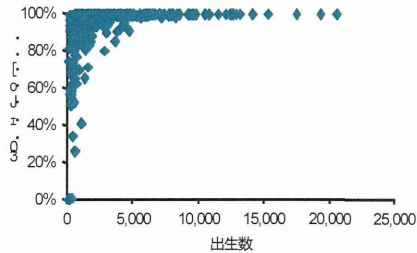


1,000人を擁する人口規模は約12万人と推計できる。

図11：二次医療圏別の出生数と分娩医療機関へのアクセス（30分以内カバー割合）



周産期母子医療センターへのアクセスについても、出生数が5,000以上ではほぼ100%と、出生数の多い医療圏ほどアクセスが確保されている一方で、80%未満の医療圏は49、60%未満の医療圏は34存在していた。前述の通り周産期母子医療センターが所在しない医療圏が132医療圏あったことを考慮すると、当該医療圏のハイリスク症例は隣接する医療圏の周産期母子医療センターを受診しており、実態医療圏は広い可能性が高い。

医師10人以上医療機関へのアクセスについては、出生数が5,000以上であっても5の医療圏で80%を下回っていた。全体では、80%未満の医療圏は161、60%未満の医療圏は136と、多く存在していた。

以上から、出生数の少ない二次医療圏では新たな施設の整備ではなく、近隣の分娩医療機関や周産期母子医療センターに対するアクセスの改善が必要であることが示された。カバー割合の最大化を実現しうる医療機関の配置・誘致について、検討していく必要がある。

図12：二次医療圏別の出生数と周産期母子医療センターへのアクセス（60分以内カバー割合）

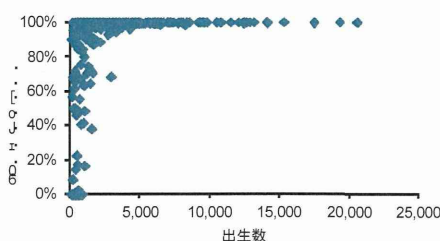
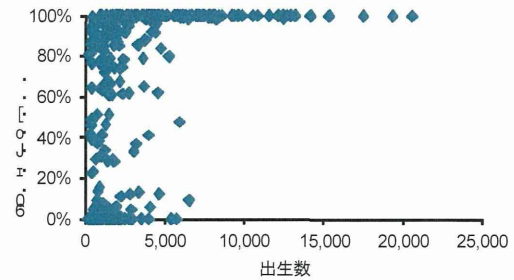


図13：二次医療圏別の出生数と産婦人科医師10人以上医療機関へのアクセス（60分以内カバー割合）



2) 周産期医療の集約度

続いて供給側の視点から、特に集約度に関する検討を行う。我が国は、分娩や医師の集約が進んでいない一方、医師の不足や偏在が課題となっており、効率的な提供体制の構築にあたっては、病院を中心とした重点化・大規模化が必要と考えられる。

そこで、診療所は含まずに、病院だけを対象として、病院あたりの医師数や分娩件数から集約度を評価することを試みた。病院を対象とする理由として、ハイリスク分娩の対応割合が高いことや、教育機関としての役割が大きいため、一定の医師数規模が必要になる点が挙げられる。重点化や大規模化にあたっては、医療資源が不足している現状を踏まえると、拠点病院の集約化が求められるが、配置の検討にあたっては、最低限のアクセスが維持されることを条件とすることが必要であろう。

集約度は、図10に示した通り、医療圏の分娩件数が大きくなると、ハーフィンダール指数が下がる傾向がみられた。これは、分娩件数が大きい医療圏ほど、参入医療機関が多く競争が激しいことを示唆している。ハーフィンダール指数は、分娩数の少ない医療圏では集約度を測る指標として有用であると考えられる。また、分娩件数が多い医療圏では、経年的にモニターすることで集約化の進捗の有無を把握することができることは有用だ

が、集約度を測る指標としては適切ではないと考えられた。

そこで分娩件数の多い医療圏では、分娩取扱い病院が多い現状を踏まえ、病院あたり分娩数や医師数が集約度を測る指標として有用ではないかと考え、図12の通り、二次医療圏毎の分布図を作成した。病院あたりの分娩数と医師数は正の相関関係にあった。象限の右上にいくほど分娩数も医師数も集約が進んでいると考えられる。逆に、左下の象限では、集約余地が大きい。

病院あたりの分娩数と医師数は、医療圏の需要の大小に制約を受ける。即ち、例えば、出生数が少ない医療圏では、分娩取扱い病院が独占状態にあったり、周辺医療圏からの集患を強化したりしない限り、1病院あたりの分娩数は確保できないという事情がある。分娩件数が5,000を超える二次医療圏は65、1,000を超える二次医療圏は227あり、1,000未満の医療圏は117ある。例えば、全国の出生数1,000あたりの医師数が7.7である現状を鑑みれば、出生数1,000人規模の医療圏に医師10名体制の拠点病院（地域周産期母子医療センター等）の単独配置は短期的には困難であろう。周辺地域へのアクセスのよい医療圏であれば周辺の医療圏と合わせて配置を検討するか、サテライト的にもう少し小規模として、規模の大きい総合周産期母子医療センター等と密な連携を図る方法を検討する方が合理的であろう。

図14：病院あたり分娩数×病院あたり医師数

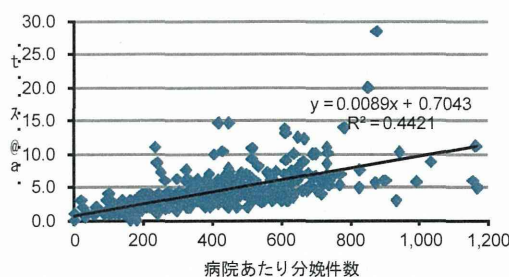
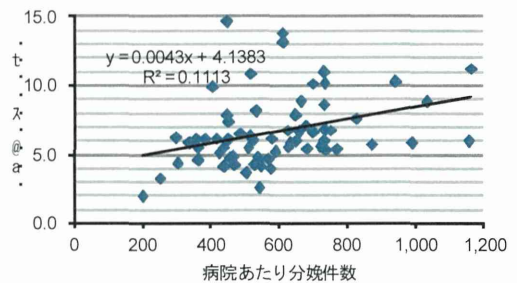


図15は、病院あたりの分娩数と医師数について、分娩件数5,000件以上の医療

圏に限定して分布図を作成したものである。分娩件数が5,000件を超える二次医療圏でも、集約化・大規模化の余地が大きい。

図15：病院あたり分娩数×病院あたり医師数（分娩件数5,000件以上の医療圏）

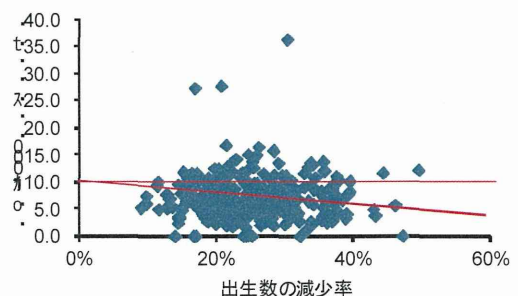


3) 将来需要の変動と必要医師数

将来的な提供体制の検討にあたっては、少子化に伴う将来需要減少を考慮する必要がある。図16に出生数あたり医師数と出生数の減少率の二次医療圏毎の分布を示した。2010年から2025年にかけての出生数の減少率は9%から50%まで医療圏により大きな差異があると推計された。一方、出生1,000あたり医師数は全国で7.7であり、同様に差異は大きい。

仮に、医師1人あたり分娩件数の適正値を100と置くと、図14で赤の横線（出生1,000あたり医師数が10よりも上に該当することが目標となる。更に、将来の出生数減少を考慮すると、2025年に医師1人あたり分娩件数を100以内に抑えるには、赤の斜め線よりも上に該当することが目標となる。ちなみに、出生1,000あたり医師数が10を下回る医療圏は292となっている。

図16：出生数あたり医師数と出生数の減少率（2010年→2025年）



具体的には、全ての二次医療圏について、出生数や人口密度、アクセス等から、大都市、地方都市、過疎地域に分類する。出生数は、例えば5,000件、1,000件で区切ることが考えられる。大都市は、地方都市よりも大規模化・重点化を図りつつ、人口あたり医師を一定数確保すると同時に、アクセスがよいことから二次医療圏を超えた集約化も検討しうる。地方都市についても大規模化・重点化と人口あたりの医師の確保を同時に達成する。大都市部に比べると、完結率の確保にも留意する。過疎地域は、地域周産期母子医療センター等の拠点病院の要件の緩和、近隣医療圏の周産期センターのサテライト拠点の確保が考えられる。また、アクセスが良いのであれば拠点を配置しないことも考えられる。

周産期センターや専門医の定量的な要件を検討するにあたっては、様々な目標値を設定することが有用であろう。例えば、本研究からの示唆として、アクセスに対する人口カバー割合を80%以上とすることが考えられる。

4) 本研究の意義と今後の課題

本研究の意義として、分娩医療機関を対象として、二次医療圏単位で網羅的に分析を行った点が挙げられる。更に、今後減少する将来需要（出生数）や受診アクセス（時間距離）を踏まえて検討を行った点も、新規性がある。

本研究の限界としてまず、全数調査ではない点が挙げられる。即ち、調査に未回答であった医療機関の実績は考慮されていない点に留意を要する。

また本研究は、周産期医療が二次医療圏で完結することが望ましいという前提に立ち地域完結率を推計したが、出生数と分娩数を比較したに過ぎず、実際の妊婦の流入は考慮していない点にも留意を要する。同様に、地理情報システムを活用したアクセスの分析についても、実際の受診行動を反映しているとは限らない。本来は、里帰り分娩を補正した上で、

患者の住所地と施設の住所地を突合したデータを活用できると。よいが、そのようなデータは現状存在していない。住所地の突合という観点では、保険適応のハイリスク分娩であればDPCデータを用いることで分析可能と考えられる。また、受け入れキャパシティについても合わせて確認することが望ましい。

加えて、将来の出生率や人口の移動等を精緻に推計することは困難なことから、地域単位の将来推計は、一般に誤差が大きい点に留意を要する。また、骨太の方針2014に示されているような出生率の上昇は盛り込んでいない。

今後の課題として、本研究では集約度について、分娩件数や医師数の観点から分析を行ったが、ハイリスク分娩の集約状況に係る分析については、緊急の帝王切開や合併症妊娠等の対応状況を定量的に把握することが有用と考えられる。更に、医療資源配置や診療件数だけでなく、医療の質（特にアウトカム）や従事者のワークライフバランス、医療費等に配慮した評価が有用であろう。

病院と診療所の役割分担とその比率については、推計に盛り込んでいないが、将来の推計にあたっては、承継状況を含めて、地域の実情に合わせて反映する必要がある。

E. 結論

二次医療圏や将来需要からみた周産期医療提供体制の現状と今後の方向性について、アクセス、集約度、将来需要の三つの視点を中心に考察を行った。アクセスについては、出生数の少ない二次医療圏を中心に、近隣の分娩医療機関や周産期母子医療センターに対するアクセスの改善の必要性があることが示された。集約度については、その指標の設定や、重点化・大規模化の方向性について、病院を対象に検討を行った。更に、今後減少する将来需要（出生数）の地域差について確認すると同時に、将来需要を踏まえ

た必要医師数の試算について検討した。

来年度に策定される地域医療構想では、病床の再編だけでなく、病院間の機能分担や集約化の視点が重要と考えられる。本研究の結果も踏まえて、受診アクセスと医師 1 人あたり分娩件数の適正化を両立しうる医療機関と医師の配置について、受診状況や将来需要の動向を踏まえて、検討していく必要がある。

F. 健康危険情報

特記すべき事項なし

G. 研究発表

1. 論文発表

(発表誌名巻号・頁・発行年等も記入)

なし

平成 26 年度厚生労働科学研究費補助金（厚生労働科学特別研究事業）

「持続可能な周産期医療体制の構築のための研究」

分担研究報告書

「新生児医療の人的供給体制の脆弱性」

研究分担者 楠田 聡 東京女子医科大学母子総合医療センター教授

研究分担者 田村正徳 埼玉医科大学総合医療センター教授

研究分担者 中村友彦 長野県立こども医療センター副院長

研究要旨

＜目的＞持続可能な周産期医療体制の構築のためには、医療施設の整備および勤務するスタッフの確保が重要である。そこで、新生児医療を担当する新生児科医の供給体制を解析するために、日本未熟児新生児学会の会員を新生児科医と定義し、その人数および平均年齢を検討した。

＜研究方法＞平成 26 年 12 月現在で、日本未熟児新生児学会の医師会員で年齢データが登録されている、2,707 名を分析対象とした。また、平成 26 年末現在の年齢を新生児科医の現在の年齢とした。

＜結果＞

1. 全国の NICU 病床数は、平成 25 年には、出生 1 万人当たりでも約 28 床と増加したが、新生児科医 1 名当たりの NICU 病床数は、平成 14 年の 0.75 床/会員から平成 25 年の 0.89 床/会員へ増加していた。

2. 新生児科医の年齢分布は、全体で 42 歳、男性 44 歳、女性 38 歳であった。さらに、男性新生児科医の年齢の 90 パーセンタイル値は 61 歳、女性新生児科医の 90 パーセンタイル値は 48 歳であった。今後は、早期離職する女性新生児科医への支援が必要と考えられる。

3. 都道府県別の新生児科医数は、出生 1,000 名当たりの新生児科医数で比較すると、平均は 2.6 名/出生 1,000 であったが、最大と最小では約 4 倍の開きがあった。

4. 都道府県別の新生児科医の平均年齢は、約 8 歳の差が認められた。

5. 各都道府県別の新生児医療を担う医師の供給体制は、新生児科医の数と年齢に依存するので、両者の組み合わせにより、その都道府県の新生児医療供給体制の将来充足度を 1～5 段階に分類した。その結果、東京以北に将来充足度が低い県が集中している傾向があった。なお、この将来充足度の低い地域で新生児死亡率が高い場合があったが新生児死亡率との関連はなかった。

＜考察＞新生児医療を現場で担う新生児科医は、全国的に NICU の病床数の増加にマッチしていない。また、現在勤務している新生児科医数とその年齢を考えると、将来的に新生児専門医による医療が提供できず、充足度が低下する地域が多く存在する。

＜結論＞新生児医療の人的供給体制は脆弱な状態で、今後の重点的な対策無しでは、わが国の新生児医療は継続できないと考えられた。

A. 研究目的

持続可能な周産期医療体制の構築のためには、医療施設の整備およびそこで勤務するスタッフの確保が重要である。周産期医療の産科医療の分野を担う産科医については、日本産科婦人科学会および日本産婦人科医会の調査が行われ、産科医の供給体制に大きな

課題が存在することが報告されている。一方、周産期医療の新生児医療分野を担当する医師については、従来全国的な調査が無く、その実態が不明であった。特に、平成 22 年に改定された厚生労働省の周産期医療体制整備指針で、全国の NICU 病床数を出生 1 万人当たり 20 床から 25～30 床に増加させること

が示されており、新生児医療を担当する医師については、この増床に見合った医師を確保する必要がある。そこで、日本未熟児新生児学会の会員を現場で新生児医療を担当する医師と想定し、会員数および会員の平均年齢を検討した。そして、新生児医療を担う体制が全国的にどのような状況であるかを明らかにすることを目的とした。

B. 研究方法

1. 対象

現在「新生児科」は標榜科でないため、新生児科医を統計上で直接把握することは困難である。そこで、日本未熟児新生児学会の会員を新生児医療現場で勤務する新生児科医として扱った。平成 26 年 12 月現在、日本未熟児新生児学会には 3,269 名が所属するが、そのうち医師会員で年齢データが登録されている、2,707 名を分析対象とした。ただし、勤務施設は問わず新生児科医として扱ったので、実際に新生児医療の現場で勤務する新生児科医より多い対象と言える。

2. 会員数および年齢

会員から申告されている勤務施設から都道府県別の会員数を算出して。また、対象会員の平成 26 年末現在の年齢を計算した。

3. 当道府県別の出生数および新生児死亡率

都道府県別の出生数は平成 25 年の統計を用いた。また、新生児死亡率については、平成 21～25 年の都道府県別の平均値を算出して使用した。

(倫理面への配慮)

日本未熟児新生児学会員の個人情報を検討対象とするため、学会内の倫理問題検討委員会に、会員情報の利用についての審議を依頼し事前に承認を受けた。

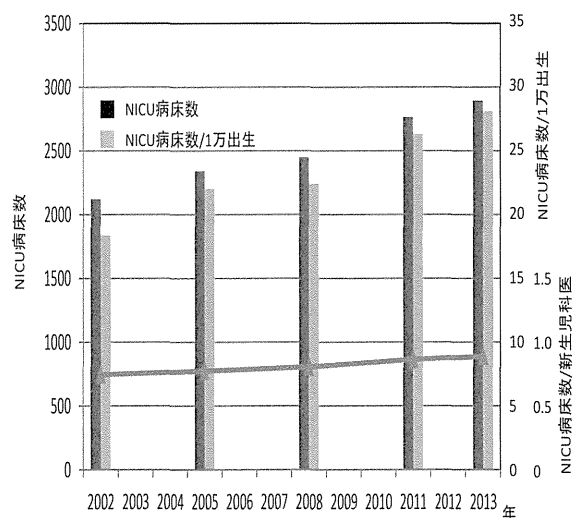
C. 研究結果

1. 学会員数および NICU 病床数の推移

周産期医療体制整備指針による全国の NICU 病床の整備状況の推移を図 1 に示す。整備指針に則り全国で NICU 病床の整備が進み、2013 年には NICU 病床数が約 3000 床と

なり、出生 1 万人当たりでも約 28 床と、概ね整備指針の目標値に到達した。一方、日本未熟児新生児学会会員 1 名当たりの NICU 病床数は、図 1 の実線で示すように、2002 年の 0.75 床/会員から 2013 年には 0.89 床/会員へ増加している。すなわち、NICU の整備に比べて新生児科医の確保が遅れていることを示す。

図 1 NICU 病床数と日本未熟児新生児学会員数の推移



2. 新生児科医の年齢分布

年齢が明らかな医師会員 2,707 名の男女別の年齢分布を図 2 に示す。全体の平均年齢は 42 歳、男性は 44 歳、女性 38 歳であった。しかしながら、図 3 示すように、男女比は平均 2.1 で若年時にはほぼ同じであったが、年齢が上昇するとともに男性の割合が増加していた。特に、年齢が 40 代後半になると急速に男性の割合が増加した。これは図 2 に示すように、女性の新生児科医が 50 歳を超えると急速に減少するためである。男性新生児科医の 90 パーセンタイル値は 61 歳、女性新生児科医の 90 パーセンタイル値は 48 歳であり、13 歳の差を認めた。今後、女性医師の割合が増えていくことが予想される中、女性新生児科医師の支援が重要となる可能性がある。

都道府県別の男女比は、図 4 に示すように最も比率が低い地域は約 1 で、最大は約 9 で

あった。新生児科医の平均年齢が低い都道府県では女性の比率が高く、反対に平均年齢が高い地域では極端に低くなることを反映していると考えられるが、同時に女性新生児科医の数が元々少ないことも理由の一つに考えられる。

図2 新生児科医の男女別、年齢別分布

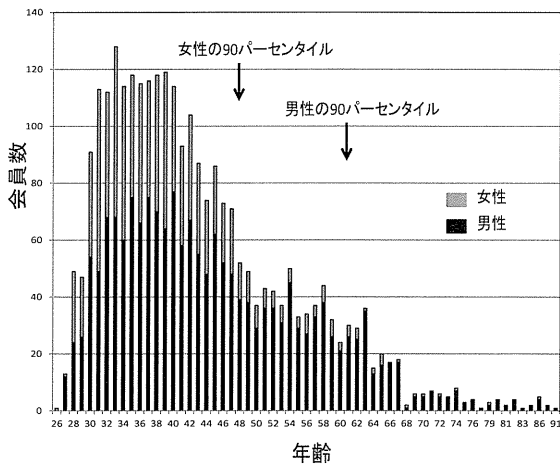


図3 年齢別男女比

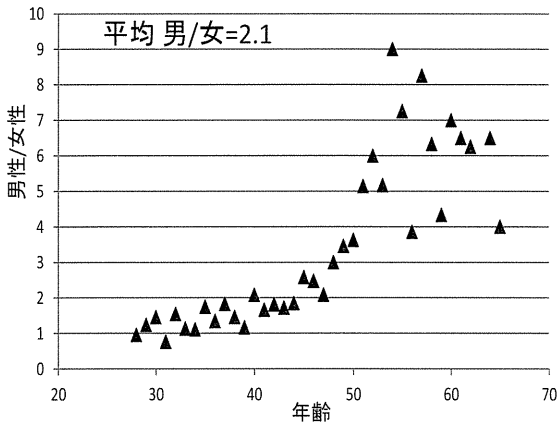
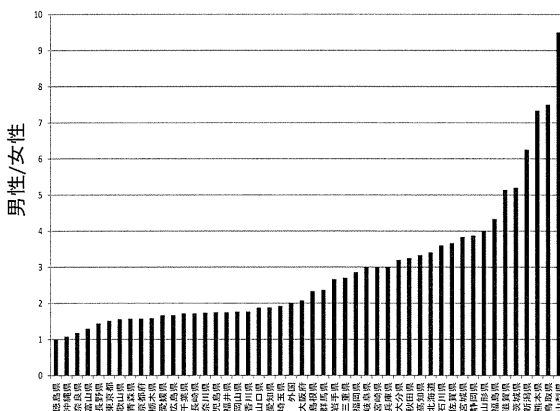


図4 都道府県別の新生児科医の男女比



3. 都道府県別の新生児科医数

図5に都道府県別の新生児科医数を示す。最多は東京で462名、最少は徳島県で8名であった。ただし、この新生児科医数は地域の出生数を考慮する必要があるため、出生1,000名当たりの新生児科医数で比較する。図6は、都道府県別の出生1,000名当たりの新生児科医数を多い順に示す。全国の平均は2.6名/出生1,000であるが、都道府県別では、最大が香川県の5.8名/出生1,000、最小が茨城県の1.4名/出生1,000で、約4倍の開きがあった。

図5 都道府県別新生児科医数

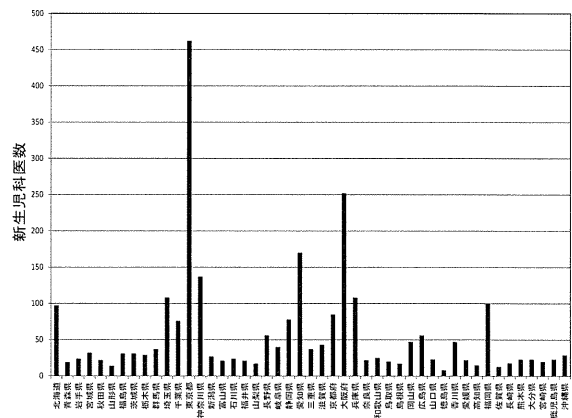
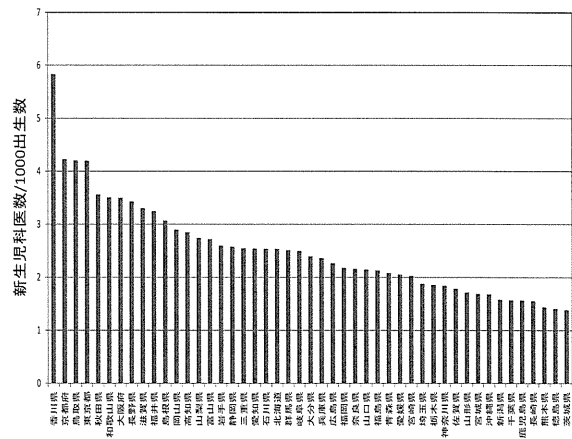


図6 都道府県別出生1,000名当たりの新生児科医数

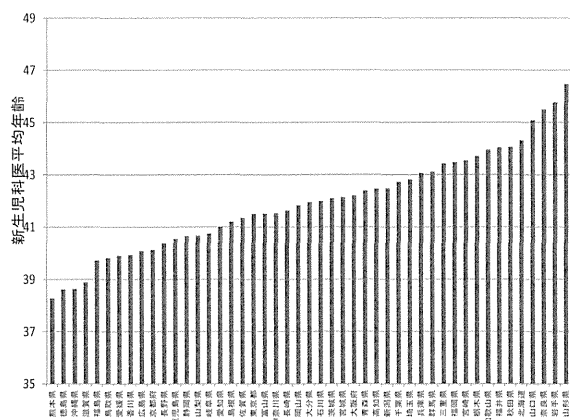


4. 都道府県別の新生児科医の平均年齢

図7に都道府県別の新生児科医の平均年齢を年齢の低い順に示す。全体の平均は42歳であったが、新生児科医の平均年齢の最小は熊本県の38.3歳、最大は山形県の46.5歳

であり、約8歳の平均年齢の差が認められた。平均年齢の高い地域では、継続して若い新生児科医が確保される仕組みが早急に必要である。

図7 当道府県別の新生児科医の平均年齢



5. 都道府県別の新生児科医の人数と平均年齢の分布

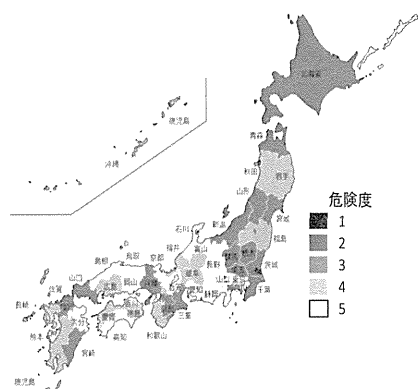
各都道府県別の新生児医療を担う医師の供給体制は、新生児科医の数と年齢によって評価できる。すなわち、出生数当たりの新生児科医数は現状の新生児医療供給体制を表し、新生児科医の平均年齢は今後の新生児科医の供給体制を示すと言える。そこで、図6および7に示した、都道府県別の出生数当たりの新生児科医数と平均年齢を2次元に展開し、両者の組み合わせにより、その都道府県の新生児医療供給体制の将来充足度を1～5段階に分類した。

- 1段階：新生児科医数が平均以下かつ年齢が平均以上
- 2段階：新生児科医数が平均以下、ただし年齢は平均以下
- 3段階：新生児科医数が平均以上、ただし年齢が平均以上
- 4段階：新生児科医数および平均とも全国平均
- 5段階：新生児科医数が平均以上かつ年齢が平均以下

すなわち、1段階は新生児医療の将来の充足度が低下する可能性が高い、2段階も現時点で将来の充足度の低下する可能性を孕んでいる状態、第3段階は将来的に安定した新生児医療体制が保障されない可能性がある状態、第4段階は現時点では全国平均、第5段階は当面は新生児医療の供給体制に大き

な課題が存在しない、となる。このようにして新生児医療の継続性を評価した結果を都道府県別に示したのが図8となる。図8の色が濃い都道府県の将来充足度が低いことを表す。明らかに、東京以北に将来充足度が低い県が集中している傾向がある。

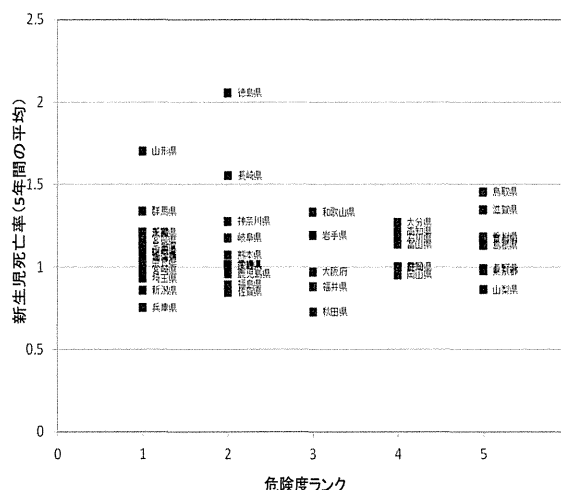
図8 都道府県別の新生児科医供給体制の将来充足度



6. 将来充足度と新生児死亡率の関係

当道府県別の新生児医療の供給体制の将来充足度と死亡率の関係を検討した結果を図9に示す。将来充足度の低い地域で新生児死亡率が高い場合があるが、相関はなかった。一方、将来充足度が低いながら、新生児死亡率が低い地域もあり、地域の周産期医療ネットワーク整備等が進んでいる可能性がある。そのような地域での取組は、今後の新生児医療体制の整備の上では、参考とすべき好事例である可能性がある。

図9 新生児医療の供給体制の将来充足度と新生児死亡率の関係



D. 考察

日本未熟児新生児学会員を周産期医療で新生児医療を現場で担う新生児科医として扱い、その人数および年齢について分析した。その結果、全国的に新生児科医数は NICU の病床数の増加にマッチしていなかった。さらに、新生児科医数は、都道府県で大きな地域差を認めた。また、新生児科医の平均年齢も大きく地域間で異なった。現在、新生児科医数が少なく、平均年齢も高い地域では、将来的に新生児専門医による医療が提供できなくなる地域となる。さらに、現状で、人数が少ないあるいは平均年齢が高い地域も将来の医療体制確保の対策を検討する必要がある。全国的に新生児科医の継続的な供給体制が整っている地域は極わずかで、新生児医療の供給体制は脆弱な状態と言える。今後の重点的な対策無しでは、わが国の新生児医療は維持できない可能性がある。今後の新生児医療の重要な担い手である女性医師の支援を図ること、少ないマンパワーで低い新生児死亡率を維持している地域の取組を参考にすることも必要である。

E. 結論

わが国の新生児医療供給体制は脆弱で、今後の持続的な新生児医療体制の維持のためには、重点的な対策が必要である。

F. 健康危険情報

特記すべき事項なし

G. 研究発表

1. 論文発表

無し

2. 学会発表

- 1) 楠田 聡、田村正徳、中村友彦. 平成 26 年度「拡大医療改革委員会」兼「産婦人科医療改革 公開フォーラム」. 東京. 平成 27 年 1 月 25 日

H. 知的財産権の出願・登録状況

無し

平成 26 年度厚生労働科学研究費補助金（厚生労働科学特別研究事業）

「持続可能な周産期医療体制の構築のための研究」

分担研究報告書

「ドクターカーを駆使した地域周産期医療体制の構築に関する研究」

研究分担者 中村 友彦 長野県立こども病院総合周産期母子医療センター長

研究要旨

2012 年における新生児救急搬送についての日本全国アンケート調査を行った。対象は新生児医療連絡会（Japanese Neonatologist association）に登録されている日本国内の総合・地域周産期母子医療センター。回答率は全周産期母子医療センターで 62.3%（246/395 施設）、総合周産期母子医療センターのみで 87.5%（84/96 施設）で、日本の NICU 病床数の約 72.8%のカバー調査率であった。調査対象施設の 2012 年の年間 NICU 入院総数は 55,331 名（院外出生 11,318 名）で、日本の病的新生児の救急搬送数は年間約 15,000 人と推測された。

搬送の詳細が調査できた病的新生児の救急搬送受け入れまたは三角搬送総件数は 8,016 件/年（0- 331 件/施設、夜間搬送は約 32%）で、その内の約 40%の搬送は新生児治療に特別に対応していない地方自治体（消防署）管理の消防救急車にて搬送されていた。病態安定期の後送搬送（back transfer）総数は 1,775 件/年（0- 145 件/施設）であった。52%の施設が新生児搬送に関するコーディネーターが同じ県内に不在で、47%の施設で新生児救急搬送システムが県内全域をカバーしていないと回答した。

総合周産期母子医療センターの 41 施設（約 49%）が新生児対応の救急車（specialized ambulance for neonatal transfer）を保有していた。装備内容は閉鎖循環式保育器（93%）、簡易型保育器（約 80%）、呼吸・心拍モニター（約 92%）、SpO₂モニター（100%）、酸素空気ブレンダー（約 75%）、新生児対応人工呼吸器（62.2%）、NO 吸入機器（約 4%）、搬送される新生児用のシートベルト（約 49%）であった。新生児対応の救急車を保有していない施設のうち 21 施設（約 49%）がその必要性を感じ、そのうちの 15 施設が予算の関係で購入できない現状であった。新生児対応の救急による新生児救急搬送 1 件あたりの必要経費は約 130,000 円であった。安全に新生児を搬送するシステムの充実が必要である。

日本における病的新生児の救急搬送システムの構築はいまだ不十分といえる。新生児対応救急車等の配備だけではなく、新生児搬送に関するコーディネーター等のシステム整備と、新生児搬送診療報酬の再考も必要である。

A. 研究目的

周産期医療体制の大規模化、重点化には地域の新生児搬送体制の整備が不可欠である。早産児を含む病的新生児の救急搬送は救急車内での医療的行為を必要とする場合が多い。新生児搬送では成人や小児の救急搬送とは異なり、新生児に対する専門的知識のある人員や新生児に対応した器材等の特別な準備が必要であり、新生児治療に対応した救急車と搬送チームによる搬送が望ましい¹⁾。新生児治療に対応した救急車によって病的新生児をより高次の周産期母子医療センターに迅速に搬送することは、長期神経学的予後の改善に寄与すると考えられる²⁾。また、地域によって周産期の医療事情は異なるが、高度三次医療施設において効率的な新生児医療を提供するためには、病態の安定した時期での後方支援病院である地域周産期医療施設への新生児後送搬送

(back transfer) も不可欠である。我々は日本における新生児搬送の実態把握を目的として、全国周産期母子医療センターを対象に新生児搬送に関するアンケート調査を行った。また、追加調査として、新生時搬送用に整備された救急車を保有する3施設において Specialized ambulance for neonatal transfer による新生児救急搬送の必要経費の試算を行った。

B. 研究方法

方法 1

新生児医療連絡会に登録されている全国の総合と地域周産期母子医療センター(総合周産期母子医療センター96施設、地域周産期母子医療センター299施設)を対象に2012年の1年間の新生児搬送の実績や県内における新生児救急搬送システムについてのアンケート調査を行った。

方法 2

新生児搬送用に整備された病院所有の救急車 (Specialized ambulance for neonatal transfer) を保有する長野県立こども病院、大阪母子保健総合医療センターと聖隷浜松病院の3病院において、新生児救急搬送1件あたりの必要経費を計算した。

(倫理面への配慮)

アンケート調査は長野県立こども病院の倫理委員会の承諾を得て行った。

C. 研究結果

結果 1

アンケート全体の回答率は62.3%

(246/395施設)であった。総合周産期母子医療センターのみでの回答率は87.5%(84/96施設)、地域周産期母子医療センターのみでは54.2%(162/299施設)であった。調査対象施設の医療報酬届出NICU病床総数は2,001床であった。2012年の日本の医療報酬届出NICU病床数(2,765床)から日本全国NICU病床の約72.8%のカバー率の調査と推測された。

調査対象施設の2012年の新生児病棟入院総数は55,331名で、そのうち院外出生は11,318名(約20.5%)で、院外出生児のほぼ全員が新生児搬送にてNICUに入院となっていた。今回のアンケート調査結果のNICU病床カバー率より約15,000人/年の病的新生児が日本では救急搬送されていることが推測された。

病的新生児のより高次病院への総搬送数は8,016名(0-331、平均値32.7、中央値12)で、そのうちの夜間搬送数は2,535名(約31.6%)であった。病態安定期の地域への後送搬送総数は1,746名(0-145、平均値7.4、中央値2)で、すべて昼間の搬送であった。

病的新生児の救急搬送では、新生児対応の救急車 (specialized ambulance for neonatal transfer) が 58%、新生児に対応していない病院所有の救急車

(hospital' s ambulance) が 1%、新生児非対応の消防救急車 (fire department' s ambulance) が 36%、ドクターヘリコプター (doctor helicopter) が 1%、その他が 2%、不明が 2%で、約 37%の病的新生児は新生児に特別な対応がされていない救急車で搬送されていた。また、急性期以降の病態安定期の地域病院への新生児後送搬送 (back transfer) では、新生児対応の救急車 (specialized ambulance for neonatal transfer) が 49%、新生児に対応していない病院所有の救急車 (hospital' s ambulance) が 8%、新生児非対応の消防救急車 (fire department' s ambulance) が 13%、ドクターヘリ (doctor helicopter) が 4%、その他が 28%、不明が 2%であった。なお、調査対象施設での 2012 年の妊産婦救急搬送総数は 6,201 件で、そのうち夜間搬送は 16%であった。搬送内容の内訳では、病院所有の救急車 (hospital' s ambulance) が 10%、消防救急車 (fire department' s ambulance) が 86%、ドクターヘリコプター (doctor helicopter) が 2%、その他が 2%で、新生児の救急搬送と異なり、消防救急車による搬送が主体であった。

新生児対応の救急車の病院保有率は、全周産期母子医療センターの約 29%、総合周産期母子医療センターの約 49% (41 施設) であった。新生児対応救急車の設備は、保育器、呼吸・心拍・SpO₂ モニター、点滴器材の設置率は 90%以上であっ

たが、空気・酸素ブレンダーは約 75%、新生児対応の人工呼吸器は 62%であった。4.2%の施設で一酸化窒素 (NO ガス) を搭載して治療に使用していた。搬送される新生児に使用するシートベルトの装備率は約 49%に留まった。

Specialized ambulance for neonatal transfer を保有していない総合周産期母子医療センターの 21 施設 (約 49%) が自院での新生児対応のドクターカーを必要と感じていたが、そのうちの 15 施設が予算の関係で購入ができないと答えた。また、新生児対応のドクターカー

(specialized ambulance for neonatal transfer) がなくて新生児の救急搬送対応で困ったことがある施設が 31 施設、新生児対応ドクターカー (specialized ambulance for neonatal transfer) はあるが、使用中に別の新生児救急搬送依頼が来て困ったことがある施設が 40 施設あった。

同じ県内に新生児搬送コーディネーターを担う人または施設があるのは 116 施設 (48.3%)、無いが 124 施設 (51.7%) であった。新生児搬送システムが県内全域をカバーしていると感じているのは 126 施設 (53%)、カバーしていないと感じるは 109 施設 (47%) と約半数の施設が何らかの形で新生児搬送システム整備の不足を感じていた。

結果 2

3 病院における Specialized ambulance for neonatal transfer の購入費 (車体改造費や機器購入費等も含む) は平均 37,712,696 円

(32,255,520-44,835,000 円) であった。購入費に修繕費、車検、メンテナンス等

維持費用、燃料費、運転委託費と医師や看護師の人件費等を必要コストとして加え、救急車は8年間耐用として計算した。新生児救急出迎えまたは三角搬送1件あたりの必要経費は平均129,865円(115,658-153,404円)であった。

D. 考察

過去の論文では、新生児搬送チームの搬送により低体温などの合併症が減少し、死亡症例も減少したと報告されている¹⁾、²⁾。そのため、新生児への対応ができる体制での搬送が必要と考える。今回のアンケート結果によると、およそ半数の総合周産期母子医療センターが新生児対応の救急車を所有しておらず、早産児を含む病的新生児の急性期に、新生児に対応が十分ではない消防救急車による搬送を多く行っている実態が浮かび上がった。

日本における救急患者搬送業務は、市町村消防機関の業務として法的に位置づけられており、市町村の消防署が救急車を一般的に有し、消防隊員や救急救命士による急性期疾患患者の搬送が主体となる。消防救急車は新生児用の保育器は装備しておらず、成人搬送用ストレッチャーの上に簡易型保育器をのせて、または保育器無しで新生児搬送を行っている。また人工呼吸器や空気・酸素ブレンダーも一般的には装備されておらず、バイタルモニター機器や蘇生道具も新生児にはほとんど対応していない。また、一部の救急救命士(Emergency Life-saving Technician)は医師の指示の元に救急救命処置を行うことができるが、心肺停止患者に対する静脈ライン確保と輸液、アドレナリン投与(認可制)、食道閉鎖式

エアウェイまたはラリングアルマスクを用いた気道確保(気管挿管は認可制)、自動体外式除細動器による除細動等に限られており、かつ、挿管・点滴・薬剤投与可能な対象は8歳以上と限られており、新生児に対する処置等はほとんど経験が無いのが現状である。従って、消防救急車による病的新生児の搬送時には、搬送依頼施設の医師(産科医師又は小児科医師)and/or看護師または助産師が同乗する機会が多いが、小さなお産施設からの搬送時には医師が同乗できない場合も多く、搬送される病的新生児の急変時の対応は不十分となる。また、小児科医師が同乗する場合にも、新生児蘇生に必要な物品を携行しなかった場合は、

Specialized ambulance for neonatal transferによる搬送と比べ、対応できる処置や治療に制限があり、新生児の搬送時には有害事象が生じる可能性が高くなる可能性がある。特に早産児の搬送においては、低体温、低血糖、不適切な人工換気による高または低二酸化炭素血症を防ぐことは児の生命又は神経学的予後改善に大きく寄与するため、Specialized ambulance for neonatal transferで搬送することが望ましい。Specialized ambulance for neonatal transferの約51%に搬送される新生児に使用するシートベルトが設置されていなかった。また、消防救急車による新生児搬送では前述通り、成人搬送用ストレッチャーの上に簡易型保育器をのせて搬送しており、シートベルト装着は一般的ではない。搬送する新生児の安全性確保のためにもすべての救急車に早急の装備が必要である。新生児対応の救急車を購入・維持するには

必要経費が非常に高く、実際に新生児対応救急を保有していない数多くの総合周産期母子医療センターが購入できていないとアンケート調査で答えていた。今回の調査結果では新生児救急搬送1件あたりの必要経費は約130,000円であったが、日本における新生児救急搬送の診療報酬は、30分以内の搬送で23,000円、30分以上の搬送でも28,000円であった。そのため、配備が進まない地域では、自治体の救急隊との連携も必要と考えられる。

E. 結論

早産児を含んだ病的新生児をより安全に高次周産期母子医療センターに搬送するシステムを構築することは、更なる新生児医療の予後改善に繋がる可能性がある。周産期母子医療センターの機能分担が進み、アクセスに影響が出る地域においては、新生児搬送を充実させることで地域の診療所を含む周産期医療施設への担保となる。カナダのような新生児救急搬送チームの組織化 (Neonatal Emergency Transport Service; NETS) や英国のような新生児搬送システムを地域で共同運用する体制作りも有用であると思われる。日本における病的新生児の救急搬送システムはいまだ不十分で、搬送される新生児の安全確保のため、すべての救急車に新生児対応シートベルトが設置されている新生児対応救急車や新生児搬送に関するコーディネーター等の搬送システム整備のより充実が必要と考えられる。

- 1) Hood JL, Cross A, Hulka B.
Effectiveness of the neonatal transport team. *Cirt Care Med.* 1983 Jun;11(6):419-23.

- 2) Ferrara A, Schwartz M, Page H.
Effectiveness of neonatal transport in New York City in neonates less than 2500grams - a population study. *J Community Health.* 1988 Spring;13(1):3-18.

F. 健康危険情報
特記すべき事項なし。

G. 研究発表
1. 論文発表
なし。

H. 知的財産権の出願・登録状況
なし。

平成 26 年度厚生労働科学研究費補助金（厚生労働科学特別研究事業）

「持続可能な周産期医療体制の構築のための研究」

分担研究報告書

「産婦人科の動向と勤務医就労環境に関する研究」

分担研究者 中井章人 日本医科大学 産婦人科 教授

研究要旨

- 平成 26 年 3 月時点で分娩施設の医師数は 9,773 名（男性 64.3%、女性 35.7%）で、平均年齢は 46.0 歳、中央値、90%tile はそれぞれ 43 歳、64 歳で、50 歳以下では女性が 50%を超える。
- 人口当たりの分娩施設の医師数には 2 倍の自治体間格差があり、臨床研修医制度導入後、その格差は 5 倍に拡大していた。
- 自治体により総合・地域周産期母子医療センターが扱う分娩数とリスクには 3 倍以上の差があり、地域ごとにその役割が異なることが推察された。
- 2007 年と比較し、分娩施設医師数は施設平均 6.3 名で 40%増加しているが、月当たりの当直回数は 5.8 回と 8%の減少に止まり、推定される月間平均在院時間も 300 時間を上回っていた。
- 同期間に妊娠・育児に関わる女性は 2 倍に増加し、分娩取扱い病院医師の 20%を占め、その勤務緩和の影響で、医師数の増加による労働軽減効果が相殺され、過重労働が続いていると推察された。
- 産婦人科医師確保には臨床研修医制度の見直しに加え、子育て中の女性医師の就労方法の見直しが必要と考えられた。
- 持続可能な周産期医療体制整備と就労環境の改善には、全国一律の対応ではなく、地域の状況に応じた施設の大規模化や重点化（集約化）などの対応が必要と考えられた。

A. 研究目的

厚生労働省の医師・歯科医師・薬剤師調査¹⁾によれば、届出総医師数は臨床研修医制度が導入された平成16年から平成24年までに12%増加している（平成16年270,371名、平成24年303,268名）。しかし、同期間の産科医師数（主たる診療科が産婦人科、産科、婦人科）の増加は12,156名から12,708名とわずか4.5%に止まっている¹⁾。また、日本産科婦人科学会と日本産婦人科医会の共同調査では、産婦人科医師数増加の停滞と伴に地域格差の拡大が報告されている^{2, 3)}。また、同調査によれば、人口当たりの分娩施設の医師数には2倍の自治体間格差があり、臨床研修医制度導入後、その格差は5倍に拡大している^{2, 3)}。

こうした産婦人科医師不足や地域格差の拡大など周産期医療の抱える諸問題は、国民生活に不安を招き、少子化対策においても大きな負の要因になる。そこで、持続可能な周産期医療体制の構築のための基礎資料となることを目的に、既存のデータより産婦人科の動向と勤務医就労環境を検討した。

B. 研究方法

本研究の実施にあたり、日本産科婦人科学会医療改革委員会、日本産婦人科医会勤務医部会の承認を得て、これまでに公表されている両会共同調査の「産婦人科医師の勤務実態調査」と日本産婦人科医会勤務医部会が行った「産婦人科勤務

医の待遇改善と女性医師の就労環境に関するアンケート調査」をもとに検討した。

1. 産婦人科医師の勤務実態調査

産婦人科医師の勤務実態調査²⁾は日本産科婦人科学会、日本産婦人科医会の協力のもと、平成26年3月31日時点の日本産科婦人科学会会員登録基本情報に含まれる各会員の性別・生年月日・勤務先に関する情報と日本産婦人科医会が管理している施設の診療機能情報を連結し作成されたデータベースをもとに行われている。検討に先立ち、全都道府県の地方学会から会員データ使用に関する書面による同意と日本産婦人科医会倫理委員会の承認が得られている。

2. 産婦人科勤務医の待遇改善と女性医師の就労環境に関するアンケート調査

産婦人科勤務医の待遇改善と女性医師の就労環境に関するアンケート調査は日本産婦人科医会勤務医部会が、分娩取り扱い病院を対象に、毎年7月に行っている調査で、平成26年度は平成27年1月にデータが公表されている⁴⁾。なお、本調査ではアンケート返信をもって、研究へのデータ使用とその公表に関する同意が得られている。

3. 産婦人科の動向と勤務医就労環境

上記2つの調査で得られたデータベースをもとに、産婦人科の動向と勤務医就労環境にフォーカスし、持続可能な周産

期医療体制の構築ための基礎資料となるよう検討を行った。

C. 研究結果

1. 産婦人科医師の動向

平成26年3月時点で、日本産科婦人科学会会員は15,990名で、分娩施設の医師は9,773名（男性64.3%、女性35.7%）となっている。平均年齢は46.0歳（中央値43歳）で、概ね64歳まで分娩を取扱っていた。一方、婦人科施設の医師は3,992名で平均年齢は60.1歳、中央値、90%tileはそれぞれ59歳、80歳と高齢である。

図1に年齢別、男女別、勤務施設別に医師の分布を示す。特徴的な点は、女性医師の増加で、50歳以下ではすでに男性を上回る。男性医師の大部分は総合、地域の周産期母子医療センターでキャリアをスタートし、40歳前後までに半数（50%tile）が一般病院や診療所に移行し、70歳頃（90%tile）まで本邦の周産期医療を支えてきたと言えることができる。一方、女性は若手が大多数を占め、40歳以上はわずかでそのキャリアパスを推測することはできない。

2. 地域格差

図2、3に各自治体の人口10万対分娩施設の医師数と年齢（中央値）を示す。人口10万人あたりの分娩施設の医師数には2倍の自治体間格差があり、年齢（中央値）では10歳以上の差があった。また、同様に研修制度開始後に産婦人科を専攻

し、分娩施設に所属する35歳未満の医師数を見ると、自治体間格差は5倍以上になっていた（図4）。分娩施設に所属する35歳未満の医師数は、同期間に各自治体に在籍した臨床研修医数（図5）と密接に関連し（図6）、両者には有意な正の相関が認められた。

3. 周産期母子医療センターの状況

産婦人科医師の勤務実態調査から算出された、施設機能ごとの状況を表1に示す2)。周産期母子医療センターは平均医師数が多く（総合19.8名、地域9.0名）、全国の23.7%の分娩を取扱い、帝王切開率（総合35.6%、地域28.9%）は全国平均（19.6%）を大きく上回る。一般病院と診療所はそれぞれ28.5%、47.8%の分娩を扱い、帝王切開率は20.7%、13.8%であった。診療所の帝王切開率は低率だが、医師1名あたりが1年間に取扱った帝王切開数は最多で、総合周産期母子医療センターの約2倍になっていた（表1）。

図7に総合・地域母子医療センターが自治体全体の分娩数に占める取扱い分娩数の割合と帝王切開率を示す。両者は有意の負の相関を示し、扱う分娩の割合が少ないほど、帝王切開率は増加していた。自治体により総合・地域周産期母子医療センターが扱う分娩数と帝王切開率（リスク）には3倍以上の差があった。また、産婦人科勤務医の待遇改善と女性医師の就労環境に関するアンケート調査で示される常勤医師数ごとに周産期母子医療センターの施設数を図8、9に示すが、総合周産期母子医療センターで20名以上の

常勤医を確保しているのは27.2%で、地域で10名以上の施設は23%に止まっていた。

4. 勤務医就労環境

1) 各指標の年次推移

2007年から毎年行われている勤務医部会のアンケート調査（産婦人科勤務医の待遇改善と女性医師の就労環境に関するアンケート調査）では、全国の分娩取扱い病院は1,097施設で、1施設当たり平均の分娩数は年間522件、常勤医師数は6.3名（男性3.9人、女性2.4人）で、1カ月の当直回数は5.8回となっていた（表2、図10）。調査が開始された2007年と比較すると、施設数は14%減少し、施設あたりの分娩数は17%増加した。また、施設平均医師数は40%増加していたが、当直回数はわずかな減少（8%）に止まり（表2、図10）、1ヶ月間の推定在院時間も300時間を超えていた（図11）。

2) 医師増加の内訳

図12に常勤医師の内訳を示す。2007年と比較すると、男性と妊娠・育児に関わらない女性の数に大きな変化はなく、妊娠・育児に関わる女性が2倍に増加していた。

3) 勤務緩和の状況

全国65%の分娩取扱い病院で、育児中の勤務緩和が導入されている（表3）。勤務緩和の内容と実施率を図13に示す。育児中の女性の24%は何ら勤務緩和がなく通常に当直している反面、45%では当直は完全に免除され、56%は分娩を担当していなかった。

一方、当直翌日の勤務緩和の状況をみ

ると、23%の施設でシステムが導入されているものの、実施率は極めて低い（図14）。緩和が完全（100%）に実施されている施設は全体の1.6%に止まっていた。

4) 常勤先を持たない医師の推移

常勤先を持たない医師は増加している。妊娠・出産を契機に退職した女性医師はこの1年間で50名にのぼり、女性医師の18%、5.5人に1人は常勤先がない（図15）。図16に年齢構成を示すが、女性では半数以上は30歳代で、男性の分布とは大きく異なっていた。また、常勤先を持たない理由を図17に示す。男性では高齢や大学院が多くを占めるが、女性では育児がその主たる理由であった。

D. 考察

1. 産婦人科医師数の増加停滞と地域格差拡大

日本産科婦人科学会入会者数は、研修医制度が開始された2004年以降、産婦人科が必修科目であった2010年まで順調に増加していた（図18）。しかし、選択必修科目となった後、増加率は減少に転じている。

この変化は地域格差を拡大した。分娩取扱い施設に限ると、人口当たりの医師数は全体では2倍の自治体間格差であったものが、研修制度開始後に産婦人科を専攻したと考えられる35歳未満の医師数では5倍に広がり、過去最大の格差となっている。また、各自治体の35歳未満の医師数と同期間に在籍した臨床研修医師数は、高い正の相関を示した。このこと

は、多くの産科医師が臨床研修を開始した自治体で就職することを示している。過去8年間に各自治体に在籍した研修医数には、人口当たり補正しても4倍の格差がある。研修医が少なく、産婦人科研修が選択されなければ、専攻医が減少するのは必然である。今後、地域偏在を解消していくためには、臨床研修医制度の制度設計に立ち返り、各自治体の臨床研修医在籍数を含め検討しなおす必要があると推察された。

2. 施設機能と各自治体の現状

帝王切開率は取扱う妊産婦のリスクの指標となるが、周産期母子医療センターでは全国平均（19.6%）を大きく上回り、リスクが集約されていることを示している。一方、一般病院と診療所は多くの分娩（全国の76.3%）を扱い、医師1名あたりが1年間に取扱う分娩数、帝王切開数は周産期母子医療センターを上回る。

本来、周産期母子医療センターはハイリスクに対応するため、各自治体が指定、認定している。しかし、自治体ごとの周産期母子医療センターの診療実績や役割は必ずしも均一ではない。自治体内の取扱い分娩数の割合が少ないセンターでは、多くのローリスク分娩が診療所など他の施設で取扱われ、高い帝王切開率が維持され、より濃縮したハイリスクが取扱われているものと推察される。一方、分娩施設の少ない自治体では、周産期母子医療センターが自治体全体の60%近い分娩を取扱っている。その結果、帝王切開率は低く、ハイリスクに加え、多くのロー

リスク分娩を扱わねばならない現実がある。実際、自治体ごとの周産期母子医療センターの帝王切開率には15%から45%まで、約3倍の格差がある。これらの相違は、周産期母子医療センターのあり方や必要となる支援が、全国一律ものではなく、地域の状況に応じた施設の大規模化や重点化（集約化）などの対応が必要となることを示唆している。

リスクが集約している周産期母子医療センターと多くのローリスクを扱うその他の施設は本邦の周産期医療を支える車の両輪であり、いずれか一方の破綻は周産期医療の崩壊を招く。前述の医師確保と共に、双方の医療施設への支援は周産期医療供給体制を維持する上で重要と考えられた。

3. 就労環境と女性医師の就労継続

分娩取扱い病院では、医師数が増加したにもかかわらず、当直回数や在院時間に大きな変化がなく、過重労働は改善していない。その理由は増加した常勤医師の内訳にある。2007年との比較では、妊娠・育児に関わらない男性と女性医師数に大きな変化はなく、妊娠・育児に関わる女性医師が2倍に増加している。現在では分娩取扱い病院常勤医師の40%は女性で、その半数は妊娠・育児中となっている。

妊娠・育児に関わる女性の就労継続のため、勤務緩和は重要である。現在、全国65%の分娩取扱い病院で育児中の勤務緩和が導入されている。しかし、問題はその内容にある。育児中の女性の24%は

何ら勤務緩和がなく通常に当直している反面、45%では当直は完全に免除され、56%は分娩すら担当していない。勤務緩和のあり方が両極端で、回数を緩和しつつ当直にあたる女性は少数に止まる。こうした育児中の勤務緩和が、医師数の増加による労働軽減効果を相殺し、過重労働が続いていると推察される。勤務緩和は就労継続に重要だが、極端に制限された勤務は、妊娠・育児に関わる女性自身のキャリア形成も阻むことになり、今後改善すべき点と思われた。

一方、妊娠・育児による勤務緩和を受けていない男女医師に配慮した当直翌日の勤務緩和の状況をみると、23%の施設でシステムが導入されているものの、実施率は極めて低い。緩和が完全（100%）に実施されている施設は全体の1.6%に過ぎず、妊娠・育児中ではない男女医師に対する配慮はほとんどないに等しい。勤務の不公平感は、過重労働とともに、医師のモチベーションを低下させる。これらの是正には、妊娠・育児に関わる女性への緩和のあり方を再検討し、それ以外の医師のために、分娩数の制限、外来休診日の設置など業務量の軽減を早急に検討しなければならないと考えられた。

また、常勤先を持たない医師は、女性においてその増加が著明で、多くが子育てを契機に退職していると推察される。こうしたフリーの医師に対し、常勤に復帰出来る環境整備を行うと伴に、その労働力を活用する新たな対策を講じる必要もあると考えられた。

E. 結論

臨床研修医制度導入後、産婦人科医師数の増加は停滞し、地域格差は拡大した。同期間に、分娩取扱い病院で増加した医師は、妊娠・育児に関わる女性医師のみで、育児中の勤務緩和が、医師数の増加による労働軽減効果を相殺し、過重労働が続いていると推察された。医師確保には臨床研修医制度の見直しに加え、子育て中の女性医師の就労方法の見直しが必要と考えられた。

自治体により総合・地域周産期母子医療センターが扱う分娩数とリスクには3倍以上の差があり、地域ごとにその役割が異なることが推察された。持続可能な周産期医療体制整備と就労環境の改善には、全国一律の対応ではなく、地域の状況に応じた施設の大規模化や重点化（集約化）などの対応が必要と考えられた。

F. 健康危険情報

特記すべき事項なし。

G. 研究発表

1. 論文発表

1) 中井章人. 勤務医の就労環境と女性医師の今後. 日本産婦人科医会報2015. 63 (2): 1-5

2. 学会発表

1) 中井章人. 基調報告「産婦人科の動向と勤務医就労環境-日本産科婦人科学会医療改革委員会、日本産婦人科医会勤務医部会共同（日本産科婦人科学会会員の勤務実態調査）、日本産婦人科医会（産