

日本小児科学会小児救急・集中治療委員会  
小児院外心停止の原因検索に関する調査小委員会報告

## 小児院外心停止の原因検索に関する実態調査

日本小児科学会小児救急・集中治療委員会小児院外心停止の原因検索に関する調査小委員会

賀来 典之 植松 悟子 天羽 清子 黒澤 寛史  
平本 龍吾 濱崎 考史 竹島 泰弘

### 要 旨

わが国の小児の院外心停止では、原因不明とされるものが多い。海外では死因究明のシステムが制度化されている国もあるが、わが国での整備は不十分である。そこで、日本小児科学会小児救急・集中治療委員会では、小児院外心停止の原因検索に関する実態調査を行った。調査期間は2022年11月1日から2022年12月12日で、対象は小児科専門医研修施設と救命救急センターの計502施設の小児院外心停止の診療を行う医師の代表1名とした。370施設(74%)より回答が得られ、このうち過去3年間に小児院外心停止の搬送があった施設は246施設(66%)であった。

過去3年間の小児院外心停止受け入れ経験のある施設における、乳児の原因不明の院外心停止症例に対して、血液検査、血液ガス、血糖の測定やCT検査はほとんどの施設で施行されていた。一方、何らかの代謝スクリーニング検査や遺伝子検査を行う施設は156施設(63%)、13施設(5%)であった。

本調査の中でCTでは費用負担、また、代謝異常等の特殊検査では費用や方法に関する課題が明らかになった。本調査の結果は、今後のわが国の小児院外心停止の原因究明体制の整備を考える上で重要であると考えられる。

### はじめに

わが国の小児院外心停止は、原因不明とされるものが多い<sup>1)</sup>。海外では小児突然死のレジストリが構築され、死因究明がなされている国もある<sup>2)3)</sup>。わが国でもChild Death Review体制の整備が必要とされており<sup>4)</sup>、その中でも医学的な原因検索は最重要である。しかし、医学的な原因検索レジストリや原因究明のための組織や体制が十分に整備されておらず、小児突然死の中にはチャンネル異常や先天性代謝異常などの検査が十分に行われず、特に乳児では乳幼児突然死症候群と診断されている事例も少なからずあると推測される。原因検索により遺伝性疾患が判明した場合は、家族やきょうだいの診断や治療が可能となることもあり<sup>5)</sup>、原因検索は小児の突然死を予防することにも繋がり、公衆衛生の観点からも重要である。また、突然亡くなった子どもの死因究明を行うことは、遺族が子どもの死を受容することにも繋がる<sup>6)</sup>とも報告されている<sup>6)</sup>。

したがって、小児の突然の院外心停止症例では、原因検索を徹底的に行い、また、検体採取法、解剖プロトコール作成に止まらず、そこから得られた解剖結果をどの様に解釈して診断に至るかを全国で標準化する必要がある。このため、日本小児科学会小児救急・集

中治療委員会は、小児院外心停止の原因検索に関する問題点・課題を抽出することは、わが国における突然死の原因究明のための検査の種類・手順のガイドライン策定、体制整備を議論する上で重要と考えた。

### 目 的

わが国で小児院外心停止を受け入れている施設において心停止の原因検索のための検査の施行状況を調査し、問題点・課題を抽出する。

### 対 象

2022年11月時点で小児科専門医研修施設である439施設、および、救命救急センターを有する297施設。ただし、救命救急センターは、小児科専門医研修施設と重複した234施設を除いて63施設とした。計502施設の小児院外心停止の診療に最も関与する施設代表者である医師1名を回答者として指定した。

### 方 法

調査期間は2022年11月1日から2022年12月12日。調査方法は、2022年11月1日に各対象施設に調査票(表1)を郵送し、Web、または、郵送により回答を得た。調査項目は、施設名、回答者の専門医、15歳以下の院外心停止の受け入れ実績(直近の過去3年間)、

表1 小児院外心停止の原因究明に関する実態調査

---

【施設・回答者について】

1. 施設名

2. 回答者の専門医（複数回答可）

小児科専門医  救急科専門医

【院外心停止の受け入れ・検査状況について】

3. 貴施設での2019年1月～2021年12月の3年間の小児（15歳以下）の院外心停止受け入れ数（内科で担当した15歳の患者も含める）

0例  1～2例  3～5例  6～10例  11～15例  15～20例  21例以上

4. 上記のうち1歳未満の小児の数

0例  1例  2～3例  4～5例  6～10例  11～15例  16例以上

5. 小児院外心停止症例の診療を救急外来で主に担当する診療科

小児科  救急科  その他（ ）

検査について

下記症例が搬送された際の原因検索のための検査についてお答えください。

質問3ならびに4で、経験数が0例であった場合も、以降の質問はもし下記のような症例に遭遇したと仮定してご回答ください。（なお、検査は検体が採取できた場合に行うかどうか、とお考え下さい）

<症例>

4か月男児。周産期、発育・発達を含め特記すべき既往なし。家族の喫煙なし。突然死の家族歴なし。当日午前2時に母乳を哺乳後、ベビーベッドで入眠した。午前6時に母が児を見に行ったところ、仰臥位で顔色不良となっているところを発見され、救急要請された。心停止と判断され、バイスタンダーCPRを施行されていたが、救急隊接触時は心停止（心静止）であり、病院到着後も蘇生に反応せず、救急外来で死亡した。

6-1) 血液ガス分析

施行する  施行しない

施行しない場合、その理由（複数回答可）

検査は不要/意義がない  検査機器がない  検査を行う人員が不足

6-2) 血算・生化学検査

施行する  施行しない

施行しない場合、その理由（複数回答可）

検査は不要/意義がない  検査を行う人員が不足

6-3) 血糖（血液ガス分析ができない場合）

施行する  施行しない

施行しない場合、その理由（複数回答可）

検査は不要/意義がない  検査機器がない  検査を行う人員が不足

6-4) アンモニア

施行する  施行しない

施行しない場合、その理由（複数回答可）

検査は不要/意義がない  検査を行う人員が不足

6-5) 細菌培養

(何らかの細菌培養検査を) 施行する  施行しない

施行する場合、検査を提出する検体（複数回答可）

血液  喀痰  尿  髄液  便

施行しない場合、その理由（複数回答可）

検査は不要/意義がない  検査を行う人員が不足

6-6) ウイルス等検査（SARS-CoV-2を除く）

(何らかのウイルス等検査を) 施行する  施行しない

施行する場合、施行する検査（複数回答可）

RSウイルス  インフルエンザウイルス  百日咳  その他（ ）

施行しない場合、その理由（複数回答可）

検査は不要/意義がない  検査を行う人員が不足

6-7) X線検査

施行する  施行しない

施行しない場合、その理由（複数回答可）

検査は不要/意義がない  CTを施行するため

6-8) CT

死亡確認前に施行する  死亡確認後に施行する  施行しない

---



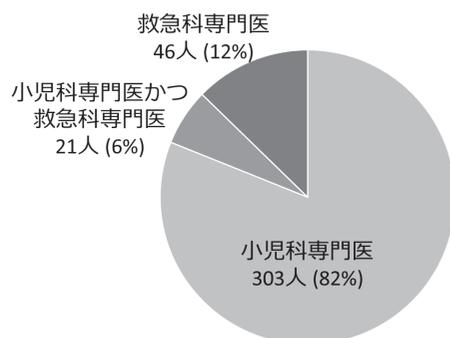


図1 回答者の専門医

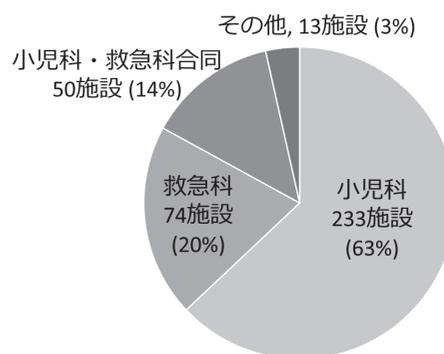


図2 小児院外心停止症例の診療を救急外来で主に担当する診療科

表2 3年間の小児院外心停止患者受け入れ数 (n=368)

患者数 (人)	施設数	(%)
0	122	(33.2)
1~2	69	(18.8)
3~5	70	(19.0)
6~10	59	(16.0)
11~15	25	(6.8)
16~20	8	(2.2)
21以上	15	(4.1)

表3 3年間の1歳未満の心停止患者受け入れ数 (n=367)

患者数 (人)	施設数	(%)
0	170	(46.3)
1	56	(15.2)
2~3	66	(18.0)
4~5	34	(9.3)
6~10	29	(7.9)
11~15	11	(3.0)
16以上	1	(0.3)

占めていた (図1)。

#### 【小児院外心停止の受け入れ状況】

過去3年間の小児院外心停止受け入れが0例の施設が122施設(33%)だった。15施設(4%)では21例以上の院外心停止症例を受け入れていた(表2)。また、170施設(46%)は過去3年間に1歳未満の乳児院外心停止患者の受け入れがなかった(表3)。

小児院外心停止症例の診療を救急外来で主に担当する診療科は、小児科233施設(63%)、救急科74施設(20%)、小児科・救急科合同(小児救急科を含む)が50施設(14%)であった。他は集中治療科等であった

(図2)。

#### 【原因究明のための検査の施行状況】

4か月の乳児、原因不明の院外心停止模擬症例(表1)について原因究明のための検査についての質問に対する回答結果を表4に示す。以降の回答結果は、過去3年間に1例以上の小児院外心停止の受け入れがあった施設の回答を提示する。

1~3. 血液ガス分析, 血算・生化学検査, 血糖測定は, いずれも施行率は98%以上であった。

4. アンモニアの測定は, 施行率92%で, 施行しない施設の多くはその理由として, 検査は不要/意義がないと回答していた。

5. 細菌培養では, 66%の施設が何らかの細菌培養検査を施行すると回答し, 提出する検体は, 血液98%, 尿54%, 喀痰46%, 便35%, 髄液18%の順で多かった。

6. ウイルス等検査(調査期間中はSARS-CoV-2流行期であり, SARS-CoV-2に関する検査はほとんどの医療機関で施行されていると推測され対象として除外した)は, 82%の施設で, 何らかのウイルス等の検査を施行すると回答した。検査内容は, RSウイルス87%, インフルエンザウイルス79%, 百日咳20%であった。また, その他と回答した施設が38%あり, 内訳はマルチプレックスPCR法, ヒトメタニューモウイルス等であった。

7. X線検査は, 80%の施設が施行すると回答した。施行しない施設の88%はCT検査を施行するためX線検査を行わないと回答した。

8. CT検査は, 96%の施設が施行すると回答した。死亡確認後にCT検査を施行する施設が最多で75%であった。死亡確認前に施行する施設が22%で, 施行しない施設が3%であった。死亡確認後のCT検査は保険診療の対象外となるが, その際費用負担は, 病院が最多の60%, 次いで, 家族27%, 警察4%であった。その他と回答した8%の内訳は, 状況により負担者が変わる, というものが最多であった。

9. MRI 検査を施行する施設は4%であった。施行しない理由として、検査に時間を要する、費用が掛かる、不要/意義がない、という理由が順に多かった。

10. 代謝スクリーニング検査に関し、タンデムマス検査・尿中有機酸分析・血中アミノ酸分析などの何らかの検査を施行する施設は63%であった。施行しない施設の理由は、検査は不要/意義がないが最多の39%で、費用、検査の提出方法や人員不足といった理由が挙げられた。

11. 遺伝子検査を施行する施設は5%（家族歴や状況に応じて検査を行う施設を含む）であった。検査内容は不整脈関連の遺伝子検査が最多であった。費用負担は、研究費によるものが最多の62%であった。

12. 尿中薬物簡易スクリーニングキットは、41%の施設が施行すると回答した。施行しない場合の理由は、検査は不要/意義がないが最多の63%であった。

13. 警察への通報は96%の施設が実施すると回答した。警察へ通報しない施設の理由は、病死と考えられるが50%で、その他自由記載では、状況による、というものが多かった。

14. 解剖においては、警察が解剖をしない場合、病理解剖（院内での解剖）をする（すすめる）と回答した施設は79%であった。しない（すすめない）と回答した施設の理由は、33%が人員・体制が不十分と回答した。自由記載では、基本的に警察に遺体が引き渡される・監察医による解剖が多くを占めた。

15. 組織の保存は、46%の施設で検体が採取できる場合の組織の保存が行われ、施行する検査の検体は、肝臓68%、皮膚（線維芽細胞）58%、心臓48%、胆汁21%の順で多かった。その他は、血液や尿などが挙げられていた。組織の保存を行わない施設では、保存方法が不明であるが40%で、その他、保存が不可能、人員不足などの理由が挙げられた。

16. 院内虐待防止チーム/ソーシャルワーカー等への連絡は、82%の施設で連絡が行われていた。

現状の小児心停止の原因検索に関する自由記載では、様々な意見が寄せられた。主なものを以下に記す。

- ・死後画像診断（Autopsy imaging：Ai）をはじめ死後の検査は費用がかかる。診療報酬として整備すべき。

- ・Child Death Review (CDR)を強力に進めるべき。

- ・原因検索のシステム化やセンターの設置が必要である。

- ・原因検索を義務化してほしい。それができなくても、学会や国でガイドライン・提言を作ってほしい。

- ・現場や担当医任せにしておいては、絶対に標準化も一般化もしない。

- ・検査結果に関する倫理的な問題や結果の説明をどうしているのかわからない。

- ・司法解剖された場合、その結果が現場にフィードバックされない。

- ・死因究明のプロセスがグリーンケアのプロセスである。

## 考 察

わが国の小児院外心停止の受け入れ、診療状況、および、初期診療時に原因が不明である症例に対する原因検索の状況について、小児科専門医研修施設または救命救急センターを有する施設を対象に調査を行い、370施設（74%）から回答が得られ、このうち過去3年間に小児院外心停止の搬送があった施設は246施設（66%）であった。原因検索のための検査は、血液検査、血液ガス、血糖の測定やCT検査はほとんどの施設で施行されていたが、何らかの代謝スクリーニング検査を行う施設は約6割で、遺伝子検査はほとんどの施設で施行されていなかった。

過去3年間に小児院外心停止症例を受け入れている施設は68%で、15%の施設では3年間で10例以上受け入れていた。また、1歳未満の心停止を受け入れている施設は55%であった。約8割の施設で小児科が診療に関与しており、救急科と協働で診療を行っている施設もあった。また、9割近くの施設で心停止の原因検索に小児科専門医が主に関わっていた。

初期診療時に原因が不明である院外心停止症例に対する原因検索の状況についての調査を、今回、4か月の乳児の院外心停止の模擬症例を提示して行った。血液ガス分析、血算・生化学検査、血糖測定は、ほとんどの施設で施行されていた。アンモニアは心停止からの時間の推定や心拍再開後の転帰予測に有効との報告があるが<sup>7)8)</sup>、その測定率は92%にとどまった。施行しない施設では、検査は不要/意義がないという理由が多かった。

何らかの代謝スクリーニング検査の施行率は63%にとどまった。施行しない理由の最多は、不要/意義がない、であり、また、費用、検査の提出方法や人員不足といった理由が挙げられており、原因不明の心停止症例に対する代謝異常症の検査とされている、metabolic autopsyの重要性の啓発や検査体制の整備の必要性が示唆された。また、組織の保存は、46%の施設で検体が採取できる場合には行われていた。組織の保存を行わない施設では、保存の方法が不明、保存が不可能、人員不足などの理由が挙げられていた。なお、先天代謝異常症の検査のために必要な検体や量、検査機関については日本先天代謝異常学会のホームページで公開されている<sup>9)10)</sup>。

画像検査では、X線検査、MRI検査は施行しない施設も多く、その理由はそれぞれ、CTを施行するため、

表4 原因検索のための検査の施行状況

	全施設 (370 施設)		3年間で1例以上 受け入れた施設 (246 施設)	
	施設数	%	施設数	%
1 血液ガス分析				
施行する	366	98.9	245	99.6
施行しない	4	1.1	1	0.4
施行しない場合、その理由（複数回答可）				
検査は不要/意義がない	3	60.0	1	100
検査機器がない	0	0.0	0	0.0
検査を行う人員が不足	1	20.0	0	0.0
無回答	1	20.0	0	0.0
2 血算・生化学検査				
施行する	365	98.6	243	98.8
施行しない	5	1.4	3	1.2
施行しない場合、その理由（複数回答可）				
検査は不要/意義がない	5	100	3	100
検査を行う人員が不足	0	0.0	0	0.0
3 血糖（血液ガス分析ができない場合）				
施行する	362	97.8	243	98.8
施行しない	5	1.4	3	1.2
無回答	3	0.8	0	0.0
施行しない場合、その理由（複数回答可）				
検査は不要/意義がない	5	100	3	100
検査機器がない	0	0.0	0	0.0
検査を行う人員が不足	0	0.0	0	0.0
4 アンモニア				
施行する	343	92.7	226	91.9
施行しない	27	7.3	20	8.1
施行しない場合、その理由（複数回答可）				
検査は不要/意義がない	23	85.2	18	90.0
検査を行う人員が不足	3	11.1	1	5.0
無回答	2	7.4	1	5.0
5 細菌培養				
（何らかの細菌培養検査を）施行する	248	67.0	162	65.9
施行しない	122	33.0	84	34.1
施行する場合、検査を提出する検体（複数回答可）				
血液	241	97.2	159	98.1
喀痰	103	41.5	75	46.3
尿	121	48.8	88	54.3
髄液	52	21.0	29	17.9
便	80	32.3	57	35.2
無回答	3	1.2	1	0.6
施行しない場合、その理由（複数回答可）				
検査は不要/意義がない	106	86.9	71	84.5
検査を行う人員が不足	15	12.3	12	14.3
無回答	2	1.6	2	2.4
6 ウイルス等検査（SARS-CoV-2を除く）				
（何らかのウイルス等検査を）施行する	301	81.4	202	82.1
施行しない	68	18.4	44	17.9
無回答	1	0.3	0	0.0
施行する場合、施行する検査（複数回答可）				

表4 原因検索のための検査の施行状況（続き）

	全施設 (370 施設)		3年間で1例以上 受け入れた施設 (246 施設)	
	施設数	%	施設数	%
RS ウイルス	258	85.7	176	87.1
インフルエンザウイルス	234	77.7	160	79.2
百日咳	71	23.6	41	20.3
その他	101	33.6	76	37.6
無回答	1	0.3	1	0.5
施行しない場合、その理由（複数回答可）				
検査は不要/意義がない	57	83.8	35	79.5
検査を行う人員が不足	10	14.7	8	18.2
無回答	1	1.5	1	2.3
7 X線検査				
施行する	304	82.2	196	79.7
施行しない	64	17.3	49	19.9
無回答	2	0.5	1	0.4
施行しない場合、その理由（複数回答可）				
検査は不要/意義がない	8	12.5	4	8.0
CTを施行するため	53	82.8	44	88.0
無回答	3	4.7	2	4.0
8 CT				
死亡確認前に施行する	88	23.8	53	21.5
死亡確認後に施行する	256	69.2	184	74.8
施行しない	24	6.5	8	3.3
無回答	2	0.5	1	0.4
死亡確認後に施行する場合（保険診療の対象外）、費用負担は？				
家族が負担	66	25.8	49	26.6
病院が負担	156	60.9	110	59.8
警察が負担	10	3.9	8	4.3
その他	21	8.2	15	8.2
無回答	3	1.2	2	1.1
施行しない場合、その理由（複数回答可）				
検査は不要/意義がない	6	25.0	5	62.5
検査機器がない	0	0.0	0	0.0
検査費用がかかる	13	54.2	3	37.5
検査を行う人員が不足	8	33.3	1	12.5
9 MRI				
施行する	13	3.5	10	4.1
施行しない	356	96.2	236	95.9
無回答	1	0.3	0	0.0
施行しない場合、その理由（複数回答可）				
検査は不要/意義がない	129	36.2	85	36.0
検査機器がない	3	0.8	0	0.0
検査に時間を要する	221	62.1	154	65.3
検査費用がかかる	109	30.6	81	34.3
検査を行う人員が不足	97	27.2	67	28.4
無回答	13	3.7	10	4.2
10 代謝スクリーニング検査（タンデムマス検査・尿中有機酸分析・血中アミノ酸分析など）				
（何らかの検査を）施行する	230	62.2	156	63.4
施行しない	140	37.8	90	36.6
施行しない場合、その理由（複数回答可）				

表4 原因検索のための検査の施行状況 (続き)

	全施設 (370 施設)		3年間で1例以上 受け入れた施設 (246 施設)	
	施設数	%	施設数	%
検査は不要/意義がない	49	35.0	35	38.9
検査費用がかかる	49	35.0	33	36.7
検査を提出する人員が不足	31	22.1	21	23.3
検査の提出方法が不明	50	35.7	29	32.2
無回答	4	2.9	1	1.1
11 遺伝子検査				
施行する	15	4.1	13	5.3
施行しない	238	64.3	162	65.9
不明・わからない	117	31.6	71	28.9
施行する場合, 検査費の負担は (複数回答可)				
病院	4	26.7	2	15.4
研究費	10	66.7	8	61.5
家族	2	13.3	2	15.4
その他	1	6.7	1	7.7
施行しない場合, その理由 (複数回答可)				
検査は不要/意義がない	83	34.9	57	35.2
検査費用がかかる	120	50.4	83	51.2
検査を提出する人員が不足	36	15.1	27	16.7
検査の提出方法が不明	100	42.0	67	41.4
無回答	13	5.5	10	6.2
12 尿中薬物簡易スクリーニングキット				
施行する	103	27.8	76	30.9
施行しない	266	71.9	169	68.7
無回答	1	0.3	1	0.4
施行しない場合, その理由 (複数回答可)				
検査は不要/意義がない	140	52.6	106	62.7
検査費用がかかる	37	13.9	27	16.0
検査を提出する人員が不足	29	10.9	15	8.9
検査の方法が不明	79	29.7	32	18.9
無回答	12	4.5	12	7.1
13 警察への通報				
する	355	95.9	236	95.9
しない	15	4.1	10	4.1
通報しない場合, その理由 (複数回答可)				
病死と考えられる	8	53.3	5	50.0
時間がかかる	0	0.0	0	0.0
家族に負担がかかる	3	20.0	1	10.0
その他 (自由記載)	5	33.3	5	50.0
無回答	1	6.7	1	10.0
14 (警察が解剖をしない場合) 病理解剖 (院内での解剖)				
する (すすめる)	297	80.3	193	78.5
しない (すすめない)	72	19.5	52	21.1
無回答	1	0.3	1	0.4
病理解剖 (院内での解剖) を行わない (すすめない) 場合, その理由 (複数回答可)				
人員・体制が十分ではない	31	43.1	17	32.7
時間がかかる	6	8.3	3	5.8
解剖の意義がない	5	6.9	3	5.8
家族に負担がかかる	17	23.6	10	19.2
その他 (自由記載)	29	40.3	28	53.8

表4 原因検索のための検査の施行状況（続き）

	全施設 (370 施設)		3年間で1例以上 受け入れた施設 (246 施設)	
	施設数	%	施設数	%
無回答	1	1.4	1	1.9
15 組織の保存（検体が採取できる場合）				
保存する	175	47.3	113	45.9
保存しない	193	52.2	131	53.3
無回答	2	0.5	2	0.8
保存する場合、施行する検査（複数回答可）				
皮膚（線維芽細胞）	99	56.6	66	58.4
肝臓	115	65.7	77	68.1
心臓	83	47.4	54	47.8
胆汁	37	21.1	24	21.2
その他	34	19.4	23	20.4
無回答	5	2.9	1	0.9
保存しない場合、その理由（複数回答可）				
組織の保存は不要/意義がない	39	20.2	29	22.1
検査を行う人員が不足	65	33.7	40	30.5
保存が不可能	60	31.1	41	31.3
保存の方法が不明	81	42.0	52	39.7
法的な問題	42	21.8	31	23.7
その他	18	9.3	17	13.0
無回答	1	0.5	1	0.8
16 院内虐待防止チーム/ソーシャルワーカー等への連絡				
する	301	81.4	201	81.7
しない	69	18.6	45	18.3

時間がかかる、との回答が最多であった。一方、CTは多くの施設で施行されていたが、22%の施設が死亡確認前に施行していた。これは死後の検査が保険診療の対象外となるため、その負担の問題を避ける目的で蘇生を行いながらCT室に移動し撮影していることが推察された。また、死亡確認後にCTを施行する施設では、Aiとしての撮影と考えられるが、その際の費用負担は病院、家族、警察が行っていた。病院負担の場合は、病院としての死因究明への理解がうかがえる。同時に病院が経済的負担をしており、ガイドラインなどの取り決めとする際に課題となることが推察される。また、家族負担の場合は、突然のわが子の死に直面し、さらに費用負担を強いられている現実が明らかになった。Aiは原因検索として非常に重要な検査であり、2011年の厚生労働省の死因究明に資する死亡時画像診断の活用に関する検討会報告書でも「特に小児については、全例について死亡時画像診断を実施することを視野に入れ、体制を整備することが望ましい」と記載され、費用面も含めた措置が求められている<sup>11)</sup>。現在、日本医師会の小児死亡事例に対する死亡時画像診断モデル事業でAiの費用負担が行われており、今後、

全国的なAi体制の整備や制度化が望まれる。

乳幼児・小児の突然の心停止の原因としてイオンチャネル異常等、様々な遺伝子変異の関連が報告され<sup>12)13)</sup>、20~30%で遺伝子異常が見つかるとの報告もあるが<sup>5)14)</sup>、今回の調査で遺伝子検査を行っている施設は5%にとどまった。検査を施行しない理由として、検査の提出方法が不明、検査費用がかかるとの理由を挙げた施設が多かった。また、遺伝子異常が発見された場合の解釈（本当にその遺伝子異常が今回の心停止の原因になったか等）や遺伝カウンセリング体制の課題もあり<sup>14)15)</sup>、検査施行体制・費用の問題と共にフォローアップ体制についても整備が必要と考えられた。

尿中薬物簡易スクリーニングキットでの検査は、特に成人領域で用いられることが多いが、今回の調査では、41%の施設での施行にとどまった。一方、96%の施設が警察へ通報すると回答した。事件性の有無や現場状況の確認のために警察へ連絡しているものと考えられた。また、警察が解剖をしない場合の病理解剖をする（すすめる）施設は約8割あった。しない（すすめない）と回答した施設でも、基本的に警察に遺体が引き渡される・監察医による解剖が行われる、との

回答もあり、解剖の必要性について多くの施設が理解を示しているものと考えられた。一方、警察に引き渡した後の司法解剖の結果等が現場にフィードバックされない、との意見も以前より指摘されており、今回の調査でもその指摘があった。原因検索に関しては、睡眠関連死亡などは窒息の可能性もあり、養育環境等の状況調査や虐待についても重要な検討事項である。院内の多職種院内虐待防止チーム/ソーシャルワーカー等への連絡・連携体制の整備も必要であり、今回の調査では、8割以上の施設で連絡が行われていた。

小児の突然の院外心停止症例に対し、救命のための治療を行い、さらに家族への対応を行いながら、心停止の原因検索・検体の採取・保存や警察等への対応を行っていくことは、現場にとって負担は極めて大きい。一方で、小児院外心停止一人ひとりの原因検索を尽くすことは、原因をはっきりさせるためのみならず、家族やきょうだい、次子の疾患の有無の検索や管理・治療に繋がる可能性があり非常に重要である。さらに、原因検索はグリーフケアにもつながるという報告もある<sup>6)</sup>。また、遺伝性の疾患であれば、遺伝カウンセリング等も必要である。今回の調査で判明した問題点、課題について、現場の負担を最小限にとどめつつ、原因検索が尽くせるようなわが国の体制の整備が必要である。

## 結 語

わが国で小児院外心停止の原因検索の状況についての調査を行った。施行率の低い検査について、その背景には医療者間の見解の相違、費用、検査体制、診療体制の課題があることがわかった。小児突然死の原因究明体制整備は喫緊の課題であるが、そのためには、小児死亡症例について、より詳細に、理想的には悉皆調査をもとにした現状把握が必要である。そこから得られるデータに基づいたガイドライン策定やシステム構築を進めることが求められている。

謝辞 本調査にご協力いただいた、小児科専門医研修施設、救命救急センターの先生方に心から感謝申し上げます。

## 文 献

- 1) Numaguchi A, Mizoguchi F, Aoki Y, et al. Epidemiology of child mortality and challenges in child death review in Japan : The Committee on Child Death Review : A Committee Report. *Pediatr Int* 2022 ; 64 : e15068.
- 2) Fraser J, Sidebotham P, Frederick J, et al. Learning from child death review in the USA, England, Australia, and New Zealand. *Lancet* 2014 ; 384 : 894-903.
- 3) Batra E, Quinlan K, Palusci VJ, et al. Child Fatality Review. *Pediatrics* 2024 ; 153 : e2023065481.
- 4) 山中龍宏, 溝口史剛, 市川光太郎, 他. 子どもの死に関する我が国の情報収集システムの確立に向けた提言. *日本小児科学会雑誌* 2012 ; 116 : 1027-1035.
- 5) Votýpka P, Krebsová A, Norambuena-Poustková P, et al. Post-mortem genetic testing in sudden cardiac death and genetic screening of relatives at risk : lessons learned from a Czech pilot multidisciplinary study. *Int J Legal Med* 2023 ; 137 : 1787-1801.
- 6) Garstang J, Griffiths F, Sidebotham P. What do bereaved parents want from professionals after the sudden death of their child : a systematic review of the literature. *BMC Pediatr* 2014 ; 14 : 269.
- 7) Group Sos-Kanto Study. Initial Blood Ammonia Level Is a Useful Prognostication Tool in Out-of-Hospital Cardiac Arrest — Multicenter Prospective Study (SOS-KANTO 2012 Study) —. *Circulation Journal* 2017 ; 81 : 1839-1845.
- 8) Nojima T, Naito H, Obara T, et al. Can Blood Ammonia Level, Prehospital Time, and Return of Spontaneous Circulation Predict Neurological Outcomes of Out-of-Hospital Cardiac Arrest Patients? A Nationwide, Retrospective Cohort Study. *J Clin Med* 2022 ; 11 : 2566.
- 9) 日本先天代謝異常学会. 日本先天代謝異常学会精密検査施設一覧. <https://jsimd.net/iof.html>, (参照 2024-6-23).
- 10) 日本先天代謝異常学会編. 代謝救急診療ガイドライン. 新生児マススクリーニング対象疾患等診療ガイドライン 2019. <https://jsimd.net/pdf/newborn-mass-screening-disease-practice-guideline2019.pdf>, (参照 2024-6-23).
- 11) 死因究明に資する死亡時画像診断の活用に関する検討会 厚生労働省. 厚生労働省 死因究明に資する死亡時画像診断の活用に関する検討会 報告書 (2011年7月) 2011. [https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/other-isei\\_127354.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/other-isei_127354.html), (参照 2024-6-23).
- 12) Lahrouchi N, Raju H, Lodder EM, et al. Utility of Post-Mortem Genetic Testing in Cases of Sudden Arrhythmic Death Syndrome. *J Am Coll Cardiol* 2017 ; 69 : 2134-2145.
- 13) Yamamoto T, Emoto Y, Murase T, et al. Molecular autopsy for sudden death in Japan. *J Toxicol Pathol* 2024 ; 37 : 1-10.
- 14) Semsarian C, Ingles J, Wilde AA. Sudden cardiac death in the young : the molecular autopsy and a practical approach to surviving relatives. *Eur Heart J* 2015 ; 36 : 1290-1296.
- 15) van den Heuvel L, Do J, Yeates L, et al. Sudden cardiac death in the young : A qualitative study of experiences of family members with cardiogenetic evaluation. *J Genet Couns* 2024 ; 33 : 361-369.