

## 乳幼児突然死症候群(SIDS)診断の手引き 改訂第2版



図 1-A 大脳半球(前頭葉)の冠状断の肉眼写真。深い脳溝の皮質下に透明な軟化巣がみられる。

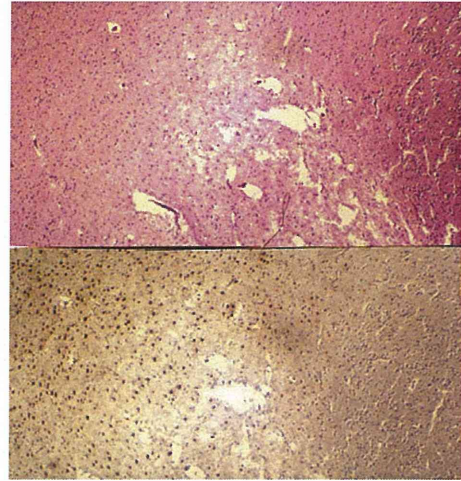


図 1-B 皮質下白質で軟化巣の基質は疎で、大脳白質には GFAP 陽性の反応性アストロサイトが多い。

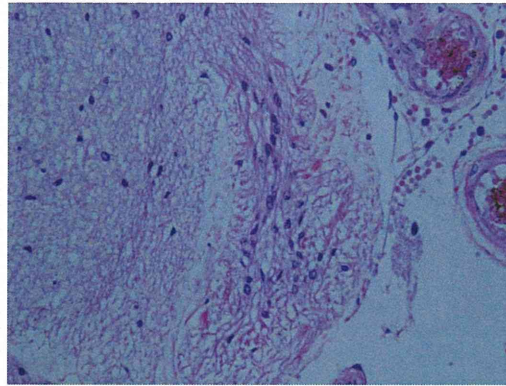
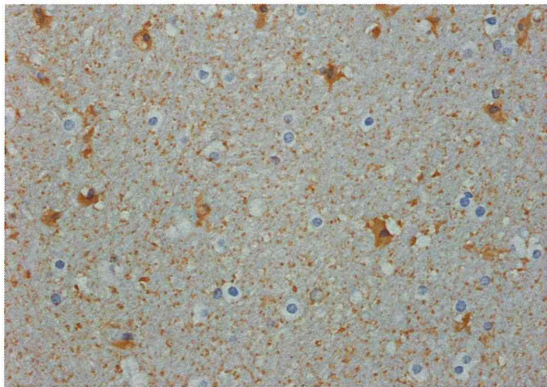
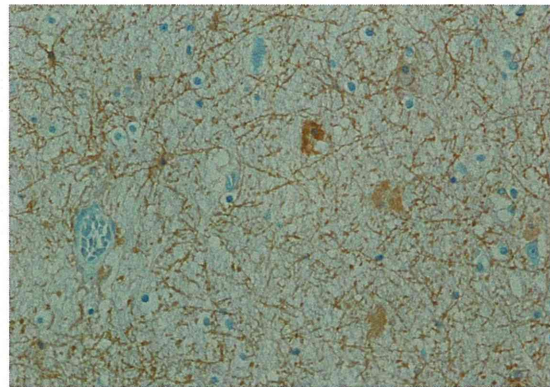


図 2 LGH は脳形成異常で脳軟膜内に突出した神経組織で、アストロサイト、時には神経細胞の迷入を認める。これは、脳底部、特に視床下部の下面によく認められる。

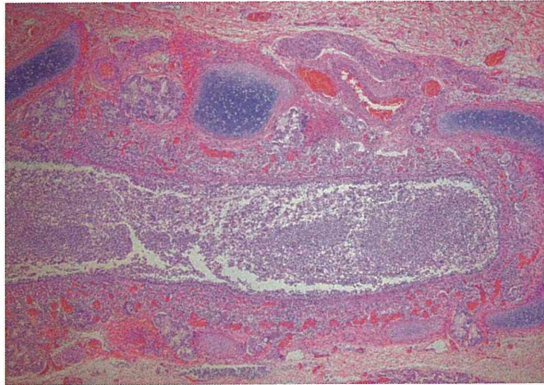


A

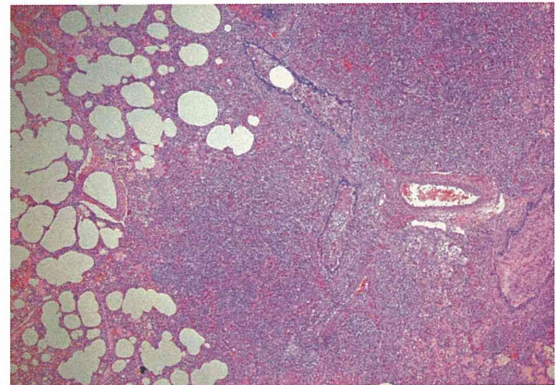


B

図 3 A : 脳症による突然死症例の脳幹部。GFAP 染色で、アストロサイトは断裂(clasmotodendrosis)が著しい。B : 対照。



A



B

図4 SIDSと診断された例で気管支炎(A), 細気管支炎(B)を伴っている症例.

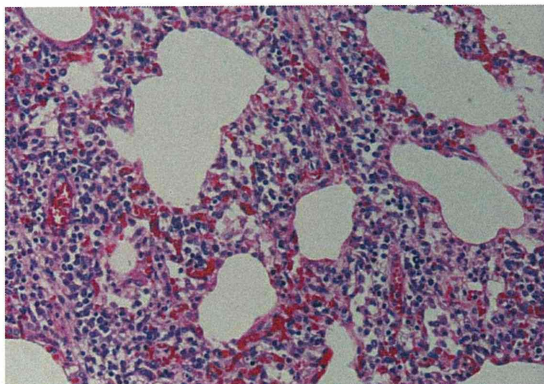


図5 3カ月男児で, 急死した間質性肺炎の症例. ウイルス感染が疑われるが, 詳細は不明. きわめて稀な症例である.

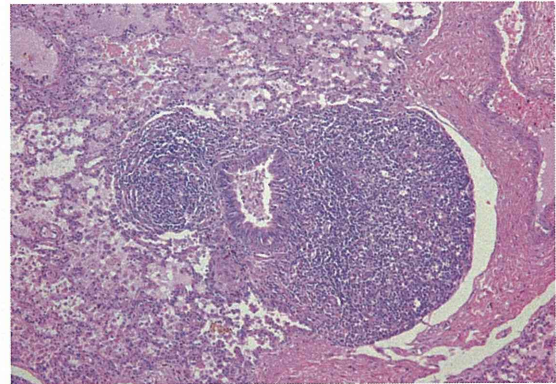


図6 著明なリンパ装置が傍気管支に認められた症例(新潟市民病院の岡崎悦夫先生のご厚意による).

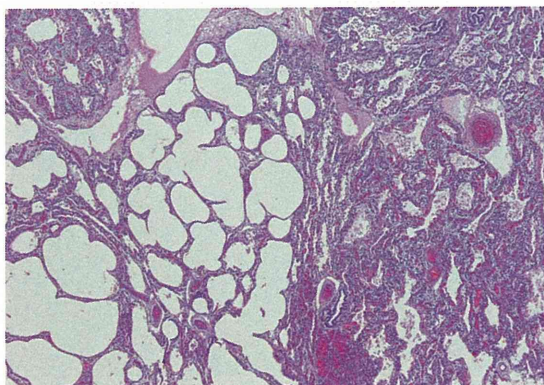


図7 無気肺と過膨脹が境界明瞭に認められる.

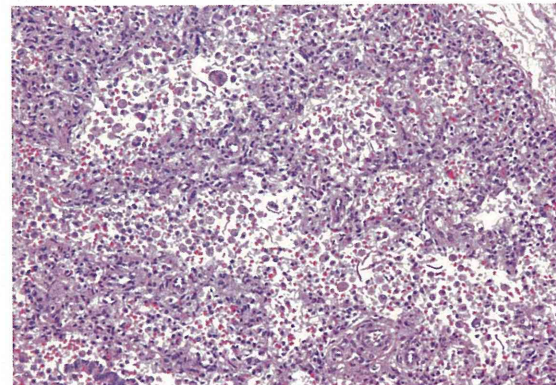


図8 生後16日に認められた肺の羊水内容物遺残. 本例の死因は先天性心疾患であった.

られず、H.E染色のみでは診断困難なことも多い。非特異的な脂肪化と脂肪酸酸化障害(acyl-CoA dehydrogenase deficiency ほか)、尿素サイクル欠損症など突然死の原因となる先天性代謝異常症に伴う脂肪化との鑑別は形態学的には困難であるので、尿、血液などとともに凍結肝臓の生化学的検索が必須である<sup>31,32)</sup>。

乳幼児突然死例の膵臓で、ラ氏島の過形成(nesidioblastosisを含む)により高インスリン血症性低血糖症が見られ、死因とのかかわりが疑われることがある。明かなラ氏島の異常が認められれば、II型「既知の疾患による病死」とする。

副腎では先天性副腎低形成の見られた乳児突然死の症例の報告があるが、生後1から4か月では胎生副腎皮質の退縮により、生理的に副腎は最も小さい時期であるので低形成との鑑別に注意が必要である。

胸腺はSIDSでは正常の大きさであり、長期間の経過で死亡し退縮した胸腺と比べると異常に大きな印象をうける。組織学的には皮質リンパ球の散在性脱落によるstarry sky像が見られることもある。乳児期の胸腺の萎縮は何かの慢性疾患の存在ないしはネグレクトを含む虐待の可能性を強く示唆する。ダウン症においては、組織学的に異常に大きなハッサル小体が見られる。

生後数か月までの乳児死亡例では、褐色脂肪細胞(brown fatty tissue)が脂肪組織のある程度の割合を占めていることがある。腎周囲脂肪織などに褐色脂肪細胞の異常な残存を見ることがある。慢性低酸素血症との関連を指摘する報告もあるが、結論は出ていない。

サイトメガロウイルス(cytomegalovirus ; CMV)封入体が種々の組織で偶発的に観察されることがある。CMV感染に関しては、その組織破壊程度により、直接死因とすべきか、副所見とするべきか慎重な判断が必要である。

脱水症で死亡した症例では、皮膚や臓器(特に漿膜)の乾燥感と高体温が見られることが多い。大泉門の陥凹、対年齢比および身長比の体重減少、凝血様もしくは豚脂様の血液性状、血液の粘調度の上昇、ヘマトクリット値の上昇も認められる。解剖時に、眼球の陥没の有無、皮膚を摘み上げテント状に皺が残るか、ゴム手袋に皮下組織がくっつきやすいかなどの観察は脱水症の有無の判断に助けとなる。また、胃や結腸が空であることも参考になる。組織学的には特異的なものはないが、脱水が遷延した場合には横紋筋融解の所見

(実際にはhyaline fiberが見られる程度)が見られることがある。小腸絨毛の消失なども示唆を与える所見である。

以上のような所見に加えて、脱水の原因病変(感染性腸炎など)を探し出して診断する。実際にはSIDSとの鑑別は困難なこともある。また、脱水症で死亡した症例に遭遇した場合には、常にネグレクトを念頭において対応することが必要である。

Overheatingについては、蒲団にすっぽり覆われて、全身汗びっしょりで死亡している乳幼児突然死の症例がある。このような症例では死体温が高かったり、脱水症に類似した所見が見られることがあることより、overheatingの死因への関与が示唆されるとの考え方もあるが、今後の症例の集積・検討が必要である。

予防接種については、疫学的にSIDSとの関連は否定されている<sup>33,34)</sup>。予防接種後に死亡した1歳未満の乳幼児症例では、血管内での有核細胞が増加している像を認めることがある。正常乳児においては、予防接種後にどのような病理組織変化が出現するかについての詳細は不明であるが、死亡前の高体温を疑わせる所見が認められ、リンパ節が累々と腫大している症例においては、免疫学的機序を考慮すべきである。

## E. 外因死との鑑別

### 1. 基本的な考え方

ここでは乳児突然死の鑑別診断としての外因死と、乳児突然死例における損傷の評価について述べる。特に窒息は乳幼児の外因死の疫学上重要な位置を占め、また突然死の診断の根本に関わる問題を有しているので、重点的に論ずる。

一般に剖検所見をもとに窒息死と診断するためには、窒息の原因あるいは手段の痕跡(頸部圧迫における圧迫痕など)を死体において証明することが必要である。しかし一方で乳児の場合には仮に窒息死したとしても死体に明瞭な痕跡がないこともある。多くの乳児突然死は就寝中に発生し、その場合寝具その他の周囲の物体または人体が関与して鼻口部が閉塞されたり、胸腹部を圧迫されることにより窒息死することは起こりうる。結論からいえば、仮にこのような状況で窒息に陥ったとしても、その死体に見られるのはほとんどが非特異的な所見であるので、剖検所見のみによって死因を鑑別する、すなわち窒息死であるか、SIDSに含むべきかを判断することは困難ないし不可能である。

したがって、死体所見だけでなく DSI の結果も併せて考えるべきであり、両者において特に不審な点が見出せない場合に SIDS と判断することになる。

なお、DSI について、死体などを発見時のままにしておいたという家族や救急隊の証言、警察官の記録はしばしば不正確であることにも留意する必要がある。動転した関係者などにより体位の変換や移動が行われてしまっていたケースは多い。しかも、そのようにしたことを当事者が忘れていたり、情報が診断医に伝達されなかったりすることがある。したがって、これらの証言・供述内容についても可能な限り周囲の状況との整合性を検討すべきである。

死斑の発現部位を確認することは、死者が死後おかれていた姿勢を考察するために不可欠な検査である。ただし、乳児では仰臥位に放置されたものでも、腹側（特に上胸部）に死斑様ないし紅斑様の皮膚の変化が出現することがあり、顔面にもしばしば同様の変化が出現する。このため、死体の外表に認められた死斑様の所見のみで死体の体位を推察することが困難な場合がある。これらの所見をうつ伏せ寝に長時間放置されていた所見と考えてはならない。

## 2. 乳児突然死の死体所見

従来より急性死の三徴として、粘膜・漿膜の点状出血、諸臓器の急性うっ血、血液の暗赤色流動性が挙げられている。これらの所見は窒息死を含む急性死を示唆するものであるが、非特異的所見であり、すべてあるいはいくつかの所見が存在してもそのみでは窒息死と判断することはできない。

点状出血については死因により出現部位等に若干差があるとも言われている。SIDS と診断された症例では、胸膜および胸腔内臓器（胸腺・心外膜）に多数観察されることが多い。一方、顔面の皮膚、眼瞼結膜、上胸部の皮膚および腹腔内臓器に観察されることは少ないとされる<sup>21, 35, 36)</sup>。したがってそのような部位に点状出血を認める場合、死亡状況との整合性を確認する必要がある。諸臓器の急性うっ血、血液の暗赤色流動性は急性死体で普遍的に認められるので、それ自体には診断的意義を認めがたい。

## 3. 鼻口部閉塞・胸腹部圧迫について

一般に SIDS と鼻口部閉塞による窒息死の鑑別は剖検所見のみでは不可能である。したがってその判断は

DSI の完了を待って行われるべきであり、DSI が不完全と思われる段階で判断を求められた場合は、敢えて死因を決定せず、保留とすることも考慮されるべきである。特異的な剖検所見に乏しくとも DSI により他殺（育児ノイローゼの母親が口を塞いだなど）や、明らかな事故（ベッドの柵に頭頸部を挟まれているなど）と判断できることもある。

寝具の状態によって SIDS のリスクが増大することはよく知られるようになったが、一方で不適當な就寝環境が窒息事故を起こしうることに留意すべきである。特に乳幼児用に設計・製造されたベッド・寝具に、仰臥位で、1人で寝ているという3条件のうちいずれかが欠けている場合には、より詳細な死亡状況の把握が必要である。ただし、単にうつ伏せ寝で顔面を真下にした状態で発見されたというだけでは、窒息死したと判断すべきではない。

SIDS においても、死に至る過程である程度外因が関与し低酸素状態に陥っている可能性が指摘されている。健康な児であれば比較的容易に離脱できるような状況であっても、SIDS 例では個体側に何らかの理由があつて回避できず、死亡に至ると考えられている。そのような軽微な環境圧は、機械的窒息死を惹起するのに十分な普遍性のある外的要因であると言うことはできない。実際本学会症例検討委員会の多数の症例（多くは判断の難しい症例）の分析において、収集し得た情報のみで、うつ伏せ寝による鼻口部閉塞による窒息死と断定できた症例はほとんど見られなかった。

より窒息死が疑われる状況として、マットレスと壁の隙間、あるいはソファの背もたれと枕の間に乳児の顔面・胸腹部が挟み込まれてしまった状態(wedging)で発見される例がある。そのような場合でも剖検所見は非特異的であることが多いので、死亡前・発見時の状況の詳細な調査が診断を下す上で重要である。さらに、ベッドやストローラーから宙吊りになり、頸部や鼻口部に寝具・着衣・ハーネスなどが巻絡している場合もある。これらの例では頸部に索痕が認められたり、顔面に点状出血が発現したりすることがある。

乳児の窒息事故に関する古くて新しい問題として、いわゆる“overlay”がある。すなわち添い寝をしていた成人（小児の場合もある）の身体の一部が、乳児の顔面・胸腹部を蔽ってしまうために生ずるとされる事故である。たとえば添い寝をしている者が酩酊していると、乳児にのしかかり窒息死するリスクが高まると

されている。ここでも死体には特異的所見が乏しいので、現場の状況の調査や添い寝をしていた者に対する聞き取り調査の結果を含めて評価することになる。しかし壁やベッドと違い、人体は移動しうるため、特殊な例を除き、窒息したと安易に判断を下すべきではない。なお、SIDSに対する添い寝(cosleeping, bed-sharing)の危険性と利点については現在も議論がなされており、結論が出ていない<sup>37)</sup>。

うつ伏せで発見された乳児の口の周囲には、しばしば吐物や血性液が認められ、これら吐物によるびらん様の変化や、圧迫痕様の変色が見られることがある。また、救急蘇生処置が施行された症例ではマスク使用などにより、口の周囲、下顎などに表皮剥脱や変色が観察されることがある。鼻口部周囲に皮膚の表皮剥脱などを認めたときは、この表皮剥脱などが故意あるいは事故により発生した鼻口部閉塞による窒息を疑うべき損傷なのか、救急処置などによるものかの鑑別を、救急隊員などから状況の説明も受けた上で行う必要がある。

#### 4. 吐乳吸引について

乳幼児の解剖例では、気道内にミルクを認めることがある。少量の吐乳の吸引は正常な発育をしている乳幼児においてもしばしば認められる。乳幼児の喉頭蓋の解剖学的特徴から多量の吐乳を吸引することは少なく、たとえば比較的多くの吐乳物を吸引しても吐乳が流動性である限りは窒息死につながることはほとんどないと考えられている。

気道内へのミルクの侵入は死戦期の嘔吐の際に起きたり、救急処置により胃内に送りこまれた多量の空気が逆流した際に起こることもある。さらに、死後の体位の変換に際してミルクが気道内に侵入することもある。したがって気道内のミルクの存在は、文献的にも死因に関わる有意な所見とはされていない<sup>21, 38)</sup>。

臨床的には稀とされているものの、気管支内にミルクの充満があり、それによって両肺が気腫状もしくは無気肺状を呈している場合や、喉頭口を凝固したミルク塊ががっちり閉塞している場合には、直接死因として吐乳吸引による窒息死と診断しうる。

吐乳吸引例の中に、稀ではあるが、肺に多発性に異物肉芽腫を見ることがある。このような例では、死因を単に吐物吸引による窒息死とするべきでなく、吐物吸引を繰り返していた原疾患の究明が必要である。

#### 5. 損傷について

法医解剖では体表の損傷についての詳細な観察・記載が要求される。剖検時(あるいは病院搬入時)に全身のX線撮影を行うことは、骨折の有無等を確認する上で有用である。X線撮影により骨形成不全症やくろ病と外傷との鑑別も可能である。

乳児突然死例において、時に問題になるのはそれ自体が致死的とは言えない損傷の評価である。通常の乳児の日常的な行動によっては生じたい損傷、たとえば上腕・大腿内側や肘窩の皮下出血、深部の軟部組織出血などは、医療行為によるものである場合、あるいは出血性素因があることなどが判明している場合などを除き、その成因について詳細に調査されるべきである。経験上も文献的にも<sup>39)</sup>、乳児の他殺例ではその証拠となる剖検所見を発見するには困難が伴うことがあるので、説明不能な損傷はそれが比較的軽微なものであっても軽視すべきではない。また、そのような損傷を認めた場合、外因の関与を否定できないので、その死はSIDSの定義から外れることに注意しなければならない。特に火傷痕や、受傷時期の異なる複数(多数)の損傷、陳旧な肋骨骨折や長管骨骨折といった虐待を疑うべき所見が認められる場合はなおさらである。

なお損傷とは異なるが、突然死例の中にはスキン・ケアが不良な例が見られることがある。いわゆるおむつかぶれ(diaper rash)や皮膚感染症が重症の場合には、虐待(ネグレクト)の有無の判断が要求されることもある。

#### F. 診断に必要な情報と検査項目

##### 1. 法的手続き

その死が予測できない乳幼児突然死はすべて異状死体の範疇に入る。法的には、医師法第21条に基づいて、24時間以内に異状死体の届出を所轄警察署に行わなければならない(図9)。遺体には刑事訴訟法第229条に基づく検察官や警察官による検視が終了するまでは死後処置等一切の手出しはできない。この段階で犯罪もしくは関係者の過失が疑われる症例は、刑事訴訟法第223条に基づいて司法解剖(鑑定)の手続きがとられる。これらの疑いが無い場合、監察医制度施行地域では、監察医による検案(検屍)・解剖(行政解剖:死体解剖保存法第8条)が行われる。監察医制度施行区域外では、基本的には、遺族の同意による篤志

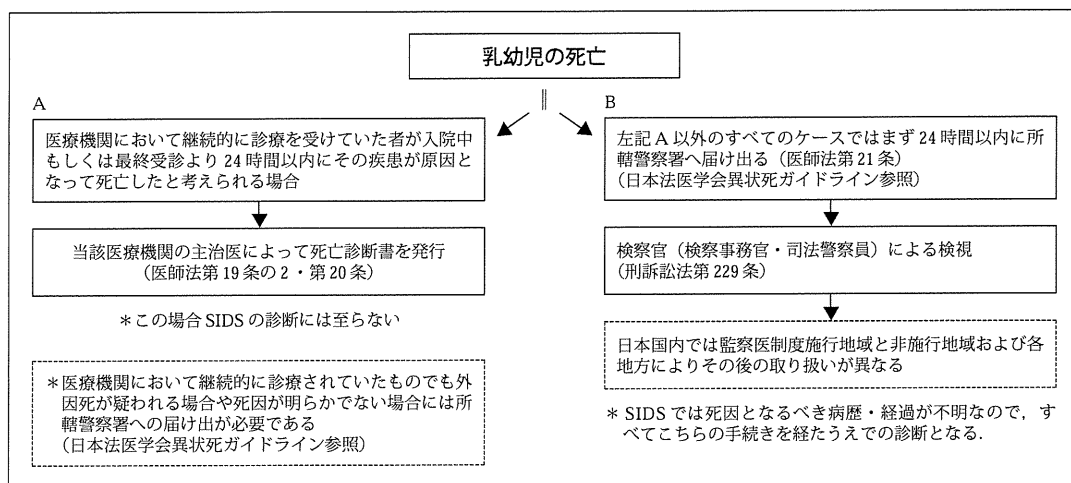


図 9 乳幼児突然死症例の法的手続き

病理解剖(死体解剖保存法第 7 条)に準拠するが、多くの県で行政により承諾解剖の予算が確保され、犯罪の疑いがなくとも法医解剖されることがある。剖検中に何らかの犯罪の関与が疑われる所見が見られた場合には死体解剖保存法第 11 条犯罪に関係する異状の届出)に基づいて、執刀医は解剖実施地域の警察署長に 24 時間以内に届出を行わなければならない。

## 2. 病歴, 身体所見, 死亡状況調査(DSI)および検査項目

病歴の聴取は、乳児の突然死においても鑑別診断を進める上では欠かせない。表 1 に掲げた疾患と SIDS との鑑別が重要である。問診票の 1 つのモデルとして、チェックリスト方式に作成されたものを表 3 に示す(北九州市立八幡病院・市川光太郎ほか)。さらに病歴聴取, 身体所見, 検査を進めるにあたっては表 4 を参照されたい。

身体所見としては、全身の所見を確認することが肝要である。特に、外因との鑑別においては、外傷, 血腫, 骨折の有無は重要な所見となる。また、虐待との鑑別においては眼底所見を確認することは必須であり、担当する臨床医がその所見を判断できなければ、眼科医の診察を依頼することも重要である。

また、内因性的原因としては、表 1 に掲げた疾患がすべて鑑別の対象となるが、その中でも、脂肪酸代謝異常症をはじめとする先天代謝異常症を念頭に置くこ

とが重要である。これらの疾患は、尿や血清を専門の施設に依頼して測定してもらうことが可能である。

1 歳未満の児の突然死の症例では、臨床検査, X 線検査なども有用である。X 線検査は、虐待などの可能性が疑われるときには重要な検査である。一般検査としては、血球は凍結保存すれば、後に HbF の検査が可能である。ヘマトクリットは貧血や脱水の補助診断に用いることも可能である。生化学的検査としては、血清や尿などの凍結保存を行う(-20℃)。硝子体液は、可能であれば、電解質や糖などの生化学的検査を実施する。

細菌感染が強く疑われる症例では、血液および感染巣と考えられる部位の細菌培養を実施する。一般病院では、細菌検査室に検体を依頼するのも一法である。ウイルス学的検査は症例によってはきわめて重要である。当該施設で検査ができることが最善であるが、不可能なら下記に述べる瞬間凍結法により、ディープフリーザーに保存することが望ましい。RS・インフルエンザ・アデノウイルスでは、可能なら簡易抗原検査も有用である。感染症のための血清検査も重要である(CRP など)。

特殊な検査の依頼先を表 5 に示す。

## 乳幼児突然死症候群(SIDS)診断の手引き 改訂第2版

表 3 問診票

乳幼児突然死症例 問診・チェックリスト カルテ保存用紙および法医・病理連絡用紙		医療機関名 ( ) 担当医師 ( ) 記入日 年 月 日	
発症年月日時 年 月 日 時 分		異常発症数日前の様子	
死亡日時 年 月 日 時 分		風邪症状 ①なし ②あり ( )	
氏名 (イニシャル) ID-No.		発熱 ①なし ②あり (max °C)	
年齢 歳 か月		鼻閉 ①なし ②あり ( )	
異常発見時の状況 (死亡状況調査)		その他 ( )	
		出生体重 gr 在胎週数 週	
		分娩中の異常 ①なし ②あり ( )	
		第何子 子 (同胞 人)	
		栄養方法 ( か月まで) ①母乳 ②混合 ③ミルク	
		普段の睡眠中の着衣 ①薄着 ②普通 ③厚着	
発見場所 ①自宅 ②保育所 ③病院 ④その他 ( )		発育発達の遅れ ①なし ②あり ( )	
最初の発見者 ①母 ②父 ③保育士 ④その他 ( )		主な既往歴	
異常発見時の時刻 時 分 (24時間法)		これまでに無呼吸やチアノーゼ発作の既往 ①なし ②あり ( )	
最終生存確認時刻 時 分 (24時間法)		母親の年齢 歳 / 父親の年齢 歳	
異常発生時は睡眠中? ①はい ②いいえ		母親の仕事 ①なし ②あり ( )	
発見時の添い寝 ①なし ②あり		母親の喫煙 ①なし ②あり ( 本/日)	
異常発見時の体位 ①仰向け ②うつ伏せ ③その他 ( )		母親の育児ストレス ①なし ②あり	
普段の就寝時体位 ①仰向け ②うつ伏せ ③その他 ( )		父親の喫煙 ①なし ②あり ( 本/日)	
普段の寝具 ①赤ちゃん用 ②大人用		父親の職業 ①なし ②あり (公務員・会社員・自営業・その他)	
寝具の柔らかさ ①硬い ②普通 ③柔らかい		同胞のSIDS又はSIDS疑い、ALTE(突発性危急事態)の有無 ①なし ②あり ( )	
死亡時の部屋の暖房 ①なし ②あり		養育環境・態度の印象 ①正常 ②違和感有り ③異常	
異常発見から病院到着までの時間 分		父母・家族の印象 ①正常 ②違和感有り ③異常	
病院までの搬入手段 ①救急車 ②自家用車 ③その他 ( )		主な臨床検査データ 1. 血液・尿・髄液・その他 異常所見; 2. 単純X線 ①なし ②頭部 胸部 腹部 その他 ( ) 3. 骨折の有無 ①なし ②あり ( ) 4. CTの有無 ①なし ②頭部 胸部 腹部 その他 ( ) 異常の有無;あり ( ) なし 5. 生検 (肝, ) 6. 保存検体 (血液濾紙, 血清, 尿, 髄液, 小皮膚片, 毛根付毛髪5~6本, 爪)	
病院搬入時の状態 呼吸停止 ①なし ②あり ( ) 心停止 ①なし ②あり ( ) 外表の外傷 ①なし ②あり ( ) 鼻出血の有無 ①なし ②あり (左・右 ) 窒息させた物 ①なし ②あり ( ) その他の特記事項 ( )		臨床診断 (疑い) :	
病院到着から心拍再開までの時間 分		検視の結果:①司法解剖 ②行政解剖 ③承諾解剖 ④病理解剖 ⑤解剖なし	
挿管時気管内ミルク ①なし ②あり (多量・微量)		死亡診断書 (検案書):①不詳死 ②検案 (司法/行政解剖)	
気管内の血液 ①なし ②あり (多量・微量)		関係機関連絡の有無 ①なし ②あり (児相, 保福, その他)	
胃内チューブ吸引物 ①なし ②あり ( )		その他特記事項	
主な治療 ①蘇生術 ( 時間) ②気管挿管 ③レスピレーター管理 ④その他 ( )			

この用紙をコピーしてカルテ保存用紙および法医・病理連絡用紙としてお使いください。

厚生労働省 SIDS 研究班 2006 年度版

表 4 乳幼児突然死症例の検査・調査項目

---

1. 救急外来搬送時の検査及び調査	
頭部・胸腹部 X 線検査(場合により MRI / CT), 緊急血液検査(末梢血など), 血液ガス分析, 心電図所見, 口腔内・気道異物の確認, 搬入時の状態, 搬入までの救急蘇生処置, 蘇生処置の結果, 発見から蘇生開始までの時間, 病院での処置内容	
2. 乳幼児突然死症例の外表面検査(写真撮影の併用が望ましい)	
a. まず, 全身所見(全貌・色調・外傷・奇形および死後変化)の観察	
b. 栄養・発育状態の評価	
c. 外傷以外に死因を疑う所見, および死因に直接関係しない傷害	
3. 死亡状況調査( a                    a : DSI: 母子手帳のコピーをとっておくことが好ましい)	
a. 死亡した乳幼児について	必須調査項目: 発見場所, 発見者, 発見時刻, 最終生存確認時刻, 発見時体位, 普段の就寝体位, 最終確認体位(死亡直前の就寝体位), 着衣・寝具の調査, 既往歴, 事案発生前の健康状況(かぜ症状の有無, 鼻閉の有無, 発熱状況, 他の疾病合併の有無, 元気になっていたか否か), 最終哺乳時間と状況, 死亡時の体重・身長, 生前の外傷の有無
	随時調査項目
b. 両親について	必須調査項目: 祖父母の同居の有無, 育児ノイローゼの有無(父親・母親), 職業の有無
	随時調査項目
	・ 住宅環境
	随時調査項目
	・ 施設(保育所・託児所・医療機関など)での死亡の場合
	場合により調査
	・ 事案の概要について経過などを含めて記録する
4. 解剖検査(原則として脳を含めた全身解剖を行うこと)	

---

表 5 専門的検査の依頼

---

血液試料・病理組織試料の専門的な検査は下記の手順によりご依頼ください。各専門施設へ転送します。	
①血清: 採取血液を 3,000rpm/min × 10 分間にて遠心分離して, 上清 3ml を凍結のうえ, 冷蔵/冷凍による搬送	
②尿・髄液・硝子体液: 採取した試料 3ml を凍結のうえ, 冷蔵/冷凍による搬送	
③病理組織標本: 各臓器の HE 染色標本/パラフィンブロック/ホルマリン固定標本等を送付(採取部位は本文を参照)	
● 送付/問い合わせ先	
〒594-1101 大阪府和泉市室堂町 840	大阪府立母子保健総合医療センター検査科 中山雅弘
	TEL 0725-56-1220 (代表) ・ FAX 0725-56-1858 (医局)
● 転送先	
病理組織標本: 大阪府立母子保健総合医療センター検査科病理	
尿・血清: 島根大学医学部小児科(山口清次) 島根県出雲市塩治町 89-1 TEL 0853-23-2111	
神経病理標本: 柳川療育センター(高嶋幸男) 福岡県柳川市上宮永町 284-2 TEL 0944-73-0039	
東京女子医科大学母子総合医療センター(小保内俊雅) 東京都新宿区河田町 8-1 TEL 03-3353-8111	
心臓及び伝導系: 市立泉佐野病院検査科(今北正美) 大阪府泉佐野市りんくう往来北 2-23 TEL 072-469-3111	
その他: 大阪府立母子保健総合医療センター検査科/もしくは随時専門施設に依頼	

---



## 乳幼児突然死症候群(SIDS)診断の手引き 改訂第2版

## 3. 剖検方法

SIDSの診断には頭部を含む全身の剖検が必須である。現在登録されている症例の中に、警察の死亡状況調査および検案時の外表所見ではまったくわからなかった頭蓋内損傷が剖検により明らかとなり、殺人事件として立件された事例があり、頭部を除外した剖検ではSIDSと診断してはならない。

外表所見では、外傷や出血斑の有無などの注意深い観察を行う。脱水の有無の観察として眼球の状態、皮膚の性状などの観察、必要に応じて、電解質の測定のための硝子体液の採取(外眼角から注射針で採取)などを施行する。代謝異常や感染の有無の確認のためには血液や脳脊髄液・尿・各種臓器・組織の採取が有用である。

剖検のための画一的なフォーマットは作成していない。これまでに提案されたものは、あまりに詳細すぎて現実的でないものが多い。剖検時の主要な所見は写真撮影を行うことが望ましい。

固定法は緩衝ホルマリン液が推奨される。臓器が比較的新鮮なものでは、肺、肝臓、脳を瞬間凍結(インペタンあるいはアセトンとドライアイスまたは液体窒素)させた後に、 $-80^{\circ}\text{C}$ のディープフリーザーにて保存することが望ましい。凍結切片用はコンパウンドで作製する。

顕微鏡標本は肉眼的に異常が疑われる臓器・組織からはもちろん作製するが、異常所見が見られなくても

以下の部位からは作製する：心臓(左右心室)、肺(各葉1か所ずつ、中枢と末梢が観察できるように)、肝、腎(肉眼的に異常がなければ左右いずれかでよい)、脾、副腎(左右)、膵臓(1か所なら膵尾部)、リンパ節(たとえば腸間膜)、腸管、骨髄、胸腺。

次の組織については、少なくともパラフィンブロックの保存が望ましい：下垂体、甲状腺、頸動脈小体、刺激伝導系、舌、扁桃、気管、腸管(各部位)、骨格筋(たとえば腸腰筋)、大動脈、性器(男性では精巣・精巣上体、女性では子宮・卵巣)、皮膚。

染色は基本的にはヘマトキシリン・エオジン(H.E.)染色を行うが、肺・心血管系の病変を観察するには、弾性線維のためのエラスチカ・ワン・ギーソン(EVG)染色、膠原線維のためのアザン染色が用いられる。また、他の病変の観察にも必要に応じて、鍍銀染色、PAS染色、PAM染色や免疫組織化学染色(上皮性マーカーとしてサイトケラチン、白血球共通抗原=LCAなど)を行うことも可能である。細菌の同定にはギムザ染色とグラム染色がよい。真菌の同定にはPAS染色あるいはグロコット染色を用いる。

主な特殊染色の用途を表6に示す。

SIDSにおける中枢神経病変には、軽微であるが、様々な病変または形成異常などが認められることがある。したがって、中枢神経を観察する場合には、肉眼的・組織学的に、小さな異常にも注意すべきである。参考までに、切り出し時に使用できる参考図を示す

表6 特殊染色の意義と突然死症例における適応

EVG染色	弾性線維を黒褐色に染色する。肺の血管壁の肥厚など肺高圧症(PH)の診断や、肺胞のフレームワークの観察に用いる。
アザン染色	膠原線維を青く染める。種々の臓器での線維化の程度を見る。
マッソン・トリクローム染色	アザン染色とほぼ同意義で利用する。
鍍銀染色	結合組織線維の1つである細網線維を染色する。肺や脾臓のフレームワークの観察に優れている。
ギムザ染色	血球成分の観察や一般細菌の染色に用いる。
グラム染色	ギムザで同定された細菌のグラム陽性・陰性を判定する。
グロコット染色	多糖類を染色するが、真菌の同定に優れている。
PAS染色	グリコーゲンや糖蛋白など広く糖質を染色するので、代謝疾患のスクリーニングあるいは真菌の同定などに用いられる。
PAM染色	糖蛋白や腎臓の糸球体病変に応用される。
脂肪染色	肝臓の代謝性疾患に有用である。ズダンⅢやオイル赤O染色が一般的である。
クリューバー・パレラ染色	髄鞘とニッスル顆粒を選択的に染色する。
サイトケラチン(各種)	上皮性のマーカーとして用いられる。
LCA	白血球共通抗原。浸潤細胞の同定に用いることもできる。
GFAP	神経膠細胞(グリア細胞)を選択的に染色する。
$\beta$ -amyloid precursor protein	軸索変性の確認に用いられる。

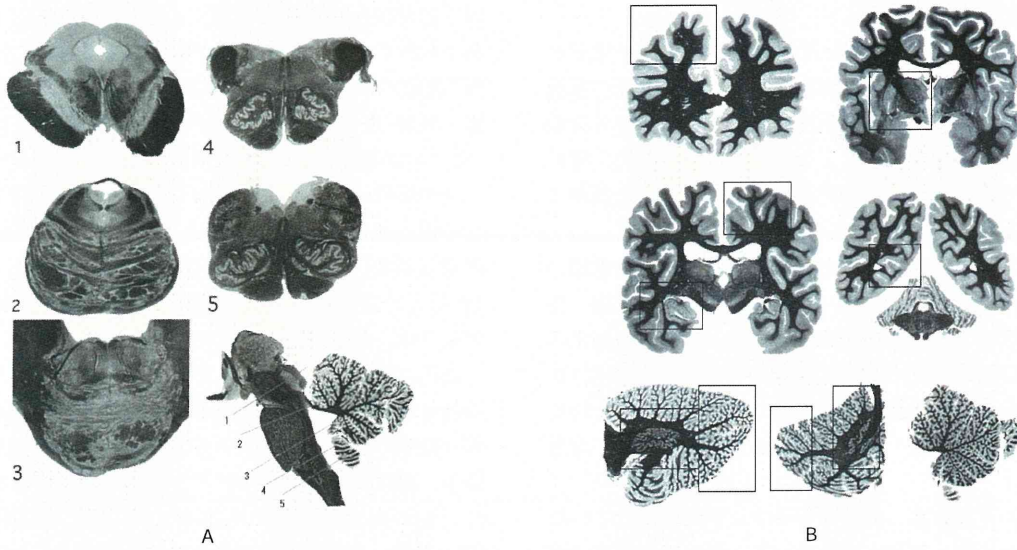


図1 脳の切り出し図. A: 脳幹部の切り出し部位. B: 大脳・小脳の切り出し部位.

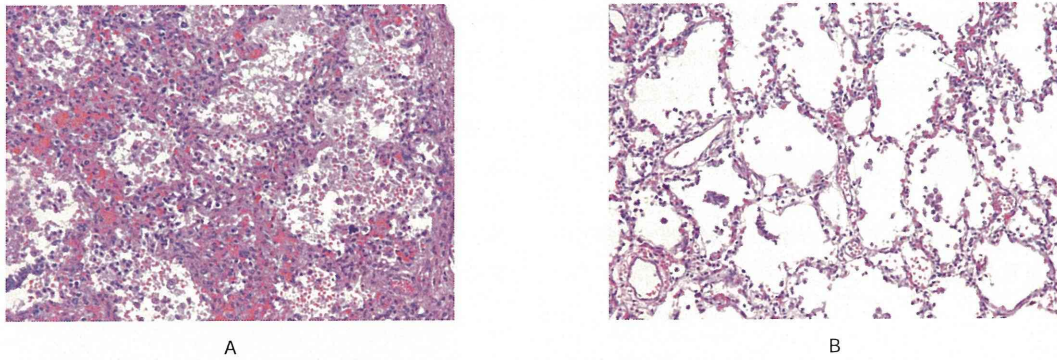


図11 A: ホルマリン未注入肺. B: ホルマリン注入肺.

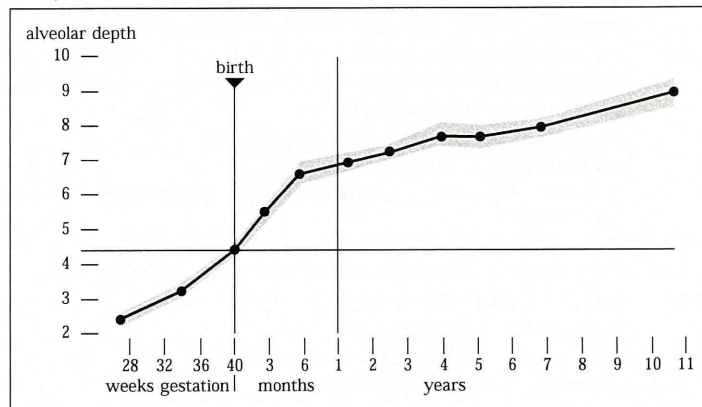
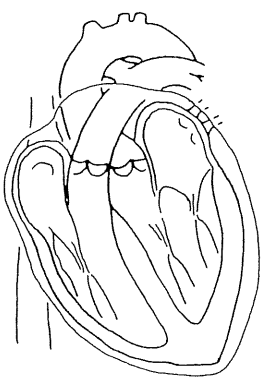


図12 年齢別 RAC の正常値 (文献41より引用)

乳幼児突然死症候群(SIDS)診断の手引き 改訂第2版

### 心臓 所見計測



<p>外 観</p> <p>右 房</p> <p>三 尖 弁</p> <p>右 室</p> <p>肺 動 脈 弁</p> <p>肺 動 脈</p> <p>肺 静 脈</p> <p>左 房</p> <p>僧 帽 弁</p> <p>左 室</p> <p>大 動 脈 弁</p> <p>大 動 脈</p> <p>冠 動 脈</p> <p>冠 静 脈</p> <p>動 脈 管</p>	<p>僧帽弁輪 周径 □□ mm</p> <p>動脈管</p> <p>形状 正常型 ろと型 窓型</p> <p>長さ □□ mm</p> <p>肺動脈側 外径 □□ mm</p> <p>内周径 □□ mm</p> <p>大動脈側 外径 □□ mm</p> <p>内周径 □□ mm</p> <p>右室壁 □□ mm</p> <p>左室壁 □□ mm</p> <p>中 隔 □□ mm</p> <p>卵門孔閉鎖 有 無</p> <p>心房中隔欠損 □□ mm × □□ mm</p> <p>心室中隔欠損 □□ mm</p>
--	--

肺動脈中点~右室心尖 □□ mm	三尖弁の中点~右室心尖 □□ mm
大動脈弁の中点~左室心尖 □□ mm	大動脈起始部周径 □□ mm
肺動脈弁~右肺動脈 □□ mm	肺動脈弁~左肺動脈 □□ mm
下行大動脈 周径 □□ mm	主肺動脈起始部周径 □□ mm
左肺動脈 周径 □□ mm	右肺動脈 周径 □□ mm
大動脈弁輪内直径 □□ mm	肺動脈弁輪 周径 □□ mm
三尖弁輪 周径 □□ mm	

図 13 心臓計測所見のモデル

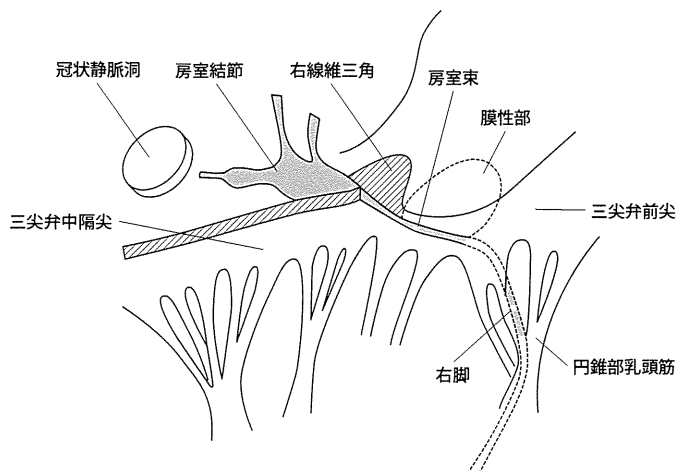


図 14 心臓伝導系(房室結節)の模式図

(図 10A・B).

大脳は少なくとも 1cm 毎の断面を肉眼的に詳細に観察した後に、可能であれば大切片を作製する。

小脳では、半球および虫部をそれぞれに観察する。

脳幹部では、中脳では上丘と下丘の中間のレベル、橋では上部(滑車神経交差のレベル)、下部(台形体交差のレベル)、延髄では上オリーブ核のレベルとオリーブ核の中央のレベルでそれぞれ標本を作製して観察するのが望ましい。

中枢神経系の染色法として、H.E.染色および髄鞘化を観察するためにクリューバー・バレラ(KB)染色を行うことも可能である。グリオーシスを判定するため、GFAP(glial fibrillary acidic protein)等の免疫組織化学染色を行うことも可能である。

肺は、気管支からホルマリンを注入固定するのが望ましい。気管分岐の近くまで気管支を付けて肺切除を行い、注射器等でホルマリンを肺が適度な大きさになるまで注入する。ホルマリン注入を行わないと、肺胞が重なって固定され、一見肺胞壁が厚く見えたり、細胞密度が高く見えたりするため、間質性肺炎や肺の未熟性と誤診する原因となりやすい(図 11A・B)。

肺組織の成熟度を見る簡易な方法として radial alveolar count(RAC)法がある。これは終末細気管支または呼吸細気管支の中央から最短の胸膜あるいは小葉間中隔へ垂線をおろし、その直線上に含まれる肺胞数が、終末気道の分岐数を表すことで、成熟度を推定するものである(図 12)<sup>40)</sup>。SIDS の RAC の検討では、正常の肺の発達と変わりがないという結果が得られている<sup>41)</sup>。

ホルマリンが注入されていない場合に、EVG 染色や鍍銀染色あるいはサイトケラチンなどの免疫染色で肺胞壁のフレームワークを観察すれば、肺胞壁の構造の理解が容易になる。

ホルマリンを注入すると気管支内の吐乳吸引の有無が観察できないことを危惧する意見もあるが、肺が気腫状に膨脹していない症例(SIDS では肺がやや虚脱することが多い)では、吐乳吸引を考慮する必要はない。また、ホルマリンが適切に注入されれば、肺の組織学的構造が破壊されたり、肺胞内の浸出物などが失われることはない。

細菌学的検査あるいは免疫組織学的検査のための凍結標本などは必要時にサンプルする必要があるが、残りの肺にホルマリンを注入することも可能である。例

えば、右上葉を凍結し、残りの中葉・下葉と左肺にホルマリン注入する。

心臓は、可能な限り心室の大きさ、壁の厚さ、大血管や弁の直径・周径の計測及び冠状動脈の走行の確認などを行うべきである(図 13)。細かい計測を行うことにより、見逃していた異常を発見することもある。

刺激伝導系の検索について最も重要な房室結節は、右心房の心房中隔よりの下部で、冠状静脈洞の前方にあり(図 14)、心内膜直下に認められる。Koch の三角形(Torado 腱、三尖弁付着縁、冠状静脈洞)に囲まれた部分にある。詳しい検索については専門医へのコンサルトが望ましい<sup>42)</sup>。

#### 4. 正常値(基準臓器重量)

乳幼児の剖検では、正確な重量を測ることは非常に重要であり、それとともに、基準値と比較検討することも重要である。表 7、8 の基準値は、大阪府立母子保健総合医療センターと大阪府監察医事務所の剖検データを解析したものである。脳重量は大脳・小脳・脳幹をあわせた全体の重量である。小脳の重量は、ホルマリン固定後に脳幹部から切り離して測定したものでやや例数は少ないが、所見として示す。心臓の計測値を表 8 に示す。心肥大や拡張、弁の狭窄や閉鎖不全の診断等に利用可能である。

[謝辞]

SIDS 症例検討委員会前委員長として診断基準の改訂の先鞭をつけていただいた舟山真人先生(東北大学法医学教室)及び、庶務担当の浜名圭子先生(大阪府立母子保健総合医療センター検査科)、事務局の宮本明子氏(メディカ出版)に感謝いたします。

## 乳幼児突然死症候群(SIDS)診断の手引き 改訂第2版

表7 乳幼児の体重別諸計測値(臓器重量)

項目名	体 重 (g, kg)	3,000～ 3,499	3,500～ 3,999	4,000～ 4,499	4,500～ 4,999	5,000～ 5,999	6,000～ 6,999	7,000～ 7,999	8,000～ 8,999	9,000～ 9,999	10kg～ 15kg未滿
大泉門1	平均(mm)	22.6	21	33.2	22.2	33.6	27.7	21.1	19	19	22
	S. D.	13.1	14.9	24.9	6.6	12.6	13.8	13.2	5.4	1.4	8.9
	計測数	54	33	11	15	16	18	6	5	2	4
大泉門2	平均(mm)	21.3	18.8	31.6	21.4	31.5	24.7	18	18.8	16.5	20.2
	S. D.	11.7	7.1	24.5	7.1	14.5	10.5	10.1	5.2	2.1	8.6
	計測数	54	33	11	15	16	18	6	5	2	4
身 長	平均(cm)	51.3	53.5	56.3	58.7	61.4	67.7	70.9	73.1	82.2	88.9
	S. D.	4.2	3.2	5.8	5.2	6.3	5	4.9	6.5	10.4	9.8
	計測数	71	53	22	17	28	29	19	12	16	31
C-R 長	平均(cm)	35.7	37	39.8	40.5	43.5	46.9	48.8	50.7	53.5	56.1
	S. D.	1.5	2	5.2	3.2	4.9	2.6	2.2	2.4	3.9	4.1
	計測数	69	50	21	5	20	20	12	7	13	21
頭 囲	平均(cm)	34.3	34.7	35.6	38.3	41.6	40.5	43.8	44.5	46.4	47.1
	S. D.	2.2	2	4	2.5	5.4	6.5	2.8	1.7	2	3
	計測数	70	52	22	18	23	25	17	8	15	23
胸 囲	平均(cm)	32.1	34.1	34.9	37.3	38.9	40.1	43.1	43.1	46.3	50.7
	S. D.	2.2	1.4	2.3	1.8	2.1	1.5	1.7	2.6	2	2.7
	計測数	69	52	22	18	22	24	15	8	15	22
腹 囲	平均(cm)	31.8	33.8	34.7	38.4	37.7	37.9	42.5	43	42.5	49.2
	S. D.	4.9	2.8	7.5	3.8	7	3.8	3.7	4.9	3.7	8.8
	計測数	69	52	22	18	22	24	14	7	15	21
足 長	平均(cm)	7.7	7.8	7.6	8.3	8.7	9.5	9.4	10.5	11.4	12.2
	S. D.	0.5	0.4	1.8	0.6	0.5	0.5	0.5	0.9	1.4	1.4
	計測数	66	43	19	17	17	21	14	6	9	12
皮下長	平均(cm)	0.4	0.7	0.7	0.7	0.6	0.8	0.8	0.4	0.8	0.7
	S. D.	0.2	0.3	0.2	0.5	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5
	計測数	25	28	7	6	14	10	7	5	8	7
体 重	平均(g)	3,243	3,705	4,200	4,672	5,549	6,452	7,472	8,428	9,527	12,035
	S. D.	140	120	139.1	148.4	287.3	271.1	320.6	315.7	290.2	1365.5
	計測数	72	54	22	20	28	30	19	12	16	35
胸 腺	平均(g)	9.6	18.3	5.9	8.3	15.5	20.3	18.4	22.5	13.8	18.6
	S. D.	10.9	64.3	4.6	7.1	17.7	14.3	16.3	13.1	12.3	13
	計測数	61	44	17	17	22	22	19	9	13	23
右 肺	平均(g)	37.9	46.9	52.7	63.1	69	87.4	89.6	107.3	115.4	130.2
	S. D.	23.4	20.6	29	26.2	26.3	33.6	50.3	60.7	49.1	44.8
	計測数	59	42	17	11	25	24	17	11	14	23
左 肺	平均(g)	28.9	35.3	50	53.9	56.2	74.4	76.7	88.8	96.5	108.3
	S. D.	22.8	18.5	25	28.5	20.4	25.3	44.9	45.8	40.1	42.8
	計測数	59	41	18	11	25	23	17	11	14	24

表 7 (つづき) 乳幼児の体重別諸計測値 (臓器重量)

項目名	体 重 (g, kg)	3,000 ~ 3,499	3,500 ~ 3,999	4,000 ~ 4,499	4,500 ~ 4,999	5,000 ~ 5,999	6,000 ~ 6,999	7,000 ~ 7,999	8,000 ~ 8,999	9,000 ~ 9,999	10kg ~ 15kg 未満
心 臓	平均(g)	28.9	32.3	43.5	45.5	52.5	69.1	66.6	66.5	99.7	95
	S. D.	22	13.2	24.9	24.3	27	37.1	38.2	39.4	36.5	43.1
	計測数	58	40	18	12	26	23	17	11	14	24
肝 臓	平均(g)	134.3	161	186.4	198.8	226.2	244.4	296.7	299.5	380.3	575
	S. D.	52.1	70.5	195.1	118.2	99.2	59.9	122.5	131.6	143	228.5
	計測数	68	50	21	18	24	25	18	10	13	28
脾 臓	平均(g)	10.5	13.8	16.5	20	22.3	22.4	26.4	32.4	37.6	47.5
	S. D.	7.6	9.6	8.9	9.4	8	6.8	11.8	13.7	18.8	23.7
	計測数	64	46	19	16	21	19	15	10	12	26
甲状腺	平均(g)	4	1.1	2.7	0	1.3	1.5	1.6	0	2.2	2.8
	S. D.	0.2	0.2	0	0	0	0.6	0.5	0	0	0.9
	計測数	2	2	1	0	1	2	4	0	3	4
副腎右	平均(g)	3.4	3.3	2.7	2.4	2.5	1.8	2.3	2.1	2.3	2.8
	S. D.	1.7	2.1	1.7	1.1	1.4	0.5	0.9	0.8	1.4	1.3
	計測数	68	49	21	16	24	22	18	10	13	22
副腎左	平均(g)	3.7	3.5	2.7	3.2	2.8	2.2	2.2	2.1	2.8	3.1
	S. D.	1.6	2.2	1.1	1.5	1.5	1.2	0.9	1.1	1	1.4
	計測数	66	48	20	17	24	22	18	10	13	24
腺 臓	平均(g)	3.6	3.9	7.5	6.6	10.1	10.7	11.1	15.7	21.8	24.1
	S. D.	2.1	1.5	3.6	3.3	4.2	3.5	3.9	4.2	9	11
	計測数	54	39	12	17	22	17	15	8	12	22
右 腎	平均(g)	17.9	19.5	24.7	24	32.9	34.3	34.2	35.5	46.5	58.5
	S. D.	9.6	7.7	10.1	6.2	19.9	28.4	112	18.6	10.4	25.7
	計測数	68	47	22	17	23	21	18	10	13	25
左 腎	平均(g)	17.9	19.4	24.9	23.5	34.8	28.3	34.5	33.7	47.9	59.4
	S. D.	9.7	8.7	11.1	6.7	18.5	9.1	9.8	16.7	13.3	23.5
	計測数	65	47	40	18	24	21	18	9	13	24
横隔膜	平均(g)	20.3	21.9	20.2	26.3	28.4	38.3	36.3	53.8	54.1	72.3
	S. D.	7.1	7.6	4.5	9.9	9.7	9.5	10.4	14.6	14.6	22.5
	計測数	36	23	9	7	15	11	7	2	8	11
脳	平均(g)	395.4	396.5	441.3	463.8	737.1	797.2	796	824.4	845.1	936.1
	S. D.	93.9	130.2	201.4	187.8	143.4	145.4	124.4	158.8	390.7	355.1
	計測数	36	22	8	5	11	13	7	8	6	17
小 脳	平均(g)	21.9	21.7	58.3	0	77.1	85.1	0	80.3	0	96.6
	S. D.	3.6	3.5	9.4	0	30.6	0	0	0	0	0
	計測数	7	5	2	0	3	1	0	1	0	1

乳幼児突然死症候群(SIDS)診断の手引き 改訂第2版

表 8 心臓の諸計測値

項目名	体 重 (g, kg)	3,000～ 3,499	3,500～ 3,999	4,000～ 4,499	4,500～ 4,999	5,000～ 5,999	6,000～ 6,999	7,000～ 7,999	8,000～ 8,999	9,000～ 9,999	10kg～ 15kg 未滿
肺動脈弁 中点～ 右室心尖	平均(mm) S. D. 計測数	32.2 7 64	32.9 5.7 52	35.7 6.1 19	37.7 6.7 15	44 10.4 21	44.6 9.3 16	44.8 14.1 9	46 5.2 6	52.7 7.8 10	49.7 5.8 16
三尖弁 中点～ 右室心尖	平均(mm) S. D. 計測数	24.6 5.5 64	24.1 5.2 53	26.8 8.1 20	26.2 3.3 15	32.7 8.3 21	31.8 8.7 15	30.5 12.8 11	33.2 8.6 7	40 7.4 11	36.4 8.5 17
大動脈弁 中点～ 左室心尖	平均(mm) S. D. 計測数	29.2 6.2 63	29.9 6.8 50	32.4 6.2 19	33 5 14	36.6 8.8 20	43.7 11.8 15	42.3 5 12	407 5.4 7	45.1 10.8 11	46.1 8.7 18
大動脈 起始部 周径	平均(mm) S. D. 計測数	19.1 8 66	19.1 5.5 52	20.1 5.7 19	24.5 5.5 17	24.5 6.6 22	29.3 5.9 19	30.5 5.7 14	27.5 7.1 8	28.7 11.4 12	37.3 9.2 20
右肺動脈 高さ	平均(mm) S. D. 計測数	6.3 1.1 9	8.1 2.9 16	7.5 3.5 2	10 5.6 2	9.1 5.6 6	10 0 3	14.7 6.5 4	6 1.4 2	10.3 2.5 3	9.3 2.3 3
左肺動脈 高さ	平均(mm) S. D. 計測数	10.2 2.2 9	11 2.3 17	12 4.2 2	13 5.6 2	12.5 3.8 6	12.3 4 3	17.2 2.9 4	12.5 0.7 2	15.6 4 3	14.3 1.5 3
下行 大動脈 周径	平均(mm) S. D. 計測数	15.2 2.1 61	16.1 1.5 49	16.3 2.3 20	16.1 1.3 16	18.4 1.6 21	18.7 2.9 15	18.3 1 13	20.2 2.6 4	21.7 4.7 10	23.7 3.8 17
主肺動脈 起始部 周径	平均(mm) S. D. 計測数	21.2 5.5 60	21.5 5.9 49	25.3 7.1 18	27.5 6.5 15	28 9.2 22	31.3 10.3 18	27.5 13.6 12	26.5 4.8 7	34.2 4.7 12	36.1 16.8 19
左肺動脈 周径	平均(mm) S. D. 計測数	11.4 6.4 62	11.9 3.6 50	13.5 3 19	16.2 4.6 16	17.7 5.2 16	18.8 4.7 13	19.8 7.4 12	15 3 5	20.2 4.1 12	19.7 7.5 17
右肺動脈 周径	平均(mm) S. D. 計測数	12.5 6.1 62	12.9 3.9 49	13.8 3.4 18	18.5 6.2 17	18.1 5.1 15	20.5 5.9 14	19.3 6.4 12	16.8 4.1 7	21.6 5.2 13	18.8 6.7 17
大動脈弁輪 内直径	平均(mm) S. D. 計測数	6 3 63	6.2 3.2 51	8.3 6.8 20	7.1 1.6 17	7.3 2 19	8.8 2.9 19	8.2 1.6 12	10.7 7.9 9	9.8 2.9 11	10.1 2.5 18
肺静脈弁輪 周径	平均(mm) S. D. 計測数	21.3 5.6 62	22.7 5.1 50	23.3 6.9 19	27.3 4.2 15	27.7 8.6 21	32.5 5.9 14	28.7 8.9 11	27.5 8.4 9	33.8 8.7 10	33.8 9.3 16
三尖弁輪 周径	平均(mm) S. D. 計測数	36.6 6.9 63	39.1 9.6 53	38.9 8.3 19	40.8 10.9 15	49.1 11 21	50.4 14 18	51.7 12.2 10	45.5 11.2 9	57.7 8.9 11	54.6 10.9 17

表 8(つづき) 心臓の諸計測値

項目名	体 重 (g, kg)	3,000 ~ 3,499	3,500 ~ 3,999	4,000 ~ 4,499	4,500 ~ 4,999	5,000 ~ 5,999	6,000 ~ 6,999	7,000 ~ 7,999	8,000 ~ 8,999	9,000 ~ 9,999	10kg ~ 15kg 未満
僧帽弁輪 周径	平均(mm)	29	29.7	29.6	34.5	38.8	40.3	45.4	41.3	44	46.4
	S. D.	6.8	7.1	4.9	6	7.7	8.9	7.9	6.7	11.9	11.8
	計測数	61	48	20	15	19	13	11	9	11	17
動脈管 長さ	平均(mm)	9.1	10	8.1	8.6	9	5	9.2	0	8.5	7
	S. D.	2.3	3.1	1.7	2.8	1.7	0	4.3	0	1.9	1
	計測数	41	34	11	8	6	1	5	0	4	3
動脈管 肺動脈側 外径	平均(mm)	4.2	4.9	4.5	4	3.6	3	3.3	0	5.2	3.6
	S. D.	1.9	1.7	1.7	1	0.5	0	0.5	0	0.9	1.1
	計測数	9	11	4	5	3	1	3	0	4	3
動脈管 肺動脈側 内周径	平均(mm)	11.3	10.7	9.4	3.5	5.6	0	6.5	3	0	0
	S. D.	2.8	3	3.8	1.7	2.5	0	0.7	0	0	0
	計測数	35	24	7	4	3	0	2	1	0	0
動脈管 大動脈側 外径	平均(mm)	5.2	4.6	4.5	3.8	3.6	3	3.3	0	4.7	4.6
	S. D.	3.6	1.3	1.2	0.8	0.5	0	0.5	0	2.2	2.8
	計測数	10	10	4	5	3	1	3	0	4	3
動脈管 大動脈側 内周径	平均(mm)	11.6	11.3	9.1	4	6	0	9.5	2	0	0
	S. D.	2.3	3.6	3.2	2.1	2.6	0	3.5	0	0	0
	計測数	33	24	7	4	3	0	2	1	0	0
右 室 壁	平均(mm)	5	5.4	6.5	6.2	5.4	6.5	5.4	3.6	5.5	6
	S. D.	2.6	1.9	3	2.3	3.6	3.4	3.6	1	2.5	3.8
	計測数	66	52	20	17	23	22	14	8	14	23
左 室 壁	平均(mm)	6.2	6.5	7.7	7.9	8.4	9	8.2	8.8	9.2	9.5
	S. D.	2	1.5	2.3	1.3	2	1.8	1.7	1.5	1.7	1.8
	計測数	65	48	21	15	22	19	14	8	14	23
中 隔	平均(mm)	6.3	7	8.5	8.2	8.8	9.8	10.5	9	9.2	9.7
	S. D.	1.5	1.6	2.8	1.6	1.9	1.8	3.5	1	1.4	2.6
	計測数	59	45	18	14	21	15	14	8	11	21



## 乳幼児突然死症候群(SIDS)診断の手引き 改訂第2版

## 参考文献

- 1) 日本 SIDS 学会症例検討委員会編：乳幼児突然死症例・診断の手引き。日本 SIDS 学会雑誌。2001；1：63-83.
- 2) 厚生労働省研究班編：乳幼児突然死症候群(SIDS)に関するガイドライン。子ども家庭総合研究事業「乳幼児突然死症候群(SIDS)のためのガイドラインの作成およびその予防と発症率軽減に関する研究」平成 14 年～16 年総合研究報告書。2005 年 3 月，23-26.
- 3) Beckwith JB：A proposed new definition of the sudden infant death syndrome. In：Walker AM, McMillen C ed. Second SIDS conference. Perinatology Press, Ithaca, NY, 1993, pp421-4.
- 4) 厚生省心身障害研究「乳幼児死亡の予防に関する研究」平成 9 年度報告書.
- 5) 仁志田博司：新生児の突然死。日本未熟児新生児会誌。1999；11：21-25.
- 6) 山南貞夫：Neonatal SIDS. 小児内科。1997；29：498-502.
- 7) Rodriguez-Alarcon J, Melchor JC, Linares A, Aranguren G, Quintanilla M, Fernandez-Llebrez L, de la Gandara A, Rodriguez-Soriano J：Early neonatal sudden death or near death syndrome. An epidemiological study of 29 cases. Acta Paediatr. 1994；83：704-8.
- 8) Polberger S, Svenningsen NW：Early neonatal sudden infant death and near death of fullterm infants in maternity wards. Acta Paediatr Scand. 1985；74：861-6.
- 9) Naeye RL：Hypoxemia and the sudden infant death syndrome. Science. 1974 Nov 29；186(4166)：837-8.
- 10) Takashima S, Armstrong D, Becker LE, Huber J：Cerebral white matter lesions in sudden infant death syndrome. Pediatrics. 1978；62：155-9.
- 11) Kinney HC, Filiano JJ, Sleeper LA, Mandell F, Valdes-Dapena M, White WF：Decreased muscarinic receptor binding in the arcuate nucleus in sudden infant death syndrome. Science. 1995 Sep 8；269(5229)：1446-50.
- 12) Obonai T, Yasuhara M, Nakamura T, Takashima S：Catecholamine neurons alteration in the brainstem of sudden infant death syndrome victims. Pediatrics. 1998；101：285-8.
- 13) Ozawa Y, Obonai T, Itoh M, Aoki Y, Funayama M, Takashima S：Catecholaminergic neurons in the diencephalon and basal ganglia of SIDS. Pediatr Neurol. 1999；21：471-5.
- 14) Nattie E, Kinney H：Nicotine, serotonin, and sudden infant death syndrome. Am J Respir Crit Care Med. 2002 Dec 15；166(12 Pt 1)：1530-1.
- 15) Narita N, Narita M, Takashima S, Nakayama M, Nagai T, Okado N. Serotonin transporter gene variation is a risk factor for sudden infant death syndrome in the Japanese population. Pediatrics. 2001；107：690-2.
- 16) Kato I, Groswasser J, Franco P, Scaillet S, Kelmanson I, Togari H, Kahn A：Developmental characteristics of apnea in infants who succumb to sudden infant death syndrome. Am J Respir Crit Care Med. 2001；164：1464-9.
- 17) 北島博之, 中山雅弘：呼吸循環生理からみた乳児の死亡。日本 SIDS 学会雑誌。2003；3：40-7.
- 18) Webster's Third New International Dictionary
- 19) Valdes-Dapena M, Gibert-Barnes E, Naeye RL：Sudden death in infants. In Gilbert-Barnes E ed：Potter's pathology of the fetus and infant, Mosby, St.Louis；1997, pp433-452.
- 20) Byard RW, Cohle SD：Sudden death in infancy, childhood and adolescence. Cambridge University Press, Cambridge, 1994.
- 21) Valdes-Dapena M, McFeeley PA, Hoffman HJ, et al：Histopathology atlas for the sudden infant death syndrome. Armed Forces Institute of Pathology, Washington D.C. 1993, p51.
- 22) Kinney HC, Filiano JJ, Sleeper LA, Mandell F, Valdes-Dapena M, White WF. Delayed central nervous system myelination in the sudden infant death syndrome. J Neuropathol Exp Neurol. 1991；50：9-48.
- 23) Obonai T, Takashima S：In utero brain lesions in SIDS. Pediatr Neurol. 1998；19：23-5.
- 24) Filiano JJ, Kinney HC：Arcuate nucleus hypoplasia in the sudden infant death syndrome. Neuropathol Exp Neurol. 1992；51：394-403.
- 25) Gleckman AM, Bell MD, Evans RJ, Smith TW：Diffuse axonal injury in infants with nonaccidental craniocerebral trauma：enhanced detection by beta-amyloid precursor protein immunohistochemical staining. Arch Pathol Lab Med. 1999；123：146-51.
- 26) 大浜栄作, 宮田元, 大塚真ほか：急性脳症における clasmatodendrosis の免疫組織学的検討。Neuropathology. 2004；24(supplement)：130.
- 27) Zuppan CW, Robinson CC, Langston C：Viral pneumonia in infants and children. Perspect Pediatr Pathol. 1995；18：111-153.
- 28) Katzenstein AA, Askin FB, Livolsi VA：Surgical pathology of non-neoplastic lung disease. 2nd ed. Philadelphia, Sanders, 1990.
- 29) Travis WD, Koss MN, Ferrans V：The lung in connective tissue disorders. in Hasleton edi. Spencer's pathology of the lung, 5th ed. Mac Graw-Hill, 1996, New York, p807.
- 30) 由谷親夫：心・血管。石川栄世, 遠城寺宗知編。外科病理学。第3版。文光堂, 東京, 1999, p1273-1346.
- 31) Jevon GP, Dimmick JE：Histopathologic approach to metabolic liver disease：Part 2. Pediatr Develop Pathol. 1998；1：261-269.
- 32) Bennett MJ, Powell S：Metabolic disease and sudden, unexpected death in infancy. Human Pathol. 1994；25：742-746.
- 33) Hoffman HJ, Hunter JC, Damus K, Pakter J, Peterson DR, Van Belle G, Hasselmeier EG：Diphtheria-tetanus-pertussis immunization and sudden infant death：Results of the national institute of child health and human development

- cooperative epidemiological study of sudden infant death syndrome risk factors. *Pediatrics*. 1987 ; 79 : 598-611.
- 34) Griffin MR, Ray WA, Livengood JR, Schaffner W : Risk of sudden infant death syndrome after immunization with the diphtheria-tetanus-pertussis vaccine. *N Eng J Med*. 1988 ; 319 : 618-23.
- 35) Byard RW, Krous HF : Petechial hemorrhages and unexpected infant death. *Legal Med*. 1999 ; 1(4) : 193-7.
- 36) Kleeman WJ, Wiechern V, Schuck M, Troger HD : Intrathoracic and subconjunctival petechiae in sudden infant death syndrome(SIDS). *Forensic Sci Int* 1995 ; 72(1) : 49-54.
- 37) Byard RW : Is cosleeping in infancy a desirable or dangerous practice? *J Paediatr Child Health*. 1994 ; 30 : 198-9.
- 38) Saukko P, Knight B : *Knight's forensic pathology* 3rd ed. Arnold, London. 2004, p454.
- 39) Banaschak S, Schmidt P, Madea B : Smothering of children older than 1 year of age — diagnostic significance of morphological findings. *Forensic Sci Int*. 2003 ; 134 : 163-8.
- 40) Emery JL, Mithal A : The number of alveoli in the terminal respiratory unit of man during intrauterine life and childhood. *Arch Dis Childh* 1960 ; 35 : 544-547
- 41) 小野正道, 岸本英文, 川田博昭ほか : 乳児期における Radial Alveolar Counts(RAC)の正常値. 大阪府立母子医療センター雑誌. 1998 ; 14 : 32-35.
- 42) 齊藤脩, 佐久間由子, 鈴木節子, 砂田美津子 : 心刺激伝導系検索の病理標本作製. 臨床検査. 1978 ; 22 : 1383-1392.

