

厚生労働科学研究費補助金（成育疾患克服等次世代育成基盤研究事業）

突然の説明困難な小児死亡事例に関する登録・検証システムの確立に向けた  
実現可能性の検証に関する研究  
（主任研究者 溝口 史剛）

## シンポジウム報告書

研究代表者 溝口史剛 群馬県前橋赤十字病院

### 開催概要

本研究班は、平成 28 年 12 月 19 日に採択されたものである。本研究は広く医療機関に CDR の社会実装の協力を依頼するものであり、その啓発を兼ねキックオフ・シンポジウムとして、既に研究実績があり主任研究者が分担研究者をしている、厚生労働科学研究費補助金（政策科学総合研究事業）「地方公共団体が行う子ども虐待事例の効果的な検証に関する研究」（研究代表者：奥山眞紀子）研究班と、の合同開催として、平成 29 年 1 月 29 日に実施したものである。

奥山班では、「虐待死検証効果と限界～CDR(Child Death Review)に向けて～」と題したシンポジウムを午前中に実施し、午後に本研究班が「子どもの死亡を検証し、予防可能な死亡を減らすために」と題して、シンポジウムを実施した。

具体的なプログラムは以下のとおりである。本報告書では、シンポジウムで使用したパワーポイント資料を提示する。

警察医活動の紹介：CDR における警察医の協力の在り方

小林博 小林内科院長

すでに始まっている地域の実践提示：愛知県の CDR

沼口敦 名古屋大学救急科

現時点で稼働している新生児の死亡登録制度

森臨太郎 国立成育医療研究センター政策科学研究部

代理発表者 森崎菜穂 国立成育医療研究センター社会医学研究部

死後画像（オートプシーイメージング）を CDR に活用するために

小熊栄二 埼玉県立小児医療センター放射線科

救急医療と小児医療の連携の現状と CDR への貢献について

神園淳司 北九州市立八幡病院小児科・小児救急センター

小児死亡時のグリーフケアの現状と今後の在り方

菊地祐子 東京都立小児総合医療センター心理福祉科

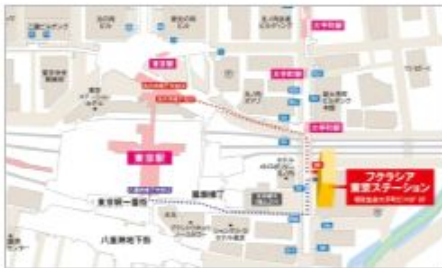
また奥山班シンポジウムで、研究代表者の溝口が CDR の総論を発表し、分担研究者の柳川が追加発言を行っている。参考にパワーポイントの配布資料を、本報告書でも掲示しておく。

厚生労働科学研究費補助金研究事業  
「地方公共団体が行う子ども虐待事例の効果的な検証に関する研究」(午前)  
「小児死亡事例に関する登録・検証システムの確立に向けた実現可能性の検証に関する研究」(午後)

## ワークショップ・シンポジウム 防げる死から子どもを守るために ～虐待死の検証からすべての子どもの死の検証へ～

2017年  
**1月29日(日)**

時間：9:30～16:00(開場9:15)  
定員：100名  
参加費：無料  
対象：子ども虐待に関心のある全ての方  
行政、医療、福祉、保健、教育、  
司法、警察、NPO/NGO、ほか一般の方  
会場：フクラシア東京ステーション  
JR他東京駅 日本橋口徒歩1分



### お申込み

Eメールのみ受付  
①氏名 ②ご所属 ③職種 ④ご連絡先  
を明記の上、下記へお申込みください。  
※電話による受付は承っておりません

**kodomonokokoro21@yahoo.co.jp**

国立成育医療研究センター こころの診療部  
担当：桑沢・田中  
お問合せ：TEL03-3416-0181(代表)  
内線 5311

### 厚生労働科学研究費補助金研究事業

「地方公共団体が行う  
子ども虐待事例の効果的な検証に関する研究」  
研究代表者 奥山真紀子  
(国立成育医療研究センターこころの診療部)  
「小児死亡事例に関する登録・検証システムの確立に向けた  
実現可能性の検証に関する研究」  
研究代表者 溝口史剛(前橋赤十字病院小児科)

### プログラム

9:30～11:00 ワークショップ

#### 子どもの虐待死ゼロを目指して

座長 奥山真紀子 国立成育医療研究センターこころの診療部

- ①子どもを虐待から守る母子保健活動 中根育美 日本看護協会
- ②子どもを虐待から守るソーシャルワーク 西澤哲 山梨県立大学人間福祉学部

11:10～12:40 シンポジウムⅠ

#### 虐待死検証効果と限界

～CDR(Child Death Review)に向けて～

座長 奥山真紀子 国立成育医療研究センターこころの診療部

溝口史剛 前橋赤十字病院小児科

- ①地方公共団体の虐待死亡事例検証の現状 相澤仁 大分大学福祉健康科学部
- ②虐待死亡事例検証の効果と限界 奥山真紀子 国立成育医療研究センターこころの診療部
- ③死亡事例検証に法医学はどこまでかかわれるか 内ヶ崎西作 日本大学法学部法医学
- ④海外でのCDRと日本での虐待死亡事例検証の見通し 溝口史剛 前橋赤十字病院小児科  
追加発言者 柳川敏彦 和歌山県立医科大学保健看護学部

14:00～16:00 シンポジウムⅡ

#### 子どもの死亡を検証し、

#### 予防可能な死亡を減らすために

座長 溝口史剛 前橋赤十字病院小児科

山中福宏 緑園こどもクリニック  
産業技術総合研究所人工知能研究センター

- ①警察医活動の紹介：CDRにおける警察医の協力の在り方 小林博 小林内科院長  
日本医師会警察活動への協力業務検討委員会
- ②すでに始まっている地域の実践提示：愛知県のCDR 沼口敬 名古屋大学救急科
- ③現時点で稼働している新生児の死亡登録制度 森越太郎 国立成育医療研究センター政策科学研究部  
代理発表者 森崎菜穂 国立成育医療研究センター社会医学研究部
- ④死後画像(オートプシーイメージング)を CDRに活用するために 小瀬菜二 埼玉県立小児医療センター放射線科
- ⑤救急医療と小児医療の連携の現状とCDRへの貢献について 神尾洋司 北九州市立八幡病院小児科・小児救急センター
- ⑥小児死亡時のグリーフケアの現状と今後の在り方 菊地祐子 東京都立小児総合医療センター心療福祉科

図：広報に使用した、合同シンポジウムのチラシ

## 警察医活動の紹介：CDR における警察医の協力の在り方

小林博 小林内科院長

### 「警察活動に協力する日本医師会での現状」

平成29年1月29日、午後2:00

- I. 都道府県医師会  
警察活動に協力する医師の会(仮称)連絡協議会  
日本医師会警察活動等への協力業務検討委員会報告
- II. 日本警察医会の発足と発展的解消
- III. 日本医師会での警察医活動検討課題
- IV. 「日医における警察医活動に関する最近の動き」

警察活動等への協力業務検討委員会  
委員長 小林 博

平成27年度都道府県医師会

### I. 警察活動に協力する医師の会(仮称)連絡協議会

平成28年3月6日、午前10:30  
日本医師会・大講堂

1. 警察活動等への協力業務検討委員会報告
2. 日本警察医会の発足と発展的解消
3. 日本医師会での警察医活動検討

警察活動等への協力業務検討委員会  
委員長 小林 博

### II. 日本警察医会の発足と発展的解消まで

#### 「中部ブロック警察医会連絡協議会(仮称)開催」

「日本警察医会発足委員会代表・愛知県警察医会、会長 岡本彰」  
平成6年10月22日(土)に愛知県医師会館4階会議室にて開催。  
組織としては「全国警察医会連絡協議会」がすでに5回開催。  
「各地域においてブロック協議会を開催し、意見交換を」  
その前身「第一回全国警察医会・協力医会連絡協議会準備委員会打ち合わせ会」、平成5年9月18日京都グランドホテル  
20数都道府県から約60名参加のもと開催。  
「日本警察医会設立総会」  
平成7年4月9日(土)、名古屋市にて開催  
全国組織としてスタート。

＊岡本先生・藤本先生  
全国組織設立への熱情燃え渡る愛知県警察医会の二人の警察医活動推進者の存在。

### II. 日本警察医会の発足と発展的解消

- ・第19回日本警察医会総会・学術講演会
- ・平成25年9月22日(日)に宮崎市において開催。
- ・その案内文において
- ・「平成7年に設立された日本警察医会を日本医師会主導の新しい日本警察医組織として出発させるために、日本医師会と協力を重ねている。本会で承認いただければ平成25年度末を以って日本警察医会を発展的に解散し、平成26年度より日本医師会主導の新しい日本警察医組織が発足する運びとなっている。」
- ・総会での承認を受け、今回が最後の総会。

### II. 日本警察医会の発展的解消と日本医師会警察医活動

- ・日本医師会
- ・平成25年3月5日開催日本医師会第35回常任理事会で報告事項横濱会長からの「警察医会移行の件は？」との問いに、今村副会長が「警察医会から発展的解消、『警察医』という用語を含め、日医が日本全体を取りまとめる組織作りについて中心的な役割を担っていく方向性で進めていきたい」と答える。
- ・日本医師会平成25年6月18日理事会
- ・今村副会長、「現在の日本警察医会への参加は20県ほどで県医師会との関係は密接な所と余り関係なく活動している所がある。日医がどういう形で行うかは、内部で検討後日医と県医師会の連携の下で新たなシステムを構築することになる」と解説。
- ・日医においては「日本警察医会」を主導して再発足する方針。

### III. 今後の日本医師会での警察医活動

1. 日本医師会警察医会  
日医が日本全体を取りまとめるため  
各都道府県での警察医会(仮称)組織作りをめざす。  
地域性・歴史的背景に考慮  
解散した各地元日本警察医会への調整と理解協力要請
2. 都道府県警察医活動担当理事連絡協議会の定期開催  
日医での全国的統一モデルケースの作成  
各都道府県での新規組織化の際にモデルケースに順ずる。
3. いずれにしても、  
日医においては「日本警察医会」を主導を基本とするが全国統一には地域性・歴史的背景に十分配慮し、拙速な統一化に注意を要する。

……私見では10年計画が必要か！

#### IV. 「日医における警察医活動に関する最近の動き(1)」

- こうした背景をもつて、日本医師会としては日本全体を取りまとめる警察医組織作りについて中心的な役割を果たすべく、「警察医活動等への協力業務検討委員会」を平成27年3月13日に第1回、同11月18日に第2回開催。  
「複雑な警察業務と医師との関係における検討課題」
  1. 警察官・職員の健康管理に関する警察産業医、
  2. 留置人健康管理、
  3. 刑事課、交通課にかかわる死体検査検視業務、
  4. 強制採血・採尿、法医鑑定等事件対応
- 今後全国実地研修により業務内容の習得をある程度の全国的均一性・公明性を期する事が必要であることを述べた。しかしながらこれらはそれぞれの地域性歴史的背景から簡単に達成されることが困難であることは明らかであることも併せて述べておいた。

#### IV. 「日医における警察医活動に関する最近の動き(2)」

- 研修会
  - ①「死因究明推進二法」(死因究明等の推進に関する法律、警察等が取り扱う死体の死因又は身元の調査に関する法律)
  - ②「検視に関する死因究明検討および死亡時間推定法(Autopsy imagine)、
  - ③検察に開示した予期しない医療事故調査制度」
  - ④「医師法21条の改正」
  - ⑤警察医関連活動について、新たに日医が「警察医全国組織」として統一的主導・スタート
- 今後の検討課題
  - ①従来の検視・検案警察医体制
  - ②大規模災害時の統率の取れた検案医体制
  - ③全国の都道府県医師会・地区医師会での警察医活動均一化により指示系統の完成度の高い統一した構築
- 残念ながら、現状としては「乳幼児突然死」に関しては課題に繋がっていない。

#### IV. 「日医における警察医活動に関する最近の動き(3)」

##### • 今後の検討課題

「日本医師会警察医全国組織として統一化・均一化」

- ①検視・検案体制・Ai実施状況の全国実態調査。
- ②大規模災害時の統率の取れた検案医体制。
- ③「虐待」「乳幼児突然死」への対応。
- ④「救急」「在宅診療」「検視・検案」「子供相談センター」等での統一的・全例報告体制の必要性。
- ⑤法的整備の検討

#### IV. 「日医における警察医活動に関する最近の動き(3)」

- 今後の検討課題
    - ③「説明できない乳幼児突然死」への対応。
  - 1. 医療機関
    - 救急医療・・・事故・病死(死亡届、一部地域警察への情報提供)
    - 一般病院・・・病死・急変(予期しない死亡や医療事故調査)(予期された死亡や死亡届)
  - 2. 在宅診療・・・開業医(死亡届・変死や地域警察署)
  - 3. 検視・検案(事故・殺人・自殺)・・・警察医・地域警察署・
  - 4. 「子供相談センター」等への相談事例・・・予防、防止
- 統一的・全例報告体制の必要性。
  - 国家的法制整備の検討 ⇨ 全医療機関・医師への周知・啓発
  - 死亡届・・・市町村戸籍・住民票。ただし、病名・状況で判断？  
—記載できるのは医師のみ！—

すでに始まっている地域の実践提示：愛知県のCDR  
沼口敦 名古屋大学救急科

## 愛知県における CDRの実践報告

沼口 敦

名古屋大学医学部附属病院 救急科  
愛知県医師会 小児科急症医対面協議会  
日本小児科学会 子どもの死亡登録・検証委員会

### 本日の内容

- COI 特にありません。
- 1. 愛知県の実践
  - 医師主導型CDR（後方視的）
  - その後の取り組み
- 2. 考察
  - そもそも「CDR」とは何が
  - CDR推進の方法論
  - 我々は何を目標とするか

## 愛知県



人口：700万人  
15歳未満人口：105万人  
大学医学部：4  
小児科診療施設：120施設  
15歳未満死亡数：241 (2014年)

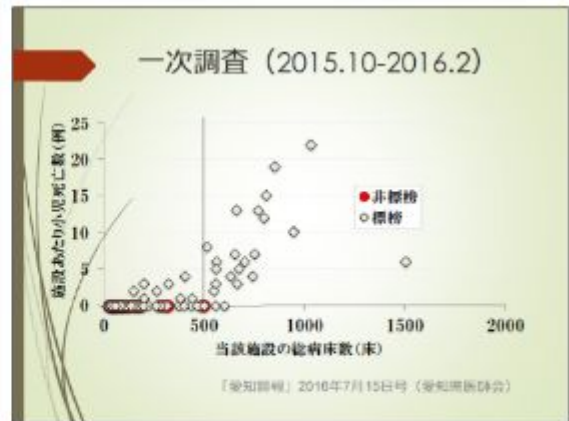
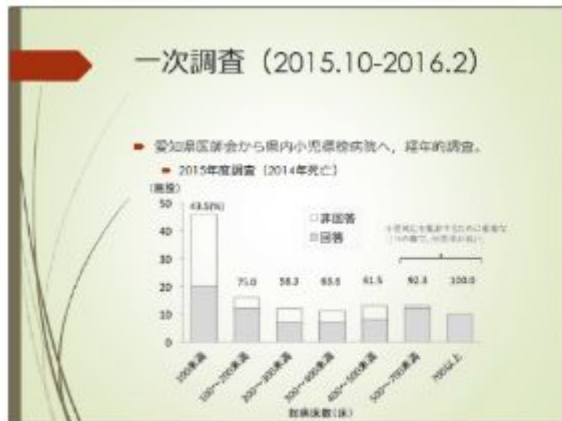
## 1. 愛知県の実践

医師主導型 CDR（後方視的）の施行  
その後の取り組み

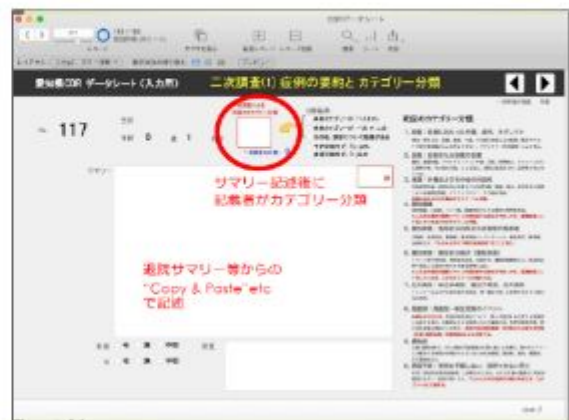
## 愛知県試行のCDRの特徴

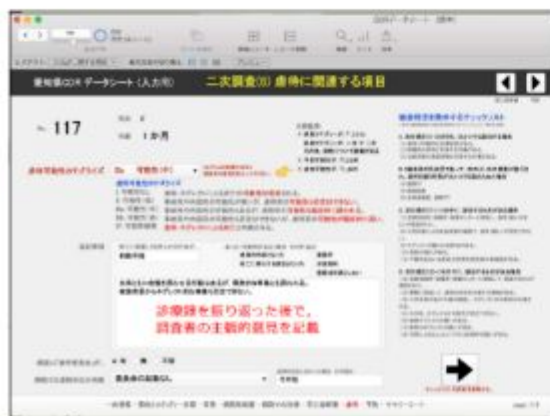
- 医師主導
- 多施設共同の後ろ向き疫学研究
- 病院における診療録情報
- 法医学講座との共同研究
- 県医師会との共同研究
- 情報収集は、研究代表者あるいは施設内の医師による
- 記述式で、非個人情報（連絡不可能匿名化情報）を収集
- オーバーリードによるデータ修正
- 小児科医、法医学者、ほか多機関によるレビュー

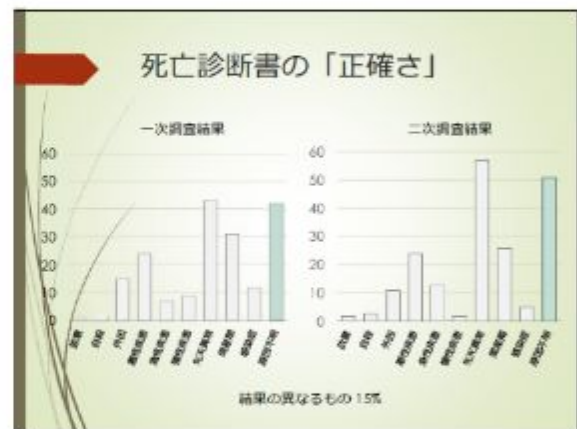
- 症例登録（一次調査）**
  - 愛知県・愛知県医師会による先行調査から症例を登録し、調査指書を振り替る。
  - その数、小児死亡例を別途抽出した場合（例：法医学解剖）、可及的に組み入れる。
- 症例調査（二次調査）**
  - 各施設の担当者に依頼、あるいは連携の記録情報により、データシートを用いた症例調査を行う。
  - 不要な個人情報が見られないことを確認した連絡不可能匿名化情報も、中央データベースに集積する。
- 症例検討（三次調査）**
  - 一次・二次調査の結果から検討が好ましいと判断された例につき、有識者による非公開のパネルディスカッションを行う。
- 結果の評価**
- 研究成果の公表**



- 症例登録(一次調査)
  - 愛知県・愛知新聞協会による先行調査から症例を登録し、調査担当を割り振る。
  - その他、小児科例を別途抽出した場合(注:法医学例)、可及的に組み入れる。
- 症例調査(二次調査)
  - 各病院の担当者に依頼、あるいは直接の記録閲覧により、データシートを用いた症的調査を行う。
  - 不適な個人情報が含まれないことを確認した連絡不可匿名化情報を、中央データセンターに集積する。
- 症例検討(三次調査)
  - 一次・二次調査の結果から検討が好ましいと判定された例につき、有識者による非公開のパネルディスカッションを行う。
- 結果の評価
- 研究成果の公表





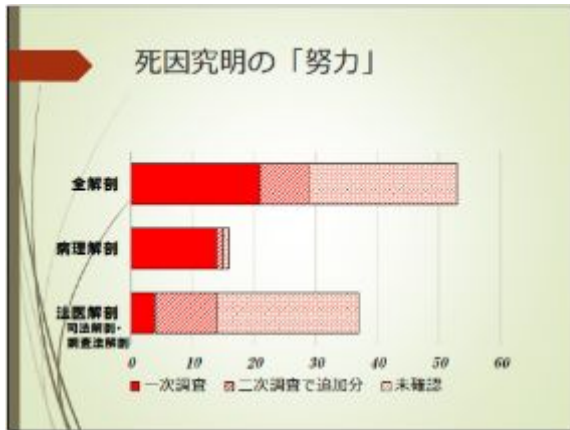


### 死亡診断書の「正確さ」

	原因不明	母数	(割合)
愛知 (0-14歳)	51	202	25.2%
自治体 A 基幹病院 (0-17歳)	23	170	13.5%
自治体 B (0-14歳)	30	131	22.9%
自治体 C 基幹病院 (0-17歳)	7	41	17.1%
パイロット研究 (0-4歳)	45	341	13.2%
自治体 D (0-4歳)	32	257	12.5%
自治体 E (0-4歳)	6	45	13.3%
自治体 F (0-4歳)	6	26	23.1%
自治体 G (0-4歳)	1	13	7.7%
パイロット研究 (5-14歳)	1	27	3.7%

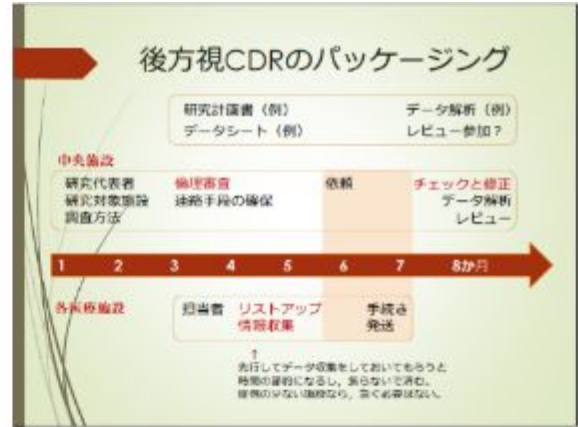
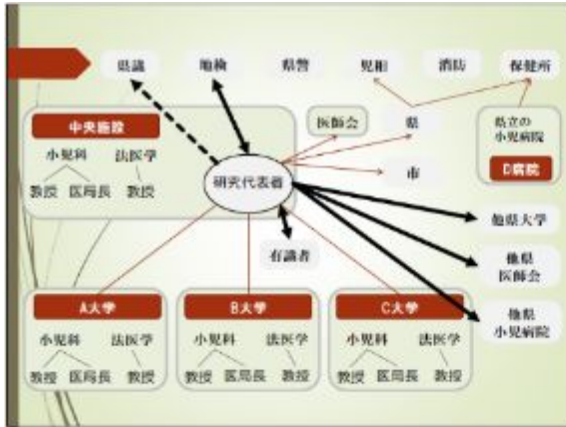




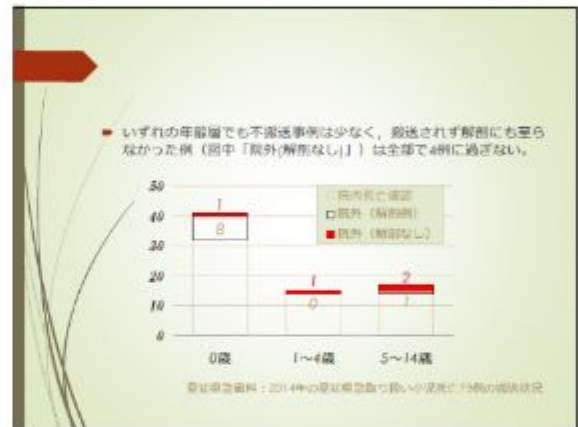


- ### パネルレビュー (2016.11.7)
- 死因調査について
    - 事実共有、同僚調査の継続が必要
    - 行政へ問い合わせによって補充
    - 臨床医と法医学者の「仲立ち」をするシステム
      - 「法医学者事務局」、CPCの役割明確
  - 死因不詳死について
    - 調剤、警察によるICMと臨床医の「役割分担」の検証
    - 臨床医に対する教育、啓蒙の必要性
    - 診察ワークシート整備の必要性
    - 検体取りまとの事務の一括化

- ### パネルレビュー (2016.11.7)
- 予防可能(外因)死について
    - 医者のトラブル情報の共有
    - 消費者庁連携、Injury Alert登録の必要性
    - 生存例も含む包括的データベースの構築
    - シミュレーションなど患者教育手法の整備
  - 虐待可能性のある死について
    - 病院内の情報共有体制
    - ルーチンで行政機関に報告する必要性
    - 事後検証の必要性
    - 葬儀の取扱いに関する注意喚起の必要性



- ### Limitation (愛知県の試行に関する)
- 把握不全例 (37例)
    - 病床数が少ない (<500床) 小児科単独病院: 10例?
    - 小児科単独病院: 1+0?
    - 海外医療機関: ?
    - 「前送不搬送+急送前倒なし」要領取り扱い例: 4例
  - 医療機関 (診療録) 情報への依存
    - 既存情報の不足、**心情報との整合困難**
    - 「正確さ」について検証できない
  - 参加を躊躇する病院
    - 「法的機関による調査でないのでは力できない」
  - 個人への依存



## 2. 考察

そもそも"CDR"とは  
CDR推進の方法論  
我々は何を目指すのか

- ### そもそも"CDR"とは何か 「3つの要素」と「7つの特性」
- (院内の)死亡症例検討会
    - 研修医、各科主幹医、地域科医師、ナース、MSW...
    - 診療内容の検証、事後教育、医学的な教訓...
  - CPC: Clinico-Pathological Conference
    - 病室医、臨床医、病棟医...
    - 病態の検証、診療内容の検証、事後教育...
  - 事故調査委員会
    - 関連領域の医師、弁護士、有識者、ほか第三者...
    - 診療内容の検証、誤謬の有無の判定、事故の教訓...
  - 表層対策委員会
    - 地域の医師、保健師、児相、MSW...
    - 事故事実の検証、情報共有、二次/二次予防策の検証...

### そもそも "CDR" とは何か 「3つの要素」と「7つの特性」

**第1の要素 疫学調査**

- 網羅性: 量の担保
- 正確性: 質の担保
- 正当性: 根拠の担保

**第2の要素 症例検討**

- 整合性: 十分な周辺情報
- 客観性: 「正しい」検証のための議論

**第3の要素 結果の演繹**

- 普遍性: 一般解を求める
- 公共性: フィードバックの方法論

### そもそも "CDR" とは何か 「3つの要素」と「7つの特性」

**第1の要素 疫学調査**

- 網羅性: 量の担保
- 正確性: 質の担保
- 正当性: 根拠の担保

データ不足

量で補う

質で補う

目指すべき姿

Who? 情報源  
What? 情報の内容  
Where? 対象  
When? 収集  
How? 調査方法

### そもそも "CDR" とは何か 「3つの要素」と「7つの特性」

**第1の要素 疫学調査**

- 網羅性: 量の担保
- 正確性: 質の担保
- 正当性: 根拠の担保

**第2の要素 症例検討**

- 整合性: 十分な周辺情報
- 客観性: 「正しい」検証のための議論

**第3の要素 結果の演繹**

- 普遍性: 一般解を求める
- 公共性: フィードバックの方法論

### そもそも "CDR" とは何か 「3つの要素」と「7つの特性」

**第2の要素 症例検討**

- 整合性: 十分な周辺情報
- 客観性: 「正しい」検証のための議論
- 正当性: 根拠の担保

はき

患者

小児科医

小児科 神経医

内科

外科

病棟

法医学

検査科

Who? 参加者  
What? 討議の内容  
Where? 討議のタイミング  
When? 参加者に対するメッセージ  
How? 討議の方法

### そもそも "CDR" とは何か 「3つの要素」と「7つの特性」

**第1の要素 疫学調査**

- 網羅性: 量の担保
- 正確性: 質の担保
- 正当性: 根拠の担保

**第2の要素 症例検討**

- 整合性: 十分な周辺情報
- 客観性: 「正しい」検証のための議論

**第3の要素 結果の演繹**

- 普遍性: 一般解を求める
- 公共性: フィードバックの方法論

### そもそも "CDR" とは何か 「3つの要素」と「7つの特性」

**第3の要素 結果の演繹**

- 普遍性: 一般解を求める
- 公共性: フィードバックの方法論

Who? 誰に  
What? どんな結果を  
When? 何のタイミング  
Where? どの場所  
How? どの方法

(学識) 教育

政策改善

体制整備

(一輪) 啓蒙

## CDR推進の方法論

**メリット**

- ・ (比較的) 手続きが簡単。
- ・ 「疫学調査の必要性」は理解がしやすい。

**デメリット**

- ・ 継続性：複数回「現状調査」が必要な理由は？
- ・ 過去に遡るほど、記憶が薄れ情報も散逸する。
- ・ 深い情報は集められない。

**乗り越えるべき壁：**

**Step 1: 後方視的研究**

- 研究計画
- 研究協力体制

- ・ 研究計画をたてる。
- ・ 倫理審査に合格する。
- ・ 研究協力体制を作る。
- ・ 各施設の理解・同意を得る。
- ・ レビューを集める。

## CDR推進の方法論

**メリット**

- ・ 予め調査内容を周知統一できる。
- ・ 継続性のある調査である。

**デメリット**

- ・ 倫理設計 → すべて共同研究者として計画
- ・ 個人情報 → 原則「書面同意」最低限「オプトアウト」
- ・ 「例外規定」のない実例もある

**実情 実績 顔見知り**

**Step 1: 後方視的研究**

- 研究計画
- 研究協力体制

**Step 2: 前方視的研究**

- 研究計画
- オプトアウト
- 共同研究者
- 条例

**乗り越えるべき壁：**

- ・ 研究の目的は？
- ・ 倫理審査に合格する。
- ・ 事前準備
- ・ (行政の関与を得る場合) 法的根拠の整備。

## CDR推進の方法論

**実情 実績 顔見知り**

**Step 1: 後方視的研究**

- 研究計画
- 研究協力体制

**Step 2: 前方視的研究**

- オプトアウト
- 共同研究者 (一時的な) 条例など

**Step 3: 行政調査**

法、通達、条例...  
情報開示  
研究 / 検討体制

**継続 実績 顔見知り**

## CDR推進の方法論

**メリット**

- ・ 参加への強制力が大きい → データ脱落の防止。
- ・ 継続性、経済的基盤、公共性。

**デメリット**

- ・ 行政に実施を依頼しなければならない。
- ・ 行政調査は研究ではない。

**「医療機関からデータを収集して整理する労務率高として、データを収集して整理し、死亡率などの指標を定期的に計算し、公表するだけであれば研究に該当しませんが、得られたデータを分析して仮説を立て、検証する疫学研究は... 事業として実施する場合であっても... 研究に該当する...」**

**Step 3: 行政調査**

**乗り越えるべき壁：**

- ・ 根拠法 (条例) が必要
- ・ 担当部署の設定
- ・ 倫理審査に合格する。
- ・ 研究に対する情報開示請求
- ・ 定期的な研究計画

## CDR推進の方法論

**実情 実績 顔見知り**

**Step 1: 後方視的調査**

- 研究計画
- 研究協力体制

**Step 2: 前方視的調査**

- オプトアウト
- 共同研究者 (一時的な) 条例など

**Step 3: 行政事業**

法、通達、条例...  
情報開示  
研究 / 検討体制

**継続 実績 顔見知り**

## 我々は何を目指すのか。

**匿名 選択式**  
○×式、デジタル  
統計処理が容易  
疫学情報として出力容易  
手続きが簡単

**詳細 記述式**  
narrative  
他情報との組み合わせ  
一般化に工夫が必要  
手続きが非常に困難

**匿名加工された非個人情報** ← **社会** ↔ **個人** → **「要配慮」個人情報**

**調査中に心算停止になった乳児が何例ある。**

**「赤ちゃん(10ヶ月)」  
「おしんぐらマザー」が個人情報に認定を受け、抹消した。個人情報も、見せ隠しで抹消。抹消後、心算停止の発生を発見。発覚後から最初に通告があり、保護者の連絡があった。**

## まとめ

- 豊知原でCDRを推進している。
  - 後方視的調査を1回完了。2回目も計画中。
  - 前方視的調査を計画中；時期的な条例策定も考慮に
  - 行政調査の可能性を模索中
- CDRの「満たすべき要件」に関する私見
  - 3つの要素と7つの特徴について
- CDRの「すすめた」に関する私見
  - 3つのステップ
- 周辺地域に触手を伸ばしている。
  - 同じ調査手法による「地域間比較」の可能性
- Limitationに関する課題が残る。

## ご清聴ありがとうございました

連絡先：

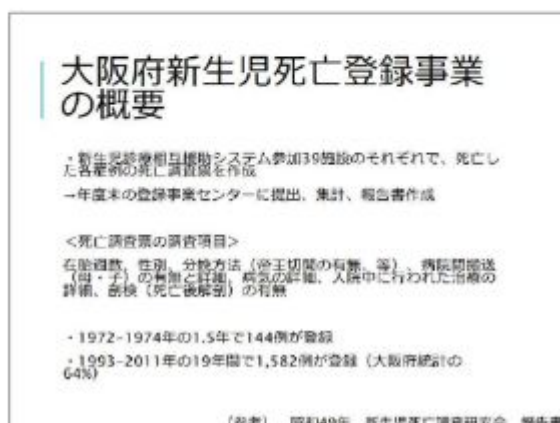
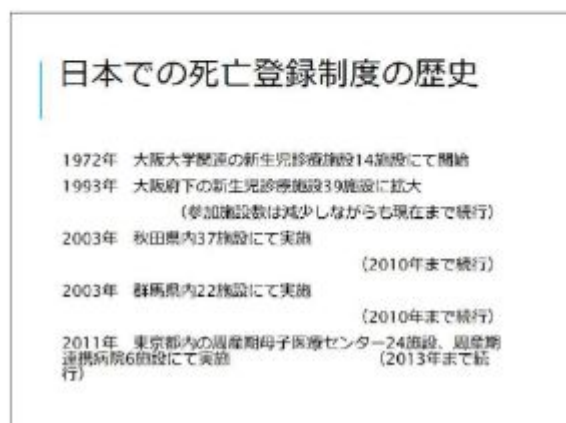
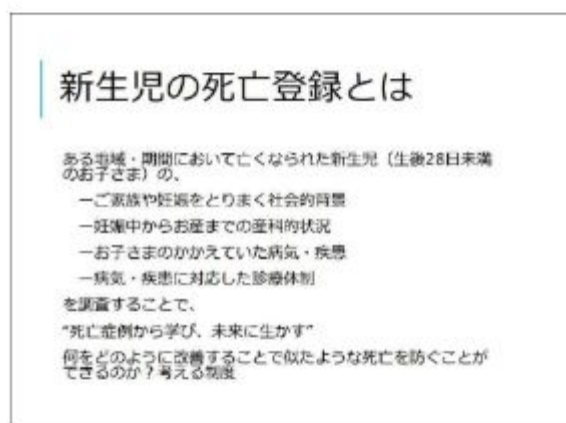
名古屋大学 救急科

沼口 敦（ぬまぐち あつし）

## 現時点で稼働している新生児の死亡登録制度

森臨太郎 国立成育医療研究センター政策科学研究部

代理発表者 森崎菜穂 国立成育医療研究センター社会医学研究部



## 大阪府新生児死亡登録事業の成果 ①

<1980年の報告書から>

- ・死亡の50%は、社会的・医学的に予防可能であった可能性  
→制度や医学の向上で死亡を減らすことは可能であると訴えた
- ・公的死亡統計（死亡票から作成）とは異なる臨床的死亡統計  
→“特異性呼吸器症候群”という疾患の克服の必要性を訴えた  
四診検査や死体解剖をきたしやすいう新生児死と搬送との関連を報告
- ・新生児の緊急医療体制が整っていないことが明らかに  
(病院からの対応遅延に死亡が多いこと、それぞれの産科の産後の分析結果から判断)  
→大阪府の新生児搬送体制の整備につながった

(参考) 昭和59年 大阪府医師会医学雑誌総代会要録刊

## 大阪府の周産期緊急医療体制フロー図



(参考) 平成25年 大阪府周産期医療体制整備計画

## 大阪府新生児死亡登録事業の成果 ②

<2015年の報告書から>

- ・19年間で死亡の原因は“未熟性”と“先天異常”で変わらないものの、その内訳は変遷してきた
  - ・根本特性による未熟性は“胎室内出血”から“生後窒息”に
  - ・呼吸障害による未熟性は“呼吸器感染症”から“後発後呼吸器症候群”に
  - ・一方で、減っていない原因（消化管穿孔）もある
  - ・（双胎の産後と併に）双胎妊娠による合併症が増加している
- ・1979年の報告と比べると、社会的死因（搬送や妊娠中のケア）から医学的死因（病気の対応）にシフトしてきている

## 今後の課題

- 制度の継続性**
  - ・ 実報提供は財源面の確保の努力次第
  - ・ 集約会の実施・集計など中央事務経費負担軽減の問題
- 都道府県・市町村などの政府の理解**
  - ・ 死因のある地域でのみ実施、全国規模に拡大するには？
- 産科との連携**
  - ・ 産院での新生児死亡は含まれていない、新生児科中心で発症してきた仲間みで、産科（産婦）にまで広げられるか
- 結果の現場へのフィードバック強化**
  - ・ 労力もお金もかかる情報の必要性を説くためには、
  - ・ 高橋博によって、見える形で結果をフィードバックしてあげることが重要

死後画像（オートプシーイメージング）を CDR に活用するために  
 小熊栄二 埼玉県立小児医療センター放射線科

死亡時画像診断(オートプシーイメージング)の  
 チャイルドデスレビューへの活用について

埼玉県立小児医療センター放射線科  
 小熊 栄二

Ai の画像所見  
 なにを読んでいくか

"Ai" 当初の考え  
 最終的な疾患の状態  
 一般的な死後画像  
 死因(外傷、非外傷)  
 死後変化  
 蘇生術後変化  
 死因に関連しない疾病・身体所見

法医学的利用  
 成信機転、個人の特長  
 小児で重要となってくる目的  
 生前の生活状況を示す所見(虐待されていたか?)

小児期死亡にはAiが推奨されてきた

不慮の事故、CPAOA例の中には児童虐待の犠牲者が相当数含まれる。

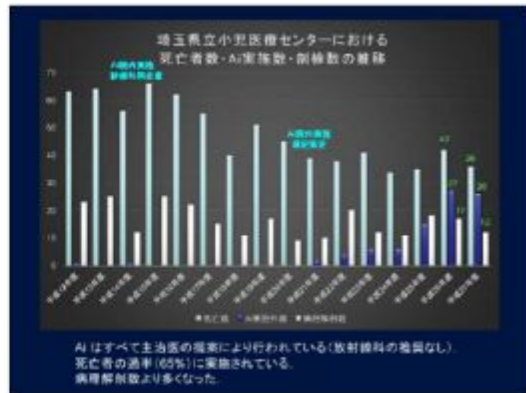
「子ども虐待被害者手帳」(日本小児科学会・厚生労働省編、日本小児科学会子ども虐待問題プロジェクト)  
 →「CPAOA」の虐待では、虐待の可能性を常に考え、死後であっても診断CT検査など可能な限りの子供と詳細な身体所見を確保するようにすべきと推奨。

乳幼児突然死症候群(SIDS)診療の手引き  
 → 死因不明な場合、身体所見の有無が診断に必要 → Aiに期待。

小児期死亡全例にAiを実施せよとの主張

日本放射線 医療・医学における死に特異的診断(Ai)活用に関する検討委員会  
 「小児全例について死後からのみではなくAiで死因を確認すべきである」

小児では鑑別が容易で病型が不明なことが多く  
 Aiは法医学的で詳細な所見が得られる  
 Aiまで検査する場合は虐待の可能性が高いとも見られる  
 死に原因が少なく、発症原因も不明なケースが多い  
 2018年の小児年齢(0-14歳)の死亡数は3,893人、19.9%以内でも見られる2例未満



死後CTによる死因の推定率

外傷死 80%以上 (Systematic review 死後CT 100%、剖検55-100%)  
 死因となるような粗大な外傷は描出できる  
 軟部組織損傷はわかりにくい  
 骨折は剖検以上の検出もあり

⇒ AiCTと解剖の外傷性死因の正診率は88%  
Chikley M et al. The value of postmortem computed tomography for an alternative to autopsy in forensic medicine: a systematic review. Eur Radiol. 2009;19(11):2335-2342.

非外傷死では約30%  
 出血:頭蓋内出血、心臓血腫、血胸、後腹膜血腫  
 出血の原因は不明なことも多い

新潟中長病院・高橋直也先生 Ai認定講座 各地講演のAi撮影

Aiによる死因の推定

小児での検討は少数にとどまっている。

1. 47例の突然死症例  
 剖検では18/47(38.3%)の死因推定が可能  
 AiCTは16/18(83.3%)で剖検結果に一致  
 29/47(61.7%)で死因は不明

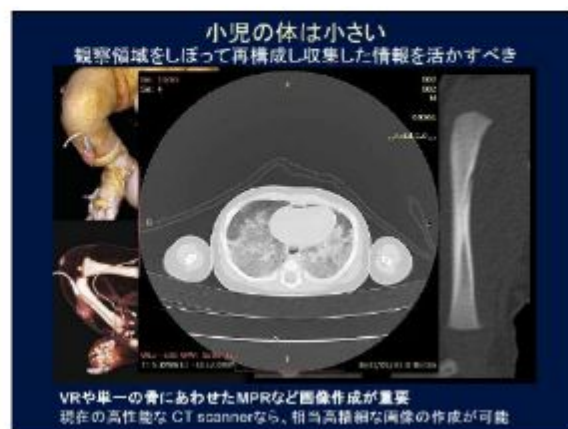
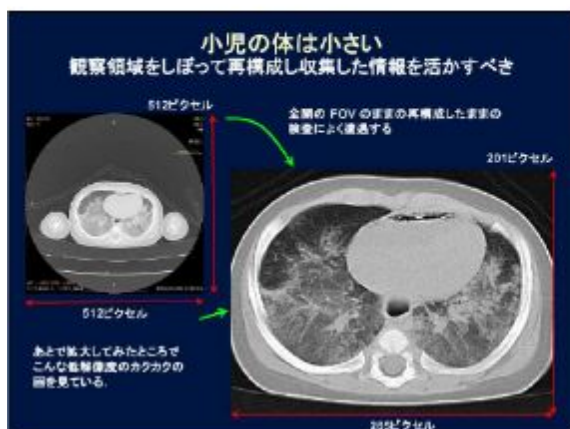
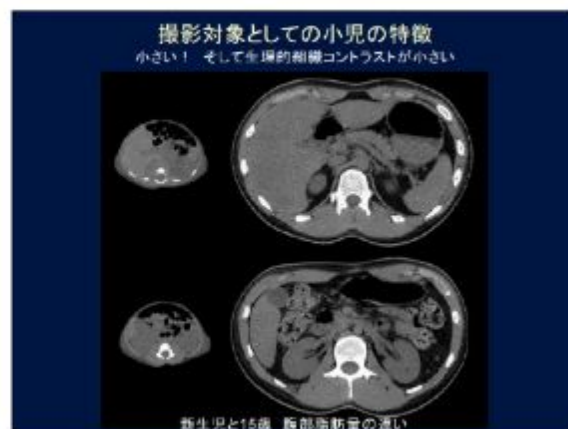
Proby M S et al. Whole-body post-mortem computed tomography combined with autopsy in the investigation of a suspected death in infants and children. Eur Radiol. 2016;26(1):1714-2015

2. 15例のCPAOAの死後CTの検討  
 AiCT単独では死因推定困難  
 臨床経過、臨床情報、検査値、細菌培養と併せて  
 14/15(93.3%)で死因に関連した所見

Opazo T et al. Post-mortem computed tomography for detailing causes of sudden death in children and children: retrospective review of cases. Radiol Rep (2017) 63:502-2018

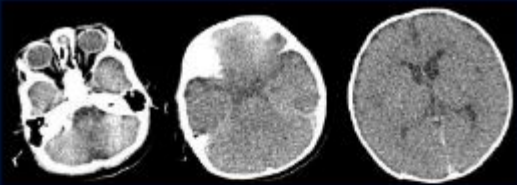






### 小児の体は低コントラスト

生体の小児条件ではなく十分な線量をかけて

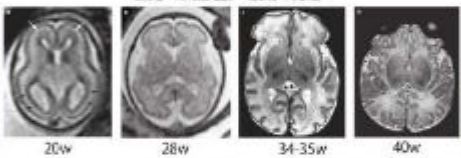


生体の小児条件は低線量が推奨されるが、低コントラストの小児では臓器の輪郭や内部コントラストが判別不可能となる。  
**生体の小児は忘れて大線量で！**  
**面側ではあるが一手間かけて、最適FOV、部位毎にMPRを！**

### 小児の特徴

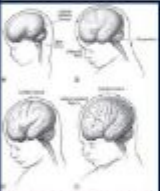
発達により臓器の形態やコントラストが変化

### 胎児・新生児脳 脳溝の発達



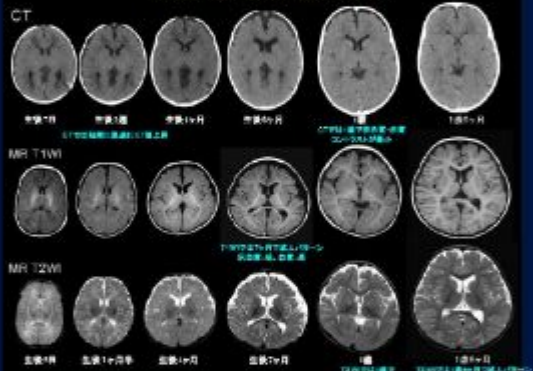
20w 28w 34-35w 40w

Brain 91, (April 1), vol. 16, (No. 4), p. 373-374, 2011



脳溝の発達は脳発達のメルクマール  
 皮質形成異常の診断を正確にするためには  
 退縮による脳溝発達の進展の知識が必要

### 成長による頭部の描出の変化



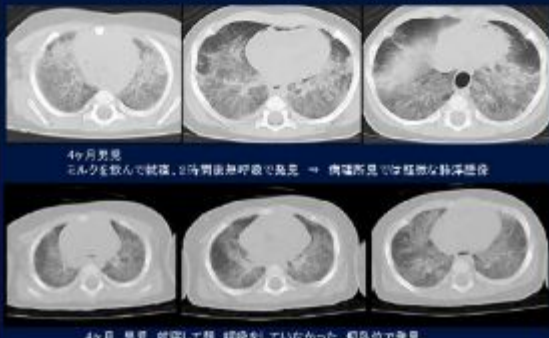
CT  
 5ヶ月 胎児1週 胎児1ヶ月 胎児3ヶ月 1歳  
 1歳1ヶ月 1歳3ヶ月 1歳6ヶ月 1歳9ヶ月

MR T1WI  
 5ヶ月 胎児1ヶ月 胎児3ヶ月 胎児6ヶ月 1歳  
 1歳1ヶ月 1歳3ヶ月 1歳6ヶ月 1歳9ヶ月

MR T2WI  
 5ヶ月 胎児1ヶ月 胎児3ヶ月 胎児6ヶ月 1歳  
 1歳1ヶ月 1歳3ヶ月 1歳6ヶ月 1歳9ヶ月

### 死後変化に小児の特異性はあるか

### 新生児・乳児の肺の読影は特に困難



4ヶ月男児  
 ミルクを飲んで寝る。2時間後無呼吸で発見 → 胸膈所見では軽微な肺野浸透陰

4ヶ月男児  
 就寝して顔、呼吸をしていなかった。顔面蒼白で発見  
 頸に半分絞おむつが巻き付いていた → 胸膈所見では軽微な肺野浸透陰

### 新生児・乳児の肺の読影は特に困難

生後1ヶ月乳児 生前に肺に異常が存在しない場合でも新生児・乳児のAICTでは含気はほとんど消失する。生理的な閉塞の優勢などの要因による。この例も病理解釈で異常所見なし。

### 新生児・乳児の肺の読影は特に困難

東北大学 Y. Kawanishi, A. Imai, Y. Hoshino et al. Post-mortem computed tomography (PMCT) of the lungs: Postoperative review and comparison with autopsy results of 30 infant cases. J. Int. Med. 2015; 257: 720-728.

下記すべてを併発なし。臨床所見あり  
30例(SARS-CoV-2、細菌学検査：土壌菌、真菌菌、心臓菌、心臓菌、心臓菌、肺菌)の乳児死亡21例(70%)に異例に成人性の肺野浸潤様下  
コンソリデーション、びまん性すりガラス影があったら臨床では、感染、サーファクタント欠乏症、肺水腫、各種肺炎など考える  
PMCTでは血液腔下と滲水が鑑別に含まれる。しかしこれらの診断プロセスは乳児の死後画像では適さない。

### 小児の正常死後画像所見

Patent Bulletin (2019) 45377-533

眼球は死後変形をきたし、やすい組織であり、とくに死産児で顕著な変形をきたす。  
水晶体脱臼など眼内異常の診断には注意が必要。

Fig. 6. Ocular changes. Two examples of axial T2-weighted proton density magnetic resonance imaging (a, b) from late gestation show: view collapse of the globes (a), with dislocation of the lens (b). These are normal post-mortem changes that occur in the majority of cases due to lack of fluid in the globe, and may be mistaken for pathology. However, lens dislocation does not always occur (see Fig. 10).

### 主な死因は診断できるだろうか

### 奇形症候群は診断できるか

形態診断できるものは基本的に診断できるはず。実際、診断の困難となる事は多い。ただ確定できるものは多くない。非造影AICTでは骨格系の異常以外は困難

①Hemangioma 15.0%  
②Cerebellar malformation 10.0%  
③Cerebellar malformation 10.0%  
④Cerebellar malformation 10.0%  
⑤Cerebellar malformation 10.0%  
⑥Cerebellar malformation 10.0%  
⑦Cerebellar malformation 10.0%  
⑧Cerebellar malformation 10.0%  
⑨Cerebellar malformation 10.0%  
⑩Cerebellar malformation 10.0%

### 骨系統疾患は診断可能か？

出生前診断された skeletal dysplasia の最終診断

最終診断	割合
Osteoarthritis	20.0%
Thanatophoric Dysplasia	23.5%
Osteogenesis Imperfecta	24.0%
Skeletal Chondrodysplasia	9.0%
Osteochondrodysplasia	23.5%

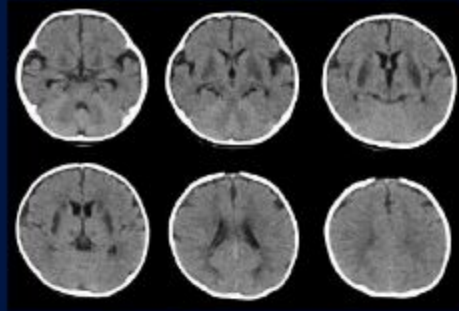
Abbott et al. (2018) et al. (2018). Prenatal diagnosis of congenital skeletal dysplasia: a retrospective analysis. Prenatal diagnosis. 2018; 38(12): 1285-1292.

### 骨系疾患は診断可能か？



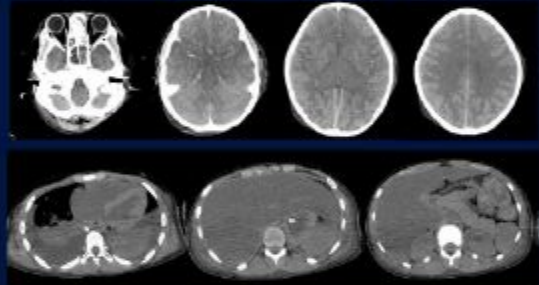
骨の形から画像診断できるものであれば可能  
胎児診断は妊娠の継続など重要な意思決定に関与  
しかし生前画像によるものと同様に、容易ではなく  
高度の専門性が必要。

### 代謝性疾患は診断できるか？



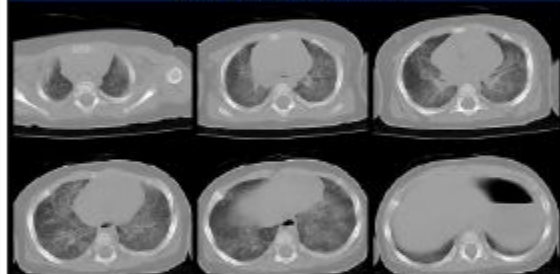
診断の契機となる所見は捉まることもある。  
Leigh病変、ミトコンドリア代謝異常で突然死を来す。

### 代謝性疾患は診断できるか？



インフルエンザA感染、臨床的に急性脳症、Reye's syndrome。  
画像で脳脂肪が示されミトコンドリア異常症の可能性を示す。  
⇒代謝異常の一部は示されるが多発的、画像診断の範囲外。

### 窒息は診断できるか？



基本的に困難。肺圧性肺水腫、肺圧性肺動脈出血が現れる？  
死後期の急性心不全による気管支血管束周囲の浮腫性変化

### SIDSはどのような所見を呈するか

1歳未満の予期せぬ死で、臨床経過・死亡状況調査、剖検などを経て死因が明らかでないもの。

SIDSと診断するためには死後画像でも明確な疾患が見つかからないことが要件となる。

実際は、非特異的な肺の所見が認められることが多い。



### まずはしっかり外傷死をチェック

これが AI の現実的で、重要な役割ではないか

どのモダリティを使うべきだろうか  
Ai 各モダリティの比較

### AICT と AiMR の比較

CTは迅速に走行でき、空気や骨・石灰化の検出に優れる  
MRは組織コントラストに優れ、血管、消化管の検出に優れる

### 軟骨形成症の乳児

大後頭孔狭窄による延髄・脳幹の障害が明確に示される(→)  
CTでは検出不可能であった

望ましくは全例CT+MRを行いたい

### 超音波検査による鑑別別の Ai

マクロ解剖の一端で造影  
解像度に優れる超音波検査が有用

1/2 藤田隆雄 編著 教科書 第1470-1

小児の特殊性を考慮した撮影方法と読影が必要  
現状では非常に複雑な検査が行われている

### 骨幹端骨折 Classic Metaphyseal Lesion: CML

cervical fracture      bucket handle fracture

暴力的な揺さぶり、四肢の粗暴な牽引などで、骨幹端・骨端に付着する骨段が骨幹端の一部を伴って起こす骨折。

### 骨幹端骨折 Classic Metaphyseal Lesion: CML

骨幹直下の一次海綿骨で生じ、骨幹端を種別。一次海綿骨が抵抗減弱部位である乳幼児期の特徴的な骨折。

"corner"の avulsion fracture ではない。成長後で生じる骨折ではない  
→ Salter-Harris 2型骨折

### 骨幹端骨折 Classic Metaphyseal Lesion: CML

暴力的な振盪や四肢の取り扱いによる牽引力は、抵抗減弱部位である骨幹端の一次海綿骨の骨折を生じる。

### 児童虐待事例の死後CT (AiCT) の実例

生後1ヶ月男児。SBS 臨床病歴を疑念を経て入院後24日で死亡。AiCTで左大腿骨骨折は受傷から3週間経過しているが状態に指出可能。

虐待に関連性が強く、診断が難しい骨幹端骨折も、受傷後24日以上たつてなお抽出可能であることがわかった。

### 小児Aiの展望

小児死亡事例の原因検索には様々な取り組みあり

- 臨床診断
- 解剖
- CDR (チャイルド・デスレビュー)
- メタボリック・オートプシー (生前のタンパク質スクリーニング)
- 次世代シーケンサーによるDNA鑑定

Aiもこれらの取り組みの一環として、主に外傷性変化・外傷死のチェックとして有力な検査法となるだろう。

- ⇒ 代謝性疾患の診断は困難、骨系統疾患、奇形症候群の診断にもMRや高度な専門知識が必要
- ⇒ 外傷性変化(頭蓋内出血、骨折)なら、AiCTでも比較的容易に診断可能
- ⇒ 院外死亡の場合、これが主目的とするのが現実的と思われる
- ⇒ Aiで小児の死因究明を行うという社会的意思表示は、虐待の即時に役立つことと思われる
- ⇒ くに体制の手薄な部分での見逃しを防ぐことに効果があると思われる

### 小児の死亡時画像診断(Ai)モデル事業の概要

小児死亡事例 (自然死、SBS、虐待死、原因不明死)

- 院外死亡
- 院内病状
- 原因不明死

撮影データ・読影結果の集積

- 命題AIの読影・読影
- 他の読影者
- 読影センター
- 読影センター
- 読影センター

小児AI画像データベース

知見の集積 → 症例作成 → Ai読影で活用

