

さない、すなわち乳児院外心停止に対する市民による CPR の効果が現時点で低迷していることを指摘した (JCS-総務省ウツタイン、ReSS 2013)。

こうした現況に対峙する方略として、市民に対する乳児 CPR の啓発方法の改善を昨年度研究で報告した。また、ROSC 後集中治療の革新もひとつの方略ではあろうが、現状では低体温療法以外に多くは見込めない。その低体温療法の乳児院外心停止への導入に対する科学的根拠をささぐ、国際的には得られ難い状況にある。

よって、今後の検討項目としては、

- 1) 死因検索と兄弟例発生防止
- 2) 病院前での治療介入

の2点が重要であると考えられた。

乳児院外心停止に対する死因検索として、通常解剖、autopsy imaging; Ai、各種の感染症検索に加えて、channelopathy 検索、metabolic autopsy が課題として挙げられている。

Channelopathy については、文部科学省研究：新学術領域「心臓イオンチャネルの遺伝子異常と機能破綻の分子基盤」、基盤研究 B「全エクソンシーケンスによるブルガダ症候群の新規原因遺伝子の探索と分子病態の解明」(研究代表者 蒔田直昌)、ならびに 厚生労働科学研究：健やか一般「乳児突然死症候群および乳幼児突発性危急事態の病態解明等と死亡数減少のための研究」(研究代表者 加藤稲子、分担研究者 吉永正夫) などの関連研究がある。

Channelopathy 検索の適応としては、乳児院外心停止症例で基礎疾患のない内因性が全例適応となりうるが、分析機関の検体受入可能数や検査費用の問題が解決していない。また、こうした検査の実施においては、検査結果の単純な通達で済まない可能性があり、さまざまな遺伝相談的な要素を孕んでおり、全国から来る面識ない医師からの依頼への対応方法等、社会的素地の整備も必要であるとする議論もあった。

Metabolic autopsy については、厚生労働科学研究：難治性疾患実用化研究事業「ミトコンドリア

病診療の質を高める、レジストリシステムの構築、診断基準・診療ガイドラインの策定および診断システムの整備を行う臨床研究」(研究代表者 村山圭) などの関連研究がある。

ミトコンドリア呼吸差複合体異常症 (MRCD) は、約 5,000 人に 1 人の頻度で発生する、多彩な臓器症状を呈するエネルギー産生系の先天代謝異常症である。乳児突然死症候群 (SIDS) や乳幼児突発性危急事態 (ALTE) は原因究明が困難であり、これらの中には MRCD の診断に至らないままの症例が潜在していると想定されている。

MRCD に対する診断力の向上により、わが国の MRCD 患者は 2013 年において 322 名となっている。藤浪・村山らの報告によると、これら症例の表現型としては、神経筋疾患・心筋症・肝疾患など多岐に渡り、ALTE 発症を端緒として診断に至った症例は全体の 9% をも占めており、その殆どが乳児期に診断されていたという (SIDS 学会 2014)。

また、大阪府における年間出生数 76,000 のうち年間乳児死亡は約 200 件、異状死の届出は約 50 件であり、うち明らかな事故・事件を除いて心筋・肝臓・繊維芽細胞まで検体採取できた 14 例を検討すると、大半の症例において MRCD の 1 タイプである complex I 欠損症が示唆されたと報告されている (Yamamoto, Molecular Genetics and Metabolism 2012)。すなわち、乳児心停止症例のなかには、従来の想定以上に MRCD が潜在している可能性が指摘されている。

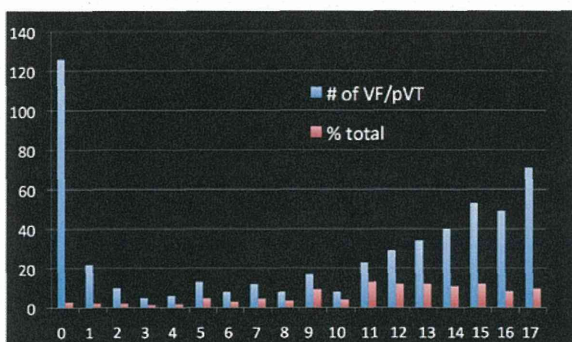
Metabolic autopsy 検索の適応と付随する問題点は、channelopathy のそれと同様である。ただし、受入可能な検体数としては千葉県こども病院、島根大学、福井大学などの施設を筆頭に多施設共同で年間 1,000 件程度であれば可能であろうという試算を得た (有機酸分析、アミノ酸分析、タンデムマススクリーニング)。乳児院外心停止の概数は、院外心停止総数 (年間約 10 万件) の約 1% とされており、年間約 1,000 件すなわち上記見込みに合致した。一方、ミトコンドリア呼吸鎖

まで検索対象を拡大させるとなると、受入数に限界が出てくるとされた。

藤浪・村山・高柳らは、こうした状況の中、SIDSにおける先天代謝異常症の関与についての解明：死因究明をめざした診断ネットワーク構築を、病理医・法医学者等との協力のもと進めている（日本小児科学会千葉地方会 2014）。

次に、病院前での治療介入が、乳児院外心停止への程度寄与しうるかは、未知である。既出のとおり、乳児院外心停止での VF/pVT 発生率は低いのであるが、乳児院外心停止の背景実数が多いことから、VF/pVT 発生「数」は、小児院外心停止全体を考察する際には無視できない実数となる（下図）。

こうした状況に対して、旧来より小児・乳児 AED 適応についての議論をしてきたが、病院前救護での救急隊資機材整備における様々な課題については、昨年度研究で新田が報告した。今後も継続的に検討を続ける必要性が高い課題であると考えている。



図：年齢(横軸)毎の小児 VF/pVT 症例

D. 考察

最後の課題となる乳児院外心停止では、乳児に限らず小児全般に対する口頭指導の問題を初年度研究とした。また、有効な教育デバイス等を用いた市民啓発については次年度研究とした。最終年度研究においては、それらに加えて死因検索等の重要性とその体制整備について検討した。そこでは、channelopathy、metabolic autopsy にか

かる検索を、旧来の解剖・Ai・感染症検査等に重畳して実施しうる体制を整備する必要性が指摘された。また、それらにより示された結果の家族への伝達方法、兄弟例の心停止発生防止策についての検討等は、今後の課題であると議論された。

しかしながら、わが国の実態としては、これら検索以前に、感染症検査すら充分に行われてないという実態が示されつつあり（清水、SOS-KANTO データ、分析中未発表）、乳児院外心停止が救急搬送されうる国内の各施設への啓発が喫緊の課題である。また、東京都では監察医務院による解剖となった場合、metabolic autopsy に必要な組織を適切な部位から適切なタイミングで確保することが極めて困難な現況にあり、原因検索の体制上解決すべき課題のひとつであると認識された。

乳児院外心停止に対して広く実施できる病院前救護の特定行為は、AED に限られる。乳児院外心停止の VF/pVT 発生率は低い、VF/pVT 発生「数」は小児院外心停止全体をにおいては無視できない実数であり、旧来より乳児 AED 適応についての議論をしてきた。しかし、病院前救護での救急隊資機材整備における様々な課題は、AED を含めて未解決のままであり、継続的に検討を続ける必要性が高い課題であると考えている。

その他の特定行為は、成人に対しては既に実施され、かつ拡大される方向性にある一方、小児については極めて限定的であり、現況としては無に等しい。しかし、各種の特定行為を、小児ことに乳児に適応拡大することには現実的な困難感がある。そこで、ドクターカーなどで病院前の現場へ医師が出向き、救急救命士と共に乳児院外心停止の蘇生処置を実施することの、体制としての是非や妥当性については、今後の議論の対象になりうるとも考えられた。

最後に、乳児院外心停止の神経学的転帰は極めて悪い現況にあるため、医療経済的な評価、家族のメンタルケアや終末期医療との関係性、さらに

は脳死診断フローとの関係性も含めた、さらなる多角的な検討と体制整備が重要な課題になると考えられた。

E. 結語

小児蘇生研究の体制は2006年来、丸川研究班、坂本研究班により整えられてきたが、乳児院外心停止については残された課題が多く、今後さらに研究が継続される必要性が認識された。

乳児に対する心肺蘇生法の市民啓発の評価に加え、乳児院外心停止の原因検索と兄弟発生の防止策、channelopathy・metabolic autopsyを含めた死因究明のための各種体制整備、乳児のみならず小児全般に対する病院前救護における特定行為・資機材整備・ドクターカー運用等についての検討、さらには乳児院外心停止をめぐる様々な社会的課題の検討が、今後も継続的に必要である。

F. 研究発表

なし

G. 知的財産権の出願、登録情報

なし

小児・乳児の救急蘇生法の効果的普及に関する研究；
 【その他】小児院内心停止にかかる研究；
 小児院内心停止症例登録システムの構築と病院危機管理にかかる研究

A. 研究目的

小児院内心停止については、丸川班研究の期間中に WEB レジストリ（Japanese National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation; JNRCPR）の構築が整った。その後の年余にわたり、本間研究協力者ならびに黒澤研究協力者の尽力により、症例蓄積が進められて、金子研究協力者により解析が進められてきた。本件は、本研究班の主要研究項目には入れてこなかったが、最終年度報告として解析結果をとりまとめて報告することとした。

B. 研究方法

JNRCPR 集積症例の解析結果を報告する。これまでに 16 施設が参加し、2 施設においては入力休止中である。2015 年 3 月現在は 14 施設が参加しており、15 施設データとして 406 事象登録となった。研究年度内の最新解析（298 事象登録、データセンター確認済 268 事象）の結果を報告する。

C. 研究結果

JNRCPR：国内小児院内心停止 WEB 登録システムへの現在の参加施設は（あいうえお順）、

- ・大阪府立母子保健総合医療センター
- ・岡山大学医学部附属病院
- ・沖縄県立南部・こども医療センター
- ・神奈川県立こども医療センター
- ・金沢大学医学部附属病院
- ・京都府立医科大学附属病院

- ・埼玉県立小児医療センター
- ・四国こども医療センター
- ・静岡県立こども病院
- ・千葉県立こども病院
- ・東京都立小児総合医療センター
- ・長野県立こども病院
- ・名古屋大学医学部附属病院
- ・兵庫県立こども病院
- ・福岡市立こども病院（休止中）
- ・国立成育医療研究センター（休止中*）

(*）2008 年度以前のプレリミナリなデータベース試行期間中の参画のみで、以後休止中となった。

以上 14 施設（総計 15 施設データ）となっている（図 3-1）。現在の登録数は 406 事象となっており、2014 年度以後は年間登録約 100 事象を越えるようになってきた。

図3-1



研究年度内の最新解析（2009-2013 年度、298 事象登録、データセンター確認済 268 事象）の結果は以下のとおりである。

男女比 5:4、新生児 9.7%、乳児 39.2%、1 歳以上 18 歳未満 50.4%、18 歳以上 0.7%。自己心拍再開（ROSC）74.2%、24 時間生存率 70.1%、30 日間生存率 52.2%、生存退院率 45.1%であった。ROSC 迄の CPR 時間は

中央値 6 分 (25-75% 域 2-17 分) であった。

神経学的転帰の評価としては、PCPC 3 点以上もしくは蘇生事象前から不変なものを「良好」とした。神経学的転帰良好率は、96.9%であった (n=97)。

Get With Guideline; GWG (旧来の NRCPR) のデータでは n=5870 (2013)、ROSC 72%、24 時間生存率 53%、生存退院率 39%、CPR 時間中央値 14 分 (25-75% 域 5-32 分) であった。神経学的転帰良好率も 95%であり、国際比較としても遜色なかった (表 3-1)。

表 3-1

	GWG (2013)	JNRCPR
総数	5870	268
ROSC (%)	4234/5870 (72)	196/264 (74.2)
24時間生存率 (%)	3260/5789 (53)	188/268 (70.1)
30日間生存率 (%)	N.D	140/268 (52.2)
生存退院率 (%)	1735/4435 (39)	121/268 (45.1)
神経予後良好 (%)	1193/1259 (95)	94/97 (96.9)
CPR時間(ROSC) 中央値 min (25% -75%)	14 (5-32)	6 (2-17)

なお、神経学的転帰の詳細は下表のとおりである (表 3-2 / 3)。小児医療における院内心停止の実情をみると、蘇生前の PCPC が既に高い症例が無視できない頻度で存在しているため、蘇生前後の PCPC を比較評価しなければならない状況が理解される。

背景疾患・基礎病態については図 3-2 のとおりである。GWG:NRCPR と比較すると、JNRCPR において先天性心疾患が多く、わが国におけるデータベース登録症例のバイアスの存在が示唆される。

表 3-2

蘇生前 n=121			蘇生後 n=97		
CPC/PCPC	度数	パーセント	CPC/PCPC	度数	パーセント
1	45	37.1	1	46	47.4
2	10	8.3	2	16	16.5
3	14	11.6	3	14	14.4
4	14	11.6	4	14	14.4
5	6	5.0	5	7	7.2
6	0	0	6	0	0
不詳/新生児	32	26.4			

表 3-3

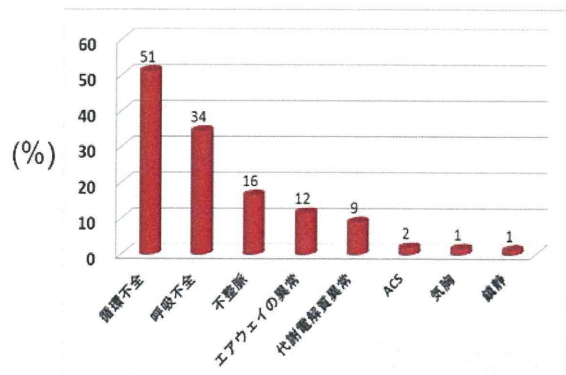
蘇生前後変化		
CPC/PCPC	度数	パーセント
神経予後良好 (PCPC3以上 or 不変)	94	96.9
不変(新生児PCPC1とした)	87	89.6
低下(1→2でも低下とした)	11	10.4

図 3-2



小児院内心停止の原因については、下図のとおりである (図 3-3)。小児心停止の原因として多いと旧来から言われてきた、呼吸不全は第 2 位であり、循環不全が原因の第 1 位として理解される。上述のとおり、わが国のデータベース登録症例のバイアスの存在があることに注意する必要があるものの、GWG:NRCPR においても同様の原因順であることは附記しておく。

図 3-3



蘇生の発生場所については、PICU/ICU でも病棟でもない場所（外来・手術室・心臓カテーテル室・他）で発生した 40 例を除いた 228 例で検討した。PICU/ICU が 57.0%、一般病棟が 28.0%であった。GWG:NRCPR では PICU/ICU が 93%、一般病棟が 7%であり、発生場所の傾向においては、国際比較にて顕著な差異が見られた（図 3-4 / 5）。

図 3-4 JNRCPR

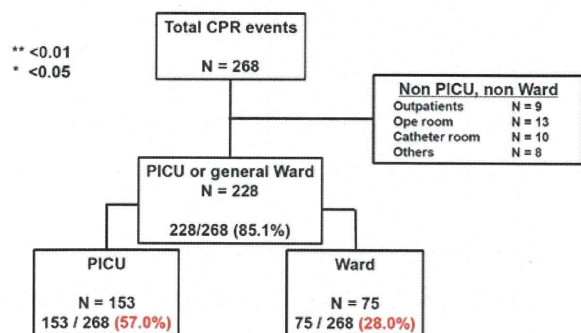
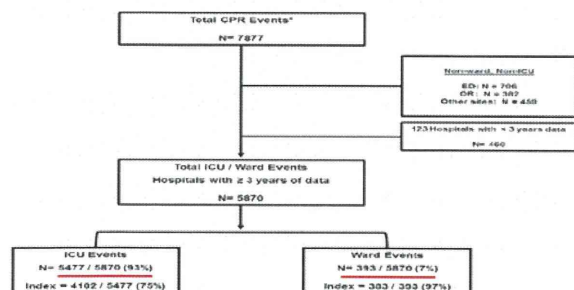


図 3-5 GWG:NRCPR



以上のデータを用いて、

- ・小児院内心停止発生場所による蘇生転帰と医療安全の検討
 - ・小児院内心停止に対する ECPR の転帰に関する検討
 - ・基礎疾患による相違についての解析（先天性心疾患 vs.その他）
 - ・アドレナリン投与量についての解析
 - ・心電図初期波形と転帰についての解析
 - ・低体温療法と転帰についての解析
- 等について検討を進めている。

検討結果は 2015 年 4 月の日本小児科学会に報告予定であり、今後も継続的に検討・発信を進めてゆく予定である。

D. 考察

小児院内心停止については、疫学研究体制が確立し、今後の症例蓄積の継続と発信に期待される。ことに、小児院内心停止の発生場所と転帰の差異の分析については、病院危機管理体制上の問題を示しており、重要な課題である。

また、本研究等をとおして認識された、わが国の小児蘇生研究をめぐる環境を加味した神経学的転帰の表記法につき、提案を次頁に附記した。

E. 結語

小児院内心停止ならびに学童院外心停止については、WEB ベースの症例登録制度が整えられ、今後さらなる研究の充実と発信が期待される。小児院内心停止研究からは ICU 環境でない一般病棟での心停止発生の解析が進められ、病院危機管理上の課題が提言されつつある。

F. 研究発表

なし

G. 知的財産権の出願、登録情報

なし

(附記) modified PCPC; mPCPC (案) 他

成人に対して、わが国においても一般的に用いられている CPC の小児版 PCPC につき、その使用上の齟齬が指摘されている。

CPC は5段階であるのに対して、PCPC は6段階である。例えば、CPC=5 は PCPC=6 に相当し、かつ、ともに同じ神経学的転帰を意味する(この場合は死亡もしくは脳死)。

即ち、PCPC を使い慣れていない医療従事者にとっては、CPC=5 を PCPC=5 と誤記し、小児心停止の神経学的転帰についての情報伝達を誤る可能性が指摘されている(同様に CPC=2~4 をそれぞれ PCPC=2~4 として誤記しうる)。

小児蘇生研究においては、その症例数は限定的であり、こうした転帰の誤記ひとつが及ぼす研究結果への影響は無視できない。

こうした状況に対し、丸川班研究当時より小児蘇生研究に従事してきた Paediatric Resuscitation Study; PResS group として、わが国の小児蘇生研究における modified PCPC; mPCPC の使用を提案する。

また、小児蘇生研究に際しての小児年齢の定義、年齢区分の定義、mPCPC 使用上の取り決めなど、各種提案を下記に纏めた。

【1】小児年齢の定義 (案)

18 歳未満

【2】小児年齢域区分の定義 (案)

0歳	乳児	Infant
1~5歳	未就学児	Toddler
6~11歳	就学児	Child
12~17歳	思春期児	Adolescent

【3】小児神経学的転帰 (案)

PCPC	mPCPC	CPC
1	1	1
2	2a	
3	2b	2
4	3	3
5	4	4
6	5	5

【4】mPCPC 使用上の取り決め (案)

わが国で発信する際の転帰設定(施設単独・国内施設間比較・国内成人研究との比較等): mPCPC=1-2b (PCPC1-3, CPC1-2) を転帰良好とする。ただし、mPCPC=1-2a を転帰良好と設定することを否定しない。

国際的に発信する際の転帰設定(施設単独・国内施設間比較等): mPCPC=1-2a (PCPC=1-2) を転帰良好とする。ただし、国内発表で分析したものを海外発信する際に再分析する必要があるため、mPCPC=1-2b を転帰良好とすることを否定しない。

国際的に発信する際の転帰設定(国際比較): mPCPC=1-2a (PCPC=1-2) を転帰良好とする。

平成25年度厚生労働科学研究費補助金循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業
 循環器疾患等の救命率向上に資する効果的な救急蘇生法の普及啓発に関する研究

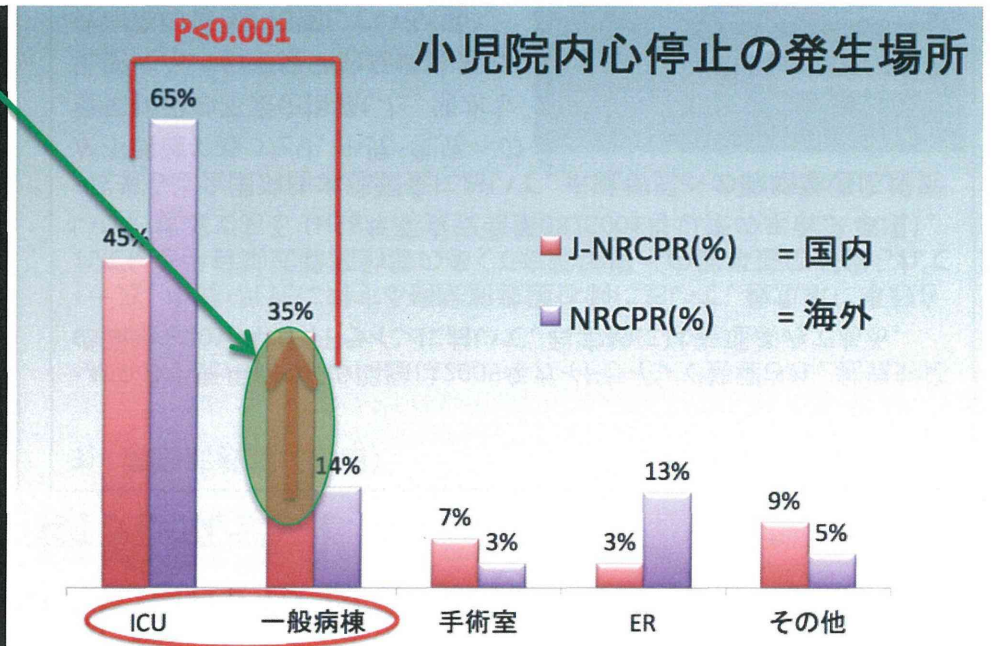
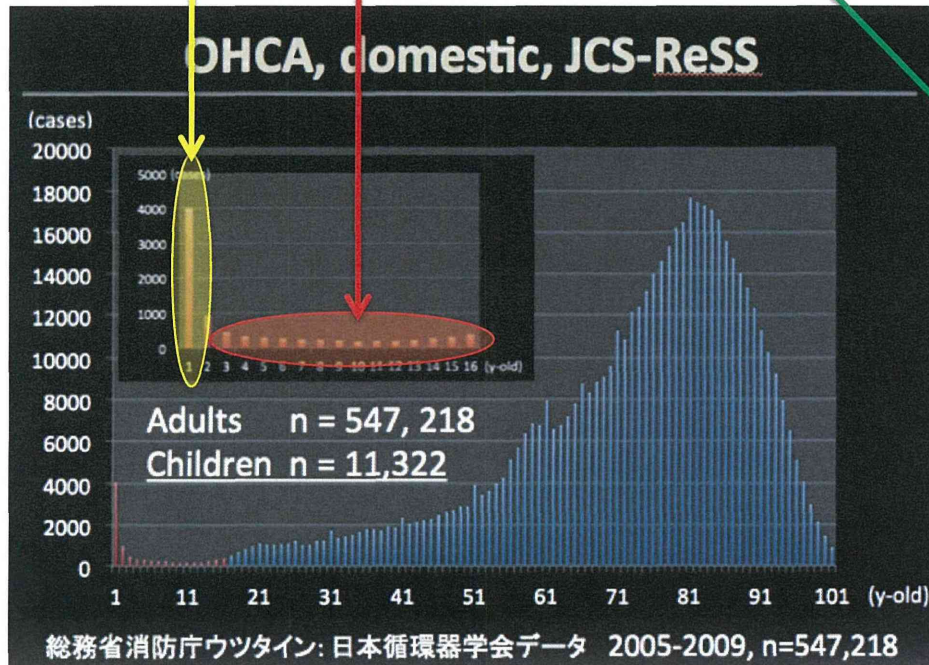
小児・乳児の救急蘇生法の効果的普及に関する研究

坂本班清水分担（清水直樹：東京都立小児総合医療センター救命・集中治療部）

Paediatric Resuscitation Study Group: PResS group

- | | |
|----------------------|---------------------------------|
| 1) 就学児童の学校心停止 | 太田邦雄（金沢大学），三谷義英（三重大学） |
| 2) 乳児心停止対応の市民啓発と死因検索 | 清水直樹（都立小児），池山貴也（あいち小児） |
| 3) 病院前救護・口頭指導 | 新田雅彦（大阪医大），六車崇（横浜市大），森村尚登（横浜市大） |
| 4) 院内心停止・病院安全 | 本間順（女子医大），金子哲二（東京都立） |

259



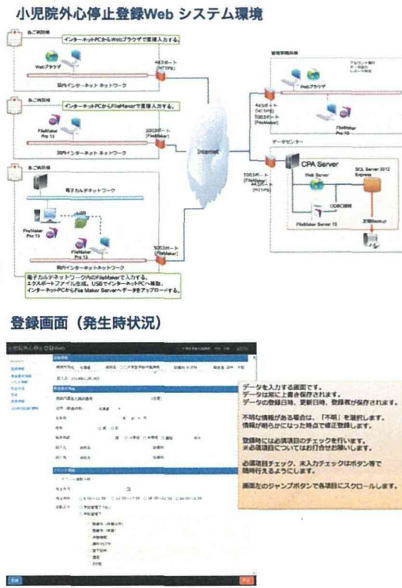
小児・乳児の救急蘇生法の効果的普及に関する研究 【H26年度 研究概要】

1) 就学児童の学校心停止 (太田)

・H25研究では、2005年からの5年間で58例、学校管理下発生32例であった。その後の1次調査では、1年間で27例(死亡8例)の報告を得た。

・成人中心に完成されたOHCALレジストリの情報だけでは、学校心停止に特有な発生前情報・発生時情報との連関が欠如しており、学校心臓検診等との関係性の研究が困難であった。

・こうした欠点を補填しうる小児院外心停止WEBレジストリを完成した(図)。学校内AED設置指針の策定に繋げる。

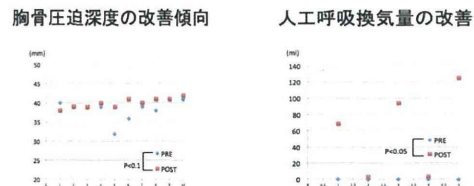


2) 乳児心停止対応の市民啓発と死因検索 (清水)

・H25研究において、乳児CPR自己学習ツールの有用性を示した。特に、市民が人工呼吸手技を習得する上での有効性は重要知見である(図)。

・一方、乳児院外心停止は、神経学的転帰良好な救命可能性が極めて低い現状であり、原因検索と次子に対する心停止防止策が求められる。さらには、家族に対するグリーンフィンガや、心拍再開後の転帰不良例のケアのあり方など、救命不能なりの論点が多く残されている。心拍再開後の転帰不良例の医療状況把握を進めている。

・Channelopathy や metabolic autopsy にかかる整備状況は未熟であり、検査項目や検体採取法を含めた一定の指針策定、検索ネットワークの構築につき検討を進めている。



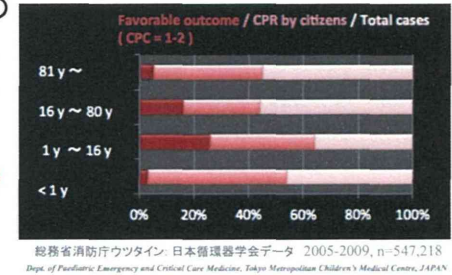
3) 病院前救護 (新田)

・AEDの小児用パッドの問題は2005年ガイドラインで整理され、乳児対応の問題も2010年ガイドラインにおいて、科学的には整理済みである。

・一方、小児・乳児に対する病院前救護体制において、救急車に搭載されている半自動式除細動器の多くで未就学児への薬事適応が得られていない状況である(H18年薬食安発第0825001号以来の未解決事項)。

・賀来らは全国消防本部調査において、未就学児への除細動適応規定が不明確であったり、小児・乳児への整備状況の不足を指摘した。清水も乳児VF/pVTの神経学的転帰良好の救命率の低さを指摘している(図)。

・病院前救護における小児除細動の詳細調査に向けて、全国MC協議会連絡会・総務省と調整中である。



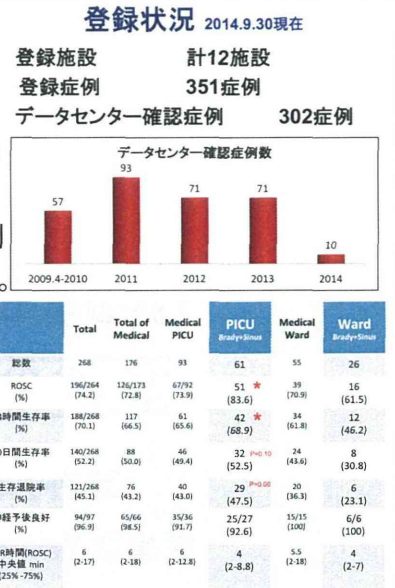
4) 院内心停止・病院安全 (本間)

・小児心停止は発生数が少なく、IHCAも含めて研究する必要がある。IHCAのWEBレジストリを先行研究から引継いできた。

・小児医療施設12施設から5年間で351例のIHCA症例を集積し、解析に至った(図)。

・国際比較において、国内の小児IHCA発生場所は、一般病棟が有意に多い。

・一方、ICU環境での発生と比較すると一般病棟での発生は、転帰を悪くすることが示され、病院安全上の問題点が指摘された。今後は成人のIHCA研究とも協働して、更なる研究を続けて行く。



国際標準に基づく日本版新生児蘇生法ガイドラインの確立・普及とその効果の評価に関する研究；

(1) 我が国の新生児蘇生体制の現状と課題の分析
—2010年・2005年のアンケート調査と比較して

研究分担者 田村 正徳 埼玉医科大学総合医療センター 総合周産期医療センター長
研究協力者 國方 徹也 埼玉医科大学病院 小児科教授

研究要旨

目的と方法：2010年10月に我が国の新生児蘇生法ガイドラインの改訂版(NCPR(Neonatal Cardiopulmonary Resuscitation Program) ガイドライン 2010) が発表され、以後それに則った新生児蘇生が日本全国で実施されている。ガイドラインの改訂から約3年が経過した2013年の8-9月に新生児蘇生体制と設備の変化・教育体制につきアンケート調査を行い、ガイドライン制定前の2005年、改定前の2010年に施行した同様のアンケート調査と比較した。対象は2010年のアンケート調査と同様で、①日本周産期・新生児医学会周産期(新生児)研修施設、②産科分娩施設、③開業助産施設、である。

結果：2013年9月の時点における新生児蘇生の現状は、2005年、2010年のアンケート調査と比較してほとんどの項目において改善していた。しかし、研修施設においてもまだ酸素・空気ブレンダーの装備が十分でない・気道内圧測定器(マノメーター)の使用も少ない・全分娩に新生児蘇生の専任として立ち会う施設はごく限られている・CPAPがあまり行われていない・低体温療法実施可能施設も限られている、などの問題点が明らかとなった。産科分娩施設においても、パルスオキシメーターの装備が全施設ではない・マノメーターの使用が少ないなどが明らかとなった。助産施設においては、まだ保温していない施設がある・パルスオキシメーターの装備が少ない・換気バッグ(マスク)を保有していない施設がある、などの問題点が明らかとなった。

結論：今後 NCPR の普及にさらに努力するとともに、上記の問題点を早急に解決の方向に持っていきたい。

A. 研究目的

我が国の種々のレベルの医療機関における新生児蘇生の方法、物品、体制、教育法の現状を調査し、2005年、2010年の同様のアンケート調査と比較する。また、改訂された NCPR ガイドライン 2010 を遵守するには、現状では何が不足し

ているかを明らかにする。

B. 研究方法

2013年8月における、①日本周産期・新生児医学会の周産期(新生児)研修施設(基幹研修施

設と指定研修施設、以下、研修施設、送付先新生児部門責任医師)280施設、②産科分娩施設(2005年に調査した日本産科医会定点736施設のうち、分娩を中止していると報告のあった施設及び研修施設を除いた)526施設、③日本助産師会所属開業助産施設460施設を対象とした。

2013年9月に上記を対象にアンケート調査用紙を郵送して回答して頂いた。期限を過ぎても回答のない施設に対しては郵送にて回答を催促し、最終の回答期限は2013年11月であった。アンケートは選択式とし、新生児蘇生の体制、蘇生に対する医療設備、新生児蘇生の教育法などについて質問を行った(表1)。

表1

1	回答者の職種
2	新生児蘇生時の保温の有無とその方法 新生児蘇生の設備(パルスオキシメータ、
3	酸素・空気ブレンダー、気道内圧測定(マノメータ)の有無 新生児蘇生時に使用するバッグの種類:
4	自己膨張式バッグ、流量膨張式バッグ、他
5	新生児蘇生時のマスク、喉頭鏡、 気管チューブ(サイズ)の常備の有無
6	新生児蘇生時の蘇生用薬剤の常備の有無
7	蘇生時にCPAP使用の有無
8	文章化された新生児蘇生法のマニュアルの有無とその種類
9	実技を伴う新生児蘇生法講習会の受講歴
10	低体温療法の体制※ ※は研修施設のみ対象

C. 研究結果

1. 研修施設

280施設中202施設(回答率72.1%)から回答を得た。尚、2005年調査の対象は261施設で、187施設(回答率71.7%)から回答があり、2010年調査の対象は272施設で、174施設(回答率64.0%)からの回答であった。

結果を2005年、2010年とともに図1から図5に示した。

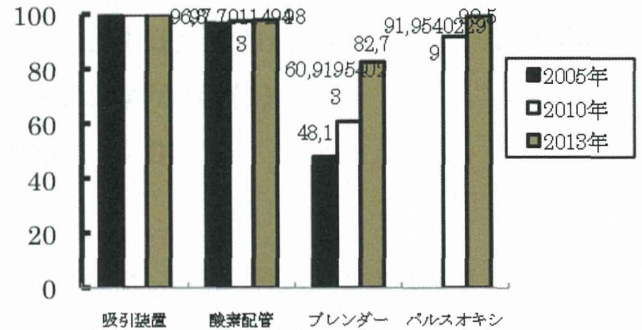


図1 医療設備は?(複数回答可、%)

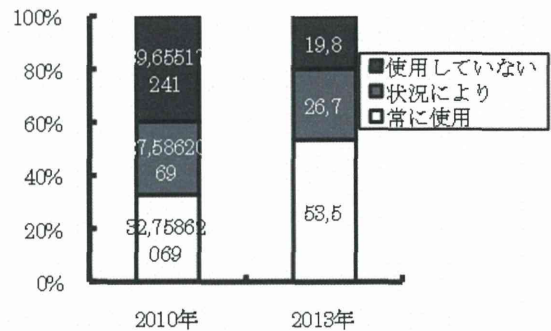


図2 蘇生時の気道内圧測定器(マノメータ)の使用は?

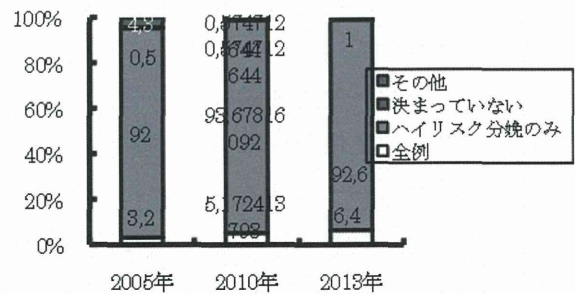


図3 分娩の立会いは?

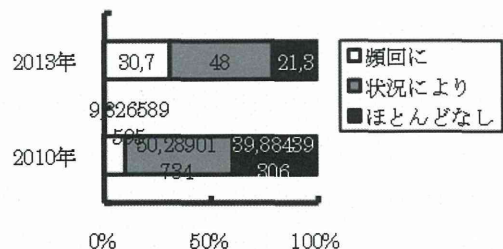


図4 CPAP(持続的気道陽圧法)の施行は?(%)

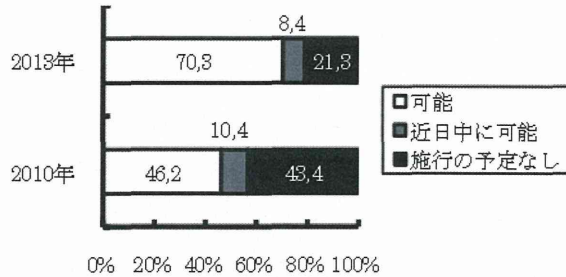


図5 低体温療法は貴施設で可能ですか?(%)

2. 産科分娩施設

526 施設中 260 施設 (回答率 49.4%) から回答を得た。尚、2005 年調査の対象は 736 施設で、372 施設 (回答率 50.5%) から回答があり、2010 年調査の対象は 501 施設で、234 施設 (回答率 46.7%) からの回答であった。

結果を 2005 年、2010 年とともに図 6 から図 9 に示した。

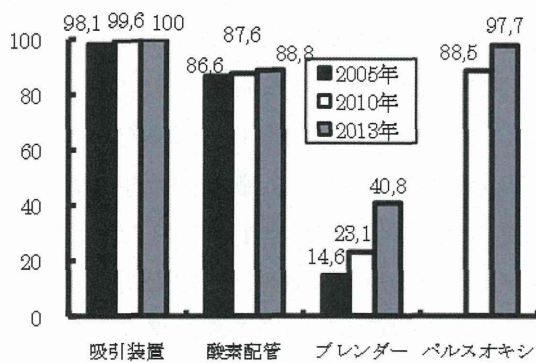


図6 医療設備は?(複数回答可、%)

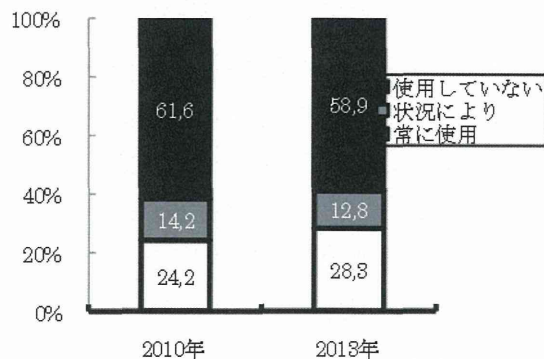


図7 マノメーターは使用していますか?

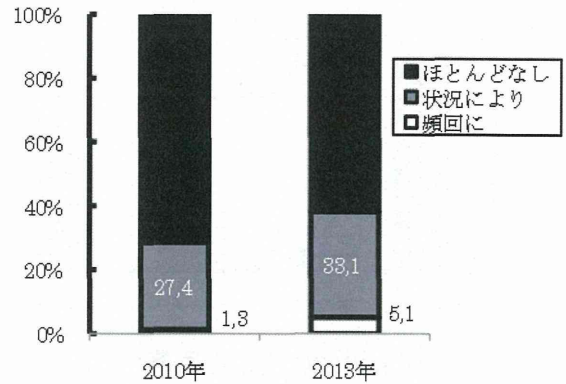


図8 CPAP(持続気道陽圧法)の施行は?

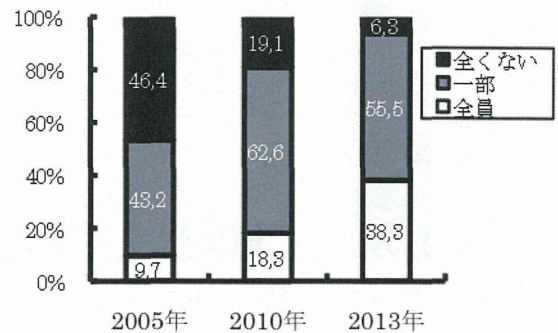


図9 新生児蘇生法講習会の受講は?

3. 開業助産施設

460 施設中 189 施設 (回答率 41.0%) から回答を得た。尚、2005 年調査の対象は 435 施設で、190 施設 (回答率 43.7%) から回答があり、2010 年調査の対象は 447 施設で、226 施設 (回答率 50.6%) からの回答であった。

結果を 2005 年、2010 年とともに図 10 から図 13 に示した。

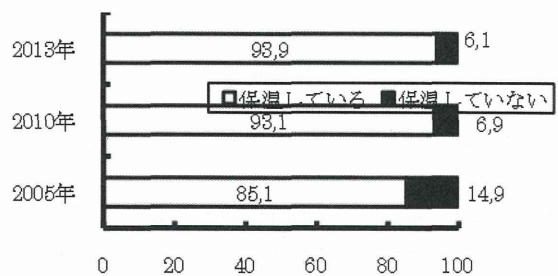


図10 蘇生時、保温していますか?(%)

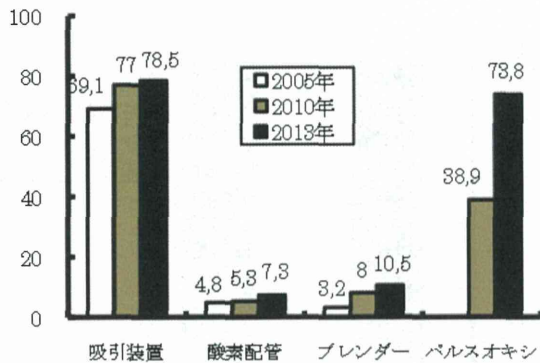


図 11 医療設備は?(複数回答可、%)

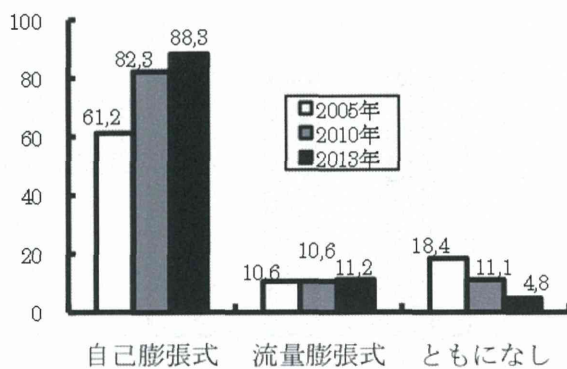


図 12 蘇生時の換気バッグの種類は?(複数回答可、%)

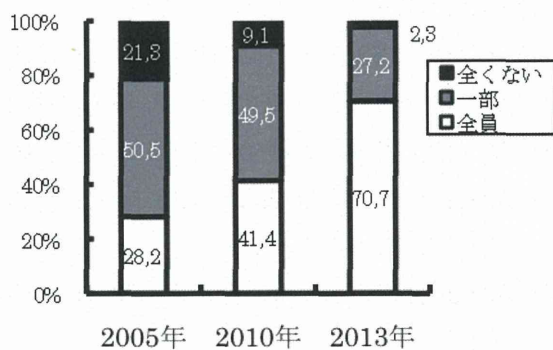


図 13 新生児蘇生法講習会の受講は?

D. 考察

研修施設において、新生児蘇生を行う場所に設置されている設備(図1)としては、新生児用パルスオキシメーターの装備はほぼ100%であった。またコンセンサス2010では新生児蘇生の投与酸素濃度は空気から開始して必要であれば暫

時濃度を上げていくことが推奨されている。そのために必要とされている酸素・空気ブレンダーの装備も飛躍的に増加しており、今回は装備している施設は82.7%であった。蘇生時に安全で効率的なバッグ・マスク換気を行うためには気道内圧測定器(マノメーター)の使用が必須であるが、常に使用している施設は53.5%であり(図2)増加していたが、まだ使用していない施設も19.8%と多く認められた。ILCORが推奨する分娩立合いに関しては(図3)、全例に新生児蘇生の担当者が立合う施設は6.4%であり、前回調査とほとんど変化を認めなかった。周産期医療に従事するマンパワーの相変わらずの不足が強く懸念される。コンセンサス2010に従って新生児の蘇生の際に、積極的にCPAP(持続気道陽圧法)を施行(図4)している施設は30.7%であり、増加してきているが、さらなる普及が望まれる。NCPDRガイドライン2010で中等度から重度の低酸素性虚血性脳症に対する標準治療として推奨されることになった低体温療法が実施可能かどうか(図5)に関しては、実施可能施設が70.3%と増加してきているが、研修施設としてはまだ物足りない。

産科分娩施設において、新生児蘇生を行う場所に設置されている設備(図6)としては、酸素・空気ブレンダーが40.8%、新生児用パルスオキシメーターが97.7%といずれも増加していた。気道内圧測定器(マノメータ)の使用に関しては(図7)、常に使用している施設が28.3%と少し増加していた。CPAP(持続気道陽圧法)については(図8)、施行している施設が前回より増加していた。新生児蘇生法講習会の受講の有無(図9)は、全員受講している施設が38.3%、一部受講している施設が55.5%で増加していた。

開業助産施設において、新生児仮死の蘇生の初期処置として重要な保温に関して(図10)は、93.9%で保温が積極的に行われていたが、前回調査とはほぼ同じであった。新生児蘇生を行う場所に設置されている設備(図11)としては、吸引装置が78.5%、酸素配管が7.3%、酸素・空気ブ

レンダーが 10.5%、新生児用パルスオキシメーターが 73.8%で、新生児用パルスオキシメーターの装備が飛躍的に増加していたが、まだ全施設にはとどいていない。人工呼吸を行う際の換気バッグの種類(図 12)は、自己膨張式が 88.3%、流量膨張式が 11.2%であったが、両方とも備えていない施設は 2010 年が 11.1%、2013 年でも 4.8%あった。新生児蘇生法講習会の受講の有無(図 13)は、全員受講している施設が 70.7%と明らかに増加し、一部受講している施設が 27.2%、誰も受講していない施設が 2.3%であった。

E. 結論

ほとんどすべての面において経年的な改善を認めるが、まだまだ認められる上記の問題点を早急に解決の方向に持っていき、今後 NCPR の普及にさらなる努力を行い、新生児の予後の改善に結び付けていく必要がある。

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 國方徹也、山名啓司、川崎秀徳、他：我が国の新生児蘇生体制の現状と課題の分析—第一報、日本周産期・新生児医学会周産期(新生児)研修施設、日周産期・新生児医学会誌 2011;47 (3) : 595-600
- 2) 國方徹也、本島由紀子、山名啓司、他：我が国の新生児蘇生体制の現状と課題の分析—第二報、開業助産施設、日周産期・新生児医学会誌 2011;47 (4) : 894-899
- 3) 國方徹也、本島由紀子、山名啓司、他：我が国の新生児蘇生体制の現状と課題の分析—第三報、産科分娩施設、日周産期・新生児医学会誌 2011;47 (4) : 922-7
- 4) 國方徹也：酸と塩基のバランスを理解しよう！. ネオネイタル・ケア 25:1258-64, 2012

2. 書籍

- 1) 國方徹也：新生児仮死、今日の治療指針

2012, (山口徹, 北原光夫, 福井次矢 総編集), pp1116, 医学書院, 東京, 20127

- 2) 國方徹也：酸と塩基のバランスを理解しよう！pp98, 目で見える妊娠と出産, 2011

3. 学会発表

- 1) 國方徹也：我が国の新生児蘇生体制の現状と課題の分析. 第5回日本蘇生科学シンポジウム. 神戸, 2012.6
- 2) 國方徹也. 在胎 24 週未満の治療戦略に関する全国アンケート調査報告. 第 48 回日本周産期・新生児医学会, 大宮, 2012.7
- 3) 國方徹也：正期産新生児における出生直後の SpO₂ 値の基準値の検討. 第 58 回日本未熟児新生児学会. 金沢. 2013.12

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

特になし

2. 実用新案登録

特になし

3. その他

特になし

国際標準に基づく日本版新生児蘇生法ガイドラインの確立・普及とその効果の評価に関する研究；

(2) 乳児における心肺蘇生法に関するアンケート調査

研究分担者 田村 正徳 埼玉医科大学総合医療センター 総合周産期医療センター長
研究協力者 加藤 稲子 埼玉医科大学総合医療センター
金井 雅代 埼玉医科大学総合医療センター

研究要旨

目的と方法：コンセンサス 2010 に基づいて救急蘇生ガイドラインが変更され、心肺蘇生法の順番が従来の「A・B・C」から、胸骨圧迫を何よりも優先させる「C・A・B」に成人小児を問わず変更された。乳児の心停止の多くは呼吸原性であり、CPR における人工呼吸の重要性は異論のないところであるが、乳児の院外心停止の第一発見者の多くは養育者であることから、今回、養育者の意識という面から乳児の心肺蘇生法普及に必要な事を明らかにすることを目的としてアンケート調査を行った。

考察：その結果、有事の際に先に行う蘇生法として両群合わせて 205 例の 50%が人工呼吸、36%が胸骨圧迫を選択していた（図 1）。14%はわからないを選択していた。

乳児の心肺蘇生においては、合併症を恐れずに直ちに何らかの心肺蘇生の行動開始を促すことが重要であることを指導し、その上で、特に乳児においては心肺蘇生中に適時人工呼吸を行う事の重要性とその理由を理解してもらう必要があると思われた。

A. 研究目的

コンセンサス 2010 に基づき日本における救急蘇生ガイドラインも変更され、心肺蘇生法（以下 CPR）の順番が従来の「A・B・C」から、胸骨圧迫を何よりも優先させる「C・A・B」に成人小児を問わず変更された。

この背景には、バイスタンダー CPR を受けていない傷病者の予後が不良で、全世界的にみても特に日本ではバイスタンダー CPR の施行率が低い事、バイスタンダー CPR の一つの障害として他人に対する人工呼吸に抵抗感を感じる人が少なくない事があげられている。

また、小児の院外心停止例ではさらにバイスタ

ンダー CPR 率が低く、あらゆる年齢の傷病者に直ちに CPR が開始される事を目的として、CPR を躊躇せず開始できるよう、成人と小児で CPR の方法を同じくするという方針に至っている。

一方で小児の心停止の多くは呼吸原性であり、小児の CPR における人工呼吸の重要性は異論のないところである。乳児の院外心停止の第一発見者の多くは養育者であり、この場合口・口人工呼吸を感染や心理的抵抗感から躊躇する可能性は低いと予測される。

これらの背景を受け、養育者の意識という面から乳児の心肺蘇生法の変更を考察し、乳児の心肺蘇生法の普及に必要な事を明らかにする事を目

的として今回のアンケートを行った。

B. 研究方法

2012年11月1日から2013年3月31日の期間に、当院の正常新生児の一か月健診を受診した乳児の養育者を対象に、無記名方式でのアンケート調査を行った。救急蘇生に関する簡単な説明文を読んでいただいた上で、有事の際に人工呼吸と胸骨圧迫のどちらを先に行うか、あるいは、行いやすいと思うかについて、その理由とともに調査した。アンケートの提出は自由意志で行っていたが、提出していただくことで同意とした。

説明文ならびにアンケートにおける人工呼吸と胸骨圧迫の記述の順番で回答に影響が出る事が予測されたため、アンケートは人工呼吸を先に記述するものと、胸骨圧迫を先に記述するものを無作為に振り分けて実施した（資料1、2）。

C. 研究結果

人工呼吸を先に説明したR群99例、胸骨圧迫を先に説明したC群106例、合計205例で有効回答を得た。

「有事の際、人工呼吸と胸骨圧迫のどちらを先に行か、あるいは、行いやすいと思うか」の問いに対する回答は、両群合わせて205例の50%が「人工呼吸」、36%が「胸骨圧迫」を選択していた（図1）。14%は「わからない」を選択していた。

群別に回答を検討すると、説明の順序により、回答が異なる傾向を示し、R群では「人工呼吸」が、C群では「胸骨圧迫」が有意に多く選択されていた（図2）。

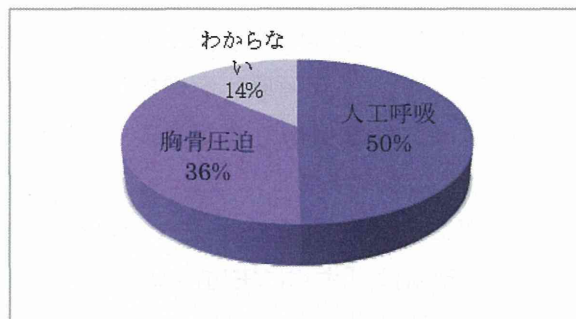


図1 人工呼吸と胸骨圧迫の選択

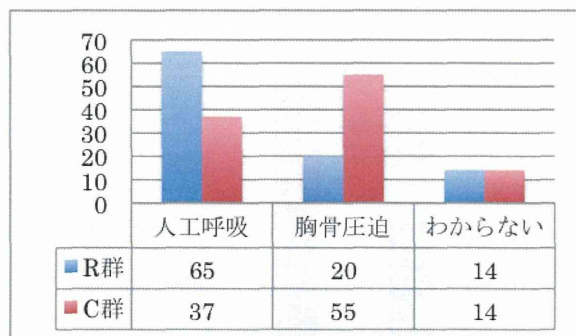


図2 群別回答

この傾向は回答者が父親の場合も母親の場合も同様であった（図3、4）。

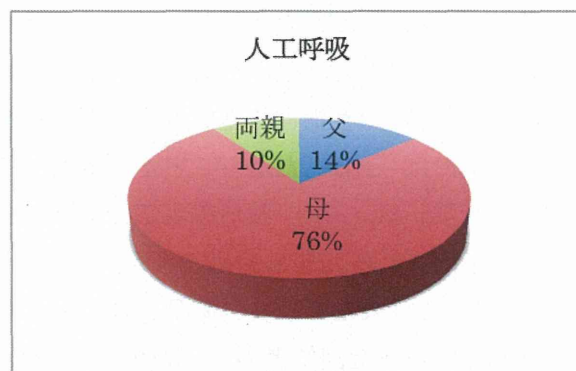


図3 人工呼吸を選択した回答者

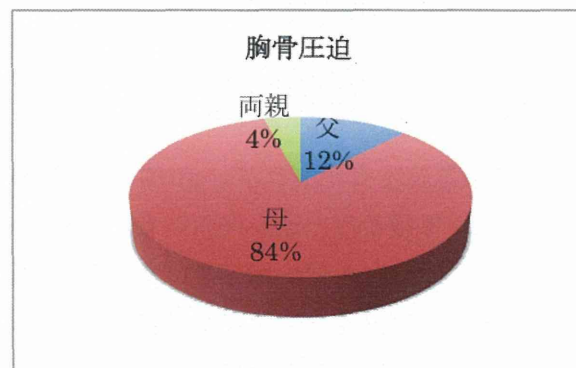


図4 胸骨圧迫を選択した回答者

「人工呼吸」あるいは「胸骨圧迫」を選択した理由については、「人工呼吸」を選択したうちの69%が「すぐに実施出来そうだから」を理由に挙げ、「より効果がありそうだから」と答えた19%を大幅に上回っていた。一方で「胸骨圧迫」を選択した理由は、「すぐに実施出来そうだから」が43%、「より効果がありそうだから」が45%とほぼ同数であった（図5）。

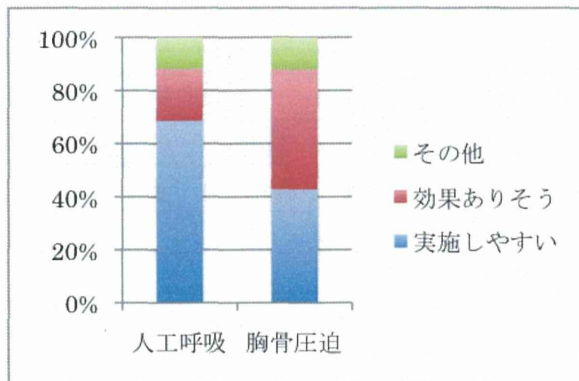


図5 選択の理由

自由記載からは、先に「人工呼吸」あるいは「胸骨圧迫」を行うとした理由としては、「人工呼吸」、「胸骨圧迫」とともに、「他方がこわいから」、「わからないから」という消極的理由が多く認められたが、一部では「ABC だから」とか「成人と同じ方法で行う」といった、救急蘇生法の講習を受けた事が予測される回答も認められた。

有事の際に、「人工呼吸」、「胸骨圧迫」のどちらも選択しなかった回答者のその理由は、記載されていた多くが、「きっとパニックになって何もできない」といった内容であった。

D. 考察

日本版救急蘇生ガイドライン2010の小児の蘇生の項では、保護者は一般市民救助者とは異なる扱いを受けており、小児の保護者にあたる人物は小児BLSガイドラインを学ぶ事が奨励されている。すなわち、少なくとも自分の子どもに対しては一般市民救助者以上の心肺蘇生に関する知識技術を身につけている事が求められていると考

えられる。今回のアンケート結果において、特に今後の乳児の心肺蘇生法の普及に重要と考えられた事項は下記の4点であった。

- ・14%の養育者が有事の際にすべき事を「わからない」と回答していた。
- ・自由記載の結果からは、合併症がこわくて行動に踏み切れない養育者が多い事が推測された。
- ・人工呼吸を選択した理由の多くは実施しやすさであり、有効性を選択したのは人工呼吸を第一と選択したうちの20%弱であった。
- ・胸骨圧迫は人工呼吸に比べ選択されにくかったが、選択したうちの半数近くがその有効性を理由に挙げていた。

以上の回答は、今後適切な心肺蘇生法を普及させていくために重要な事項であると思われた。

乳児心肺蘇生法の普及活動のためには、今回のアンケート結果で有事の際に心肺蘇生を行えないといった内容の回答数の多さと、2010ガイドラインにおける、直ちにCPRを開始する重要性の強調を考慮すれば、まずは、有事の際、合併症を恐れずに直ちに何らかの心肺蘇生の行動開始を促す事を最重要課題とし、その上で、小児、特に乳児においては人工呼吸が大きな障壁とはなりにくい事から、心肺蘇生中に適時人工呼吸を行う事の重要性とその理由を理解してもらう事が必要であると考えられた。

また、回答の内容やその組み合わせから、何らかの救急蘇生法講習会を受講し、その内容を理解していると予測された回答は多くはなく、子どもの親に救急蘇生法を普及させる事は早急の課題であり、そのシステムを確立していく必要があると思われた。子どもを持った時点で知識を十分持ち合わせるという意味では、出産前後に講習会を受講する機会を設ける事は有効と思われるが、この場合は過剰な育児不安を煽る可能性も考慮して行う必要があると考えられる。集団に子どもが入った時点で学校などを通じての講習会は乳児期の有事を考慮すると時期的に遅いと考えら

れる。成人に対する心肺蘇生の普及をも加味すれば、高校や大学など親になる直前の世代に、必要十分な教育を繰り返し受ける機会を設ける事は害なく有効性の高い手段の一つであると考えられた。

心肺蘇生法に対する関心を惹起し、望めば講習を受けられる機会を増やすことが重要であると思われた。

E. 結論

乳児の心肺蘇生においては、合併症を恐れずに直ちに何らかの心肺蘇生の行動開始を促すことが重要であることを指導し、その上で、特に乳児においては心肺蘇生中に適時人工呼吸を行う事の重要性とその理由を理解してもらう必要があると思われた。

F. 研究発表

1. 論文発表

特になし

2. 学会発表

第 20 回日本 SIDS・乳幼児突然死予防学会学術集会（2014.3.7-8, 大宮）

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

特になし

2. 実用新案登録

特になし

3. その他

特になし

国際標準に基づく日本版新生児蘇生法ガイドラインの確立・普及とその効果の評価に関する研究；

(3) 出生直後の正期産新生児の SpO₂ 値の基準値の検討

研究分担者 田村 正徳 埼玉医科大学総合医療センター 総合周産期医療センター長
研究協力者 國方 徹也 埼玉医科大学病院 小児科教授

研究要旨

目的と方法：日本版新生児蘇生法（NCPR）ガイドライン 2010 によると、正期産や正期産に近い児での人工呼吸の開始時は空気の使用が推奨されている。しかし蘇生に速やかに反応しない時には酸素の使用を考慮するべきであるが、その目標とするべき SpO₂ の基礎となる日本人での出生後の基準値は確立していない。そこで、蘇生を必要としなかった在胎週数 37 週以上の正常児の出生直後 10 分間の SpO₂ の推移を検討した。

方法：対象は合併症を有しない正期産児で、出生直後に右上肢にコヴィディエンのプロローブを装着し、アトム社製のネオパルスに接続して SpO₂(%)を測定・データを集積した。酸素投与やマスクバッグなどの蘇生を必要とした児は除外した。

結果：対象は、平均在胎週数 38 週 5 日（最小 37 週、最大 42 週 3 日）、出生体重 2907g（1944 - 3990g）、Apgar 1 分 8.3（6-10）、5 分 9.1（8-10）、経膈分娩 68、帝王切開 67 の合計 135 例。SpO₂ 値（%）は全体で生後 2 分において平均 72.5（平均-標準偏差(SD) 63.2、平均+SD 81.8、測定数 28、以下同じ表記）、3 分 76.8（67.0、86.6、67）、4 分 82.7（73.4、92.0、98）、5 分 84.4（75.8、93.0、119）、6 分 88.2（80.8、95.6、127）、7 分 89.6（82.4、96.8、127）、8 分 90.9（84.2、97.6、130）、9 分 92.5（87.0、98.0、129）、10 分 92.9（87.2、98.6、127）であった。出生 1 分で値が表示された例はなかった。経膈分娩と帝王切開で比較するとすべての時間で経膈分娩が高い傾向にあり、5 分後と 9 分後に有意差を認めた。考察：日本版新生児蘇生法での参考とされている値は、今回の結果で計算すると 3 分 70% は -0.59SD、5 分 80% は -0.48SD、10 分 90% は -0.69SD であった。

A. 研究目的

NCPR ガイドライン 2010 に則った新生児の蘇生において酸素の使用は厳しく制限されている。しかし酸素投与の参考になる、出生直後の日本人新生児における SpO₂ の基準値は存在しない。今回、蘇生を必要としない正期産新生児での生後 10 分間の SpO₂ の推移を検討し、出生直後の酸

素投与の参考にすることが今回の目的である。

B. 研究方法

対象は合併症を有しない正期産児である。分娩立ち合いの小児科医師あるいは助産師が出生後速やかに右手掌あるいは右手首にコヴィディエンのパルスオキシメータのプロローブを装着し、そ

の後本体に接続した。アトム社製のネオパルスに接続して 15 秒ごとに SpO₂(%)を集積・解析した。酸素投与などの蘇生が必要、あるいは呼吸循環器疾患・奇形などの例は除外した。統計学的検討は t-検定を使用している。なお、本研究は当院倫理委員会の承認を得ている。

C. 研究結果

1. 対象

(n=135) 平均±SD

在胎週数	38 週 5 日 ± 1 週 2 日
出生体重	2907 ± 387g
Apgar (1 分)	8.3 ± 0.7 (6-10)
Apgar (5 分)	9.1 ± 0.5 (8-10)
経膣分娩/帝王切開	68/67
男児/女児	74/61

2. 出生直後の SpO₂ (%) の経過 (分娩様式別)

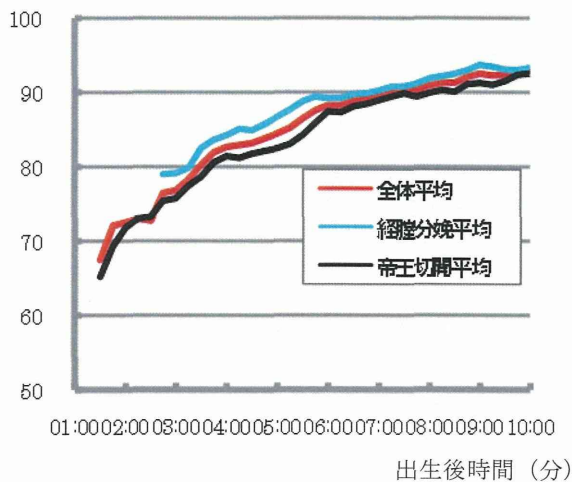


図 1

出生後 10 分までの SpO₂(%)の経過を経膣・帝王切開別に上図に示す。出生 3 分後以後のすべての時間において経膣分娩が帝王切開と比較して高い SpO₂(%)をとり、5 分後 (p<0.01) と 10 分後 (p<0.05) には有意差を示した。

図 1 の全体のデータより二次回帰曲線を求めて曲線を引いたのが図 2 である。下方よりそれぞれ 3%タイル、10%タイル、25%タイル、50%

タイル、75%タイル、90%タイル、97%タイルである。

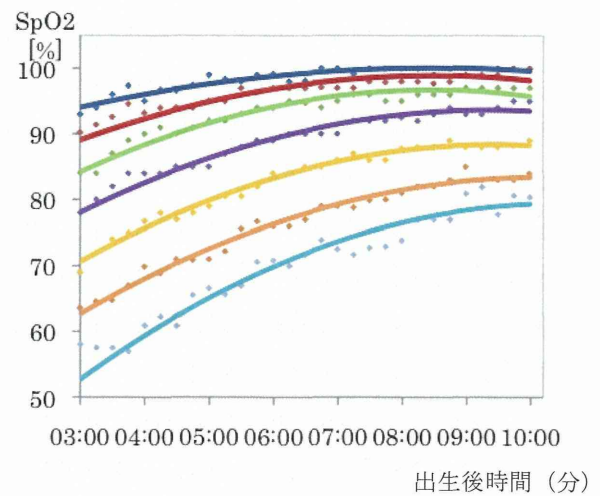


図 2

D. 考察

生後 1 分で SpO₂(%)の値が表示された例はなかった。また、帝王切開に比較して経膣分娩で SpO₂(%)は高値を示す傾向にあり、生後 5 分・9 分で有意差を示した。

NCPR ガイドライン 2010 で酸素投与開始の参考とされている SpO₂ 値 3 分 70%、5 分 80%、10 分 90%は、ほぼ 10%タイル値となった。以上より、NCPR ガイドライン 2010 の酸素投与開始の参考値は妥当な値と考えられた。

今回の結果は、Dawson らの報告とほぼ同様の値をとっており、今後の基準値として十分活用できると考えられる。

今後は早産児での検討が必要である。

E. 結論

NCPR ガイドライン 2010 で参考とされている SpO₂ 値 3 分 70%、5 分 80%、10 分 90%は、ほぼ今回の検討の 10%タイル値をとっており、臨床で使用していく値として妥当と考えられた。