

# CTGの判読と 分娩マネジメント

母体と胎児の急変対応・急速遂娩まで

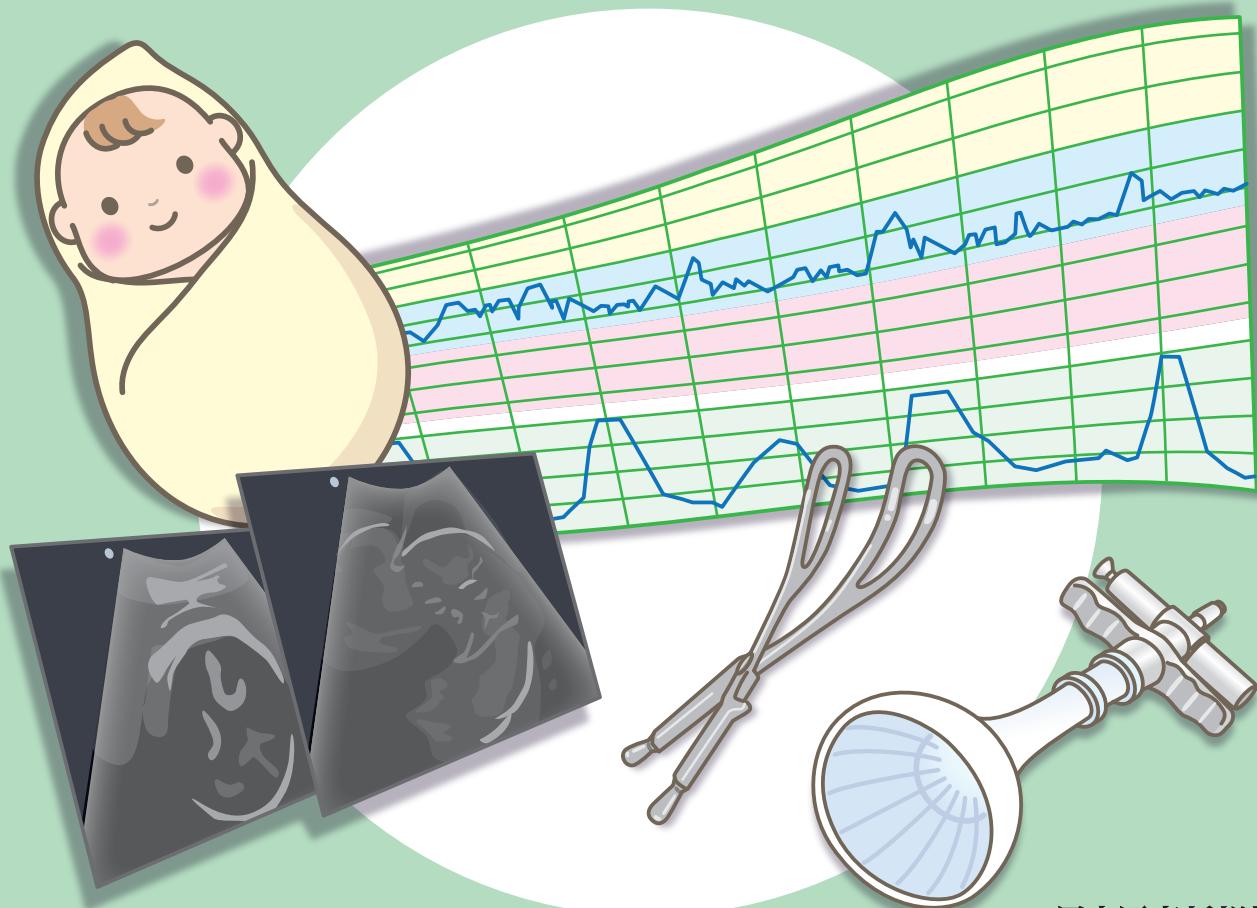
監修

長谷川潤一

聖マリアンナ医科大学大学院医学研究科  
周産期発生病態解明学分野 教授

編著

仲村将光 土井宏太郎 田中博明 中尾真大



## 産科に携わるすべての医療スタッフへ

産科医療に携わる私たちは、妊娠・分娩という生命の生理現象に寄り添っています。私たちの責務は、母児がともに健やかな道のりを歩んでいるかを注意深く見守り、もし異常の兆候があれば、その命を救うために速やかに行動することにあります。

母体に対しては、直接コンタクトをとり、バイタルサインをみながら状態を評価することができます。しかし、子宮の中にいる胎児に対しては、胎児心拍数陣痛図(CTG)を介して間接的にその声を聞くほかありません。CTGはリアルタイムに胎児の元気さを知るための唯一無二の手段です。

しかし、私たちは子宮収縮と胎児心拍数という情報だけで、本当に胎児の状況を理解できているのでしょうか。新生児に対しては、その呼吸状態、啼泣、皮膚色、バイタルサインを含めて多角的に状態を評価します。胎児に対しては、心拍数の把握だけで十分なのでしょうか？

時に、私たちは母児の命を救うため、「急速遂娩」という決断を迫られます。吸引カップを自らの腕にあて、引いてみたことはありますか。かなり痛いです。分娩の現場で、私たちはそれを本気で牽引するのです。手技が的確でなければ、母児を傷つけてしまうかもしれません。本当に、今やらなければならないのか？ やらなくてよいのであれば、決して経験したくないことです。

これらは、産科に関わるすべてのスタッフが、一度は考えたことのある問い合わせ、葛藤であると思います。その根源的な問い合わせに答える一助となることを願って本書を綴りました。

本書を紐解くことで、少しづつ子宮の中の胎児の様子がわかるようになるでしょう。胎児の状態と母体の状態がいかに深く関わり合っているかを知れば、それらをふまえて何をすべきか、何が最善で、何を避けるべきかが見えてくるはずです。

「妊娠」という母児が一体である状態から、2つの個別の生命となる「分娩」へ。その尊い移行期において、私たち医療者が知るべき本質をここに集約しました。

皆様が、本書で学んだことを日々の臨床で実践し、多くの母と子の幸せに繋げて頂くことを、心より願ってやみません。

2026年1月

聖マリアンナ医科大学大学院医学研究科 周産期発生病態解明学分野 教授  
長谷川潤一

## 分娩中のCTG

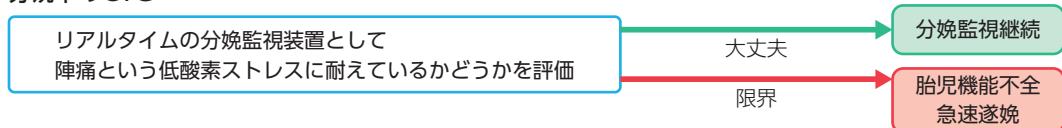


図1 分娩中のCTGを用いた胎児の健常性評価

## 妊娠中のCTG = NST

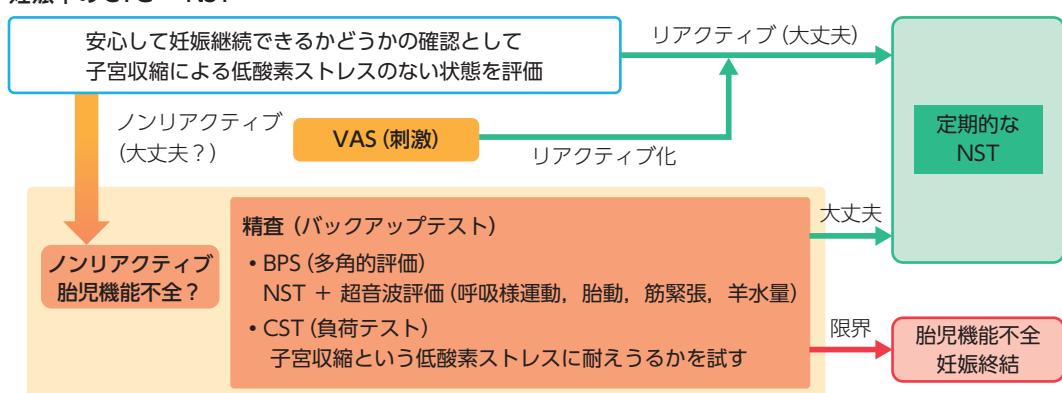


図2 妊娠中のCTGを用いた胎児の健常性評価

## 分娩前の胎児の健常性評価法としてのNST

NSTは、分娩開始していない妊婦を仰臥位ないし半起坐位にした状態で、胎児心拍数波形を20分(～40分)程度観察し、自らの胎動や外部刺激などに対する胎児の正常な交感神経の「反応」として、一過性頻脈がみられるかどうかによりその健常性を判定する。

### リアクティブパターン

具体的には、NSTの検査結果はリアクティブ(reactive)もしくはノンリアクティブ(non-reactive)と判定する。心拍数基線から15bpm以上増加し、15秒以上持続する一過性頻脈が20分間に2回以上みられる場合にリアクティブパターンとし、一過性頻脈が1回以下しか観察されない場合にはノンリアクティブパターンとする(図3)<sup>3)</sup>。

NSTでリアクティブパターンと判定できた場合は、児の状態は良好であり、母体の状態などその他の問題がない限り、そのまま妊娠を継続できる。

なお、胎児の睡眠サイクルはおおむね20～40分ごとに切り替わり、特にnon-REM期には一過性頻脈がみられないことがある。また、硫酸マグネシウムの使用中は、胎児が健常であってもノンリアクティブパターンとなる場合がある<sup>4)</sup>。よって、胎児が健常であっても通常の観察時間(20～40分間)内にリアクティブパターンが確認できない

母体と胎児の酸素供給は複数のステップを経て成立しており、いずれかの段階に障害が起こると胎児低酸素血症へつながる(図1)。

### ①母体の低酸素血症

母体の呼吸や循環に異常があると、母体血中の酸素濃度そのものが低下し、子宮・胎盤に届く前から酸素供給が不足する。

### ②子宮への母体血流の低下↓

母体血圧の低下や子宮血流障害があると、十分な血液が子宮に流れ込みます、胎盤への酸素供給が制限される。

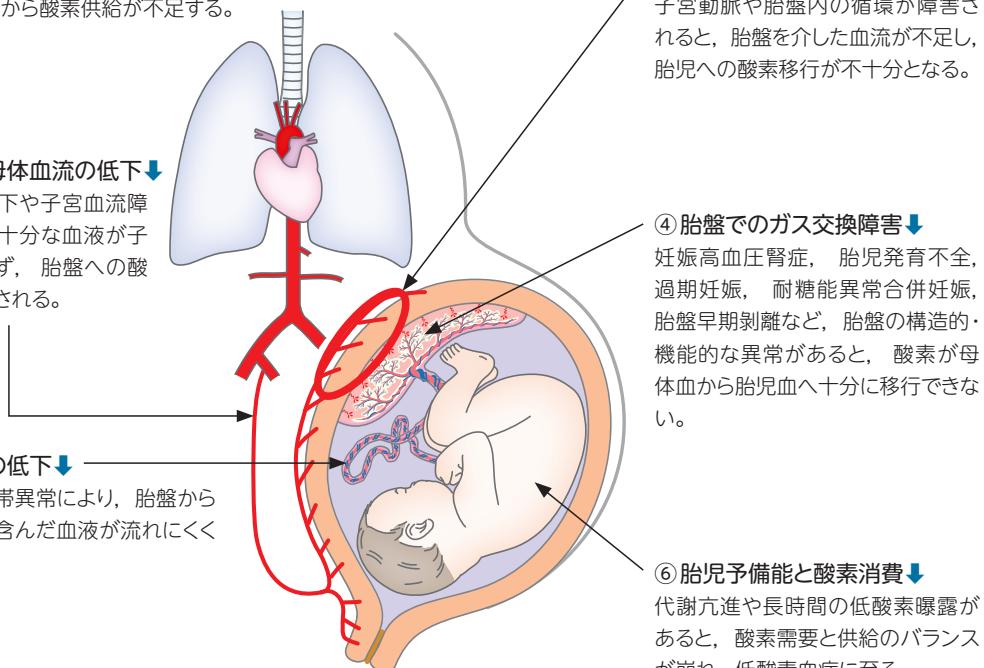


図1 胎児低酸素ストレスの原因

## 保存的処置による胎内蘇生

CTG異常が出現した際は、酸素・輸液投与による保存的処置で胎内蘇生を試み、その効果を観察する。

これはCTG異常の原因として母体の低酸素血症や血圧低下、意識障害、異常出血などがあれば、母体急変時の初期対応としてのOMI[酸素投与(O), 生体モニタリングを含むバイタルサインの継続評価(M), 18~20Gでの静脈路確保と温めた細胞外液の輸液(I)]を行う。一方、胎児側の循環や酸素化が悪い場合もOMIは有効である(表1)。

OMIに加え、CTG異常を出現させている病態(原因)を考え、それに沿った保存的処置を行うことで、胎内蘇生、CTG異常の改善を期待する(表2)。

## 分娩中のCTGエボリューションへの評価と対応

胎児が低酸素の影響を受け状態が悪化する過程と、CTGの関係を知っておくことが重要である。この分娩中の一連のCTGパターンの変化をCTGエボリューションと言う。まず、胎児血中の酸素濃度が低下した低酸素血症(hypoxemia)の状態となる。その後、胎児組織への酸素供給が必要に追いつかなくなると、各臓器で酸素が不足し、細胞の機能が障害される状態である低酸素症(hypoxia)に陥る。その結果、胎児の血液中に乳酸や二酸化炭素が蓄積し、酸血症の状態となる。なお、血液中のpHが低下して酸性に傾いた状態をアシデミア(acidemia)と呼び、酸の蓄積により血液を酸性に傾ける病態や機序をアシドーシス(acidosis)と呼ぶ。原因の多くは不可逆的であり、酸血症の状態が続くと、胎児の神経系(脳)や心筋、副腎といった重要臓器が正常に機能できなくなる(図2)。

このような徵候が疑われる場合には、母体または胎児の増悪の変化としてとらえ、できるだけ早い段階から母体と胎児への初期対応を行いながら、原因検索とその先の対応を検討・実施する。

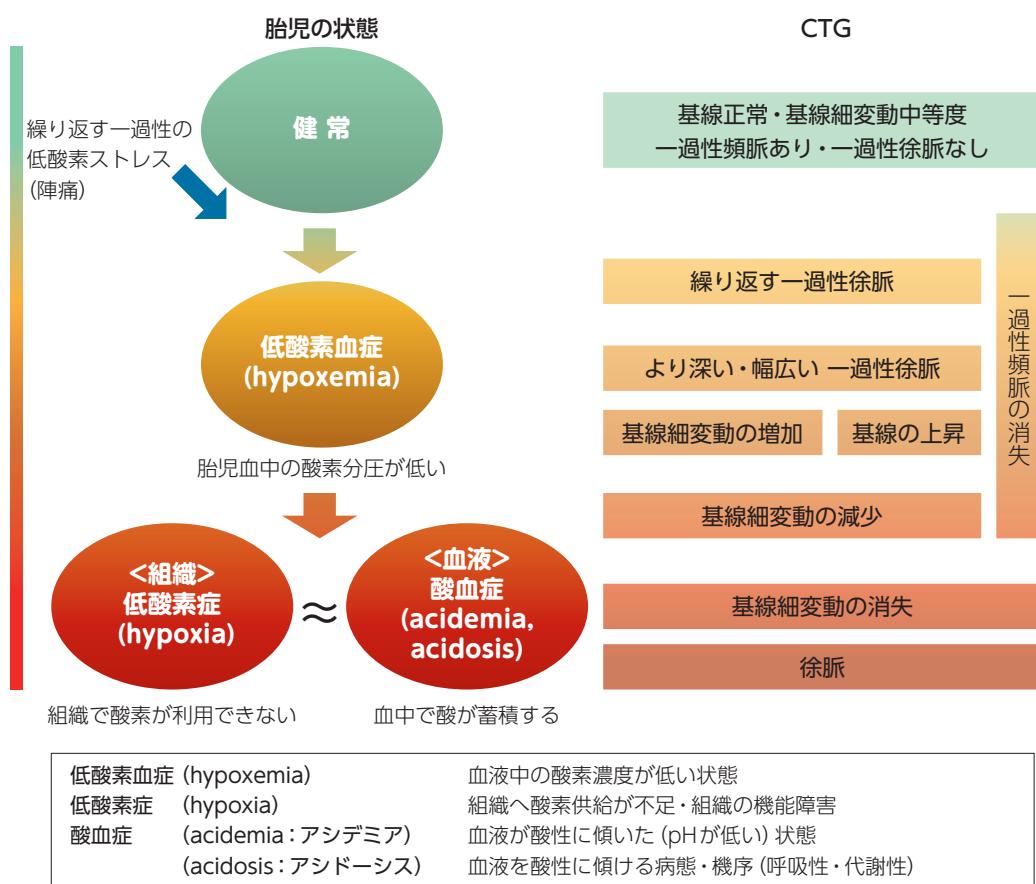


図2 胎児の病態悪化とCTGエボリューション

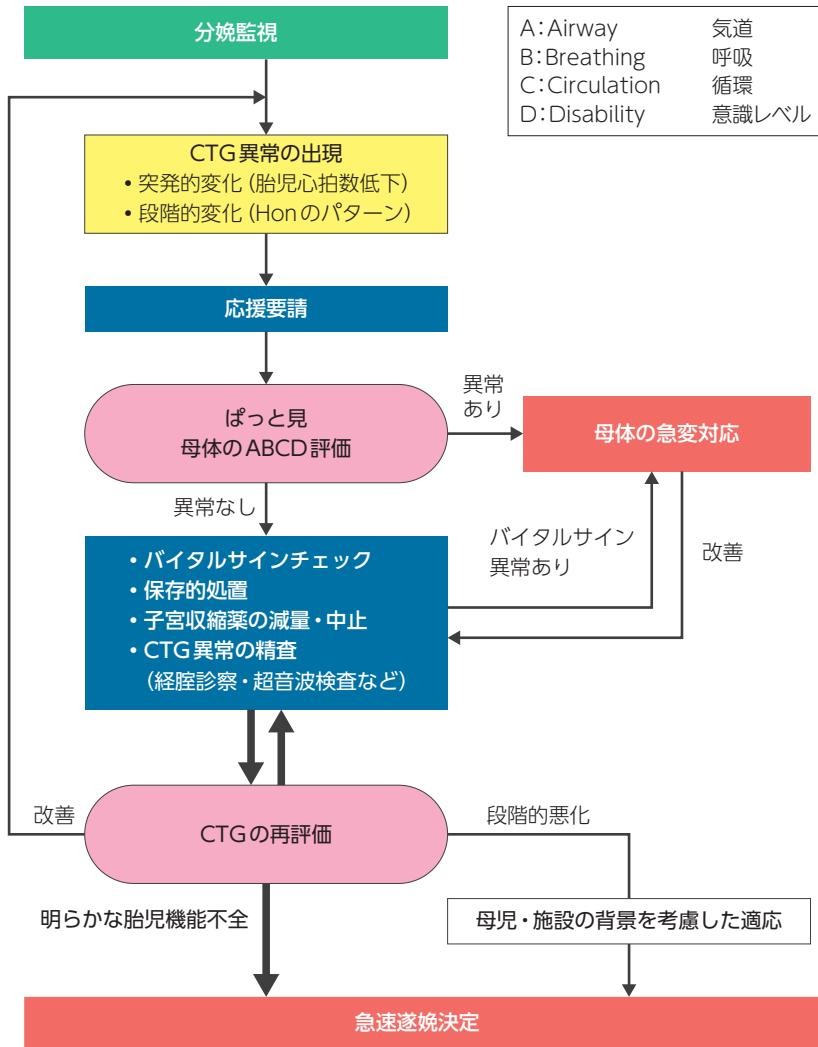


図1 分娩中のCTG異常出現時の対応フローチャート

症性ショックでもCTG異常を呈することが多く、このような状態にはDICを合併していることが多いため、帝王切開が危険な場合もある。原則として、母体救命を要する状態での急速遂娩の適応はないと考える。急激な胎児心拍数の低下などの急変に遭遇した場合であっても、速やかな母体の全身状態・バイタルサインの把握は重要である。

母体に異常がなかった場合は、子宮内の急激な循環不全が起きている可能性がある。酸素投与、急速補液、体位変換、子宮収縮薬の中止などの保存的処置と急速遂娩の準備をしながら臍帯脱出や胎盤早期剥離が発生していないかを確認する。これらの合併があれば分娩中の急速遂娩の適応を満たすため、速やかに急速遂娩を決定する。

また、このような急激な胎児心拍数低下があるような場合であっても、胎児心拍数を持続的に記録しながら対応することが重要である。母体急変がなく、この波形の観察で

### ● head direction (HD)

恥骨両端を結ぶ直線と児頭の進行する方向(描出された児頭長径を結ぶ直線)の角度を測定する。骨盤誘導線に対する児頭の下降方向を反映し、下降するほど大きくなる。

### ● progression distance (PD)

恥骨両端を結ぶ直線の恥骨下端から引いた垂線と、恥骨両端を結ぶ直線に対する児頭先端に接する垂線までの距離を測定する。下降するほど大きくなる。

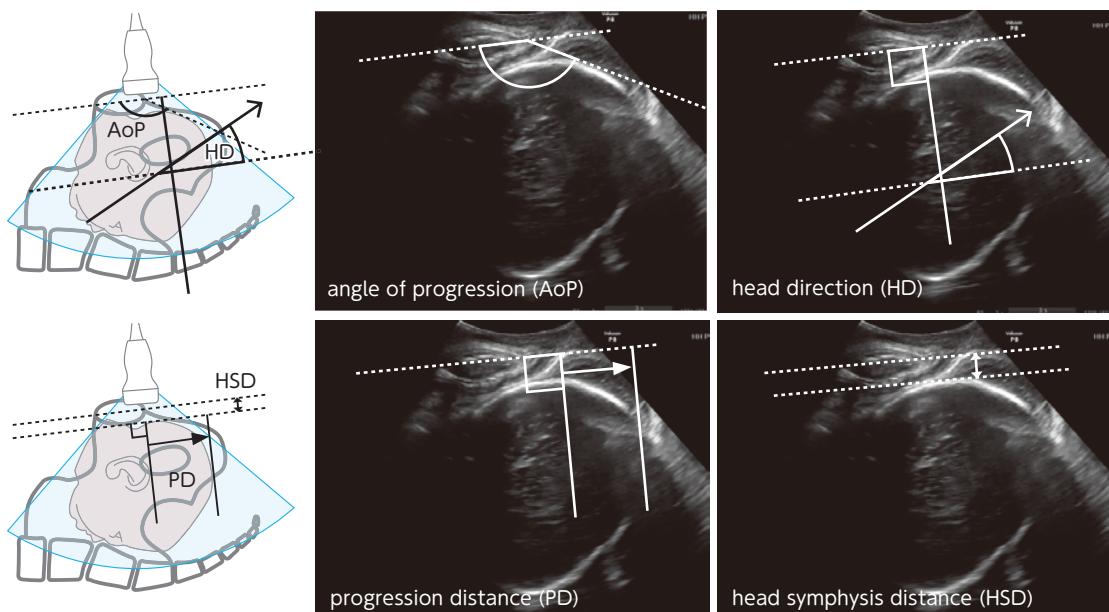
### ● head symphysis distance (HSD)

恥骨両端を結ぶ直線とそれに平行する児頭上端に接する直線との最短距離を測定する。下降するほど小さくなる。

**表1** stationとAoPの関係

station	AoP
-3	84°
-2	95°
-1	106°
±0	116°
+1	127°
+2	138°
+3	148°
+4	159°
+5	170°

(文献2をもとに作成)



**図2** 矢状断面のパラメータ

## 横断面

### ● midline angle (MLA)

骨盤の前後軸とmidline echoとのなす角度を測定する。矢状縫合の傾き、つまり第2回旋の状態を客観的に評価することができる。分娩の進行とともに角度は小さくなり、縦の状態が0°である。なお、回旋異常である前方前頭位でも縦になるので注意が必要である。

る把柄部の端を指先で摘まむように持ち、児頭のカーブと鉗子匙部のカーブが合うよう当てて、滑らせるように挿入する。児頭の左側と産道の間に術者右手の示指と中指を挿入し、鉗子葉を挿入するスペースを作る。右手母指で鉗子を押すことで匙部から把柄部に向けて挿入する。この際、術者左手は涙滴状の部分を摘んだままぶら下げるよう把持して、鉗子の重みと母指で送り込む操作により挿入する(図2A)。把柄部を握って押し込むようにしてはならない。把柄部が地面に対し水平になるところまで挿入する。

次に右葉の挿入になるが、左葉は産道に差し込んだまま手を放し、術者左手で児頭の右側と産道の間にスペースを作り、術者右手に持った鉗子を左葉とは対照的な動きで挿入する(図2B)。

鉗子の把柄部が水平になるところまで挿入したら手を放し、術者左手で左葉、右手で右葉の把柄部を持ち(図2C)、両葉の接合部を合致させる(図2D)。両葉の角度が合わない場合は、鉗子をより深く進めることで角度が合い、合致させやすくなる。合致できなければ、鉗子分娩がかなり困難または不適応と判断する。

#### ●試験牽引

鉗子を本格的に牽引する前に経腔分娩が可能かどうかの判断をするために陣痛間欠期に試験牽引を行う。陣痛や努責のない状態で鉗子を牽引して児頭下降が認められれば鉗子分娩を実行できると判断する。試験牽引が終了したら、接合部の合致を解除して次の陣痛発作まで待機する。

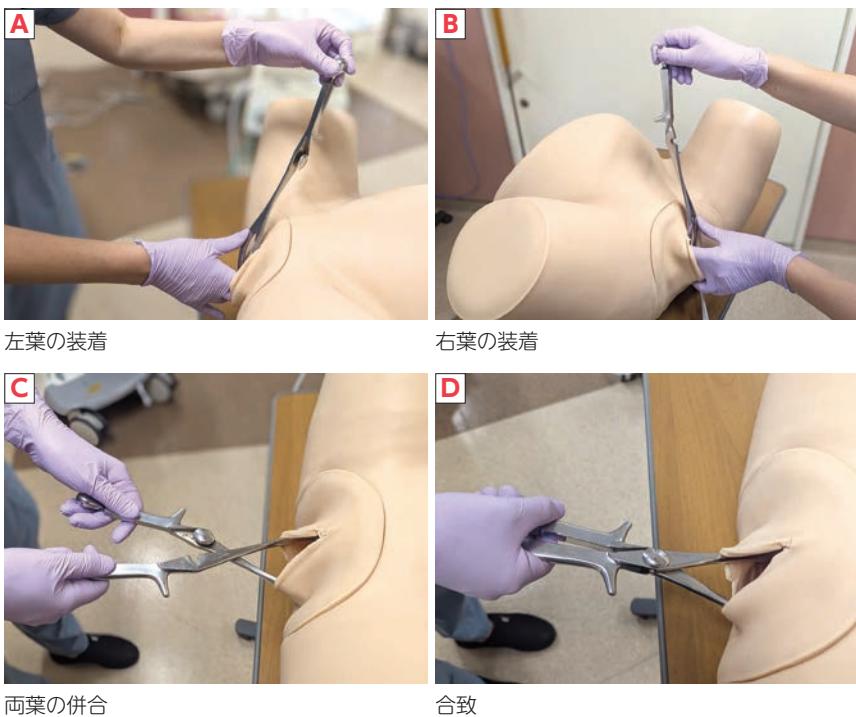


図2 鉗子の装着・合致

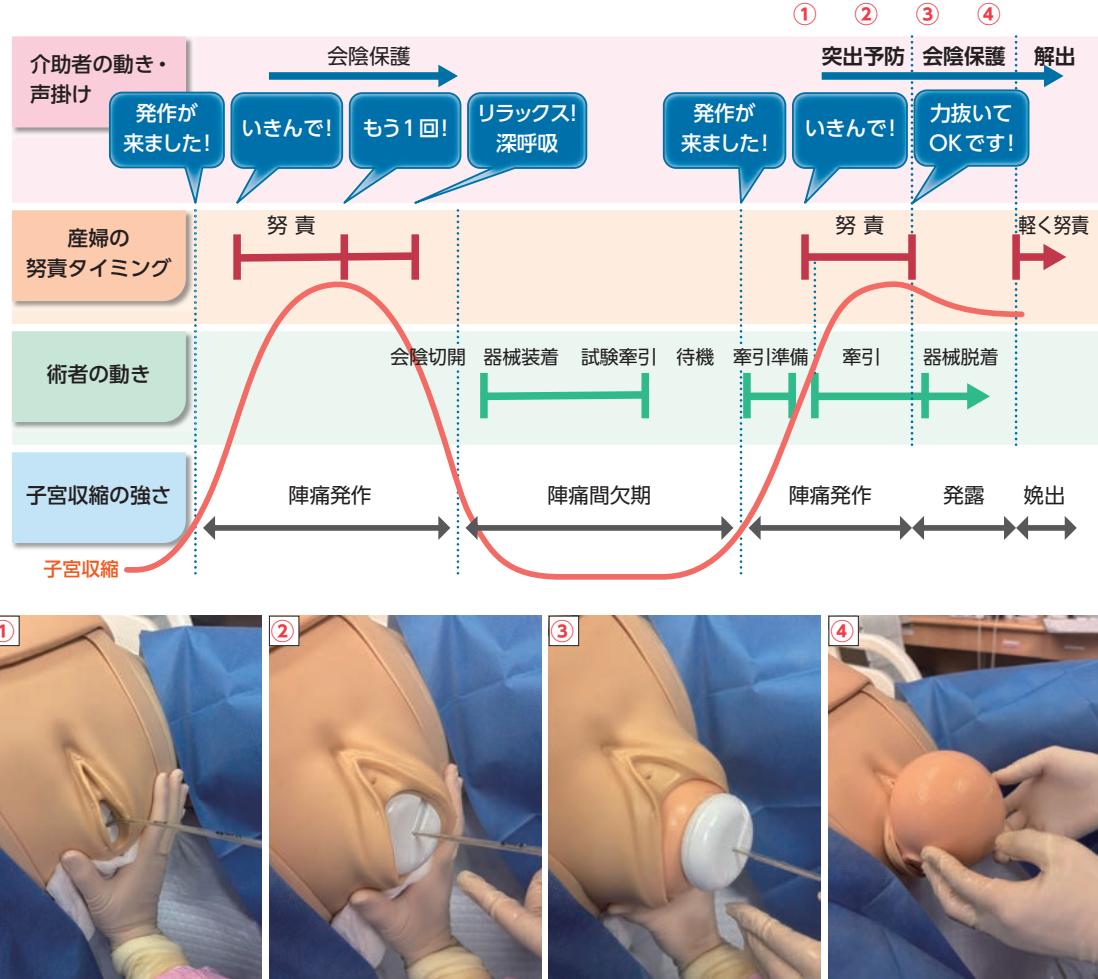
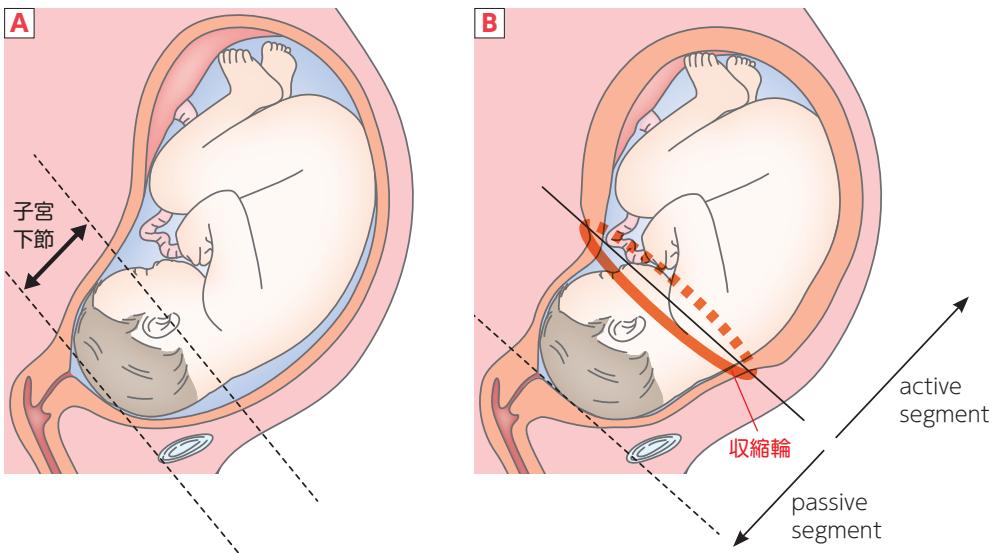


図4 陣痛発作・努責と牽引のタイミング

### ●会陰保護

吸引・鉗子分娩では正常分娩と比べて児頭下降の速度が速いため、牽引によって会陰や膣壁にかかる力が強くなる。その力をうまく逃しつつ裂傷が拡大しないように努める。通常の分娩と同様に、児頭が発露する直前、つまり排臨するところで会陰保護を開始すればよい。

牽引開始時には、児頭はまだ高いため、強い会陰保護は必要ではない(図4①)。努責と牽引による児頭下降の程度をよく観察する<sup>1)</sup>。牽引娩出時の裂傷が起きるのは正常分娩のときと同じで、児頭の最大周囲径が陰裂を通るときである(図4②～③)。そのタイミングでの緩徐な娩出を心がける。児の後頭結節が恥骨を通過後は娩出スピードが速くなる。会陰保護とは反対の手で児頭を軽く押さえて娩出スピードを調節する(図4②～③)。



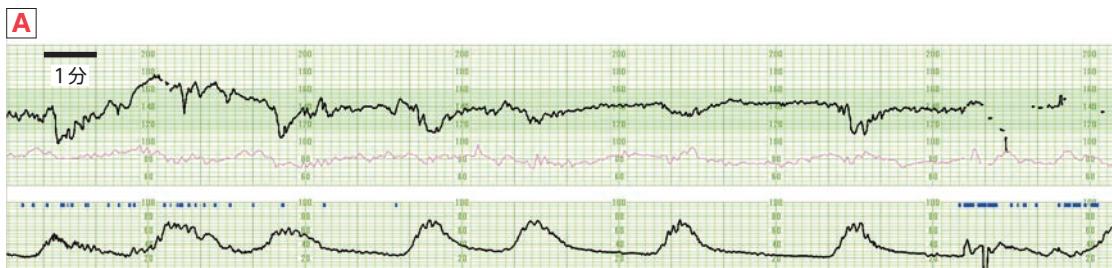
#### 生理的な陣痛

子宮筋が協調して収縮し子宮下節筋層の厚さは比較的均一。

#### 過強陣痛

子宮体部筋層は厚く、子宮下部は薄く、不均一。境界に異常な窪みである収縮輪が出現。

図3 収縮輪



正常 子宮収縮は10分間に4回。



子宮頻収縮 子宮収縮は10分間に6回。

図4 子宮頻収縮の判断

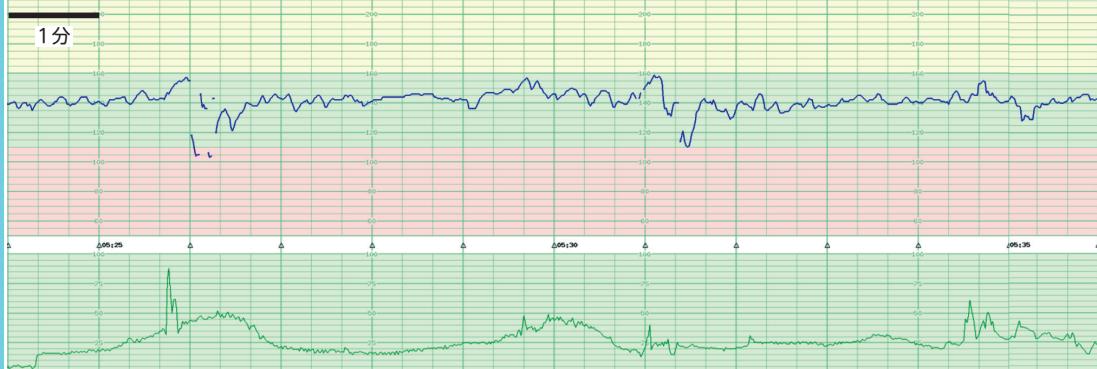
## 分娩第2期

# 1 分娩第2期の遷延一過性徐脈

## 症例の背景

- 経産婦
- 既往歴に特記すべきことはない
- 妊婦健診で臍帯頸部巻絡2回以外に異常は指摘されていなかった
- 推定胎児体重2,900g, 羊水ポケット3cm

## 妊娠39週・入院

Subject	7~8分周期の腹部緊満感があり来院
Object	<p><b>バイタルサイン</b> 血圧 121/70mmHg, 脈拍数 92/分, 呼吸数 18/分, 体温 36.8°C</p> <p><b>診察所見</b> 子宮口 5cm, 展退 80%, St - 2, 未破水</p> 
Assessment	<p>ローリスク妊婦の陣痛発来</p> <p><b>入院時評価</b></p> <p><b>既往・健診</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>臍帯巻絡2回</li> </ul> <p><b>母体評価</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>良好</li> </ul> <p><b>胎児評価</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>明らかな異常ではないが変動一過性徐脈に注意</li> <li>子宮収縮5分周期</li> <li>基線140bpm, 細変動中等度, 一過性頻脈あり</li> <li>軽度変動一過性徐脈の散発</li> </ul> <p><b>→リスク評価</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ローリスク, 臍帯巻絡2回</li> <li>胎児予備能が低いという状態ではない</li> </ul>
Plan	<p>20Gで静脈ルート確保</p> <p>CTGの持続モニタリングで経過観察</p>