

厚生科学研究費補助金（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)における睡眠時体位と覚醒反応に関する研究
睡眠時体位が交感神経系賦活化に及ぼす影響

分担研究者 戸 莉 創 名古屋市立大学医学部小児科助教授

研究協力者 加藤稲子、齊藤紀子、竹内治恵、宮口英樹（名古屋市立大学医学部小児科）

Andre Kahn（ブルッセル自由大学小児病院 Sleep Unit）

研究要旨：睡眠時の体位のうち、うつぶせ寝がSIDS発症のリスク因子として挙げられているが、そのメカニズムについての研究はほとんどなされていない。Non nutritive sucking (NNS)とミルクを添加したNutritive sucking (NS)の状況下で、心拍数の変動から自律神経系の動態を把握するシステムを確立し、体位による変化をみる基礎資料を作成することを目的とした。その結果、今年度は、特殊なSuckometerの機能を兼ね備えたPacifierを試作し、NNSおよびNS負荷時の心拍変動をスペクトル解析することに成功した。次年度には、インフォームドコンセントを取得した後、実際の患者に装着し、データを収集解析することが可能となった。

A. 研究目的：

近年、世界各国で乳幼児突然死症候群（SIDS）のリスク因子のひとつに睡眠時体位としてのうつぶせ寝が挙げられている。わが国でも、平成9年度の厚生省研究班（田中班）の保健婦による聴き取り調査で、睡眠時のうつぶせ寝が、人工乳保育、喫煙と並んでSIDS発症のリスク因子として挙げられた。さらには、諸外国ではうつぶせ寝を禁止するキャンペーンが展開されSIDSの発症率低下の報告が相次いでいる。しかし、普段のうつぶせ寝が必ずしもリスク因子とはならないという米国からの報告（1）があることや、わが国の聴き取り調査でリスク因子として挙げたうつぶせ寝のOdd's 比が諸外国のそれに比べて低かったこと（2）、さらにはキャンペーンによるSIDS発症率減少効果も、キャンペーンそのものによる本疾患の浸透による影響も否定出来ない。また、うつぶせ寝が仮にリスク因子であることが真実であるとした場合、どのようなメカニズムによるのかについての研究はほとんどなされていない。一方で、うつぶせ寝によって窒息、ことに鼻と口が塞がれる鼻口腔閉塞による窒息が増加すると一般通念があるため、科学的な根拠なくして啓蒙運動が展開された時、「うつぶせ寝によるSIDS」ではなく「うつぶせ寝による窒息死」が増加してしまうなど、予期せぬ事態を招く可能性がある。即ち、うつぶせ寝という育児習慣を行政指導するにあたりっては、

うつぶせ寝がどのようにリスクとして関与しているかを検証していくことは重要な責務でもある。他方、うつぶせ寝状態における覚醒反応の低下が本症の発症因子として指摘されている。そこで、本研究においては、睡眠時体位の関与を覚醒反応に影響を与えている自律神経系の賦活化の面から検討することを目的とした。本年度は、自律神経系の賦活化の負荷としてPacifierの導入を用いて、いわゆるNon nutritive sucking (NNS)とミルクを添加したNutritive sucking (NS)の状況下で、心拍数の変動から自律神経系の動態を把握するシステムを確立し、次年度には、同様のシステムを用いて体位による変化をみる基礎資料を作成する予定である。

B. 研究方法：

PacifierによるNon-nutritive sucking(NNS)およびNutritive sucking (NS)の負荷を加えた折りの心拍変動のスペクトル解析を行う為、まずPacifierを加工し、圧センサーを内蔵させてsucking pressureの測定装置を作成した。Sucking pressureの測定には、ヒューレットパッカード社の監視装置の血圧センサーを用いて、バルーンカテーテルを内部に装着させた構造のものを試作した。本装置により実際の乳児にてsucking pressure, heart rate, respiratory wave formをdata recorderに同時記録して、NNSおよびNSにてsucking 開始直後の心拍数の増加時の心拍変動を抽出し、スペクトル解析が可能か否かを検証した。

C. 研究結果：

試作したSuckometer機能を兼ね備えたPacifierは、NNSおよびNSのいずれの負荷時に於ても、sucking pressure, heart rate, respiratory wave formの同時記録が可能なることが認められた。また、2名の生後2カ月の乳児から得られたパイロットデータに対してスペクトル解析を試みたところ、HFおよびLF因子を抽出出来ること、フラクタル成分を抽出することを確認出来た。今後、これらの手法を用いることで、NNSおよびNSに対する自律神経系の賦活化の解析が可能になるものと思われる。

D. 考察：

乳児の心拍変動（拍動間隔の連続記録）の解析は、自律神経系の賦活化を非侵襲的に観察する方法として最も優れている。我々の心拍変動は、心筋ペースメーカー細胞の自発的なリズムに交感神経、副交感神経の両者が修飾を与えた結果であるが、乳児にとっても例外ではないものと思われる。一般に、0.15Hzを堺としてそれより高い周波数領域と低い周波数にあるピークを各々高周波域のパワー（HF）、低周波域のパワー（LF）と呼び、前者は主として副交感神経の、後者の副交感神経と交感神経の両者の支配下にあると言われている。これらの絶対値や全体のパワー（TOT）で正規化したHF/TOTやLF/TOT、さらにはLF/HFを用いて、自律神経系の賦活化の指標としている。ただし、成人では呼吸の変化が影響を与えるのはHFとされているが、乳児の場合には、一回の換気量やbreathing burstがLFに大きく関与していることが解っており（3）、単純に交感神経系、副交感神経系を分離出来ない。そこで、心拍変動が $1/f\beta$ 型のfractal componentを持っていることから、そのフラクタル次元を抽出することでその時系列の発生に関与する振動子の数が推定され、いわゆる複雑性を判定することが可能である（4）。これは、心拍変動にはフラクタル成分と周期的成分が混在しているが、周期的なパワーの上に広い周波数領域に渡って重層している所から、そのフラクタル成分のみを抽出するものである。これらの解析上、今ひとつ注意しなければならないのは、自律神経系の賦活化という時には必ずしもtoneやfiring rateを現わしていないということである。つまり、ここで見ているものは自律神経そのものの活動というよりは、ある条件下で与えられた負荷に対するresponsivenessということになる。

換言すれば、負荷に対して回避しようとする適応能力を見ているということにもなる。この意味では、本疾患がこのような適応能力の欠如した折りに発症するという仮説を立てることも出来てむしろ興味深いとも言える。

乳児の心拍数は生後2カ月頃まで増加し、その後低下する（5）。このピークがSIDSの発症のピークと重なることを指摘するものもあるが明解な説明はなされていない。新生児や乳児では、低周波域のパワー（LF）が優位で高周波域のパワー（HF）はきわめて微少かみられないこともある。生後一カ月までLF, HFともに減少していき、その後6カ月頃まで増加すると言われている（6）。この一カ月頃の低下を副交感神経系の賦活低下で説明されている（7）が、これも明解な説明を欠く。sympatho-vagal balanceの指標として使われるLF/HFの生後変化は、生後増加していき一カ月でピークを認め、6カ月まで低下していくことが判明している（7）。また、フラクタル成分から求めたスペクトル指数である β の値は、生後日数の経過とともに直線的に減少していきと言われている。

以上を要約すると、生直後は交感神経優位で徐々に副交感神経系が賦活化し、一方で心拍変動の複雑性が増していくと言える。これらの状況を踏まえた上で、今回のPacifierを用いた新しい負荷による研究を評価しなければならない。

E. 結論：

今年度は、特殊なSuckometerの機能を兼ね備えたPacifierを試作し、NNSおよびNS負荷時の心拍変動をスペクトル解析することに成功した。次年度には、インフォームドコンセントを取得した後、実際の患者に装着し、データを収集解析することが可能となった。さらには、児の体位を変換させた折りのデータを比較検討し、交感神経賦活化に及ぼす睡眠体位の影響を検討する基礎資料とすることが可能と思われる。

F. 研究発表：

1. 論文発表

（1）加藤稲子、戸苺 創：SIDS（乳幼児突然死症候群）。周産期医療に必要な緊急処置とケアポイント。メデイカ出版。pp 263-268. 1998

（2）戸苺 創：乳幼児突然死症候群（SIDS）。話題の病気ファイル。学習研究社。pp 220-223. 1998

- (3) 加藤稲子、戸荊 創：乳幼児突然死症候群 (SIDS)。医学のあゆみ。181:816, 1997
- (4) 加藤稲子、宮口英樹、戸荊 創：SIDSと自律神経系。小児内科。80:525-527, 1998
- (5) 加藤稲子、戸荊 創：乳幼児突然死症候群。救急医学。22:1451-1454, 1998
- (6) 竹内治恵、加藤稲子、戸荊 創：乳幼児突然死症候群の病因と病態。小児看護。22:51-54, 1999
- (7) 加藤稲子、戸荊 創：乳幼児突然死症候群。medical forum。3:44, 1999

2. 学会発表

- (1) 戸荊 創、加藤稲子、斉藤紀子、宮口英樹：SIDSを巡るわが国の現状と問題点。日本小児科学会大阪地方会。平成10年11月。大阪。
- (2) 戸荊 創、加藤稲子、斉藤紀子、宮口英樹：わが国におけるSIDSの現状。第25回日本集中治療学会。平成10年12月。東京。
- (3) 戸荊 創、加藤稲子、斉藤紀子、宮口英樹：SIDSと睡眠時体位。第18回日本小児耳鼻咽喉科研究会。平成10年12月。東京。
- (4) 戸荊 創、加藤稲子、斉藤紀子、宮口英樹：SIDSと乳児の呼吸生理。日本法医病理学会夏季セミナー。平成10年8月。大阪。
- (5) 戸荊 創、加藤稲子：小児・乳幼児の睡眠時無呼吸。第21回SAS研究会。平成11年1月。東京。
- (6) 戸荊 創、加藤稲子、宮口英樹、竹内治恵、斉藤紀子：窒息とSIDS 健康乳児における睡眠体位に関する研究。第5回日本乳幼児突然死症候群研究会。平成11年2月。大阪。

G. 知的所有権の取得状況

特になし

文献

- 1 Klonoff-Cohen HS, Edelstein SL. A case-control study of routine and death scene sleep position and sudden infant death syndrome in Southern California. JAMA 273:790-4, 1995
- 2 田中哲郎 他。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。平成9年度厚生省心身障害研究 乳幼児死亡の防止に関する研究。35-56、1998
- 3 Dykes FD, et al. Breath amplitude modulation of HR variability in normal full term neonates. Pediatr Res 20:301-308, 1986.

4 Yamamoto Y, et al. On the fractal nature of heart rate variability in humans. effects of data length and β -adrenergic blockade. Am J Physiol 266:R40-49, 1994.

5 Harper RM, et al. Polygraphic studies of normal infants during the first six months of life. I. Heart rate and variability as a function of state. Pediatr Res 10:945-951, 1976.

6 Patzak A, et al. Development of heart rate power spectra reveals neonatal peculiarities of cardiorespiratory control. Am J Physiol 271:R1025-1035, 1996.

7 Schechtman VL, et al. Development of heart rate variation over the first 6 months of life in normal infants. Pediatr Res 26:343-346, 1989.

厚生科学研究費補助金（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の年次推移および地域分布

分担研究者 藤田 利治 国立公衆衛生院疫学部・環境疫学室長

研究要旨

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、SIDSの年次推移と地域分布について、窒息および心不全による死亡との関連を含めて検討した。

1979年から1996年までの18年間において、SIDSと診断された2歳未満の児は5,048人であった。出生1,000人当りの発生率は、SIDSが死因分類でコード化されるようになった1979年には0.045に過ぎなかったが、次第に周知されるようになったためか、1996年には0.427と10倍近い頻度となっていた。死亡分類や死亡診断書の様式が改訂された1995年前後に、それに関連する大きな発生率の変化は認められなかった。また、都道府県間のSIDS発生率に大きな差が存在し、しかも窒息の発生率と負の相関があることも併せて、SIDSに関する認識が深まり診断が正確なものに改善されるにしたがって、見逃されていたSIDSが顕在化してきた可能性が考えられた。さらに、性別や世帯の主な仕事別の発生率がSIDS、窒息、心不全で類似の構造が認められ、こうした構造の類似からもSIDSと窒息・心不全などとの正確な鑑別診断の必要性が支持された。

A. 研究目的

乳幼児突然死症候群（以下、SIDS）は、乳児死亡率が出生千対で10未満の多くの欧米諸国において新生児期後乳児期の第1の死因となっており、1989年ないし1988年のSIDSの出生千人当たりの乳児死亡率は米国(1.40)、旧西ドイツ(1.67)、英国(1.76)、フランス(1.80)、フィンランド(0.66)、ノルウェー(2.12)などと高率である。わが国では、1980年の0.068から1990年の0.264、1996年の0.395へと最近の増加が目立っているが、欧米諸国に比べて低い水準にある。

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、SIDSの年次推移と地域分布について、窒息および心不全による死亡との関連を含めて検討した。

B. 研究方法

用いた資料は1979年から1996年までの18年間の厚生省人口動態調査死亡票および出生票であり、指定統計の目的外使用の承認を得て分析した（統収第623号，平成9年9月17日）。

対象者は、「疾病および関連保健問題の国際統計分類第10回修正」（以下、ICD10）ないし第9回修正（以下、ICD9）で次の死因コードを持つ2歳未満の死亡児である。すなわち、SIDS(ICD10:R95、ICD9:798.0)、窒息(ICD10:R09.0、W75-W84、ICD9:799.0、E911-E913)、心不全(ICD10:I50、ICD9:428)およびその他の突然死(ICD10:R96、R98、ICD9:798)である。

SIDS、窒息、心不全およびその他の突然死での死亡数を年次別、都道府県別、性別ないし世帯の仕事別などに集計するとともに、対応する出生数に対する比を「発生率」として算出し、発生頻度

の指標として比較に用いた。

C. 研究結果および考察

1. 年次推移

1979年から1996年までの18年間において、SIDSと診断された2歳未満の児は5,048人であつ

た(表1)。1994年以降は毎年500人を越す死亡が見られた。出生1,000人当りの発生率は、SIDSが死因分類コードになった1979年には0.045に過ぎなかったが、次第に周知されるようになったためか、1996年には0.427と10倍近い頻度となっていた。

表1 2歳未満での主な突然死の年次推移

| 年次 | SIDS | | 窒息 | | 心不全 | | その他の突然死 | |
|---------|------|-------|------|-------|------|-------|---------|-------|
| | 死亡数 | 発生率# | 死亡数 | 発生率# | 死亡数 | 発生率# | 死亡数 | 発生率# |
| 1979 | 74 | 0.045 | 578 | 0.352 | 185 | 0.113 | 5 | 0.003 |
| 1980 | 119 | 0.075 | 561 | 0.356 | 245 | 0.155 | 6 | 0.004 |
| 1981 | 133 | 0.087 | 519 | 0.339 | 215 | 0.141 | 4 | 0.003 |
| 1982 | 141 | 0.093 | 456 | 0.301 | 175 | 0.115 | 13 | 0.009 |
| 1983 | 154 | 0.102 | 505 | 0.335 | 183 | 0.121 | 21 | 0.014 |
| 1984 | 147 | 0.099 | 431 | 0.289 | 219 | 0.147 | 25 | 0.017 |
| 1985 | 149 | 0.104 | 414 | 0.290 | 212 | 0.149 | 16 | 0.011 |
| 1986 | 186 | 0.135 | 401 | 0.291 | 191 | 0.139 | 17 | 0.012 |
| 1987 | 186 | 0.138 | 382 | 0.284 | 203 | 0.151 | 13 | 0.010 |
| 1988 | 240 | 0.183 | 380 | 0.289 | 170 | 0.129 | 16 | 0.012 |
| 1989 | 299 | 0.240 | 367 | 0.294 | 198 | 0.159 | 27 | 0.022 |
| 1990 | 351 | 0.287 | 294 | 0.241 | 180 | 0.147 | 30 | 0.025 |
| 1991 | 402 | 0.329 | 315 | 0.258 | 189 | 0.155 | 21 | 0.017 |
| 1992 | 424 | 0.351 | 272 | 0.225 | 196 | 0.162 | 31 | 0.026 |
| 1993 | 452 | 0.380 | 246 | 0.207 | 208 | 0.175 | 18 | 0.015 |
| 1994 | 515 | 0.416 | 260 | 0.210 | 107 | 0.086 | 38 | 0.031 |
| 1995 | 561 | 0.473 | 278 | 0.234 | 25 | 0.021 | 9 | 0.008 |
| 1996 | 515 | 0.427 | 241 | 0.200 | 34 | 0.028 | 1 | 0.001 |
| '79-'84 | 768 | 0.083 | 3050 | 0.329 | 1222 | 0.132 | 74 | 0.008 |
| '85-'89 | 1060 | 0.158 | 1944 | 0.290 | 974 | 0.145 | 89 | 0.013 |
| '90-'94 | 2144 | 0.353 | 1387 | 0.228 | 880 | 0.145 | 138 | 0.023 |
| '95-'96 | 1076 | 0.450 | 519 | 0.217 | 59 | 0.025 | 10 | 0.004 |
| 計 | 5048 | 0.206 | 6900 | 0.282 | 3135 | 0.128 | 311 | 0.013 |

: 出生1000人に対する比

表2 1歳未満での主な突然死の年次推移

| 年次 | SIDS | | 窒息 | | 心不全 | | その他の突然死 | |
|---------|------|-------|------|-------|------|-------|---------|-------|
| | 死亡数 | 発生率# | 死亡数 | 発生率# | 死亡数 | 発生率# | 死亡数 | 発生率# |
| 1979 | 70 | 0.043 | 495 | 0.301 | 148 | 0.090 | 3 | 0.002 |
| 1980 | 107 | 0.068 | 491 | 0.311 | 195 | 0.124 | 2 | 0.001 |
| 1981 | 120 | 0.078 | 449 | 0.294 | 160 | 0.105 | 2 | 0.001 |
| 1982 | 129 | 0.085 | 384 | 0.253 | 128 | 0.084 | 13 | 0.009 |
| 1983 | 143 | 0.095 | 441 | 0.292 | 139 | 0.092 | 20 | 0.013 |
| 1984 | 139 | 0.093 | 378 | 0.254 | 187 | 0.126 | 21 | 0.014 |
| 1985 | 128 | 0.090 | 359 | 0.252 | 169 | 0.118 | 11 | 0.008 |
| 1986 | 176 | 0.128 | 357 | 0.259 | 146 | 0.106 | 12 | 0.009 |
| 1987 | 171 | 0.127 | 332 | 0.247 | 152 | 0.113 | 11 | 0.008 |
| 1988 | 222 | 0.169 | 340 | 0.259 | 130 | 0.099 | 11 | 0.008 |
| 1989 | 282 | 0.226 | 330 | 0.265 | 150 | 0.120 | 23 | 0.018 |
| 1990 | 323 | 0.264 | 261 | 0.214 | 126 | 0.103 | 25 | 0.020 |
| 1991 | 383 | 0.313 | 261 | 0.213 | 139 | 0.114 | 18 | 0.015 |
| 1992 | 396 | 0.328 | 241 | 0.199 | 156 | 0.129 | 30 | 0.025 |
| 1993 | 419 | 0.353 | 209 | 0.176 | 154 | 0.130 | 16 | 0.013 |
| 1994 | 468 | 0.378 | 229 | 0.185 | 81 | 0.065 | 32 | 0.026 |
| 1995 | 526 | 0.443 | 231 | 0.195 | 19 | 0.016 | 7 | 0.006 |
| 1996 | 477 | 0.395 | 199 | 0.165 | 25 | 0.021 | 1 | 0.001 |
| '79-'84 | 708 | 0.076 | 2638 | 0.285 | 957 | 0.103 | 61 | 0.007 |
| '85-'89 | 979 | 0.146 | 1718 | 0.256 | 747 | 0.111 | 68 | 0.010 |
| '90-'94 | 1989 | 0.327 | 1201 | 0.198 | 656 | 0.108 | 121 | 0.020 |
| '95-'96 | 1003 | 0.419 | 430 | 0.180 | 44 | 0.018 | 8 | 0.003 |
| 計 | 4679 | 0.191 | 5987 | 0.245 | 2404 | 0.098 | 258 | 0.011 |

#発生率 : 出生1000人に対する比

1994年度の厚生省研究班においてSIDSの定義の改訂がなされ、剖検が義務付けられ、また、1995年に死因分類がICD10に切り替わったのを期に死亡診断書の改訂がなされるなど、近年、SIDSに係

る診断環境に大きな変化が見られている。そこで、1995年前後にSIDSの発生率の推移が注目されたが、それまでの漸増傾向が引き続きは見られるものの、SIDSの定義の改訂や死亡分類の変更に伴う

表3 1歳未満の主な突然死の地域比較(1979-1996)

| 地域 | SIDS | | 窒息 | | 心不全 2# | |
|------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|
| | 死亡数 | 発生率# | 死亡数 | 発生率# | 死亡数 | 発生率# |
| 北海道 | 191 | 0.172 | 299 | 0.269 | 131 | 0.129 |
| 青森県 | 49 | 0.156 | 75 | 0.239 | 32 | 0.112 |
| 岩手県 | 49 | 0.170 | 91 | 0.316 | 18 | 0.069 |
| 宮城県 | 78 | 0.165 | 95 | 0.202 | 39 | 0.091 |
| 秋田県 | 35 | 0.152 | 45 | 0.195 | 13 | 0.062 |
| 山形県 | 38 | 0.151 | 46 | 0.183 | 22 | 0.096 |
| 福島県 | 100 | 0.219 | 149 | 0.327 | 49 | 0.119 |
| 茨城県 | 102 | 0.177 | 176 | 0.306 | 70 | 0.135 |
| 栃木県 | 115 | 0.288 | 51 | 0.128 | 42 | 0.116 |
| 群馬県 | 73 | 0.186 | 82 | 0.209 | 26 | 0.074 |
| 埼玉県 | 196 | 0.159 | 313 | 0.254 | 122 | 0.111 |
| 千葉県 | 256 | 0.241 | 214 | 0.201 | 108 | 0.113 |
| 東京都 | 353 | 0.167 | 362 | 0.171 | 113 | 0.059 |
| 神奈川県 | 262 | 0.170 | 403 | 0.262 | 77 | 0.056 |
| 新潟県 | 59 | 0.120 | 95 | 0.193 | 54 | 0.121 |
| 富山県 | 38 | 0.185 | 48 | 0.234 | 26 | 0.141 |
| 石川県 | 34 | 0.148 | 86 | 0.374 | 20 | 0.096 |
| 福井県 | 23 | 0.136 | 42 | 0.249 | 12 | 0.079 |
| 山梨県 | 27 | 0.160 | 45 | 0.267 | 24 | 0.159 |
| 長野県 | 94 | 0.223 | 81 | 0.193 | 33 | 0.087 |
| 岐阜県 | 71 | 0.176 | 108 | 0.268 | 38 | 0.105 |
| 静岡県 | 193 | 0.260 | 168 | 0.226 | 61 | 0.091 |
| 愛知県 | 312 | 0.223 | 325 | 0.232 | 188 | 0.150 |
| 三重県 | 65 | 0.188 | 101 | 0.293 | 41 | 0.132 |
| 滋賀県 | 54 | 0.208 | 75 | 0.289 | 32 | 0.138 |
| 京都府 | 145 | 0.297 | 77 | 0.158 | 30 | 0.068 |
| 大阪府 | 250 | 0.144 | 448 | 0.259 | 144 | 0.093 |
| 兵庫県 | 223 | 0.210 | 262 | 0.247 | 118 | 0.123 |
| 奈良県 | 42 | 0.162 | 62 | 0.239 | 29 | 0.125 |
| 和歌山県 | 33 | 0.161 | 54 | 0.263 | 25 | 0.135 |
| 鳥取県 | 47 | 0.375 | 27 | 0.215 | 13 | 0.114 |
| 島根県 | 52 | 0.347 | 41 | 0.274 | 12 | 0.088 |
| 岡山県 | 88 | 0.231 | 105 | 0.276 | 45 | 0.131 |
| 広島県 | 108 | 0.189 | 179 | 0.313 | 55 | 0.107 |
| 山口県 | 43 | 0.148 | 96 | 0.331 | 30 | 0.114 |
| 徳島県 | 22 | 0.138 | 58 | 0.364 | 14 | 0.097 |
| 香川県 | 48 | 0.247 | 46 | 0.236 | 15 | 0.085 |
| 愛媛県 | 56 | 0.189 | 78 | 0.263 | 42 | 0.156 |
| 高知県 | 39 | 0.256 | 43 | 0.282 | 19 | 0.137 |
| 福岡県 | 247 | 0.250 | 226 | 0.229 | 114 | 0.128 |
| 佐賀県 | 34 | 0.179 | 66 | 0.347 | 17 | 0.098 |
| 長崎県 | 59 | 0.174 | 91 | 0.269 | 36 | 0.117 |
| 熊本県 | 84 | 0.220 | 111 | 0.290 | 49 | 0.141 |
| 大分県 | 28 | 0.116 | 81 | 0.336 | 22 | 0.100 |
| 宮崎県 | 51 | 0.200 | 64 | 0.251 | 38 | 0.164 |
| 鹿児島県 | 35 | 0.092 | 117 | 0.309 | 71 | 0.206 |
| 沖縄県 | 78 | 0.230 | 78 | 0.230 | 30 | 0.098 |
| 検定 | $\chi^2=$ | 268.71 | $\chi^2=$ | 232.47 | $\chi^2=$ | 205.15 |
| | $p=$ | 0.000 | $p=$ | 0.000 | $p=$ | 0.000 |

発生率：出生1000人に対する比

2# 心不全：1979-1994年

大きな変化は認められなかった。

一方、窒息については、18年間で6,900人の2歳未満の死亡が見られ、発生率は年次的に漸減し、1996年ではSIDSの半分以下の水準になった。心不全は1979年から1993年までは変動は見られるものの、大きな変化は認められなかった。1995年からの死亡診断書の様式が改訂され、心不全・呼吸不全等を書かないように指導がなされたことに対応して、2歳未満の死亡についても心不全が激減した。

以上の傾向は、1979-84年、1985-89年、1990-1994年、1995-96年と年次を区分しても観察することができる。

また、1歳未満の乳児死亡に限定しても、年次推移は同様の傾向であった(表2)。SIDSについてみれば、18年間で4,679人の死亡があり、近年では毎年500人前後の死亡が発生していた。

2. 地域分布

1979年から1996年までの18年間の1歳未満でのSIDSの発生率は、都道府県間で大きな違いが認められた(表3)。発生率は鳥取県や島根県などで高く、鹿児島県や大分県で低く、都道府県レベルで3倍を越える差異が見られた。

窒息および心不全についても、大きな地域差が存在していた。

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。実際、わが国で最もSIDSについての剖検率が高い東京都においてSIDSの可能性が疑われる死因を選んで調査した研究¹⁾において、次のような報告がなされている。すなわち、監察医制度が施行されて90%近くが解剖によってSIDSと診断されている東京23区においては、東京都のそれ以外の市町村と比べて、

表4 都道府県の発生率間の相関係数

| | SIDS と 窒息 | | SIDS と 心不全 | | 窒息 と 心不全 | |
|-----------------|-----------------|----|------------------|----|----------------|----|
| | | | | | | |
| 全期間(1979-1996)# | -0.344 | * | -0.084 | ns | 0.236 | ns |
| 1979-1984 | -0.094 | ns | -0.050 | ns | 0.143 | ns |
| 1985-1989 | -0.358 | * | -0.107 | ns | 0.195 | ns |
| 1990-1994 | -0.318 | * | -0.054 | ns | 0.159 | ns |
| 1995-1996 | -0.016 | ns | 0.118 | ns | --- | |

心不全は、1979-1994についての発生率

* : p<0.05

表5 性別及び世帯の仕事別の1歳未満の主な突然死(1979-1996)

| 地域 | SIDS | | 窒息 | | 心不全 2# | |
|-----------|-------------------------------|-------|-------------------------------|-------|------------------------------|-------|
| | 死亡数 | 発生率# | 死亡数 | 発生率# | 死亡数 | 発生率# |
| <性別> | | | | | | |
| 男 | 2743 | 0.218 | 3539 | 0.282 | 1358 | 0.120 |
| 女 | 1936 | 0.163 | 2448 | 0.206 | 1002 | 0.093 |
| 検定 | $\chi^2= 98.15$ p= 0.000 | | $\chi^2= 143.09$ p= 0.000 | | $\chi^2= 35.74$ p= 0.000 | |
| <世帯の主な仕事> | | | | | | |
| 農業 | 334 | 0.153 | 754 | 0.346 | 279 | 0.135 |
| 自営業 | 451 | 0.175 | 699 | 0.271 | 220 | 0.093 |
| 勤労者 I | 1342 | 0.134 | 1564 | 0.156 | 703 | 0.076 |
| 勤労者 II | 1430 | 0.182 | 1816 | 0.232 | 739 | 0.108 |
| その他・無職 | 1019 | 0.584 | 1088 | 0.624 | 406 | 0.285 |
| 不詳 | 103 | 1.452 | 66 | 0.930 | 13 | 0.270 |
| 検定 | $\chi^2= 2194.22$ p= 0.000 | | $\chi^2= 1588.69$ p= 0.000 | | $\chi^2= 539.85$ p= 0.000 | |

発生率：出生1000人に対する比

2# 心不全：1979-1994年

SIDS の発生率が高率であった。しかし、「広義の SIDS」(明確な基礎疾患がなく短時間(約 2 時間以内)で死亡、又は、原因となった異物や外的因子が不明確な窒息や誤嚥での死亡)まで含めるとほとんど発生率に差がなくなっていた。そして、このことから、SIDS に関する認識が深まり、診断が正確なものに改善されるにしたがって、見逃されていた SIDS が顕在化する可能性が指摘されている。

そこで、SIDS の見逃しや誤診の可能性の検討として、都道府県別の SIDS、窒息および心不全の発生率間の相関関係について分析した(表 4)。1979-96 年の 18 年間においては、SIDS と窒息の発生率の間に負の相関(-0.344)が認められ、窒息の多い都道府県では SIDS の発生率が低い傾向であった。このことは、SIDS が見逃されて窒息とされる可能性を支持する方向の結果といえる。

年次別に見ると、SIDS が死因分類にコード化されるようになった初期の 1979-84 年においては、SIDS の発生率は低く、窒息との明らかな相関関係は認められなかった。しかし、1985-89 年および 1990-94 年の各 5 年間については、SIDS と窒息の間に負の相関が見られるようになった。その後、死因分類が改訂され、死亡診断書の様式が変更され、また SIDS についての関心が高まりつつある 1995-96 年の 2 年間においては、再び SIDS と窒息との明かな相関が見られなくなった。SIDS の診断において、窒息などとの鑑別が重要であり、今後とも関連の経時的推移を観察する必要がある。

3. その他の属性別の発生率

性別および世帯の仕事別の発生率を表 5 に示した。既に報告^{2,3)}されているように、性別では男児で SIDS の発生率が高く、窒息および心不全についても同様の傾向であった。

世帯の主な仕事別についても、勤労者 I (管理・事務・教員・販売・外交・医療保健技術者などの勤労者世帯)における SIDS 発生率が最も低く、その他・無職や不祥の世帯での発生が極めて高率であった。これらの傾向は窒息および心不全についても確認でき、発生にかかわる構造が類似していた。こうした構造の類似からも、SIDS と窒息および心不全との鑑別診断が重要と考えられる。

D. 結論

SIDS の発生率は経年的に漸増していた。これは、SIDS の真の発生が増加している可能性は否定できないものの、SIDS に関する認識が深まり診断が正確なものに改善されるにしたがって、見逃されていた SIDS が顕在化してきた可能性が考えられた。都道府県間の SIDS 発生率に大きな差が存在し、しかも窒息の発生率と負の相関があることも、この解釈を支持するものといえる。また、性別や世帯の主な仕事別の発生率が SIDS、窒息、心不全で類似の構造が認められ、こうした構造の類似からも SIDS と窒息・心不全などとの正確な鑑別診断の必要性が支持された。

文献

- 1) 藤田利治, 澤口聡子, 澤口彰子. 東京都における人口動態調査死亡票を用いた乳幼児突然死症候群の発生頻度に関する調査. 日本公衛誌 1998; 45: 142-150.
- 2) 藤田利治, 箕輪真澄, 三浦直彦. 死因別の乳児死亡と出生時要因の関連についてのレコードリンケージ研究. 日本公衛誌 1994; 41: 114-125.
- 3) Fujita T, Kato N. Risk factors for SIDS in Japan; A record-linkage study based on vital statistics. Acta Paediatrica Japonica 1994; 36: 325-328.

乳児の主な突然死の発生率と解剖制度との関連についての検討

分担研究者 藤田 利治 国立公衆衛生院疫学部・環境疫学室長

研究要旨

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、窒息および心不全の発生率について、解剖割合との関連を検討した。

1979年から1996年までの18年間において、SIDSおよび窒息と診断された児の中での解剖割合は極めてわずかな増加が見られた。しかし、厚生省研究班でのSIDSの定義の改訂や死因分類の改訂がなされた1995年以降の2年間においても、SIDSでの解剖割合は26.9%に過ぎず、窒息については15.3%とさらに低率であった。SIDSでの解剖割合は、東京都(67%)・神奈川県(65%)・沖縄県(45%)などで高く、和歌山県と山口県では全く解剖に基づく診断がなされないなど極めて大きな地域格差が存在していた。しかし、都道府県別のSIDS発生率と解剖割合の間には、ほとんど相関は認められなかった。

監察医制度が実質的に実施され解剖割合の高い東京都、大阪府、神奈川県、兵庫県について監察医制度施行地域とそれ以外の地域とを比較した結果、SIDSの解剖割合と発生率の間には共通の関係を見出せなかった。しかし、それぞれの都府県において長年にわたって、同じ傾向の発生率の地域差が継続していた。また、解剖割合の高い地域間でのSIDSの発生率にも、かなりの差異が存在していた。この理由として、真の発生率の差、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

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乳幼児突然死症候群(以下、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、剖検が義務付けられた。

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、窒息および心不全の発生率について、解剖割合との関係を検討した。

B. 研究方法

用いた資料は1979年から1996年までの18年間

の厚生省人口動態調査死亡票および出生票であり、指定統計の目的外使用の承認を得て分析した（統収第 623 号，平成 9 年 9 月 17 日）。

対象者は、「疾病および関連保健問題の国際統計分類第 10 回修正」（以下、ICD10）ないし第 9 回修正（以下、ICD9）で次の死因コードを持つ 1 歳未満の死亡児である。すなわち、SIDS(ICD10: R95、ICD9:798.0)、窒息(ICD10:R09.0, W75-W84、ICD9:799.0, E911-E913)および心不全(ICD10:I50、ICD9:428)である。

本報告では、SIDS、窒息および心不全での死亡における解剖割合の年次推移を検討し、また、都道府県別の出生数当りの「発生率」と解剖割合との関係を分析した。

ところで、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次の 5 機関である。すなわち、東京 23 区(東京都監察医務院)、大阪市(大阪府監察医事務所)、横浜市(神奈川県監察医務所)、神戸市(兵庫県監察医務所)、名古屋市(死因調査研究会)である。

診断の正確性に関する検討の一環として、東京都、大阪府、神奈川県、兵庫県および愛知県について、監察医制度施行地域とそれ以外での主な乳

児の突然死の死因の発生率を比較した。

C. 研究結果および考察

1. 年次推移

1979 年から 1996 年までの 18 年間に於いて、SIDS および窒息と診断された児の中での解剖割合は極めてわずかな増加が見られた(表 1)。しかし、厚生省研究班において SIDS の定義の改訂がなされ、また、死因分類が ICD10 に切り替わったのを期に死亡診断書の改訂がなされた 1995 年以降の 2 年間に於いても、SIDS の診断中での解剖割合は 26.9%に過ぎず、窒息については 15.3%とさらに低率であった。

2. 都道府県別の解剖割合と発生率

18 年間に於いて SIDS と診断された児の中で解剖がなされた割合は、東京都(67%)・神奈川県(65%)・沖縄県(45%)などで高く、和歌山県と山口県では全く解剖に基づく診断がなされないなど解剖割合が極めて乏しい県が見られ、極めて大きな地域格差が存在していた(表 2)。しかしながら、SIDS 発生率と解剖割合の間にはほとんど相関は認められず、この限りでは解剖に係る地域体制の違いによって SIDS の把握状況が明確に異なる

表1 主な突然死での解剖割合の年次推移 (1歳未満)

| 年次 | SIDS | | 窒息 | | 心不全 | |
|---------|------|-------|-----|-------|-----|-------|
| | 解剖数 | 割合 | 解剖数 | 割合 | 解剖数 | 割合 |
| 1979 | 11 | 15.7% | 56 | 11.3% | 9 | 6.1% |
| 1980 | 11 | 10.3% | 54 | 11.0% | 6 | 3.1% |
| 1981 | 14 | 11.7% | 59 | 13.1% | 9 | 5.6% |
| 1982 | 26 | 20.2% | 33 | 8.6% | 8 | 6.3% |
| 1983 | 34 | 23.8% | 44 | 10.0% | 10 | 7.2% |
| 1984 | 27 | 19.4% | 41 | 10.8% | 11 | 5.9% |
| 1985 | 25 | 19.5% | 30 | 8.4% | 9 | 5.3% |
| 1986 | 34 | 19.3% | 39 | 10.9% | 8 | 5.5% |
| 1987 | 38 | 22.2% | 50 | 15.1% | 11 | 7.2% |
| 1988 | 50 | 22.5% | 43 | 12.6% | 5 | 3.8% |
| 1989 | 58 | 20.6% | 53 | 16.1% | 6 | 4.0% |
| 1990 | 79 | 24.5% | 38 | 14.6% | 9 | 7.1% |
| 1991 | 67 | 17.5% | 35 | 13.4% | 7 | 5.0% |
| 1992 | 82 | 20.7% | 39 | 16.2% | 10 | 6.4% |
| 1993 | 82 | 19.6% | 20 | 9.6% | 10 | 6.5% |
| 1994 | 83 | 17.7% | 39 | 17.0% | 2 | 2.5% |
| 1995 | 138 | 26.2% | 37 | 16.0% | 2 | 10.5% |
| 1996 | 132 | 27.7% | 29 | 14.6% | 2 | 8.0% |
| '79-'84 | 123 | 17.4% | 287 | 10.9% | 53 | 5.5% |
| '85-'89 | 205 | 20.9% | 215 | 12.5% | 39 | 5.2% |
| '90-'94 | 393 | 19.8% | 171 | 14.2% | 38 | 5.8% |
| '95-'96 | 270 | 26.9% | 66 | 15.3% | 4 | 9.1% |
| 計 | 991 | 21.2% | 739 | 12.3% | 134 | 5.6% |

ことを明らかにし得なかった

窒息での死亡での解剖割合にも大きな地域格差が見られ、神奈川県・沖縄県・東京都では40%を超えるものの、5%未満の道府県が極めて多い状況であった。また、心不全については、さらに低い割合であった。また、窒息および心不全の解剖割合とそれらの発生率の間に、弱い負の相関が見られた。

3. 監察医制度と主な突然死

わが国で最も SIDS についての剖検率が高い東

京都の1990-92年でのSIDSの可能性が疑われる死因を選んで調査した研究¹⁾において、次のような報告がなされている。すなわち、監察医制度が施行されて90%近くが解剖によってSIDSと診断されている東京23区においては、東京都のそれ以外の市町村と比べて、SIDSの発生率が高率であった。しかし、「広義のSIDS」(明確な基礎疾患がなく短時間(約2時間以内)で死亡、又は、原因となった異物や外的因子が不明確な窒息や誤嚥での死亡)まで含めるとほとんど発生率に差がなくな

表2 1歳未満での主な突然死の解剖割合の地域比較(1979-1996年)

| 地域 | SIDS | | | 窒息 | | | 心不全 2# | | |
|----------------|------|--------|-------|-----|--------|-------|--------|--------|-------|
| | 解剖数 | 割合 | 発生率# | 解剖数 | 割合 | 発生率# | 解剖数 | 割合 | 発生率# |
| 北海道 | 21 | 11.0% | 0.172 | 10 | 3.3% | 0.269 | 9 | 6.9% | 0.129 |
| 青森県 | 7 | 14.3% | 0.156 | 8 | 10.7% | 0.239 | 0 | 0.0% | 0.112 |
| 岩手県 | 14 | 28.6% | 0.170 | 4 | 4.4% | 0.316 | 0 | 0.0% | 0.069 |
| 宮城県 | 18 | 23.1% | 0.165 | 8 | 8.4% | 0.202 | 3 | 7.7% | 0.091 |
| 秋田県 | 7 | 20.0% | 0.152 | 3 | 6.7% | 0.195 | 0 | 0.0% | 0.062 |
| 山形県 | 10 | 26.3% | 0.151 | 1 | 2.2% | 0.183 | 1 | 4.5% | 0.096 |
| 福島県 | 24 | 24.0% | 0.219 | 3 | 2.0% | 0.327 | 0 | 0.0% | 0.119 |
| 茨城県 | 12 | 11.8% | 0.177 | 10 | 5.7% | 0.306 | 5 | 7.1% | 0.135 |
| 栃木県 | 7 | 6.1% | 0.288 | 6 | 11.8% | 0.128 | 3 | 7.1% | 0.116 |
| 群馬県 | 10 | 13.7% | 0.186 | 6 | 7.3% | 0.209 | 1 | 3.8% | 0.074 |
| 埼玉県 | 32 | 16.3% | 0.159 | 10 | 3.2% | 0.254 | 4 | 3.3% | 0.111 |
| 千葉県 | 18 | 7.0% | 0.241 | 6 | 2.8% | 0.201 | 4 | 3.7% | 0.113 |
| 東京都 | 236 | 66.9% | 0.167 | 165 | 45.6% | 0.171 | 25 | 22.1% | 0.059 |
| 神奈川県 | 169 | 64.5% | 0.170 | 260 | 64.5% | 0.262 | 13 | 16.9% | 0.056 |
| 新潟県 | 14 | 23.7% | 0.120 | 4 | 4.2% | 0.193 | 1 | 1.9% | 0.121 |
| 富山県 | 5 | 13.2% | 0.185 | 2 | 4.2% | 0.234 | 2 | 7.7% | 0.141 |
| 石川県 | 4 | 11.8% | 0.148 | 1 | 1.2% | 0.374 | 2 | 10.0% | 0.096 |
| 福井県 | 4 | 17.4% | 0.136 | 1 | 2.4% | 0.249 | 0 | 0.0% | 0.079 |
| 山梨県 | 1 | 3.7% | 0.160 | 1 | 2.2% | 0.267 | 1 | 4.2% | 0.159 |
| 長野県 | 16 | 17.0% | 0.223 | 2 | 2.5% | 0.193 | 2 | 6.1% | 0.087 |
| 岐阜県 | 8 | 11.3% | 0.176 | 1 | 0.9% | 0.268 | 2 | 5.3% | 0.105 |
| 静岡県 | 24 | 12.4% | 0.260 | 10 | 6.0% | 0.226 | 2 | 3.3% | 0.091 |
| 愛知県 | 34 | 10.9% | 0.223 | 10 | 3.1% | 0.232 | 17 | 9.0% | 0.150 |
| 三重県 | 7 | 10.8% | 0.188 | 1 | 1.0% | 0.293 | 1 | 2.4% | 0.132 |
| 滋賀県 | 5 | 9.3% | 0.208 | 1 | 1.3% | 0.289 | 2 | 6.3% | 0.138 |
| 京都府 | 35 | 24.1% | 0.297 | 3 | 3.9% | 0.158 | 4 | 13.3% | 0.068 |
| 大阪府 | 38 | 15.2% | 0.144 | 75 | 16.7% | 0.259 | 8 | 5.6% | 0.093 |
| 兵庫県 | 69 | 30.9% | 0.210 | 33 | 12.6% | 0.247 | 6 | 5.1% | 0.123 |
| 奈良県 | 3 | 7.1% | 0.162 | 3 | 4.8% | 0.239 | 1 | 3.4% | 0.125 |
| 和歌山県 | 0 | 0.0% | 0.161 | 1 | 1.9% | 0.263 | 0 | 0.0% | 0.135 |
| 鳥取県 | 8 | 17.0% | 0.375 | 1 | 3.7% | 0.215 | 0 | 0.0% | 0.114 |
| 島根県 | 8 | 15.4% | 0.347 | 3 | 7.3% | 0.274 | 1 | 8.3% | 0.088 |
| 岡山県 | 10 | 11.4% | 0.231 | 4 | 3.8% | 0.276 | 1 | 2.2% | 0.131 |
| 広島県 | 9 | 8.3% | 0.189 | 8 | 4.5% | 0.313 | 0 | 0.0% | 0.107 |
| 山口県 | 0 | 0.0% | 0.148 | 4 | 4.2% | 0.331 | 0 | 0.0% | 0.114 |
| 徳島県 | 1 | 4.5% | 0.138 | 4 | 6.9% | 0.364 | 1 | 7.1% | 0.097 |
| 香川県 | 6 | 12.5% | 0.247 | 2 | 4.3% | 0.236 | 0 | 0.0% | 0.085 |
| 愛媛県 | 1 | 1.8% | 0.189 | 1 | 1.3% | 0.263 | 0 | 0.0% | 0.156 |
| 高知県 | 6 | 15.4% | 0.256 | 1 | 2.3% | 0.282 | 2 | 10.5% | 0.137 |
| 福岡県 | 21 | 8.5% | 0.250 | 9 | 4.0% | 0.229 | 1 | 0.9% | 0.128 |
| 佐賀県 | 1 | 2.9% | 0.179 | 1 | 1.5% | 0.347 | 0 | 0.0% | 0.098 |
| 長崎県 | 5 | 8.5% | 0.174 | 1 | 1.1% | 0.269 | 1 | 2.8% | 0.117 |
| 熊本県 | 16 | 19.0% | 0.220 | 2 | 1.8% | 0.290 | 1 | 2.0% | 0.141 |
| 大分県 | 5 | 17.9% | 0.116 | 3 | 3.7% | 0.336 | 0 | 0.0% | 0.100 |
| 宮崎県 | 2 | 3.9% | 0.200 | 1 | 1.6% | 0.251 | 0 | 0.0% | 0.164 |
| 鹿児島県 | 5 | 14.3% | 0.092 | 2 | 1.7% | 0.309 | 3 | 4.2% | 0.206 |
| 沖縄県 | 35 | 44.9% | 0.230 | 41 | 52.6% | 0.230 | 0 | 0.0% | 0.098 |
| 解剖割合と発生率との相関係数 | r= | -0.022 | | r= | -0.211 | | r= | -0.260 | |

発生率：出生1000人に対する比

2# 心不全：1979-1994年

っていた。そして、このことから、SIDS に関する認識が深まり、診断が正確なものに改善されるにしたがって、見逃されていた SIDS が顕在化する可能性が指摘されている。

1979-96 年の 18 年間についての東京都の今回の成績においても、一貫して上記の現象が確認できた(表 3)。すなわち、1979-84 年、1985-89 年、1990-94 年、1995-96 年のいずれの期間において

表3 東京都での主な突然死の地域比較 (1歳未満)

| 年次 | 東京都23区 | | | 東京都その他 | | | 発生率の差の検定 | |
|-------------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|------------------|-------|
| | 死亡数 | 解剖割合 | 発生率# | 死亡数 | 解剖割合 | 発生率# | χ ² 値 | p値 |
| SIDS | | | | | | | | |
| '79-'84 | 45 | 77.8% | 0.080 | 11 | 54.5% | 0.043 | 3.509 | 0.061 |
| '85-'89 | 70 | 82.9% | 0.176 | 20 | 25.0% | 0.106 | 4.171 | 0.041 |
| '90-'94 | 112 | 72.3% | 0.336 | 29 | 3.4% | 0.165 | 12.164 | 0.000 |
| '95-'96 | 52 | 88.5% | 0.413 | 14 | 28.6% | 0.203 | 5.821 | 0.016 |
| 計 | 279 | 78.9% | 0.196 | 74 | 21.6% | 0.107 | 22.134 | 0.000 |
| 窒息 | | | | | | | | |
| '79-'84 | 83 | 72.3% | 0.147 | 67 | 28.4% | 0.261 | 12.577 | 0.000 |
| '85-'89 | 59 | 67.8% | 0.149 | 55 | 12.7% | 0.291 | 13.278 | 0.000 |
| '90-'94 | 39 | 64.1% | 0.117 | 36 | 13.9% | 0.205 | 6.016 | 0.014 |
| '95-'96 | 9 | 77.8% | 0.072 | 14 | 14.3% | 0.203 | 6.515 | 0.011 |
| 計 | 190 | 69.5% | 0.134 | 172 | 19.2% | 0.249 | 36.037 | 0.000 |
| 心不全 | | | | | | | | |
| '79-'84 | 23 | 47.8% | 0.041 | 23 | 4.3% | 0.090 | 7.532 | 0.006 |
| '85-'89 | 24 | 37.5% | 0.060 | 14 | 7.1% | 0.074 | 0.360 | 0.548 |
| '90-'94 | 17 | 11.8% | 0.051 | 12 | 8.3% | 0.068 | 0.601 | 0.438 |
| 計 | 64 | 34.4% | 0.049 | 49 | 6.1% | 0.079 | 6.156 | 0.013 |

#発生率：出生1000人に対する比

表4 大阪府での主な突然死の地域比較 (1歳未満)

| 年次 | 大阪市 | | | 大阪府その他 | | | 発生率の差の検定 | |
|-------------|-----|-------|-------|--------|-------|-------|------------------|-------|
| | 死亡数 | 解剖割合 | 発生率# | 死亡数 | 解剖割合 | 発生率# | χ ² 値 | p値 |
| SIDS | | | | | | | | |
| '79-'84 | 7 | 14.3% | 0.040 | 39 | 2.6% | 0.082 | 3.076 | 0.079 |
| '85-'89 | 8 | 25.0% | 0.059 | 41 | 4.9% | 0.122 | 3.730 | 0.053 |
| '90-'94 | 26 | 42.3% | 0.212 | 79 | 6.3% | 0.254 | 0.638 | 0.425 |
| '95-'96 | 15 | 86.7% | 0.308 | 35 | 8.6% | 0.276 | 0.129 | 0.720 |
| 計 | 56 | 48.2% | 0.117 | 194 | 5.7% | 0.155 | 3.580 | 0.058 |
| 窒息 | | | | | | | | |
| '79-'84 | 41 | 39.0% | 0.237 | 140 | 12.9% | 0.294 | 1.481 | 0.224 |
| '85-'89 | 20 | 55.0% | 0.147 | 94 | 7.4% | 0.279 | 7.069 | 0.008 |
| '90-'94 | 24 | 54.2% | 0.196 | 91 | 5.5% | 0.293 | 3.107 | 0.078 |
| '95-'96 | 6 | 50.0% | 0.123 | 32 | 6.3% | 0.252 | 2.703 | 0.100 |
| 計 | 91 | 47.3% | 0.189 | 357 | 9.0% | 0.286 | 12.387 | 0.000 |
| 心不全 | | | | | | | | |
| '79-'84 | 12 | 0.0% | 0.069 | 53 | 1.9% | 0.111 | 2.230 | 0.135 |
| '85-'89 | 6 | 16.7% | 0.044 | 35 | 5.7% | 0.104 | 4.023 | 0.045 |
| '90-'94 | 8 | 12.5% | 0.065 | 30 | 10.0% | 0.097 | 0.977 | 0.323 |
| 計 | 26 | 7.7% | 0.060 | 118 | 5.1% | 0.105 | 6.765 | 0.009 |

#発生率：出生1000人に対する比

表5 兵庫県での主な突然死の地域比較 (1歳未満)

| 年次 | 神戸市 | | | 兵庫県その他 | | | 発生率の差の検定 | |
|-------------|-----|-------|-------|--------|-------|-------|------------------|-------|
| | 死亡数 | 解剖割合 | 発生率# | 死亡数 | 解剖割合 | 発生率# | χ ² 値 | p値 |
| SIDS | | | | | | | | |
| '79-'84 | 4 | 50.0% | 0.041 | 23 | 8.7% | 0.076 | 1.385 | 0.239 |
| '85-'89 | 20 | 60.0% | 0.271 | 40 | 25.0% | 0.187 | 1.861 | 0.173 |
| '90-'94 | 20 | 70.0% | 0.294 | 67 | 28.4% | 0.336 | 0.278 | 0.598 |
| '95-'96 | 17 | 41.2% | 0.673 | 32 | 9.4% | 0.401 | 3.043 | 0.081 |
| 計 | 61 | 57.4% | 0.230 | 162 | 21.0% | 0.204 | 0.643 | 0.423 |
| 窒息 | | | | | | | | |
| '79-'84 | 31 | 22.6% | 0.314 | 90 | 10.0% | 0.297 | 0.073 | 0.787 |
| '85-'89 | 14 | 21.4% | 0.190 | 46 | 6.5% | 0.215 | 0.168 | 0.682 |
| '90-'94 | 12 | 33.3% | 0.176 | 48 | 12.5% | 0.241 | 0.940 | 0.332 |
| '95-'96 | 2 | 0.0% | 0.079 | 19 | 5.3% | 0.238 | 2.424 | 0.119 |
| 計 | 59 | 23.7% | 0.222 | 203 | 9.4% | 0.255 | 0.879 | 0.348 |
| 心不全 | | | | | | | | |
| '79-'84 | 11 | 27.3% | 0.112 | 34 | 5.9% | 0.112 | 0.000 | 0.985 |
| '85-'89 | 11 | 0.0% | 0.149 | 30 | 0.0% | 0.140 | 0.030 | 0.862 |
| '90-'94 | 1 | 0.0% | 0.015 | 31 | 3.2% | 0.156 | 8.407 | 0.004 |
| 計 | 23 | 13.0% | 0.096 | 95 | 3.2% | 0.133 | 1.998 | 0.157 |

#発生率：出生1000人に対する比

も、監察医制度により解剖割合が高い東京 23 区において、SIDS の発生率は高頻度であった。窒息については、逆に東京 23 区の方が低頻度であった。こうした現象は、窒息等の中に SIDS が見逃されて混入している可能性を懸念させるものといえる。

しかしながら、東京都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。大阪府においては、監察医制度の施行されている大阪市での SIDS での解剖割合は近年高くなっており、それ以外の大阪府下の市町村と大きな違いが見られた(表 4)。しかしながら、SIDS の発生率は、1980 年代までは大阪市の方が低率であり、東京都とは異なる傾向であった。一方、窒息の発生率は、東

京都と同様に、大阪市で低率であった。兵庫県は、また異なる傾向であった(表 5)。阪神大震災の影響のある 1995-96 年は別にしても、SIDS での解剖割合は確かに神戸市で高いことは確認できるが、発生率には一定の傾向を認めなかった。窒息の発生率についても大きな差異は見られなかった。神奈川県については、県全体で解剖割合が高いことから、大都市部とそれ以外の比較ということで、横浜市・川崎市とそれ以外の地域に分けて検討した(表 6)。いずれの地域についても、また、SIDS のみでなく窒息についても解剖割合が高いことが確認できる。SIDS の発生率は、東京都とは異なり、横浜市・川崎市以外の市町村で一貫して高い傾向であった。また、窒息の発生率については、

表6 神奈川県での主な突然死の地域比較 (1歳未満)

| 年次 | 横浜市&川崎市 | | | 神奈川県その他 | | | 発生率の差の検定 | |
|-------------|---------|--------|-------|---------|-------|-------|------------|-------|
| | 死亡数 | 解剖割合 | 発生率# | 死亡数 | 解剖割合 | 発生率# | χ^2 値 | p値 |
| SIDS | | | | | | | | |
| '79-'84 | 16 | 87.5% | 0.051 | 21 | 38.1% | 0.087 | 2.782 | 0.095 |
| '85-'89 | 21 | 57.1% | 0.087 | 33 | 48.5% | 0.190 | 8.321 | 0.004 |
| '90-'94 | 56 | 53.6% | 0.243 | 60 | 70.0% | 0.347 | 3.699 | 0.054 |
| '95-'96 | 22 | 100.0% | 0.241 | 33 | 75.8% | 0.462 | 5.829 | 0.016 |
| 計 | 115 | 67.8% | 0.131 | 147 | 61.9% | 0.223 | 18.990 | 0.000 |
| 窒息 | | | | | | | | |
| '79-'84 | 78 | 52.6% | 0.247 | 71 | 69.0% | 0.295 | 1.216 | 0.270 |
| '85-'89 | 75 | 66.7% | 0.310 | 54 | 66.7% | 0.311 | 0.001 | 0.980 |
| '90-'94 | 56 | 67.9% | 0.243 | 37 | 70.3% | 0.214 | 0.365 | 0.546 |
| '95-'96 | 22 | 50.0% | 0.241 | 10 | 90.0% | 0.140 | 2.062 | 0.151 |
| 計 | 231 | 60.6% | 0.262 | 172 | 69.8% | 0.261 | 0.002 | 0.965 |
| 心不全 | | | | | | | | |
| '79-'84 | 10 | 20.0% | 0.032 | 9 | 11.1% | 0.037 | 0.136 | 0.712 |
| '85-'89 | 21 | 4.8% | 0.087 | 14 | 28.6% | 0.081 | 0.044 | 0.834 |
| '90-'94 | 12 | 25.0% | 0.052 | 11 | 18.2% | 0.064 | 0.229 | 0.632 |
| 計 | 43 | 14.0% | 0.055 | 34 | 20.6% | 0.058 | 0.070 | 0.791 |

#発生率：出生1000人に対する比

表7 愛知県での主な突然死の地域比較 (1歳未満)

| 年次 | 名古屋市 | | | 愛知県その他 | | | 発生率の差の検定 | |
|-------------|------|-------|-------|--------|-------|-------|------------|-------|
| | 死亡数 | 解剖割合 | 発生率# | 死亡数 | 解剖割合 | 発生率# | χ^2 値 | p値 |
| SIDS | | | | | | | | |
| '79-'84 | 10 | 10.0% | 0.060 | 35 | 5.7% | 0.101 | 2.076 | 0.150 |
| '85-'89 | 22 | 13.6% | 0.178 | 40 | 25.0% | 0.155 | 0.256 | 0.613 |
| '90-'94 | 41 | 24.4% | 0.368 | 92 | 20.7% | 0.372 | 0.004 | 0.948 |
| '95-'96 | 19 | 26.3% | 0.451 | 53 | 5.7% | 0.514 | 0.243 | 0.622 |
| 計 | 92 | 20.7% | 0.208 | 220 | 15.5% | 0.230 | 0.695 | 0.404 |
| 窒息 | | | | | | | | |
| '79-'84 | 33 | 3.0% | 0.200 | 95 | 9.5% | 0.274 | 2.460 | 0.117 |
| '85-'89 | 32 | 0.0% | 0.258 | 79 | 3.8% | 0.307 | 0.673 | 0.412 |
| '90-'94 | 12 | 8.3% | 0.108 | 50 | 12.0% | 0.202 | 3.984 | 0.046 |
| '95-'96 | 10 | 20.0% | 0.237 | 14 | 7.1% | 0.136 | 1.861 | 0.173 |
| 計 | 87 | 4.6% | 0.196 | 238 | 8.0% | 0.249 | 3.625 | 0.057 |
| 心不全 | | | | | | | | |
| '79-'84 | 23 | 21.7% | 0.139 | 37 | 8.1% | 0.107 | 1.012 | 0.314 |
| '85-'89 | 21 | 4.8% | 0.169 | 47 | 6.4% | 0.182 | 0.079 | 0.779 |
| '90-'94 | 17 | 5.9% | 0.153 | 43 | 9.3% | 0.174 | 0.213 | 0.645 |
| 計 | 61 | 11.5% | 0.152 | 127 | 7.9% | 0.149 | 0.018 | 0.893 |

#発生率：出生1000人に対する比

両地域について大きな違いは認められなかった。愛知県については、監察医制度は実質的には機能して、解剖割合は低いものであった(表7)。SIDS および窒息の発生率についても一定の傾向は認められなかった。

以上のように、監察医制度が実質的に実施され解剖割合の高い東京都・大阪府・神奈川県・兵庫県について、SIDS の解剖割合と発生率との間には共通の関係を見出せなかった。しかしながら、それぞれの都府県において長年にわたって、同じ傾向の発生率の差が継続して存在する背景には、真の発生率の差があるか、診断に係る差があるか、などが想定される。実際、解剖割合の高い地域間でSIDS の発生率を比較してみると、かなりの差異が存在している。

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。単なる監察医制度や承諾・行政解剖の量的普及のみではなく、品質保証システムを伴った異状死体の解剖システムの確立が目指される必要があるのではなかろうか。

D. 結論

1. SIDS および窒息と診断された児の中での解剖割合は経年的に極めてわずかな増加が見られた。しかし、厚生省研究班でのSIDS の定義の改訂や死因分類の改訂がなされた1995年以降の2年間においても、SIDS での解剖割合は26.9%に過ぎず、窒息については15.3%とさらに低率であった。

2. SIDS での解剖割合は、東京都(67%)・神奈川県(65%)・沖縄県(45%)などで高く、和歌山県と山口県では全く解剖に基づく診断がなされないなど極めて大きな地域格差が存在していた。しかし、都道府県別のSIDS 発生率と解剖割合との間にほとんど相関は認められなかった。

3. 監察医制度が実質的に実施され解剖割合の高い東京都、大阪府、神奈川県、兵庫県について監察医制度施行地域とそれ以外の地域とを比較した結果、SIDS の解剖割合と発生率との間には共通の関係を見出せなかった。しかし、それぞれの都府県において長年にわたって、同じ傾向の発生率の地域差が継続していた。また、解剖割合の高い地域間でのSIDS の発生率にも、かなりの差異が存在していた。この理由として、真の発生率の差、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。

文献

- 1) 藤田利治, 澤口聡子, 澤口彰子. 東京都における人口動態調査死亡票を用いた乳幼児突然死症候群の発生頻度に関する調査. 日本公衛誌 1998; 45: 142-150.

厚生科学研究費補助金（子ども家庭総合研究事業）
分担研究報告書

乳児突然死症候群の解剖例と非解剖例の比較

分担研究者 藤田 利治 国立公衆衛生院疫学部・環境疫学室長

研究要旨

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、解剖例（1,064例）と非解剖例（3,984例）について発生時期、発生月および性別を比較した。解剖の有無によるこれらの特性の違いは認められなかった。わが国でのSIDSの診断は、見逃し・過小評価の可能性は残されるものの、診断されたSIDSについては過剰診断の可能性は少なく、したがって、欧米諸国で明かにされてきた特徴と一致するしこれまでの報告は妥当性を持つと考えられた。

A. 研究目的

わが国においては解剖による死亡原因の検討なしに乳幼児突然死症候群（以下、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。別報で報告したように、都道府県別のSIDSと窒息の発生率には負の相関が見られ、SIDSが見逃されて窒息とされる可能性を支持する方向の結果が得られた。しかし、一方、地域におけるSIDSの発生率と解剖割合の間には一定の関係は認められず、この点からは解剖にかかわる制度が不十分なためのSIDSの見逃しの可能性は明かにし得なかった。

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、人口動態調査では把握しえる特性についてのSIDSの解剖例と非解剖例との比較成績を報告する。

B. 研究方法

用いた資料は1979年から1996年までの18年間の厚生省人口動態調査死亡票および出生票であり、指定統計の目的外使用の承認を得て分析した（統収第623号、平成9年9月17日）。

対象者は、「疾病および関連保健問題の国際統

計分類第10回修正」（以下、ICD10）ないし第9回修正（以下、ICD9）でSIDS（ICD10：R95、ICD9：798.0）と診断された2歳未満の児であり、対照するために窒息（ICD10：R09.0、W75-W84、ICD9：799.0、E911-E913）についても検討した。

人口動態調査で検討し得る特性として、発生時期、発生月および性別を取上げた。

C. 研究結果および考察

1979年から1996年までの18年間において、SIDSの72%が生後6ヵ月までに発生していた（表1）。しかし、解剖例（1,064例）と非解剖例（3,984例）を比較すると、SIDSの発生時期については大きな違いは認められなかった。一方、窒息については、非解剖例での発生時期がやや遅い傾向が見られた。

発生月については、SIDSは寒い時期にやや多く発生していたが、解剖例と非解剖例の間に大きな差異は見られなかった（表2）。

性別については、解剖例および非解剖例とも男児のSIDSの割合が多く、両群間に違いは認められなかった。

以上、わが国で把握し得る5,048例のSIDSについて解剖の有無による特性の違いを検討した結

果、人口動態調査で把握可能な主な特性という限定はあるものの、解剖の有無による大きな差異は認められなかった。このことから、わが国でのSIDSの診断は、見逃し・過小評価の可能性は残されるものの、診断されたSIDSについては過剰診断の可能性は少ない可能性が高いと考えられる。したがって、欧米諸国で明かにされてきた特徴と一致するしたこれまでの報告^{1,2)}は妥当性を持つと考えられた。

D. 結論

18年間の解剖例(1,064例)と非解剖例(3,984

例)について発生時期、発生月および性別を比較した結果、解剖の有無による大きな違いは見られなかった。

文献

- 1) 藤田利治, 養輪眞澄, 三浦宜彦. 死因別の乳児死亡と出生時要因の関連についてのレコードリンケージ研究. 日本公衛誌 1994; 41: 114-125.
- 2) Fujita T, Kato N. Risk factors for SIDS in Japan; A record-linkage study based on vital statistics. Acta Paediatrica Japonica 1994; 36: 325-328.

表1 解剖の有無と発生時期 (2歳未満)

| 発生時期 | SIDS | | | | 窒息 | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------------------|-------|------|-------|----------|-------|------|-------|------------------------|-------|-----|-------|----------|--|--|--|
| | 解剖あり | | 解剖なし | | 解剖あり | | 解剖なし | | | | | | | | | |
| | 人 | % | 人 | % | 人 | % | 人 | % | | | | | | | | |
| 生後 7日未満 | 52 | 4.9% | 151 | 3.8% | 203 | 4.0% | 49 | 5.9% | 104 | 1.7% | 153 | 2.2% | | | | |
| 28日未満 | 36 | 3.4% | 223 | 5.6% | 259 | 5.1% | 34 | 4.1% | 265 | 4.4% | 299 | 4.3% | | | | |
| 2か月未満 | 141 | 13.3% | 515 | 12.9% | 656 | 13.0% | 104 | 12.5% | 597 | 9.8% | 701 | 10.2% | | | | |
| 3か月未満 | 158 | 14.8% | 554 | 13.9% | 712 | 14.1% | 100 | 12.0% | 667 | 11.0% | 767 | 11.1% | | | | |
| 4か月未満 | 132 | 12.4% | 435 | 10.9% | 567 | 11.2% | 78 | 9.4% | 636 | 10.5% | 714 | 10.3% | | | | |
| 5か月未満 | 155 | 14.6% | 578 | 14.5% | 733 | 14.5% | 92 | 11.1% | 844 | 13.9% | 936 | 13.6% | | | | |
| 6か月未満 | 98 | 9.2% | 414 | 10.4% | 512 | 10.1% | 87 | 10.5% | 633 | 10.4% | 720 | 10.4% | | | | |
| 7か月未満 | 57 | 5.4% | 212 | 5.3% | 269 | 5.3% | 57 | 6.9% | 403 | 6.6% | 460 | 6.7% | | | | |
| 8か月未満 | 60 | 5.6% | 204 | 5.1% | 264 | 5.2% | 51 | 6.1% | 325 | 5.4% | 376 | 5.4% | | | | |
| 9か月未満 | 45 | 4.2% | 143 | 3.6% | 188 | 3.7% | 37 | 4.4% | 260 | 4.3% | 297 | 4.3% | | | | |
| 10か月未満 | 29 | 2.7% | 119 | 3.0% | 148 | 2.9% | 19 | 2.3% | 240 | 4.0% | 259 | 3.8% | | | | |
| 11か月未満 | 13 | 1.2% | 89 | 2.2% | 102 | 2.0% | 18 | 2.2% | 150 | 2.5% | 168 | 2.4% | | | | |
| 1年未満 | 15 | 1.4% | 51 | 1.3% | 66 | 1.3% | 13 | 1.6% | 124 | 2.0% | 137 | 2.0% | | | | |
| 1年6か月未満 | 48 | 4.5% | 197 | 4.9% | 245 | 4.9% | 64 | 7.7% | 539 | 8.9% | 603 | 8.7% | | | | |
| 2年未満 | 25 | 2.3% | 99 | 2.5% | 124 | 2.5% | 29 | 3.5% | 281 | 4.6% | 310 | 4.5% | | | | |
| χ ² 検定 | χ ² = 20.251 | | | | p= 0.122 | | | | χ ² = 79.51 | | | | p= 0.000 | | | |
| Mann-Whitney U検定 | z = 0.527 | | | | p= 0.598 | | | | z = 4.202 | | | | p= 0.000 | | | |

表2 解剖の有無と発生月 (2歳未満)

| 発生月 | SIDS | | | | 窒息 | | | | | | | | | | | |
|-------------------|------------------------|-------|------|-------|----------|-------|------|-------|------------------------|------|-----|------|----------|--|--|--|
| | 解剖あり | | 解剖なし | | 解剖あり | | 解剖なし | | | | | | | | | |
| | 人 | % | 人 | % | 人 | % | 人 | % | | | | | | | | |
| 1月 | 99 | 9.3% | 402 | 10.1% | 501 | 9.9% | 68 | 8.2% | 573 | 9.4% | 641 | 9.3% | | | | |
| 2月 | 101 | 9.5% | 359 | 9.0% | 460 | 9.1% | 84 | 10.1% | 494 | 8.1% | 578 | 8.4% | | | | |
| 3月 | 119 | 11.2% | 369 | 9.3% | 488 | 9.7% | 92 | 11.1% | 569 | 9.4% | 661 | 9.6% | | | | |
| 4月 | 94 | 8.8% | 326 | 8.2% | 420 | 8.3% | 87 | 8.1% | 483 | 8.0% | 550 | 8.0% | | | | |
| 5月 | 75 | 7.0% | 340 | 8.5% | 415 | 8.2% | 79 | 9.5% | 519 | 8.6% | 598 | 8.7% | | | | |
| 6月 | 87 | 8.2% | 343 | 8.6% | 430 | 8.5% | 66 | 7.9% | 591 | 9.7% | 657 | 9.5% | | | | |
| 7月 | 78 | 7.3% | 281 | 7.1% | 359 | 7.1% | 59 | 7.1% | 546 | 9.0% | 605 | 8.8% | | | | |
| 8月 | 69 | 6.5% | 263 | 6.6% | 332 | 6.6% | 55 | 6.6% | 402 | 6.6% | 457 | 6.6% | | | | |
| 9月 | 64 | 6.0% | 262 | 6.6% | 326 | 6.5% | 60 | 7.2% | 457 | 7.5% | 517 | 7.5% | | | | |
| 10月 | 75 | 7.0% | 311 | 7.8% | 386 | 7.6% | 64 | 7.7% | 427 | 7.0% | 491 | 7.1% | | | | |
| 11月 | 88 | 8.3% | 308 | 7.7% | 396 | 7.8% | 56 | 6.7% | 438 | 7.2% | 494 | 7.2% | | | | |
| 12月 | 115 | 10.8% | 420 | 10.5% | 535 | 10.6% | 82 | 9.9% | 569 | 9.4% | 651 | 9.4% | | | | |
| χ ² 検定 | χ ² = 8.328 | | | | p= 0.684 | | | | χ ² = 14.03 | | | | p= 0.231 | | | |

表3 解剖の有無と性別 (2歳未満)

| 性別 | SIDS | | | | 窒息 | | | | | | | | | | | |
|-------------------|------------------------|-------|------|-------|----------|-------|------|-------|------------------------|-------|------|-------|----------|--|--|--|
| | 解剖あり | | 解剖なし | | 解剖あり | | 解剖なし | | | | | | | | | |
| | 人 | % | 人 | % | 人 | % | 人 | % | | | | | | | | |
| 男 | 609 | 57.2% | 2349 | 59.0% | 2958 | 58.6% | 491 | 59.0% | 3597 | 59.3% | 4088 | 59.2% | | | | |
| 女 | 455 | 42.8% | 1635 | 41.0% | 2090 | 41.4% | 341 | 41.0% | 2471 | 40.7% | 2812 | 40.8% | | | | |
| χ ² 検定 | χ ² = 1.029 | | | | p= 0.310 | | | | χ ² = 0.021 | | | | p= 0.885 | | | |