

乳幼児突然死症候群（SIDS）の延髄における p53 過剰発現についての検討

中山雅弘、木本哲人、伊野由季子

大阪府立母子保健総合医療センター検査科

【目的】

現在、乳幼児突然死症候群（SIDS）の発症原因として脳虚血の関与が示唆されている。一方、脳虚血動物モデルで虚血数日後に p53 が過剰発現することが報告されている^{1), 2)}。そこで我々は、SIDS の延髄における p53 過剰発現を免疫組織学的に解析した。加えて、虚血及び apoptosis に関与する各種抗体で同様に免疫組織学的に検討を行い、p53 と比較検討した。

【対象と方法】

SIDS 16（SUD2 例含む）例と対照（SIDS 以外の乳幼児死亡例）6 例の剖検例の延髄のホルマリン固定・パラフィン包埋切片を作製し、オートクレーブ処理後、SAB 法により、p53、Bax、MAP2、VEGF の免疫染色を行った。

【結果】-図 1

SIDS 16 例中 13 例の延髄神経細胞の核に p53 が陽性となった。対照例は陰性であった。

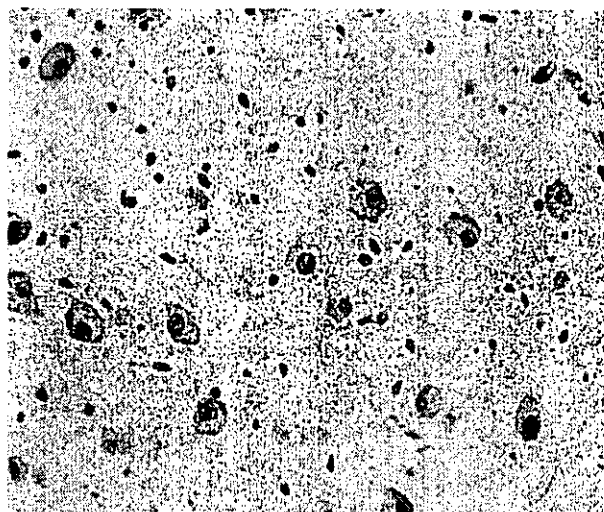
Bax は p53 陽性 SIDS 症例の多くで強陽性となり対照例との間に有意な差が見られた。MAP2 は p53 陽性 SIDS の複数例で染色性の低下が認められた。

VEGF は SIDS 症例で有意に陽性となる傾向が見られた。

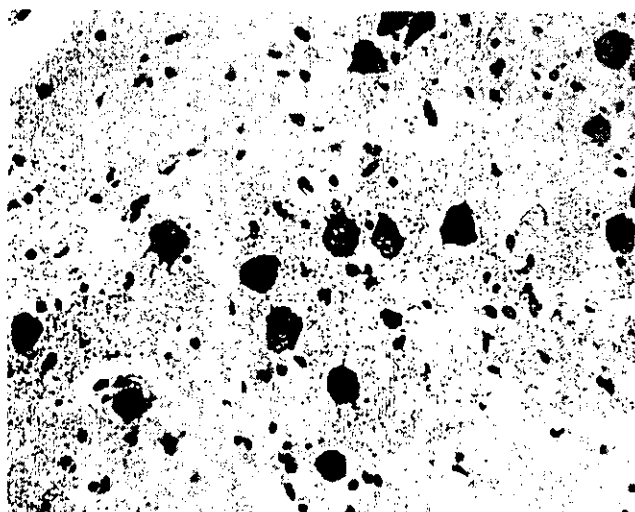
【考察】

今回の検討で、SIDS の約 80% で p53 が陽性となった。一方、SIDS の多くで Bax の発現亢進と MAP2 の染色性の低下が認められた。Bax は apoptosis を誘導し MAP2 は虚血により発現が低下する。また近年、SIDS の髄液中 VEGF 濃度が上昇しているとの報告がなされ³⁾ 虚血との関連が示唆されているが、免疫染色でも陽性となった。よって、SIDS の発症に脳虚血による神経細胞障害が深く関与している可能性が示唆された。以上のことから p53 過剰発現及び虚血・apoptosis 関連蛋白の免疫組織学的解析は、SIDS の診断・鑑別に役立つことが考えられた。今後、VEGF を更に詳しく解析し、新たに、Caspase 3、TUNEL 法も併せて検討する予定である。

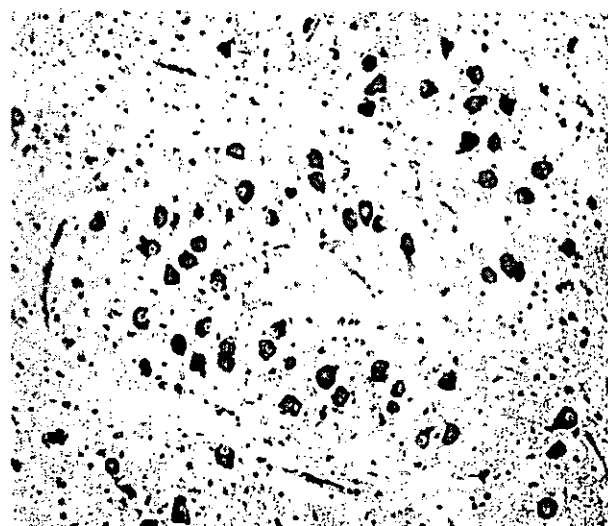
臨床経過および最終診断との関連も次年度に考察を行う。



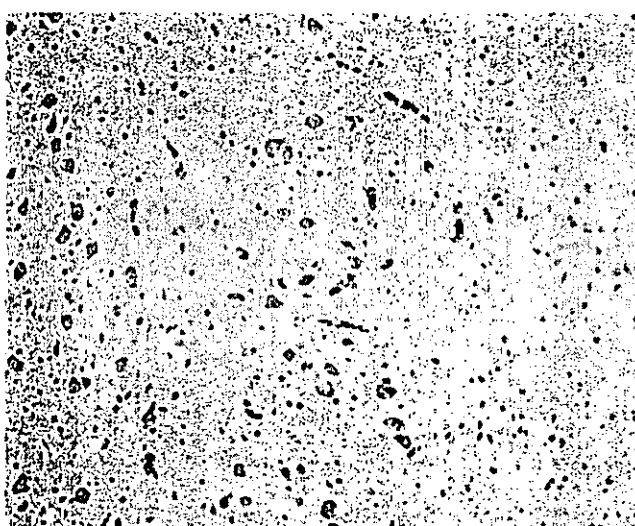
p53 (SIDS)



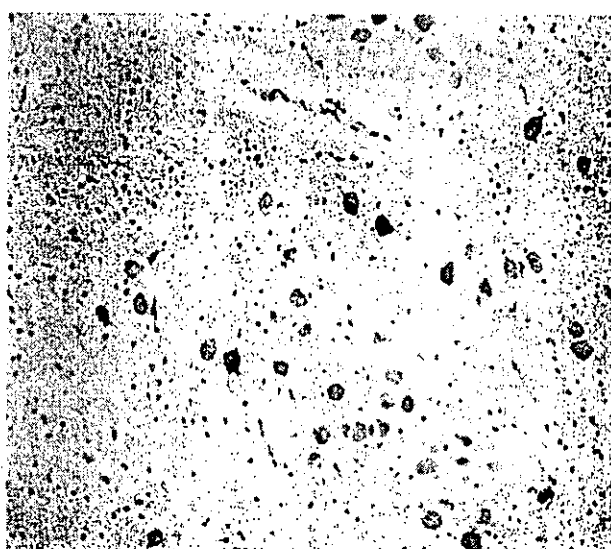
Bax (SIDS)



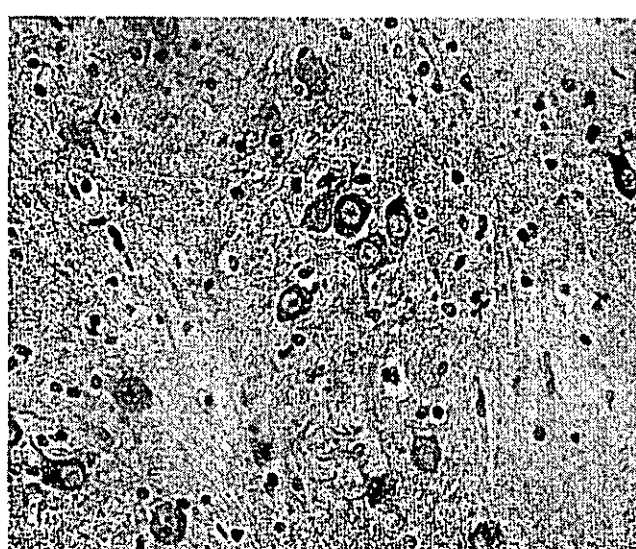
VEGF (SIDS)



VEGF (对照)



MAP2 (SIDS)



MAP2 (对照)

図1.免疫染色の結果(写真)

表 SIDSおよび対照症例の免疫染色の結果

	年齢	臨床診断	病理所見	p 53	MAP2	Bax	VEGF
1	6M	SIDS		(+)	(+)		
2		SIDS		(+)	(+-)	(+)	(+)
3	6M	SIDS、敗血症疑い		(+)	(+)	(+)	(+)
4	1M	SIDS	肺出血、脳未熟	(-)	(+)	(-)	(-)
5	6M	Di-george syn、SIDS		(+)	(-)	(+)	
6	2M	SIDS	cardiomegaly	(-)	(+)		
7	3M	SIDS		(+)	(+)	(+)	(+)
8	2M	SIDS	CP、脳梗塞	(+-)		(+)	
9	3M	SIDS		(+)	(-)	(+)	(+)
10	5M	SIDS、neglect 疑い	中等度肺炎	(+)	(+)		
11	3M	SUID、軟骨異栄養症	原発性肺高血圧	(+)	(-)	(+)	
12	6M	SIDS	脳浮腫	(+)	(+)		
13	4Y	SUD、極小未熟児		(+)	(-)		
14	2M	SIDS		(+)	(+-)	(+)	
15	3M	SIDS		(+)	(+-)		
16	11M	SIDS	外傷性 SAH	(-)	(+)	(-)	(+)
1	7D	多発奇形	対照(A85-53)	(-)	(+)	(-)	
2	3M	多発奇形	対照(A94-60)	(-)	(+)	(-)	(-)
3	2D	カントレル症候群	対照(A94-68)	(-)	(+)	(-)	
4	4M	筋ジストロフィー	対照(A97-73)	(-)	(+)	(-)	
5		突然死、肺出血	対照(A02-04)	(-)	(+-)	(-)	(+-)
6		窒息	対照(A04-02)	(-)	(+)	(-)	(-)

文献

- 1) Li Y et al. Apoptosis and protein expression after focal cerebral ischemia in rat, Brain Res;765:301-312 1999
- 2) Watanabe H et al, Increase in p53 protein expression following cortical infarction in the spontaneously hypertensive rat, Brain Res;837:38-45 1999
- 3) Jones KL et al. Vascular endothelial growth factor in the cerebrospinal fluid of infants who died of sudden infant death syndrome:evidence for antecedent hypoxia, Pediatrics;111:358-363 2003

乳幼児突然死症候群(SIDS)における肺組織標本の免疫組織学的検討

中山雅弘, 伊野由季子, 浜名圭子, 竹内真

大阪府立母子保健総合医療センター 検査科病理

【目的】

乳児の突然死剖検例において正しく SIDS を診断するために感染（肺炎，敗血症）その他の死因を鑑別することは重要である。今回我々は大阪府立母子保健総合医療センター及び大阪府監察医事務所の2歳以下の剖検症例について肺の炎症性サイトカインの免疫染色を行い，従来の診断法で検出できなかった微細な初期変化をとらえられるか検討している。

【対象と方法】

大阪府立母子保健総合医療センター及び大阪府監察医事務所の2歳以下の剖検症例59例を検索する。肺のパラフィン包埋ブロック標本を作成し，炎症性サイトカインの免疫染色を行う。サイトカインはIL-1 β ，IL-6，IL-10，TNF- α ，TGF- β の5種類を用いた。まず各抗体の染色性を判定するため以下の例で免疫組織染色を行った。

陰性コントロール4例：感電死 1，失血死 2
外傷性くも膜下出血 1

陽性コントロール5例：アデノウイルス肺炎 3，インフルエンザ脳症 2

乳幼児突然死7例：SIDS 5，その他の病死 2
各切片の染色性を陰性（-），弱陽性（ \pm ），陽性（+）の三段階に判定した。

IL-10 のみに関して，20例の突然死例について検討を行った。

【結果】

1. 予備実験の結果

予備実験として行った16例の結果を表1に示す。IL-10，TNF α は陰性コントロールで（-），陽性コントロールで（+）の傾向を示し，突然死症例ではばらつきが見られた。TGF β は各群でばらつきが認められた。IL-6，IL-1 β は陽性コントロール・陰性コントロールともに（+）の傾向を認めた。

2. IL-10に関する検討

陽性コントロールで（+），陰性コントロールで（-）となる傾向の強かったIL-10を用いて，大阪府監察医事務所にて行政解剖を行った乳幼児突然死例20例を検討した（表2）。陰性13例，弱陽性5例，陽性2例となった。

【考察】

1. 予備実験について

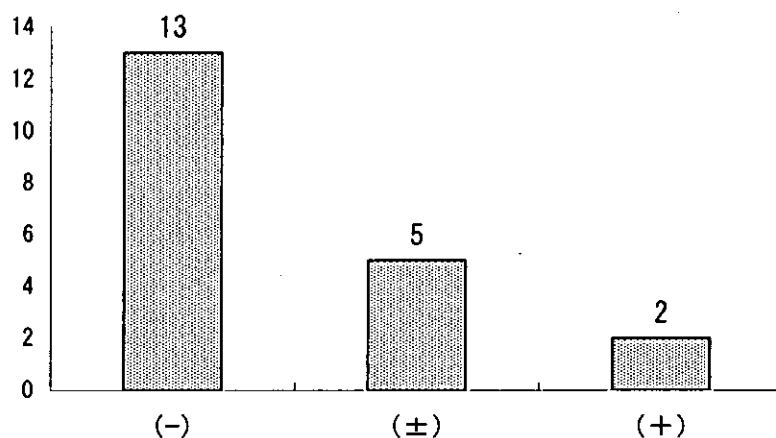
IL-10，TNF α については一定の傾向を認めるため，今後症例数を重ねるとともに詳しい症例検討を行う予定である。TGF β に関しては一定の傾向を示さず，IL-6，IL-1 β に関しては陽性・陰性コントロールともに陽性の傾向があるため，検討を重ねるかは未定である。

2. IL-10

今回検討した突然死例の多くが陰性の傾向を示したが，今後症例を重ねるとともに，各症例の詳細な死亡状況・解剖所見と併せて検討を行う予定である。

【表1】 5種類のサイトカインの染色結果

症例		IL-6	TNF α	IL-1 β	TGF β	IL-10
陰性コントロール	感電死	(+)	(-)	(+)	(+)	(-)
	失血死 1	(+)	(-)	(+)		(-)
	失血死 2	(+)	(-)	(-)	(+)	(-)
	外傷性SAH	(+)	(-)	(+)	(±)	(-)
陽性コントロール	アデノ肺炎 1	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
	アデノ肺炎 2	(+)	(+)		(+)	(+)
	アデノ肺炎 3-1	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)
	アデノ肺炎 3-2	(-)	(+)	(+)	(-)	(-)
	インフルエンザ脳症 1	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)
	インフルエンザ脳症 2	(+)	(±)	(+)	(+)	(+)
突然死症例	SIDS 1-1	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)
	SIDS 1-2	(-)	(+)	(+)	(-)	(±)
	SIDS 2	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)
	SIDS 3	(±)	(±)	(+)	(±)	(-)
	SIDS 4	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)
	SIDS 5	(+)	(-)	(+)	(+)	(+)
	Achondroplasia	(±)	(-)	(+)	(±)	(+)
	Turner	(+)	(±)	(+)	(+)	(+)



【図1】 IL-10の染色結果

平成15年度厚生労働科学研究費補助金（子ども家庭総合研究事業）
分担研究報告書

乳幼児突然死症候群(SIDS)に関する文献学的研究

分担研究者:仁志田博司(東京女子医大母子センター教授)

【研究要旨】:医学中央雑誌および、Index Medics に掲載されている 2002-20003 年の SIDS 関連の日本語文献 52,英文文献 81,合計 133 文献についてレビューし検討を加えた。これまでよりも比較的和文論文数が多いのは、日本 SIDS 学会誌が刊行されたことや、病院や保育所で突然死した例が裁判で争われることがマスコミに載ったことより、医学雑誌に特集が組まれたことなどによると考えられる。しかし、和文誌は、一般に原著論文および基礎的研究の論文は少なく、疫学総説がその 2/3 を占めていた。SIDSの基本病態としては覚醒反応の遅延が中心であることはほぼ衆知の一致するところとなっているが、そのメカニズムに関してはセロトニントランスポートの異常とそれに関与する遺伝子同定されつつある。また脳幹の覚醒に関する細胞のアポトーシスが遺伝的素因によって規定されている可能性が示されていること、およびSIDSと極めて類似した突然死をもたらす QT 延長症候群や脂肪代謝異常の遺伝子が明らかにされており、突然死例における鑑別診断および病因解明に分子生物学的テクニックが応用される傾向が強まってきている。リスク因子を少なくする育児環境とくに睡眠時環境の改善の啓蒙が効果を挙げているところから、これから発生する SIDS の症例はそれらの環境因子の改善では防ぎ得ない疾患に限定される。それらの症例を生理学的研究から病理組織学的研究さらに分子生物学的研究と検討することによって、SIDS を取り巻くキャベツの皮がほぼ剥かれ本当の SIDS の姿が見えるようになることが期待できる。

【研究目的】:最新の文献学的検討によって、乳幼児突然死症候群(SIDS)の疫学的データの変遷、研究の動向およびSIDSに対する社会および研究者の認識の変化を検討し、本疾患の解明の一助とする。

【研究方法】:医学中央雑誌および、Index Medics に掲載されている 2002-20003 年の SIDS 関連の日本語文献および英文文献についてレビューし検討を加える文献学的検討を行った。

【研究結果】:主要項目毎に関連する論文を文献番号で取り上げ解説を加える。

1)総論(和文 1,14,20,21,22,23,29,36,39, 40,45,46,48,英文 19,25,71,)

和文 22 は日本 SIDS 学会症例検討委員会による SIDS の診断の手引きとその解説である。本邦における SIDS 診断の基礎となる重要な論文であり、和文 23 及び 1 において解説が加えられている。英文 25 は、Beckwith による SIDS の定義の歴史的な変遷の解説に加え、彼の SIDS の定義に関する最新の意見が述べられている(別表参照)。本邦の定義が多くの特門

家による議論の上で作られているところから、かなり具体的な事柄にも言及しているのに対し、Beckwith の論文は彼の個人的な意見であり単純化されているが、本邦の定義に類似しているところは、解剖されない症例もカテゴリ-3 の中に含まれている点であろう。Kahn は SIDS の発生を発達(stage of development)・環境(surroundings)・疾患(sicknesses)の三つの因子からなるとする、「3s model for SIDS」の考えを示しているが、今後の SIDS の病態を考える上では主流になっていくであろう。

2) 疫学 (和文 7,24,25,43,44, 英文 4,17,20,26,28,29,31,37,40,65,81,)

世界各国でうつ伏せ寝を止めることを中心とした予防キャンペーン以後、SIDS の発生は大幅に減少しているが、この数年その現状が頭打ちになっていることが多くの論文で述べられている。双児の研究で、通常は SIDS のリスクが高いグループであるが、早産や低出生体重児の因子を除くと単胎とリスクは変わらないこと、また性別が同じ双児と異なった双児の比較でも発生率の差がないことは、SIDS が遺伝的なものでないことの傍証であるとしている(英文 26 および 40)。SIDS 発生リスクは、赤ちゃんがどのような睡眠環境にあったかだけではなく、どのように育てられたかに関与することが示唆されている(英文 29)。乳幼児の突然死の剖検率が低いことが本邦で問題になっている(英文 55)のみならず、諸外国でも同様な傾向がみられている(英文 37)。

3) SIDS のリスク因子に対する啓蒙 (和文 2,3,5,41,42,英文 42,43,45,55,57,59,)

同じ国でも人種によって、あるいは社会階層によって SIDS の発生頻度が異なるのは、その情報がうまく伝わらないためと考えられる。特

に米国では黒人層(英文 59)、さらに米国では 1 才児の 2/3 が母親以外の保母さんなどにケアされるため、保育所などで子どもを集団で保育する際の睡眠時姿勢に対する指導が必要である(英文 45)。また、リスク因子の情報はマスコミによって効果的に伝えられるが、それを実際に養育者が行動として採用するためには、それだけでは不十分で、医療者や育児専門科の働きかけが大切である(和文 3)。

4) 育児環境におけるリスク因子:うつ伏せ寝(和文 6,35,52 英文 2,5,6,7,11,12,16,23,27,35,)たばこ(和文 2,英文 10,17,20,34,60,61,65,)おしゃぶり(英文 72,)スワッドリング(69,70)添い寝(英文 20)、

興味あることは、本邦ではうつ伏せにすると危険であると考えられているが、欧米では仰向けが危険であると考えられているところから、仰向けにしても安全であるという study が行われている(英文 2)。なぜうつ伏せが SIDS の発生頻度を少なくしているかに関しては、さまざまな研究や意見があるが、覚醒反応の遅延がより明らかになるためであると考えられる(英文 27)。たばこのリスク因子は、たばこを吸う環境ではなくニコチンそのものが悪影響を与えていることが明らかとされている(英文 61)。たばこを吸う母親と添い寝はリスクを高めることが確認されている(英文 20)。

5) 原因および病態、

覚醒反応の遅延が主たる病態であることは、ほぼ確立している(英文 10,27,44,48,72,73,74,75,76,77,)。覚醒反応につながる病因として、中枢神経系の異常が考えられている(英文 22,36,56,64,74,)。これらの中枢神経系の病理学的な所見が低酸素による二次的なものとは別に、プログラムされた細胞の死であるア

ポトーシスの所見が注目され、それらがアルツハイマー病やダウン症候群のように神経組織の変性と類似しているという意見がある(英文 64,74,56)。さらにセロトニンレセプターに関与する遺伝子の異常から覚醒反応に関与するセロトニンのトランスポートが不十分なことが病態であるとする考えが示されている(英文 21,78,和文 11,)ところから、遺伝子のレベルで SIDS のハイリスクグループのスクリーニングをすることが可能性としている。従来から言われている低酸素の暴露と SIDS の関連に関しては、それを支持する文献(英文 9,41,67,)と、従来言われた肺動脈の中膜の肥厚が見られていないところから否定的とする論文(英文 50)がある。心血管系の異常としては、QT 延長症候群が最も重要視され(和文 15,37,英文 22,32,56,62,63,)、特に睡眠中以外の突然死の場合は、本症の確率が高いとしている(英文 62)。代謝系の異常では、脂肪酸酸化酵素の異常(英文 3,24,54,68,)が重要であるが、その発生頻度は米国では原因不明の突然死の 1.2%のデータがある(文献 54)。その他舌小帯との関係(和文 48,49,)、感染症(英文 18,39,)揺さぶられっこ症候群(和文 50)トキシン及びサイトカインの関与(英文 33,34,)マグネシウムの異常(英文 47)、亜鉛の異常(英文 46)、特発性の肺出血(英文 60)、central hypoventilation syndrome(英文 53)、antinomy による toxic gas hypothesis (英文 45,9)などがあげられている。

6) モニタリング(和文 17,18,31,32,33,34,英文 8,79,80)

アメリカ小児科学会の勧告では、ホームモニタリングは本当に必要な症例のみとされ、またイベントマーカをつけなければならないとされ

ている(英文 8)。アルテに関してはいくつかの論文があるが(和文 28,30,51,英文 13,15,58,)、いずれも今だその定義および病態に関しては、SIDS に比べ確立された意見が見られていない。

7) 家族のサポート(和文 12,13,16,38 英文 66,)

欧米ではすでにサポート体制が確立されているためか、従来よりも家族の精神的なケアに関する論文は少なくなっている。

8) SIDS をめぐる裁判に関する論文(英文 1,4,9,和文 26,27,47,)

SIDS が遺伝的な疾患でないこと、および虐待による死亡が診断困難なところから、最初の症例は家族が可哀想と思ひ、二人目の症例は家族を疑い、三人目の症例の場合は家族を犯罪者と考える、というスリーストライクアウトと呼ばれる考えがイギリスからでていところから、3 人の子どもが亡くなった時点で犯罪者として扱われていた母親が、遺伝子検査によって QT 延長症候群に関与する遺伝子をもった家系であることが判明し無罪となった例が述べられている(英文 1)。また二人目の突然死が明らかに黄色ブドウ球菌による肺血症であったにも係わらず、SIDS が二人起る確率は $1/73000000$ であるという研究者の証言から母親が犯罪者とされるところであった事例が述べられている(英文 4)。本邦においても窒息と SIDS が争われるケースが増加している。(和文 6,9,21,22,23,26,27,29,47)

考案;最近の文献のレビューでは、覚醒反応の遅延のメカニズムに関するセロトニントランスポートに関する遺伝子の問題や脳幹の覚醒に関する細胞のアポトーシスが遺伝的素因によ

って規定されている可能性や、ロングキューター症候群の遺伝子、さらに脂肪代謝異常の遺伝子などをチェックする目的で、病態解明さらに鑑別診断に分子生物学的テクニックが応用される傾向が強まってきている。生理学的研究から病理組織学的研究さらに分子生物学的研究と進んで来ているが、リスク因子を少なくする育児環境とくに睡眠時環境の改善の啓蒙が効果をあげたところから、これから発生するSIDSの症例は、それらの環境因子の改善では防ぎ得ない疾患に限定されてくるであろう。SIDS を取り巻くキャベツの皮がほぼ剥かれ、本当のSIDSの姿が見えるようになってきたと評価される。

しかし、発生頻度がさらに少なくなると考えられるところから、これからの研究は、これまでと同様あるいはそれ以上に困難な道を歩まなければならないのではないであろうか。

Proposed Definitional Approach of Sudden Infant Death Syndrome(SIDS)

Generic Definition *1

The sudden and unexpected death of an infant younger than 1 year and usually beyond the immediate perinatal period, which remains unexplained after a thorough case investigation, including performance of a complete autopsy and review of the circumstances of death and of the clinical history. Onset of the lethal episode was presumably during sleep (ie, the infant was not known to be awake). Minor inflammatory infiltrates or other abnormalities insufficient to explain the death are acceptable.

Subset Definitions *2

Category I SIDS

An infant death that meets the generic criteria and also meets all of the following standards:

- Age between 3 weeks and 8 months
- No similar deaths in siblings, in siblings, close genetic relatives, or other infants in custody of same caregiver *3
- No evidence indicative of significant trauma, abuse, neglect, or accident
- No evidence of unexplained moderate or severe stress in thymus, adrenals, or other organs and tissues *4
- Intrathoracic petechial hemorrhages are a supportive but not an obligatory or diagnostic finding

Category II SIDS

An infant death that meets the criteria for Category I SIDS except for 1 or more of the following features:

Age younger than 1 year but outside the 3-week to 8-month range

Similar, deaths in siblings or other close genetic relatives that are not considered suspicious for infanticide (genetic consultation indicated)

Inflammatory changes or other abnormalities somewhat greater than usual for Category I but not sufficient to be an unequivocal cause of death
Cases in which accidental asphyxia is considered possible but not certain:

Depending on specific features of each case and the preference of the certifying pathologist, such cases can be designated as Category I or II SIDS, of as undetermined cause. A diagnosis of suffocation or asphyxia in a case that would otherwise fit Category I SIDS should be made only with strong supporting evidence. Sometimes infants may, during a death struggle, get into situations that falsely suggest mechanical asphyxia.

Category III SIDS

While performance of a complete autopsy is a mandatory prerequisite to a diagnosis of SIDS, in some developing nations, religious groups, or economic situations and is intended to apply to those cases that seem to fit the generic criteria for SIDS but in which no autopsy is performed. It should not be considered an acceptable alternative to autopsy in most developed societies.

***1 For purposes of death certification and administration.**

***2 For research and statistical purposes.**

***3 While true SIDS can on rare occasions recur in the same sibship or in custody of the same individual, such cases should be earmarked for careful consideration of genetic, environmental, or inflicted causation.**

***4 For infants found in extremis who are partially resuscitated and die later and who seem otherwise to fit the criteria for Category I SIDS, the designation temporarily interrupted SIDS is appropriate. In these cases inflammatory changes, stress effects, and other pathologic features related to postevent alterations need not disqualify consideration for category I SIDS.**

- 1) Quinn Eastman ; Crib Death Exoneration Could Usher In New Gene Tests. *Science* 300:1858 2003
- 2) Carl E. Hunt, Samuel M. Lesko, et al ; Infant Sleep Position and Associated Health Outcomes. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 157:469-474 2003
- 3) Vernat J. Exil, Richard L. Roberts. et al; very-Long-Chain Acyl-Coenzyme A Dehydrogenase Deficiency in Mice. *Circ Res.* 93:448-455 2003
- 4) Gordon C.S.Smith, Jill P. Pell, et al ; Risk of Sudden Infant Death Syndrome and Week of Gestation of Term Birth. *Pediatrics* 111(6):1367-1371 2003.
- 5) Michael J. Corwin, Samuel M., Lesko, Secular Chages in sleep Position During Infancy:1995-1998 *Pediatrics* 111(1):52-60 2003
- 6) Ronald L. Ariagno, Majid Mirmiran, et al; Effect of Position on Sleep, Heart Rate Variability and QT Interval in Preterm Infants at 1 and 3 Months' Corrected Age. *Pediatrics* 111(3):622-625 2003
- 7) Louis Vernacchio, Michael J. Corwin, et al ; Sleep Position of Low Birth Weight Infants. *Pediatrics* 111(3):633-640 2003
- 8) American Academy of pediatrics Committee on Fetus and Newborn(Lillian R. Blackmon); Policy Statement Apnea, Sudden Infant Death syndrome, and Home Monitoring. *Pediatrics* 111(4):914-917 2003
- 9) Kimberly L. Jones, Henry F. Krous, et al ; Vascular Endothelial Growth Factor in the Cerebrospinal Fluid of Infants Who Died of Sudden Infant Death Syndrome: Evidence for Antecedent Hypoxia. *Pediatrics*111(2):358-363 2003
- 10) A B Chang, S J Wilson, et al ; Altered arousal response in infant exposed to cigarette smoke. *Arch Dis Child* 88:30-33 2003
- 11) Rachel Y. Moon, Debra E. Weese-Mayer, et al; Nighttime Child Care: Inadequate Sudden Infant Death Syndrome Risk Factor Knowledge, Practice,and Policies.*Pediatrics* 111(4):795-799 2003
- 12) Jun Kanetake, Yasuhiro Aoki, et al : Evaluation of rebreathing potential on bedding for infant use.*Pediatrics International*45:284-289 2003
- 13) Kazuko Okada, Motoko Miyako, et al ; Discharge diagnoses in infant with apparent life-threatening event.*Pediatrics International*45:560-563 2003
- 14) ARW Forrest; Sally Clark- A lesson for us all (Editorial). *Science & justice* 43(2):63-64 2003
- 15) Philippe Lemmerling, Sabine Van Huffel, et al; Nonlinear analysis of Heart Rate Variability in Infants with Apparent Life-Threatening Events. *Oxygen Transport to Tissue XX III*, edited by D. Wilson et al . Kluwer Academic/Plenum Publishers, 369-373 2003
- 16) Sherri S. Baker, Angelo S. Milazzo, et al; Measures of Cardiac Repolarization and Body Position in Infants. *Clinical Pediatrics* 67- 70 2003
- 17) Peter J. Fleming, Peter S. Blair, et al ; Sudden Infant death syndrome and social Deprivation :assessing epidemiological

- factors after post-matching for deprivation. *Pediatric and Perinatal Epidemiology* 17:272-280 2003
- 18) Martin Samuels; Viruese and sudden infant death . *Pediatrics Respiratory reviews*4:178-183 2003
- 19) Roger W. Byard and Henry F. Krous ; Sudden Infant Death Syndrome: Overview and Update. *Pediatric and Developmental Pathology* 6:112-127 2003
- 20) C James, H Klenka, D Manning ; Sudden infant death syndrome: bed sharing with mothers who smoke. *Arch Dis Child.* 88:112-113 2003
- 21) Degra E. Weese-Mayer, Elizabeth M. Berry-Kravis. et al; Sudden Infant Death Syndrome:Association With a Promoter Polymorphism of the Serotonin Transporter Gene. *American Journal of Medical Genetics.* 117A:268-274 2003
- 22) Sampsa Vanhatalo, Kari Nikolajev. et al; Vertebral artery insufficiency as a possible mechanism for sudden infant death -in vivo evidence does not support findings- from postmortem studies. *Brain & Development* 25:322-325 2003
- 23) Ravindra Y. Bhat, Jaana A. Leipala: Survey of sleeping position recommendations for prematurely born infants on neonatal intensive care unit discharge. *Eur J Pediatr* 162:426-427 2003
- 24) Ching-Wan LAM, Chi-Kong LAI, et al; Ethnic-specific splicing mutation of the carnitine-acylcarnitine translocase gene in a Chinese neonate presenting with sudden unexpected death. *Chinese Medical Journal* 116(7):1110-1112 2003
- 25) J Bruce Beckwith: Defining the Sudden Infant Death Syndrome. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 157:286-290 2003
- 26) M J Platt. P O Pharoah; The epidemiology of sudden infant death syndrome. *Arch Dis Child* 88:27-29 2003
- 27) Rosemary S.C. Horne, Patricia Franco, et al; Effects of body position on sleep and arousal characteristics in infants. *Early Human Development* 69:25-33 2002
- 28) Anne-Louise Ponsonby, Terence Dwyer, and Jennifer Cochranet ; Population Trends in Sudden Infant Death Syndrome. *Seminars in Perinatology* 26(4):296-305 2002
- 29) P. Blair and P. Fleming; Epidemiological investigation of Sudden Infant Death Syndrome infants-recommendations for studies. *Health & Development* 28 Suppl (1):49-54 2002
- 30) H. L. Ball; Triadic bed-sharing and infant temperature. *Health & Development* 28 Suppl (1):55-58 2002
- 31) A. Burchell, L. Forsyth and R. Hume; polymorphisms in genes involved in glucose metabolism in cases of Sudden Infant Death Syndrome. *Health & Development* 28 Suppl (1):37-39 2002
- 32) T. Matthews; Sudden Infant Death Syndrome- a defect in circulatory control?. *Health & Development* 28Suppl (1):41-43 2002
- 33) A. E. Gordon, D. A. C. Mackenzie, et al ; Evidence for a genetic component in Sudden Infant Death Syndrome. *Health & Development* 28 Suppl (1):27-29 2002

- 34) A. E. Gordon, O. R. El Ahmer, R. Chan, et al; Why is smoking a risk factor for Sudden Infant Death Syndrome? *Health & Development* 28 Suppl (1):23-25 2002
- 35) M. Wailoo, J.R. Thompson, A.J. Waite, et al ; patterns of symptoms in siblings of Sudden Infant Death Syndrome infants. *Health & Development* 28 Suppl (1):19-21 2002
- 36) T. Ansari, P. D. Sibbons, A. Parsons and M. L. Rossi; Quantitative neuropathological Analysis of Sudden Infant Death Syndrome. *Health & Development* 28 Suppl (1):3-6 2002
- 37) K.F. Kock, V. Vestergaard, et al ; Declining autopsy rates in stillbirths and infant deaths: results from funen County, Denmark, 1986-96. *The Journal of Maternal- Fetal and Neonatal Medicine* 13:403-407 2003
- 38) B. Morgan, A. Finan, R. Yarnold, et al ; Assessment of infant physiology and neuronal development using magnetic resonance imaging. *Health & Development* 28 Suppl (1):7-10 2002
- 39) S Thayyil, V N Murthy, F Thompson; Sudden infant death due to disseminated pneumococcal infection. *Arch Dis Child* 88:157 2002
- 40) Elizabeth Bryan and Ronald Higgins; Introduction. *Twin Research* 5(3):146-148 2002
- 41) Harry Bard, Aurore cote, et al ; Fetal Hemoglobin Synthesis Determined by γ -mRNA/ γ -mRNA+ β -mRNA Quantitation in Infant at Risk for Sudden Infant Death Syndrome Being Monitored at Home for Apnea. *Pediatrics* 112(4): e285 2003
- 42) Rachel Y. Moon, Jeannine L. Gingras, Rebecca Erwin ; Physician Beliefs and Practices Regarding SIDS and SIDS Risk Reduction. *Clinical Pediatrics* 391-393 2002
- 43) Peter J Fleming. et al; Mattresses, microenvironments, and multivariate analyses. *BMJ* 325:981-982 2002
- 44) Rosemary SC Horne, Pratiti Bandopadhyay, et al ; Effects of Age and sleeping Position on Arousal from Sleep in Preterm Infants. *SLEEP* 25(7):746-750 2002
- 45) Rachel Y. Moon, and Rosalind P. Oden; Back to Sleep: Can We Influence Child Care Providers? *Pediatrics* 112(4):878-882 2003
- 46) G. M. Reid; Sudden infant death syndrome: is it a transepithelial transport disorder? *Medical Hypotheses* 58(6): 531-534 2002
- 47) Jean Durlach, Nicole Pages, et al; Magnesium deficit and sudden infant death syndrome (SIDS):SIDS due to various forms of magnesium depletion: possible importance of the chronopathological form. *Magnesium Research* 15(3/4):269-278 2002
- 48) Peter M. Parslow, Rosemary S. C. Horne, et al ; Temperament Ratings Do Not Predict Arousability in Normal Infants and Infants at Increased Risk of Sudden Infant Death Syndrome. *23(5):365-370* 2002
- 49) Corinne R Lehr, Elena Polishchuk, et al; Arsenic methylation by micro-organisms isolated from sheepskin bedding materials. *Human& Experimental Toxicology* 22:325-334 2003

- 50) Henry F. Krous, Catherine W. Floyd, et al;
Medial Smooth Muscle Thickness in
small Pulmonary Arteries in Sudden Infant
Death Syndrome Revisited.
Pediatric and Developmental Pathology.
5:375-385 2002
- 51) Patricia Franco, Willy Lipshut, et al;
Cardiac autonomic characteristics in
infants sleeping with their head covered
by bedclothes. *J. Sleep Res.* 12:125-132 2003
- 52) Patricia Franco, Willy Lipshut, et al;
Decreased Arousals in Infant Who Sleep With
the Face Covered by Bedclothes.
Pediatrics 109(6):1112-1117 2002
- 53) Masayo Kanai, chikahiko Numakura, et al ;
Congenital Central Hypoventilation Syndrome:
A Novel Mutation of the RET Gene in an
Isolated Case. *Tohoku J. Exp. Med.* 196:241-
246 2002
- 54) Rebecca L. Wilcox, Cliff C. Nelson, et al ;
Postmortem screening for fatty acid oxidation
Disorders by analysis of Guthrie cards with
tandem mass spectrometry in sudden
unexpected death in infancy.
J Pediatr 141:833-839 2002
- 55) R. Matoba, A study on how to increase the
Sudden infant death syndrome(SIDS)
autopsy rate. *Forensic Science*
International. 130S: S104-S108 2002
- 56) Toshiko Sawaguchi. Ineko Kato, et al;
Sleep Apnea and Growth-Associated
Phosphoprotein 43 (GAP43)- Positive
Neurons in the Arousal Pathway of Victims
of Sudden Infant Death Syndrome(SIDS)
and in Control Infants. *Acta Crim.Japon*
68(2):35-46 2002
- 57) John J. Bucbino. Tracey S. Corey, et al;
Sudden unexpected death in hospitalized
children. *J Pediatr* 140:461-465 2002
- 58) Raymond D. Pitetti, Frank Maffei, et al;
Prevalence of Retinal Hemorrhages and Child
Abuse in Children Who Present With an
Apparent Life-Threatening Event.
Pediatrics 110(3):557-562 2002
- 59) Fern R. Hauck, Cathryn Merrick Moore, et al;
The Contribution of Prone Sleeping Position
to the Racial Disparity in Sudden Infant
Death Syndrome; The Chicago Infant Mortality
Study. *Pediatrics* 110(4):772-780 2002
- 60) Clinical Profile of 30 Infants With Acute
Pulmonary Hemorrhage in Cleveland.
Pediatrics 110(3):627-637 2002
- 61) Kristen I. McMartin, Marvin S. Platt, et al;
Lung tissue concentrations of nicotine in
sudden infant death syndrome (SIDS).
J Pediatr 140:205-209 2002
- 62) Adrian Dancea, Aurore Cote, et al;
Cardiac pathology in sudden unexpected
infant death. *J Pediatr* 141:336-342 2002
- 63) Roger W. Byard ; Unexpected infant death:
Occult cardiac disease and sudden infant death
syndrome- how much of an overlap is there?
J Pediatr 141:303-305 2002
- 64) D. Larry Sparks; Neuropathology of sudden
infant death (syndrome): literature review and
evidence of a probable apoptotic degenerative
cause. *Childs Nerv Syst* 18:568-592 2002
- 65) B E Van Sleuwen, M P L'Hoir ;
Infant care practices related to cot death in
Turkish and Moroccan families in the

- Netherlands. Arch Dis Child 88:784-788 2003
- 66) A N Stanton ; Sudden unexpected death in infancy associated with maltreatment: evidence from long term follow up of siblings. Arch Dis Child 88:699-701 2003
- 67) Kazuya Ikematsu, Ryouichi Tsuda, et al; The expression of a novel stress protein '150-Kda oxygen regulated protein' in sudden infant death. Legal Medicine 5:15-19 2003
- 68) Yoshiko Tamaoki, Masahiko Kimura ; A survey of Japanese patients with mitochondrial fatty acid B-oxidation and related disorders as detected from 1985 to 2000. Brain & Development 24:675-680 2002
- 69) Claudi M. Gerard Katbleen A. Harris; Physiologic studies on swaddling: An ancient child care practice, which may promote the supine position for infant sleep. J Pediatr 141:398-404 2002
- 70) Lawrence Kahn ; The "Ospedale degli Innocenti" and the "Bambino" of the American Academy of Pediatrics. Pediatrics 110(1):175-180 2002
- 71) A. Kahn, T. Sawaguchi, A. Sawaguchi, et al ; Sudden infant deaths : from epidemiology to physiology. Forensic Science International 130S: S8-S20 2002
- 72) Andre Kaha, Jose Groswasser, et al ; Sudden infant deaths: arousal as a survival mechanism. Sleep Medicine 3: S11-S14 2002
- 73) Patricia Franco Philippe Van de Borne, et al ; Physiological relationship between autonomic reactions and arousals in infancy. Sleep Medicine 3: S49-S52 2002
- 74) Toshiko Sawaguchi, Ineko Kato, et al ; Arousal deficiency theory in sudden infant death syndrome with reference to neuronalplasticity. Sleep Medicine 3: S57-S60 2002
- 75) Rosemary S.C.Horne, Peter M. Parslow, et al ; Arousal responses and risk factors for sudden infant death syndrome . Sleep Medicine 3:S61-S65 2002
- 76) Bradley T. Thach ; Graded arousal responses in infants : advantages and disadvantages of a low threshold for arousal. Sleep Medicine 3: S37-S40 2002
- 77) Ronald M. Harper, Christopher A. Richard, et al; Structural mechanisms underlying autonomic reactions in pediatric arousal. Sleep Medicine 3:S53-S56 2002
- 78) N. Okado, M.Narita, N. Narita; A serotonin malfunction hypothesis by finding clear mutual relationships between several risk factors and symptoms associated with sudden infant death syndrome. Medical Hypotheses 58(3):232-236 2002
- 79) Cote Aurore; Cardiorespiratory Monitoring and Sudden Infant Death Syndrome; A Canadian Perspective. The Journal of Japan SIDS Research Society. 2(1): 22-24 2002
- 80) Corwin Michael J, Hunt Carl E, et al; The CHIME Study : Carciorespiratory Events Recorded from Healthy Infants and Those at Increased Risk for SIDS in the Home. The Journal of Japan SIDS Research Society 2(1): 16-21 2002

81) Toshiko Sawaguchi, Stephanie Fukui, et al;
International Child Care Practices study in
Japan in 1996/1997: from the Standpoint of
Sudden Infant Death Syndrome(SIDS).
犯罪学雑誌 68(8): 71-77 2002

- 1) 仁志田博司；乳幼児突然死症候群の手引き 小児科臨床 55：1372-1380 2002
- 2) 石黒成人,穴倉彌彌,小林真弓他；これからの子ども達—その健全な発育のためにその3—乳幼児突然死症候群と喫煙に関する調査 日小医会報 111-115 2002
- 3) 武田康費久,山形然太郎,池田真由美他；乳幼児突然死症候群関連情報の提供方策に関する有効性評価 厚生指 標 49(4):10-16 2002
- 4) 山本伊佐夫,山田良広,大平寛；舌癒着症と乳幼児突然死症候群(SIDS)との関係について,日法医誌 56(1):79. 2002
- 5) 境原三津夫,渡辺直也,寺沢浩一；乳幼児突然死症候群(SIDS)の予防—産科医の役割—産科と婦人科 8:1097-1102 2002
- 6) 高田綾,齋藤一之,小林雅彦；最終確認時と異常発見時との睡眠体位が異なっていた乳児急死例の検討 法医学の実際と研究 45:195-199 2002
- 7) 武田信裕；小児の CPAOA の実態と対策 小児科臨床 55(2):227-233 2002
- 8) 山本伊佐夫,山田良広,大平寛,大谷進；舌癒着症矯正術による形態的变化と症状改善について 日法医誌 57(1):66 2003
- 9) 谷口友則,永井智紀,古川理孝,栗原克由；SIDS の解釈が判決に与えた影響とその問題点について 日法医誌 57(1):67 2003
- 10) 澤口聡子,小沢愉里,Andre Kahn,高嶋幸男；アポトーシス抑制因子を指標とした新生児期の乳幼児突然死症候群の脳幹におけるアポトーシスの動態の予備的検討 医学と生物学 146(2):23-26 2003
- 11) 成田奈緒子；乳幼児突然死症候群とセロトニン Clinical Neuroscience 21(6):698- 700 2003
- 12) 田上克男；突然死を経験して：SIDS からの復帰と予防への視点—家族の立場から—日本 SIDS 学会雑誌 3(1):48-52 2003
- 13) 田上克男；新生児の倫理 いのちをいつくしむ医療を求めて Neonatal Care 16(9):51-56 2003
- 14) 徳久琢也；乳幼児突然死症候群に対する最近の考え方 日本産科婦人科学会鹿児島地方部会雑誌 10:24-28 2002
- 15) 蒔田直昌,神田章弘,渡辺一郎,堀江稔；不整脈の遺伝・分子機構 心筋 Na⁺チャネルの遺伝子変異循環器専門医 10(2):245-249 2002
- 16) 堀内勁；家族のサポートの現状と未来(解説)日本 SIDS 学会雑誌 2(1):98-100 2002
- 17) 山南貞夫；ホームモニタリングシステムの現状と未来(解説)日本 SIDS 学会雑誌 2(1):98-97 2002
- 18) 中川聡；モニタリング機器の現状と未来(解説)日本 SIDS 学会雑誌 2(1):89-92 2002
- 19) 加藤稲子,戸莉創；SIDS をめぐる生理学的研究の現状と未来(解説)日本 SIDS 学会雑誌 2(1):85-88 2002
- 20) 小保内俊雅；SIDS をめぐる神経病理学的研究の現状と未来(解説)日本 SIDS 学会雑誌 2(1):81-84 2002
- 21) 澤口聡子；SIDS をめぐる法医学的研究の現状と未来(解説)日本 SIDS 学会雑誌 2(1):77-80 2002
- 22) 河野朗久,中山雅弘,舟山真人；日本 SIDS 学会症例検討委員会と乳幼児突然死症例

- 診断の手引き(解説)日本 SIDS 学会雑誌
2(1):71-76 2002
- 23) 中山雅弘,河野朗久: SIDS をめぐる診
断基準の問題と将来(解説) 日本 SIDS
学会雑誌 2(1):67-70 2002
- 24) 山中龍宏; SIDS サーベイランスの現状
とその意義(解説) 日本 SIDS 学会雑誌
2(1):62-66 2002
- 25) 藤田利治; 人口動態統計からみた SIDS
の現状(解説/特集) 日本 SIDS 学会雑誌
2(1):55-61 2002
- 26) 齋藤一之, 舟山真人; SIDS と窒息をめ
ぐる法的環境 法医学の立場から(解説)
日本 SIDS 学会雑誌 2(1):32-34 2002
- 27) 山南貞夫; SIDS と窒息をめぐる法的環
境 臨床的立場から(解説) 日本 SIDS
学会雑誌 2(1):28-31 2002
- 28) 塚本桂子,伊藤裕司,長谷川恵子,中川聡,
宮坂勝之; ALTE を契機に発見され
nasal CPAP 療法が有効であった無呼吸
発作の 1 乳児例(原著論文/症例報告)
日本 SIDS 学会雑誌 2(1):3-12 2002
- 29) 高津光洋; ナースのための法医学
死から生をみる赤ちゃんの急死(解説)
- 30) 藤田英寿, 木多村知美, 田中啓子, 住田
由美, 五十嵐健康, 白倉幸宏; NICU 内
で発症した乳幼児突発性危急事態(ALT
E)と考えられた一例(会議録) 日本小児
科学会雑誌 107(2):373 2003
- 31) 中川聡, 尾崎由佳, 鈴木康之, 近藤陽
一, 宮坂勝之; 家庭に進出する検査
酸素飽和度(解説/特集) 小児科診療
66(2):226-230 2003
- 32) 加藤稲子, 齋藤紀子, 宮口英樹, 戸苅
創; ホームモニタリングの research
tool としての利用(解説/特集) 臨床モ
ニター13(2):79-85 2002
- 33) 中川聡, 宮坂勝之; ホームモニタリング
の臨床的有用性の評価(解説/特集)臨床
モニター13(2):73-77 2002
- 34) 布施政好; ホームモニターの機械的な
特徴と問題点 その現状と問題点(解
説/特集) 臨床モニター13(2):63-72
2002
- 35) 山南貞夫; 【楽しくお産楽しく子育て
周産期医学から出産・育児を考える】
育児編あなたならどう指導する うつ
伏せ寝と仰向け寝(解説/特集) 周産期
医学 32 : 553-556 2002
- 36) 加藤稲子, 齋藤紀子, 戸苅創; 【小児
疾患診療のための病態生理】 呼吸器
疾患 乳幼児突然死症候群(解説/特
集) 小児内科 34 : 146-149 2002
- 37) 鎌倉史郎; 不整脈の診断と治療 QT
延長症候群を中心に(解説) 呼吸と循
環 50(10):1051-1055 2002
- 38) 加藤稲子, 齋藤紀子, 戸苅創; 【外来
患者の素朴な疑問に答える 家庭での
ケアとその指導 Q&A】 乳幼児突然死
症候群(解説/特集) 小児科 43(9):
1366-1368 2002
- 39) 峯真人; 【小児科医が変わる】 健康支
援へのチャレンジ いま小児医療を変
える SIDS(乳幼児突然死症候群)への
かかわり(解説/特集) からだの科学
臨増小児科医が変わる 83-87 2002
- 40) 加藤稲子; 脳波・筋電図の臨床 睡眠
時随伴症の診断と治療 乳幼児突然死
症候群(解説) 臨床脳波 44(6):376-381
2002

- 41) 前濱俊之；乳幼児突然死症候群防止における母乳栄養の意義(総説) 沖縄県医師会報 401 : 463-466 2002
- 42) 前濱俊之；乳幼児突然死症候群(sudden infant death syndrome:SIDS)と母乳栄養(解説) 産婦人科の世界 54(5):533-536 2002
- 43) 藤村純也,松田潔,高山泰広；剖検した得た乳幼児突然死の3例(原著論文/症例報告) 日本救急医学会関東地方会雑誌 22 : 50-51
- 44) 武田信裕；小児のCPAOAの実態と対策(原著論文) 小児科臨床 55(2)227-233 2002
- 45) 仁志田博司；乳児期の突然死 特に乳幼児突然死症候群(SIDS,シズ)について(解説/特集) Cardiovascular Med-Surg 3(4):487-493
- 46) 山南貞夫；NICUにおけるリスクマネジメント 周産期医学 31(9):1190-1193 2001
- 47) 安田寛二；通園療育施設における死亡事例の経験 小児科 42(13):1087 2002
- 48) 仁志田博司；乳幼児突然死症候群(解説) からだの科学 224 : 2-7 2002
- 49) 仁志田博司；新生児舌小帯短縮症(解説/特集) 周産期医学 31(suppl)612-613 2001
- 50) 岩楯公晴,伊藤洋子；突然死した shaken baby syndrome の1例 Acta Crim. Japon68(5):166-170 2002
- 51) 数間紀夫,大塚邦明,野崎真紀,若松敬子,他;乳幼児突発性危急事態児の心拍変動解析日本小児科学会雑誌 106(7):876-881 2002
- 52) 福井千佳,高橋尚人,仁志田博司,山口清次；正常新生児の出生後早期の仰向け寝保育による酸素飽和度と脈拍数への影響—SIDS 予防の仰向け寝推進に関連して—日本 SIDS 学会雑誌 3(1)3-7 2003

解剖との関係からみた乳幼児突然死症候群および窒息での死亡率の年次推移の検討

分担研究者 藤田 利治 国立保健医療科学院疫学部疫学情報室長

研究要旨

1979年から2002年までの24年間のSIDSおよび窒息での乳児死亡について、人口動態調査死亡票を用いて検討した。出生1,000人当りのSIDS死亡率は、SIDSが死因分類コードになった1979年には0.043に過ぎなかったが、次第に増加して1995年には0.433となり、その後減少して2002年には0.219となった。SIDSの解剖割合は次第に増加し、1995-98年が27.2%であったものが1999-2002年では39.2%と近年の増加が明らかであった。SIDSと窒息での死亡率の関連について都道府県を単位として検討したところ、1985-89年と1990-94年においては明らかな負の相関が認められたが、それ以降ではほとんど相関はみられなくなった。負の相関がみられた当時はSIDSと窒息死との診断の取違いが強く懸念されたが、近年においてはこうした負の相関は消失していた。

監察医制度との関連では、24年間一貫して東京都の監察医制度施行地域である東京23区において、SIDS死亡率は高率であり、窒息の死亡率は逆に低い傾向が続いていた。しかしながら、東京都において監察医制度との関連で観察されたこうした現象は、他の地域では観察されなかった。また、解剖割合の高い監察医制度施行地域間でのSIDSの死亡率にも、かなりの差異が存在していた。この理由として、真の死亡率の差、診断にかかわる差などが想定される。この差異が人工的なものであるか否かは確認されるべき問題であり、監察医間のSIDS診断の信頼性についての検討が必要と思われる。

A. 研究目的

乳幼児突然死症候群（以下、「SIDS」）は、国際疾病分類（ICD: International Classification of Disease）の第9回修正において基本分類にコード化（798.0）されて、1979年から死亡統計にあらわれるようになった。しかし、欧米諸国と比べて剖検率が極めて低いわが国においては、解剖による死亡原因の検討なしにSIDSの診断がなされることが多いため、診断の正確性については疑問が持たれてきた。1994年度の厚生省研究班においてSIDSの定義が「それまでの健康状態および既往歴からその死亡が予測できず、しかも死亡状況および剖検によってもその原因が不祥である、乳幼児に突然の死をもたらした症候群」と改訂され、診断には解剖が必須とされている。

しかしながら、解剖を実施する体制が早急に整備される状況にはなく、SIDSの診断が解剖なしに行われている。本報告では、SIDSが死因統計分類でコード化されるようになった1979年以降の厚生省人口動態調査を用いて、乳児の突然死の主な原因である

SIDSおよび窒息での死亡率および解剖割合に関する年次推移と地理的特徴を整理した。

B. 研究方法

用いた資料は1979年～2002年の人口動態調査死亡票及び出生票であり、指定統計の目的外使用の承認を得て分析した。

対象は、わが国で1979年～2002年の24年間にSIDS（ICD10: R95、ICD9: 798.0）、窒息（ICD10: R09.0, W75-W84、ICD9: 799.0, E911-E913）で死亡した1歳未満の日本人である。

統計解析は、第1に、SIDSおよび窒息での死亡率と解剖割合の年次推移を検討し、また、都道府県別のSIDSおよび窒息の死亡率の関係を分析した。

第2に、東京都、大阪府、兵庫県および神奈川県について、監察医制度施行地域などとそれ以外でのSIDSおよび窒息での死亡率と解剖割合の推移を比較した。なお、現在わが国で死体解剖保存法第8条の規定に基づいて検案・解剖を施行しているのは、