

# 胎児心拍陣痛図による分娩時リアルタイムマネージメントの 院内助産への応用

松本 直樹      五味 陽亮      新坂真実子  
江良 澄子      長田まり絵      鈴木 永純  
松本智恵子      高橋 幸男      山下 恵一

Clinical application of real time management using intrapartum fetal heart rate monitoring  
in hospital midwife-managed delivery

Naoki MATSUMOTO, Yosuke GOMI, Mamiko SHINSAKA, Sumiko ERA,  
Marie OSADA, Nagazumi SUZUKI, Chieko MATSUMOTO,  
Sachio TAKAHASHI, Keiichi YAMASHITA

*Department of Obstetrics and Gynecology, Fukaya Red Cross Hospital*

## 概要

当院では院内助産を取り入れており、胎児心拍陣痛図（CTG）による胎児評価を最初にするのは助産師である。今までその判断は個々の助産師の知識・経験にゆだねられていた。最近のCTG判読・胎児機能不全の取り扱いの指針に沿った形で助産師用のCTG判読・対処基準を策定し、それを助産師リアルタイムマネージメント（助産師RM）と名付けた。その導入過程と調査結果についてまとめる。対象は導入前2か月間（前期）、導入後2か月間（後期）に経膈分娩を試みた全分娩とし、分娩経過中の助産師から医師への報告の適否および分娩時の医師立ち会い状況を調査した。前期では助産師は従来どおりに判断し、後期では助産師RMに基づいて判断し、分娩管理が行われた。対象症例のCTGを著者が再判読、異常所見の有無を再評価し、助産師RMを基準とした胎児警戒レベルと実際の分娩時における助産師の判断との違いについて調査した。またCTGに関して助産師にアンケートを実施した。分娩中の医師報告ありが前期47%に対し後期53%、医師立ち会いありが前期42%に対し後期48%とやや増加。報告「適」が前期67%に対し後期72%とやや増加し、また医師報告が遅れたケースであっても最終的に報告が行われた例は有意に増加した。助産師RMは産科スタッフにとって分かりやすくかつ助産師のコンプライアンスも良好であり、助産師RMは実用可能性のある方法と考えられた。

**Key words** : parturition, cardiotocogram, nonreassuring fetal status, neonatal asphyxia

## 緒言

来および院内助産システムを取り入れ、以降助産師主導の妊娠分娩管理を継続し現在に至っている。助産師外来や院内助産を取り入れている他の一般的な施設と同じように、当院で妊娠分娩管理を請け負うことになった全妊婦に対して、まず医師によるリスク評価（ローリスク妊婦、ハイリスク妊婦という振り分け）は行っている。しかし、当院ではそれを単純に助産師・医師と担当を分けてしまう方法ではなく、全妊婦を助産師が主導的に管理し、ハイリスク妊婦や異常を認めた妊婦には、助産師と並行して、または助産師からの報告を受けて、医師がサポートする体制を基本のシステムとしている。そのため、ローリスク妊婦のみならず、ハイリスク妊婦においても、異常発生に対する初期評価は助産師にゆだねられている。さらに分娩管理においても基本的には同様に考えている。分娩進行中の妊婦全員に対して分娩監視装置モニターを用いた胎児評価を随時行っているが、それははじめに観察し評価するのは助産師である。まずその助産師により、助産師のみでの管理を継続するのか医師に報告するのかについて判断がなされる。つまりその判断はその時の担当助産師にゆだねられる。しかしながら、いままで胎児心拍陣痛図（以下CTG）の判読およびその対応について組織的な教育・指導・管理は徹底されておらず、個々の助産師の知識・経験に依存していたのが実状であった。またそれ故に、医師への報告の判断にはばらつきが多いように感じられた。その一方で、そもそも我々産科医師にとっても、ある分娩において監視・警戒レベルをどの程度にすべきかという判断や、さらには急速遂娩について判断する場合において、CTG判読における明瞭な基準は定かではなく、個々の医師の経験やいわば「勘」に頼っている部分も少なくなかった。ひいては、助産師に教育・指導すべき産科医師の判断からしてばらつきがあった。そのため、個々の事例について事後評価をしようとしても、常に曖昧さが存在し、助産師らに対し十分に分かりやすくかつ説得力のある教育・指導ができず苦慮することが多かった。

このような状況が長年続いてきたわけであった

が、近年CTGの判読および対処方針の標準化が検討されつつある。現時点では、2009年の日本産科婦人科学会・周産期委員会（以下、周産期委員会）から胎児機能不全の取り扱い指針に関する提案としてまとめられ発表されている<sup>1)</sup>。しかしながら、広くコンセンサスが得られるまでにはまだ時間が必要であろう。今回の我々の検討は、2008年の後半に開始したものであるが、当時いくつかの提案や提唱の中で、周産期委員会内「胎児機能不全の診断基準の作成と妥当性の検証に関する小委員会」の一委員である池田らによる「分娩監視装置モニターの読み方—分娩時リアルタイムマネージメント—」の文献<sup>2)</sup>（以下池田ら文献）で提唱される管理法に、私は臨床的な応用可能性を感じた。この文献の中で、経時的（リアルタイム）に変化するCTGおよびその判読に基づく胎児警戒レベルに対して、各職種（医師・助産師・看護師）にとって医療的対処の指針となるような判断方法を「分娩時リアルタイムマネージメント」と名付けている。CTGにより胎児状態を監視する上での警戒レベルがカラーで示され、非常に分かりやすい印象を受けた。さらには、これを各施設ごとの実情に合わせてローメードして活用することも重要である、とも述べられている。当院での経膈分娩の管理中に助産師が医師への報告をするか否かを判断する基準として利用することを目的として、この文献を参考に考案・検討を重ね、CTGによる「助産師リアルタイムマネージメント」（以下助産師RM）を策定し、院内助産における助産師のCTG判断基準として臨床に導入することとした。その導入過程、調査方法、結果および考察について報告する。

### 対象および方法

池田ら文献で提案されていたCTGによる「分娩時リアルタイムマネージメント」を元に、助産師RMの草案を作成後、当院の産科医師全員および助産師の代表数名と共に、実臨床における実用性を協議したうえで助産師RMを策定した（図1）。胎児警戒レベルは池田ら文献では警戒度の低い順に「緑」「青」「黄」「橙」「赤」の5色であったが、

基線細変動 「正常」		一過性徐脈					
		なし	早発	軽度変動	軽度遷延	軽度遅発	高度
基線 頻脈	頻脈 160<	B	B	B	B	B	O
	正常脈 110~160	G	B	B	B	B	O
	軽度徐脈 100~109	B	B	B	Y	Y	O
	高度徐脈 <100	O	O	O	O	O	O

基線細変動 「減少」・「増加」		一過性徐脈					
		なし	早発	軽度変動	軽度遷延	軽度遅発	高度
基線 頻脈	頻脈 160<	Y	Y	Y	Y	Y	O
	正常脈 110~160	B	Y	Y	Y	Y	O
	軽度徐脈 100~109	Y	Y	Y	O	O	O
	高度徐脈 <100	O	O	O	O	O	O

基線細変動「消失」	O
サインノイダルパターン	O

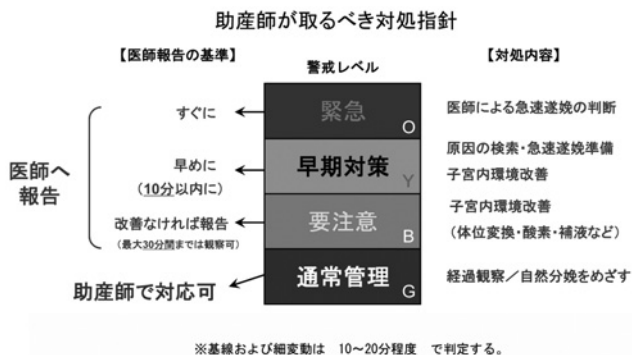


図1 「助産師リアルタイムマネジメント」  
G:「緑」、B:「青」、Y:「黄」、O:「橙」

「緑」「青」「黄」「橙」の4色に減じた。これは、「赤」、つまり急速遂娩実施すべき状況かどうかという最終判断は助産師にとっては不必要であると考えたからである。

2008年12月・2009年1月（以下前期）および2009年3月・4月（以下後期）の4か月間を調査期間とし、この期間中に当院において経膈分娩を試みた全分娩を調査対象とした。つまり当初から分娩方針が選択帝王切開と決定していたものは含んでいない。なお当院では帝王切開後経膈分娩（以下VBAC）、骨盤位経膈分娩、双胎経膈分娩は原則として取り扱っていない。

上記期間において、分娩中における助産師から医師への報告の有無および分娩時の医師立ち会い状況を調査した。前期、すなわち始めの2か月間は、助産師は従来どおりに判断し分娩管理が行われた。つまり、そのCTGに対する判断は、個々の助産師の知識・経験にゆだねられていた。その後、CTGの判読に関する教育・指導を勉強会の形式で産科医師・助産師の全員に実施した。さらに助産師RMに基づく医師への報告基準を医師・助産師に説明した。後期、すなわち後の2か月間はそれに基づいた分娩管理が行われた。

分娩経過中の医師報告および分娩時医師立ち会いの有無に関して、次の様に3つに分類した。医

師への報告なく助産師のみで分娩に至った場合を「助産師のみ」、分娩時は助産師のみで対応したが進行経過中に医師報告を行った場合を「報告あり（医師立会なし）」、医師への報告を行いつつ医師立ち会い分娩となった場合を「報告あり（医師立会）」に分類した。

分娩前24時間内に限定して、対象症例のCTGをすべて著者が再判読しCTG異常所見の有無を調べた。判読基準は、周産期委員会内「胎児心拍数図の用語および定義検討小委員会」(2003年)の提案<sup>3)</sup>に従った。さらに周産期委員会内「胎児機能不全の診断基準の作成と妥当性の検証に関する小委員会」(2008年)<sup>4)</sup>で補足・修正されている点（一過性徐脈の鑑別における「30秒ルール」に関する付記、一過性徐脈の高度・軽度の分類）についてはそれに従った。ただし、今回の調査ならびに助産師RMにおいて、徐脈および遷延一過性徐脈における軽度・高度の区分となる境界ライン（胎児心拍数）は、80 beats per minute (bpm)ではなく100 bpmと設定した。その理由は、100 bpm未満の徐脈の頻度は低いことと100 bpm未満の徐脈や遷延一過性徐脈を助産師のみで対応するのは妥当ではないと考えたためである。

また、著者がCTGを再判読することで助産師RMの基準での胎児警戒レベルを事後判定し、助

産師が医師報告をすべき状況があったか否かにつき事後判断した。ただし、分娩遷延など、分娩経過中にCTG以外の事象が医師報告の主理由として優先してしまった症例は助産師が医師報告をすべき状況があったか否かに関する評価の対象外とした。また著者の判読において、次の補足条件を加えた。リアルタイムの細変動の有無については基線の判断と同様に10分以上を観察することで判断した。記録が途切れていて事後判読がやや難しい場合であっても、わずかな連続性やダブルカウントも考慮することでできるだけ判読した。また、結果的に記録されたCTG異常所見の中で分娩直前の3分間については臨床上医師報告の判断に直結し得ないと考えられたため、その3分間の所見については除外して判読した。

このように分娩前24時間内にCTG所見を主理由として医師報告が必要と考えられた症例において、助産師RMの基準からみて適切なタイミングで実際に医師報告が行われていたか否かについて、適否を評価した。分娩経過中に医師報告すべき状況は一度とは限らないため、医師報告が一度適切に行われた場合で、さらにその際の異常が一端解消し、再び助産師管理にゆだねられた場合には、改めて医師報告すべき状況が起きているかどうかについて繰り返して評価した。繰り返しの評価の中で医師報告に関して不適切な助産師の対処が一度でもあれば「不適」とした。一度も不適切な対処がない場合を「適」とした。さらに、医師報告が「不適」であった症例においては、最終的に医師立ち会いがあったかどうかにつき調べた。医師報告が過剰かどうかについての評価はおこなっていないが、そのケースは「適」に含まれる。なお、分娩形式やApgar scoreなど転帰についてはカルテではなく分娩データベースから抽出したが、著者によるCTG再判読・報告適否の判定は、カルテ上の分娩進行経過記録を参照しながら行ったために十分な盲検化はできなかった。

今回の調査の実施前および実施後に、当院の産科病棟に所属する助産師全員に対して、CTGおよびその判読に関する意識および助産師RMについて無記名形式でアンケート調査を実施した。

統計学的手法として、chi-square test, Mann-Whitney's U-test, Student's t-test を用い、 $p < 0.05$  をもって有意とした。

## 結 果

前期および後期の計4か月間における当院の総分娩例数(母体数)は196例で、単胎193例、双胎3例(双胎はすべて帝王切開)であった。単胎に関して、その内訳は、正常分娩113例、吸引または鉗子分娩8例、帝王切開72例(緊急26例、選択46例)であった。VBAC、骨盤位経陰分娩、双胎経陰分娩はなかった。この中で経陰分娩を試みたのは132例で、これらが今回の調査対象である(表)。全例が単胎かつ生産であった。新生児仮死は3児に認めた。Apgar score 1分値6点が2児、7点が1児であったが、3児とも産科医・助産師らの基本的蘇生処置のみで速やかに回復した。この3例の分娩状況の詳細は次の様であった。助産師RMで「橙」に相当する状況あり、医師報告は「適」、分娩は緊急帝王切開が1例；助産師RMで改善のない「青」に相当する状況あり、医師報告は「適」、分娩は緊急帝王切開が1例；CTG異常を認めず助産師RMでは「緑」、よって医師報告はなし、分娩は助産師のみで対応が1例であった。また1児において心奇形(Fallot 四徴症)の合併が出生後判明したが、同症例に新生児仮死は認めなかった。

対象症例において分娩直前の3分間を除く分娩前24時間内に認めたCTG所見の出現頻度を図2に示す。図のパーセンテージはそれぞれの所見を認めた例数/全対象症例数(=132例)である。最も出現頻度が高かったのは軽度変動一過性徐脈であり全対象症例の89%に及んだ。まったく異常所見を認めなかったのは7%にとどまった。

分娩状況の調査結果を図3に示す。分娩遷延など、分娩経過中にCTG以外の事象が医師報告の主理由として優先してしまったケースはCTGに関して助産師が医師報告をすべき状況があったか否かに関する評価の対象外とし、それは全体で23例(17%)であった。分娩経過中(分娩前24時間内)にCTG異常を全く認めず(つまり常に「緑」

表 対象症例

		前期 (12～1月)	後期 (3～4月)	計 (%)	p
計		66	66	132 (100)	
分娩形式	正常分娩	55	58	113 (86)	0.63*
	吸引・鉗子	4	4	8 (6)	
	緊急帝王切	7	4	11 (8)	
分娩時週数	36週	1	1	2 (2)	0.78†
	37週	5	3	8 (6)	
	38週	9	11	20 (15)	
	39週	20	21	41 (31)	
	40週	20	22	42 (32)	
	41週	10	8	18 (14)	
	42週	1	0	1 (1)	
分娩誘発・促進	なし	53	56	109 (83)	0.65*
	あり	13	10	23 (17)	
出生時児体重 (g)	範囲	2,340～4,245	2,290～4,005		0.34‡
	平均値	3,078	3,018		
アプガースコア (1分値)	6	0	2	2 (2)	0.20†
	7	0	1	1 (1)	
	8	31	34	65 (49)	
	9	35	29	64 (48)	
	10	0	0	0 (0)	
妊娠合併症	なし	53	48	101 (77)	0.19*
	婦人科疾患	3	5	8 (6)	
	糖尿病	0	3	3 (2)	
	血液型不適合	2	1	3 (2)	
	心疾患	0	3	3 (2)	
	その他	8	6	14 (11)	

\*Chi-square testによる。†Mann-Whitney's U-testによる。‡Student's t-testによる。

に相当する場合) かつ CTG 異常以外の分娩異常も発生しなかったケースは全体で7例 (5%) であった。医師への報告を行わず助産師のみで分娩に至ったケースは全体として約半数であった。医師立ち会い分娩の比率は後期でやや増加していたが有意差はなかった。医師報告の主理由は、前期・後期とも CTG 異常が最も多かった。著者の事後判定により医師報告が必要と判定されたケースにおける実際の報告の適否については、前期・後期とも「適」が約7割で、わずかに後期で改善していたが有意差は認めなかった。医師報告が「不適」であった症例 (20例) における最終的な医師立会い状況は、前期では13例全例が助産師のみの分娩に至っていたが、後期では「不適」であった7例中4例 (57%) が医師立ち会い分娩に至っていた (こ

の4例は、最終的には医師への報告が行われていたがそのタイミングが遅いため「不適」と判断された)。

助産師を対象としたアンケートの結果を示す (図4, 5)。対象者数は今回の調査の実施前・実施後ともに26人であり、全員から回答を得た。うち異動により実施前と実施後で一人が同一対象ではないが、その他は同一対象であった。全質問において実施前と実施後とで統計学的有意差は認めなかった。助産師経験年数 (実労働期間) は、0～2年が29%、3～5年が25%、6～10年が21%、11年以上が25%であった。「助産師のCTG判読の自己評価」に関して、実施前と実施後とで結果の差はほとんどなかった。実施前・実施後併せて「ある程度判読できると思う」は44%、「あまり自信は

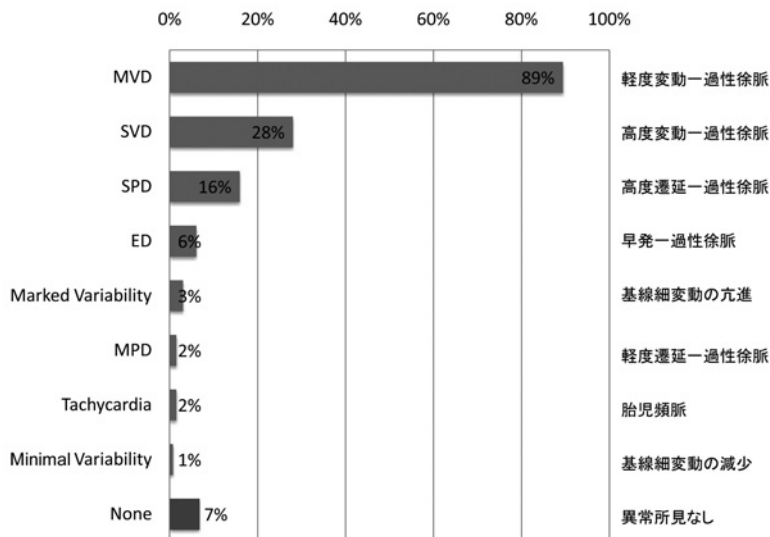


図2 分娩前24時間内における胎児心拍陣痛図の各所見の出現頻度（重複あり）

ないが判読できる」は48%であり、つまり9割以上の助産師がCTGを判読できると回答した。なおこの設問に関しては、経験年数5年以下と6年以上の助産師で明らかな差があり、それぞれ「ある程度判読できると思う」は25%、67%、「あまり自信はないが判読できる」は64%、29%、「判読はあまりできない」は7%、0%であり、ベテランの方がCTG判読力に自信を持っていることが分かった（Mann-Whitney's U-testで $p=0.006$ ）。以下の設問に関しては、経験年数による有意差は認めなかった。「助産師のCTG判読力の必要性」に関して、実施前・実施後とも全員が「正常も異常も含めてのCTG判読能力が必要と思う」と回答した。「CTG判読結果の助産師によるばらつき」に関して、実施前と実施後とで結果の差はあまりなかった。「CTG判読に基づく助産師の対処のばらつき」に関して、実施後の方が「あると思う」が減少し、「ときどきある」に移行している傾向が見られた。以下は実施後のみの設問である。「CTG判読における助産師の役割」については、「助産師がCTG所見を判読し対処指針に基づき初期対応してもよい」が65%で最も多かった。『「助産師リアルタイムマネジメント」に対する助産師の評価』では、「どちらでもない、わからない、その他」

や無回答も少なくなかったが、全般に「以前の方法（個々の助産師の知識・経験にゆだねる方法）」より「助産師リアルタイムマネジメント」を支持する比率が大きく上回った。

## 考 察

当院で助産師主導の妊娠分娩管理が行われ始めてから18年が経つが、幸いにして助産師に管理をゆだねたが故の大きな医療事故や不幸な転帰は発生していない。しかしながら実際の日々の診療の中で、正常と異常の区別、インシデントやアクシデントの発生、医師と助産師の立場・役割・責任など、微妙な状況にさまざま遭遇し、また判断に迷うときも少なくない。われわれ産科医師のみならず助産師らも、経験・反省・協議・勉強・指導を日々繰り返して、より良い診療につなげていけるように努力をしているつもりである。とはいえ、医療行為の顛末というのは結果が悪ければ司法的見地から判断されることになる可能性も少なくない、とくに産科医療においては周知の事実である。保健師助産師看護師法第38条によると、助産師が管理できるのは「異常」を認めない妊婦だけである。しかし、それではどこからが「異常」でどこからがそうでないのかという線引きが必要になる

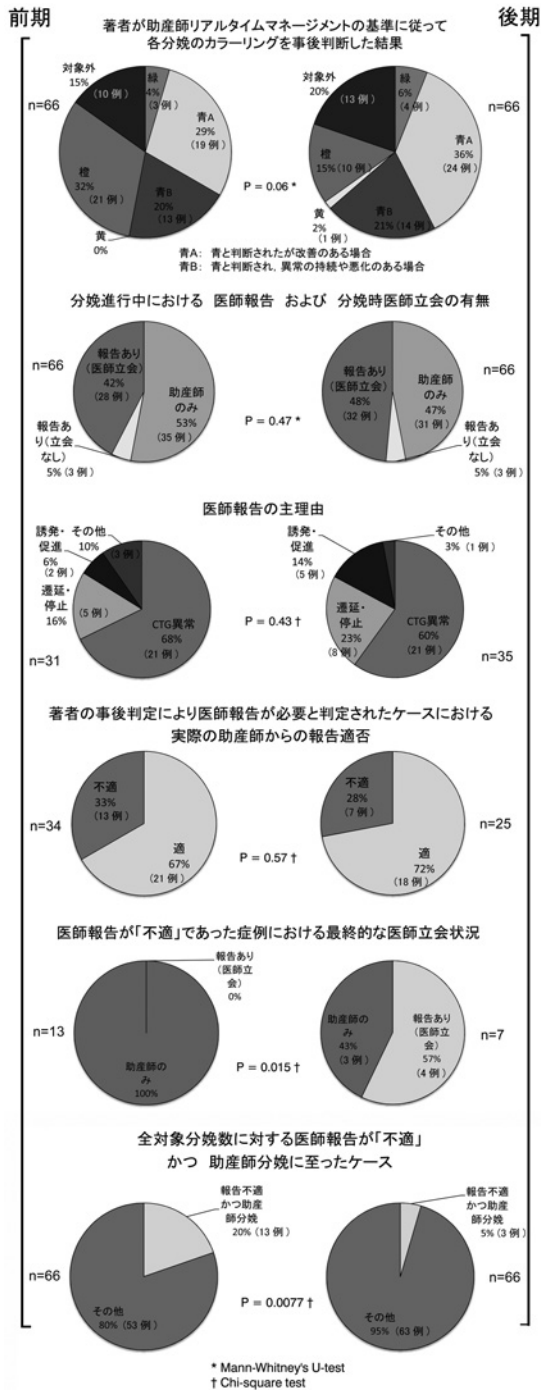


図3 結果 (前期と後期との比較)

わけであるが、明確な基準は存在せず、さらには時々刻々と変化する分娩進行状況、その中でも特

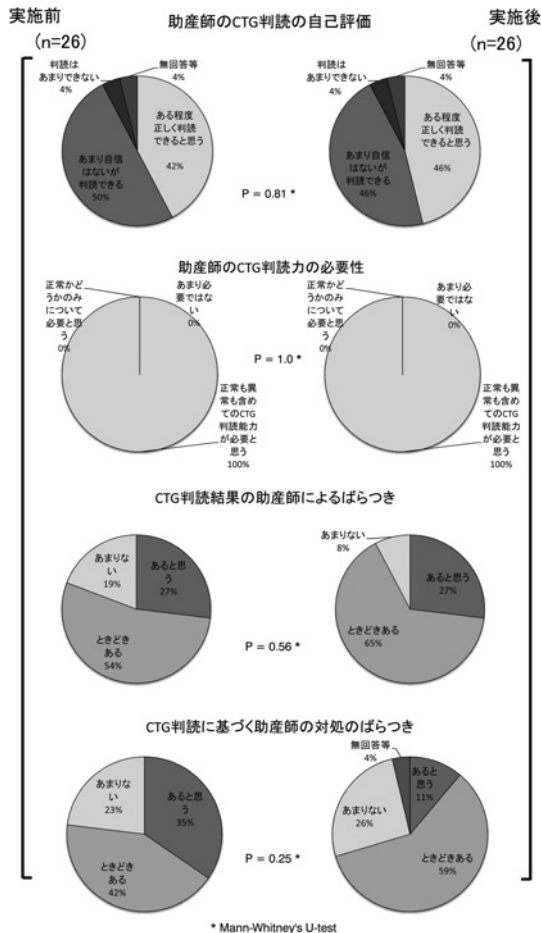
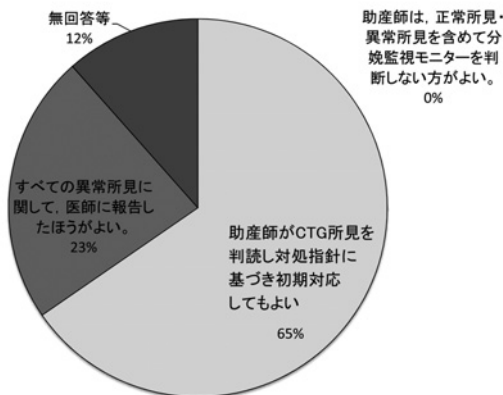


図4 助産師を対象としたアンケート結果 (本調査の実施前と実施後との比較)

にCTGの所見に関しては「正常」「異常」の区別が困難である。ごく軽度の変動一過性徐脈を「異常」とするならば、殆どの分娩において「異常」を認めることになる。はたして殆どの分娩において認めるような所見を「異常」とすべきなのか大きな疑問に思う。日本産婦人科医学会発行の研修ノートNo.78「胎児の評価法」<sup>5)</sup>では、小見出し「分娩監視装置の記録を誰が、どのように監視し、評価し、判断を下すのか」の中で、助産師・看護師が医師への報告をするにあたっての、正常所見や各異常所見に関する細かな対処指針が示されている。これによると初回の(一過性)徐脈出現の際には、

### CTG判読における助産師の役割



### 「助産師リアルタイムマネジメント」に対する助産師の評価

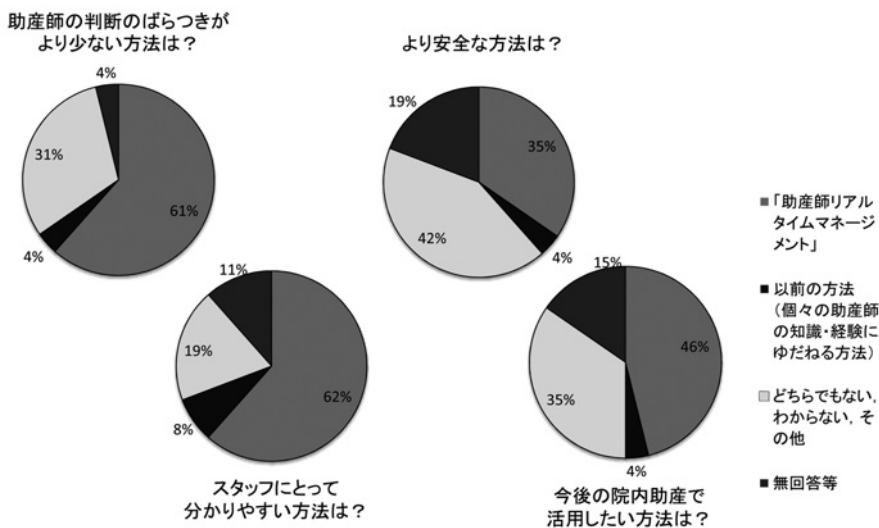


図5 助産師を対象としたアンケート結果 (n = 26, 本調査の実施後のみの設問)

その性状や程度の如何に関わらず、「直ちに医師に報告する」とされている。さらにはCTGを装着・記録の際には、「正常所見が確認されたら、医師に報告する」とまで記載されている。この記事の著者らはおそらく助産師・看護師のCTG判読能力に依存することなく医師報告における安全性を確保するという視点で記述したものと考えられるが、現実として過少な産科医師数で運用している

多くの分娩施設において、この管理指針は現実離れしていると思わざるを得ない。少なくとも当院の実情とは大きくかけ離れており、全く実効性を感じえなかった。今回導入した助産師RMでは、当院における今までの助産師を主体とした管理体制を大きく変えることなく分かりやすいCTG判読・対処指針を示すことができ、我々は満足している。当院の助産師らのコンプライアンスもまず



まず良好であり、今後継続して使用していける可能性は十分にあると考えている。なお助産師 RM を判断する上で必要な図表は、できるだけ視認しやすいように作成し、また分娩室・陣痛室・看護室に掲示し、必要なときに随時参照できるよう工夫している。

今回の調査において、助産師 RM の実用性は示されたと考えているが、安全性については明確ではない。医師報告が必要と考えられたケースにおいて実際の医師報告が「不適」であったケースは助産師 RM 導入後においても 1/4 以上あり、最終的に分娩の 5% が CTG に関して不適切な助産師判断のもと、助産師のみでの分娩に至っていた。周産期委員会は、2008 年に提案した「胎児心拍数波形の判断に基づく分娩時胎児管理指針(案)」<sup>4)</sup>に沿って胎児心拍数波形の分類を行うことで判定者間のばらつきにつき調査している<sup>6)</sup>。結果、判定者の 80% 以上が一致するケースの割合は 23% にとどまり、依然として CTG においては判定者間の差異が存在することが示されている。つまり助産師 RM においても「不適」の比率はゼロにはならないのはやむを得ないことであるが、「不適」の比率を減らしていけるよう指導や検証を積み重ねており、同時に安全性に関して追加調査中である。

CTG による助産師 RM は、いままでの個々の助産師の知識・経験に依存した CTG 判断に基づく分娩管理方法に比べて、分かりやすくかつ助産師のコンプライアンスも良好であった。また個々の事例に対する事後評価も客観的にしやすい。将来

的には、他の分娩施設にとっても、助産師 RM は導入する価値のあるものに発展していく可能性のある方法であると考えられる。

(本論文の要旨は第 117 回日本産科婦人科学会関東連合地方部会学術集会で発表した。)

## 文 献

- 1) 岡井 崇：胎児機能不全の取り扱い指針 一周産期委員会からの提案一。日産婦誌 2009：61：1297-1302
- 2) 桂木真司，池田智明：【周産期診療プラクティス】分娩 分娩監視装置モニターの読み方 分娩時リアルタイムマネージメント。産婦人科治療 2008：96：707-713
- 3) 岡村州博，池田智明，茨 聡，瓦林達比古，神崎 徹，上妻志郎，佐川 正，西島正博，藤森敬也，山本樹生：胎児心拍数図の用語及び定義検討小委員会。日産婦誌 2003：55：1205-1216
- 4) 岡井 崇，齋藤 滋，瓦林達比古，竹田 省，平松祐司，水上尚典：胎児機能不全の診断基準の作成と妥当性の検証に関する小委員会。日産婦誌 2008：60：1220-1221
- 5) 朝倉啓文，海野信也，佐藤昌司，中井祐一郎，平松祐司，正岡直樹，松原茂樹，村越 毅，吉田幸洋：胎児機能不全の診断と対処。研修委員会(編)：研修ノート (No.78) 胎児の評価法 一胎児評価による分娩方針の決定一。東京：日本産婦人科医会，2008：3-23
- 6) 岡井 崇，池田智明，瓦林達比古，上妻志郎，千坂 泰：胎児機能不全の診断基準の作成と妥当性の検証に関する小委員会。日産婦誌 2009：61：1552-1554