

## わが国の小児溺水事故の実態調査

(分担研究：小児の事故とその予防に関する研究)

水田隆三，清沢伸幸，長村敏生，木戸脇卓郎，藤田裕美

**要旨** わが国では小児医療，とりわけ新生児・未熟児医療の進歩と抗生物質の開発や予防ワクチンの開発・改良による感染症による死亡の激減によって小児の死亡率は減少を続けている。

一方，不慮の事故による小児死亡も減少の傾向にあるとはいえ，疾病による死亡の激減もあって小児の全死亡に占める事故死の割合は増加の傾向にある。

わが国では小児の事故死の原因として溺死の占める割合が欧米先進国と比較して高いことが知られているが，とくに4歳以下では溺死が最も重要な死亡事故である。昭和63年度の4歳以下の事故死亡1,241名では窒息：381名(30.7%)，溺死：371名(29.9%)，交通事故：283名(22.8%)であり，平成2年度においても4歳以下の事故死亡1,071名では窒息：301名(28.1%)，交通事故：293名(27.4%)，溺死：289名(27.0%)である。

わが国における小児の溺水事故を予防し，溺死を減少させるためにはまず溺水事故の実態を把握することが不可欠であるので，全国の施設に協力を依頼して溺水事故の実態調査を行った。集計した604症例では1～4歳が414名(68.5%)，溺水場所では浴槽が286名(47.3%)を占めた。予後は完全治癒が419名(69.4%)，重度後遺症が51名(8.4%)，死亡134名(22.2%)であった。

見出し語：溺水事故，溺死，小児の事故

**研究目的と方法** わが国の小児溺水事故の実態と死亡につながる危険因子を検討するため，小児の溺水事故についての学会報告や学術論文を発表されている施設および溺水事故症例を数多く経験されている施設にアンケート調査を依頼したものである。調査期間は平成3年5月より9月であり，全国各地の49施設(表1)の協力をいただき604症例を集計したが，九州・沖縄地方と関東地方の症例がやや多かった。症例の年度は最近の症例として依頼したため昭和49年より平成3年にわたるが，昭和58年より平成2年までの8年間の症例が515例(85.3%)であった。大部分は入院の症例であり，一次病院より該当施設に転送された症例では初診時のデータは一次病院のものが中心である。

京都第二赤十字病院小児科

〒602 京都市上京区釜座通丸太町上ル春帯町

表1. 溺水調査協力施設

天使病院	市立敦賀病院
北海道小児保健センター	福井県立病院
釧路赤十字病院	宇治山田赤十字病院
日鋼記念病院	日高総合病院
市立旭川病院	大津赤十字病院
函館中央病院	国立舞鶴病院
帯広厚生病院	済生会京都病院
岩手医大	京都第二赤十字病院
日本大学	清恵会病院
武蔵野赤十字病院	明石市民病院
東京医大	神戸健保中央病院
都立広尾病院	島根県立中央病院
都立墨東病院	山口大学
東邦大学	済生会今治病院
北里大学	香川県立中央病院
横須賀市立病院	三豊総合病院
神奈川県立こども病院	松山赤十字病院
春日部市立病院	西南病院
小川赤十字病院	須崎くろしお病院
沼津市民病院	福岡こども病院
焼津市立病院	聖マリア病院
新潟市民病院	鹿児島医師会病院
福井愛育病院	鹿児島市民病院
福井医大	鹿児島大学
	沖縄中部病院

(順不同)

## 結果

### 1. 年齢および性別分布（表2）

年齢は0歳から18歳におよび、性別では男児380名、女児224名であった。年齢群別にみると1歳未満：56名(9.3%)、1～4歳：414名(68.5%)、5～9歳：89名(14.7%)、10歳以上：45名(7.5%)であり、4歳以下が全体の約80%を占めた。性別には年齢による差があり、2歳未満では性差を認めないが、2歳以上になると男児は女児の約2倍であった。

### 2. 月別および時刻別分布（表3、4）

年齢を加味して月別の症例数を表3に示した。6～8月が307名(50.8%)と約半数を占めたが、家庭内での溺水事故が多いこともあって、3～5月：121名(20.0%)、9～11月：115名(19.0%)、12～2月：60名(9.9%)と寒い季節にもみられた。

事故発生時刻は午前9時～正午：132名(21.9%)、正午～午後3時：161名(26.7%)、午後3時～6時：137名(22.7%)、午後6時～9時：102名(16.9%)であった。午後9時より午前9時にかけては少なかったが、浴槽での事故が多いこと、母親が家事に追われる時間でもあるため2歳未満では夜間や早朝にもかなりの事故が発生している。

表2. 溺水患者の年齢性別分布

年齢	男子	女子	合計
0歳	36	20	56
1歳	134	128	262
2歳	40	18	58
3歳	42	15	57
4歳	29	8	37
5歳	26	9	35
6歳	20	7	27
7歳	4	6	10
8歳	12	1	13
9歳	2	2	4
10歳	11	1	12
11歳	8	2	10
12歳	6	2	8
13歳	5	3	8
14歳	3	1	4
15歳	1	0	1
16歳	0	0	0
17歳	0	1	1
18歳	1	0	1
合計	380	224	604

表3. 年齢別発生月別分布

発生月	1才未満	1才	2～4才	5～9才	10才以上	合計
12～2月	6	25	21	5	3	60
3～5月	3	65	36	13	4	121
6～8月	31	114	68	62	32	307
9～11月	16	58	27	9	5	115
合計	56	262	152	89	44	603

表4. 年齢別発生時刻別分布

発生時刻	1才未満	1才	2～4才	5～9才	10才以上	合計
午前0～6時	1	2	0	0	1	4
午前6～9時	6	14	2	1	0	23
午前9～12時	15	67	34	10	6	132
午後0～3時	8	58	35	42	18	161
午後3～6時	10	47	48	23	9	137
午後6～9時	10	58	25	8	1	102
午後9～12時	4	11	3	3	7	28
不明	2	5	5	2	3	17
合計	56	262	152	89	45	604

### 3. 溺水事故の発生場所（表5）

わが国では浴槽での溺死が多いことがこれまでにも警告されてきたが、今回の調査においても約半数は自宅の浴槽での事故であった。

溺水場所を簡単にまとめてその発生数をみると、家庭内の浴槽：286名(47.3%)、その他の家庭内：21名(3.5%)、家の周辺の屋外：29名(4.8%)、プール：71名(11.8%)、池、川、湖、海：196名(32.5%)であった。浴槽での事故発生状況は親が気づいた時にはすでに水に沈んでいたり、浮いていた症例が95名であり、具体的な状況では目をはなしたすきに風呂場に行った：50名、風呂場で遊んでいて転落：24名、父・母と入浴中：21名、浴槽で遊んでいて：19名、一人で入浴中：18名、痙攣発作：14名、兄・姉と入浴中：7名であった。川や海など自然界での事故発生状況は転落：52名、水泳中：38名、沈んでいたり、浮かんでいるのを発見：38名、親が目をはなしたすきに：10名、高波などに流される：7名などであった。

事故の発生場所と年齢や季節との関連について表6、7に示したが、1歳未満では82.1%が、1～2歳では75.9%が浴槽での事故であり、5歳以上になると約90%はプールおよび戸外での

事故となる。浴槽での事故は年間を通じてみられるが6～8月に最も多い。プールや海での事故は大部分が夏期であるが、川や池の場合は水泳というより遊び中の転落などがあるため、冬期にも多くみられる。

表5. 溺水場所別例数

溺水場所	例数
風呂、浴槽	285 (47.2%)
ベビーバス	1 (0.2%)
洗濯機	4 (0.7%)
便所、浄化槽	7 (1.2%)
バケツ	5 (0.8%)
水ガメ	1 (0.2%)
漬け物用桶	1 (0.2%)
水槽	3 (0.5%)
井戸	1 (0.2%)
庭の防空壕	1 (0.2%)
水たまり	1 (0.2%)
マンホール	3 (0.5%)
プール	71 (11.8%)
用水路	23 (3.8%)
池	56 (9.3%)
川	60 (9.9%)
湖	1 (0.2%)
海	79 (13.1%)
不明	1 (0.2%)

表6. 年齢別場所別分布

溺水場所	1歳未満	1才	2～4才	5～9才	10才以上	合計
風呂、浴槽	46	198	27	9	6	286
屋内その他	6	10	5	0	0	21
屋外(周辺)	0	9	15	5	0	29
プール	3	3	29	25	11	71
川	0	7	22	18	13	60
池	1	31	21	3	0	56
海、湖	0	3	33	29	15	80
合計	56	261	152	89	45	603

表7. 溺水場所別季節別分布

季節	12～2月	3～5月	6～8月	9～11月	合計
風呂、浴槽	36	61	123	66	286
屋内その他	1	5	10	5	21
屋外(周辺)	2	9	13	5	29
プール	5	6	54	5	70
川	4	15	30	11	60
池	10	14	16	16	56
海、湖	2	11	61	6	80
合計	60	121	307	114	602

#### 4. 現場での処置と搬入手段 (表8)

事故現場で蘇生術が施行された症例は374名(61.9%)であり、180名(29.8%)は施行されていない。50名については不明であった。搬入の手段は救急車：531名、自家用車：30名、徒歩：14名、ヘリコプター：4名、タクシー：3名、不明：22名であった。

表8. 現場での蘇生術の有無と搬入手段

蘇生術	例数
有	374 (61.9%)
無	180 (29.8%)
不明	50 (8.3%)

搬入手段	例数
救急車	531 (87.9%)
自家用車	30 (5.0%)
タクシー	3 (0.5%)
ヘリコプター	4 (0.7%)
抱っこして	14 (2.3%)
不明	22 (3.6%)

表9. 病院収容時の状態

呼吸停止の有無	例数
有	204 (33.8%)
無	398 (65.9%)
不明	2 (0.3%)

心停止の有無	例数
有	166 (27.5%)
無	430 (71.2%)
不明	8 (1.3%)

意識消失の有無	例数
有	340 (56.3%)
無	256 (42.4%)
不明	8 (1.3%)

来院時の体温	例数
34度以下	66 (10.9%)
35度以下	42 (7.0%)
36度以下	77 (12.7%)
37度以下	152 (25.2%)
38度以下	75 (12.4%)
39度以下	29 (4.8%)
39度以上	9 (1.5%)
不明	154 (25.5%)

痙攣発作	例数
有	90 (14.9%)
無	482 (79.8%)
不明	32 (5.3%)

#### 5. 病院収容時の状態 (表9)

病院収容時の呼吸停止、心停止、意識消失、痙攣の有無、体温について示したが、約30%に心肺停止を認め、約半数に意識消失を認めた。体温は約30%が36度以下であった。

#### 6. 病院での緊急処置 (表10)

蘇生術、挿管による呼吸管理、脳浮腫対策の実施状況について表10に示した。

表10. 搬入後の処置

蘇生術	例数
有	234 (38.7%)
無	357 (59.1%)
無 (DOA)	6 (1.0%)
不明	7 (1.2%)

挿管の有無	例数
有	222 (36.8%)
無	367 (60.8%)
無 (DOA)	6 (1.0%)
不明	9 (1.5%)

脳浮腫対策	例数
有	269 (44.5%)
無	286 (47.4%)
無 (DOA)	6 (1.0%)
不明	43 (7.1%)

#### 7. 予後

今回集計できた溺水事故604症例の予後は完全治癒：419名(69.4%)、重度後遺症：51名(8.4%)、死亡：134名(22.2%)であった。溺水の予後を決定する最大の因子は浸水時間と現場での蘇生の成否であり、搬入時に心肺停止を認めた症例の予後は悲観的である。搬入直後に心肺蘇生術を必要とした234名では死亡が128名(54.7%)、後遺症が47名(20.1%)であるのに反して、蘇生術を施行しなかった363名では死亡6名(全例死亡より長時間を経過していたため蘇生術を断念)、後遺症2名のみであり、355名(97.8%)が完全治癒であった。予後に関連すると考えられる因子について(年齢、時刻、季節、場所、浸水時間、現場での蘇生術の有無、収容時の体温、収容時の心肺停止の有無)は表11～18に示した。

8. 臨床検査所見（胸部X線検査、脳波、頭部CT）

各臨床検査の実施状況は患児の状態や搬入された病院の人的、物的設備によっても左右され、また検査実施時期もさまざまであり、検査データの分析方法も統一されていないアンケート調査であるので、その結果と予後について簡単には解析できなかった。今後症例を集積して検討する予定であるが、自験例においては当然のことながら頭部CTにて脳浮腫著明な症例や脳波が平坦あるいは低電位のもの、胸部XPにて肺水腫の認められる症例の予後は不良であった。

表11. 事故発生時の年齢別予後について

年齢群	良好	後遺症	死亡	合計
1才未満	37	6	13	56
1才	177	26	59	262
2～4才	112	8	32	152
1～4才	289	34	91	414
5～9才	64	11	14	89
10才以上	29	0	16	45
合計	419	51	134	604

表12. 発生時刻別にみた予後について

発生時刻	良好	後遺症	死亡	合計
午前0～6時	3	0	1	4
午前6～9時	16	1	6	23
午前9～12時	93	16	23	132
午後0～3時	116	10	35	161
午後3～6時	89	15	33	137
午後6～9時	71	6	25	102
午後9～12時	20	0	8	28
不明	11	3	3	17
合計	419	51	134	604

表13. 発生月別にみた予後について

発生月	良好	後遺症	死亡	合計
12～2月	35	9	16	60
3～5月	88	15	18	121
6～8月	225	17	65	307
9～11月	70	10	35	115
合計	418	51	134	603

表14. 溺水場所別にみた予後

溺水場所	良好	後遺症	死亡	合計
風呂、浴槽	197	24	65	286
家庭内その他	17	2	2	21
屋外(家の周辺)	11	3	15	29
プール	59	3	9	71
川	38	9	13	60
池	31	9	16	56
海、湖	65	1	14	80

表15. 浸水時間からみた予後について

浸水時間	良好	後遺症	死亡	合計
5分以内	268	19	35	322
10分以内	17	2	8	27
20分以内	4	5	12	21
20分以上	1	3	24	28
不明	129	22	55	206

表16. 現場の蘇生術の有無別にみた予後について

蘇生術	良好	後遺症	死亡	合計
有	274	29	71	374
無	124	9	47	180
不明	21	13	16	50

表17. 収容時の体温別にみた予後について

体温	良好	後遺症	死亡	合計
34°未満	18	15	31	64
34°～35°	65	10	31	106
36°～37.5°	195	4	13	212
37.6°以上	62	5	3	70
低体温	5	1	7	13
冷感	1	0	4	5
正常	11	0	0	11
高体温	0	0	1	1
不明	62	16	44	122

表18. 収容時、心停止の有無別にみた予後について

心停止	良好	後遺症	死亡	合計
有	8	40	118	166
無	406	10	14	430
不明	5	1	2	8

収容時、呼吸停止の有無別にみた予後について

呼吸停止	良好	後遺症	死亡	合計
有	36	41	127	204
無	382	10	6	398
不明	1	0	1	2

表19. 地域および施設の性格による検討

北(北海道、東北)と南(高知、鹿児島、沖縄)の病院における年齢別分布

年齢群	1才未満	1～2才	3～5才	6～10才	11才以上	合計
北部	4	37	21	14	6	82
南部	4	47	26	16	6	99
合計	8	84	47	30	12	181

北(北海道、東北)と南(高知、鹿児島、沖縄)の病院における溺水場所別分布

溺水場所	風呂	屋内	屋外	プール	川	池	海、湖
北部	32	2	5	4	14	11	14
南部	41	1	3	9	11	6	27
合計	73	3	8	13	25	17	41

政令指定都市と地方都市の病院における年齢別分布

年齢群	1才未満	1～2才	3～5才	6～10才	11才以上	合計
政令指定都市	28	100	38	19	10	195
地方都市	28	220	91	47	23	409
合計	56	320	129	66	33	604

政令指定都市と地方都市の病院における溺水場所別分布

溺水場所	風呂	屋内	屋外	プール	川	池	海、湖
政令指定都市	107	8	8	28	13	17	14
地方都市	180	13	21	42	47	39	66
合計	287	21	29	70	60	56	80

大学病院、こども病院救命センターと一般市中病院における年齢別分布

年齢群	1才未満	1～2才	3～5才	6～10才	11才以上	合計
大学、こども病院	25	83	27	13	7	155
一般市中病院	31	237	102	53	26	449
合計	56	320	129	66	33	604

大学病院、こども病院救命センターと一般市中病院における溺水場所別分布

溺水場所	風呂	屋内	屋外	プール	川	池	海、湖
大学、こども病院	93	7	6	10	12	20	7
一般市中病院	194	14	23	60	48	36	73
合計	287	21	29	70	60	56	80

## 9. 地域、施設の規模と性格

今回の調査は沖縄から北海道におよび、施設の性格、規模も地方都市の中心病院から大学病院、救命センターと多岐にわたるので、これらの観点から年齢分布、事故発生場所、予後についての分析を行ったのでその結果を簡単に表19に紹介したが特記すべき有意の差異は認めなかった。しかし、各施設の性格によって搬入される症例の重症度が異なるため、死亡率には施設によって著しい差が認められた。該当地域の症例の殆どが搬入される中小都市の中心病院では軽症例も多く、その死亡率は低い、重症例の転送例の多い大学病院や救命センターでは死亡率が多く、完全治癒例が半数以下の施設もみられた。

考察 今回の調査において明らかになったわが国の小児の溺水事故の疫学的特徴と予後にかかわる因子をまとめると、(1) 4歳以下が470名と全体の約80%を占めた。(2) 2歳未満では性差はないが、2歳以上では男児が女児の約2倍であった。(3) 事故発生の季節、時刻は当然のことながら夏期、昼間に多かったが、幼弱児の浴槽事故の多かったことより寒い季節、夜間の事故も多く認められた。(4) 溺水場所は浴槽が286名と約半数を占めた。(5) 5歳以上でありながら浴槽で溺死した症例の大部分は発育障害や癲癇を有する子供であった。(6) プールや海での水泳中の事故は発見が早いことが多いが、家の周囲での事故や川や池のそばで遊んでいる時の事故は発

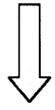
見および救助が遅れるため予後が不良であった。(7)事故の発生時刻では深夜と早朝の事故はやや予後が不良であった。(8)浸水時間が5分以上と推定された症例の予後は不良であった。(9)搬入時に低体温が認められた症例の予後は不良であった。(10)搬入時に意識消失が認められた症例の予後は不良であり、意識清明であった症例の死亡はほとんどなかった。(11)搬入時に心肺停止があり緊急の蘇生術を必要とした症例の予後は絶望的であった。(12)胸部X線検査、脳波、頭部CT検査などで異常所見がみられた症例の予後は一般的に不良であった。

小児の溺水事故を予防し、溺死を減少させるための対策を検討するため、全国49施設の協力を得て、溺水症例を分析したが、社会全体が溺水事故予防の重要性を認識することが重要であり、今後は具体的な浴槽での事故予防対策、一般社会における蘇生術の普及対策などについて

検討をすすめることが必要である。

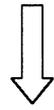
#### 文献

- 1) 高野 陽：日本小児科学会雑誌，94（1）：1，1990.
- 2) 水田隆三：日本医事新報，第3511号，43，1991.
- 3) 田中哲郎：小児の事故，自由企画出版，東京，1991.
- 4) 水田隆三：厚生省心身障害研究報告書，地域・家庭環境の小児に対する影響等に関する研究，（平成元年，2年度）.
- 5) 田中晴美，他：小児保健研究，49（4）：477，1990.
- 6) 花安 肇，他：京都第二赤十字病院医学雑誌，7：152，1986.
- 7) 田中哲郎：日本医師会雑誌，106（13）：1860，1991.



## 検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



要旨 わが国では小児医療,とりわけ新生児・未熟児医療の進歩と抗生物質の開発や予防ワクチンの開発・改良による感染症による死亡の激減によって小児の死亡率は減少を続けている。

一方,不慮の事故による小児死亡も減少の傾向にあるとはいえ,疾病による死亡の激減もあって小児の全死亡に占める事故死の割合は増加の傾向にある。

わが国では小児の事故死の原因として溺死の占める割合が欧米先進国と比較して高いことが知られているが,とくに4歳以下では溺死が最も重要な死亡事故である。昭和63年度の4歳以下の事故死亡1,241名では窒息:381名(30.7%),溺死:371名(29.9%),交通事故:283名(22.8%)であり,平成2年度においても4歳以下の事故死亡1,071名では窒息:301名(28.1%),交通事故:293名(27.4%),溺死:289名(27.0%)である。わが国における小児の溺水事故を予防し,溺死を減少させるためにはまず溺水事故の実態を把握することが不可欠であるので,全国の施設に協力を依頼して溺水事故の実態調査を行った。集計した604症例では1~4歳が414名(68.5%),溺水場所では浴槽が286名(47.3%)を占めた。予後は完全治癒が419名(69.4%),.重度後遺症が51名(8.4%),死亡134名(22.2%)であった。