

いて対面調査を行った。このことによって地理学的及び統計学的解析で得られた成果と、へき地・地域の現場のニーズとを比較した。

- ・さらに、これらのデータを客観的に評価する方法、すなわち「集約度指数」及び「人口比率対患者比率超過分」という、二つの新しい評価指標を考案し、解析を試みた。
- ・以下に、主な課題ごとに考察する。

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」

- ・二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は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みると、30分以内に県内人口の31.6%、60分以内に43.9%をカバーできる。
- ・公立置賜総合病院は、30分以内に県内人口の4.0%、60分以内に25.4%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。
- ・広く県内の急性期医療に対処するには医療機関の立地及び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医療機関は、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。

2 「住民の医療機関への公平性・公平性、医師給与、医療機器配置に関する研究」

- ・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。
- ・二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。
- ・GIS（地図情報システム）を用いて計算したところ、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。
- ・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。
- ・社会問題化している産科・小児科救急搬送体制についても、山形県の状況をGISで同様に分析し、実態を解明した。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は、平均到達時間は113.9分、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分であった。

- ・周産期母子医療施設へのアクセス性であるが、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。隣県施設への平均搬送時間は、107.4分であった。
 - ・もうひとつの医療提供の公平性を示す地域ごとの医療機器の配置状況について、山形県の急性期病院の高額医療機器の配置状況及び平成15年度実績の件数、入院患者数、外来患者数、救急患者数などについて分析した。
 - ・1台あたり患者数と1台あたり実施件数の間に強い正の相関がみられたのは全身用X線CT、上部消化管ファイバースコープ、尿路ファイバースコープであった。一方、人工透析装置については負の相関が見られた。
 - ・今後の全国規模で同様の比較などを通して、高額医療機器の適正配置を目指し、へき地医療体制の充実に役立つと考える。
 - ・さらに、近年問題になっている医師の供給の地域格差に医師給料面でどの様に対応しているのかを調べるために、山形県内急性期病院の常勤医師の給料とその他の手当、病院の医療提供体制の構造的、機能的側面について詳細に調査したアンケート調査のデータから、山形県における急性期病院の常勤医給料のばらつきを十分に説明できるモデルの作成を試みた。
 - ・モデルでは、医師給料は経営形態、ベッドあたりの医師数、平均在院日数などの因子に関連すること、また病院の存在する医療圏に関連すること、そして医師あたりの入院患者数と手術数などの仕事負荷量に関する因子についても有意な関連を認めた。
 - ・我々の調査結果から、病院は給料面では医師の勤務地の選考に対応している様子が伺える。
 - ・さらなる医師の偏在の是正対策としては、複数の医師が地域の仕事を共有し、地域の医師を教育的技術的にサポートするシステム作りも役立つと考える。
- 3 「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」
- ・がん及び虚血性心疾患等の専門的な手術では、患者は専門的な医療機関を指向する傾向が強いことが分かってきている。
 - ・これは、医療機関の専門及び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る。
 - ・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、これらの疾患及び病態については、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。
 - ・我々の調査結果から、今後がん及び急性心筋梗塞等の外科的治療における患者の専門医指向は強まることが予想される。
 - ・それらを加味した、広域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及び急性期病床の集約・効率化によって、必要な医療資源を手当て可能なシステムで、適正化を図っていく必要がある。
- 4 「医療機能の効率的配置に関する基礎的研究」

- ・本研究では、山形県内の医療機関の機能及び特色について、統計的な分析をICD-10分類及びMDC分類を用いて行った。
 - ・我が国ではICD-10に準拠した「疾病、傷害及び死因分類」が作成されており、統計法に基づく統計調査等に使用されている。
 - ・一方、DPCにおける主要診断群であるMDCは、診療科に対応しているため診療科別及び疾病毎の評価が可能である。
 - ・同じ傷病名であっても短期で退院した患者と長期間入院していた患者では、病態及び経過が大きく異なり、入院期間の長短による地域疾病構造の把握は、重要な情報源となる。
 - ・我が国では、一般病床に急性期の短期入院の患者から亜急性期、さらには慢性期の長期入院の患者まで混在して入院しており、機能分担がなされていない実情がある。
 - ・したがって、医療提供体制の正確な把握には病床区分だけではなく、実際の在院日数が重要な情報となる。もちろん、在院日数のみでは診療の具体的な内容までは把握できず、在院日数による医療の病期の区分はあくまで便宜的なものである。しかし、できるだけ正確に患者の病期を区別するため有用である。
 - ・そこで、MDC分類を用いた解析では、入院は30日以内を集計し、入院総数及びICD分類の解析結果との比較検討を行った。
 - ・その結果、30日を越える入院患者に神経系疾患が多く、かつ受け入れ条件が整えば退院可能な入院患者の約半数は神経系疾患の患者であることが分った。
 - ・医師の適正配置に関して、小児科を例に考察すると、51カ所の山形県内病院訪問調査から、病院長にアンケート調査を行った。
 - ・小児科医が、「直ちに補充が必要」、「できるだけ早期に必要」及び「将来的に必要」のうち「直ちに補充が必要」は庄内地域が66.7%を占めている。
 - ・また、現員数及び現員数＋必要人数を比べると、庄内地区は山形県の人口比に非常に近い。
 - ・これに比し、置賜地域及び最上地域は「直ちに補充が必要」の割合が少ない。
 - ・このことから、庄内地域では小児科医のニーズが高いことが示唆された。
 - ・今後、ICD-10及びMDC分類を用いた各病院の持つべき診療機能の解析について、個別の病院について検討を加え、個々の病院の特徴と「重要度別必要医師数及び医療スタッフ数」とを対比することによって、さらに具体的かつ詳細な医師の適正配置が明らかとなる。
- 5 「山形県の一般病床を有する病院の現状と課題－全病院の対面調査から－」
- ・一般病床を有する全病院51箇所のニーズ調査で、最も多いのは医師確保である。
 - ・院長が今後必要とする医師数は、計414人で、現在の県内医師数の17.1%の増に当たる。
 - ・診療科別では内科系が多く、次に整形外科、外科、小児科、産婦人科及び麻酔科の順であった。
 - ・その他、病院機能の明確化、専門医の確保、看護職の確保、前方・後方医療連携及び連携パスの充実、包括医療の推進、搬送手段の整備、病院運営の効率化、経営の健全

化、情報の共有、在宅医療の推進、高額医療機器の有効活用など、山形県における現在の医療提供体制の問題点と課題が明確に示された。

6 「山形県の市町村立等診療所の現状と課題－診療所訪問調査から－」

- ・平成18年度のへき地診療所への訪問でも同様であったが、真冬の一部の豪雪地帯の除雪を除けば道路状況は良く、多くは搬送道路が確保されており、デマンドタクシー及び町村営のバス等、地域独自の交通手段を有している。
- ・思ったより、地域住民の医療への不安は比較的少ない。
- ・このことは、平成18年度及び平成19年度の河原分担研究者の報告からもうかがえる。すなわち、町の人口重心から医療機関への搬送時間はほとんどの地域で20～25分である。
- ・AERA（2007.9.10）の「救急車が病院に着くまでの時間」にある、覚知から医療機関までの搬送時間は、山形県は29.4分で、全国早い方から21番目で、神奈川県31位、宮城県46位より早いことからもうかがえる。
- ・しかし、このまま高齢化が進み、診療所へ通えなくなった時の、療養病床及び後方病院への入院医療に対する不安はあるということが明らかになった。
- ・従って、ユビキタス医療（いつでも、どこでも、だれでも医療を受けられる）のうち、集約化によって“どこでも”は少し我慢をする“山形版ユビキタス医療”を目指すことが肝要である。

7 「へき地における地域住民の保健医療福祉のニーズに関する調査」

- ・患者及び一般住民の診療体制に関する主なニーズは、①医師の質の確保、②信頼できる医師、看護職の対応、③救急医療体制の明確化及び④通院手段の確保である。
- ・診断、治療及びその結果に関して、医師から十分に説明を受けることが、医療の質を実感することになり、患者満足度に繋がる。
- ・夜間・休日の対応、往診及び訪問診療に加えて、週に一回ではあるが夜間診療を行っている診療所の存在は、住民に安心感を与えている。
- ・医療の確保にあたっては、医師の確保が大きな課題であるが、距離的、時間的なことも含めて、住民が安心感を持てるような柔軟な医師確保の方策を検討する必要がある。
- ・往診や訪問診療などの在宅療養の推進及び看取りの医療を充実させていくことは大きな課題であり、これには医師及び看護職の係りは欠かせない。
- ・保健医療福祉に関するサービス調整を担当する地域コーディネート機能を担う専門職の配置は、無医地区及び準無医地区にこそ必要である。
- ・無医地区及び準無医地区の住民は、医療機関から距離的、時間的に遠いところに居住していることについて、以前より保健医療福祉体制が整備されているため、納得し、受け入れていると考えられた。
- ・通院手段を確保できない人々が、医療を受ける場所の制限をできるだけ受けないように、病院で行う送迎だけではなく、デマンド交通（タクシー）のような自治体に関わる住民の移動手段の確保は有用であることがわかった。
- ・要介護状態となった場合、保健医療福祉機関へのアクセスが不便な地域に住む人々は、在宅療養は非常に困難である。

- ・このような地区においては、経営上のリスクが伴うことから、サービス提供事業者が参画に消極的になったりすることがあり、リスクに対する何らかの補償をするなど、サービスを利用する立場に立った施策が必要である。
- ・早急に医療の確保が必要な時に備え、救急隊及び除雪担当者との連携体制を日ごろから明確にし、医療機関への迅速な移動手段を確保できる方法を住民に周知しておくことなど、受診や医療に対して、不安のない診療体制を整えていくことが大切である。
- ・介護保険等のサービスについては、ほとんどの地区においては問題がないようであるが、保健福祉活動を展開する場合は、これまで培われてきた地区住民同士の繋がりを有効に活かしながら地域づくりを継続していく必要がある。
- ・さらに、高齢者の生活の質を上げていくためには、身近なところに高齢者が活動できる場を造っていくことが必要であり、介護保険等様々なサービス利用に関する理解を深めるための活動及び家族等のインフォーマルサポートを受けることの価値や必要性を伝えていくことは大切である。

8 「地域医療の実態・ニーズからみた課題解決への提案」

- ・へき地勤務の継続に必要なこととして、市町村立診療所及び町立病院の長において、また、看護職及び医師においても、県、市町村等地元行政の理解と協力が上位であった。これらより、都道府県のみではなく市町村含めた行政の支援が重要と考える。
- ・Randolphらの研究によれば大学のカリキュラムの介入によって、地域医療への興味を引き出すことができることを報告している。これらより、学部教育や生涯教育において、へき地医療の教育を取り入れること及びへき地医療に興味を持つ学生・医療職が増加することが期待される。
- ・社会資源の選択の幅が狭くても、利用したサービスの質が高ければ、利用者の満足度は高められると考えられるため、社会資源においても提供するサービスの質を高めていくことが大切である。そのためには、サービス提供事業者等が柔軟にサービスを提供できる体制を検討することが必要である。
- ・人口のほとんどが高齢者となってしまった町村では、最期まで自宅で過ごすには厳しい地区がでてくる。このような場合、医療及び社会資源のサービスを利用しやすい便利な場所に「共同住宅」を作り、肌理の細かい在宅介護サービスを受けられるようにしていくことも検討していく必要がある。
- ・保健福祉活動においては、これまで培われてきた地区の住民同士の繋がりを有効に活かしながら、“地域づくり”を継続していく必要がある。
- ・地域住民への医療提供を目的とした自治体病院で対応できない疾患がある場合は、「なぜ対応ができないのか」といったことについて、十分な説明及び明確な根拠を示し、住民に納得してもらった上で、他院への受診を調整することも必要である。
- ・情報提供においては、地域の医療提供体制を検討した上で、居住地区を選択する方法があることを住民に示していくことも必要である。
- ・利用者の立場から地域医療のコーディネート機能を担う専門職者を配置することも一方策である。

9 「地域医療のデータ分析と評価 - 医療体制の充実度に関する指標の開発とその適用 -」

- ・平成17年に山形県が実施した「山形県患者調査」における5事業別（がん、糖尿病、虚血性心疾患、脳血管疾患及び周産期医療）のデータに対して、人口比率対患者比率超過分及び集約度指標を算出した。
- ・山形県内の各二次医療圏において提供されている医療サービスの集約度に関する分析を行った。
- ・庄内地域における集約度が全体的に低く、特に外来患者の集約度が著しく低い。これは、総患者数の結果においても、事業別の結果においても共通して認められる傾向であり、庄内地域の特徴である。
- ・この結果は、人口比率から考えて本来受診する予定の患者数よりも、庄内地域の実際の患者数が少ないことを意味している。
- ・庄内地域の大きな特徴のひとつは、比較的規模の大きい病院が地理的に密接していることである。具体的には、市立酒田病院及び山形県立日本海病院が隣接しており、鶴岡市立庄内病院を含めた3病院が、ほぼ2地点に位置して医療を提供している。つまり、比較的規模の大きい2つの病院群が地理的に隣接していることにより、規模の大きい病院へのアクセスが他地域よりも少なくなる可能性が示唆される。
- ・最上地域の集約度が全般的に非常に高いことが示された。最上地域はへき地を多く有する地域であることから、診療所主体の医療体制を想定していたため、当初は集約度が低いことを予想していたが、全般的に逆の結果が得られた。
- ・この理由のひとつは、山形県立新庄病院に最上地域の医療機能が集約されていることであろうと予想される。現に、最上地域の患者の多くは山形県立新庄病院を受診している。つまり、最上地域の医療体制は、実質的に新庄病院に集約されているため、最上地域の集約度が全般的に高いという結果が得られたのであろうと考えられる。
- ・この結果は、へき地医療の自治的な集約化という観点からは好ましいものといえる。
- ・しかし、逆の見方をすれば、最上地域における集約度が高いということは、本地域で要求されている程度よりもさらに多くの医療を、新庄病院が提供していると解釈することもできる。そのため、新庄病院への負担を軽減するための政策を考える必要がある。
- ・全般的な傾向として、糖尿病、虚血性心疾患、脳血管疾患の3事業において、最上地域は他の地域に比べて高い集約度を有していた。これらの疾患の主な特徴は、長期間に渡る継続的なケア及びリハビリテーションを必要とする。
- ・がん領域では、全般的に村山地域の集約度が高いという結果が得られた。
- ・これは、がん治療の拠点を村山地域に集約するという観点からは好ましい傾向であり、がんの臓器毎にさらに細かく検討することで、より詳細な検討を行うことが可能になるであろう。
- ・なお、庄内地域においては消化器がんの集約度が高く、また、最上地域においては血液がんの集約度が高いという結果が得られた。なぜ、このような結果が得られたのかについては、今回の解析ではよく分からなかった。

- ・周産期医療については、村山地域の集約度が圧倒的に高いという傾向が認められた。
- ・周産期医療の集約度は庄内地域及び最上地域において低かったが、この結果がどの程度実際の周産期医療を反映しているかは、評価が難しいところである。
- ・本研究に関する今後の課題としては、病院のみではなく、診療所においても集約度指標を計算する必要があると考えられる。
- ・医療地域毎に病院だけではなく、診療所を含めて検討することにより、二次医療圏の特色に応じた医療政策をより細密に検討することが可能になる。
- ・今後の課題として、集約度指標自体の信頼性の評価と、集約度指標の統計的有意性を検討するための方法論を検討する必要がある。
- ・山形県は、救急医療が各二次医療圏でほとんど完結する（93.9%～98.5%）という特徴がある。したがって、他の都道府県に本手法を適用する際には、県外医療施設の受診率で集約度指標を補正する必要があり、そのための方法論も開発する必要がある。
- ・特に、この集約度指標は、「疾患の発生比率は人口比率と比例する」という仮定のもとで妥当であることから、例えば全国の医療を評価するときなど、対象地域を広げたときには、疾患の発生比率に関する地域差を補正する方法論も必要となるであろう。
- ・疾患のステージあるいは急性期医療の受診者で集約度指標を算出することによって、医療体制ネットワークに関する評価を行うことも可能である。

E. 結論

- ・山形県における医師等の医療のマンパワーの不足及び偏在は顕著である。
- ・限られた医療マンパワー及び高額医療機器を効率的に活用するには、集約化、機能分担及び連携システムの構築が不可欠である。
- ・このことを保健医療計画に挙げ、実行しようとする、総論賛成、各論反対となることが予想される。如何に医療の供給側と需要側が理解し、納得するかがポイントである。
- ・医療の供給側である医師は、医局や出身大学に囚われることのない、柔軟な考え方が必要である
- ・同じ供給側の病院運営側は、医師が集約することによって生ずる、勤務体制の変化（ジョブシェアリング、フレックスタイム制、二交代制及び三交代体制等）に対応できる勤務システムを構築し、時間外及び緊急手術等への手当の支給及び24時間保育所の設置など、医師等の医療スタッフの生活環境の改善を進めることが不可欠になる。
- ・一般県民に対しては、“いつでも” “どこでも” “誰でも” 医療を受けられる“ユビキタス医療”は理想ではあるが、“天候にも地域格差がある”ように、山形県には“医療の偏在”はあるということ、まず、理解してもらうことが必要である。
- ・その上で、いかに“山形版ユビキタス医療”を構築するかを考える必要がある。
- ・河原らの研究で明らかになったように、100床から400床までの救急車の到着時間は、20～25分であり、全国的にも早いほうである。
- ・また、清水、佐藤、鈴木らの病院、診療所及び無医地区等の対面調査でも、冬期間の除雪は行き届いており、搬送で大きな問題はないことがわかる。

- ・しかがって、集約化して“どこでも”を、少し我慢すると“山形版ユビキタス医療”は可能である。
- ・いつでも住民は医療が受けられ、かつ医師が疲弊しないように集約化を図るには、医療関係者はもとより県民も納得できる保健医療計画を策定する必要がある。
- ・そのためには、患者情報等これまで得られたデータを、統計学的に解析して、客観的かつ科学的に計画を策定する必要がある。
- ・同時に、これらが「机上の空論」とならないためには、医療の現場及びへき地・地域に直接出向き、医療関係者及び住民の声を対面調査で聞き、客観的、科学的データと齟齬が無いのか、あるとすれば何が問題かを明らかにして、保健医療計画を策定する必要がある。
- ・そこで、我々は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「住民の医療機関への公平性・公平性、医師給与、医療機器配置に関する研究」③「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」及び④「医療機能の効率的配置に関する基礎的研究」において、これまでのデータを地理学的に、統計学的に解析した。
- ・一方では、⑤「山形県の一般病床を有する病院の現状と課題－全病院の対面調査から－」⑥「山形県の市町村立等診療所の現状と課題－診療所訪問調査から－」⑦「へき地における地域住民の保健医療福祉のニーズに関する調査」及び⑧「地域医療の実態・ニーズからみた課題解決への提案」において、へき地・地域の医療関係者及び住民に対面調査及びアンケート調査をすることによって、科学的データ及び現場とに齟齬を生じた保健医療計画にならないように研究を行った。
- ・また、⑨「地域医療のデータ分析と評価－医療体制の充実度に関する指標の開発とその適用－」において、保健医療計画策定の基礎データについて、新しい評価法を開発した。
- ・以上の観点から、我々の研究成果は第5次山形県保健医療計画の策定に貢献できたと考えている。
- ・我々の研究方法及び結果が、山形県のみならず、全国の県の地域保健医療の推進にも資することを期待している。

F.健康危機情報

特になし

G.研究発表

1.論文発表

- (1) 船田孝夫, 清水博: 山形県内医療施設による患者動向及び医療従事者等に係る現状調査報告、山形大学医学部現代GP「生涯教育と地域医療」増刊号、1-107、2005
- (2) 叶谷由佳: 地域ニーズに応じた地域連携システムの構築: 看護部長通信、3(5)、12-16、2005

- (3) 清水博ほか：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－、厚生労働省科学研究費補助金報告書、1-107、2006
- (4) 清水博ほか：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－、厚生労働省科学研究費補助金報告書 I (1-413)・II (1-330)、2007
- (5) 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.
- (6) 鈴木育子、叶谷由佳、赤間明子、大竹まり子、小林淳子、細谷たき子：へき地における在宅ケアの充実に向けた方策の検討、第11回日本地域看護学会学術集会、投稿中
- (7) 叶谷由佳：08年度新医療計画の看護への影響と対応策、看護部長通信 (In press)

2. 学会発表

- (1) 清水博、嘉山孝正、木村理、小谷直樹、船田孝夫、叶谷由佳：地域のニーズに応じた医療連携システムの構築、第7回医療マネジメント学会学術総会、福岡市、平成17年6月
- (2) Kanoya Y, Suzuki I, Ohtake M, Saito A, Kobayashi A, Funada T, Shimizu H, Sato C： A study on nursing students' recognition of rural medicine in Japan, 5th International Congress, Albury, March 2007
- (3) 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、富山市、平成18年10月
- (4) 古川雄彦、船田孝夫、高橋俊章、清水博：山形県の一般病院の現状と課題、第33回山形県公衆衛生学会、山形市、平成19年3月
- (5) 高橋俊章、鈴木育子、船田孝夫、清水博、佐藤慎哉：地域医療を担う医療従事者確保の新しい試み、第33回山形県公衆衛生学会、山形市、平成19年3月
- (6) 小田中菜穂、大竹まり子、齋藤明子、鈴木育子、小林淳子、叶谷由佳：無医・準無医地区における行政保健師から見た地域住民の在宅療養の課題、第33回山形県公衆衛生学会、山形市、平成19年3月
- (7) 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、松山市、平成19年10月
- (8) 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、松山市、平成19年10月
- (9) 鈴木育子、叶谷由佳、大竹まり子、赤間明子、小林淳子、細谷たき子、清水

博：無医地区・準無医地区住民のニーズよりとらえた保健医療福祉に関する課題の検討、第66回日本公衆衛生学会総会、松山市、平成19年10月

H.知的財産権の出願・登録状況

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

厚生労働科学研究費補助金（医療安全・医療技術評価総合研究事業）
分担研究報告書

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

一される人口は30分到達圏で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重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 ²)	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 9323.34km²

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、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際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

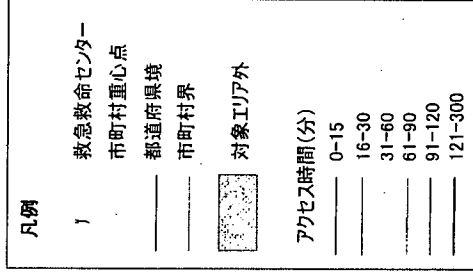
その他

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)



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	公立酒田総合病院
21	いわき市立総合警成共立病院
22	財団法人太田総合病院附属太田西ノ内病院
23	総合金津中央病院
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

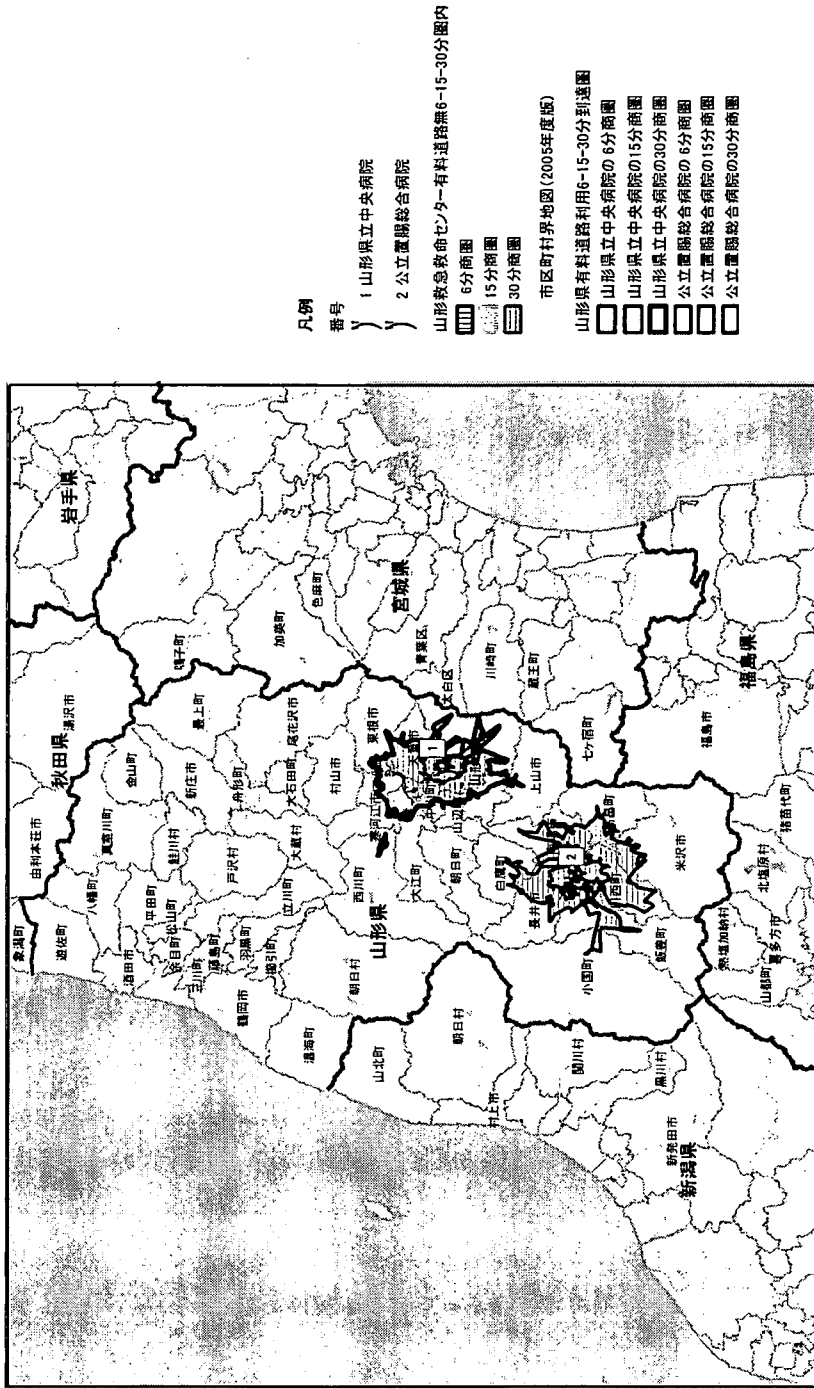
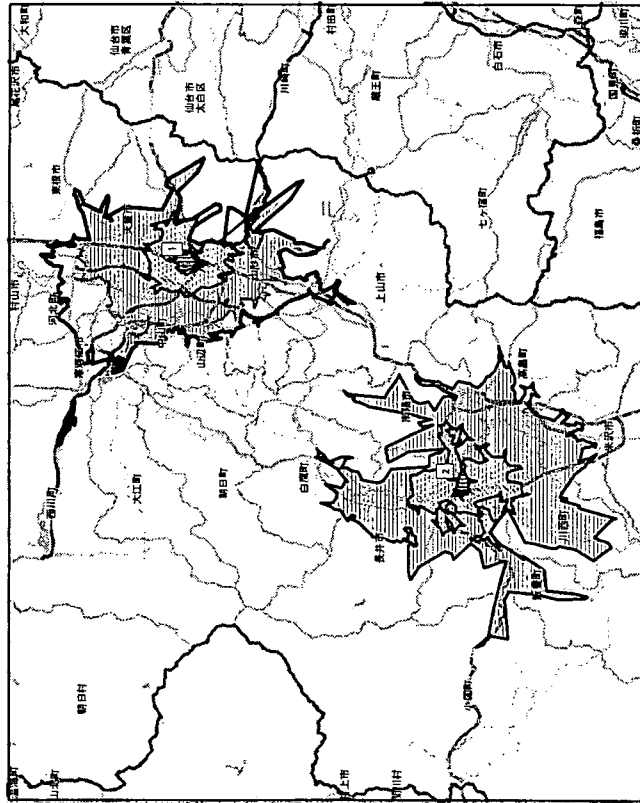


図 3

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



- 凡例
- 番号
- 1 山形県立中央病院
 - 2 公立置賜総合病院
- 山形県救急救命センター-有料道路無6-15-30分圏内
- 6分圏
 - 15分圏
 - 30分圏
- 山形県有料道路利用6-15-30分到達圏
- 山形県立中央病院の6分圏
 - 山形県立中央病院の15分圏
 - 山形県立中央病院の30分圏
 - 公立置賜総合病院の6分圏
 - 公立置賜総合病院の15分圏
 - 公立置賜総合病院の30分圏

山形県立中央病院は有料道路の存在により30分到達圏が異なる。
公立置賜総合病院の南東部(高島町、米沢市)に有料道路があるが、有料道路を考慮しない30分圏内に有料道路が含まれるためほぼ到達圏には含まれない。

	対全県面積比(%)			対全県人口比(%)		
	6分圏	15分圏	30分圏	6分圏	15分圏	30分圏
山形県立中央病院	0.05	0.51	2.33	0.46	5.91	24.42
公立置賜総合病院	0.05	0.60	3.58	0.45	6.39	31.64
有料道路利用せず	0.03	0.71	4.12	0.11	1.99	9.95
有料道路利用	0.03	0.71	4.12	0.11	1.99	9.96

図4

山形県立中央病院周辺6,15,30分圏内と人口分布との重ね合わせ

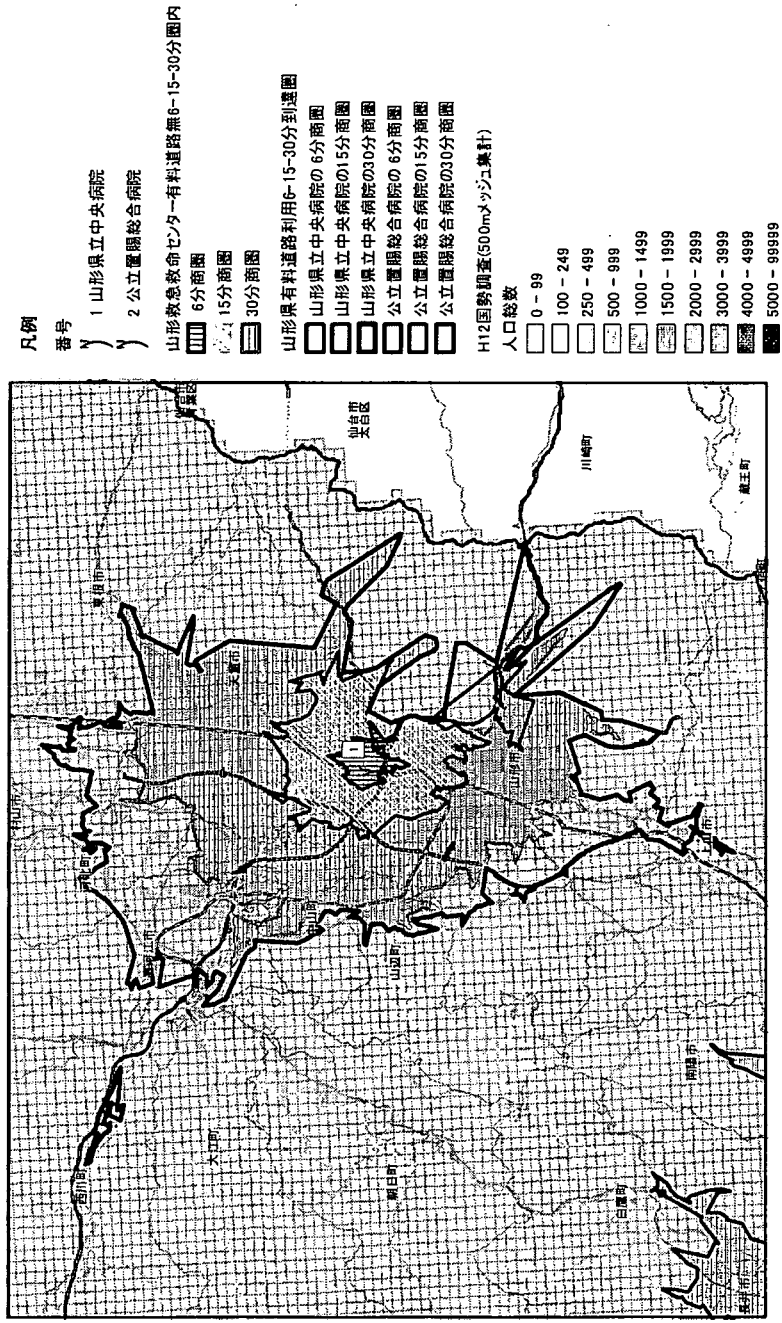


図 5

公立置賜中央病院周辺6,15,30分圏内と人口分布との重ね合わせ

