

代表から返信があり、それらを要約すると下記の通りである。

(1) カナダ (ケベック)

- 1) SIDS の診断の手引き・ガイドライン等の有無 及び
- 2) SIDS の診断が実際にはどのように行われているか について

ガイドラインはただ一つ存在する。1990 年以前には異なる部分のあるガイドラインが幾つか存在したが、現在では標準化されている。剖検はケベック州のいずれの地域においても 100% 施行されている。剖検は義務化され、剖検に際して両親の承諾は必要ない。ケベック州では、コロナー制度がとられているが、医師をコロナーとすることとなっている。コロナーが剖検と死亡状況調査の施行を命令するが、コロナーは医師であるので剖検・死亡状況調査の双方とも信頼がするに足る。定義としては NIH による 1986 年の定義を 1 歳という年齢制限をしない形で用いている。

- 3) 日本における診断の手引き・提言等の間にある 4 つの相違点 (年齢の取り扱い・解剖の有無・うつぶせ寝における窒息の発生の取り扱い・吐乳吸引による窒息の発生の取り扱い) が各国ガイドラインにおいてどう取り扱われているか

年齢の取り扱いについては、新生児 SIDS に関しては 1 週未満を除く形で容認し、1 歳以上 2 歳未満を含む。剖検率はほぼ 100% であるので、解剖の有無は殆ど問題にならないが、解剖しない場合には絶対に SIDS と診断しない。うつ伏せ寝は窒息の原因とならないが、柔らかい寝具で顔が埋もれた場合にはなり得る。吐乳吸引による窒息の発生の取り扱いについては、ミルクがいつどのように気道に入ったかによるとされ、死亡直前にミルクを吸引した者がいないかぎり吐乳吸引を窒息の原因とすることは無い。

(2) ニュージーランド

- 1) SIDS の診断の手引き・ガイドライン等の有無

現在は無し。The NZ Child and Youth Mortality Review Committee が、児がうつぶせ寝でみつかった時や成人と同じベッドにいた時等にはいつ SIDS と診断するべきかについてガイドラインを作成中である。

- 2) SIDS の診断が実際にはどのように行われているか

定義としては Standard ICD10 か WHO の定義を用いているが、コロナーにより様々な解釈がある。ニュージーランドでは、Bed sharing していた場合に accidental asphyxia と診断する、あるいは、十分な死亡状況調査や剖検がなされなかった場合に不詳と診断する等、SIDS の診断をめぐる、コロナーや法医病理学者間で極端なばらつきがある。2002 年のフィレンツェにおける国際 SIDS 会議の後、chief child health advisor からコロナーに対して、適切な診断に関する勧告を行うことが計画されている。

- 3) 本における診断の手引き・提言等の間にある 4 つの相違点 (年齢の取り扱い・解剖の有無・うつぶせ寝における窒息の発生の取り扱い・吐乳吸引による窒息の発生の取り扱い) についてどう考えるか

年齢の取り扱いについては、新生児 SIDS 及び 1 歳以上 2 歳未満の SIDS を容認すべきである。剖検なしの場合 SIDS と診断すべきではない。うつ伏せ寝は他の因子と共に窒息の発生に関連するが、うつ伏せ寝単独で窒息の十分条件となることはない。柔らかい寝具にうつ伏せ寝した場合においてもうつぶせ寝が何らかの換気の異常がある場合のみ窒息をおこし得る。吐乳吸引が窒息の原因となることはない。リスクファクターと原因とを混同すべきでないが、現時点では、リスクファクターの作用機作に関する十分な知識が得られていない。

(3) アメリカ (カリフォルニア)

- 1) SIDS の診断の手引き・ガイドライン等の有無

カリフォルニア州では、SIDS の診断には、解剖プロトコールと死亡状況調査プロトコールが使われていて、診断の手引き・ガイドラインに相当するものはない。

- 2) SIDS の診断が実際にはどのように行われているか

アメリカ全体としては、殆どの州で解剖が義務づけられているが、死亡状況調査について調和がとれているとは言い難く様々な論議がある。SIDS の定義 (Willinger 1991) については一般的に受け入れられているし、解剖プロトコールや死亡状況調査プロトコールも次第に使われるようになってきたが、診断の為にこれらをどのように生かしていくかについてのガイドラインはない。SIDS と疑われる事例に遭遇した場合、何を尋ね

循環生理学的研究から SIDS の病態に迫り、SIDS のリスク因子を明らかにすることで SIDS の発症率の軽減、乳児死亡率の減少が期待され、我が国の将来にとって乳幼児の障害の予防と健康保持増進対策の一助となることを期待する。

【分担研究者】

齋藤一之 埼玉医科大学医学部法医学教授
澤口聡子 東京女子医科大学医学部法医学教室助教授
高嶋幸男 国際医療福祉大学大学院教授
高津光洋 東京慈恵会医科大学医学部法医学講座教授
戸笥 創 名古屋市立大学大学院医学研究科先天異常新生児小児医学分野教授
中山雅弘 大阪母子総合医療センター検査科部長
仁志田博司 東京女子医科大学母子総合医療センター新生児科教授
平林勝政 國學院大学法学部教授
藤田利治 国立保健医療科学院疫学部疫学情報室室長
的場梁次 大阪大学大学院医学系研究科法医学教室教授
宮坂勝之 国立成育医療センター手術集中治療部部長
横田俊平 横浜市立大学大学院医学研究科発生成育小児医療学教授

【研究目的】

乳幼児突然死症候群（SIDS:Sudden Infant Death Syndrome）の発症率軽減は、「すこやか親子 21」の中でも取り上げられ、我が国が進める乳幼児の障害の予防、健康の保持増進対策の重要課題のひとつと位置付けられている。平成 10 年 6 月 1 日には、厚生省心身障害研究（乳幼児突然死症候群の育児環境因子に関する研究—保健婦による聞き取り調査結果）において明らかになった、うつぶせ寝、人工栄養、喫煙の 3 つの育児環境因子が高いリスクをもつことが発表され、厚生省指

導型のキャンペーンが開始されている。キャンペーンは全国で展開され、毎年 11 月を SIDS 防止強化月間とするなど、本疾患名の普及啓蒙に効果を発揮している。一方で、死亡の瞬間が目撃されていないことで窒息や虐待などの事故死との境界が不鮮明であること、剖検を実施する具体的体制が十分でないこと、そして病因が多岐にわたり特定されていないことなど、診断精度上の問題が社会に大きな影響を及ぼし、育児環境にも多少の混乱を招いている。

これまでに、旧厚生省研究班、日本

すべきものを、原因として把握する議論設定に問題があるとする声もある。吐乳吸引と窒息との関連についても、若干の意見の相違があるが、多量の場合には可能性を否定できないということで調整可能のように思われる。

E. 結論

SIDS の診断に関するガイドラインは各国とも十分に整備されていないが、各国とも将来検討される可能性は存在する。

文献

(1) Sawaguchi T, Sawaguchi A, Matoba R. Comparative evaluation of diagnostic guidelines for sudden infant death syndrome (SIDS) in Japan. *Forensic Sci Int.* 130S:65-70,2002.

厚生労働省科学研究費補助金（子ども家庭総合研究事業）
分担研究報告書

「新生児・乳幼児の突然死裁判例およびガイドラインに関する国際比較」
第二部 SIDS 訴訟の国際比較

分担研究者 澤口聡子
研究協力者 澤口彰子
分担施設 東京女子医科大学医学部法医学教室

研究要旨

日本の SIDS 訴訟に類似した論点が、カナダではしばしば訴訟化され、アメリカにおいても民事訴訟として類似の論点がとりあげられることがあることが判明した。又、諸外国において、SIDS か虐待（殺人）かを問う裁判であっても、最終的な論点が SIDS か窒息かに収束する裁判例も相当数存在することが推測された。

A. 研究目的

日本における乳幼児突然死症候群(SIDS)の訴訟の展開は、欧米に比較して特殊であるのではないかという指摘がある。これは、日本における SIDS 訴訟事例の多くは欧米でみることのできないものであり、日本においては特に窒息と SIDS との異動をめぐって社会問題に発展する事例が急増しつつあることを憂慮する意見である(1)。この意見を受けて、1999年度の厚生科学研究（子ども家庭総合研究事業）乳幼児死亡率改善のための研究（主任研究者澤口彰子）において、SIDS 訴訟の日米比較が行われた(2)。その結果、日米における SIDS 訴訟の傾向には明らかな差があり、日本では保育所や病院において SIDS か窒息かを争点とし、家族が原告となり保育所や病院を被告とする事例が殆どであるのに対し、アメリカでは州が原告となり家族やベビーシッターを被告として家庭での虐待か SIDS かを争点とする事例が殆どであった(3)。

本研究においては、日米に焦点をあてた上記の調査の対象を更に拡大し、アメリカのみならず複数の世界各国の SIDS 訴訟の論点を把握することを目的とした。

B. 研究方法

外国判例データベース“Lexis”を用い、キーワードとして“SIDS”を利用して判例を抽出し、抽出した判例について、国別に訴訟の論点を抽出した。

世界各国（国際 SIDS 学会における Global Strategy Task Force 参加国）における各国の代表に対して、SIDS 訴訟の論点に関する

アンケートを行い、国別に訴訟の論点を抽出した。

C. 研究結果

調査の結果、各国における SIDS 訴訟における論点は、下記の通りであった。

- (1) 日本においては、SIDS か窒息かを論点とする SIDS 訴訟が大半であった。この場合、窒息と法的に判断された場合には、病院・保育機関における業務上過失致死が問われることになる。
- (2) アメリカにおいては、判例データベースから抽出された裁判例については、SIDS か虐待かを論点とする SIDS 訴訟が大半であった。この場合、虐待と法的に判断された場合には、家族やベビーシッターの殺人罪が問われることになる。しかし、判例データベースに登録されない裁判例を考慮すると、アメリカにおける SIDS 訴訟は、次の4つに大別されるという。1) コロナーが家族が誤っていると疑うような死因を与えた場合で、コロナーは診断を変えるように訴えられる。この場合民事訴訟となり、家族が原告であり、コロナーが被告となる。このような裁判例では、家族は SIDS についてよく教育されており、自分の子供は SIDS で死亡したと信じている。2) 両親は通常児を背臥位で保育管理しているにも関わらず、ベビーシッターやナースリーでうつ伏せ寝にしたような事例で、民事訴訟となり、家族が

原告、保育者が被告となる。3) 医師の過失が問われる場合で、家族は医師がなすべき治療を怠った為に児が死亡したと考え、家族が民事訴訟の原告に、小児科医が被告となる。このような裁判例では、児がコロナーによって SIDS と診断されると、家族は他の原因によるのではないかと考え、児が SIDS でないと診断されると医師は SIDS であると考えられる場合が多い。4) 児が虐待により死亡したと診断された事例で、家族が死因は SIDS であるとして訴訟をおこす場合で、通常刑事訴訟となり、両親に対して Infanticide が問われる。このような事例では、州の検察官に対して、家族が被告となる。判例データベースに登録されているのはこの型の事例である。

- (3) ニュージーランドにおいては、アメリカの判例データベース上の裁判例と同様に、SIDS か虐待かを論点とする SIDS 訴訟が大半である。
- (4) オーストラリアにおいては、SIDS か殺人かを論点とする場合、訴訟化する。
- (5) イギリスにおいては、Infanticide Act が存在する為、SIDS 訴訟においては SIDS か Infanticide が訴訟の論点となり、虐待が関与する場合もある。
- (6) ベルギーにおいては、最近 10 年間 SIDS 訴訟は行われていない。
- (7) カナダにおいては、SIDS か虐待かが主たる論点となる訴訟は存在するが、少数である。殆どの SIDS 訴訟において、児の保育管理の上で、通常の睡眠体位と異なるにもかかわらず、児をうつぶせ寝にしたかどうか、論点となる。

D. 考察

本調査を 1999 年に初めて施行した時点では、判例データベースに登録された日米の裁判例のみに頼って解析を行い比較した。この為、日本では SIDS と窒息、アメリカでは SIDS と虐待と、訴訟の論点が異なり、日本の SIDS 訴訟が特殊な傾向を示しているのではないかと危惧された(3)。

今回は、判例データベースの解析と平行して、各国の SIDS の専門家に対する質問調

査を施行したところ、日本の SIDS 訴訟に類似した論点が、カナダではしばしば訴訟化され、アメリカにおいても民事訴訟として類似の論点がとりあげられることがあることが判明した。しかし、アメリカにおいて医師や児の保育管理者の過失を問う訴訟は民事訴訟に限られているのに対し、日本においてはそれらが刑事訴訟化する事があり、この点に相違と問題とがある。また、SIDS 訴訟の論点が、SIDS か殺人あるいは Infanticide かにあるオーストラリア・ニュージーランド・イギリスでは刑事訴訟が大半を占めることが推測される。次年度以降の調査において、各国の SIDS 訴訟における民事訴訟と刑事訴訟の割合とその各々に対する論点を把握することが必要と思われる。また、訴訟展開において、類似の論点でありながら、若干の相違があるように思われ、この点も次年度以降の課題としたい。

最近、イギリスにおいて社会的に有名となった SIDS 訴訟がある。3 年前 2 人の子供に対する殺人の罪を問われ刑務所に収容された Sally Clark という弁護士が上告判決によって釈放されたのである。最初の子供の死亡は内務省に登録された病理医によって SIDS と報告された。2 年後 2 番目の子供が死亡した時、この病理医は虐待の可能性があると、最初の子供も 2 番目の子供も窒息であるとした。ある法医学の教授が、この事例では網膜出血が認められるので虐待の可能性が高いとしたが、後日この網膜出血は別事例のスライドに発見されたとして最初の報告を取り消した。別の小児科の教授は、二人の子供が SIDS でなくなる確率は、73000000 分の 1 と報告し、殺人説を支持した。最近、やはり弁護士である被告の夫が、最初の病理医が 2 番目の子供の髄液及び他の組織に、Stapylococcus Aureus が存在するという微生物学の報告書を隠していたことをつきとめ、被告は釈放された。この事例におけるように、諸外国において、SIDS か虐待(殺人)かを問う裁判であっても、最終的な論点が SIDS か窒息かに収束する裁判例も相当数存在することが推測される。

E. 結論

日本における SIDS 訴訟の論点が、他外国においても SIDS 訴訟の論点となることはあるが、その訴訟形態や訴訟展開における相違を今後解析すべきである。

文献

- 1) 戸荏創、加藤稲子、斎藤紀子. SIDS 近縁疾患：ALTE, SAS, 窒息. 小児科診療、3:347-351,2000.
- 2) 澤口聡子、仁志田博司、加藤久雄、福井ステファニー.SIDS 関連裁判の日米比較—アメリカにおける判例の動向. 平成11年度厚生科学研究（子ども家庭総合研究事業）報告書. 主任研究者 澤口彰子 “乳幼児死亡率改善のための研究” pp.470-472.
- 3) T.Sawaguchi, H.Nishida, H.Kato, S.Fukui, A.Sawaguchi.Comparison between SIDS-related court cases in the United States and Japan—a trend seen in legal precedents in the United States. Forensic Sci Int 130S:104-108,2002.

「新生児・乳幼児の突然死例の診断に関する神経病理学的研究」

分担研究者 高嶋幸男 国際医療福祉大学大学院教授

研究協力者 小沢愉理 東邦大学医学部新生児学教室

研究要旨

SIDS において、現在最も考えられている病態は覚醒反応の異常である。HCRT は覚醒レベルの維持、覚醒・睡眠リズムの制御に関わっていると考えられている。HCRT-1, 2 の橋、中脳における発達的变化は睡眠の発達と一致していた。SIDS では、その発生が最も多い 2 ヶ月頃より HCRT 1 の発現が橋の青斑核において正常に比し早期に増加していた。HCRT 1 受容体に関しては明らかな差は認められなかった。HCRT 1 はノルアドレナリン神経を介して、SIDS の覚醒反応の異常になにかしら関与している可能性が示唆された。受容体に関してはモノアミンとのさらなる検討が必要である。また、SIDS の病態をできるだけ解明し、よりよいガイドラインとすることが重要である。

A. 研究目的

乳幼児突然死症候群（SIDS）は 1 歳以下、特に 2?4 ヶ月の乳児の睡眠中におこることが多いという特徴をもっている。このことは睡眠中の呼吸循環の調節にかかわる中枢の発達機構に決定的な発生機序があることを示唆している [1]。現在、最も考えられている病態は覚醒反応の異常である。

ヒポクレチン（HCRT）またはオレキシンは視床下部外側野に散在する特定のニューロンに特異的に発現する神経ペプチドである。特徴的なのは、モノアミン神経系の起始核である青斑核、縫線核、結節乳頭体核や橋のコリン作動性神経系の起始核（外背側被蓋核、脚傍核）に顕著な投射が認められることである。

覚醒時には、モノアミン作動性神経の活性が高まり、コリン作動性神経が抑制される。逆に REM 睡眠時にはモノアミン作動性神経の活性が抑制され、コリン作動性神経の活性が高まっている。ラット脳スライス標本において、HCRT 1 は青斑核のノルアドレナリン神経を脱分極させ、また HCRT 2 にも青斑核のノルアドレナリン神経を脱分極させる作用のことが報告されている。HCRT の覚醒作用が青斑核のノルアドレナリン神経を介して誘起される可能性がある。また結節乳頭体核のヒスタミン神経を介して覚醒作用がおこる可能性も考えられる。さらに HCRT は、他の睡眠覚醒関連領域である外背側被蓋核、脚傍核のアセチルコリン神経、背側縫線核のセロト

ニン神経へも投射している。HCRT は覚醒レベルの維持、覚醒・睡眠リズムの制御に関わっていると考えられる。

HCRT 受容体も投射先に一致して脳内に広範に存在するがサブタイプによって組織分布はかなり異なっている。HCRT1 受容体 (HCRT1R) はラット脳において海馬、扁桃核、視床、視床下部 (前部)、脳幹の青斑核などに広く分布し、HCRT2R は視床下部 (外側野、弓状核)、縫線核、結節乳頭体核、外背側被蓋核、脚傍核などで発現している。HCRT1R は青斑核に高密度に分布しており、青斑核を介する覚醒の制御に関与すると思われる。HCRT1R は HCRT1 に対する親和性が HCRT2 に対する親和性より 50 倍程高い。HCRT2R は結節乳頭体核のヒスタミン神経、腹側被蓋野のドーパミン神経、縫線核のセロトニン神経などに分布しており、ナルコレプシーとの関連が言われており、その機能の重要性が示唆される。

よって、SIDS 症例と対照の正常例の脳幹における HCRT 1, 2 と HCRT 1 R の発達的变化に関して免疫組織化学的検討を行った。

B. 研究方法

対象は在胎 37 週から 8 ヶ月までの SIDS20 例と病理学的に異常の認められなかった在胎 20 週から 10 歳までのヒト剖検脳 19 例である。

方法はホルマリンまたはパラホルムアルデヒドで固定後パラフィン包埋された延髄、橋、中脳の切片を抗 HCRT-1, 2 抗体と抗 HCRT 1 受容体抗体を用いて免疫組織化学的に染色し、その発達的变化を検討した。

C. 研究結果

1. SIDS 症例と正常例の脳幹における HCRT 1, 2 の発達的变化

正常発達: 抗 HCRT-1, 2 抗体陽性線維は橋の青斑核、中脳の背側縫線核、中脳中心灰白質において胎児期早期からわずかに認められた。抗 HCRT-1 抗体陽性線維は青斑核、背側縫線核、中脳中心灰白質において乳児期まで発現の変化はなく、乳児期後半より陽性線維の増加が認められ、幼児期以後は変化がなかった。抗 HCRT-2 抗体陽性線維は、青斑核において抗 HCRT-1 抗体陽性線維と同様の変化であったが、背側縫線核、中脳中心灰白質において幼児期に陽性線維の軽度増加を認めるのみであった。延髄においては、抗 HCRT-1 抗体陽性線維は迷走神経背側核、孤束核において胎児期早期から、舌下神経核では胎児期中期からわずかに認められたが、発達による変化は認められなかった。抗 HCRT-2 抗体陽性線維は迷走神経背側核、孤束核、舌下神経核において、新生児期から軽度発現し、発達による変化は認められなかった。

正常例と SIDS 例における抗 HCRT-1, 2 抗体陽性線維の発達に伴う発現の検討では、SIDS 症例の橋の青斑核における抗 HCRT-1 抗体陽性線維の発現が正常例に比し、早期に 2 カ月から陽性に認められた。

2. SIDS 症例と正常例の脳幹における HCRT 1 受容体の発達的变化

正常発達: 抗 HCRT1R 抗体陽性細胞は延髄の迷走神経背側核、孤束核、橋の青斑核において胎児期早期から中等度認められた。孤束核において乳児期後半から染色性の減少を認めしたが、迷走神経背側核、橋の青斑核におい

て発達による変化は認められなかった。

SIDS 症例と正常例では抗 HCRT1R 抗体陽性細胞の発現に差は認められなかった。

D. 考察

睡眠の発達は生後3?4ヶ月頃から昼夜の区別が付き、夜間の睡眠量が昼間より多くなり、nonREM睡眠が入眠直後に現れ、覚醒時間が増え、睡眠時間に対するREM睡眠時間の割合が減少し、2歳以上の幼児では睡眠周期が完成する。小児期後期には90分周期が完成し、REM睡眠時間の割合が成人の割合(20%)に到達する。抗HCRT-1, 2抗体陽性線維の橋、中脳における発達は睡眠の発達と一致していた。青斑核ノルアドレナリン神経および縫線核群セロトニン神経は、脳幹の覚醒系としてあるいは運動ニューロンへの促通系として機能しており、それらに投射するヒポクレチン神経が正常に機能しないと覚醒障害や睡眠中の上気道閉塞などが出現すると考えられた。

HCRT1は青斑核のノルアドレナリン神経を脱分極させる。HCRTの覚醒作用が青斑核のノルアドレナリン神経を介して誘起される可能性がある。覚醒刺激によって興奮するのはノルアドレナリン神経だけである。SIDSの発生が最も多い2ヶ月頃より抗HCRT1抗体陽性線維の発現が正常に比し早期に増加していたことにより、HCRT1はノルアドレナリン神経を介して、SIDSの覚醒反応の異常になにかしら関与している可能性が示唆された。

HCRT1Rの分布に関してはratにおけるmRNA, proteinの報告と一致していたが、発現の程度に関しては多少違いが認められた。発達に関して

はNorthern blot analysisによるratのHCRT1R mRNAは生後から認められている。青斑核にはHCRT1R mRNAの発現は認められているが、HCRT2R mRNAは認められていない。覚醒に関しては、HCRT1Rが主に関与している受容体と思われる。HCRT1Rはノルアドレナリン神経に強く発現が認められ、睡眠と呼吸循環調節に関して何らかの関与をしていると考えられている。

今回HCRT1R陽性細胞の脳幹における発現に関して、SIDS症例と正常例では差違が認められなかったが、HCRT1陽性線維は、SIDS症例の青斑核において正常例より早期に発現が認められ、青斑核の神経調節に何らかの関与をしていると考えられる。

またノルアドレナリンはHCRT神経細胞に対してnegative feedbackとして作用する。HCRT2Rは背側縫線核のセロトニン神経細胞に認められ、HCRTはHCRT2Rを介して作用するという報告があり、またナルコレプシーにも関与しているので、さらなる検討が必要である。

E. 結論

HCRTは覚醒レベルの維持、覚醒・睡眠リズムの制御に関わっていると考えられており、抗HCRT-1, 2抗体陽性線維の橋、中脳における発達的变化は睡眠の発達と一致していた。SIDS例と正常例における発現の発達的变化を比較すると、SIDSの橋の青斑核において、SIDSの発生が最も多い2ヶ月頃より抗HCRT1抗体陽性線維の発現が正常に比し早期に増加していた。抗HCRT1R抗体陽性細胞は延髄の迷走神経背側核、孤束核、橋の青斑核において胎児期早期から中等度認められたが、発達による明らかな変化は認められなかった。SIDS症

例と正常例との比較では抗HCRT1R抗体陽性細胞の発現に差は認められなかった。

HCRT 1 はノルアドレナリン神経を介して、SIDS の覚醒反応の異常になにかしら関与している可能性が示唆された。HCRT 受容体に関しては、モノアミンとのさらなる検討が必要である。

SIDS の病態をできるだけ解明し、よりよい診断の指標となることが重要である。

参考文献

1) Ozawa Y, Okado N: Alternation of serotonergic receptors in the brainstems of human patients with respiratory disorders. *Neuropediatrics* 33:142-149, 2002.

2) Nishida H, Takashima S: Quantification of trace elements in the brain of SIDS victims. *Forensic Sci Int.* 2002;130 Suppl:63.

3) Ozawa Y, Takashima S: Developmental neurotransmitter pathology in the brainstem of sudden infant death syndrome: a review and sleep position. *Forensic Sci Int.* 2002;130 Suppl:53.

4) Ozawa Y, Takashima S, Tada H: Alpha2-adrenergic receptor subtype alterations in the brainstem in the sudden infant death syndrome. *Early Hum Dev* 75:Suppl:S129-38, 2003.

F. 研究発表

1. 論文発表

1) Ozawa Y, Takashima S, Tada H: Alpha2-Adrenergic receptor subtype alterations in the brainstem in the sudden infant death syndrome. *Early hum Dev* 75 Suppl: 129-38, 2003

2) Ozawa Y, Takashima S, Tada H: α 2-adrenergic ceptor subtype alterations in the brainstem in the sudden infant death syndrome. *Pathophysiology* 10:229-234, 2004.

3) 高嶋幸男: 乳幼児の被虐待児症候群、日本医事新報 No.4186:33-36, 2004.

2. 学会発表

1) Hypocretin-1, 2 のヒト脳における発達的变化に関する検討 小沢愉理、高嶋幸男、野中博子、多田裕 第48回日本未熟児新生児学会・学術集会 2003. 11. 28-30 群馬

2) Hypocretin-1, 2 の SIDS の脳幹における発達的变化に関する検討 検討小沢愉理、高嶋幸男、野中博子、多田裕 第40回日本周産期・新生児医学会総会・学術集会 2004. 7. 11-13 東京

3) Takashima S: Developmental neurotransmitters pathology in SIDS (Plenary lecture). SIDS International Conference in Canada, Edomonton, July 3, 2004.

4) Takashima S: Pathogenesis, plasticity and prevention of perinatal hypoxic-ischemic brain damage. 8th Asian and Oceanian Congress of Child Neurology, New Delhi, Oct 8, 2004.

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

「新生児・乳幼児の突然死例の鑑別診断に関する法医学的研究」
乳幼児法医学解剖検例における窒息死の実態

分担研究者 高津光洋（東京慈恵会医科大学法医学講座）
研究協力者 重田聡男（東京慈恵会医科大学法医学講座）
研究協力者 阿部俊太郎（東京慈恵会医科大学法医学講座）

研究要旨

SIDS の定義から、SIDS 診断には外因死の可能性が完全に否定されることが基本的な前提条件である。従って事故や虐待、殺児などによる窒息死は SIDS から除外されている必要がある。一方、本研究班の研究者の間でも窒息死に対して死因論的に乖離がみられ、法医学領域からは乳幼児急死における窒息死を過小視しているのではないかと危惧される。そこで当教室で法医解剖された乳幼児死亡例のうち窒息死と診断された症例を分析し、その実態を紹介した。また、外因死の死因診断の基本的概念を臨床医、病理学者、法医学者などが共有することが重要と思われるので、法医学領域における死因論についても概説した。

A. 研究の目的

SIDS の定義から、SIDS 診断には外因死の可能性が完全に否定されることが基本的な前提条件である。従って事故や虐待、殺児などによる窒息死は SIDS から除外されている必要がある。一方、本研究班研究者の間でも窒息死に対して死因論的に乖離がみられ、法医学領域からは乳幼児急死における窒息死を過小視しているのではないかと危惧される。そこで当教室で法医解剖された乳幼児の窒息死について分析し、その実態を紹介することを目的とする。また、外因死の死因診断について法医学的に概説することによって、ガイドラインにおける窒息死への対応がより適切になるとと思われる。

B. 調査対象と資料

東京慈恵会医科大学法医学教室で法医解剖（司法解剖及び承諾解剖）された乳幼児死亡例のうち、死亡児の信頼できる情報が収集できたのは 109 例であった。このうち解剖検査所見、死亡児の情報、死亡現場や異常発見現場の調査などから窒息死と診断された 45 例を対象とした。解剖検査所見は解剖プロトコールのほか、全例で病理組織学的検査及び必要に応じて細菌学的検査、ウイルス学的検査、臨床生化学的検査などを行ったものを対象とした。死亡児の妊娠、分娩、病歴、生前の健康状態等の情報は、著者らの提言に基づく調査票と母子手帳を用い、できるだけ両親に直接インタビューして死亡児の情報を補った。死亡現場や異常発見現場の調査は警察の捜査記録や現場写真を参考と

し、不十分な点があれば指示して再度調査を依頼した。又、救急病院搬入後救急処置が行われた場合は死亡児の診療録などの臨床記録も参考にした。なお必要に応じて、異常発見時の体位がうつ伏せであった群をうつ伏せ群、あお向けをあお向け群。また、窒息死を窒息死群、窒息死以外の死因を非窒息死群と呼ぶことにする。

C. 調査結果

1. 対象例の概要

窒息死 45 例の月齢別分布では（表 1）、2 ヶ月児が 13 例（28.9%）と最も多く、次いで 3 ヶ月児及び 4 ヶ月児の各 6 例（13.3%）であった。生後 6 ヶ月以内が 90%以上を占めていた。窒息死及び非窒息死を月齢別に比較すると、2 ヶ月児、4 ヶ月児及び 6 ヶ月児で窒息死の方が多かった。

生後 7 日以上 1 ヶ月未満の症例は 3 例（6.7%）であった。性別分布では（表 2）、男児が 29 例（64.4%）を占め、男女比は 1.8:1 であった。うつ伏せ群、あお向け群の間で出生月及び死亡月に著しい傾向はみられなかった。

2. 妊娠・分娩時の異常（表 2）

窒息死 45 例中 8 例が帝王切開で出生していた。帝王切開で出産した中で、早産、切迫仮死及び低体重が各 1 例ずつ認められた。生下時体重 2500g 以下が 2 例、3500g 以上が 2 例であり、いずれも非窒息群より少なかった。母親の出産年齢は 20 歳未満が 2 例、35 歳以上が 6 例であった。

3. 発育

Kaup 指数が 13 以下のものがうつ伏せ群に 2 例、あお向け群に 2 例認められ、残りは発育に問題はなかった。発達に特記すべき異常を指摘

されていた症例は認められなかった。栄養は混合と人工栄養がそれぞれ 20 例（44.4%）で母乳栄養は 5 例のみであった。

4. 既往症・生前の健康状態

1) 既往歴は 6 例に認められ、気管支喘息と未熟が各 2 例、アトピー性皮膚炎と神経疾患が各 1 例であった。

2) 生前の健康状態は風邪症状が 6 例（13.3%）に認められ、このうち 5 例がうつ伏せ群であった。

5. 死亡時の状況

1) 異常発見の場所と状態

45 例中 40 例が自宅で異常が発生しており、残りは託児所、病院、乳児院、乗用車内、親戚宅が各 1 例であった。発見時の状態は、28 例（62.2%）が心肺停止状態（CPA）であり、残りが死亡状態であった。

2) 寝具

布団、特に大人用布団が 21 例（46.7%）と最も多く、次いでベビーベッド 19 例、大人用ベッド 3 例の順であった。残りはソファ、小児用布団などであった。タオルを敷く、あるいは添い寝の際大人用枕を使用していた例が少なからず認められた。

うつ伏せ群と寝具との関係では、27 例中 13 例（48.1%）が大人用布団であり、このうち 8 例（61.5%）は仰向けに寝かせたがうつ伏せ体位で発見されていた。これに対しベビーベッドではうつ伏せ群が 10 例（37.0%）であり、このうち 7 例（36.4%）が仰向けに寝かされ寝返り等でうつ伏せになっていた（あお向け→うつ伏せ）。

6. 死亡時の状況

1) 発見時の体位

異常発見時の体位はうつ伏せ群が 27 例、あ

お向け群が 15 例, その他 (横向きなど, 以下その他) が 3 例であった (表 2). うつ伏せ群 27 例中 20 例 (74.1%) は顔面が真下, あるいはほぼ真下を向いていた (以下 facedown). 日常の睡眠体位と発見時の体位との関係であるが (表 3), あお向け→うつ伏せは 45 例中 15 例 (33.3%) に認められた.

2) 添い寝の実態 (表 2)

あお向け群 15 例中 8 例 (53.3%), うつ伏せ群 27 例中 5 例 (18.5%), その他 3 例中 2 例, 合計 15 例に添い寝がみられた. 添い寝していた人の約半数である 7 例が母親であり, 授乳中に寝込んだ例が 4 例あった. 次いで多いのは父, 兄弟等, 両親の真ん中でいわゆる「川の字」の順であった. 発見時うつ伏せ 5 例中 4 例はあお向け→うつ伏せであった. 発見時の状態であるが, 発見者や家族の説明から, 添い寝者, あるいはその身体の一部が死亡者に覆い被さっていたのが 12 例 (80%), facedown が 3 例であった.

3) 鼻口閉塞 (表 2)

窒息死の診断の根拠となっていることもあって, 鼻口閉塞は 45 例中 37 例 (82.2%) に認められ, うつ伏せ群 27 例全例で認められた. あお向け群 15 例中 8 例 (53.3%), その他 3 例中 2 例であった. うつ伏せ群で鼻口閉塞が認められた 27 例の寝具別分布では, 和式大人用布団 13 例 (48.1%), ベビーベッド 10 例 (37.0%), 大人用ベッド 2 例の順であった.

4) 吐乳吸引

ここでの吐乳吸引は発見場所に吐乳があった場合のみならず, 解剖検査で気道内に吐乳の吸引が認められた場合も含まれている. 吐乳吸引は 15 例 (33.3%) に認められ, 発見時の体位との間に著しい傾向は認められなかった (表

2). このうち吐乳吸引が死因と判断されたのは 4 例 (8.9%) にすぎず, いずれもあお向けで 1 例は蘇生術で多量の吐乳が吸引された.

6. 窒息の原死因

45 例中 32 例が鼻口閉塞と診断され, 発見時の体位との関係ではうつ伏せ群が 26 例 (81.3%), あお向け群が 5 例 (15.6%), その他が 1 例であった. 次いで胸部圧迫 6 例, 吐乳吸引 4 例の順であった.

窒息死 45 例中 6 例 (13.3%) が遷延性窒息であった. ここでの遷延性窒息とは CPAOA であったが蘇生し, その後低酸素性脳症で意識を回復することなく死亡した症例をいう. うつ伏せ群が 4 例, あお向け群が 2 例であり, うつ伏せ群のうち 3 例は大人用布団で facedown で発見され (1 例は頭の上に 1.8kg の布団がのっていた), 1 例はベビーベッドの横に畳んで置いてあった布団の間に顔面を突っ込んでいた (wedging). あお向けの 1 例は母親が発作的に大人用枕を死亡児の顔面に押し当て, その後 15 分位放置した例, もう一例は救急処置で多量の吐乳が気道から吸引され, 臨床的に吐乳吸引による窒息と診断された例である.

7. 機械的窒息死の原因

吐乳吸引を除く機械的窒息死 41 例について原因を表 4 にまとめた. うつ伏せによる facedown が 20 例 (48.8%) と半数近くを占め, 次いで添い寝による覆い被さり (overlain) が 12 例 (29.3%), 顔面狭圧 (wedging) が 4 例 (9.8%) の順であった. 他殺以外では四つ折りにした大人用布団 3 枚の下敷きになった例, 入浴中浴槽内に落として溺死した例が 1 例ずつ認められた.

8. 死因の種類

死体検案書の「死因の種類」別分布では, 「6

窒息」が 41 例 (91.1%)、「11 不詳の外因死」が 2 例、「4 溺水」「10 他殺」が各 1 例であった。

9. 溢血点

45 例中、溢血点の認められた部位及び分布（発現率）は、頭皮下 5 例 (11.1%)、眼瞼結膜下 10 例 (22.2%)、口腔粘膜下 1 例 (2.2%)、胸腺被膜下 38 例 (84.4%)、肺肋膜下 41 例 (91.1%)、心外膜下 39 例 (86.7%)、腎盂粘膜下 3 例 (6.7%) であった。鼻口閉塞 32 例に限ると、頭皮下 3 例 (9.4%)、眼瞼結膜下 6 例 (18.8%)、口腔粘膜下 0 例、胸腺被膜下 29 例 (90.6%)、肺肋膜下 31 例 (96.9%)、心外膜下 30 例 (93.8%)、腎盂粘膜下 3 例 (9.4%) であった。

D. 考察

当教室で法医解剖、主として承諾解剖された乳幼児急死例のうち著者らの提言 [2] に従って死亡児の情報が収集された 109 例の中から窒息死と診断された 45 例を分析した。本研究の対象は法医解剖例であり、更に担当地域での剖検率は監察医制度非施行地域で特に高くないので、かなりの偏りがあることは避けられない。一方では、家庭内での死亡例が多く、両親をはじめ家族はなぜ死亡したか原因をはっきりさせたいと願っているので、発見時の状況等死亡児の情報収集には協力的である点はアドバンテージといえる。

死因の診断には積極的な診断根拠に基づいてなされる場合とこれがないために除外診断によらざるを得ない場合があり、この点は臨床医学における疾病や病態診断の場合と同様である。しばしば問題となる SIDS はその定義から除外診断であって、現在のところ積極的診断

根拠がないためにやむなく診断されるべき便宜的死因名といえる。乳幼児急死例における積極的診断根拠には単に剖検所見のみならず、死亡児の生前の健康状態や死亡時の状況なども含まれる事を銘記すべきである。

わが国の死因統計をみても、成人、乳幼児を問わず、また事故、殺人（児）を問わず、窒息死の頻度は決して少なくない。乳幼児急死の死因を歴史的にみても、前世紀中頃までは窒息死が主体であった。乳幼児急死の全てが窒息死では説明できない事から乳幼児急死の科学的な死因究明が始まり、その経過の中でどうしても死因が説明できない一群に対して便宜的に SIDS と呼ぶことが国際会議で提言された。この事は SIDS が登場しても窒息死する乳幼児がいなくなった事を意味する訳ではない。今回の分析は乳幼児の窒息死の実態を知るうえで有用と思われる。

今回の窒息死の対象例は 45 例で決して多くはないが、剖検所見のみならず、妊娠、分娩、既往歴、発育、生前の健康状態、死亡時の状況など死亡児の情報が収集された症例である。今回の分析で注目される点をまとめると以下のようなものである。

1. 窒息死の発生日齢は 2-4 ヶ月児で 55.6% と半数を越え、6 ヶ月以内が 90%以上を占めていた。あお向け群は 40%であった。
2. 発見時の体位は 60%がうつ伏せで、全例 facedown であった。このうち半数以上があお向けに寝かされたがうつ伏せで発見された。
3. 寝具は大人用布団が約 47%であり、ベビーベッドは 42%であった。
4. うつ伏せ群の 48%が大人用布団に寝かされ、このうち 62%はあお向け→うつ伏せの

体位変換をしていた。

5. あお向けに寝かせた 33 例中 15 例 (45.5%) がうつ伏せで発見された。
6. 添い寝は 33% に認められ、うつ伏せ群の 19%、あお向け群の 53% を占めていた。添い寝者は 母親が半数を占め、授乳中寝込んで覆い被さり が 4 例あった。
7. 発見時の鼻口閉塞は 82% に認められ、うつ伏せ群では facedown が全例に認められた。
8. 吐乳吸引は 33% にみられ、うつ伏せ群、あお向け群の間で著しい傾向はなかった。
9. 原死因分布では鼻口閉塞が 71% と多く、このうちうつ伏せ群が 81% を占めていた。次いで胸部圧迫、吐乳吸引の順であった。遷延性窒息が 6 例認められた。
10. 機械的窒息の原因は facedown が 49%、覆い被さり が 29%、顔面狭圧が 10% であった。
11. 眼瞼眼球結膜下溢血点は鼻口閉塞でも 20% 弱にしか認められなかった。

これらの結果は、窒息死は大人用布団、うつ伏せ寝（寝返りによるものも含む）、鼻口閉塞、facedown、添い寝、吐乳、身体状況などの要因が組み合わさって発生していることを示唆している。表 5 に窒息死（吐乳吸引を除く）と診断された例について主な項目の有無をまとめて示した。この表からも窒息死と診断された例ではこれらの要因がいくつか合わさって複合的に発生することがわかる。

アメリカの NICHD では SIDS をなくす計画の中で、25～50% の乳幼児が facedown を伴ううつ伏せで窒息や高体温で死亡している、柔らかい寝具にうつ伏せに寝かせるのは危険である、疫学的には SIDS が 0.7/1,000 出生児に対し窒息死は 0.1～0.5/1,000 と SIDS より少し少ない程

度である、大人用ベッドやソファにうつ伏せに寝かせるのは危険であるなどと記載している [17]。また、普段あお向けに寝ている乳幼児が寝返りやうつ伏せ寝させられて、突然うつ伏せになると facedown による鼻口閉塞や再呼吸を避けることが出来ないから死亡しやすとも記載している。さらに Drago らは乳幼児の機械的窒息死 2178 例を分析し、その原因として顔面狭圧 (wedging) 40.4%、鼻口閉塞 23.5%、覆い被さり (overlain) 8.3% を上位三つとして報告している [16]。

わが国とアメリカでは育児環境に違いがあることを差し引いても、これらの記載は、分布の違いはあるものの、今回の分析結果の傾向と大きな違いはなさそうである。

乳幼児の窒息死の診断に消極的であったり、成人とは異なった特別の熱心さで窒息死を否定する立場からは今回のわれわれの窒息死の診断も否定され、SIDS と診断されるかも知れない。このような混乱を避けるためには、死因論について共通の認識をもつ必要がある。

乳幼児急死の死因診断は死亡児の尊厳や関係者の権利と密接に関係するので、常に法医学的問題、即ち社会的、法的問題を内包している。法医学の主たる領域は thanatology であり、中でも死因と死因の種類診断は法医学の最も重要な課題である。法医学的死因診断の基本は、臨床診断における病名診断と同様に、積極的な診断根拠と除外診断である。このためには、医学的根拠とともに信頼できる（客観的）状況証拠（発見時や死亡時の状況や死亡者の病歴など）の両者を総合的に検討する必要がある。特に病死か、外因死かの鑑別について、解剖所見のみで判定できない症例は法医学の領域では日常的に経験している。人が死亡するためには

個体の側にのみ原因のある場合、外因による場合、あるいは両者の競合（複合的関与）による場合があり、特に外因の関与については解剖所見のみから判断できないことが多い。窒息死に限らず法医学的診断のためには、死亡現場や異常発見時の状況の調査が重要視されている。この点に関しては国際的にも強調されている。

ところが、状況証拠は伝聞であり、故意に真実が語られていないこともあるから信頼できない、あるいは死体しか判断資料として与えられていないなどの理由から、剖検所見のみで死因を診断すべきであるとの意見がある。一方で、異常発見時の状態がわかっても死へのプロセスを説明することは不可能である、あるいは発見時の状態、あるいは睡眠時の体位変換は死亡の原因か結果かわからないとの意見もある。これらの意見に従えば、今回の窒息死のほとんどは否定され、SIDS と診断しなければならない。SIDS 診断には都合がよいかもしれないが、この考えに従えば、日常の法医鑑定のほとんどが死因判定不能となり、法医学的判断の否定、更には法医学の自己否定でもある。われわれに求められているのはこのような意見を肯定することではなく、解剖の精度の向上とともに客観的状況証拠が得られるシステムの構築に努力すべきであると思われる。

E. まとめ

以上、当教室の乳幼児急死剖検例 109 例から窒息死 45 例を抽出しその実態を紹介した。著者らの最大の目的は乳幼児急死の予防にある。今回の結果からも明らかなように、乳幼児急死のうち窒息死はいくつかの要因が複合的に作用して発生しているようであるが、特に大人の布団でのうつ伏せ寝と添い寝が重要な因子と思

われる。「うつ伏せ寝をやめよう」キャンペーンに、歴史的にも問題とされてきた「添い寝もやめよう」を加えて徹底し、一人でも乳幼児が死なないように努力すべきと思われる。

F. 文献

1. 高津光洋, 三澤章吾, 吉岡尚文, 中園一郎, 佐藤喜宣, 栗原克由, 西克治, 前田均, 倉田毅. 乳幼児突然死症候群 (SIDS) 診断の法医学病理学的原則に関する提言. 日法医誌 2000 ; 54 : 247-55.
2. 高津光洋, 吉岡尚文, 中園一郎, 前田均, 佐藤喜宣, 西克治, 福永龍繁. 「乳幼児突然死症候群 (SIDS) 診断の法医学病理学的原則に関する提言」補遺, 2005 年度改訂版. 文科省科研費「乳幼児突然死症候群 (SIDS) 診断に関する提言の検証と病理学的基準の構築」研究成果報告書. 2004. 17-34.
3. Willinger M, James LS, Catz C. Defining the sudden infant death syndrome (SIDS): deliberations of an expert panel convened by the National Institute of Child Health and Human development. *Pediatr Pathol* 1991; 11: 677-84.
4. 高津光洋. 乳幼児突然死. 救急医学 1994 : 18 ; 159-65.
5. 高津光洋. 突然死-法医学病理学的視点から-. 日法医誌 1995 : 49 ; 432-46.
6. 高津光洋. 小児救急医療と法医学. 小児外科 2000 ; 32 : 483-7.
7. Meadow R. Unnatural sudden infant death. *Arch Dis Child* 1999; 80: 7-14.
8. Drago DA, Dannenberg AL. Infant mechanical suffocation deaths in the United States, 1980-1997. *Pediatrics* 1999; 103: 1-8.

9. National Institute of Child Health and Human Development (NICHD). Targeting Sudden Infant Death Syndrome (SIDS): A Strategic Plan. 2001; 14-15.
10. Krous HF, et al.. Sudden infant death syndrome and unclassified sudden infant deaths: a definitional and diagnostic approach. Pediatrics 2004; 114: 234-8.
11. Byard RW, Krous HF. Diagnostic and medicolegal problems with sudden infant death syndrome. In: Forensic Pathology Reviews. Vol. 1. Tsokos M(ed.) Humana Press, Totowa, 2004; pp. 189-98.

「新生児・乳幼児の突然死の診断に関する病態生理行動学的研究」

分担研究者 戸苅 創（名古屋市立大学大学院医学研究科先天異常・新生児・小児医学分野）

研究協力者 加藤稲子（名古屋市立大学大学院医学研究科先天異常・新生児・小児医学分野）

研究要旨：乳幼児突然死症候群(SIDS)の病態として脳幹部機能異常に起因する呼吸パターンの異常、化学受容器の感受性低下、自律神経機能異常などが指摘されており、これに覚醒反応の欠如、中枢神経抑制などが作用して無呼吸が遷延し SIDS が発症するのではないかと考えられている。SIDS 死亡例では睡眠中の閉塞性無呼吸の頻度が高く、持続時間が長いことが報告されており、その原因として睡眠中の覚醒反応の異常が示唆されている。睡眠中の覚醒反応については皮質下（脳幹部）に局限するタイプ（subcortical activation）と皮質下から起こり皮質へ到達するタイプ（cortical arousal）に分類されている。今回、ブリュッセル自由大学附属小児病院との共同研究により、各タイプの覚醒反応の定義に基づいて SIDS 死亡例と健康乳児例における覚醒反応の発現頻度、持続時間等について検討した。その結果、SIDS 死亡例では覚醒反応の発現過程に異常があることが明らかになった。今後さらに SIDS リスク因子と覚醒反応の関連などについて検討していく予定である。

A. 研究目的

乳幼児突然死症候群(SIDS)の病態として覚醒反応の異常あるいは欠如が示唆されている。SIDS 死亡例と健康乳児例でのポリグラフ検査を用いた生理学的検討から覚醒反応の発現過程を比較することにより、覚醒反応が SIDS 発症に関与しているかどうか、SIDS 例では覚醒反応の発現にどのような特徴があるかを明らかにするこ

とを目的とした。

B. 研究方法

ブリュッセル自由大学附属小児病院との共同研究にて、同病院においてポリグラフ検査を受けた乳児のうち、検査後、数週から数ヶ月で SIDS を発症した症例と 1 歳まで生存を確認した健康乳児を対象に、検査時の年齢、性別、普段の寝かせ方を一致させた 16

ペアを対象とした。(表1)

覚醒反応については、ポリグラフ所見上、脳波に変化が表れる Cortical Arousal および脳波に変化がみられない Subcortical Activation に分類し、それぞれの頻度、持続時間などについて検討を行った。

C. 研究成果

Cortical Arousal および Subcortical Activation の頻度を表2に示す。Cortical Arousal は control 群で頻度が高く、Subcortical Activation は SIDS 群で頻度が高い傾向があった。特に REM sleep では Cortical Arousal は control 群で有意に頻度が高く、Subcortical Activation は SIDS 群で有意に頻度が高かった(図1)。

Cortical Arousal および Subcortical Activation の持続時間を表3に示す。Cortical Arousal の持続時間は SIDS 群と control 群で差を認めなかったが、Subcortical Activation は REM, non-REM のいずれでも SIDS 群で有意に持続時間が長かった。

D. 考察

今回の検討から SIDS では健康乳児に比較して覚醒反応の発現頻度が低く、さらに覚醒反応が皮質下(脳幹部)で起こるものの皮質にまで到達しない可能性が考えられた。これまでに SIDS

の病態と関連して、病理組織学的研究から脳幹部のグリオーシス、低形成、apoptosis などが報告されており、またノルアドレナリン、セロトニン、ドパミン、コリン、ヒスタミンなどの神経伝達物質およびレセプターの機能異常なども示唆されており、これらの異常が覚醒反応異常に関与することが示唆されている。また、妊娠中の喫煙(ニコチン暴露)によっても覚醒反応が減弱することが報告されている。このような変化が乳児における覚醒反応の発達異常あるいは機能異常を引き起こし、SIDS を発症する可能性が考えられている。今回の結果は SIDS の原因を明らかにするものではないが、SIDS 例では健康乳児に比較して覚醒反応が不完全であり、このことが SIDS の病態に関与している可能性が示唆された。

E. 参考文献

1. Hunt CE, Brouillette RT. 1987 Sudden infant death syndrome: 1987 perspective. *J Pediatr.* 110:669-678
2. McNamara F, Wulbrand H, Thach BT. 1998. Characteristics of the infant arousal response. *J. Appl. Physiol.* 85:2314-2321.
3. McNamara F, Lijowska A, Thach BT. 2002 Spontaneous arousal activity in infants during NREM and REM sleep. *J Physiol* 538.1:263-269
4. Kato I, Groswasser J, Franco P, Scaillet

S, Kelmanson I, Togari H, Kahn A. 2001. Developmental characteristics of apnea in infants who succumb to sudden infant death syndrome. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 164:1464-1469.

5. Franco P, Groswasser J, Hassid S, Lanquart JP, Scaillet S, Kahn A. 1999. Prenatal exposure to cigarettes is associated with decreased arousal propensity in infants. *J. Pediatr.* 135:34-8.

6. Kato I, Franco P, Groswasser J, Scaillet S, Kelmanson I, Togari H, Kahn A. 2003. Incomplete arousal processes in infants who were victims of sudden death. *Am J Respir Crit Care Med* 168:1298-1303

F. 研究発表

1. Kato I, Franco P, Groswasser J, Scaillet S, Kelmanson I, Togari H, Kahn A. 2003. Incomplete arousal processes in infants who were victims of sudden death. *Am J Respir Crit Care Med* 168:1298-1303

表 1

	対 象		
	SIDS	Control	P
症例数 (女児/男児)	16 (6/10)	16 (6/10)	
生後週数 (検査時)	11.1(6.9-18.4)	10.8(6.9-19.2)	NS
通常の寝かせ方 (あおむけ/うつぶせ)	9/7	9/7	
睡眠持続時間 (分)	380.5(311.0-474.0)	395.0(358.0-539.0)	NS
Sleep Stage(%)			
REM sleep	56.4(46.2-69.0)	55.4(35.2-66.2)	NS
Non-REM sleep	43.7(31.0-53.6)	44.6(33.8-64.8)	NS