

第3回周産期医療と救急医療の確保と連携に関する懇談会
2008年11月25日

麻酔科の立場からみた 周産期医療の課題

埼玉医科大学総合医療センター
総合周産期母子医療センター
産科麻酔科診療科長、准教授

照井 克生

Causes of Maternal Mortality in Japan

Ken Nagaya, MD

Michael D. Fetters, MD, MPH, MA

Mutsuo Ishikawa, MD

Takahiko Kubo, MD

Takashi Koyanagi, MD

Yoshiharu Saito, MD

Hiroshi Sameshima, MD

Mitsuhiro Sugimoto, MD

Koichiro Takagi, MD

Yoshihide Chiba, MD

Hiroshi Honda, MD

Masaaki Mukubo, MD

Mitsuhiro Kawamura, MD

Shoji Satoh, MD

Reiko Neki, MD

SYSTEMATIC IDENTIFICATION OF factors contributing to adverse events in health care and mechanisms for reducing their occurrence have been used in hospitals, long-term care facilities, and the outpatient setting.¹⁻¹⁰ The need to comprehensively examine factors contributing to mater-

Context Japan's m

Objectives To id
treating facilities as
such deaths.

Design and Setti
between January 1

Subjects Of 230
nant, 197 died in a
medical facility, and

Main Outcome M
(identified by death
ners); resources and
ability of death, as

Results Overall m
most common caus
(37%) of 197 death
(16%) possibly prev
obstetrician on duty
occurred in facilities
attributed to 1 phys
preventable matern
ternal death rate wa

Conclusions Inad
in Japan. Reducing s
24-hour inpatient o
ity in Japan.

JAMA. 2000;283:2661-2

厚生労働省研究班による
1991、1992年の母体死亡例調査
(武田佳彦主任研究者)

母体死亡 230例
42名の専門家が、救命可能性を評価
72例 (37%) が救命可能と判断する基準満たす
救命可能例のうち、49 (68%) 例で一人の医師が
麻酔担当者と産科医を兼務していた:
分娩前出血及び産褥出血46例
麻酔合併症3例

麻酔科医不足が 周産期医療の崩壊に拍車

毎日新聞2007年10月19日
朝刊

山梨県立都留市立病院に
対して山梨大学医学部

「安全な分娩に必要な麻酔科の常勤医が確保できない場合、産婦人科の派遣を取りやめる」

AERA with Baby vol.2
2007年7月

国立病院機構長野病院より
昭和大学産婦人科が撤退

「麻酔科医がいないので若い産婦人科医が行きたがらない」

周産期医療の危機的状況を打開するために

平成19年12月15日，日本産科婦人科学会

・地域で高次周産期医療を提供している病院は、診療報酬改定における重点的評価という形で、今回その国家的な必要性が確認された地域周産期医療の緊急的確保のために、周産期医療に従事する現場の産婦人科医、新生児科医、**麻酔科医**の勤務条件の改善に努めるとともに、(「時間外救急対応手当」「時間外手術手当」「時間外分娩対応手当」「時間外緊急処置手当」等の形で)救急対応への適正な報酬を支給していただきたい。

ある地域周産期母子医療センターの例

- 大学病院の麻酔科が撤退
- 昼間のみ麻酔科医を確保
- 大学教員による夜間オンコールが禁止された
- 「常位胎盤早期剥離の診断で、麻酔科医の到着を待って全身麻酔下に帝王切開を開始せざるをえず、児が低酸素性脳障害を負った」と新生児科部長より相談を受けた

総合周産期母子医療センター設置基準

(ア) 施設数

- 総合周産期母子医療センターは、原則として、三次医療圏に一か所整備するものとする。
ただし、都道府県の面積、人口、地勢、交通事情、周産期受療状況及び医療施設の所在等を考慮し、3次医療圏に複数設置することができるものとする。

(イ) 診療科目

- 総合周産期母子医療センターは、産科及び小児科(母体・胎児集中治療管理室及び新生児集中治療管理室を有する)、**麻酔科**その他の関係診療科目**を有するものとする。**

地域周産期母子医療センター設置基準

(ア) 施設数

地域周産期母子医療センターは、総合周産期母子医療センター1か所に対して数か所の割合で設けるものとし、1つ又は複数の2次医療圏に1か所ないし必要に応じそれ以上設けることが望ましい。

(イ) 診療科目

産科及び小児科(新生児診療を担当するもの。)を有するものとし、**麻酔科**及びその他関連各科を**有することが望ましい**。

(エ) 医療従事者

以下の医療従事者を配置するよう努めることが望ましい。

- a 産科及び小児科(新生児診療を担当するもの。)は、それぞれ24時間体制を確保するために必要な職員
- b 産科については、帝王切開術が必要な場合**30分以内**に**児の娩出**が可能となるような医師及びその他の各種職員

周産期センターの現状

- 周産期センターを対象にしたアンケート調査(2008年3月)
厚生労働科学研究費補助金「乳幼児死亡と妊産婦死亡の原因に関する分析と提言」
(主任研究者:池田智明国立循環器病センター周産期科部長)
- 回答率

総合周産期母子医療センター	38/60(63.3%)
地域周産期母子医療センター	103/209(49.3%)
- 回答した地域周産期母子医療センター103施設のうち11施設が、
医師不足により周産期センターを返上もしくは辞退予定

緊急帝王切開を30分以内に可能か？

総合周産期C

地域周産期C

• 30分以内の緊急帝切		
いつでも対応可能	18(47.4%)	26(28.2%)
日勤帯なら対応可能	18(47.4%)	44(47.8%)
ほぼ不可能	2(5.3%)	20(21.7%)
無回答	0	2(2.2%)
• 律速段階(複数回答)		
手術室	12(31.6%)	44(47.8%)
麻酔科医	11(28.9%)	21(22.8%)
産科医	9(23.7%)	13(14.1%)
看護師	6(15.8%)	12(13.0%)
無回答	1(2.6%)	5(5.4%)
• 麻酔科当直		
手術室兼務	68.4%	29.3%
不在オンコール制	26.3%	65.2%

ヒヤリ・ハット事例(複数回答)

	総合周産期C 回答数(%)	地域周産期C 回答数(%)
大量出血(>2000ml)	18(47.4)	24(31.5)
低血圧(<60mmHg)	14(36.8)	19(20.6)
挿管困難	10(26.3)	17(18.4)
SpO ₂ , PaO ₂ 低下	9(26.7)	12(13.0)
高血圧(>200mmHg)	8(21.1)	13(14.1)
歯牙損傷	7(18.4)	10(10.9)
頻脈(>150bpm)	6(15.8)	10(10.9)
徐脈(<40bpm)	6(15.8)	12(13.0)
誤嚥	11(28.9)	3(3.3)
心停止	2(5.3)	3(3.3)
ST低下	2(5.3)	5(5.4)
全脊麻	1(2.6)	3(3.3)
局所麻酔薬中毒	1(2.6)	2(2.2)
過量投与	1(2.6)	1(1.1)
心室頻拍	1(2.6)	0

脳血管障害合併妊婦の治療

脳外科的治療

- 利尿薬
- 人工過換気
- 脳代謝抑制薬
- 脳血管拡張薬
- 脳低温療法

産科的治療

- 子宮収縮薬
- 子宮収縮抑制薬
- 降圧薬
- 昇圧薬

麻酔科医による
術中麻酔管理
術後集中治療

胎児

*Neurosurgical aspects of
Pregnancy, AANS*

まとめ

- 緊急帝王切開術を30分以内に施行することが時間帯によっては困難な施設は、総合周産期母子医療センターの52.6%、地域周産期母子医療センターの69.5%に及んだ
- 困難である理由の主なものは、手術室に空きがないことや麻酔科医不足(不在)であり、産科医不足を上回っていた
- 重篤な麻酔関連偶発症例の存在が示された
- 地域周産期センター設置基準に麻酔科医を一定数確保するよう明記するとともに、総合周産期母子医療センターの実態を改善する必要がある
- 脳血管障害などの母体の救急においては、脳外科手術や帝王切開術の麻酔や集中治療管理を要するため、麻酔科医の必要性はさらに高くなる

2007年12月27日

厚生労働省
母子保健課長殿

周産期センターにおける麻酔科医定員に関する要望書

社団法人 日本麻酔科学会
理事長 並木昭義

要望内容

「総合周産期母子医療センターおよび地域周産期母子医療センターの設置基準において、24時間体制で30分以内に緊急帝王切開術を施行するのに十分な人数の麻酔科医師を定員とするよう、設置基準を改定する」

要望の趣旨

周産期医療体制の整備においては、「周産期医療対策整備事業の実施について. 児発第488号、一部改正児発第530号、雇児発第0421001号」により、「総合周産期母子医療センターは、(中略)麻酔科その他の関係診療科目を有するものとする」と通知されている(資料1)。しかし2003年の東京女子医科大学産婦人科松田義雄教授による総合周産期母子医療センターアンケート調査では、調査した28施設中の4施設において、夜間や休日に30分以内に帝王切開術をできる体制とはなっていないことが判明した(資料2)。

さらに、地域周産期母子医療センター設置基準においては、「産科及び小児科等を備える」ものとされているが、麻酔科が明記されていない。加えて、医療従事者についても、「産科については、帝王切開術が必要な場合30分以内に児の娩出が可能となるような医師及びその他の各種職員」と記されているものの、手術の麻酔に必要な麻酔科医師が設置基準として明記されていない(資料1)。このため、全国的で慢性的な麻酔科医師不足と相俟って、麻酔科医がいなかったために緊急帝王切開術を直ちに開始できない事例が発生している(資料2)。

緊急帝王切開術においては、予定手術よりも母児の手術・麻酔リスクが高いため、麻酔科専門医による麻酔が一層求められるが(資料3)、麻酔科医師が不足していると産科医が麻酔の一部を担わねばならなくなるため、不足している産科医にさらに負担を強いる結果となっている。現に、ある公立病院に於いて、麻酔科常勤医が確保できないことを理由に産科医が退職した事例が報道されている(資料4)。

このような現状を改善し、周産期における母児の安全を確保するためには、全ての「総合」および「地域」周産期母子医療センターにおいて、麻酔科医が緊急帝王切開術の麻酔を30分以内に担当できる体制を整備することが不可欠と考え、上記の通り要望いたします。

資料目録

1. 総合周産期母子医療センターおよび地域周産期母子医療センター設置基準
日本産科婦人科学会ホームページより
2. 総合周産期母子医療センターにおける緊急帝王切開術の状況に関する調査
東京女子医科大学産婦人科・母子総合医療センター松田義雄教授による日本
麻酔科学会第 52 回学術集会シンポジウムスライド抜粋
3. 厚生省心身障害研究班(主任研究者:武田佳彦)による母体死亡調査
Nagaya K, Fetters MD, Ishikawa M, et al. Causes of Maternal Mortality in Japan.
JAMA 2000;283:2661-2667
Table 8. Obstetricians and Anesthesiologist Staffing in Medical Facilities
Rendering Treatment During Critical Period of Maternal Death Preventability,
Japan, 1991-1992
4. 都留市立病院の分娩問題
毎日新聞 平成 19 年 10 月 19 日朝刊
5. 周産期医療提供体制の危機的状況を打開するために
日本産科婦人科学会声明, 平成 19 年 12 月 15 日
6. 川島康男. 日本の産科麻酔. 臨床麻酔 2002;26:447-452
日本麻酔科学会認定麻酔指導病院は, 日本全体の帝王切開術の 25.9%のみを
担当していると推定

会員へのお知らせ

会員各位

次の通り厚生労働省雇用均等・児童家庭局長より通知を受けましたのでご連絡致します。

平成15年10月

社団法人日本産科婦人科学会会長 野沢 志朗

雇児発第0715002号
平成15年7月15日

社団法人日本産科婦人科学会
会長 野沢 志朗殿

厚生労働省雇用均等・児童家庭局長

周産期医療対策整備事業の実施について

標記については、平素から格段の御配意をいただいているところですが、別添平成15年4月21日雇児発第0421001号で、「周産期医療対策整備事業の実施について」による実施要綱を一部改正し、各都道府県知事宛通知いたしましたので、各地方部会等への周知徹底を図られますよう、また事業の円滑な実施のためにご協力をいただきますようお願いいたします。

(写)

平成15年4月21日
雇児発第0421001号

各都道府県知事 殿

厚生労働省雇用均等・児童家庭局長

周産期医療対策整備事業の実施について

標記については、平成8年5月10日雇児発第488号厚生省児童家庭局長通知「周産期医療対策整備事業の実施について」の別添「周産期医療対策事業実施要綱」（以下「実施要綱」という。）により実施されているところであるが、今般、総合周産期母子医療センターの設置を促進し周産期医療システムの整備促進を図るため、実施要綱の一部を次のとおり改正し平成15年4月1日

より適用することとしたので通知する。

記

- 1 実施要綱中、「助産婦」を「助産師」に、「保健婦」を「保健士」に、「看護婦（士）」を「看護師」に、「准看護婦（士）」を「准看護師」に、「厚生大臣」を「厚生労働大臣」に改める。
- 2 実施要綱の別紙「周産期医療システム整備指針」（以下「指針」という。）の第1の3の（1）の工中、「第10項」を「第12項」に改める。
- 3 指針の第1の6中、「第30条の32」を「第30条の32の2」に改める。
- 4 指針の第2の2の（1）のウの（ア）を次のように改める。
 - （ア）母体・胎児集中治療管理室及び新生児集中治療管理室の病床数は、都道府県の人口等に応じ総合周産期母子医療センターとしての適切な病床数を確保することを基本とし、母体・胎児集中治療管理室の病床数は6床以上、新生児集中治療管理室の病床数は9床以上（12床以上とすることが望ましい）とする。ただし、3次医療圏の人口が概ね100万人以下の場合にあっては、母体・胎児集中治療管理室の病床数は3床以上、新生児集中治療管理室の病床数は6床以上とする。
なお、両室の病床数については、以下のとおり取扱うものとする。
 - a 母体・胎児集中治療管理室においては、これと同等の機能を有する陣痛室のベットを含めて数えることとして差し支えない。ただし、この場合、陣痛室のベットを含めない病床数は6床を下回ることができない。
 - b 新生児集中治療管理室に係る病床数は、新生児用人工換気装置を有する病床について数えるものとする。
- 5 指針の第2の2の（1）のエの（ア）を次のように改める。
 - （ア）母体・胎児集中治療管理室
 - a 24時間体制で産科を担当する複数（病床数が6床以下であって別途オンコールによる対応ができる者が確保されている場合にあっては1名）の医師が勤務していること。
 - b 母体・胎児集中治療管理室の全病床を通じて常時3床に1名の助産師又は看護師が勤務していること。

[TOP](#)

（改正後全文）

平成8年5月10日
児発第488号
一部改 平成11年6月28日
正 児発第530号
平成15年4月21日
雇児発第0421001号

各都道府県知事 殿

厚生省児童家庭局長

周産期医療対策整備事業の実施について

周産期医療に係る施設の整備等については、これまで「母子保健医療施設整備事業の実施について」（平成7年4月3日児発第379号児童家庭局長通知）等により実施しているところであるが、周産期医療に対する需要の増加、適切な周産期医療供給の必要性の拡大等、周産期医療をめぐる諸状況の変化に的確に対応し、我が国における総合的な周産期医療体制の確立を図り、効果的な周産期医療システムを構築するため、今般、別添のとおり「周産期医療対策事業実施要綱」を定め、平成8年4月1日より適用することとしたので通知する。

（別添）

周産期医療対策事業実施要綱

1 目的

この事業は、診療体制の整備された分娩環境や未熟児に対する最善の対応など、充実した周産期医療に対する需要の増加に応えるため、地域において妊娠、出産から新生児に至る高度専門的な医療を効果的に提供する、総合的な周産期医療体制を整備し、安心して子どもを産み育てることができる環境づくりの推進を図るものである。

2 実施主体

この事業の実施主体は、都道府県とする。

3 事業内容

（1）周産期医療協議会の設置

ア 都道府県は、関係行政機関、医療関係団体等をもって構成する周産期医療協議会を設置するものとする。

イ 周産期医療協議会においては、次に掲げる事項に関し、地域の実情に応じて検討及び協議を行うものとする。

（ア）地域の実情に応じた周産期医療体制（総合周産期母子医療センター、地域周産期母子医療センター及び搬送体制）の整備に関する事項

（イ）周産期医療情報システムに関する事項

（ウ）周産期医療関係者の研修に関する事項

（エ）周産期医療体制整備についての調査に関する事項

（オ）その他周産期医療体制の整備に関し必要な事項

なお、総合周産期母子医療センター、地域周産期母子医療センターの整備基準については、次の「4 周産期医療システム整備に係る基本方針」に規定する「周産期医療システム整備指針」においてこれを定める。

（2）周産期医療情報ネットワーク事業

ア 都道府県は、周産期医療の運営に必要な情報の収集を行い、地域周産期医療システムの効果的な推進を図る。また、総合周産期母子医療センター等に、周産期医療情報センターを設置し、医療施設等に対する情報提供、相談等を行うものとする。

イ 情報の収集

(ア) 収集する情報の種類

- 1- 診療科別医師の存否、勤務体制、手術及び処置の可否
- 2- 病床の空床状況
- 3- 産科医療、新生児医療に関する各種項目
- 4- その他センターとして必要な情報

(イ) 情報収集の方法

- 1- コンピューター等による収集
- 2- 電話、FAX等による収集

ウ 地域周産期医療施設等からの問い合わせに対して医療技術並びに適切な受入施設の選定、確認及び回答等の情報提供、相談を行う。

(3) 周産期医療関係者研修事業

ア 都道府県は、地域周産期母子医療センター及び地域周産期医療施設等の医師、助産師、看護師及び准看護師に対し、周産期医療に必要な専門的・基本的知識、技術を習得させるための研修を行うものとする。

イ 研修の内容は以下のとおりとする。

(ア) 新生児蘇生処置、母体救急処置等、周産期医療に関する基本手技に関する事項

(イ) 最新の周産期医療技術

(ウ) その他周産期医療に関する必要事項

(4) 周産期医療調査・研究事業

ア 都道府県は、周産期医療システムの確立のために必要な事項について調査研究を行うものとする。

イ 調査・研究事項は以下のとおりとする。

(ア) 周産期搬送体制(ドクターカーの利用状況を含む)の現状と地域の特殊性を考慮した搬送方法の確立

(イ) 周産期情報ネットワークの効果的活用方法及び救急医療情報センターとの連携方法

(ウ) その他周産期医療に関する必要事項

4 周産期医療システム整備に係る基本方針

都道府県における周産期医療システムの整備に当たっては、別紙「周産期医療システム整備指針」に基づき、周産期医療供給体制の現状、今後の周産期医療需要の推移等地域の実情を十分勘案しつつ、関係者の意見を十分踏まえた上で行うものとする。

[TOP](#)

(別紙)

周産期医療システム整備指針

第1 総論的事項

1 周産期医療システム整備の趣旨

我が国の周産期医療は、病院及び診療所をはじめとする施設の整備、医師等の医療従事者の養成・確保などにより着実な進展をみ、今や乳児死亡率については、世界の最高水準にあるなど、大きな成果を上げている。また、近年の医療を取り巻く環境には、医学・医術の進歩による医療の高度化、コンピューター等に関する科学技術の急速な進歩と普及等大きな変化がみられる。一方、我が国においては、産科分娩施設での人員配置や検査能力における施設間格差があり、また、平日と夜間及び休日との格差が大きいこと、未熟児出生の増加に伴い、新生児医療を担う専門施設の整備が急務となっていること、また、周産期医療の中でも、医師の管理下における母子の救急搬送や医療施設相互間の連携等情報の伝達が必ずしも十分でないこと、さらに医療施設の機能に応じた整備が不十分であることなど、周産期医療体制に多くの課題を抱えている。

このような状況の中で、地域においては、周産期医療に係る人的・物的資源を充実し、高度な医療を適切に供給する体制を整備することが要請されている。

このため、都道府県において、医療関係者等の協力のもとに、地域の実情に即しつつ、限られた資源を有効に生かし、将来を見据えた周産期医療システムの整備を図り、これに基づいて地域における周産期医療の効果的な提供を図るものである。

2 周産期医療システムの位置付け及び性格

(1) 周産期医療システムは、母子保健法（昭和40年法律第141号）第20条の2に規定する医療施設の整備の一環として位置付けられるものであり、都道府県において保健医療関係機関・団体の合意に基づき、周産期医療体制の基本的方向を定めたと上で整備するものである

(2) 周産期医療システムは、充実した周産期医療に対する需要の増加に対応するため、周産期に係る保健、医療の総合的なサーゼスの提供を行うものとして整備される必要がある。

3 周産期医療システム整備手順

(1) 周産期医療協議会の設置

ア 都道府県は、周産期医療システムを整備するために周産期医療協議会を設置し、同協議会の意見を十分反映させる。

イ 周産期医療協議会は、周産期医療システムの整備及び推進上重要な関係を有する者を中心に構成されることが望ましく、例えば、保健医療関係機関・団体の代表、地域の中核となる周産期医療施設において周産期の診療を現に担当している医師、学識経験者、都道府県・市町村の代表等により構成することが適当である。

ウ 周産期医療協議会は、周産期医療体制の内容及びその整備に必要な調査事項、周産期医療情報システム並びに周産期医療関係者の研修等、周産期医療体制の確立に必要な事項について協議する。

エ 周産期医療協議会については、医療法（昭和23年法律第205号）第30条の3第12項に規定する都道府県医療審議会の専門部会として位置付けることを考慮するなど、都道府県医療協議会と密接な連携を図る。

(2) 総合周産期母子医療センターの指定及び地域周産期母子医療センターの認定

都道府県は、本指針の各論的事項第2の1に定める施設、設備及び機能等を有する医療施設を総合周産期母子医療センターとして指定し、地域周産期医療システムの整備を行う。また、本指針の各論的事項第2の2に定める施設、設備及び機能等を有する医療施設を地域周産期母子医療センターとして認定し、都道府県における周産期医療システムの運営に協力を求める。

(3) 周産期医療システム作成後の手続き

周産期医療システムの内容を定めたときは、遅滞なく厚生労働大臣に提出するものとする。

(4) 他計画等との関係

周産期医療システムの整備については、医療法第30条の3に基づく医療計画の一部として位置付けることが望ましい。また、医療確保に関する事項を定めた他の計画との調和が保たれるようにするとともに、公衆衛生その他周産期医療と密接に関連を有する施策との連携を図る必要がある。なお、周産期医療システムの基本的事項を医療計画の一部として位置付けようとする際には、これを受けた個別具体的な内容を別途定めることができる。

4 周産期医療システムの整備にかかる調査分析

周産期医療システムの効果的な整備を促進するためには、地域の周産期医療施設、マンパワーの状況、医療機関の連携状況等を調査するとともに、同調査に基づき、体系的なシステム構築の在り方を研究、検討することが重要である。

このため、都道府県においては、周産期医療システムを整備するに当たり、次の事項について必要な調査、研究を行うものとする。

(1) 調査事項

ア 周産期医療に係る医療施設

所在地、診療科目、診療設備（母体・胎児集中治療管理室、新生児集中治療管理室、ドクターカーの保有状況）、病床数、分娩数等の診療内容及び診療体制等

イ 周産期医療に係るマンパワーの状況

医師、薬剤師、助産師、保健師、看護師、准看護師等の数及び勤務体制等

ウ 周産期医療に係る医療機関の連携状況

患者の紹介、病院の開放及び医療機器共同利用の状況、地域における関係団体の活動状況等

エ 周産期救急医療の実施状況

母体搬送、新生児搬送など周産期救急患者取扱数、救急車出動件数、急患者搬送状況、救急医療情報システム等

オ その他、周産期医療システムの整備に関し必要な調査事項

(2) 研究及び検討事項

ア 現在の周産期救急搬送体制（周産期におけるドクターカーの有効な利用体制を含む。）の問題点と地域甲特殊性を考慮した搬送体制の確立

イ 周産期医療情報ネットワークの確立及び効果的活用方法、救急医療情報センターとの連携方法

ウ 地域周産期母子医療センター、周産期医療施設の医療従事者に対する効果的な研修体制、対象及び内容等

エ その他周産期医療の整備に関し必要な事項

5 周産期医療システムの推進に係る留意事項

(1) 適切な推進体制の整備

周産期医療システムの推進に当たっては、医療従事者の養成、関係団体との連携・協力、財政的な裏付け等の条件整備に十分留意し、システムの内容が地域の実情に即して妥当なものとなるように配慮する。

(2) 医療施設相互間の機能分担及び連携

地域における周産期医療機関、地域周産期母子医療センター及び総合周産期母子医療センター相互間の緊密な連携を図ることにより、それぞれの施設の果たしている機能に応じ適切な医療が供給されるように配慮する。また、患者の重症度や回復状況等に応じ、適当な医療施設に患者が委ねられるように連携を図る。

(3) 小児専門医療施設及び特定機能病院の役割

小児専門医療施設及び特定機能病院は、総合周産期母子医療センター、地域周産期母子医療センター及び関連各科との連携のもとに専門的医療を行い、必要に応じ医療法第30条の3第2項第2号に規定する区域（以下「3次医療圏」という。）を越えてこれを提供する

6 医療計画における留意事項

医療法第30条の3第2項第1号に規定する区域（以下「2次医療圏」という。）における病院の病床数が、医療計画における定められた当該2次医療圏の必要病床数に既に達しているか、又は、当該申請に係る病院の病床数の増加若しくは病床の種別の変更によってこれを越えることとなると認められた場合、医療法第30条の7に規定する勧告の対象となる。

しかしながら、総合周産期母子医療センター、地域周産期母子医療センターにおける母体・胎児集中治療管理室及び新生児集中治療管理室を含む病棟の病床は、その内容及び2次医療圏の状況によっては、医療法施行規則第30条の32の2第1項第1号の病床に該当する場合があります、この場合には必要病床数とみなすことができ、勧告の対象から除外される。

7 周産期医療システムの見直し

周産期医療システムについては、概ね5年後を目途として検討を加え、必要があると認める場合には、周産期医療体制の変更等所要の措置を講ずるものとする。

[TOP](#)

第二 各論的事項

1 周産期医療システムの一般的な内容

周産期医療システムの整備内容として、以下の事項を定める。

- (1) 総合周産期母子医療センター、地域周産期母子医療センターの設置数、設置施設、診療機能、病床数及び確保すべき医療従事者
- (2) 周産期医療情報センターの機能、情報収集・提供及び相談体制
- (3) 周産期医療にかかる研修体制、対象及び内容

2 周産期医療システムの具体的内容

- (1) 総合周産期母子医療センター
ア 機能

- (ア) 総合周産期母子医療センターとは、相当規模の母体・胎児集中治療管理室を含む産科病棟及び新生児集中治療管理室を含む新生児病棟を備え、常時の母体及び新生児搬送受入体制を有し、合併症妊娠、重症妊娠中絶症、切迫早産、胎児異常等母体又は児におけるリスクの高い妊娠に対する医療及び高度な新生児医療等の周産期医療を行うことのできる医療施設をいう。
- (イ) 同センターは、主として地域の各周産期医療施設からの搬送を受け入れるとともに、周産期医療システムの中核として地域の各周産期医療施設との連携を図る。
- (ウ) 同センターは、原則として周産期医療情報センターとしての機能を有するとともに、他の周産期医療施設の医療従事者に対する研修を行う。

イ 整備内容

(ア) 施設数

総合周産期母子医療センターは、原則として、三次医療圏に一か所整備するものとする。

ただし、都道府県の面積、人口、地勢、交通事情、周産期受療状況及び医療施設の所在等を考慮し、3次医療圏に複数設置することができるものとする。

(イ) 診療科目

総合周産期母子医療センターは、産科及び小児科（母体・胎児集中治療管理室及び新生児集中治療管理室を有する）、麻酔科その他の関係診療科目を有するものとする。

なお、総合周産期母子医療センターに小児外科を有しない場合には、小児外科を有する他の施設と緊密な連携を図るものとする。

(ウ) 設備等

総合周産期母子医療センターは、以下の設備を備えるものとする。

a 母体・胎児集中治療管理室

(a) 分娩監視装置

(b) 呼吸循環監視装置

(c) 超音波診断装置（カラードップラー機能を有するものとする）

(d) その他母体・胎児集中治療に必要な設備

(e) 母体・胎児集中治療管理室は、必要に応じ個室とするこ
と。

b 新生児集中治療管理室

(a) 新生児用呼吸循環監視装置

(b) 新生児用人工換気装置

(c) 保育器

(d) その他新生児集中治療に必要な設備

c 後方病室

母体・胎児集中治療管理室の後方病室（母体・胎児集中治療管理室において管理していたもののうち、軽快して管理の程度を緩めうる状態となった者及び同室にて管理を必要とする状態に移行することが予想されるものの現時点では管理の程度が緩やかでよい者並びに比較的リスクが低いか又は消失した妊婦、褥婦を収容する室を指す。以下同じ。）、及び新生児集中治療管理室の後方病室（新生児集中治療管理室より退出した児、及び点滴、酸素投与等の処置を必要とする児を収容する室を指す。以下同じ。）に必要な設備。

d ドクターカー

医師の監視のもとに母体又は新生児を搬送するために必要な患者監視装置、人工呼吸器等の医療器械を搭載した周産期医療に利用しうるドクターカーを必要に応じ整備するものとする。

e 検査機能

血液一般検査、血液凝固系検査、生化学一般検査、血液ガス検査、エックス線検査、超音波診断装置（カラードップラー機能を有するものとする。）による検査及び分娩監視装置による連続的な監視が常時可能であるものとする。

f 輸血の確保

血小板等成分輸血を含めた輸血の供給ルートを常に確保し、緊急時の大量使用に備えるものとする。

ウ 病床数

（ア）母体・胎児集中治療管理室及び新生児集中治療管理室の病床数は、都道府県の人口等に応じ総合周産期母子医療センターとしての適切な病床数を確保することを基本とし、母体・胎児集中治療管理室の病床数は6床以上、新生児集中管理室の病床数は9床以上（12床以上とすることが望ましい）とする。ただし、3次医療圏の人口が概ね100万人以下の場合にあっては、母体・胎児集中治療管理室の病床数は3床以上、新生児集中治療管理室の病床数は6床以上とする。なお、両室の病床数については、以下のとおり取扱うものとする。

a 母体・胎児集中治療管理室においては、これと同等の機能を有する陣痛室のベットを含めて数えることとして差し支えない。ただし、この場合、陣痛室のベットを含めない病床数は6床を下回ることができない。

b 新生児集中治療管理室に係る病床数は、新生児用人工換気装置を有する病床について数えるものとする。

（イ）母体・胎児集中治療管理室の後方病室は、母体・胎児集中治療管理室の2倍以上の病床数を有することが望ましい。

（ウ）新生児集中治療管理室の後方病室は、新生児集中治療管理室の2倍以上の病床数を有することが望ましい。

エ 医療従事者

母体・胎児集中治療管理室及び新生児集中治療管理室は、24時間診療体制を適切に確保するために必要な以下の職員を確保することが望ましい。

（ア）母体・胎児集中治療管理室

a 24時間体制で産科を担当する複数（病床数が6床以下であって別途オンコールによる対応ができる者が確保されている場合にあっては1名）の医師が勤務していること。

b 母体・胎児集中治療管理室の全病床を通じて常時3床に1人の助産師又は看護師が勤務していること。

- (イ) 新生児集中治療管理室
 - a 24時間体制で常時新生児を担当する医師が勤務していること。
 - b 常時3床に1名の看護師が勤務していること。
- (ウ) 新生児集中治療管理室の後方病室
常時8床に1名の看護師が勤務していること。
- (エ) 分娩室
助産師、看護師が病棟とは独立して勤務することを原則とする。
ただし、母体・胎児集中治療管理室の勤務を兼ねることは差し支えない。

オ 周産期医療情報センター

総合周産期母子医療センター等に、周産期医療情報センターを設置し、地域周産期母子医療センターと電話回線等により接続することにより、周産期医療システムの運営に必要な情報の収集を行うとともに、医療施設、地域住民等に対する情報提供、相談等を行う。

なお、本システムで収集された情報のうち、周産期医療の状況把握に必要なと認められる情報について項目を定め、定期的に収集するとともに、これを周産期医療協議会へ報告し、同協議会において協議の上、医療機関等に公表するものとする。

(ア) 整備内容

a 周産期救急情報システム（必置）

周産期医療に関する静療科別医師の存否及び勤務状況、病床の空床状況、手術、検査及び処置の可否、重症例の受入れ可能状況並びに搬送に出向く医師の存否等に関する情報を収集、提供する。

b 周産期医療情報システム

周産期救急情報システムに加え、産科及び新生児の医療に関する各種情報を収集整備し、地域における周産期医療のデータ解析、評価を行うシステムを整備するよう努める。

(イ) 情報収集の方法

a コンピューター等による収集（毎日定時及び随時必要なもの）

b 電話、FAX等による収集（情報の変動が比較的少ないもの）

(ウ) 情報提供及び相談

地域の周産期医療関連施設に対し、以下の情報提供及び相談を行う。

a 周産期医療に関する基礎的知識、最新の技術及び医療機関から依

頼された検査の結果

b 適切な受け入れ施設の選定、確認及び回答等

カ 周産期医療関係者研修

都道府県は、総合周産期母子医療センターにおいて、地域周産期母子医療センター、地域医療機関等の医師、助産師、看護師及び准看護師に対し、周産期医療に必要な専門的・基礎的知識、技術を習得させるため、到達目標を定め、その研修を行う。

(ア) 目 標

a 周産期医療に必要とされる基本的な知識、技術を習得させる。

b 緊急を要する患者に対する的確な判断力及び高度な技術を習得させる。

c 地域周産期母子医療センターの医師に対しては、最新の医学的技術を習得させる。

(イ) 研修の内容

a 産科

- (a) 胎児及び母体の状況の適切な把握と迅速な対応
- (b) 産科ショックとその対策
- (c) 妊産婦死亡とその防止対策
- (d) 帝王切開の問題点

b 新生児

- (a) 新生児蘇生法
- (b) 新生児の緊急手術
- (c) ハイリスク新生児の迅速な診断
- (d) 新生児管理の実際
- (e) 退院後の保健指導等

(2) 地域周産期母子医療センター

ア 機能

- (ア) 地域周産期母子医療センターとは、産科及び小児科（新生児診療を担当するもの。）等を備え、周産期に係る比較的高度な医療行為を行うことができる医療施設をいう。
- (イ) 同センターは、地域における周産期医療施設と連携を図り、入院及び分娩に関する連絡調整を行うことが望ましい。

イ 整備内容

(ア) 施設数

地域周産期母子医療センターは、総合周産期母子医療センター1か所に対して数か所の割合で設けるものとし、1つ又は複数の2次医療圏に1か所ないし必要に応じそれ以上設けることが望ましい。

(イ) 診療科目

産科及び小児科（新生児診療を担当するもの。）を有するものとし、麻酔科及びその他関連各科を有することが望ましい。

(ウ) 設備

a 産科には、緊急帝王切開術等高度な医療を提供することのできる施設及び以下の設備を備えることが望ましい。

- (a) 分娩監視装置
- (b) 超音波診断装置
- (c) 微量輸液装置
- (d) その他産科医療に必要な設備

b 小児科等には新生児病室を有し、次に掲げる設備を備える新生児集中治療管理室を設けることが望ましい。

- (a) 新生児用呼吸循環監視装置
- (b) 新生児用人工換気装置
- (c) 保育器
- (d) その他新生児集中治療に必要な設備

(エ) 医療従事者

以下の医療従事者を配置するよう努めることが望ましい。

- a 産科及び小児科（新生児診療を担当するもの。）は、それぞれ24時間体制を確保するために必要な職員
- b 産科については、帝王切開術が必要な場合30分以内に児の娩出が可能となるような医師及びその他の各種職員
- c 新生児病室には、以下の職員
 - (a) 24時間体制で小児科を担当する医師が勤務していること。

- (b) 新生児集中治療管理室には、常時3床に1名の看護師が勤務していること。
- (c) 後方病室には、常時8床に1名の看護師が勤務していること。

ウ 連携機能

地域周産期母子医療センターは、産科に係る開放型病床を保有するなど、地域の周産期医療施設との連携機能を有し、症例検討会等を開催することが望ましい。

[TOP](#)

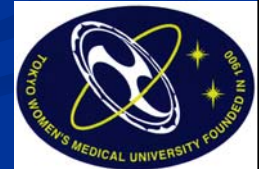


平成17年6月2日 日本麻酔科学会第52回学術集会
シンポジウム3「日本の産科麻酔」

これからの産科麻酔に求められるもの

東京女子医科大学
産婦人科・母子総合医療センター

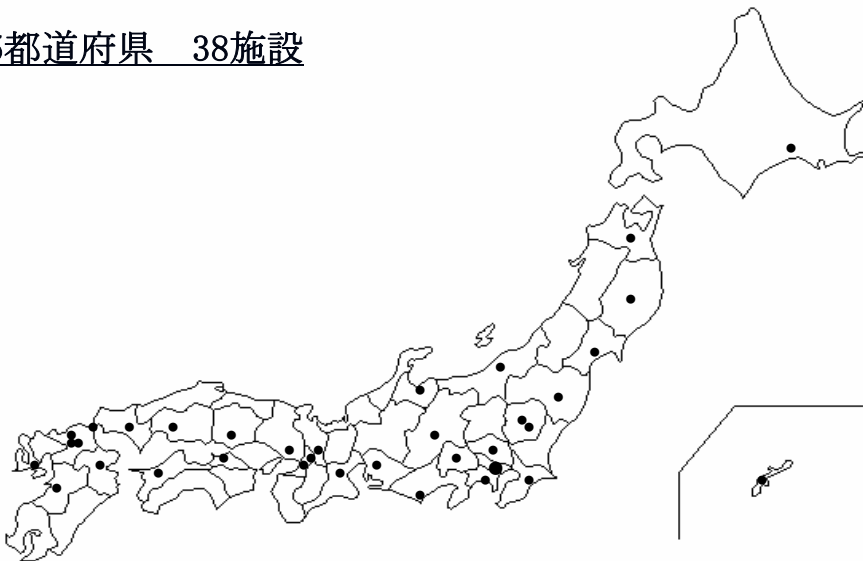
松田義雄



総合周産期母子医療センターの所在地

(平成16年6月現在)

25都道府県 38施設



緊急帝王切開の現状

－ 特に麻酔，体制の問題点を中心に －

アンケート依頼施設：28施設

総合周産期母子医療センター（25施設）もしくはそれに相当する施設（3施設）

大学病院	10施設
公立病院	10施設
その他（日赤病院他）	8施設

平成13年1-12月

分娩数	19522
帝王切開数	5703（29.2%）

研究協力者：

埼玉医科大学総合医療センター

総合周産期母子医療センター

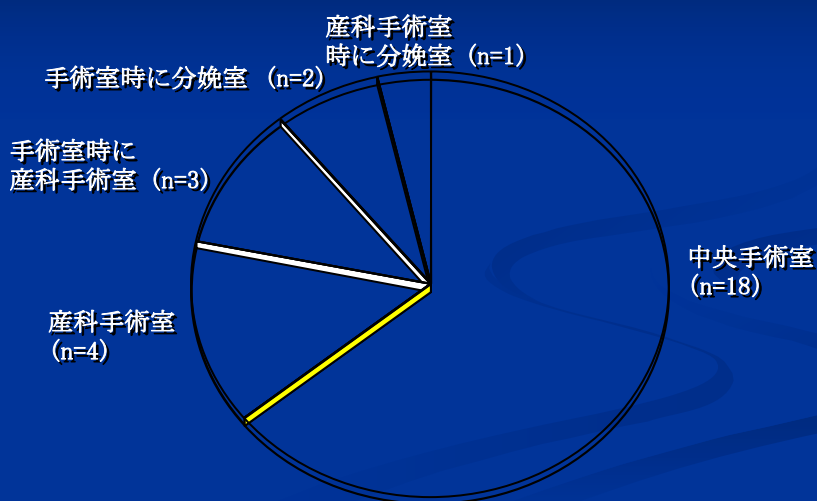
麻酔科

照井克生

麻酔担当医

麻酔科医が担当	24	施設
センター常勤の麻酔科医	1	
施設内兼任の麻酔科医	23	
時と場合により産科医が担当	4	施設

緊急帝王切開の場所



緊急帝王切開の準備に30分以上かかる施設

	日勤帯	夜間帯	日祭日
大学病院	0	0	0
公立病院	0	2	2
その他	2	4	4
計	2	6	6

※ 総合周産期特定集中治療室(MFICU)管理の施設基準

帝王切開が必要な場合、30分以内に児の娩出が可能となるよう、医師その他の各職員が配置されていること

小 括

周産期センターでの緊急帝王切開の現状を、28施設の回答から分析

- ・ 産科医による麻酔 4施設 (14.3%)
- ・ 分娩室での帝王切開 3施設 (10.7%)
- ・ 夜間帯や日祭日で、緊急帝王切開の準備に30分以上かかる施設 6施設 (21.4%)

問題と考えられた症例 (公立病院)

症例 : 妊娠34週, 双胎第1児遷延性徐脈
帝王切開の場合, 筋弛緩剤等の全身麻酔用薬品が麻酔科管理であったため
麻酔科の到着を待たざるを得ずその間に胎内死亡となった
緊急で行おうとした腰椎麻酔も不成功であった

分娩様式 : 帝王切開
麻酔方法 : 全身麻酔
出生時の状況 : 体重1518 g, Apgar score (0-0)
第2児は2,006 g, Apgar score (8-9) pH 7.338
予後 : 新生児死亡

コメント : 人的要因: 麻酔科側
施設要因: 全麻用の薬剤が麻酔科管理(金庫)となっていたため、
麻酔科医不在で全身麻酔ができなかった
時間要因: 麻酔科の到着に時間を要した点

その他: 最近, 麻酔薬の管理体制が替わっていたことを
確認していなかった

Causes of Maternal Mortality in Japan

Ken Nagaya, MD

Michael D. Fetters, MD, MPH, MA

Mutsuo Ishikawa, MD

Takahiko Kubo, MD

Takashi Koyanagi, MD

Yoshiharu Saito, MD

Hiroshi Sameshima, MD

Mitsuhiro Sugimoto, MD

Koichiro Takagi, MD

Yoshihide Chiba, MD

Hiroshi Honda, MD

Masaaki Mukubo, MD

Mitsuhiro Kawamura, MD

Shoji Satoh, MD

Reiko Neki, MD

SYSTEMATIC IDENTIFICATION OF factors contributing to adverse events in health care and mechanisms for reducing their occurrence have been used in hospitals, long-term care facilities, and the outpatient setting.¹⁻¹⁰ The need to comprehensively examine factors contributing to maternal mortality in Japan prompted our study of the Japanese obstetrics system.

The obstetrics system in Japan differs greatly from those of European and American countries. First, a distinguishing characteristic of the Japanese system is the low ratio of obstetricians per medical facility.^{11,12} There are approximately 11 000 medical facilities in Japan, including hospitals and clinics, that provide ambulatory or inpatient obstetric services, but only 14 000 obstetricians (including residents), for an average of 1.4 physicians per obstetric

For editorial comment see p 2712.

Context Japan's maternal mortality rate is higher than that of other developed countries.

Objectives To identify causes of maternal mortality in Japan, examine attributes of treating facilities associated with maternal mortality, and assess the preventability of such deaths.

Design and Setting Cross-sectional study of maternal deaths occurring in Japan between January 1, 1991, and December 31, 1992.

Subjects Of 230 women who died while pregnant or within 42 days of being pregnant, 197 died in a hospital and had medical records available, 22 died outside of a medical facility, and 11 did not have records available.

Main Outcome Measures Maternal mortality rates per 100 000 live births by cause (identified by death certificate review and information from treating physicians or coroners); resources and staffing patterns of facilities where deaths occurred; and preventability of death, as determined by a 42-member panel of medical specialists.

Results Overall maternal mortality was 9.5 per 100 000 births. Hemorrhage was the most common cause of death, occurring in 86 (39%) of 219 women. Seventy-two (37%) of 197 deaths occurring in facilities were deemed preventable and another 32 (16%) possibly preventable. Among deaths that occurred in a medical facility with an obstetrician on duty, the highest rate of preventable deaths (4.09/100 000 live births) occurred in facilities with 1 obstetrician. Among the 72 preventable deaths, 49 were attributed to 1 physician functioning as the obstetrician and anesthetist. While the unpreventable maternal death rate was highest in referral facilities, the preventable maternal death rate was 14 times lower in referral facilities than in transferring facilities.

Conclusions Inadequate obstetric services are associated with maternal mortality in Japan. Reducing single-obstetrician only delivery patterns and establishing regional 24-hour inpatient obstetrics facilities for high-risk cases may reduce maternal mortality in Japan.

JAMA. 2000;283:2661-2667

www.jama.com

facility. Second, a majority of facilities do not have anesthesiologists, and 1 physician commonly serves as obstetrician and anesthetist. Third, obstetricians are the only specialists routinely delivering babies. There is virtually no tradi-

tion of family physicians providing obstetric care. Moreover, only about 1% of Japan's nurse-midwives practice independently; they usually function as an assistant to the obstetrician and, with the exception of cutting the umbilical cord,

Author Affiliations: Sayama Health Center, Sayama, Saitama, Japan (Dr Nagaya); Department of Family Medicine, University of Michigan Health System, Ann Arbor (Dr Fetters); Department of Obstetrics and Gynecology, Asahikawa Medical College, Asahikawa, Hokkaido (Drs Ishikawa and Kawamura); Maternity and Perinatal Intensive Care Unit, Kochi Medical School, Nangoku (Dr Kubo); Maternity and Perinatal Care Unit, Kyushu University Hospital, Fukuoka, Fukuoka (Drs Koyanagi and Satoh); Department of Obstetrics and Gynecology, Hirosaki University School of Medicine, Hirosaki, Aomori (Dr Saito); Perinatal Center and Department of Obstetrics and Gynecology, Miyazaki Medical

College, Kiyotake, Miyazaki (Dr Sameshima); Department of Obstetrics and Gynecology, Japanese Red Cross Medical Center, Tokyo (Dr Sugimoto); Department of Obstetrics and Gynecology, Daini Hospital, Tokyo Women's Medical College (Dr Takagi); Department of Perinatology, National Cardiovascular Center, Saita, Osaka (Drs Chiba and Neki); Department of Obstetrics and Gynecology, Mitsui Memorial Hospital, Tokyo (Dr Honda); and Department of Obstetrics and Gynecology, Yodogawa Christian Hospital, Osaka (Dr Mukubo), Japan.

Corresponding Author and Reprints: Ken Nagaya, MD, Sayama Health Center, 2-16-1, Inariyama, Sayama, Saitama, 350-1324, Japan (e-mail: NagayaKen@aol.com).

are not permitted to perform obstetrical procedures. Finally, while perinatal and infant mortality rates in Japan are the lowest worldwide,¹³ maternal mortality is relatively high. For example, the reported maternal mortality rates in 1990 for Japan, the United States, United Kingdom, and Canada were 8.6, 8.2, 7.6, and 2.4 per 100 000 live births, respectively,¹³ and absence of cross-checking for deaths from sources other than death certificates in Japan suggests the true rate is even higher.

The Confidential Inquiry into Maternal Deaths Research Group (CIMDRG) was created in 1995 to study ways of reducing maternal mortality. The group investigated the history of each maternal death during a 2-year period, identified factors associated with maternal mortality, and made recommendations for reducing maternal mortality. This inquiry was initiated by the Japanese Ministry of Health and Welfare because of concern about the high rate of maternal mortality in Japan. One of the authors (K.N., director of the group) recruited the 14 additional members based on their expertise and interest in reduction of maternal mortality. The CIMDRG participants only received financial support for research-associated expenses.

METHODS

The group systematically investigated circumstances of known maternal deaths by examining death certificates, scrutinizing the circumstances of each death, and assessing its preventability.

Comprehensive Investigation of Maternal Deaths

Although laws governing vital statistics restrict their use to calculating death statistics, after 9 months of negotiations, the CIMDRG successfully petitioned the Japanese government for permission to examine all maternal death certificates from the study period. Since government approval had been granted to conduct the investigation, approval of institutional review boards of the target hospitals or surrogates was not

sought. All efforts were made to protect participant confidentiality. Cases meeting the *International Classification of Diseases, Ninth Revision (ICD-9)* maternal death definition, "the death of a woman while pregnant or within 42 days of termination of pregnancy, irrespective of the duration of pregnancy or its management, but not from accidental or incidental causes" qualified for this investigation.¹⁴ Death certificates do not require indication of current or recent pregnancy, and no other sources of maternal deaths were identified.

Using the contact information contained in the death certificates, we telephoned the medical facilities that provided medical care to the study participants at any time during the pregnancy; for deaths that occurred outside a medical facility, we contacted the office of the coroner. After explaining the study and obtaining consent for participation by phone, we mailed a questionnaire to the physician, facility representative, or coroner contacted. The 59-page questionnaire contained approximately 600 questions and elicited detailed information about the clinical history of each death, facility characteristics, what personnel participated in the patient's care, and the available daytime and nighttime staffing and laboratory services. Two weeks after mailing the questionnaire, a CIMDRG researcher visited the medical facilities or coroner's office to investigate the case by reviewing the questionnaire and interviewing individuals knowledgeable about the case.

We calculated demographics and maternal mortality rates. Medical facilities were divided into 3 groups: *nontransferring* facilities were sites where patients received all their care in the same facility and died with no history of transfer; *transferring* medical facilities provided initial care, then transferred the patient to a *receiving* facility, where patients ultimately died. Nontransferring hospitals were generally larger than transferring facilities, while receiving facilities were the largest. We examined the distribution of

maternal deaths by facility and pattern of transfer; medical facility characteristics; staffing and facility operating patterns; and availability of laboratory and diagnostic services. We determined the obstetrical characteristics and causes of the maternal deaths.

Preventable Maternal Deaths

The CIMDRG invited national authorities renowned for clinical expertise to participate in a Preventability Assessment Committee. This committee for determining preventability of maternal deaths included 42 medical specialists in obstetrics and gynecology, anesthesiology, neurosurgery, emergency medicine, and pathology. At the outset, the committee determined that a mistake or error must have occurred for an event to qualify as preventable. During four 3-day sessions, the records of all 197 women who received care in a medical facility and died and for whom records were available were reviewed 1 at a time by the committee.

To maximize consistency in evaluation, cases were clustered according to cause of death. The CIMDRG member who investigated the death presented to the committee the case history, physical findings, diagnostic results, autopsy findings, and associated interview data. After in-depth group discussion of each case, each member anonymously voted on the preventability of death for each case. Committee members assigned 1 of 4 preventability categories: (1) impossible to prevent; (2) difficult, but possible to prevent; (3) not difficult to prevent; and (4) indeterminable. For study purposes, the conservative criteria for a preventable death were defined as no committee member selected *impossible to prevent* and at least 70% of committee members chose *not difficult to prevent*. Each committee member assessed for deficiencies in ambulatory and hospital care and whether the care met a basic community practice standard. Seventy percent or more of the committee members had to agree to conclude failure to meet the basic community practice standard.

Based on the CIMDRG investigation and published data from other investigations,¹⁵⁻¹⁸ we calculated mortality rates for unpreventable and preventable deaths by number of obstetricians per facility type and mortality rates for the subset of preventable maternal deaths due to hemorrhage that occurred during the critical period of death preventability (onset of serious symptoms to the time of inevitable death, ie, apnea or cardiac arrest, or actual death). Finally, we examined the distribution of maternal deaths by characteristics of the facility rendering treatment during the critical period of death preventability (ie, the number of obstetricians and anesthesiologists and availability of laboratory services). Because the current analysis accounted for the entire population of cases, we did not perform inferential statistical calculations.

RESULTS

Based on the ICD-9 classification system,¹⁴ there were 230 maternal deaths between January 1, 1991, and December 31, 1992, with 115 deaths in each year. Ninety percent of the deceased were married, and 96% were Japanese nationals. The deaths were distributed throughout Japan. Mortality increased exponentially for women aged 35 years and older (TABLE 1). For 197 deaths (85.7%), at least 1 medical facility where the patient received care participated in the investigation. Twenty-two of the deceased (9.6%) never sought medical care for their pregnancy and died outside a medical facility. We could not investigate 11 deaths (4.8%) because 3 facilities refused participation; 5 had no patient records; and 3 were closed.

Of 327 medical facilities contacted, 312 (95%; 81 clinics with beds, 57 university hospitals, 67 public hospitals, 106 private hospitals, and 1 midwife's maternity home) where the 197 women received care participated. Of the 15 nonparticipating facilities that transferred patients, 7 refused participation, and 8 had closed. Participating facility categories included 82 nontransferring facilities (26%); 115 trans-

ferring medical facilities (37%); and 115 receiving medical facilities (37%) (TABLE 2). Maternal death distribution by timing relative to delivery was 84 predelivery deaths (43%), 61 post-delivery deaths (31%), and 52 deaths without delivery (26%). Of these maternal deaths, 104 (53%) occurred in receiving facilities after the woman was transferred once from a transferring facility and 12 (6%) occurred in receiving facilities after the woman was transferred 2 or more times.

Transferring facilities were the smallest (mean [SD] number of general beds, 105.8 [214.8]), nontransferring facilities (mean [SD] number of general beds, 316.4 [266.3]) were intermediate in size, and receiving facilities were the largest (mean [SD] number of general beds, 576.9 [295.0]). Both the total [SD] number of deliveries (transferring, 358.8 [357.5]; nontransferring, 502.1 [433.4]; and receiving facilities, 529.2 [311.7]) and cesarean delivery rate (transferring, 38.1 [51.8], nontransferring, 60.5 [59.4]; and receiving facilities, 80.4 [57.2]) increased in a similar pattern. Few transferring facilities had intensive

care services, and physicians' estimations of the length of time from decision to perform cesarean delivery until incision of the abdomen for all patients treated in their facilities was 9 to 16 minutes longer in transferring than receiving facilities other than university hospitals. There was a very large SD in length of time until cesarean delivery, particularly on weekends and holidays.

There was a precipitous decrease in on-duty (staff available in the hospital) obstetricians, anesthesiologists, operating room nurses, and neonatologists in all facilities during weekends and evenings (TABLE 3). There were differences in on-duty staff within each facility group when university and non-university hospitals were compared. For example, in receiving facilities, the mean (SD) number of obstetricians was 16.6 (6.8) and 4.4 (3.5) for university and nonuniversity hospitals, respectively. The trend for fewer staff in non-university hospitals was seen for anesthesiologists, operating room nurses, and neonatologists. At night and on weekends or holidays, the mean (SD) number of on-duty obstetricians was 1.9

Table 1. Maternal Mortality Rate per 100 000 Live Births by Maternal Age, Japan, 1991-1992

Age, y	Maternal Deaths, No.	Total No. of Live Births	Maternal Deaths per 100 000 Live Births	Relative Risk of Maternal Mortality*
≤19	2	36 835	5.4	0.57
20-24	19	405 742	4.7	0.45
25-29	64	1 065 305	6.0	0.49
30-34	68	714 823	9.5	1.01
35-39	45	183 821	24.5	2.98
40-44	29	25 100	115.5	13.85
≥45	3	553	542.5	58.43
Total	230	2 432 179	9.5	NA

*Risk is for respective age group vs all others. NA indicates not applicable.

Table 2. Types of Medical Facilities by Number of Maternal Deaths, Japan, 1991-1992*

Type of Medical Facility	Nontransferring (n = 82)	Transferring (n = 115)	Receiving (n = 115)	Total, No. (%) (N = 312)†
Clinic with beds	13	65	3	81 (26)
University hospital	11	5	41	57 (18)
Other hospital	58	44	71	173 (55)
Midwives' maternity home	0	1	0	1 (<1)

*Nontransferring indicates medical facilities where patients were never transferred; transferring, medical facilities that transferred patients to receiving facilities; and receiving, medical facilities where the patients ultimately died after transfer from a transferring facility.

†Percentages do not sum to 100% because of rounding.

Table 3. Staffing Patterns of Medical Facilities Where Maternal Deaths Occurred by History of Transfer, Japan, 1991-1992*

Staffing Pattern	Mean No. (SD)		
	Nontransferring (n = 82)	Transferring (n = 115)	Receiving (n = 115)
Obstetrician/gynecologist on duty†			
Total staff	3.3 (2.6)	1.6 (1.3)	8.4 (7.5)
Evenings and weekend daytime	0.5 (0.6)	0.4 (0.5)	1.1 (0.9)
Anesthesiologists on duty†			
Total staff	0.6 (1.7)	0.1 (0.3)	4.3 (6.7)
Evenings and weekend daytime	0.1 (0.3)	0.0 (0.2)	0.7 (0.9)
Operating room nurses on duty			
Evenings and weekend daytime	0.5 (0.9)	0.2 (0.8)	1.2 (1.3)
Neonatologists on duty†			
Evenings and weekend daytime	0.1 (0.3)	0.0 (0.2)	0.5 (0.7)

*Nontransferring indicates medical facilities where patients were never transferred; transferring, medical facilities that transferred patients to receiving facilities; and receiving, medical facilities where the patients ultimately died after transfer from a transferring facility.

†Numbers include residents and house officers.

Table 4. Obstetrical Characteristics of Maternal Deaths, Japan, 1991-1992 (n = 197)*

Characteristic	No. (%)
Prenatal care	
Regular	158 (80)
Some	8 (4)
None	21 (11)
Unknown	10 (5)
Gravidity	
Primiparous	73 (37)
Multiparous	114 (58)
Unknown	10 (5)
Mode of delivery	
Cesarean	73 (37)
Emergent	63
Elective	10
Vaginal	72 (37)
Unassisted in medical facility	44
Vacuum assisted	17
Home birth	5
Breech extraction	3
Forceps assisted	3
Died prior to delivery	52 (26)

*Only deaths that occurred in medical facilities are included. Eleven deaths were not included in the analysis because 3 facilities refused participation, 5 had no patient records, and 3 were closed.

(0.8) in university hospitals and 0.7 (0.6) in nonuniversity hospitals. In the latter group, 42% (31/74) did not have an on-duty obstetrician in the hospital at night and during weekends or holidays. Among nonuniversity facilities, only 95 (84.1%) could perform blood cell counts and only 39 (34.5%) could perform coagulation studies during these times. Staffing levels and availability of laboratory and diagnostic testing were progressively lower in the nontransferring and transferring facilities.

Examination of Maternal Deaths and Their Causes

The obstetrical characteristics of the 197 in-hospital maternal deaths are depicted in TABLE 4. Most women (80%) received regular prenatal care. Primiparous women accounted for 37% of cases, and 58% of women were multiparous. Twenty women of the latter group had a history of 1 or more cesarean deliveries. Of the 197 pregnancies, 73 (37%) were cesarean deliveries, of which 63 were conducted emergently, and 10 were elective. Of the 72 vaginal deliveries (37%), most (44) were normal spontaneous deliveries occurring in a medical facility, although there were also 5 births outside a medical facility. Seventeen deliveries required vacuum assistance, and there were 3 forceps deliveries and 3 breech extractions. Fifty-two women (26%) died prior to delivery. Eighteen women (9%) had a total abdominal hysterectomy, and 10 women (5%) had a subtotal hysterectomy to control brisk bleeding. Autopsy was performed in 44 cases (22%).

Causes of maternal deaths in the participating facilities are shown in Table 5; the most common causes of death were antepartum and postpartum hemorrhage. Coroner examination was performed for the 22 cases that were not under the care of a physician at the time of death (TABLE 5). These causes were similar except for the proportionately

large number of deaths, 4 (18%), attributed to acute heart failure.

Assessment of Preventability

Seventy-two cases (37%) met the 2 criteria for being preventable. First, in all of these cases, none of the committee members selected *impossible to prevent*. Second, in 19 cases, all the members selected *not difficult to prevent*, and in the other 53 cases, 70% or more of the committee members selected *not difficult to prevent*. Of these 72 cases, there were 46 deaths due to antepartum and postpartum hemorrhage, 10 deaths secondary to hypertensive disorders of pregnancy, 4 deaths associated with anesthesia, 3 deaths each due to multiple organ failure associated with coagulopathy and hyperemesis gravidarum, 1 death each due to intracerebral hemorrhage, pulmonary embolism, sepsis, and an indirect cause. Two deaths were unexplained.

Of preventable deaths, 49 (68%) were attributable to the physician attempting to act as both the obstetrician and anesthesiologist: 46 cases of antepartum and postpartum hemorrhage and 3 cases of anesthesia complications. Of the 72 preventable deaths, there were 45 cases (63%) with deficiencies in hospital care; 9 cases (13%) with deficiencies in ambulatory and inpatient care; 7 cases (10%) with deficiencies in ambulatory care; and 11 cases (15%) for which consensus was unobtainable. The committee judged there was failure to meet a basic community practice standard in 36 cases (50%).

An additional 32 deaths (16%) were deemed possibly preventable. In 28 cases, no committee member picked *impossible to prevent* and in 4 cases, 70% or more of the committee members selected *not difficult to prevent*, but 1 committee member selected *impossible to prevent*. Of these deaths, only 11 (34%) were associated with hemorrhage and 7 (21.8%) with indirect cause, 5 (15.6%) with unexplained causes, and 9 (28%) with distribution similar to that of preventable causes.

Among unpreventable deaths that occurred in a medical facility with an ob-

stretician on duty, the mortality rate was highest in facilities with 4 or more obstetricians, although among preventable deaths, the mortality rate for facilities with only 1 obstetrician was higher than facilities with 2 or more obstetricians (TABLE 6). As the number of obstetricians working at a facility increased, the maternal mortality rate for preventable deaths due to hemor-

rhage decreased: 3.80 for 1 obstetrician per facility; 0.47 for 2 to 3 obstetricians per facility; and 0 for 4 or more obstetricians per facility. National data on staffing patterns of anesthesiologists and availability of laboratory services do not exist and so calculating the maternal mortality rate for these variables was precluded.

The distribution of maternal deaths by facility that rendered treatment during the critical period of preventability revealed a dramatic decrease in the rate per 100 000 going from the smallest to largest facilities—56 for transferring facilities, 26 for nontransferring facilities, and 4 for receiving facilities (TABLE 7). Thus, the preventable maternal death rate was 14 times higher in transferring facilities and 6.5 times higher in nontransferring facilities than in receiving facilities. We also examined the proportion of unpreventable and preventable deaths according to the obstetric and anesthetic staffing and laboratory services during the critical period of preventability. TABLE 8 illustrates a

dramatic decrease in the proportion of preventable deaths as the number of obstetricians on duty during the critical period increased. Although relatively few facilities were staffed with anesthesiologists, the trends for their participation when present were similar, and the proportion of preventable deaths was essentially unchanged when combining the number of obstetricians and anesthesiologists. This suggests that a critical factor is staffing—there were fewer maternal deaths when there were more physicians available to care for the patient. Finally, only a limited number of facilities where maternal deaths occurred provide continuous access to even basic laboratory services. For example, the percentage of facilities with 24-hour availability of 3 test panels were complete blood cell count, 50%; liver function testing, 45%; and coagulation studies, 20%.

COMMENT

Inadequate obstetric and anesthetic services and laboratory facilities are asso-

Table 5. Causes of Maternal Deaths, Japan, 1991-1992*

Deaths Occurring in Medical Facilities (n = 197)	
Hemorrhage	74 (38)
Uterine rupture	14
Atony	11
Placental abruption	10
DIC of unknown etiology	8
Ectopic pregnancy rupture or abortion	8
Secondary to cesarean delivery or hysterectomy	8
Placenta previa	6
Cervical or vaginal lacerations	5
Unknown cause	4
Intracranial hemorrhage	27 (14)
Intracerebral hemorrhage	20
Subarachnoid hemorrhage	7
Hypertensive disorders of pregnancy	17 (9)
Pulmonary edema	11
Hepatic necrosis due to HELLP syndrome	3
Acute fatty liver	2
Other	1
Pulmonary embolism	17 (9)
Amniotic embolism	7 (4)
Other direct causes	19 (10)
Sepsis	5
Anesthesia complications	4
Multiple organ failure due to DIC	4
Hyperemesis gravidarum	3
Spontaneous aspiration of gastric contents	2
Adverse reaction to ritodrine hydrochloride, furosemide, albumin	1
Other indirect causes	19 (10)
Cardiovascular disease	5
Pneumonia	3
Asthma	2
Pancytopenia secondary to viral infection	2
Other	7
Unexplained	17 (9)

Deaths Occurring Outside of Medical Facilities (n = 22)	
Postpartum hemorrhage	12
Acute heart failure	4
Ectopic pregnancy	3
Abortion	1
Acute respiratory failure (cause unknown)	1
Subarachnoid hemorrhage	1

*DIC indicates disseminated intravascular coagulation; HELLP, hemolysis, elevated liver enzymes and low platelet count. Percentages (in parentheses) do not sum to 100% because of rounding. Eleven deaths were not included in the analysis because 3 facilities refused participation, 5 had no patient records, and 3 were closed.

Table 6. Mortality Rates for Unpreventable and Preventable Deaths per 100 000 Live Births by the Number of Obstetricians, Japan, 1991-1992

Obstetricians on Duty, No.	Estimated No. of Live Births	Maternal Deaths, No. (Rate*)	Unpreventable Maternal Deaths, No. (Rate*)	Preventable Maternal Deaths, No. (Rate*)	Preventable Maternal Deaths Due to Hemorrhage, No. (Rate*)
0†	25 215	32 (12.7)	30 (11.9)	2 (7.93)	1 (3.97)
1	1 052 613	99 (9.41)	56 (5.32)	43 (4.09)	40 (3.80)
2-3	1 061 143	51 (4.81)	34 (3.2)	17 (1.60)	5 (0.47)
≥4	293 208	48 (16.3)	38 (12.9)	10 (3.41)	0 (0)
Total	2 432 179	230 (9.45)	158 (6.49)	72 (2.96)	46 (1.89)

*Rate is per 100 000 live births.

†This category includes 22 women who died outside a medical facility, 5 who died at home, and 5 who died in a facility with an obstetrician on call from home.

Table 7. Distribution of Maternal Deaths by Facility Type Rendering Treatment During Critical Period of Death Preventability, Japan, 1991-1992*

Variables	Nontransferring	Transferring	Receiving	Total
Total in-hospital maternal deaths, No.	82	104	11	197
Identified preventable maternal deaths treated during the critical period, No.	21	46	5	72
Live births per facility type, 1991-1992, No.	82 347	82 533	121 712	286 592
Rate of preventable maternal deaths per 100 000 population	26	56	4	25
Ratio of preventable deaths rate to receiving facilities rate	6.5	14	1	6.3

*Nontransferring indicates medical facilities where patients were never transferred; transferring, medical facilities that transferred patients to receiving facilities; and receiving, medical facilities where the patients ultimately died after transfer from a transferring facility. Eleven deaths were not included in the analysis because 3 facilities refused participation, 5 had no patient records, and 3 were closed.

ciated with maternal mortality in Japan. Japan's obstetricians are distributed among a large number of small hospitals that typically only have basic laboratory services and often only on a limited basis. Approximately 40% of Japan's annual deliveries occur in clinics with 19 or fewer beds. Frequently, 1 physician takes care of all outpatients and inpatients, including deliveries (range, 100-1000 inpatient deliveries per year), 24 hours per day, 365 days per year. About 30% of annual deliveries occur in such small hospitals (mean [SD] number of general beds, 106 [215]), staffed by 1 or 2 physicians, where laboratory services are only available during the day on weekdays. The remaining 30% of annual deliveries occur in large hospitals (mean [SD] number of general beds, 577 [295]). Many of the obstetrics and gynecology departments in these hospitals have only 3 to 8 physicians (mean, 4), although in university hospitals the range is 10 to 20. In turn, these physicians take care of all the outpatients, inpatients, and deliveries (usually 300-1500 deliveries per year) all day and all night throughout the year. Only a small percentage of hospitals have 24-hour laboratory services and anesthesiology staffing.

Japan lacks a system to provide regional, round-the-clock, advanced care inpatient obstetrics coverage, and this deficiency may be contributing to the maternal mortality rate. Among women receiving medical care, facilities with only 1 obstetrician had the highest rates of preventable deaths from all causes and the highest rate for hem-

orrhagic deaths. Moreover, these criteria likely underestimate the magnitude of the problem. First, by very conservative preventability criteria, 72 women died from preventable medical errors—an additional 32 deaths were possibly preventable. Second, death certificate data underestimate maternal deaths because there is no requirement to note recent or current pregnancy. Third, the proportion of indirect deaths in our study is lower than other countries,^{19,20} a fact strongly suggesting that some maternal deaths occurring during the study period were never identified. Finally, these problems in underreporting may be exacerbated by legal concerns, although the magnitude of this effect is probably less important in Japan, which has a less litigious climate than the United States.

Maternal deaths secondary to hemorrhage are the most important cause of preventable deaths. Almost all of these could likely have been prevented if the patients had been treated by more than 1 obstetrician or by an obstetrician with assistance of at least 1 other clinician to manage the nonobstetrical aspects of the patient's care. Had these 40 hemorrhagic deaths alone been prevented, there would have been an estimated reduction in the 2-year overall maternal mortality rate of 17% (9.5/100 000 to 7.8/100 000) and in the preventable mortality rate of 56% (3.0/100 000 to 1.3/100 000).

Maternal mortality has decreased slightly since the time of the incident deaths in 1991-1992, for example, the rate in 1990 was 8.6/100 000 (105/

1 221 585) and in 1995 was 7.2/100 000 (85/1 187 064), although the rate of potentially preventable causes has not changed. The maternal mortality rates attributable to hemorrhage and toxemia in 1990 and 1995 were 4.0/100 000 (49/1 221 585) and 3.9/100 000 (46/1 187 064), respectively. The decrease occurred primarily in the category of deaths attributable to ectopic pregnancy. The total maternal deaths in 1990 and 1995 were, respectively, 10 and 2 deaths secondary to ectopic pregnancy, 49 and 46 deaths secondary to hemorrhage or toxemia, 29 and 19 other direct obstetric deaths, and 14 and 18 indirect obstetric deaths. The increasing availability and diffusion over the past 8 years of highly sensitive home pregnancy kits and the standard obstetrics practice of performing ultrasound examination on virtually all pregnant patients is believed to have facilitated earlier detection and treatment of ectopic pregnancies and thus reduced the incident deaths. However, the system of obstetric care has not changed.

Based on above analysis, we believe that the current Japanese maternal death rate attributable to hemorrhage continues to be the most important cause of preventable maternal mortality in Japan and that reforming the medical delivery system could result in a tangible reduction in maternal mortality. Reducing single obstetrician only delivery patterns, providing full laboratory services in all hospitals delivering babies, and establishing regional 24-hour inpatient obstetrics facilities for high-risk cases are the most promis-

Table 8. Obstetrics and Anesthesiologist Staffing in Medical Facilities Rendering Treatment During Critical Period of Maternal Death Preventability, Japan, 1991-1992*

Maternal Deaths	Staffing							Total No.
	Obstetricians, No.				Anesthesiologists, No.			
	0	1	2-3	≥4	0	1	≥2	
Total in-hospital	8†	90	51	48	184	7	6	197
Unpreventable	6 (75)	47 (52)	34 (67)	38 (79)	115 (63)	5 (71)	5 (83)	125
Preventable from all causes‡	2 (25)	43 (48)	17 (33)	10 (21)	69 (38)	2 (29)	1 (17)	72
Preventable from hemorrhage	1 (13)	40 (44)	5 (10)	0 (0)	43 (23)	2 (29)	1 (17)	46

*Data are given as No. (%) unless otherwise indicated. For all categories of maternal deaths, percentages are percentage of total deaths in staffing category. Eleven deaths were not included in the analysis because 3 facilities refused participation, 5 had no patient records, and 3 were closed.

†These women were treated in a medical facility by a physician other than an obstetrician.

‡Percentages of preventable deaths are given as percentage of total deaths.

ing mechanisms for reducing maternal mortality in Japan.

Recommendations for Reducing Maternal Mortality

The CIMDRG reached the following 4 conclusions. First, there is a need to designate regional obstetrics medical facilities to provide 24-hour inpatient obstetric coverage and to increase the number of physicians (especially obstetricians) on duty in regional facilities. Independent analysis concluded that there should be 14 staff obstetricians per hospital to provide adequate inpatient coverage.²¹ To achieve sufficient staffing, it may also be necessary to encourage a more active role of nonobstetrician obstetric providers such as family physicians and nurse midwives as in many other parts of the world. Japanese obstetricians and anesthesiologists should develop regional partnerships whereby small medical facilities provide local, ambulatory care for low-risk pregnant women, but the patients deliver at a designated regional medical facility. High-risk patients, such as women aged 35

years and older, should receive ambulatory and inpatient care in designated regional medical facilities. Selected obstetricians from small medical facilities should take rotating duty in the designated regional facilities.

Second, all Japanese hospitals that provide inpatient care for deliveries should be staffed with at least 1 obstetrician and another health provider, eg, an obstetrician or anesthesiologist, competent to provide nonobstetric medical care. All obstetric hospitals should be equipped to provide essential laboratory services. The occurrence of maternal massive bleeding and respiratory distress are relatively uncommon, but they are treatable events, and the same physician should never serve as the obstetrician and anesthesiologist. Separation of these roles should become the basic community standard. The Japanese government needs to develop policies providing financial incentives for recruiting adequate numbers of obstetricians and anesthesiologists to regional medical facilities.

Third, all death certificates need to be completed according to the *ICD-10*

classification that includes the additional definitions *late maternal death* ("death of a woman from direct or indirect obstetric causes greater than 42 days but less than 1 year after termination of pregnancy"), and *pregnancy-related death* ("death of a woman while pregnant or within 42 days of termination of pregnancy, irrespective of the cause of death").²² Educational efforts encouraging physicians to report this information are needed.

Finally, the Japanese government and the Japanese Society of Obstetrics and Gynecology need to develop clear community practice standards that delineate specific staffing and laboratory services necessary in each type of medical facility. To minimize medical errors, system-based changes are needed.^{5,6} While some maternal deaths are inevitable, this systems approach to change should reduce maternal mortality in Japan.

Acknowledgment: We gratefully acknowledge the assistance of Daniel W. Gorenflo, PhD, Department of Family Medicine, University of Michigan Health System, Ann Arbor.

REFERENCES

- Brennan TA, Localio AR, Leape LL, et al. Identification of adverse events occurring during hospitalization: a cross-sectional study of litigation, quality assurance, and medical records at two teaching hospitals. *Ann Intern Med.* 1990;112:221-226.
- Brennan TA, Leape LL, Laird NM, et al. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients: results of the Harvard Medical Practice Study I. *N Engl J Med.* 1991;324:370-376.
- Leape LL, Brennan TA, Laird N, et al. The nature of adverse events in hospitalized patients: results of the Harvard Medical Practice Study II. *N Engl J Med.* 1991;324:377-384.
- Brennan TA, Lee TH, O'Neil AC, Petersen LA. Integrating providers into quality improvement: a pilot project at one hospital. *Qual Manag Health Care.* 1992; 1:29-35.
- Leape LL, Lawthers AG, Brennan A, Johnson WG. Preventing medical injury. *QRB Qual Rev Bull.* 1993; 19:144-149.
- Leape LL. Error in medicine. *JAMA.* 1994;272: 1851-1857.
- Bates DW, Cullen DJ, Laird N, et al. Incidence of adverse drug events and potential adverse drug events: implications for prevention. *JAMA.* 1995;274:29-34.
- Leape LL, Bates DW, Cullen DJ, et al. Systems analysis of adverse drug events. *JAMA.* 1995;274:35-43.
- Gurwitz JH, Sanchez-Cross MT, Eckler MA, Matulis J. The epidemiology of adverse and unexpected events in the long-term care setting. *J Am Geriatr Soc.* 1994;42:33-38.
- Fischer G, Fetters MD, Munro AP, Goldman EB. Adverse events in primary care identified from a risk-management database. *J Fam Pract.* 1997;45:40-46.
- Ishi Shikaishi Yakuzaishi Chousa [Survey of physicians, dentists, and pharmacists]. Tokyo, Japan: Statistics and Information Department, Ministry of Health and Welfare; 1994.
- Iryou Shisetsu Chousa Byouin Houkoku [Survey of medical institutions and hospital report]. Tokyo, Japan: Statistics and Information Department, Ministry of Health and Welfare; 1993.
- Boshi Eisei no Omonaru Toukei [Maternal and child health statistics]. Tokyo, Japan: Maternal and Child Health Division, Children and Families Bureau, Ministry of Health and Welfare; 1993-1996.
- International Classification of Diseases, Ninth Revision, Clinical Modification. Washington, DC: Public Health Service, US Dept of Health and Human Services; 1988.
- Ichijyo M, Takeda Y. Shussanki linkai Houkoku 1991 [Report from the perinatal committee, 1991]. *Nippon Sanka Fujinka Gakkai Zasshi.* 1994;46: 59-78.
- Takeda Y, Jinbo T. Shussanki linkai Houkoku 1992 [Report of the perinatal committee 1992]. *Nippon Sanka Fujinka Gakkai Zasshi.* 1994;46:1279-1298.
- Nippon Sanka Fujinka Gakkai Meibo [Directory, Japanese Association of Obstetrics and Gynecology]. Tokyo, Japan: Japanese Association of Obstetrics and Gynecology; 1996.
- Jintsuu Sokushinza ni yoru Higai wo Kangaeru Kai [Group to examine injury from uterine contraction stimulants]. Tsuzukerareru jintsuu sokushinza no tairyou touyou [Continuous high-dose use of uterine contraction stimulants]. *Anzena Osan Nettowaaku* [Network for Safe Parturition]. 1997;54:17-20.
- Department of Health (England), Welsh Office, Scottish Office Department of Health, Department of Health and Social Services Northern Ireland. *Report on Enquiries into Maternal Deaths in the United Kingdom, 1991-1993.* London, England: Her Majesty's Stationery Office; 1996.
- National Health and Medical Research Council (Australia), Health Care Committee. *Report on Maternal Deaths in Australia, 1988-1990.* Canberra: Australian Government Publishing Service; 1993:90.
- Tada H. Shisutemu toshite no kore kara no shussanki iryou [Future systemization of the perinatal care system]. *Perinatal Med.* 1994;24:17-20.
- Fortney JA. Implications of the *ICD-10* definitions related to death in pregnancy, childbirth or the puerperium. *World Health Stat Q.* 1990;43: 246-248.

都留市立病院の分娩問題：都留市長「市立病院で分娩 継続を」／山梨

10月19日12時1分配信 [毎日新聞](#)

◇陳情に山梨大、「医師派遣困難」

県東部地域で唯一出産ができる都留市立病院(同市つる5、140床)で来年3月から分娩(ぶんべん)ができなくなる可能性がある問題で、小林義光市長ら約20人は18日、市民約2万人の署名を山梨大医学部付属病院(中央市)の星和彦・病院長らに手渡した。同大医学部による産婦人科医の引き揚げ方針が“産科消滅”の原因だが、星病院長は「全国的に産婦人科医の成り手が非常に少なく、後任が見つかりにくい」と話し、派遣継続が極めて難しい状況であるとした。

都留病院などによると、同学部は今年3月、安全な分娩に必要な麻酔科の常勤医が確保できない場合、08年4月以降の産婦人科医の派遣は困難との方針を提示。このため、都留病院は8月から、来年3月21日以降に出産予定の分娩予約を休止し、麻酔科の常勤医を探しているが、見つかっていない。

一方、星病院長によると、富士・東部地域では都留病院を含め計3病院に産婦人科医を同大医学部から派遣しているが、すべての病院への派遣継続は無理なため集約化を考えているという。

小林市長や市議、都留病院の大原毅名誉院長らが陳情。星病院長は医師の派遣継続が極めて難しいとしたうえで、「麻酔科医だけでなく、助産師や小児科医などを含め、(分娩に対して)万全な態勢が取られているかといったトータル的な問題」と話し、麻酔科医の確保が産婦人科医の派遣継続に直結するわけでないことも明らかにした。

一行は、横内正明知事にも署名を渡し、東部地域に分娩可能な病院を残すことを要望。横内知事は「地域バランスに配慮してほしいと考えており、継続できるよう努力する。万一、分娩継続が難しくなっても、妊婦が安心できるようなネットワーク作りをしていく」と応じた。【藤野基文】

10月19日朝刊

平成 19 年 12 月 15 日

声明

周産期医療提供体制の危機的状況を打開するために

周産期医療提供体制の危機的状況を打開し、我が国の母子の生命と安全を確保するために、現場の医師、医療スタッフは過酷な勤務条件下で、懸命に働いています。日本産科婦人科学会は現場の医師を支援し、この領域の明るい未来を切り開くことを目途として、以下の声明を発表し、関係諸方面の皆様へ一段のご尽力を要望いたします。

社団法人 日本産科婦人科学会
理事長 吉村 泰典

- 政府は、今回の診療報酬改定における産科、小児科医療に対する重点的評価の実施の目的が、高次周産期医療を提供する病院で現に産科、小児科診療に従事している勤務医の負担を軽減し、待遇を改善することにあることを、明確に示していただきたい。
- 都道府県は、各病院が現場の医師の勤務条件の改善と適正な報酬の支給を講じるように、指導ならびに誘導を行っていただきたい。
- 地域で高次周産期医療を提供している病院は、診療報酬改定における重点的評価という形で、今回その国家的な必要性が確認された地域周産期医療の緊急的確保のために、周産期医療に従事する現場の産婦人科医、新生児科医、麻酔科医の勤務条件の改善に努めるとともに、「時間外救急対応手当」「時間外手術手当」「時間外分娩対応手当」「時間外緊急処置手当」等の形で、救急対応への適正な報酬を支給していただきたい。
- 報道機関ならびに国民の皆様には、国民の生命と健康を守るために現場で懸命に働いている医師、医療スタッフへのさらなる支援をお願いします。そして、今回の周産期医療提供体制を確保維持するための施策が適切に実行されるよう監視するとともに、我が国の医療体制が現在の危機を乗り越えて、さらに発展していくための国民的な議論に積極的に参画することをお願いいたします。

- 日本産科婦人科学会は、危機に瀕したわが国の周産期医療を守るために、すべての産婦人科医、医療関係者、行政当局とともに、今後も努力を続けてまいります。全国で行われつつある様々な取組に対しては、個々の施策の実効性を、学会の立場から科学的に検証することを通じて、行政の支援を行います。そして、一日も早い安定した周産期医療体制の確保を目指してまいります。

- 今回の声明を発した理由

- 日本産科婦人科学会では平成19年7月9日に柳澤伯夫厚生労働大臣に「産科医療提供体制の危機的状況を打開するための緊急対策に関する陳情書」を提出し、その中で、ハイリスク分娩管理加算の改定を要望いたしました。この要望は、「地域周産期医療の基盤となる地域周産期母子医療センターおよびそれと同等の医療提供を行っている基幹病院に対して、適正な診療報酬上の評価を行い、高次周産期医療に従事している医師に対する適正な評価と報酬の支給が円滑に行われること」を目指したものです。
- その後、厚生労働省でご検討いただいた結果、中央社会保険医療協議会、社会保障審議会でのご審議を経て、「産科や小児科の勤務医の負担軽減を「緊急課題」と位置づけ、産科や小児科に対する報酬の重点評価」を行う方向で、最終的に検討されている段階となっております。このような流れは本学会の要望に沿ったものであり、政府、厚生労働省はじめ関係諸方面の方々のご尽力に深く感謝いたしております。
- 現在全国で中堅医師の現場からの離脱、さらには基幹病院の上級医の定年前の退職が認められており、それは地域医療に深刻な打撃を与えています。事態の進行を回避するためには、目に見える待遇の改善が必要であるのは明白です。このため、周産期医療提供体制の危機を乗り切るためには、今回の診療報酬上の重点評価に加えて、さらに一段の施策が必要不可欠と考えられます。病院の収入増が直ちに現場の医師の負担軽減につながり、過酷な勤務条件の医療現場で現に産科、新生児医療を提供している医師の勤務条件と待遇が改善するわけではないからです。地域基幹病院の多くは、総合病院として、他の（やはり救急医療に従事する）診療科を擁しており、周産期医療を担当する医師だけを優遇することには、現場の理解を得られにくいこと等、診療報酬が増えてもそれを周産期医療に従事する医師の待遇改善に用いることを困難にする様々な事情を抱えています。
- 従って、今回の診療報酬改定の目的を達成するためには、政府が診療報酬改定の中で産科、小児科への重点評価を行うこととした目的を明確に示し、それによって、各病院がその趣旨に沿って最大限の努力を払うように促すことが必要です。そして、地域の医療提供体制の確保に責任を有する都道府県は、各病院が、現に存在している様々な困難を乗り越えて、周産期医療提供体制の安定的確保のために必要な施策である、現場の医師の勤務条件の改善と適正な報酬の支給を講じる

ように指導ならびに誘導を行い、またそれが実際に行われていることを監督する必要があります。ちなみに、栃木県では既に、「ハイリスク分娩受入促進事業」という施策が実施されております。また、東京都でも、都立病院の産婦人科医師不足への対策として、給与の改善、女性医師の継続的就労のための諸施策等、医師が働きやすい勤務環境の整備にむけての取組がなされつつあります。

- 国民の皆様、報道機関の方々をお願いしたいことは、診療報酬の増加分が患者様並びに国民の負担によってまかなわれることをご認識いただいた上で、政府と都道府県、そして現場の病院が今回の施策を適正に実行するように、見守っていただくことです。お産は地域医療の重要な一部です。周産期医療危機は全国的現象であり、すべての都道府県で、適切な施策が実行される必要があります。問題があれば、それを迅速に指摘していただくことが必要です。

- 日本産科婦人科学会は今回の改定が、周産期医療危機打開のための転換点となることを目指しています。関係諸方面の皆様のご理解とご協力をお願いいたします。

各地域における取組の例：

栃木県：ハイリスク分娩受入促進事業の概要

1 事業の概要

中核病院等におけるハイリスク分娩の受入先を緊急的に確保するため、協力指定病院において、登録産科医師がハイリスク分娩を実施した場合、県が一定の助成を行う。

2 用語の定義

(1) ハイリスク分娩とは

保険診療の対象となる異常分娩をいう。

(例) 帝王切開、吸引分娩、鉗子分娩

(2) 協力指定病院とは

ハイリスク分娩の受入に協力する病院で、知事が指定した病院。(国が開設する病院は除く)

(3) 登録産科医師とは

協力指定病院に勤務する産科医師で、事前に知事へ登録したもの。

3 事業の内容

(1) 補助金交付対象者

協力指定病院

(協力指定病院：ハイリスク分娩を実施している12病院)

指定予定の病院一覧

- ① 大田原赤十字病院
- ② 国際医療福祉大学病院
- ③ 上都賀総合病院
- ④ 日光市民病院
- ⑤ 済生会宇都宮病院
- ⑥ 芳賀赤十字病院
- ⑦ 自治医科大学附属病院
- ⑧ 下都賀総合病院
- ⑨ 小山市民病院
- ⑩ 獨協医科大学病院

- ⑪ 足利赤十字病院
- ⑫ 佐野厚生総合病院

(2) 補助対象事業

協力指定病院において、登録産科医師がハイリスク分娩を実施した場合、県が助成を行う。

(3) 補助金

ハイリスク分娩を実施した協力指定病院については、登録産科医師1人について5千円を基本額とし、ハイリスク分娩1件当たり1万円を上限として県が助成する。

(4) 登録産科医師への手当支給

協力指定病院は、助成された補助金を、ハイリスク分娩に従事した実績に応じ登録産科医師に対し手当として支給することとする。

4 交付申請及び交付決定の時期

件数が確定できる年度末とする。
補助金の支払いは精算払いとする。

5 その他

補助金の詳細については別に定めるところによる。
この事業は平成19年7月1日から実施する。
3年間の補助事業とする。

東京都「都立病院における医師確保総合対策（案）」

1) 給与の改善

(ア) 指導医業務手当の新設

- ① 東京医師アカデミー開講に伴う業務負担増に対応
- ② 1日 4500円

(イ) 異常分娩業務手当の新設

- ① 異常分娩に従事した産科医師の過重労働への対応
- ② 1回につき 4750円

(ウ) 確保困難度に着目した給与改善

- ① 産科医師等

2) 勤務環境等の整備

(ア) ワーク・ライフ・バランスを可能とする勤務環境整備

- ① 育児期の短時間労働制度の導入
- ② 24時間院内保育の導入

(イ) 診療に専念できる体制整備

- ① 医療クラークの導入

(ウ) 医療リスクへの体制整備

- ① 病院賠償責任保険加入
- ② 医師免許を有する弁護士の任用

3) 計画的な育成・確保（中長期策）

(ア) 東京医師アカデミーの開講

(イ) 総合診療能力と高い専門性を兼ね備えた若手医師の育成と確保

日本の産科麻酔

川島 康男*

帝京大学医学部麻酔科学講座

はじめに

日本の臨床麻酔において、麻酔科専門医が最も貢献の少ない分野が産科麻酔であることに異論のある方は少ないであろう。産婦人科を主たる標榜科とする医師の数は11,000人で、約2,300の病院と約6,800の診療所に散らばっており、1施設の産婦人科医の数は平均1.2人と報告されている¹⁾。こうした施設全ての産科麻酔に麻酔科医が関与することはもちろん不可能であろうが、約2,300とされる病院での貢献度はどうか。一方で麻酔科専門医の絶対数の不足があり、他方で緊急性の高い帝王切開に備えて、365日間の当直あるいは拘束体制をとり得る麻酔科医の定員枠を有する施設に限られていることから、こゝでも対応に限界があることは避けられない。24時間の関与が求められる経膈分娩の疼痛管理への貢献はさらに少ないと考えられる。しかし、産科

麻酔の分野における進歩は、周術期の疼痛管理を含めて欧米のみならず日本の一部の施設でも著しい。また、厳しい人的環境にもかかわらず着実な努力を持続している施設も散見される。こうした背景をもとに特集「産科麻酔はいま」を企画した。

この特集にあたって、日本麻酔科学会の麻酔関連偶発症例調査に深く関わっている立場から、1999年の調査から追加された手術部位別統計のデータを用いて、日本の産科麻酔の現状を紹介する責任があると考えた。

1. 日本における分娩数と帝王切開数

厚生省統計情報部「平成11年医療施設調査」がわが国の一般病院、一般診療所における全分娩数、帝王切開数の最新情報を提供している²⁾(Table 1)。この調査は1999年9月1日～30日の1カ月間に限られているので、この数値を12倍して年間推定数を計算した。全分娩数は1,092,672、

*Yasuo Kawashima
〒173-8605 東京都板橋区加賀2-11-1
帝京大学医学部麻酔科学講座：客員教授

Table 1 Delivery and Cesarean Section per Month in Japan, Iryou Shisetu Chousa Byouin Houkoku, Ministry of Health, Labor and Welfare, 1999²⁾

	General Hospitals*	Clinics*	Total* (per 1 month)	Annual Total Estimated**
Delivery (A)	50,959	40,097	91,056	1,092,672
Cesarean section (B)	8,852	4,571	13,423	161,076
B/A Ratio (%)	17.4	11.4	14.7	—

*: Data were recorded from September 1 to 30, 1999.

** : Total number per 1 month multiplied by 12.

内数としての帝王切開娩出数は161,076であった。帝王切開率は一般病院で17.4%、一般診療所で11.4%、全体では14.7%であった。

2. 日本麻酔科学会指導病院における帝王切開数

1999年の日本麻酔科学会麻酔関連偶発症例調査における年間帝王切開症例数は22,676であった。この値は同年の773指導病院中、手術部位別統計を回答した420病院での総数なので、指導病院全体としての推定帝王切開数は41,735となる。したがって、指導病院は日本の全帝王切開の25.9%、一般病院の39.3%を担当しているに過ぎないと推定される。

厚生労働省統計によると1999年の全国の一般病院数は8,183で、計1,724,700症例の全身麻酔下手術が行われた²⁾。「調査1999」より推定した同年の全指導病院における全身麻酔下手術数は1,124,635症例なので、指導病院の全身麻酔の

シェアは65.2%となる。また、「調査1999」における全手術件数に占める麻酔科管理症例数の割合は指導病院平均で62.0%であった。

したがって、帝王切開への指導病院麻酔科の関与は、ほかの手術と比較して異常に低いと結論せざるを得ない。

3. 帝王切開における麻酔関連偶発症

以下、日本麻酔科学会「麻酔関連偶発症例調査」の1999年、2000年通算の解析データを示す。麻酔科管理総症例数は1,605,026、帝王切開症例数は52,812症例であった。

1) 心停止

帝王切開における「全てが原因」の心停止発生率は対1万症例当たり1.89であった。これは帝王切開を除く全症例での「全てが原因」の心停止発生率6.78より有意に低かった(以下 $p < 0.05$ で判定)。「全てが原因」は「麻酔管理が原因」、

Table 2 List of Tragic Outcomes in Cesarean Section (1999 & 2000)

	Outcomes	Critical Incidents	ASA PS	Anesthetic Methods	Principal Causes	
1	Death in O.R.	cardiac arrest	4 E	inhaled	surgery	massive hemorrhage
2	Death in O.R.	cardiac arrest	3 E	epidural	anesthetic management	local anesthetic intoxication
3	Death within 7 days	cardiac arrest	2 E	spinal	preoperative complication	other cardiovascular
4	Death within 7 days	cardiac arrest	4 E	other	preoperative complication	other
5	Death within 7 days	serious hypotension	3 E	inhaled	preoperative complication	hemorrhagic shock
6	Death within 7 days	serious hypotension	4 E	inhaled	preoperative complication	subarachnoid hemorrhage
7	Death within 7 days	serious hypotension	5 E	inhaled	preoperative complication	hemorrhagic shock
8	Death within 7 days	serious hypotension	2 E	spinal	intraoperative pathological event	pulm. embolism or atonic bleeding
9	Transfer to vegetative state	cardiac arrest	4 E	TIVA	preoperative complication	other central nervous system disease

n=52,812

「調査1999」に管理症例数の割
 った。
 産科麻酔科の関
 心低いと結論せ

【連偶発症】

【連偶発症例調
 査データを示す。
 帝王切開症例

の心停止発生
 った。これは帝
 原因の心停止
 以下 $p < 0.05$
 管理が原因】。

「術中発症の病態が原因」, 「術前合併症が原因」,
 「手術が原因」の4項に細分されているが, その
 うち「麻酔管理が原因」による心停止発生率は帝
 王切開で1.14, 帝王切開を除く全症例では0.61
 で, 数値は逆転したが統計学的な有意差は認めら
 れなかった。帝王切開では「麻酔管理が原因」は
 「全てが原因」の心停止の60.0%を占めており,
 帝王切開を除く全症例での9.4%と対比して有意
 に高かった。

2) 全偶発症

帝王切開における「全てが原因」の全偶発症発
 生率は対1万症例当たり14.58であった。これは
 帝王切開を除く全症例での発生率30.70と有意差
 がなかった。「麻酔管理が原因」による全偶発症
 発生率は帝王切開で5.68, その他の全症例では
 6.38であった。帝王切開では「麻酔管理が原因」
 は「全てが原因」の全偶発症の39.0%を占めて
 おり, 帝王切開を除く全症例での20.9%より有
 意に高かった。

3) 死亡率

Table 2に死亡あるいは植物状態移行の不幸な
 転帰をとった全9症例を示した。1万症例当たり
 の「全てが原因」の帝王切開死亡率は1.51で
 あった。この値は帝王切開を除く全症例での「全
 てが原因」の死亡率7.48と有意差がなかった。
 この帝王切開死亡率は10に分類した手術部位中,
 胸壁・腹壁・会陰(0.39), 頭頸部・咽喉頭(0.64)
 に次いで低かった。ちなみに死亡率のワースト3
 は, 心・大血管77.56, 開胸+開腹44.81, 開胸
 13.96であった。

しかし, 「麻酔管理が原因」の死亡率に絞ると,
 帝王切開は心・大血管0.33, 開頭0.28に次いで
 第3位の0.19となった(Fig. 1), 帝王切開を除
 く手術部位での死亡率は0.10で, 帝王切開との
 有意差はなかった。

帝王切開では「麻酔管理が原因」は「全てが原因」
 の死亡率の12.5%を占めており, 帝王切開
 を除く全症例での死亡率1.5%より高値を示した
 が有意差はなかった。

心
大出血
麻酔管理
心臓血管
ショック
脳脊髄液
ショック
血栓症
出血
中枢神経
疾患

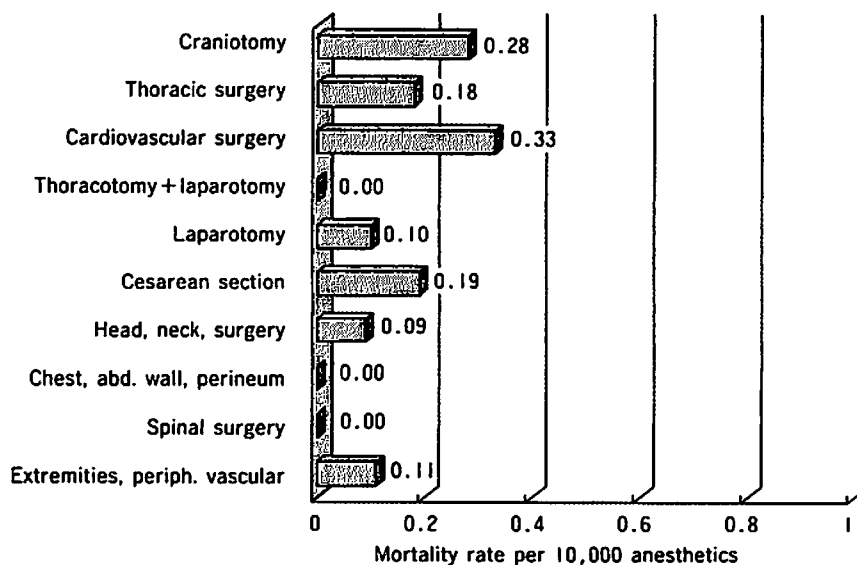


Fig. 1 Mortality rate due to anesthetic management as to surgical sites (1999 & 2000).

Table 3 Principal Causes of All Critical Incidents in Cesarean Section (1999 & 2000)

Principal Causes		Number (%)
Anesthetic management		30 (39.0)
	Inadequate vigilance	2
	Main anesthetic overdose	4
	High spinal anesthesia	10
	Local anesthetic intoxication	2
	Hypoventilation	1
	Other human factor	4
	Equipment failure	1
	Drug overdose, selection error	2
	Swap drug ampule	1
	Inappropriate airway management	1
	Inappropriate transfusion/infusion	1
	Other	1
Intraoperative pathological events		12 (15.6)
	Pulmonary embolism	3
	Bronchial asthma	2
	Central nervous system	1
	Anaphylactic shock	2
	Myocardial infarction, ischemia, spasm	1
	Other	3
Preoperative complications		24 (31.2)
	Valvular disease	1
	Other cardiovascular	3
	Hemorrhagic shock	3
	Respiratory complication	2
	Metabolic/endocrine disease	3
	Subarachnoid hemorrhage	1
	Other central nervous system	2
	Other	9
Surgery		8 (10.4)
	Massive hemorrhage	8
Other		3 (3.9)
Total		77 (100.0)

4) 全偶発症の主要原因

Table 3 に全偶発症の主要原因をまとめた。既に述べたように、帝王切開では、「麻酔管理が原因」の占める比率が他の手術部位に比較して高かった。その中では高位脊椎麻酔が10症例と最も多く、主麻酔薬の過量投与4症例（脊椎麻酔3、CSEA 1）、局所麻酔薬中毒2症例（CSEA 1、硬膜外麻酔1）と合わせると、いわゆる区域麻酔が必ずしも安全とは言い切れない一面が浮上する。

偶発症発生症例の麻酔法を全身麻酔のみ（24症例）、全身麻酔+区域麻酔（9症例）、区域麻酔のみ（33症例）の3群に分けたとき、麻酔管理が原因の偶発症が各1、3、24であったことは、母体の安全性に関する限りは区域麻酔の麻酔管理に問題があることがさらに強力に示唆された。母体死亡の最大原因として欧米で指摘されてきた誤嚥、窒息、挿管困難症例がわが国では2年間で1例もない（気道管理不適切の1例の麻酔法は

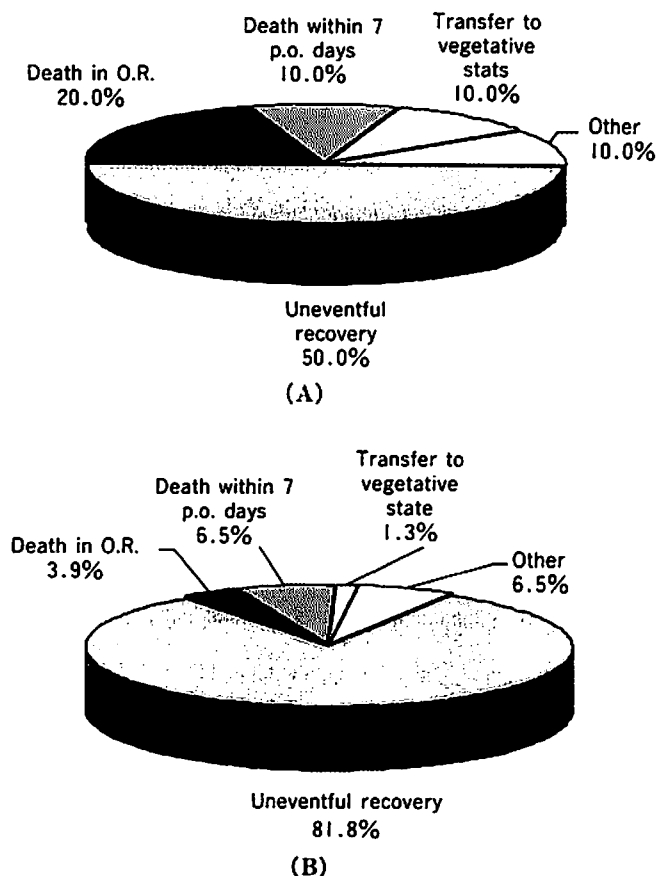


Fig. 2 Outcome of cardiac arrest (A) and total critical incidents (B) in cesarean section (1999 & 2000).

CSEA). 欧米女性との解剖学的な差異がおそらく全身麻酔に有利に影響していると考えられる。 米国での最近の報告³⁾では、0.75%のプリバカインの硬膜外麻酔が禁止された1994年前後各5年間で、帝王切開における区域麻酔の割合が57.2%から82.6%へと増加し、麻酔関連死亡率が1万症例当たり全身麻酔で0.20から0.32、区域麻酔が0.09から0.02へと変化したと報告されており、わが国での成績と必ずしも一致しない。ただ今回の調査方法では帝王切開手術における麻酔法の基本的な分布が把握できないので、わが国での真の発生率の評価はできない。

5) 偶発症の転帰

心停止および全偶発症の転帰を Fig. 2 に示した。

ま と め

- ① わが国における年間帝王切開数は16,000で、帝王切開率は14.7%であった。
- ② 日本麻酔科学会指導病院はわが国の全帝王切開の25.9%を担当しているに過ぎないと推定される。
- ③ 帝王切開では他の手術に比較して、心停止、全偶発症の主原因に占める「麻酔管理が原因」の比率が有意に高く、死亡の主原因に占める

麻酔のみ(24症例)、区域麻酔のみ、麻酔管理がなかったことは、母体の麻酔管理に変えられた。母体は摘されてきた国では2年間で例の麻酔法は

「麻酔管理が原因」の比率も高い傾向を示した。

④ 全偶発症の「麻酔管理が原因」に属する主原因中、区域麻酔に基づく原因が全身麻酔よりもはるかに高く、区域麻酔の管理上改善すべき点が多々残されていると考えられた。

⑤ 以上を総合すると、日本麻酔科学会指導病院の産科麻酔における貢献はその他の手術に比べてはるかに低く、しかも麻酔管理上改善すべき余地が大きいことが示された。産科側からも麻酔科医への関与を強く要望されており⁴⁾、専門医集団として強い自覚と努力が望まれる。

文 献

- 1) 長屋 憲：日本における母体死亡. 臨床麻酔. 25: 155-161, 2001.
- 2) 厚生労働省：平成 11 年医療施設（静態・動態）調査・病院報告の概況：2. 診療等の状況.
<http://www1.mhlw.go.jp/toukei/isc99-8/kekka2.html>
- 3) Hawkins, J.L., Koonin, L.M., Susan, M.P.H. et al.: Anesthesia-related deaths during obstetric delivery in the United States, 1979-1990. *Anesthesiology*. 86: 277-284, 1997.
- 4) Nagaya, K., Fetters, M.D., Ishikawa, M. et al.: Causes of maternal mortality in Japan. *JAMA*. 283: 2661-2667, 2000.

< Feature Article > Obstetric Anesthesia Now

Introduction

Yasuo Kawashima

Department of Anesthesiology, Teikyo University School of Medicine

* * *