
令和6年度周産期医療従事者育成研修会
分娩監視装置モニター講習会

講義2: CTGにおける段階的変化と脳性麻痺

社会医療法人愛育会 まつばせレディースクリニック

田中博明





本日のアジェンダ

- ① 産婦人科ガイドライン(産科編)2026改訂のポイント
- ② CTGにおける段階的変化と脳性麻痺
 - 2つの経時的変化
 - 脳性麻痺はいつ、どのように発症するのか？
 - 脳性麻痺を減らすためにできること





本日のアジェンダ

① 産婦人科ガイドライン(産科編)2026改訂のポイント

② CTGにおける段階的変化と脳性麻痺

- 2つの経時的変化
- 脳性麻痺はいつ、どのように発症するのか？
- 脳性麻痺を減らすためにできること





産婦人科ガイドライン(産科編)2026 CQ410

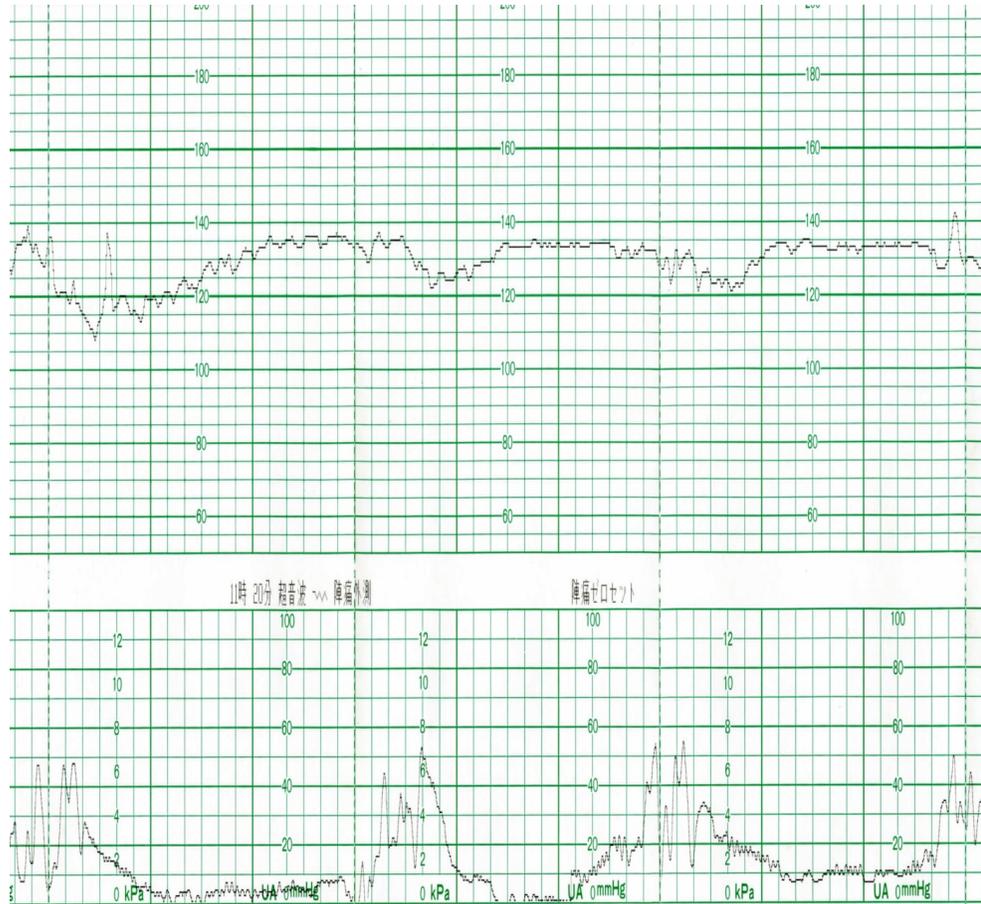
「経過観察」を満たしても、以下の場合は連続モニタリングを行う(ただし、トイレへの歩行や病室の移動等で胎児心拍数が評価できない期間を除く)。

(トイレ歩行時など医師が必要と認めたときには一時的に分娩監視装置をはずすことは可能)

⑦分娩誘発中に、レベル4以上の胎児心拍数波形を認めた場合(C)



事例



初産婦 41週

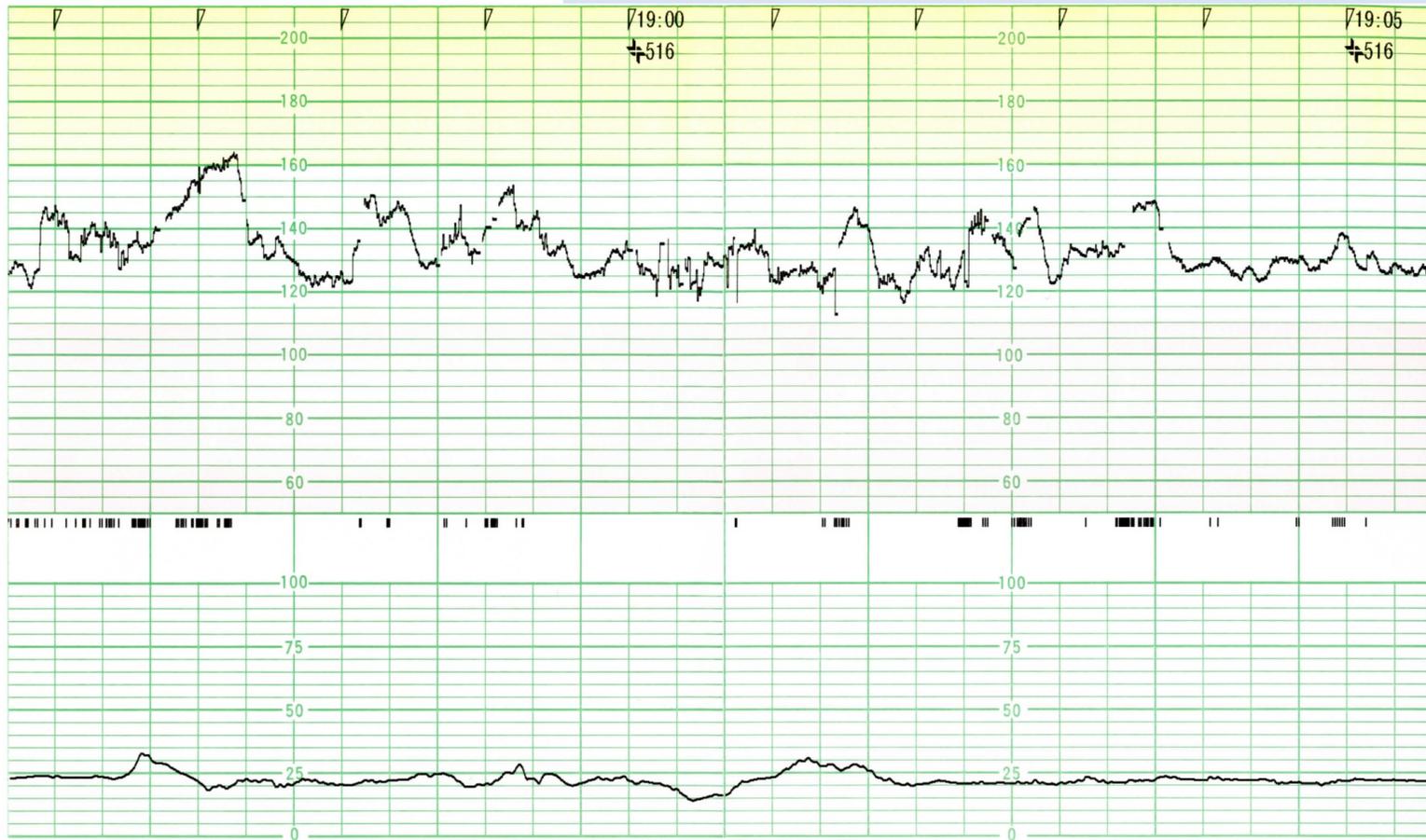
朝から分娩誘発

適応：過期産予防のため



事例

子宮収縮の消失と共に一過性徐脈消失



分娩誘発不成功

夕方:オキシトシン中止

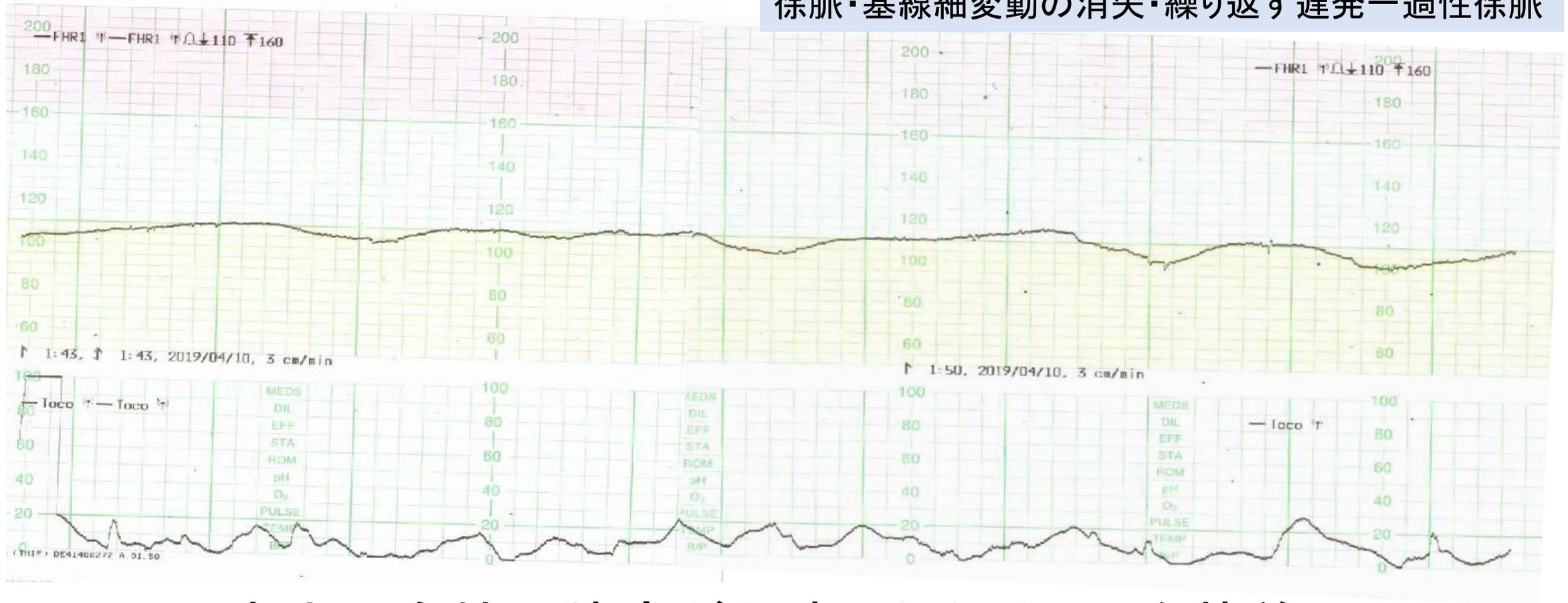
CTGを中止

翌朝、再誘発予定



事例

徐脈・基線細変動の消失・繰り返す遅発一過性徐脈



夜中に自然に陣痛が発来したためCTGを装着



産婦人科ガイドライン(産科編)2026 CQ410

解説文の追加

分娩誘発中にレベル4以上の胎児心拍数波形が繰り返し認められた場合、分娩誘発を終了した後、たとえ子宮収縮が消失していても連続モニタリングを継続する必要がある。

これは、分娩誘発による子宮収縮が原因でレベル4以上の波形が観察される状況では、誘発を中止して子宮収縮が消失し、一過性徐脈が認められなくなった場合でも、潜在的な胎児機能不全の可能性が残るためである。

そのため、慎重な観察を続けることが重要である。



産婦人科ガイドライン(産科編)2023 CQ411

3. 基線細変動, 心拍数基線, 一過性徐脈の組み合わせに基づいた分娩時の胎児心拍数波形のレベル分類の3~5(異常波形軽度, 中等度, 高度)の場合, 分娩時の「胎児機能不全」と診断する。(B)
4. 分娩時の胎児心拍数波形のレベル分類1~5の場合, 表3を参考に対応(経過観察, 監視の強化, 保存的処置, 急速遂娩準備, 急速遂娩)する。(C)
5. 分娩中にレベル3ないしレベル4が持続する場合(表3を参考に対応する場合), 分娩進行速度と分娩進行度(子宮口開大ならびに児頭下降度で判断)も加味し, 定期的に「経膈分娩続行の可否」について判断する。(B)
6. 上記Answer 5において, 「経膈分娩困難」と判断した場合には早期に緊急帝王切開を行う。(B)



産婦人科ガイドライン(産科編)2026 CQ411

③分娩中は、胎児生理学に基づいて評価を行い、さまざまな要素を考慮した上で、対応を判断する。胎児心拍数波形のレベル分類を用いる場合は以下を参考とする。

- 1) レベル分類の3～5(異常波形軽度, 中等度, 高度)の場合, 分娩時の「胎児機能不全」と診断する。(B)
- 2) 胎児心拍数波形のレベル分類1～5の場合, 表3を参考に対応(経過観察, 監視の強化, 保存的処置, 急速遂娩準備, 急速遂娩)する。(C)
- 3) 分娩中にレベル3ないしレベル4が持続する場合(表3を参考に対応する場合), 分娩進行速度と分娩進行度(子宮口開大ならびに見頭下降度で判断)も加味し, 定期的に「経膈分娩続行の可否」について判断する。(B)
- 4) 上記Answer ③ 3)において, 「経膈分娩困難」と判断した場合には早期に緊急帝王切開を行う。(B)



産婦人科ガイドライン(産科編)2026 CQ411

解説文の追加

「レベル3～4が持続」し、かつ「経膈分娩が困難と判断された場合」には、早期に緊急帝王切開を実施する。「レベル3～4が持続」する場合の持続時間については背景により異なるが、胎児アシドーシスに先行して基線細変動の減少と繰り返す一過性徐脈が約60分間認められることが報告されている。また、波形レベル3を認めた後に一過性徐脈が繰り返される場合には、約30～60分で胎児アシドーシスに移行する可能性があるとする報告もある。繰り返す一過性徐脈がどのような過程で悪化していくかについては、次のようなパターンが知られている。すなわち、繰り返す一過性徐脈が徐々に深く・長くなり、基線の上昇、基線細変動の減少・消失、基線の低下へと推移する。このパターンを理解しておくことは、胎児のアシドーシスを予測する上で、判断の一助となる。



本日のアジェンダ

① 産婦人科ガイドライン(産科編)2026改訂のポイント

② CTGにおける段階的変化と脳性麻痺

- 2つの経時的変化
- 脳性麻痺はいつ、どのように発症するのか？
- 脳性麻痺を減らすためにできること





2つの経時的変化

段階的変化 (phased evolution)

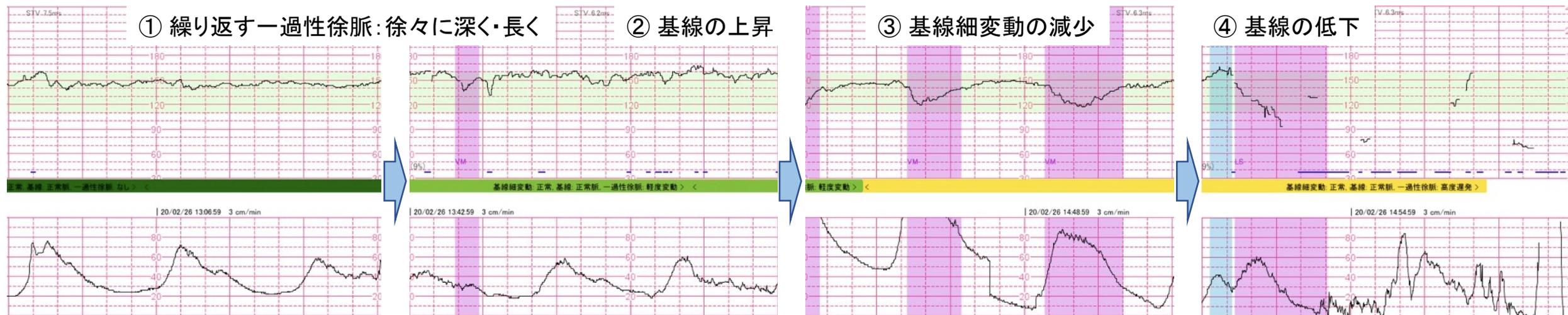
突発的変化 (sudden evolution)



段階的変化

比較的長い時間(1～数時間)で段階的に悪化 (Honのパターン)

- ① 繰り返す一過性徐脈: 徐々に深く・長く (“deeper & longer”)
- ② 基線の上昇
- ③ 基線細変動の減少
- ④ 基線の低下 (“死への階段”)



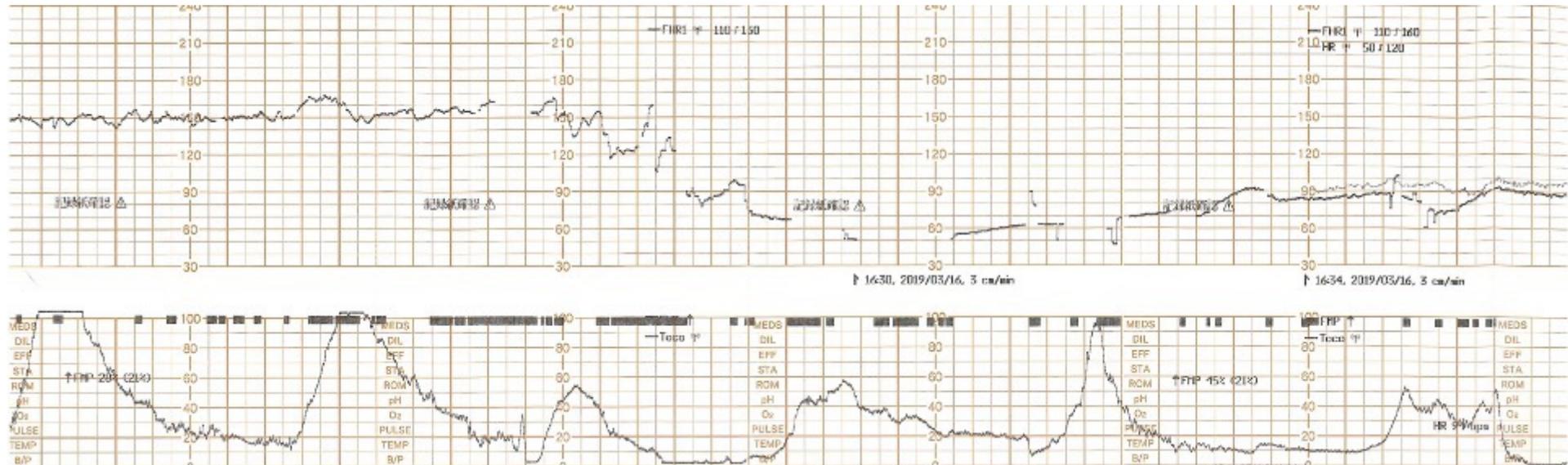


突発的変化

突発的なイベントに伴って出現する高度遷延一過性徐脈または徐脈

→ 短時間(～数十分)で急激に悪化

- 先行する一過性徐脈に要注意(さらに短時間でアシドーシスに)





本日のアジェンダ

① 産婦人科ガイドライン(産科編)2026改訂のポイント

② CTGにおける段階的変化と脳性麻痺

- 2つの経時的変化
- 脳性麻痺はいつ、どのように発症するのか？
- 脳性麻痺を減らすためにできること





脳障害のタイミング

分娩中

段階的変化 (Honのパターン)

突発的変化

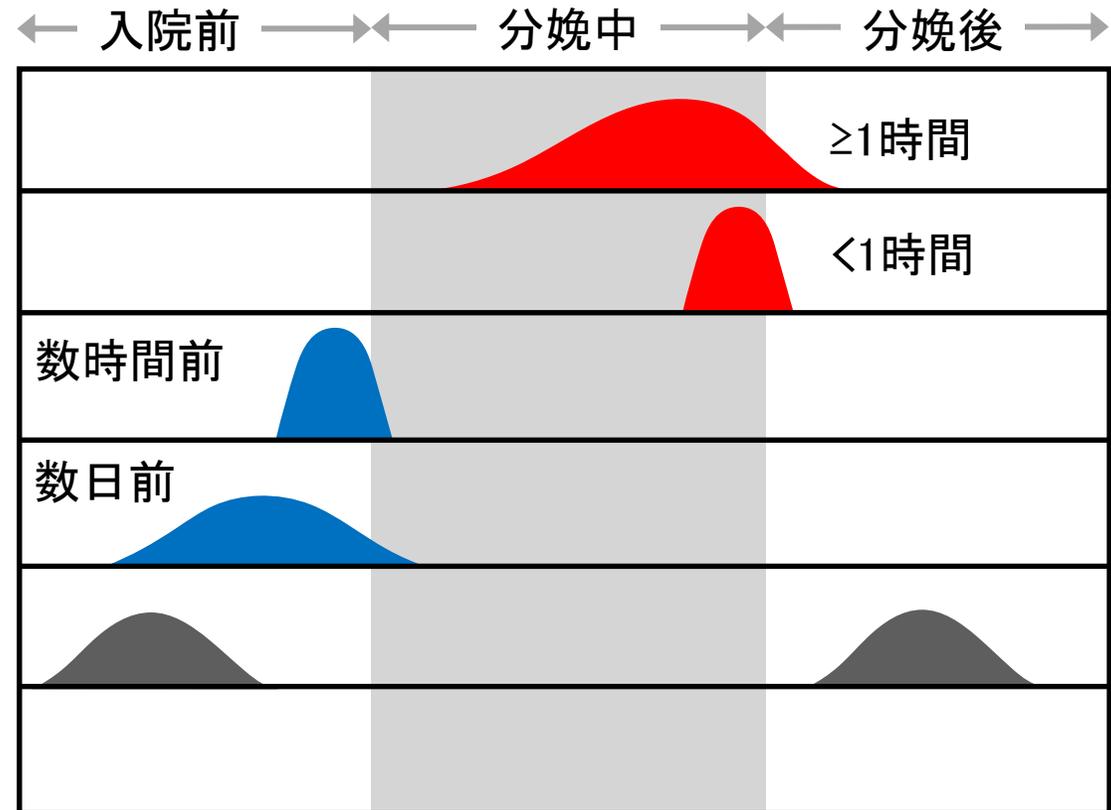
入院前

入院時高度徐脈

持続的 Non-reassuring

持続的 Reassuring

分類不能

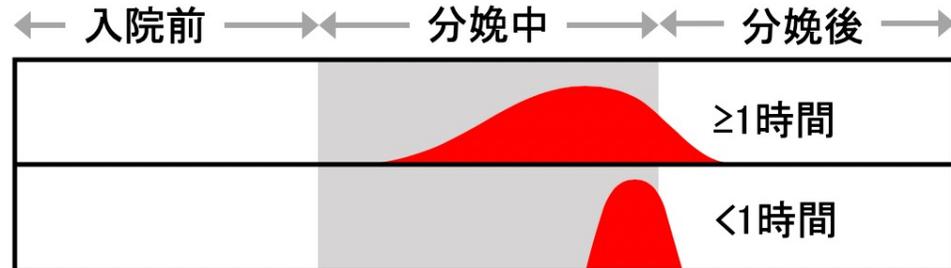




分娩中の発症が推定されるCTG波形

段階的変化 (Honのパターン)

突発的変化





段階的変化

段階的変化 (Honのパターン)

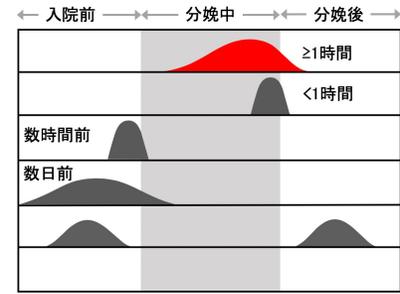
突発的変化

入院時高度徐脈

持続的 Non-reassuring

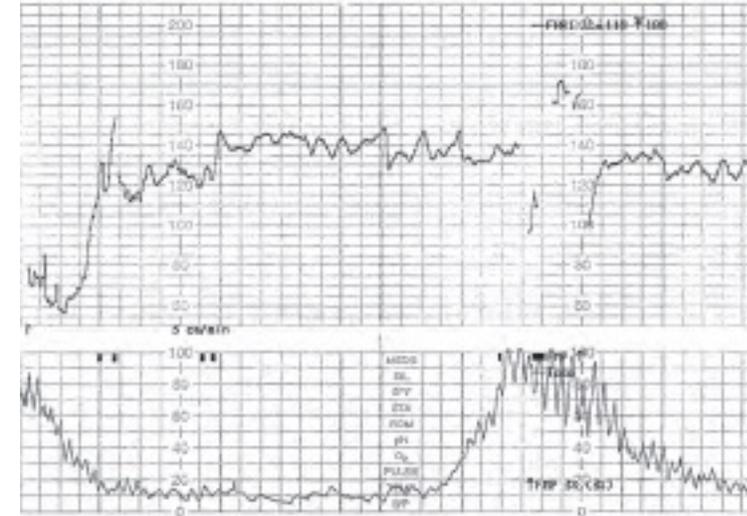
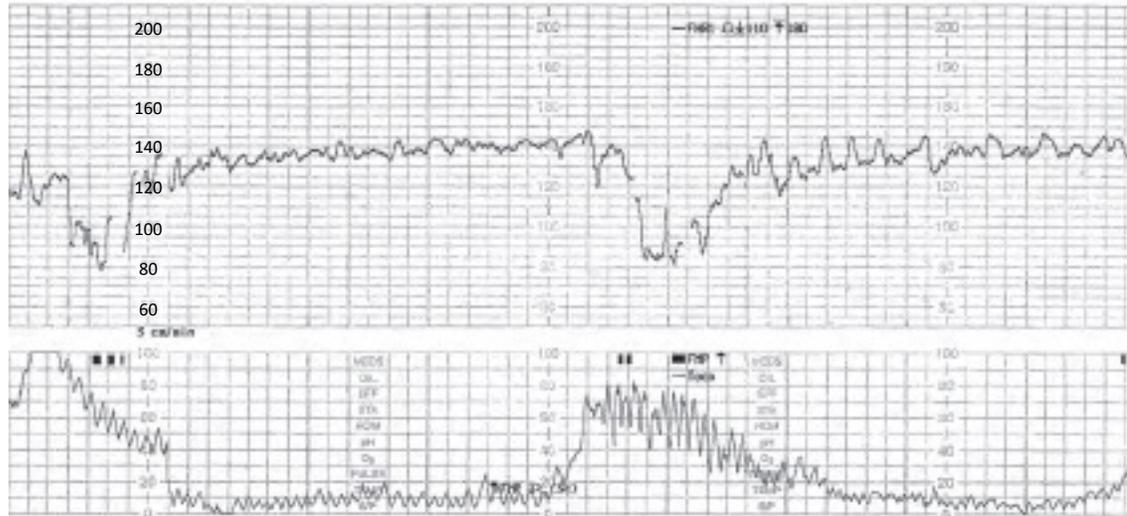
持続的 Reassuring

分類不能



12時間後：繰り返す一過性徐脈（レベル3）

紙送り速度：3cm/分





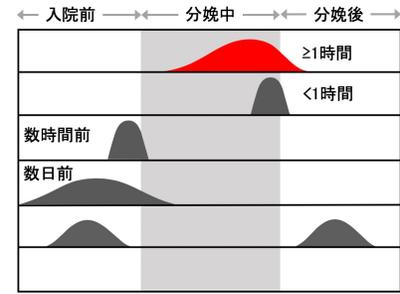
突発的変化

入院時高度徐脈

持続的 Non-reassuring

持続的 Reassuring

分類不能

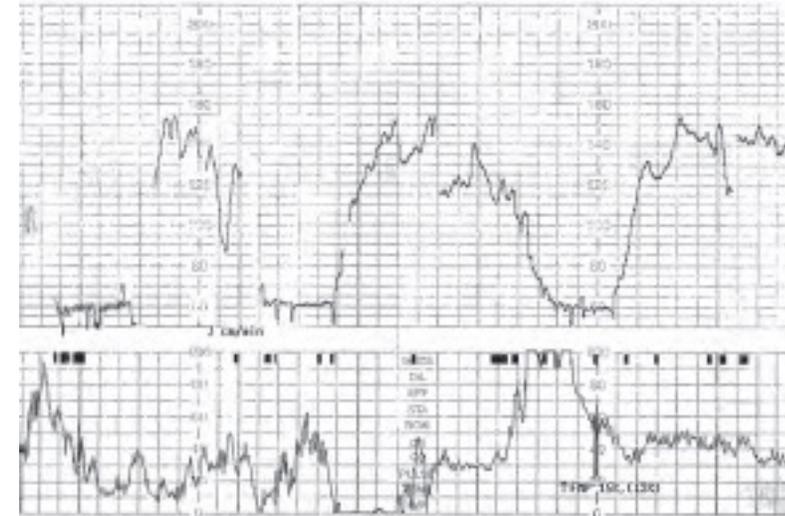
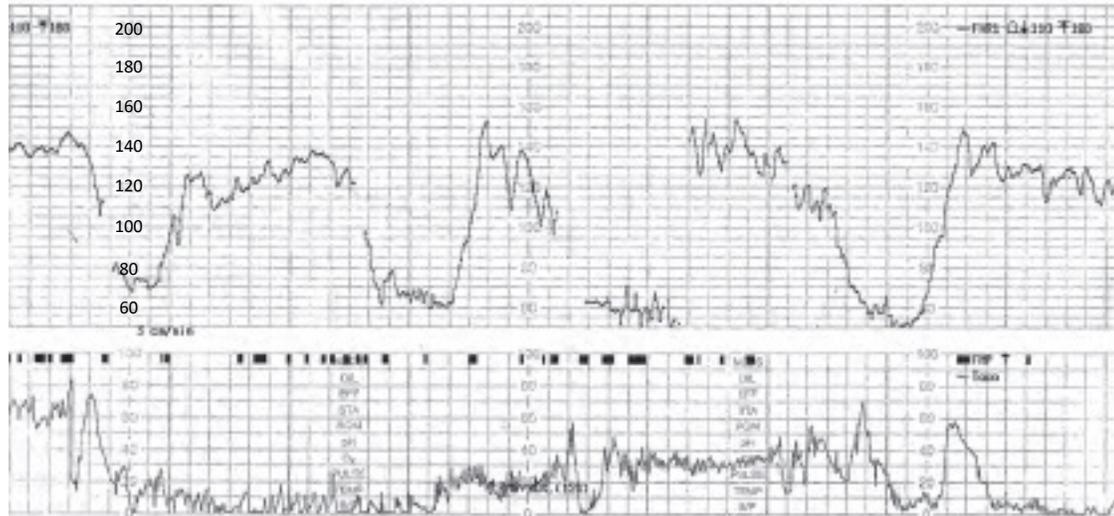


段階的変化

1時間後：繰り返す一過性徐脈（レベル3）

– より深く，長く（“deeper & longer”）

紙送り速度：3cm/分





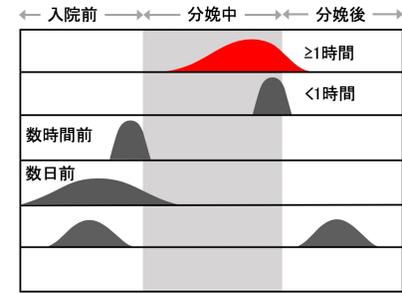
突発的変化

入院時高度徐脈

持続的 Non-reassuring

持続的 Reassuring

分類不能

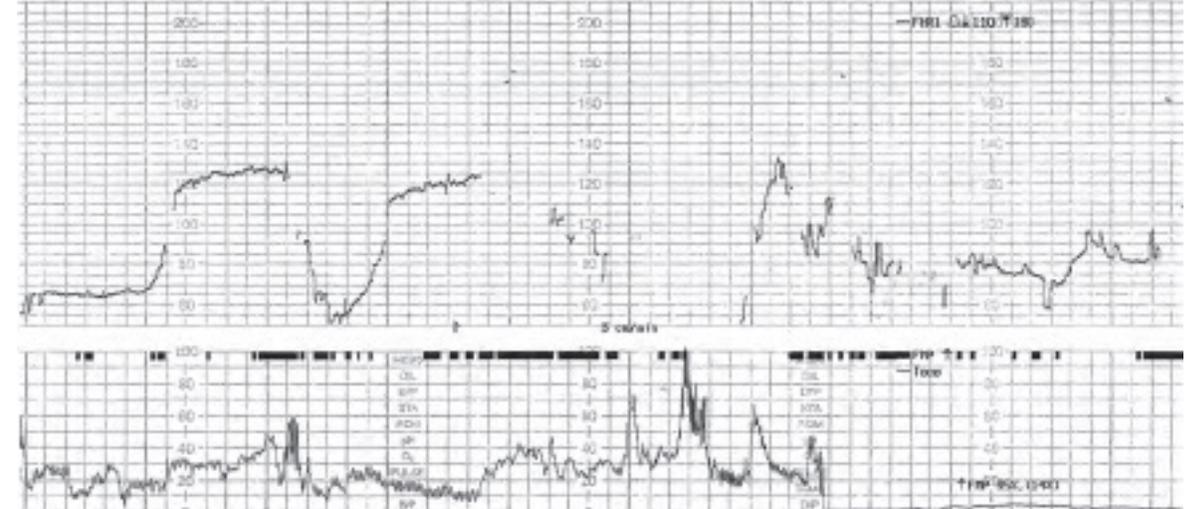
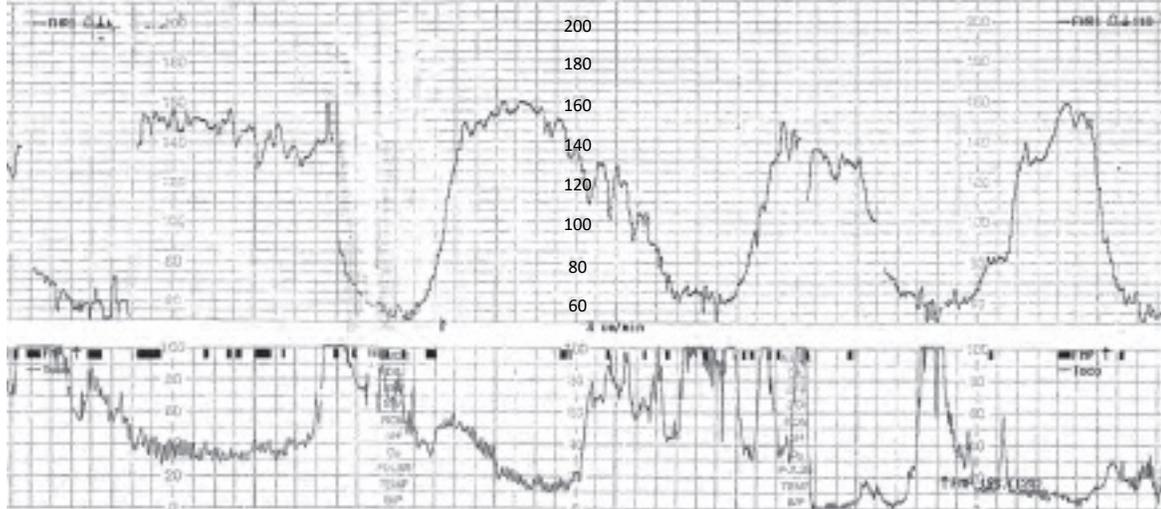


段階的変化

前項の続き: 基線の上昇

→ 基線細変動の減少 → 基線の低下

紙送り速度: 3cm/分





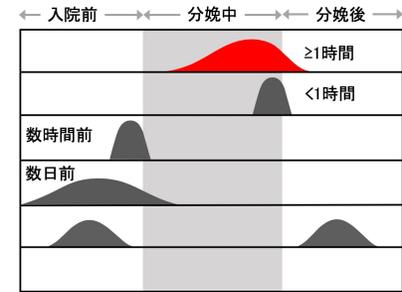
突発的変化

入院時高度徐脈

持続的 Non-reassuring

持続的 Reassuring

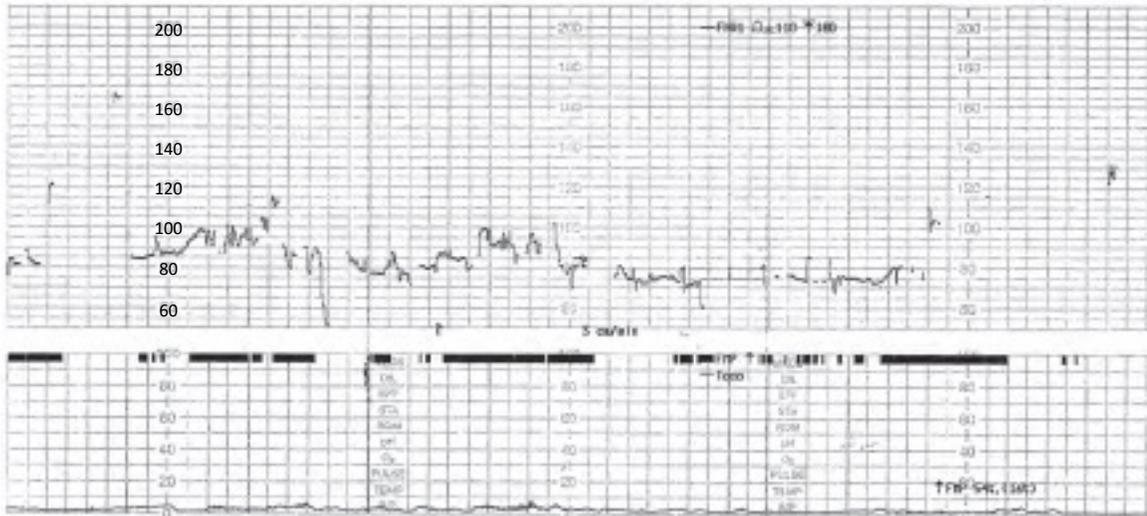
分類不能



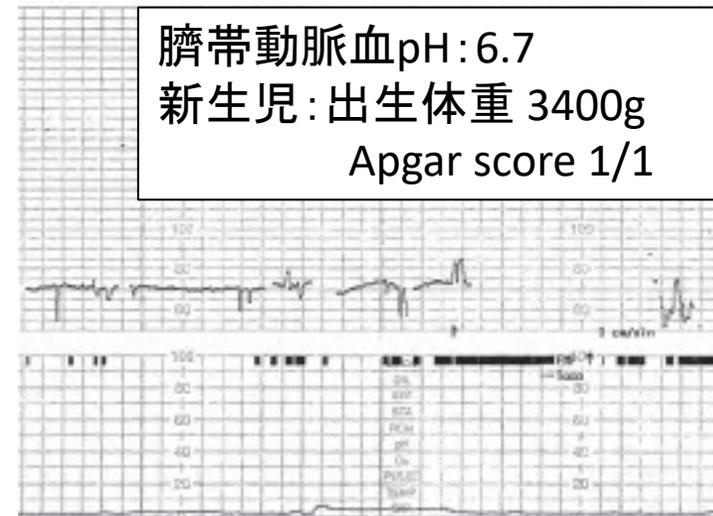
段階的変化

前項の続き: 持続徐脈へ → 緊急帝王切開術決定

紙送り速度: 3cm/分

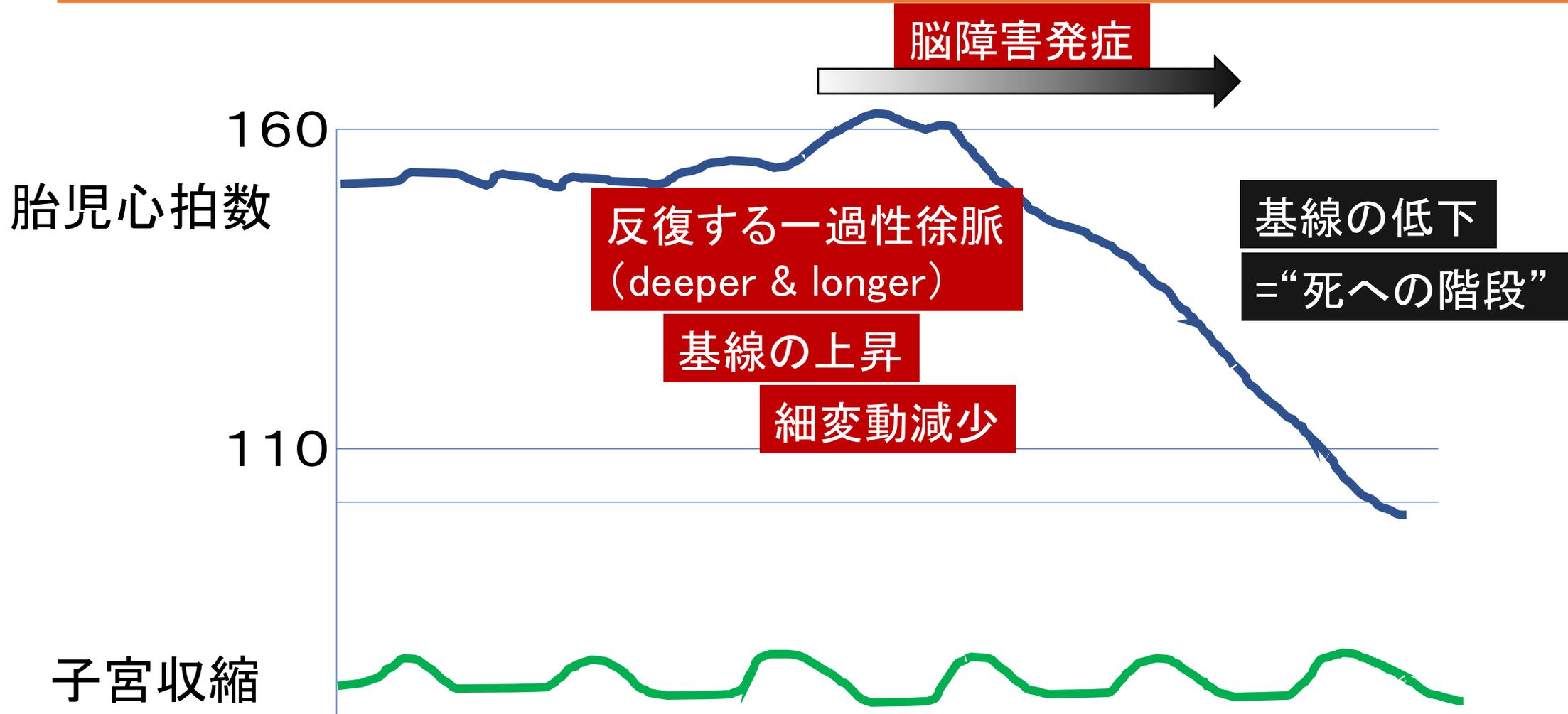


臍帯動脈血pH: 6.7
新生児: 出生体重 3400g
Apgar score 1/1





段階的変化





突発的変化

段階的変化 (Honのパターン)

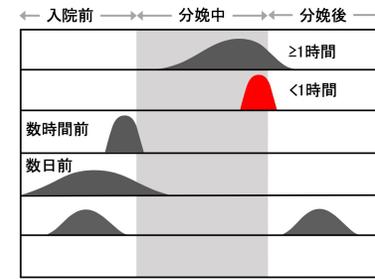
突発的変化

入院時高度徐脈

持続的 Non-reassuring

持続的 Reassuring

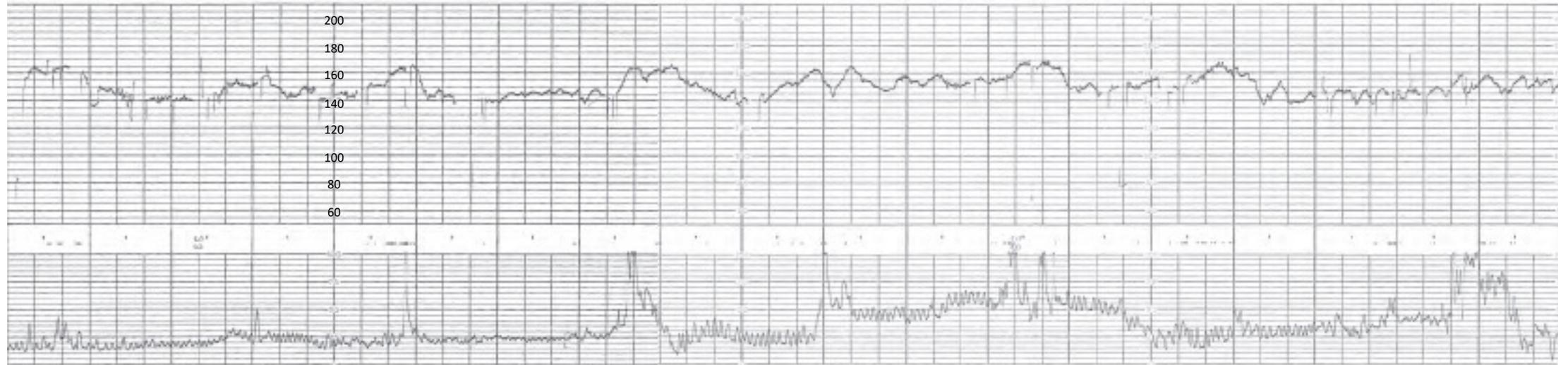
分類不能



妊娠40週 胎児発育不全, 羊水過少あり.

入院時: reassuring (レベル1) → 陣痛誘発開始

紙送り速度: 3cm/分





突発的変化

段階的変化 (Honのパターン)

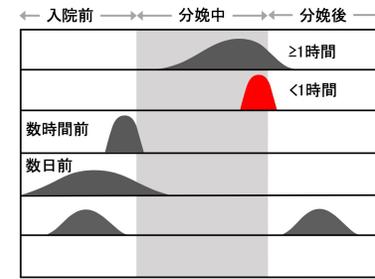
突発的変化

入院時高度徐脈

持続的 Non-reassuring

持続的 Reassuring

分類不能



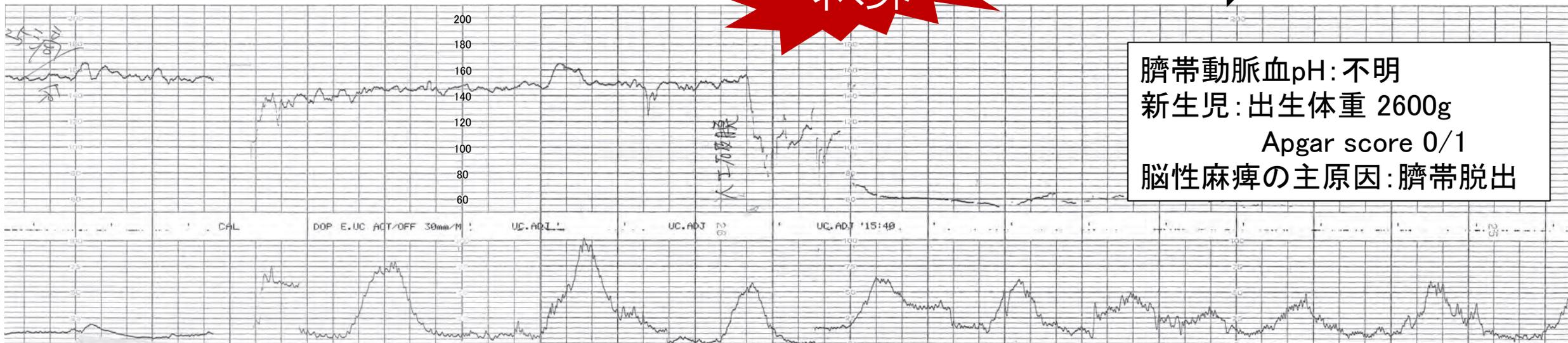
44分後

子宮口開大7cm → 人工破膜



脳障害発症

紙送り速度: 3cm/分



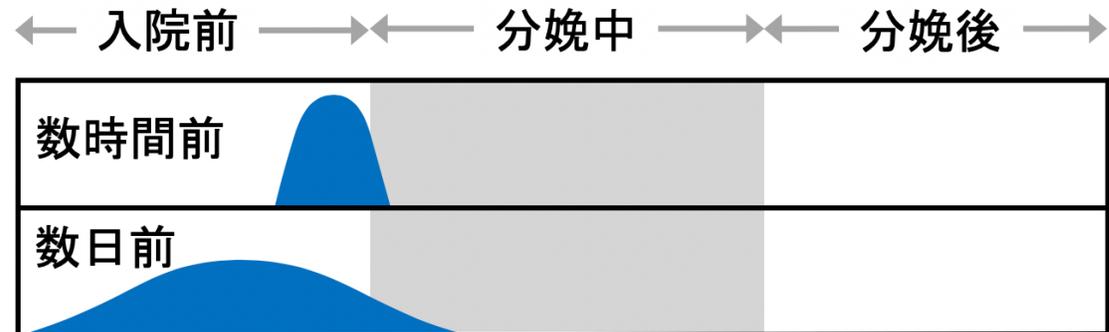
臍帯動脈血pH: 不明
 新生児: 出生体重 2600g
 Apgar score 0/1
 脳性麻痺の主原因: 臍帯脱出



入院前に発症したと推定されるCTG波形

入院時高度徐脈

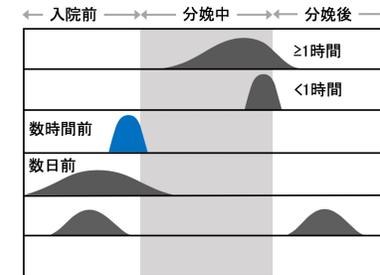
持続的 Non-reassuring





入院時高度徐脈

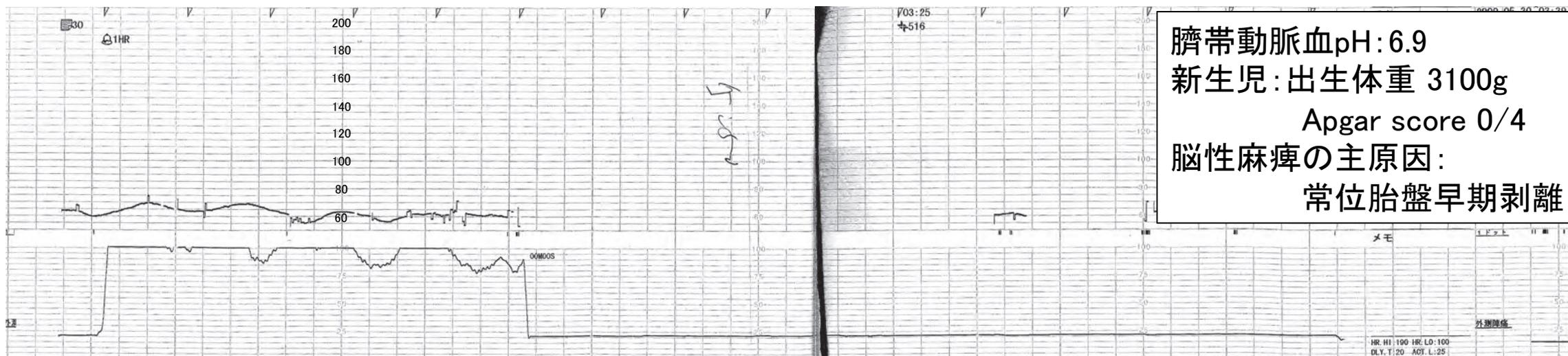
- 段階的変化 (Honのパターン)
- 突発的変化
- 入院時高度徐脈
- 持続的 Non-reassuring
- 持続的 Reassuring
- 分類不能



妊娠39週

腹痛, 性器出血を主訴に受診

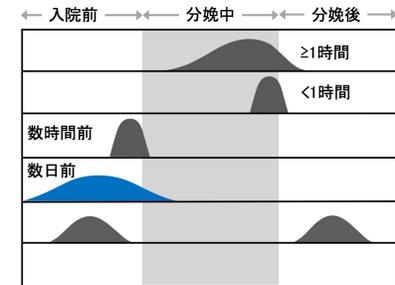
紙送り速度: 3cm/分





持続的Non-reassurin

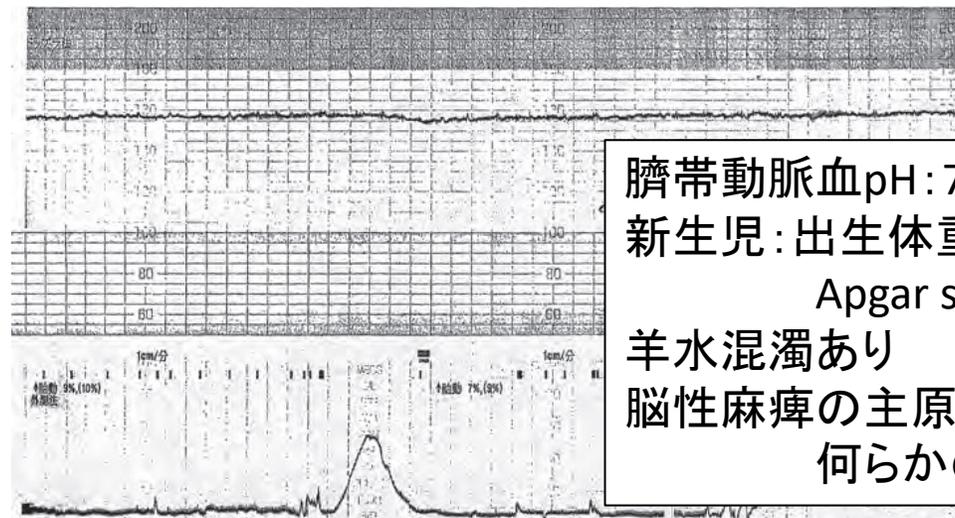
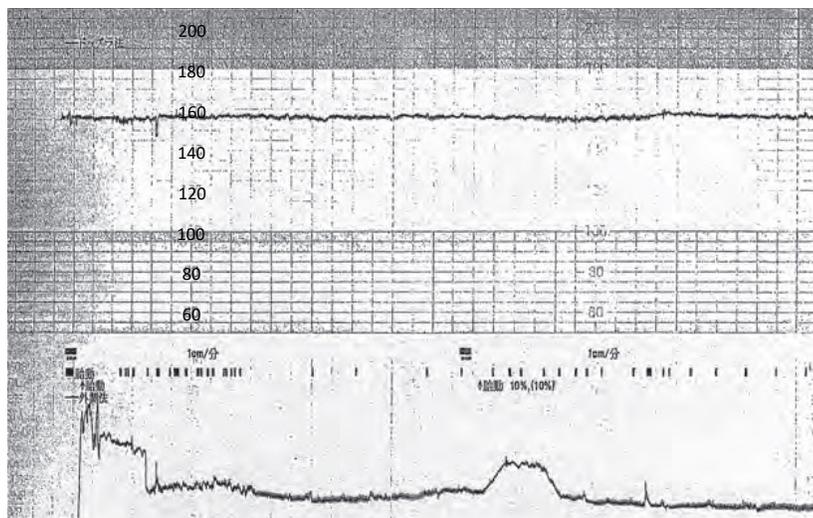
- 段階的変化(Honのパターン)
- 突発的変化
- 入院時高度徐脈
- 持続的 Non-reassuring
- 持続的 Reassuring
- 分類不能



妊娠35週

一過性の腹部緊満感を主訴に受診

紙送り速度: 1cm/分



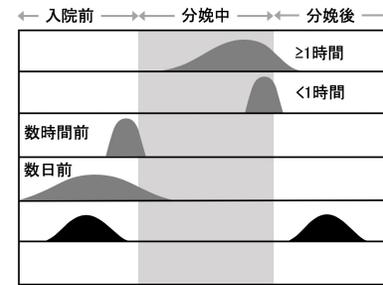
臍帯動脈血pH: 7.3
 新生児: 出生体重 1900g
 Apgar score 3/5
 羊水混濁あり
 脳性麻痺の主原因:
 何らかの臍帯因子



入院前・分娩後の発症が示唆されるCTG波形

持続的 Reassuring





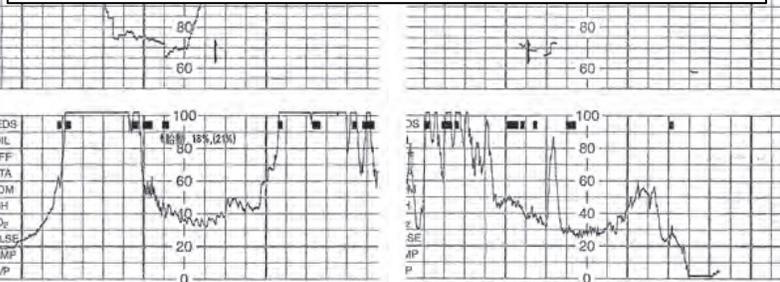
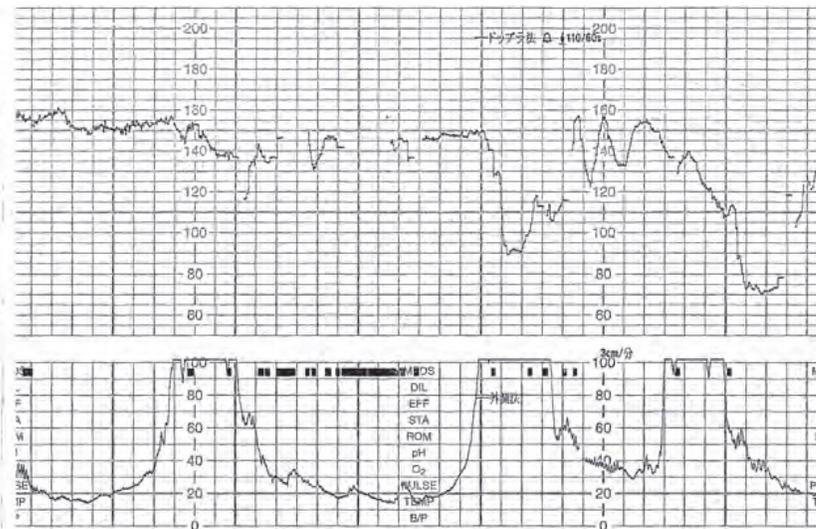
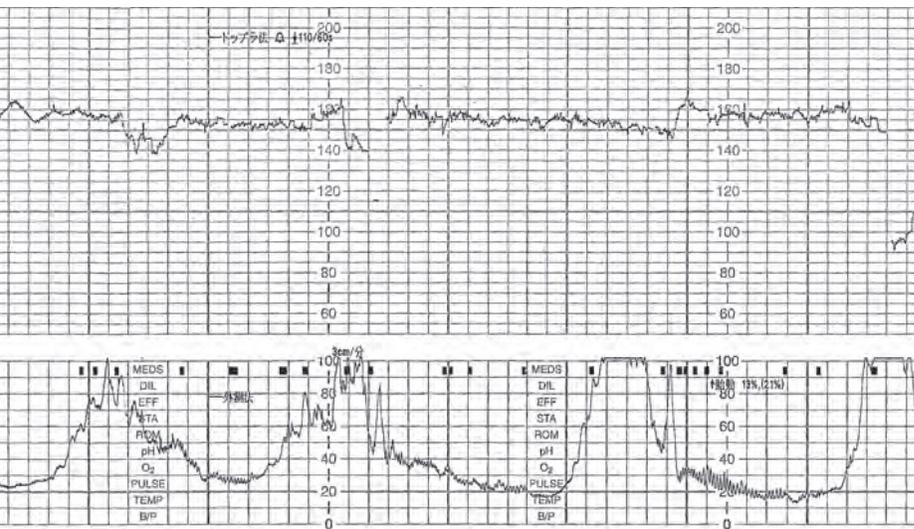
持続的Reassuring

妊娠39週

自然陣痛発来し入院 → 微弱陣痛に対し, 人工破膜, 陣痛促進

分娩時

臍帯動脈血pH: 7.2
 新生児: 出生体重 2600g
 Apgar score 1/1
 脳性麻痺の主原因:
 明らかでないor特定困難





本日のアジェンダ

① 産婦人科ガイドライン(産科編)2026改訂のポイント

② CTGにおける段階的変化と脳性麻痺

- 2つの経時的変化
- 脳性麻痺はいつ、どのように発症するのか？
- 脳性麻痺を減らすためにできること





脳障害発症のタイミングの割合

段階的変化 (Honのパターン)

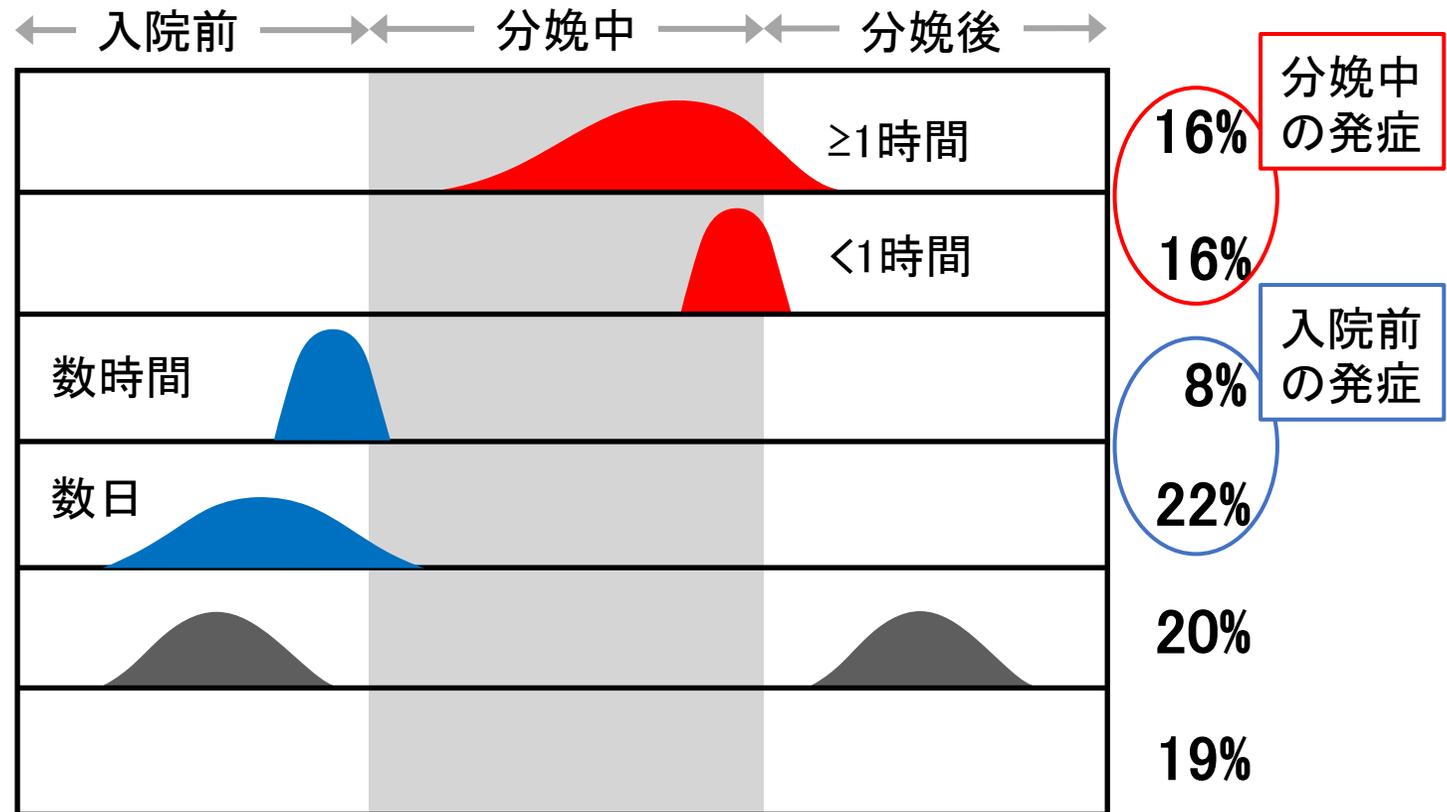
突発的変化

入院時高度徐脈

持続的 Non-reassuring

持続的 Reassuring

分類不能





各CTGパターンで望まれる対応・対策

望まれる対策

段階的变化 (Honのパターン)

適切なCTG判読と対応・処置

突発的变化

リスクの予見と即時対応 (早期娩出)
(メトロイリントール, 人工破膜 etc.)

入院時高度徐脈

胎児低酸素兆候の注意喚起 (早期受診)
速やかなCTGモニタリングと早期娩出

持続的 Non-reassuring

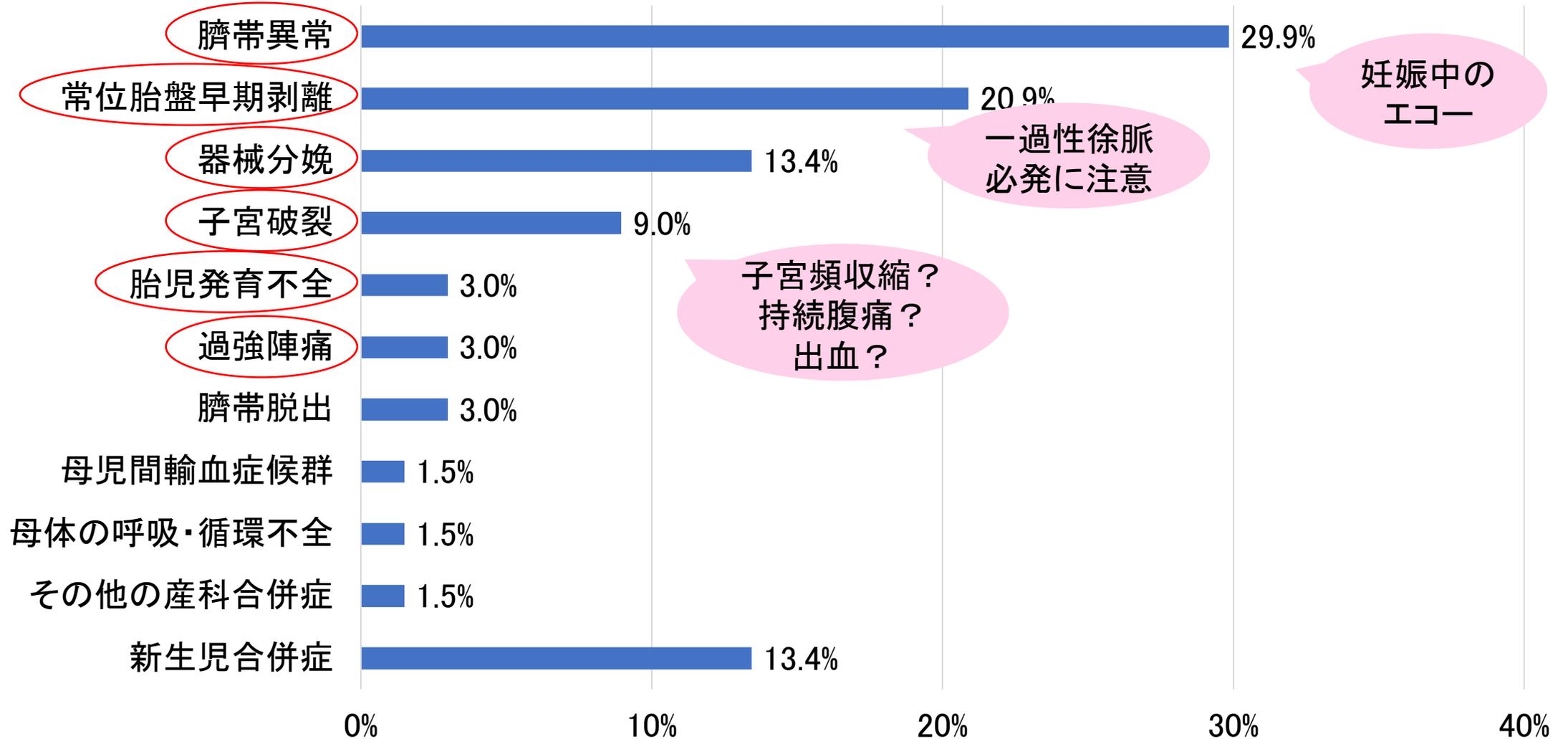
原因検索
(胎児MRI, 遺伝学的検査, 感染症検査 etc.)

持続的 Reassuring (正常)

肩甲難産の対処法, 新生児蘇生法の習熟



段階的変化を呈した脳性麻痺の主原因





Take Home Message

- 脳障害の発症タイミングは、CTGの推移により6つに分類
 - ✓分娩中の発症：段階的変化 / 突発的変化
 - ✓入院前の発症：入院時高度徐脈 / 持続的Non-reassuring
 - ✓入院前または分娩後の発症：持続的Reassuring
 - ✓上記以外：分類不能
- 脳性麻痺の16%を占める段階的変化は、産科管理によって予防可能であり、段階的変化について理解を深める
- 突発的変化の一部はリスク予見することで回避が可能である