

# 睡眠中乳児窒息死の実態とその危険因子

## —— 法医剖検例の分析 ——

重 田 聡 男

東京慈恵会医科大学法医学講座

(受付 平成 17 年 6 月 23 日)

## INFANT MECHANICAL SUFFOCATION DEATH DURING SLEEP AND ITS RISK FACTORS

### —— ANALYSIS OF FORENSIC AUTOPSY CASES ——

Akio SHIGETA

*Department of Forensic Medicine, The Jikei University School of Medicine*

**Background:** The common practice of diagnosing, with or without autopsy, sudden unexpected infant deaths during sleep as sudden infant death syndrome leads to medicolegal problems about whether the death is accidental, intentional, or due to sudden infant death syndrome.

**Objectives:** To examine the present state and importance of mechanical suffocation deaths during sleep among infants younger than 11 months and to propose risk factors for infant suffocation death during sleep.

**Methods:** Autopsy cases in which the cause of death had been determined to be mechanical suffocation were reviewed and analyzed on the basis of the autopsy protocols, the clinical history, and the death scene investigation.

**Results:** Forty-four cases were analyzed. In 40 cases (90.9%, 95% confidence interval 78.3-97.5%) the infants were younger than 6 months. Infants were found on a soft sleep surface, such as adult futon/bed or cushion in 30 cases (68.2%, 52.4-81.4%). They were found in the prone facedown position in 27 cases (61.4%, 45.5-75.6%), despite having been placed in the supine position in 15 of these cases (55.6%, 35.3-74.6%). Sharing of the bed with the mother, parents, or siblings was documented in 15 cases (34.1%, 20.5-49.9%). The most frequent causes of suffocation were smothering due to the prone facedown position on a soft bed surface (32 cases, 72.7%, 57.2-85.0%) and thoracic compression (6 cases, 13.6%, 5.2-27.4%). The pattern of suffocation was the prone facedown position in 18 cases (45.0%, 29.3-61.5%), lying under another body due to bed sharing in 14 cases (35.0%, 20.6-51.7%), and wedging in 5 cases (12.5%, 4.2-26.8%).

**Conclusion:** These results suggest that infant mechanical suffocation during sleep is caused by a combination of potentially fatal risk factors, including a soft bed surface, the prone facedown position, changing the position from supine/side to prone, sharing of the bed, lying under other bodies, wedging of the head/face between bed and product, and physical predisposition at death. To avoid preventable deaths in infancy, the recommendation that infants should sleep alone on firm bed surfaces should be publicized.

(Tokyo Jikeikai Medical Journal 2005 ; 120 : 167-75)

**Key words:** sudden infant death, suffocation, death scene investigation, sleep, sudden infant death syndrome, sleep position, bed sharing

## I. 緒 言

乳幼児突然死症候群 (sudden infant death syndrome, SIDS) には国際的な定義があり<sup>1)2)</sup>, 高津ら<sup>3)4)</sup>は SIDS の診断の原則としてこの定義に従い, ① 必ず精度の高い解剖が実施されていること, ② 死亡児に関する十分な情報が収集されていること, ③ 外因死の可能性が完全に否定されていること, ④ 以上の①~③を総合的に検討することの4点を挙げている。したがって, SIDS と診断するためには外因死の可能性が完全に否定されることが前提である<sup>1)~4)</sup>。ところが, 虐待死や事故死が SIDS と診断されたり, SIDS が外因死の免罪符として使用されるなど, 社会的混乱を引き起こしている<sup>2)~10)</sup>。たとえば Meadow<sup>7)</sup>は, 裁判所で殺児と判断された81例中42例(51.9%)が SIDS と診断されていたと報告し, SIDS の診断は国際的定義に従うべきであると警告している。

このような状況の中で, とくに乳幼児の睡眠中の窒息死は, 虐待や事故にかかわらず, SIDS との鑑別が難しいため, SIDS と診断される場合が少なくない<sup>3)~12)</sup>。さらに睡眠中の乳幼児急死の死因を窒息死と判定するためには, 解剖所見のみならず, 異常発見時の状況や死亡現場の調査 (death scene investigation, DSI) の重要性が国際的に指摘されているにもかかわらず<sup>3)~12)</sup>, わが国では解剖されずに, あるいは DSI を無視した SIDS 診断が多いことも事実である。

また, 法医学領域からみると, 乳幼児急死における窒息死が過小視されているのではないかと, あるいは SIDS が過剰診断されているのではないかと危惧されている<sup>2)~7)</sup>。たとえば Blair ら<sup>11)</sup>は添い寝者の下敷きや添い寝者とソファの間に挟まれて死亡していた乳幼児が SIDS と診断されていた例を紹介している。わが国では睡眠中の乳児窒息死について剖検所見と DSI とを含めて詳細に分析した報告は見当たらない。

このような背景から今回, 睡眠中に発生した乳児窒息死の実態とその危険因子を明らかにする目的で, 法医解剖された乳児窒息死例を分析した。

## II. 対象と方法

1982年から2004年の23年間に当法医学講座

で法医解剖され, 解剖検査所見, 死亡児に関する妊娠・分娩, 発育, 既往歴, 生前の健康状態などの情報, DSI などから死因を窒息死と診断された生後1年未満の児44例を対象とした。解剖検査所見には解剖プロトコルおよび病理組織学的検査, 必要に応じて実施された細菌学的検査, ウィルス学的検査, 臨床生化学的検査などの結果も含まれる。死亡児の情報は, 解剖時に母子手帳と高津ら<sup>3)4)</sup>が提言した調査票の項目に従い調査し, さらに承諾解剖では解剖結果を説明する際に可能な限り両親に直接インタビューして不十分な点を補った。DSI は家族からの聴取, 警察の捜査記録, 現場写真, 救急病院搬入後の臨床経過などを参考とした。統計学的検定には  $\chi^2$  検定を用いた。

なお本稿では必要に応じて, 異常発見時の体位がうつ伏せであった群をうつ伏せ群, あお向けであったものをあお向け群と呼ぶ。

## III. 結 果

### 1. 対象例の概要

#### 1) 年齢別, 性別分布

乳児窒息死44例の月齢別分布では, 2カ月児が12例(27.3%), ついで3カ月児および4カ月児の各6例(13.6%)であった(生後7日~9カ月, 平均月齢  $3.41 \pm 1.95$ , Fig. 1)。生後6カ月以内が40例(90.9%, 95%信頼区間 78.3~97.5%)を占めていた。生後7日以上1カ月未満は3例(6.7%)であった。性別分布では, 男児が28例(63.6%)を占め, 男女比は1.75:1であったが, 有意差はなかった ( $p=0.57$ )。

#### 2) 妊娠・分娩時の異常 (Table 1)

44例中8例(18.2%, 8.2~32.7%)が帝王切開で

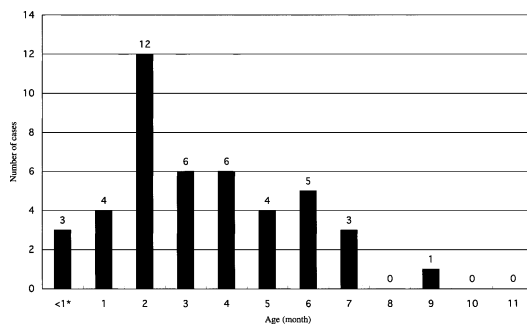


Fig. 1 Age distribution of cases

\*7 days to less than 1 month after birth

Table 1. Characteristics of infant suffocation deaths during sleep

Characteristics	Sleeping position found			Total
	Prone	Supine	Side	
Number of cases	27	15	2	44
Sex				
Male	16	11	1	28
Female	11	4	1	16
Sleeping position placed				
Prone	11			11
Supine	15	15	2	32
Side	1			1
Sleep surface				
Adult futon	14	8		22
Crib	7	5	2	14
Adult bed	3	2		5
Infant futon	1			1
Sofa, cushion	2			2
Bed sharing	5	8	2	15
Oronasal obstruction	27	8	1	36
Facedown position	27			27
Vomiting	7	7	1	15
Prenatal abnormalities	6	1	2	9
Clinical symptoms	5	1		6
Kaup index				
<13	2	2		4
14~21	24	13	2	39
22<	1			1
Nutrition				
Breast milk	2	1	2	5
Formula milk	14	6		20
Mixed	11	8		19

出生し、出生時体重 2,500 g 未満が 2 例 (4.5%, 0.6~15.5%) 認められた。母親の出産年齢は 20 歳未満が 2 例 (4.5%, 0.6~15.5%), 35 歳以上が 6 例 (13.6%, 5.1~27.4%) であった。

### 3) 発育

Kaup 指数が 13 以下のものがうつ伏せ群, あお向け群ともに 2 例 (4.5%, 0.6~15.5%) 認められ (Table 1), 残りは発育に問題がなかった。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。栄養は人工栄養が 20 例 (45.5%, 30.4~61.2%), 混合栄養が 19 例 (43.2%, 28.3~59.0%), 両者をあわせると 39 例 (88.6%, 75.4~96.2%) を占め, 母乳栄養は 5 例 (11.4%, 3.8

~24.6%) であった。

### 4) 既往症・生前の健康状態

既往症は 4 例 (9.1%, 2.5~21.7%) に認められ, 気管支喘息が 2 例 (4.5%, 0.6~15.5%), アトピー性皮膚炎と神経疾患が各 1 例 (2.3%, 0.1~12.0%) であった。

生前の健康状態では, 風邪症状が 6 例 (13.6%, 5.2~27.4%) に認められ, このうち 5 例 (83.3%, 35.9~99.6%) がうつ伏せ群であった (Table 1)。

## 2. 死亡時の状況

### 1) 異常発見の場所と状態

44 例中 40 例 (90.9%, 78.3~97.5%) が自宅で発生し, 託児所, 病院, 乳児院, 乗用車内, 親戚宅

が各1例(2.3%, 0.1~12.0%)であった。異常発見時の状態は、28例(63.6%, 47.8~77.6%)が着院時心肺停止状態(cardiopulmonary arrest on arrival, CPAOA)、残りが死亡状態であった。

#### 2) 寝具 (Table 1)

布団、とくに大人用布団が22例(50.0%, 34.6~65.4%)と半数を占め、ついでベビーベッドが14例(31.8%, 18.6~47.6%)、大人用ベッド5例(11.4%, 3.8~24.6%)の順であった。残りはソファ、クッション、小児用布団などであった。すなわち、ベビーベッド以外の寝具が30例(68.2%, 52.4~81.4%)を占めていた。

#### 3) 異常発見時の体位

異常発見時の体位はうつ伏せ群が27例(61.4%, 45.5~75.6%)、あお向け群が15例(34.1%, 20.5~49.9%)、横向きが2例(4.5%, 0.6~15.5%)であった(Table 1)。うつ伏せ群27例全例で顔面が真下、あるいはほぼ真下を向き寝具に埋まっていた(以下facedownと略す)。また、うつ伏せ群27例中15例(55.6%, 35.3~74.5%)はあお向けに寝かされたが異常発見時にはうつ伏せであった(以下「あお向け→うつ伏せ」と略す)(Table 1)。15例中2例(13.3%, 1.7~40.5%)は最近寝返りができるようになったばかりであった。

うつ伏せ群と寝具との関係では、27例中20例(74.1%, 53.7~88.9%)が大人用布団、大人用ベッド、ソファ、クッションなどに寝かされ、このうち半数の10例(50.0%, 27.2~72.8%)は「あお向け→うつ伏せ」であった。これに対して、ベビーベッドに寝かされた14例中うつ伏せ群が7例(50.0%, 23.0~77.0%)であり、この7例中5例(71.4%, 29.0~96.3%)が「あお向け→うつ伏せ」であった。

#### 4) 添い寝 (Table 1)

あお向け群15例中8例(53.3%, 26.6~78.3%)、うつ伏せ群27例中5例(18.5%, 6.3~38.1%)、側臥位2例全例(100%, 22.4~100.0%)、合計15例(34.1%, 20.5~49.9%)が添い寝中に死亡していた。添い寝者は7例(46.7%, 21.3~73.4%)が母親であり、このうち授乳中に寝込んだ例が4例(57.1%, 18.4~90.1%)あった。ついで父が4例(26.7%, 7.8~55.1%)、同胞および両親の真ん中でいわゆる「川の字」各2例(13.3%, 1.7~40.5%)

の順であった。うつ伏せ群5例中4例(80.0%, 28.4~99.5%)は「あお向け→うつ伏せ」であった。発見者や家族の説明から、発見時に添い寝者、あるいはその身体の一部が死亡児に覆い被さっていたのは13例(86.7%, 59.5~98.3%)、facedownで発見されたのが3例(20.0%, 4.3~48.1%)であった。

#### 5) 鼻口閉塞 (Table 1)

窒息死の診断根拠のひとつである鼻口閉塞は44例中36例(81.8%, 67.3~91.8%)に認められた。発見時の体位別ではうつ伏せ群27例全例(100.0%, 89.5~100.0%)、あお向け群では15例中8例(53.3%, 26.6~78.7%)、側臥位1例(50.0%, 1.3~98.7%)に鼻口閉塞が認められた。鼻口閉塞の状況は10例(27.8%, 14.2~45.2%)が添い寝者の身体やその一部で、1例(2.8%, 0.1~14.5%)はビニール袋の上にfacedown状態であり、残り25例は大人用布団、ソファ、クッションなどの寝具の上でのfacedownであった。

#### 6) 吐乳 (Table 1)

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吸引が認められた場合も含めた。吐乳は15例(34.1%, 20.5~49.9%)に認められた。このうち気道内吐乳吸引が死因と判断されたのは4例(9.1%, 2.5~21.7%)であり、いずれもあお向け群であった。

### 3. 窒息の原死因

44例中32例(72.7%, 57.2~85.0%)が鼻口閉塞、胸部圧迫が6例(13.6%, 5.2~27.4%)、吐乳吸引が4例(9.1%, 2.5~21.7%)の順であった。鼻口閉塞と発見時の体位との関係ではうつ伏せ群が26例(81.3%, 63.6~92.8%)、あお向け群が5例(15.6%, 5.3~32.8%)、側臥位が1例(3.1%, 0.1~16.2%)であった。

また、44例中6例(13.6%, 5.2~27.4%)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、意識を回復することなく低酸素脳症で死亡した症例をいう。うつ伏せ群が4例(66.7%, 22.3~95.7%)、あお向け群が2例(33.3%, 4.3~77.7%)であった。うつ伏せ群4例中3例(75.0%, 19.4~99.4%)は大人用布団の上にfacedownで発見され、残り1例(25.0%, 0.6~80.6%)はベビーベッドの柵と布団との間に顔

Table 2. Patterns of mechanical suffocation during sleep\*

Patterns	Cases
Facedown position	18
Overlying	14
Wedging	5
Homicidal oronasal obstruction	1
Homicidal thoracic compression	1
Thoracic compression	1
Total	40

\*Four cases of vomit aspiration death were excluded.

面が挟圧されていた。あお向け群の1例(50.0%, 1.2~98.7%)は母親が大人用枕を死亡児の顔面に押し当てた例, もう1例(50.0%, 1.2~98.7%)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。

#### 4. 窒息死発生のパターン

吐乳吸引による窒息死を除く機械的窒息死40例について発生のパターンをTable 2にまとめた。facedownが18例(45.0%, 29.3~61.5%), ついで添い寝による覆い被さり(overlying)が14例(35.0%, 20.6~51.7%), 顔面挟み込み(wedging)が5例(12.5%, 4.2~26.8%)であった。他殺以外の胸部圧迫死1例(2.5%, 4.2~26.8%)は四つ折りにした大人用布団3枚の下敷きになった例である。

#### 5. 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42例(95.5%, 84.5~99.4%)とほとんどを占め、「10他殺」が2例(4.5%, 0.6~15.5%)であった。

## IV. 考 察

本研究の対象は法医学解剖, そのほとんどが承諾解剖の症例であり, わが国の乳児急死の剖検率が低い点を考慮すると対象例の偏りは避けられない。一方, 対象例の多くは家庭で発生し, 家族は死因究明のために解剖を承諾しているため, DSIの情報収集に協力的であった点は利点といえる。

睡眠中の乳児窒息死についてはすでに旧約聖書に記載がある通り, 古くからその重要性が認識されている<sup>12)</sup>。最近でも睡眠環境の悪化に伴う乳児

窒息死に関する報告が少なくない<sup>11)-18)</sup>。また, 乳児窒息死例のみを分析した報告があるにもかかわらず<sup>19)20)</sup>, わが国では乳児窒息死が過小評価される傾向があるので<sup>21)</sup>, その実態と危険因子を分析することは睡眠中の乳児の「避けられる死」を予防するうえで重要と思われる。

乳幼児窒息死の頻度について, Liら<sup>17)</sup>は事故と虐待とを合わせて全死亡児の約4.2%, Kempら<sup>18)</sup>は約13.4%と報告している。また, アメリカではSIDSが出生児1,000につき0.7に対し, 乳児窒息死は0.1~0.5であるという<sup>22)</sup>。これに対してわが国では, 人口動態調査死亡票および出生票の分析から, 1999~2002年でSIDSが出生児1,000につき0.261に対し, 乳児窒息死は0.122であるが, 窒息死の場合の解剖された割合は31.2%であったと報告している<sup>23)</sup>。今回の窒息死は全例解剖例であり, 剖検所見に加えて死亡児の情報やDSIを総合的に検討して診断されたので, わが国における睡眠中乳児窒息死の実態を把握する資料となり得ると考える。

睡眠中の乳児に窒息死をもたらす危険因子として, 寝具やベッドの状態<sup>13)-20)24)-28)</sup>, 睡眠時の体位, とくにうつ伏せ寝<sup>17)18)20)29)-32)</sup>, 添い寝<sup>33)-37)</sup>などに関する報告がある。これらの危険因子の有無を含めて, 今回の分析による睡眠中乳児窒息死の実態をまとめると以下のようなものである。

#### 1. 発生年齢

発生月齢は生後6カ月以内が44例中40例(90.9%, 78.3~97.5%)を占めていた。この月齢分布はLiら<sup>17)</sup>およびKempら<sup>18)</sup>の報告と同様であった。

#### 2. 異常発見時の体位と寝具

Facedownであった27例中19例(70.4%, 49.8~86.2%)がベビーベッド以外の柔らかな寝具の上で発生し, そのうち10例(52.6%, 28.9~75.6%)が「あお向け→うつ伏せ」であった。柔らかな寝具の上での睡眠では, facedownになると顔面が布団の凹みに埋没し, 場合によっては鼻口閉塞, 呼吸の再呼吸(rebreathing)などの呼吸環境の悪化から頭部を回転して回避することが困難と考えられている<sup>29)30)38)</sup>。このように呼吸環境が悪化し低酸素状態で死亡することは法医学領域で窒息死を意味することから, とくに柔らかな寝具での

facedown は窒息死する可能性が高いといえる<sup>3)12)29)30)</sup>。

また、日常的にあお向け寝していた乳幼児が初めてうつ伏せに寝かされたり、寝返りして未経験な facedown の状態になると、頭部を回転して悪い呼吸環境から回避することができず<sup>29)-32)</sup>、また、柔らかな寝具の上で頭部の回避運動が物理的に障害されると窒息死することも知られている<sup>2)6)29)30)</sup>。すなわち、頭部を回転させて悪い呼吸環境から回避することは学習によって学ぶという<sup>23)30)</sup>。

今回の結果は、これまでも指摘されているように<sup>4)6)9)11)</sup>、柔らかな寝具の上で睡眠中「あお向け→うつ伏せ」と体位変換し facedown となることが窒息死の危険性を内包していることを示唆している。

### 3. 添い寝の危険性

添い寝、とくに授乳中の覆い被さりは古くから乳児窒息死の原因と考えられ、わが国でも授乳中の乳房圧迫による窒息死として知られている。最近でも、添い寝による乳児窒息死の危険性が指摘されている<sup>33)-37)</sup>。たとえば、Nakamura ら<sup>33)</sup>は2歳以下の乳幼児が大人用ベッドの上に寝かされ死亡した515例を分析し、121例(23.5%、9.9~27.4%)が添い寝による覆い被さりであったことから、添い寝を避けるよう警告している。また、Collins<sup>19)</sup>は添い寝による覆い被さりおよび顔面挟み込みで死亡した21例を分析し、両者は乳児の機械的窒息死の原因として重要であると強調している。Thogmartin ら<sup>36)</sup>は217例中添い寝が40.1%(33.5~46.9%)であり、添い寝は睡眠時体位に関係なく乳児急死の危険因子であると報告している。今回の調査では添い寝が34.1%(20.5~49.9%)に認められたので、添い寝は睡眠中乳児窒息死の危険性があることが示唆された。わが国の習慣や家庭環境から親や同胞と一緒に寝かされることが少なくない。また、添い寝による母子のスキンシップが推奨されることもある。しかし、添い寝による窒息死の危険性についても十分に啓蒙し、乳児の「避けられる死」を予防すべきである。

### 4. 窒息死の原死因

鼻口閉塞は乳児窒息死の原死因として最も重要である。Nakamura ら<sup>33)</sup>や Collins<sup>19)</sup>が強調して

いるように、覆い被さりや顔面挟み込みで窒息死しても外表に痕跡を残さない場合が多いので、今回のように、睡眠中の乳児窒息死の診断にはDSIの詳細な分析が重要である<sup>6)18)19)33)-37)</sup>。とくに鼻口閉塞による窒息は殺児の手段としてもしばしば用いられるので、故意殺との鑑別も重要である。今回の症例で鼻口閉塞が窒息死の原死因と考えられたのは44例中32例(72.7%、57.2~85.0%)であった。吐乳吸引が原死因として採用されたのは4例(9.1%、2.5~21.7%)であり、いずれもあお向け寝であった。胸部圧迫は6例(13.6%、5.1~27.4%)であり、このうち4例(66.7%、22.3~95.7%)が添い寝による覆い被さりに原因していた。

### 5. 機械的窒息のパターン

吐乳吸引による4例を除いた40例について、機械的窒息死のパターンをDrago ら<sup>20)</sup>に準拠して分類すると、鼻口閉塞が45.0%、覆い被さりが35.0%、顔面挟み込みが12.5%であり、この三者をあわせると40例中37例(92.5%、79.6~98.4%)であった。Drago らのアメリカにおける機械的窒息死2,178例の報告では、顔面挟み込みが40.4%(38.3~42.4%)と最も多く、鼻口閉塞23.5%(21.8~25.3%)、覆い被さり8.3%(7.1~9.5%)の順で、今回の結果と異なる分布であった。この背景には生活習慣の違いがあると思われるが、この三者が主体である点は同様であった。

### 6. 窒息死の危険因子とその組み合わせ

今回の結果およびこれまでの報告を参考にして、乳児の睡眠中窒息死の危険因子を挙げると、柔らかな寝具、添い寝、うつ伏せ、「あお向け→うつ伏せ」、facedown、覆い被さり、顔面の挟み込みおよび風邪症状等の身体状況が挙げられる。他殺や事故による頸部圧迫、胸部圧迫のみで死亡した7例を除いた37例について、これら危険因子の組み合わせをTable 3に示した。その結果、36例(97.3%、85.8~99.9%)が3つ以上の危険因子の組み合わせで窒息死していた。とくに「大人用布団の上で添い寝中の覆い被さり」が36例中9例(25.0%、12.1~42.2%)、ついで「大人用布団にうつ伏せに寝かされfacedownで鼻口閉塞」が5例(13.9%、4.7~29.5%)、「大人用布団の上であお向け→うつ伏せ、facedownで鼻口閉塞」が4例(11.1%、3.1~26.1%)などであった。この事実は、

Table 3. Combination of leading risk factors for infant mechanical suffocation during sleep

Risk factors								Cases <sup>§</sup>
Soft bed surface <sup>¶</sup>	Bed-sharing	Facedown	Prone	Supine → prone <sup>‡</sup>	Overlying	Wedging	Clinical symptoms	
●	●				●			9
●		●	●					5
●		●		●				4
		●		●				3
●	●	●		●	●			3
●		●		●			●	2
●		●	●			●		2
		●		●		●		2
●	●	●	●		●		●	1
●		●	●				●	1
●	●	●	●		●			1
●	●	●	●	●			●	1
		●	●			●		1
		●	●				●	1
		●		●				1
		●					●	1
Total								37

<sup>§</sup> Seven cases of drowning, and intensional and accidental sole compressions to the nose and neck, and to the chest were excluded.

<sup>¶</sup> Sleeping on adult futon/bed, infant futon, cushion and sofa.

<sup>‡</sup> A case of side → prone was included.

前述の危険因子が複合的に作用し乳児窒息死をもたらしたことを示唆している。

## 7. SIDS との関連性

今回の結果から、月齢、うつ伏せ寝、facedown、添い寝などに関して SIDS<sup>21)18)</sup> と乳児窒息死の危険因子とがオーバーラップしている点が注目される。とくにうつ伏せ寝は、1980 年代後半から欧米を中心に「あお向けに寝かそうキャンペーン (Back to sleep campaign)」が開始され、多くの国で SIDS の死亡率が半分以下に減少している<sup>12)18)</sup>、SIDS の重要な危険因子と考えられている。一方この事実は、SIDS と診断された中に乳児窒息死が多少なりとも混在していた可能性を示唆している。すなわち、SIDS に関する報告の中には<sup>22)39)</sup>、facedown による鼻口閉塞に基づく窒息を SIDS の危険因子として挙げているが、このような症例を SIDS と診断するか、窒息死と診断するかによって SIDS の発生頻度に影響を与えるのみならず、SIDS の過剰診断にも繋がるのが危惧される。たとえば、アメリカの SIDS をなくす計画には、25~50% の乳幼児がうつ伏せによる窒息や

高体温で死亡しているもので、柔らかい寝具、大人用ベッドやソファーなどにうつ伏せに寝かせるのは危険であると指摘されている<sup>22)</sup>。

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、すなわち社会的、法的問題を内包している。ヒト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、とく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の重要性が国際的にも強調されている。乳幼児急死例の剖検率の増加、解剖精度の向上とともに、DSI などの客観的状況証拠が得られるシステムの構築が早急に求められる。SIDS の過剰診断を避けるためにも、乳幼児急死例の死因診断や分析にかかわる法医学者、小児科医、病理学者などの間で、これらの窒息死に対する法医学的視点に加え、窒息死の定義、診断における状況証拠の重要性などについて共通の認識をもつ必要があると考える。

今回の結果から、添い寝による覆い被さりや柔らかい寝具の上での facedown によるうつ伏せ寝は窒息死の重要な危険因子であるので、乳幼児の「避けられる死」を予防するためには、うつ伏せ寝と同時に添い寝をやめることを積極的に啓蒙する必要性を強調したい。

## V. 結 語

当講座で法医解剖され、窒息死と診断された乳児死亡例 44 例を対象に、月齢別、性別分布、発育、生前の健康状態、死亡時、発生時の状況、寝具、異常発見時の体位、添い寝、鼻口閉塞、吐乳吸引、原因、機械的窒息のパターンなどについて分析し、その実態と危険因子について検討した。その結果、睡眠中の乳児窒息死の危険因子として、柔らかい寝具、facedown、うつ伏せ寝、あお向け→うつ伏せの体位変換、添い寝、覆い被さり、顔面挟み込み、身体状況が挙げられ、これらの危険因子が3つ以上複合的に作用して窒息死をもたらすと考えられた。この結果、乳児をあお向けに寝かせ、うつ伏せへの体位変換に注意し、添い寝をやめることが睡眠中の乳児窒息死の予防に役立つと思われる。一人でも乳児窒息死を予防するために、「うつ伏せ寝」と同時に「添い寝」もやめることを啓蒙する必要性を強調した。

稿を終えるに当たり、ご指導、ご校閲をいただいた東京慈恵会医科大学法医学講座 高津光洋教授、および資料収集、統計学的処理などにご協力いただいた教室員に深く感謝申し上げます。

本研究は文部科学省科学研究費（課題番号 08307006）および平成 16 年度厚生労働省科学研究費（子ども家庭総合研究事業）の援助を受けた。

## 文 献

- 1) 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.
- 2) Krous HF, Beckwith JB, Byard RW, Rognum TO, Bajanowski T, Corey T, et al. Sudden infant death syndrome and unclassified sudden infant deaths: a definitional and diagnostic approach. *Pediatrics* 2004; 114: 234-8.
- 3) 高津光洋, 三澤章吾, 吉岡尚文, 中園一郎, 佐藤喜宣, 栗原克由 ほか. 乳幼児突然死症候群 (SIDS) 診断の法医病理学的原則に関する提言. *日法医誌* 2000; 54: 247-55.
- 4) 高津光洋, 吉岡尚文, 中園一郎, 前田 均, 佐藤喜宣, 西 克治 ほか. 「乳幼児突然死症候群 (SIDS) 診断の法医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.
- 5) Beal S, Byard RW. Accidental death or sudden infant death syndrome? *J Paediatr Child Health* 1995; 31: 269-71.
- 6) Byard RW, Krous HF. Suffocation, shaking or sudden infant death syndrome. Can we tell the difference? *J Paediatr Child Health* 1999; 35: 432-3.
- 7) Meadow R. Unnatural sudden infant death. *Arch Dis Child* 1999; 80: 7-14.
- 8) Burnell RH, Byard RW. Are these really SIDS deaths? Not by definition. *J Paediatr Child Health* 2002; 38: 623.
- 9) Byard RW, Krous HF. Research and sudden infant death syndrome: definitions, diagnostic difficulties and discrepancies. *J Paediatr Child Health* 2004; 40: 419-21.
- 10) Byard RW, Krous HF. Diagnostic and medicolegal problems with sudden infant death syndrome. In: Tsokos M, editor. *Forensic pathology reviews. Vol. 1. Totowa: Humana Press; 2004. p. 189-98.*
- 11) Blair PS, Fleming PJ, Smith IJ. Babies sleeping with parents: case-control study of factors influencing the risk of the sudden infant death syndrome. *Br Med J* 1999; 319: 1457-62.
- 12) 高津光洋. 法医鑑定の問題点. 乳幼児突然死症候群 (SIDS) にみる課題. *科学* 2004; 74: 1305-10.
- 13) Smialek JE, Smialek PZ, Spitz WU. Accidental bed deaths in infants due to unsafe sleeping conditions. *Clin Pediatr* 1977; 16: 1031-6.
- 14) Gilbert-Barness E, Hegstrandt L, Chandra S. Hazards of mattresses, beds and bedding in deaths of infants. *Am J Forensic Med Pathol* 1991; 12: 27-32.
- 15) Byard RW, Beal S, Bourne AJ. Potentially dangerous sleeping environments and accidental asphyxia in infancy and early childhood. *Arch Dis Child* 1994; 71: 497-500.



- 16) Byard RW. Hazardous infant and early childhood sleeping environment and death scene examination. *J Clin Forensic Med* 1996; 3: 115-22.
- 17) Li L, Fowler D, Liu L, Ripple MG, Lambros Z, Smialec JE. Investigation of sudden infant deaths in the State of Maryland (1990-2000). *Forensic Sci Int* 2005; 148: 85-92.
- 18) Kemp JS, Unger B, Wilkins D, Psara RM, Ledbetter TL, Graham MA, et al. Unsafe sleep practices and an analysis of bedsharing among infants dying suddenly and unexpectedly: results of a four-year, population-based, death scene investigation study of sudden infant death syndrome and related death. *Pediatrics* 2000; 106: e41.
- 19) Collins KA. Death by overlaying and wedging. *Am J Forensic Med Pathol* 2001; 22: 155-9.
- 20) Drago DA, Dannenberg AL. Infant mechanical suffocation deaths in the United States, 1980-1997. *Pediatrics* 1999; 103: 1-8.
- 21) 戸苅 創, 加藤稲子, 斉藤紀子. 突然死を経験して: SIDSからの復帰と予防への視点: SIDS外来から. *日本SIDS学会雑誌* 2003; 3: 59-64.
- 22) National Institute of Child Health and Human Development (NICHD). Targeting sudden infant death syndrome (SIDS): a strategic Plan. 2001; 14-5.
- 23) 藤田利治. 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. 厚生労働科学研究「乳幼児突然死症候群の診断のためのガイドライン作成およびその予防と発症率軽減に関する研究」研究報告書 2004; 301-6.
- 24) Scheers NJ, George W, Rutherford MS, Kemp JS. Where should infants sleep? a comparison of risk for suffocation of infants sleeping in cribs, adult bed and other sleeping locations. *Pediatrics* 2003; 112: 883-9.
- 25) Scheers NJ, Dayton CM, Kems JS. Sudden infant death with external airways covered: case comparison study of 206 deaths in the United States. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1998; 152: 540-7.
- 26) Kemp JS, Thach BT. Sudden death in infants sleeping on polystyrene filled cushions. *N Engl J Med* 1991; 324: 1858-64.
- 27) Byard RW, Beal S. V-shaped pillows and unsafe infant sleeping. *J Paediatr Child Health* 1997; 33: 171-3.
- 28) Campbell AJ, Bolton DP, Williams SM, Taylor BJ. A potential danger of bedclothes covering the face. *Acta Paediatr* 1996; 85: 284-4.
- 29) Chiodini BA, Thach BT. Impaired ventilation in infants sleeping facedown; potential significance for sudden infant death syndrome. *J Pediatr* 1993; 123: 682-92.
- 30) Paluszynska DA, Harris KA, Thach BT. Influence of sleep position experience on ability of prone-sleeping infants to escape from asphyxiating microenvironments by changing head position. *Pediatrics* 2004; 114: 1634-9.
- 31) Sato Y, Kageura B, Mukai T, Endo T. Diagnosis of asphyxia on the sudden infant death-prone sleeping position and vomit aspiration. *Jpn J Legal Med* 1992; 46: 407-12.
- 32) Waters KA, Gonzalez A, Jean C, Marielli A, Brouillette RT. Face-straight-down and face-near-straight-down position in healthy, prone-sleeping infants. *J Paediatr* 1996; 128: 616-25.
- 33) Nakamura S, Wind M, Danello MA. Review of hazards associated with children placed in adult beds. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1999; 153: 1019-23.
- 34) Person TL, Lavezzi WA, Wolf BC. Cosleeping and sudden unexpected death in infancy. *Arch Pathol Lab Med* 2002; 126: 343-5.
- 35) Knight LD, Hunsaker DM, Corey TS. Cosleeping and sudden unexpected infant deaths in Kentucky: a 10-year retrospective case review. *Am J Forensic Med Pathol* 2005; 26: 28-32.
- 36) Thogmartin JR, Siebert CF Jr, Pellan WA. Sleep position and bed-sharing in sudden infant death: an examination of autopsy findings. *J Pediatr* 2001; 138: 212-7.
- 37) Carroll-Pankhurst C, Mortimer EA Jr. Sudden infant death syndrome, bedsharing, parental weight, and age at birth. *Pediatrics* 2001; 107: 530-6.
- 38) Guntheroth WG, Spiers PS. Are bedding and rebreathing suffocation a cause of SIDS? *Pediatr Pulmonol* 1996; 22: 335-4.
- 39) Goldwater PN. Sudden infant death syndrome: a critical review of approaches to research. *Arch Dis Child* 2003; 88: 1095-100.