示唆された。もちろん、整備する医療機関の線引きをどの病床規模以上にするかは政策的な判断になるが、今後、医療計画を策定するには医療機関の専門性などの診療特性に加えて立地なども考慮しなければならない。

今回の研究は、個々の病院の診療機能やスタッフ、設備などは考慮せず、単に地理的要素と病床規模のみで結果を導いたものである。次年度は、これらの要素も加味してより詳細な分析を行っていききたい。

#### 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

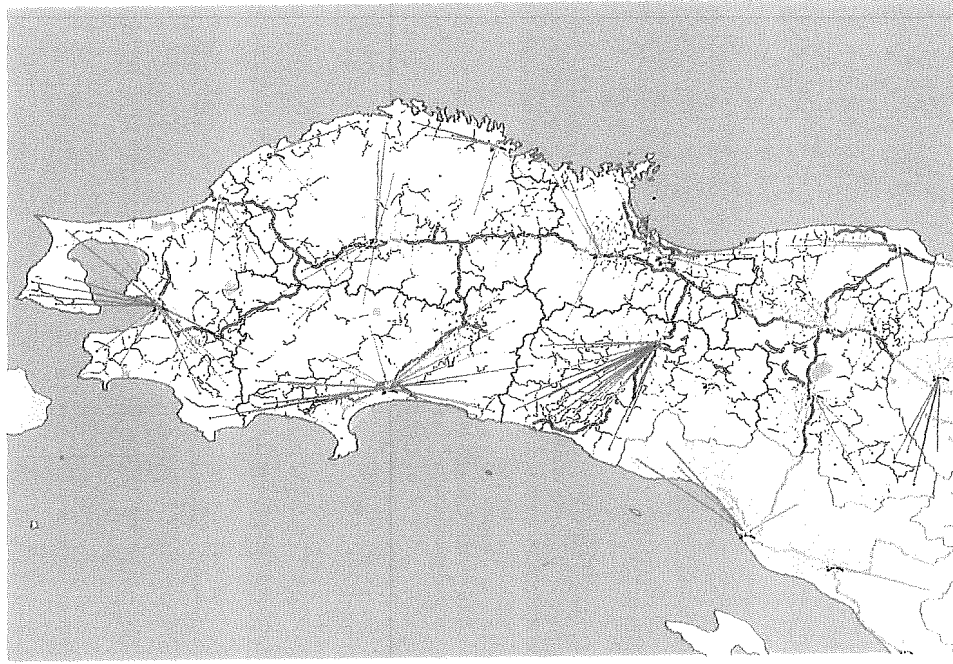
なし



図 1

# 市区町村重心点から最寄の救急救命センターまでのアクセス時間分析

東北エリア(青森・岩手・宮城・秋田・山形・福島)



凡例

- ) 救急救命センター
- 市町村重心点
- 都道府県境
- 市町村界
- 対象エリア外

アクセス時間(分)

- 0-15
- 16-30
- 31-60
- 61-90
- 91-120
- 121-300

10	青森県立中央病院
11	八戸市立市民病院
12	岩手医科大学附属病院
13	県立久慈病院
14	県立大船渡病院
15	仙台医療センター
16	仙台市立病院
17	古川市立病院
18	秋田赤十字病院
19	山形県立中央病院
20	公立置賜総合病院
21	いわき市立総合警城共立病院
22	財団法人太田総合病院附属太田西ノ内病院
23	総合会津中央病院
30	大田原赤十字病院

図2

山形県救急救命センターから到達範囲(6分、15分、30分)の結果

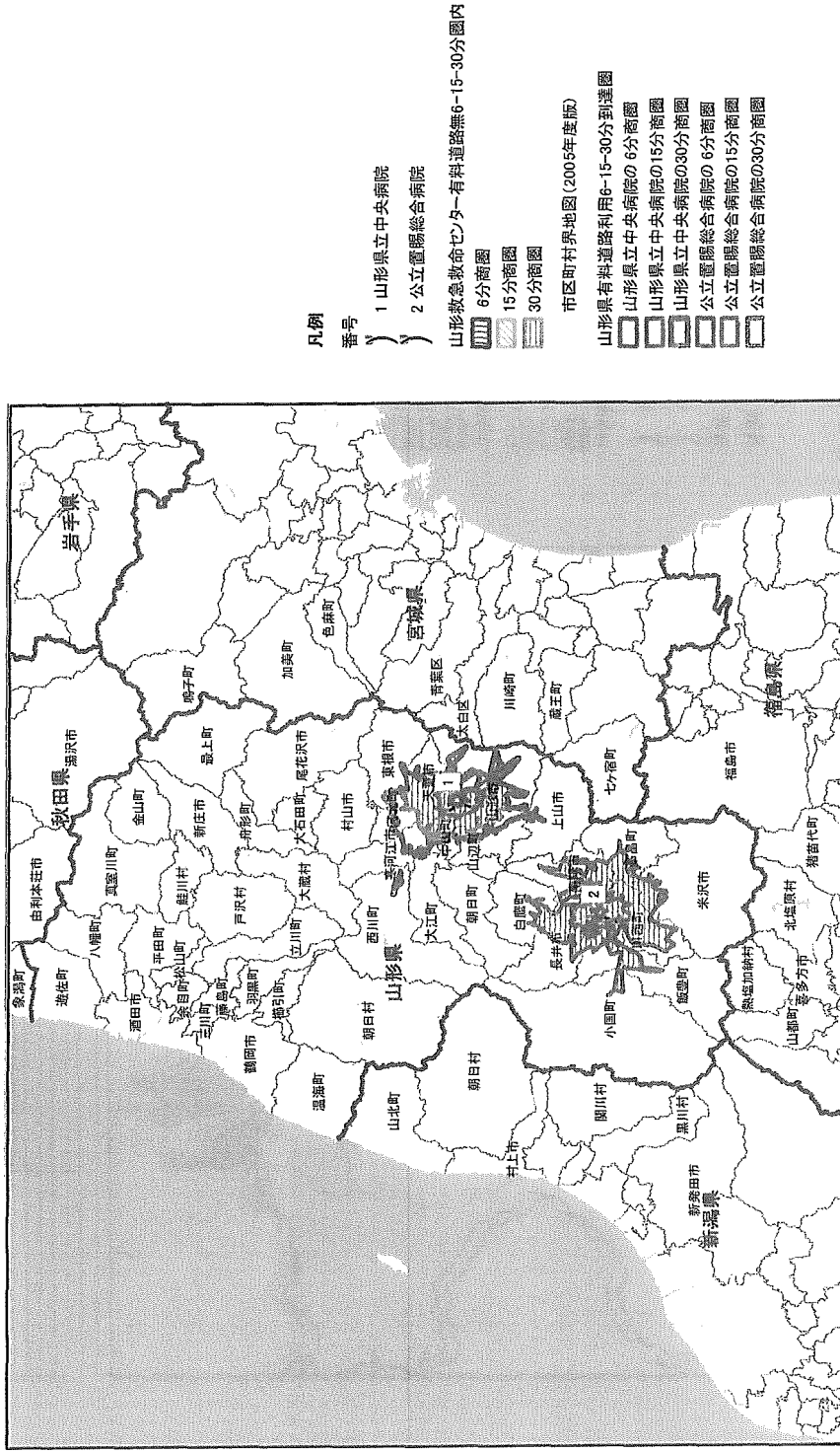


図3

# 山形県救急救命センターから到達範囲の結果(6、15、30、分) 拡大版

