

厚生労働科学研究費補助金（子ども家庭総合研究事業）
分担研究報告書

幼児死亡の分析と提言に関する研究(3)

死亡原因の解析

研究協力者 渡辺 博 東京大学大学院医学系研究科小児医学講座
分担研究者 藤村正哲 大阪府立母子保健総合医療センター

研究要旨

平成 17 年の指定統計「人口動態調査」死亡票の使用の承認を得て、死亡小票のうち、1, 2, 3, 4 歳の幼児死亡の全件を閲覧し、死亡原因について分析した。死亡総数は 1160 名であり、死亡小票を検索できたのは 1134 名であった。先天奇形、周産期、脳炎・脳症、および事故の計 4 項目の分析を試みた。染色体異常を背景に持つ 1-4 歳の死亡数は 54 人であり、いずれも重度の先天性心疾患の合併頻度が高い疾患であることが高い死亡数に関係していると考えられた。先天代謝異常は 21 人でほとんどが予後のきわめて不良な疾患であった。事故による死亡は 226 人で、死亡数が特に多い、1) 交通事故、2) 溺水、3) 窒息、4) 転落に関して分析を試みた。自動車事故に関しては乗車中の事故よりも歩行中の事故（駐車場内などを含め）が圧倒的に多かった。庭や駐車場内での歩行中の事故予防のための新たな対策を検討する必要があるものと思われる。溺水事故で最も頻度の高いのは浴槽での溺水事故で、これを防止する方策が有効に機能すれば多くの命を救うことができるものと推測される。窒息の原因として典型的な異物誤飲に伴う窒息は 4 人で全体の 17%に過ぎなかった。窒息事故で多かったものは、嘔吐に伴う窒息 4 人、ベッドの隙間に挟まった形の窒息 3 人、布団内での窒息 3 人などがあり、窒息の状況が不明なものも 6 人以上みられていた。何故でこのような状況で死亡事故が起こるのか不可解なものも多く、事故と事件の区別すら難しいものも見受けられた。剖検も含めた徹底した調査が必要と考えられた。転落による 1-4 歳の死亡は 23 人で、事故の中では窒息と併に死因の 4 位であった。転落は 23 人で高所の自宅から転落したためと思われるものが 13 人（4-16 階、高所、ベランダ）、全体の 57%みられていた。これらの転落事故は、住居環境の変化が新たに生んだ事故と考えられる。これらの死亡事故を予防するためには新たな対策が必要と思われる。周産期の異常・疾患を背景に持つ死亡のグループは 86 人で、直接の死因となったと考えられる病名を死亡票の死亡の原因欄から 1 つ選び集計したところ、肺炎および呼吸不全といった呼吸器系の疾患が直接の死因として最も多く、両者合わせて 51 人、全体の 59%となっていた。脳炎または脳症による 1-4 歳の死亡は 83 人みられ、またインフルエンザ関連死亡の総数は 26 人であった。死亡票の記述の中で、はっきりとした原因が不明な 1-4 歳の死亡が 63 人みられた。自宅での死亡は 1-4 歳死亡全 1160 人中 124 人、11%であった。病名から考えて自宅での死亡が了解困難であった症例が 44 人みられた。病名が「不詳」となっているものは別として、その他はいずれも急性病名である。剖検も行われず死亡の原因が解明されていない症例が存在することは問題である。このような症例では 100%に近い剖検率が達成できるような体制を確立することが、幼児死亡の減少を達成するため急務と考える。

B. 研究方法

平成 17 年の指定統計「人口動態調査」死亡票の使用の承認を得て、死亡票のうち、1, 2, 3, 4 歳の幼児死亡の全件を閲覧し、死亡原因について分析し、先行研究及び母子保健統計と比較検討する。

死亡票に基づき 2005 年 1 月から 12 月まで 1 年間の 1 歳以上 4 歳以下の死亡を調査した。この間の死亡総数は 1160 名であった。この中で死亡票を検索できたのは 1134 名であった。

C. 研究結果

1. 主な死因による分類

1134 名の死因を死亡票の分類、「死亡の原因Ⅰ」(ア)～(エ) および「死亡の原因Ⅱ」をもとに再分類した。分類に当たっては、以下の原則に基づき行った。

- 1) 奇形・先天異常のグループについて：死亡の原因の中に奇形症候群や先天異常が含まれる場合、死因としてこの病名を優先して採用し、このグループを奇形・先天異常とした。奇形・先天異常のグループには奇形症候群または先天異常、染色体異常、先天代謝異常、先天性心疾患の 4 つの疾患群を含めた。
- 2) 周産期のグループについて：死亡の原因の中に低出生体重児、低酸素性脳症、または脳性麻痺が含まれる場合、死因としてはこれらをまとめて周産期の名で優先して採用した。たとえば肺炎で死亡している場合も、3 つのうちのどれかが入っていれば、死因は周産期に分類した。
- 3) 脳炎・脳症のグループについて：「死亡の原因」の中に脳炎または脳症の病名が入っている場合は、死因として「脳炎・脳症」を優先して採用した。インフルエンザの病名が入っている場合も、脳炎または脳症の病名が入っていれば「脳炎・脳症」に分類した。
- 4) 「事故」「血液・腫瘍」「心疾患」に関しても死因としては原疾患を優先して採用した。以上の原則に基づき 2005 年の 1 歳以上 5 歳未満の死亡を分類した (表 1)。

(表 1) 基準に基づく死因分類 2005 年 1-12 月 1 歳～4 歳以下

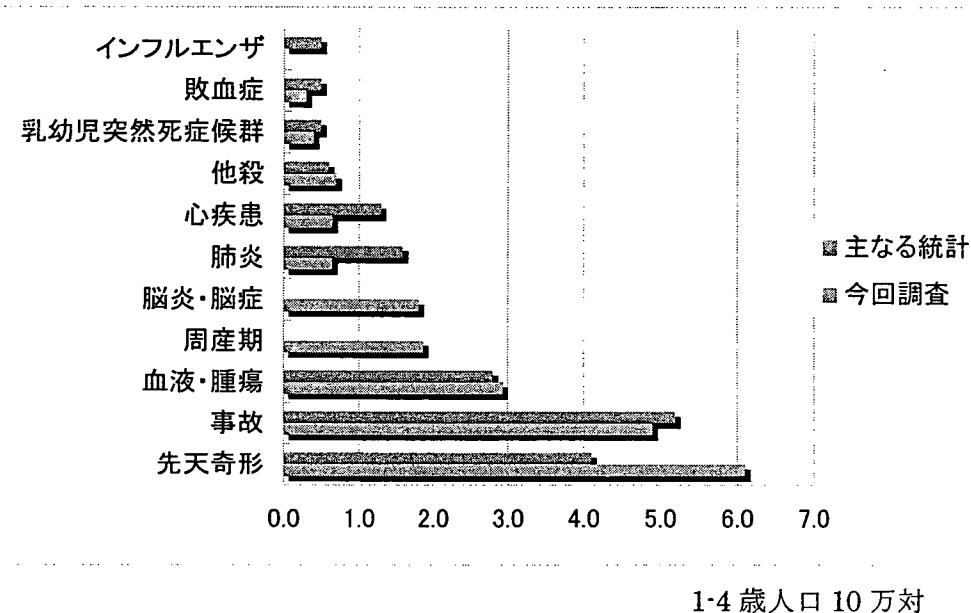
	分類	死亡数 (人)	比率 (%)
1	奇形・先天異常	281	24
2	事故	226	19
3	血液・腫瘍	135	12
4	周産期	86	7
5	脳炎・脳症	83	7
6	肺炎	30	3
	心疾患	30	3
	他殺	30	3
9	乳幼児突然死症候群	18	2
10	髄膜炎	14	1
	呼吸不全	14	1

12	敗血症	13	1
	肝疾患	13	1
14	心不全	10	1

2. 母子保健の主なる統計との比較

今回調査から行った死因分類を、母子保健の主なる統計（平成 18 年度刊行）にて公表されている 1-4 歳の小児の死因順位別死亡率（2005 年）と比較した（図 2）。

両者の分類基準の違いによると思われるが、今回の我々の分類では、先天奇形、周産期、脳炎・脳症の各グループで死亡率が高くなっていた。また我々の分類でインフルエンザがゼロであったのは、すべて脳炎・脳症など他のグループに含めた結果と考えている。なお周産期と脳炎・脳症の項目は母子保健の主なる統計で 10 位以内に含まれていなかったため、この図では空欄になっている。



(図 1) 今回調査と母子保健の主なる統計での死亡率比較 (いずれも 2005 年)

3. 田中論文との比較

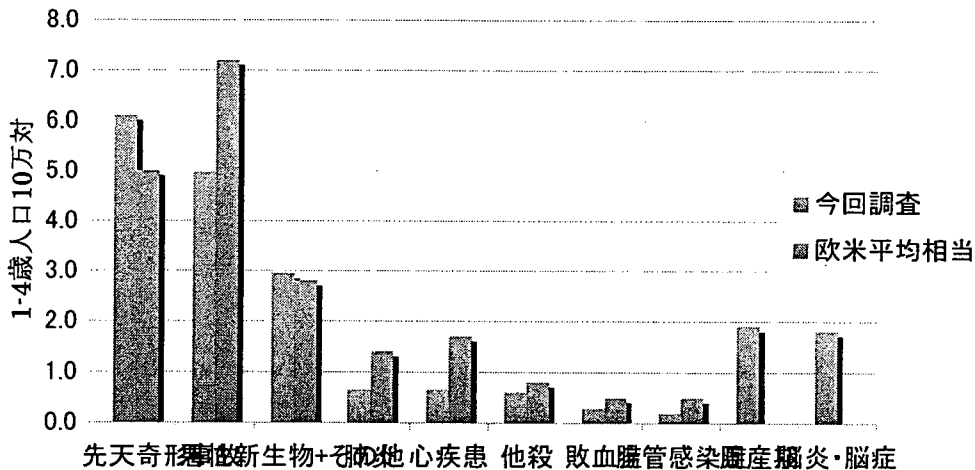
今回の調査で行った死因分類を、日本の 1-4 歳の死亡率が他の先進国と比較して高くなっていることを指摘した田中論文のデータと比較した¹⁾。

田中論文では、日本は 2001 年のデータがもととし、これを欧米先進国 14 か国のデータと比較していた。この中で先進国平均の死亡率とわが国の死亡率が、わが国を 100 とした時の指数で表示されていた。これをもとにこの年の死亡データから、仮にわが国が先進国平均であったと仮定したときの死亡率を計算し、今回の調査と比較したところ以下の（図 2）のようになった。

なお 2001 年の日本の 1 歳・4 歳以下死亡総数は 1337 人であったが、先進国平均を 100 とした時のわが国の割合は 120.8 であったので、これをもとに計算したわが国の先進国平均並み死亡数（2001 年）は 1107 人となった。これは 2005 年の 1 歳・4 歳以下死亡数 1160 人

と偶然ながらかなり近い数で、今回の比較に適しているものと思われた。

今回調査の 2005 年データでは、先天奇形、周産期、脳炎・脳症の各項目において死亡率が高くなっていた。なお周産期と脳炎・脳症では田中論文（死因 10 位以内を記載）の中に該当データが含まれていなかったため、この図では空欄になっている。



(図 2)

今回調査（2005 年）と田中論文データ（2001 年欧米平均）との死亡率比較

今回の調査で他の統計と比べ死亡率の違いが目立つ、先天奇形、周産期、脳炎・脳症、および絶対値として死亡率が高い事故の計 4 項目に関し、その内容の分析を以下で試みた。

4. 先天奇形を背景に持つ死亡

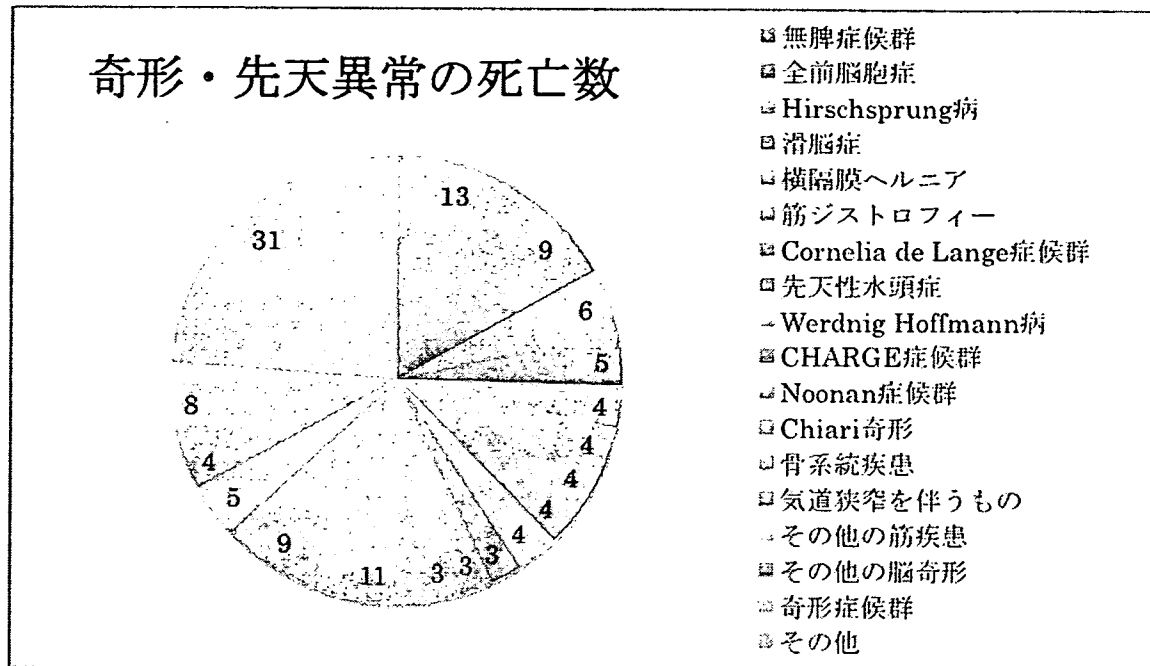
先天奇形に関しては、1) 奇形症候群および先天異常、2) 染色体異常、3) 先天代謝異常、4) 先天性心疾患の 4 つの小項目をさらに設け集計した。内訳は（表 2）の通りで、先天奇形全体としての年間死亡数は 281 人であった。

(表 2) 先天奇形を背景に持つ死亡

分類	死亡数 (人)
1) 奇形・先天異常	131
2) 染色体異常	54
3) 先天代謝異常	21
4) 先天性心疾患	75
先天奇形・総計	281

1) 奇形・先天異常

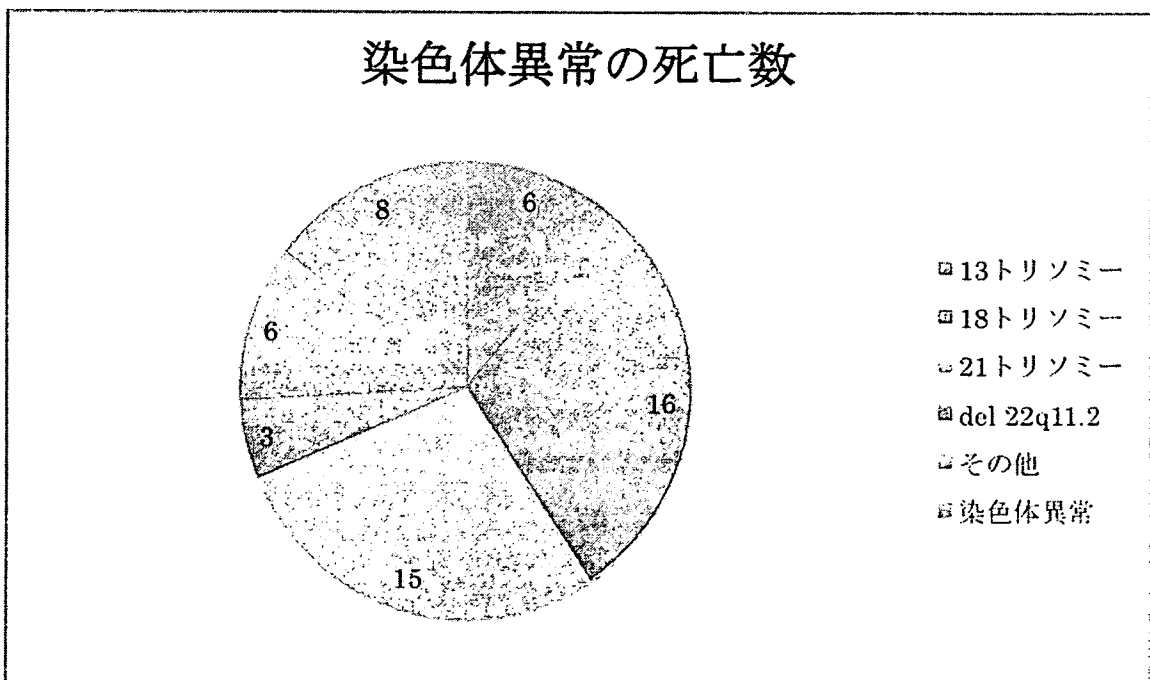
奇形・先天異常を背景に持つ 1-4 歳の死亡数は 131 人であった。その内訳は多い順に、無脾症候群 13 人、全前脳胞症 9 人、Hirschsprung 病 6 人、滑脳症 5 人、横隔膜ヘルニア 4 人など、(図 3) の通りであった。先天性心疾患や免疫不全、神経・筋疾患、気道狭窄などを持つ先天性疾患が多くみられた。



(図3) 奇形・先天異常を背景に持つ1-4歳児

2) 染色体異常

染色体異常を背景に持つ1-4歳の死亡数は54人であった。13トリソミー6人、18トリソミー16人、21トリソミー15人で、これら3つの代表的常染色体トリソミーだけで37人、染色体異常死亡数の69%を占めていた。これらトリソミーおよび次の22q11.2欠失症候群は、いずれも重度の先天性心疾患の合併頻度が高い疾患であることが高い死亡数に関係していると考えられた(図4)。



(図4) 染色体異常を背景に持つ1-4歳の死亡

3) 先天代謝異常

先天代謝異常による1-4歳の死亡数は21人であった。病名の内訳は(表3)の通りである。特定の疾患で死亡数が特に多いといった偏りはなかったが、ほとんどが予後のきわめて不良な疾患であった。

(表3) 先天代謝異常による死亡

病名	死亡数
Menkes 病	3
Tay Sachs 病	2
Krabbe 病	2
メチルマロン酸血症	2
先天性尿素サイクル異常症	2
高アンモニア血症	2
Lowe 症候群	1
グルタル酸尿症□型	1
ペルオキシゾーム病 (疑い)	1
ムコリピドーシス□型	1
低ホスファターゼ症	1
有機酸代謝異常	1
非ケトン性高グリシン血症	1
先天代謝異常	1

5. 事故

事故による1-4歳の死亡は226人で、その内訳は(表4)の通りであった。死亡数が特に多い、1) 交通事故、2) 溺水、3) 窒息、4) 転落に関して以下で分析を試みた。なお火災も死亡数は多かったが、各データに特徴が少なく詳細の検討が困難に見えたため、今回は分析を見送った。

(表4) 事故による死亡

事故の種類	死亡数	%
交通事故	69	31
溺水	63	28
火災	40	18
窒息	23	10
転落	23	10

熱中症	2	1
不詳	2	1
誤飲	1	< 1
打撲	1	< 1
凍死	1	< 1
熱傷	1	< 1
合計	226	

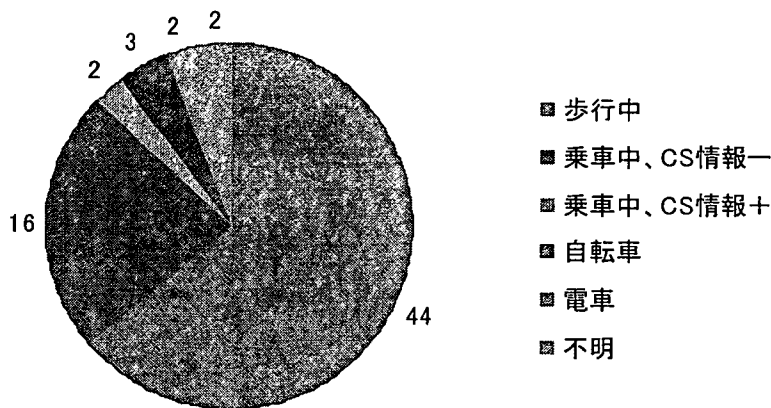
1) 交通事故

交通事故による1-4歳の死亡は69人で、事故の中では死因の1位であった。交通事故による死亡の死因の内訳は(図5)の通りである。多い方から順に、地上歩行中の自動車事故44人、自動車乗車中18人(この内、チャイルドシート使用に関する情報のあるもの2人、ないもの16人)、自転車乗車中3人、電車事故2人などであった。

自動車乗車中の事故に関しては、死亡数を減らすためにはチャイルドシートの適切な使用が有効であることが証明されている。乗車中の事故に関しチャイルドシートの使用状況(使用の有無、チャイルドシートのタイプ、メーカーなどの情報)が得られれば死亡数減少のための対策立案に有用と思われるが、現状ではそのような情報がほとんど得られないのは問題であり、改善の余地が残されている。

いっぽう今回の調査の中で、自動車事故に関しては乗車中の事故よりも歩行中の事故(駐車場内などを含め)が圧倒的に多かった。乗車中の事故に関してはチャイルドシートの普及活動などが今後の改善策として可能性があるが、歩行中の事故に関してはチャイルドシートは助けにならない。そもそもアメリカなどでは道路に歩行者が存在せず交通事故のほとんどは乗車中の事故であることが予想されるが、日本は状況が異なり、実際1-4歳の交通事故の多くは歩行中の事故であることがここに示された。これは世界的に見ても日本特有の事情である可能性がある。1-4歳の交通事故予防のためには、庭や駐車場内での歩行中の事故予防のための新たな対策を検討する必要があるものと思われる。

交通事故



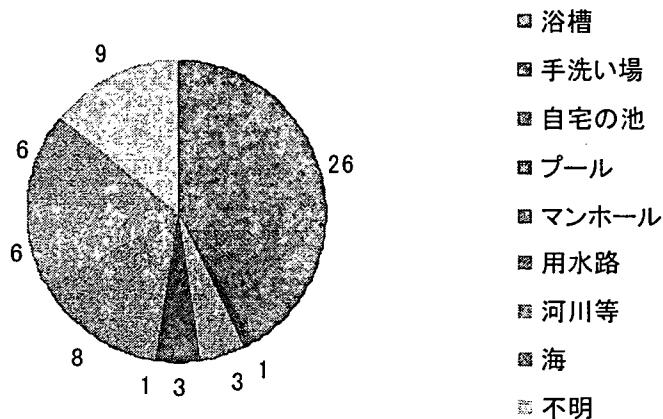
(図5) 交通事故

2) 溺水

溺水による1-4歳の死亡は63人であった。その中で、溺水では以前から日本の特徴として指摘されてきている通り、家庭内での浴槽での事故が目立って多く、26人、全体の41%を占めていた。ほかに居住環境に近い場所での溺水として、手洗い場1人、自宅の池3人、プール3人、マンホール1人の溺水がみられていた。居住環境付近で発生する溺水事故で最も頻度の高いのは浴槽での溺水事故で、これを防止する方策が有効に機能すれば多くの命を救うことができるものと推測される。

居住環境から離れた環境での溺水には、用水路8人、河川等6人、海6人があり、これら3つの群を合わせると21人、全体の33%となっていた。このような場所での溺水の数も無視できない数であり、この内の1つにでも有効な事故防止対策が実現できれば、1-4歳死亡数の減少に寄与できるものと思われる。

溺水



(図6) 溺水

4) 窒息

窒息による事故は通常 1 歳未満で頻度が高い。今回の調査は 1-4 歳の年齢層で行われているため、死亡数は 23 人、事故の原因としては第 4 位の頻度で、全体の 10%となっていた。

窒息の原因として典型的な異物誤飲に伴う窒息は 4 人（ゼリー 2 人（おそらくこんにゃく？）、ぶどう 1 人、メジャーカップ 1 人）で、全体の 17%に過ぎなかった。窒息事故で多かったものは、嘔吐に伴う窒息 4 人、ベッドの隙間に挟まった形の窒息 3 人、布団内での窒息 3 人などがあり、窒息の状況が不明なものも 6 人かまたはそれ以上みられていた（表 4）。

異物誤飲の防止対策としては誤飲チェッカーを用いた予防指導がある。しかし今回のデータからみると、1-4 歳の年齢層に対しては、窒息予防のためには誤飲チェッカーによる指導だけでは不十分であることがわかる。誤飲事故を減少させるためには新たな対策が必要であるが、そのためにはまず窒息事故の状況を詳細に分析することが最も重要である。しかし今回の調査からはそれはほとんど不可能であった。何故でこのような状況で死亡事故が起こるのか不可解なものも多く、事故と事件の区別すら難しいものも見受けられた。剖検も含めた徹底した調査がまず必要と考えられた。

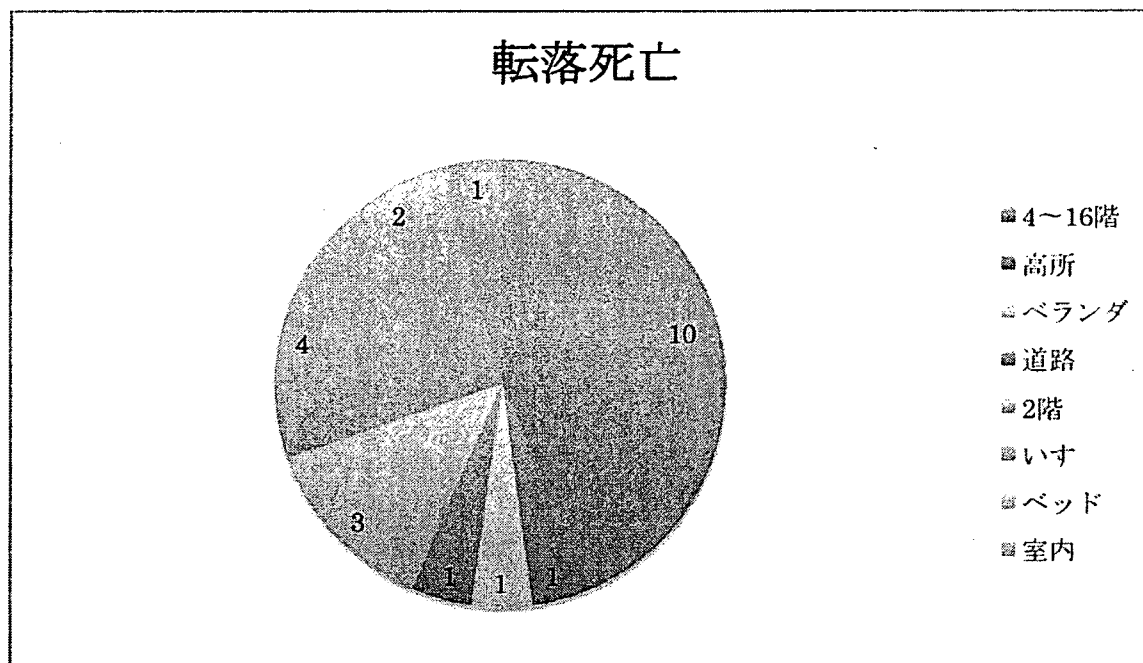
（表 4）窒息

窒息の状況	死亡数
嘔吐・誤嚥・窒息	4
ベッドと壁の隙間	3
ベッド・布団内	3
ゼリー	2
ぶどう	1
メジャーカップ	1
水筒のひも	1
乗用車座席下	1
添い寝	1
自宅で発見	1
うつぶせ寝で発見	1
不明	4
合計	23

5) 転落

転落による 1-4 歳の死亡は 23 人で、事故の中では窒息と併に死因の 4 位であった。転落の状況による分類を（図 7）に示す。高層マンションが増えたためと思われるが、高所の自宅から転落したためと思われるものが 13 人（4-16 階、高所、ベランダ）、全体の 57%みられていた。住居環境としての高層マンションは今から 20 年かそれ以前の日本ではほとんど存在しなかったもので、これらの転落事故は、住居環境の変化が新たに生んだ事故と考えられる。これらの死亡事故を予防するためには新たな対策が必要と思われる。たとえば高層マンションの建築基準の見直し、乳幼児を持つ家庭の 3 階以上の居住を勧めない、

または禁止する、といった対策など、検討の余地があるものと思われる。



(図7) 転落

6. 周産期

周産期の異常、疾患を背景に持つ1-4歳死亡は86人であった。周産期のグループには、1) 低酸素性脳症、2) 脳性麻痺、3) 低出生体重児(超低出生体重児、極低出生体重児も含む)の少なくともいずれか1つの病名が、死亡票の死亡の原因欄に記載されているものを含めた。内訳は(表5)の通りである。

(表5) 周産期の異常、疾患を背景に持つ1-4歳死亡

周産期	死亡数
低酸素性脳症	35
脳性麻痺	29
低出生体重児	22
合計	86

周産期の異常、疾患を背景に持つ死亡のグループで、直接の死因となったと考えられる病名を死亡票の死亡の原因欄から1つ選び集計した。

結果は(表6)の通りで、肺炎および呼吸不全といった呼吸器系の疾患が直接の死因として最も多く、両者合わせて51人、全体の59%となっていた。

(表6) 周産期の異常、疾患を背景に持つ死亡のグループで、直接の死因となったと考えられる病名

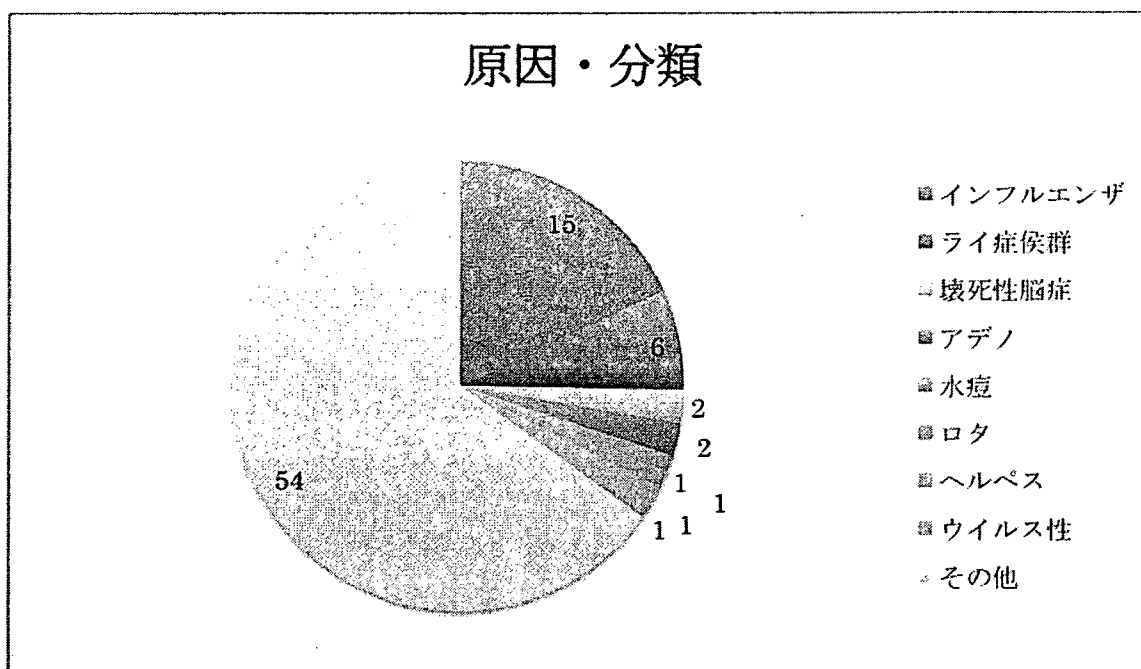
直接死因	死亡数	%
肺炎	35	41
呼吸不全	16	19
敗血症	7	8
低酸素性脳症	6	7
心不全	6	7
事故・窒息	5	6
不整脈	2	2
腸管感染症	2	2
腎不全	2	2
多臓器不全	2	2
ショック	1	1
腹膜炎	1	1
肝疾患	1	1
合計	86	

7. 脳炎・脳症

死亡の原因欄に脳炎または脳症が記載されているものを集計した。脳炎と脳症に関しては、臨床的に両者を区別することが困難な場合も多く、また区別すること自体があまり意味を持たないこともあることから、今回は両者を合わせて集計することにした。

脳炎または脳症による1-4歳の死亡は83人みられていた。内訳を(図8)に示す。原因がある程度解明できていたものとしては、インフルエンザ15人、ライ症候群6人、壊死性脳症2人、アデノウイルス2人、水痘1人、ロタウイルス1人、ヘルペスウイルス1人、などとなっていた。この中でライ症候群の6人と壊死性脳症の2人に関してはその病態から考えて、少なくとも一部はインフルエンザ感染が原因となっていることが推測される。

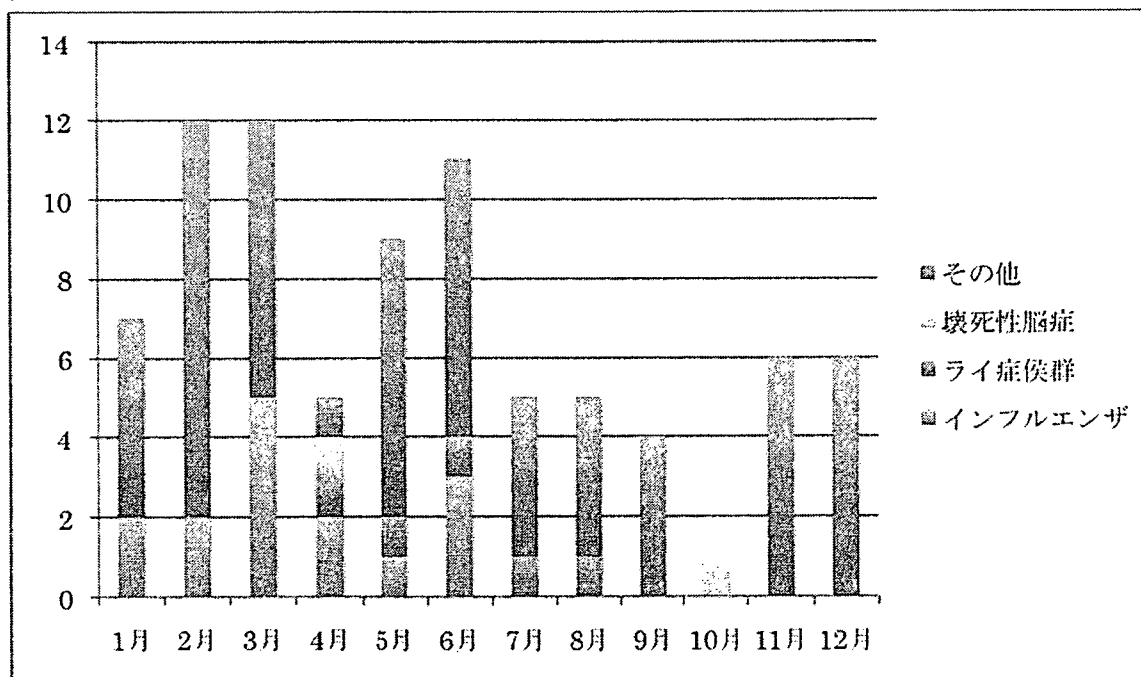
なお母子保健の主なる統計など、通常の死亡統計ではインフルエンザを単独の項目として取り扱っている。インフルエンザと脳炎または脳症の両方が死亡の原因欄に入っている場合これをどちらに分類するか難しいところであるが、今回は脳炎・脳症のグループの解析を優先させる立場から、このような場合はすべて脳炎・脳症のグループに含めることとし、インフルエンザのグループには入れなかった。なお脳炎・脳症以外の死亡の中でインフルエンザ感染が死亡の原因欄に含まれていたものは11人であった。仮に両者を合わせてインフルエンザ関連死亡として集計した場合、その総数は26人となった。



(図8) 脳炎・脳症

1) 脳炎・脳症による死亡の月別発生数

脳炎・脳症による死亡数を月別に集計したところ(図9)のようになった。インフルエンザ脳症による死亡は当然のことながらインフルエンザ流行シーズンをはさむ1-6月に発生していた。注目すべきことに原因の特定されていないその他の脳炎・脳症のグループ61人中37人(61%)は1-6月に発生しており、頻度に偏りがみられた。原因の特定されていないグループにおいても、インフルエンザ感染が原因となっている脳炎・脳症がある程度存在する可能性を示唆するものと思われた。



(図9) 脳炎・脳症による死亡の月別発生数

8. 不明の死亡

死亡票の記述の中で、はっきりとした原因が不明な1・4歳の死亡が63人みられた。その内訳を(表7)に示す。死亡の場所でみると、病院38人(60%)、自宅21人(33%)、その他4人(6%)と、自宅における死亡の割合が比較的高いことが特徴であった。

(表7) 死亡票の記載上、明確な原因が不明な死亡

死亡の場所	死亡数	剖検あり	剖検なし
病院	38	18	20
自宅	21	11	10
その他	4	1	3
合計	63	30	33

剖検の有無をみてみると、病院死亡の場合は、剖検あり18人(47%)、なし20人(53%)、自宅死亡の場合は、剖検あり11人(52%)、なし10人(48%)、その他の場所での死亡の場合は、剖検あり1人(25%)、なし3人(75%)であった。病院死亡、自宅死亡ともに一般の剖検率よりは高いものの、原因不明の死亡という状況を考慮すると、不十分な剖検率といえた。死亡数を減少させるための対策、予防策を立案するためには、まずは死亡原因の究明が必須である。原因不明な死亡に対してはほぼ100%の剖検率が達成できるような体制を整備していくことが必要である。これは日本が先進国としての地位を保つための必要条件と考えられる。

9. 自宅死亡

先ほどの原因不明の死亡に関連し、1・4歳の死亡の中で、病院ではなく自宅で死亡した例に関して分析、検討を行った。現代の日本では、多少の減少傾向はあるとはいえ小児科のある病院はまだ多数存在し、交通事情も悪くはないので、病院に行きたくても行けないという状況は例外的と考えられる。その中でどのような疾患の子どもがどのような状況で自宅で死亡しているのか関心が持たれた。またその解析から死亡数減少のための方策が見いだされる可能性もあると考えられる。

自宅での死亡は1・4歳死亡全1160人中124人、11%であった。124人の死亡例を死亡の原因となった病名別に分類・集計し、病名ごとに自宅での死亡がおおよそ了解可能であったものと了解困難であったものの2群に分けて集計した。

1) 自宅死亡が了解可能であったもの

病名から考えて自宅での死亡がおおよそ了解可能であったものは80人であった。その内訳を(表8)に示す。「死亡の原因が了解可能」かどうかという問題は主観の入る余地の

存在する所である。しかしこの主観は小児科臨床医である本研究者としての主観であり、それほど偏ったものではないと思われる。さらにこの区別は自宅での意味不可思議ともいえる死亡を検討する上で重要と思われたので、あえて今回このような分析を行った。

死亡数で1位と2位の事故と他殺は1-4歳の幼児では自宅で発生することが多いもので、自宅死亡となることに関しては疑念の余地はない。血液・腫瘍性疾患や先天異常、周産期関連の疾患の場合、症例ごとに状態はさまざまではあるものの、絶対的に予後不良という状況も確かに存在する。終末期医療という状況も可能性として十分考えられるため、これらの症例はすべて「了解可能」の群に分類した。この群では事故と他殺を除き剖検がほとんど行われていないが、これらの死亡が終末期医療に伴うものであるのであれば、状況的にはこの剖検数にも納得はいく。

(表8) 自宅での死亡がおよそ了解可能であったもの

	死亡数	剖検あり	剖検なし
事故	45	23	22
他殺	10	8	2
乳幼児突然死症候群	7	1	6
血液・腫瘍	4	0	4
脳性麻痺	4	0	4
奇形・先天異常	4	1	3
水頭症	3	1	2
染色体異常	1	0	1
先天性心疾患	1	0	1
低出生体重児	1	0	1
合計	80	34	46

2) 自宅死亡が了解困難であったもの

病名から考えて自宅での死亡が了解困難であった症例が44人みられた。その内訳を下の表に示す。

病名が「不詳」となっているものは別として、その他はいずれも急性病名である。急性病名で病院に行き着くことのないまま自宅で死亡するという状況は現在の日本では考えにくい。とりわけ「急性咽頭炎」といった軽症の急性疾患ではそうである。背後に何らかの重症な慢性疾患が存在する場合は別であるが、ここで挙げた症例にはそのような病名は一切記載されていない。死亡に当たってはほかに何らかの事情が介在しなかったか疑う余地があるものと思われる。またそのような状況にもかかわらず、病名不詳の群で剖検ありが11人、52%、それ以外では合計23人中剖検ありが17人、74%と、剖検も行われず死亡の原因が解明されていない症例が存在することは問題である。少なくともこのような症例では100%に近い剖検率が達成できるような体制を確立することが、幼児死亡の減少を達成するためにも、また文明国としての地位を確立するためにも急務と考える。

(表9) 自宅での死亡が了解困難であったもの

	死亡数	剖検あり	剖検なし
不詳	21	11	10
肺炎	7	6	1
脳炎・脳症	3	3	0
呼吸不全	1	0	1
呼吸循環不全	1	0	1
髄膜炎	1	1	0
急性咽頭炎	1	1	0
急性口蓋扁桃炎	1	1	0
心筋梗塞	1	0	1
てんかん	1	1	0
気管支喘息	1	0	1
検索不可	5	4	1
計	44	28	16

D. 結論

平成 17 年の指定統計「人口動態調査」死亡票の使用の承認を得て、死亡データのうち、1, 2, 3, 4 歳の幼児死亡の全件を閲覧し、死亡原因について分析した。死亡総数は 1160 名であり、死亡票を検索できたのは 1134 名であった。先天奇形、周産期、脳炎・脳症、および事故の計 4 項目の分析を試みた。染色体異常を背景に持つ 1-4 歳の死亡数は 54 人であり、いずれも重度の先天性心疾患の合併頻度が高い疾患であることが高い死亡数に関係していると考えられた。先天代謝異常は 21 人でほとんどが予後のきわめて不良な疾患であった。事故による死亡は 226 人で、死亡数が特に多い、1) 交通事故、2) 溺水、3) 窒息、4) 転落に関して分析を試みた。自動車事故に関しては乗車中の事故よりも歩行中の事故(駐車場内などを含め)が圧倒的に多かった。庭や駐車場内での歩行中の事故予防のための新たな対策を検討する必要があるものと思われる。溺水事故で最も頻度の高いのは浴槽での溺水事故で、これを防止する方策が有効に機能すれば多くの命を救うことができるものと推測される。窒息の原因として典型的な異物誤飲に伴う窒息は 4 人で全体の 17% に過ぎなかった。窒息事故で多かったものは、嘔吐に伴う窒息 4 人、ベッドの隙間に挟まった形の窒息 3 人、布団内での窒息 3 人などがあり、窒息の状況が不明なものも 6 人以上みられていた。何故でこのような状況で死亡事故が起こるのか不可解なものも多く、事故と事件の区別すら難しいものも見受けられた。剖検も含めた徹底した調査が必要と考えられた。転落による 1-4 歳の死亡は 23 人で、事故の中では窒息と共に死因の 4 位であった。転落は 23 人で高所の自宅から転落したためと思われるものが 13 人(4-16 階、高所、ベランダ)、全体の 57% みられていた。これらの転落事故は、住居環境の変化が新たに生んだ事故と考えられる。これらの死亡事故を予防するためには新たな対策が必要と思われる。周産期の異常・疾患を背景に持つ死亡のグループは 86 人で、直接の死因となったと考えられる病名を死亡票の死亡の原因欄から 1 つ選び集計したところ、肺炎および呼吸不全といった呼吸

器系の疾患が直接の死因として最も多く、両者合わせて51人、全体の59%となっていた。脳炎または脳症による1-4歳の死亡は83人みられ、またインフルエンザ関連死亡の総数は26人であった。死亡票の記述の中で、はっきりとした原因が不明な1-4歳の死亡が63人みられた。自宅での死亡は1-4歳死亡全1160人中124人、11%であった。病名から考えて自宅での死亡が了解困難であった症例が44人みられた。病名が「不詳」となっているものは別として、その他はいずれも急性病名である。剖検も行われず死亡の原因が解明されていない症例が存在することは問題である。このような症例では100%に近い剖検率が達成できるような体制を確立することが、幼児死亡の減少を達成するため急務と考える。

引用文献

- 1) 田中哲朗、内山有子、石井博子。わが国の全死因と不慮の事故の死亡率の国際比較。日本小児救急医学会雑誌 Vol. 4, No. 1, Page 127-134 2005

厚生科学研究費補助金（子ども家庭総合研究事業）
乳幼児死亡と妊産婦死亡の分析と提言に関する研究

2005 年の幼児死亡例調査分析結果

分担研究報告書

分担研究者

楠田 聡 東京女子医科大学周産期母子医療センター
藤村正哲 大阪府立母子保健総合医療センター
渡辺 博 東京大学大学院医学系研究科小児医学講座

研究要旨

2005 年の 1～4 歳の幼児死亡 1160 例のうち、1134 例の死亡票を閲覧し、その死亡原因を検討した。その結果次の点が明らかとなった。

- 1) 新生児疾患との関連では、全死亡例のなかで、約 27%が新生児期に発症した疾患に関連した死亡であり、特に先天性心疾患の占める割合が高かった。
- 2) 重症仮死、低出生体重児、先天異常等のため新生児期から一度も退院することなく周産期医療施設で死亡したと考えられる症例は 68 例と少数であった。
- 3) 全体の約 60%である 399 例が死因発生後 6 時間以内に死亡しており、小児重症患者の搬送および受入れ体制の整備が重要であることが示された。
- 4) さらにこれらの症例の死亡場所が日本小児科学会指定の研修施設かどうかを検討した結果、半数以上の 267 例が指定以外の施設での死亡であった。
- 5) 幼児死亡で慢性疾患による死亡および外因死を除いた急性疾患による死亡 380 例の死亡原因では、脳症が一番多かった。

A. 研究目的

本邦の幼児死亡例の原因を詳細に分析し、幼児死亡例の減少に向けた方策を検討する。

B. 研究方法

対象と方法

- 1) 2005 年の全国の 1~4 歳幼児死亡 1160 例を対象とした
- 2) 方法は、全例の死亡票を閲覧し、その死亡原因について検討した。

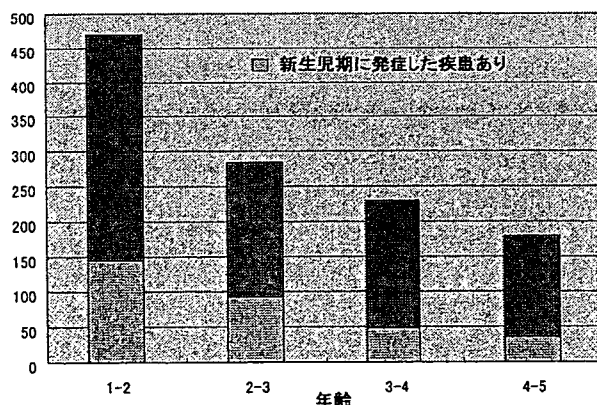
C. 結果

1) 1134 例で死亡票を直接閲覧することが可能であったが、26 例では死亡票を閲覧できず、死亡原因は不詳とした。

2) 新生児疾患との関連

全死亡例のなかで、318 例 (27%) が新生児期に発症した疾患と関連した死亡であった。その年齢別割合では、1~3 歳では約 30%が、3~4 歳では約 20%が新生児期に発症した疾患と関連があった(図 1)。

図 1. 死亡時年齢と新生児期の疾患が死亡原因に関係する割合



次にこの 318 例の新生児期発症疾患を表 1 に示す。新生児疾患としては、先天性心疾患、重症新生児仮死、染色体異常症、低出生体重、先天異常の 5 つに分類した。

表 1 新生児関連疾患の内訳 (318 例)

新生児関連疾患	症例数
先天性心疾患	116
重症新生児仮死	56
染色体異常	45
低出生体重児	21
先天異常	86

先天性心疾患および重症新生児仮死に関連する死亡が全体の半数を占めた。さらに、染色体異常症の多くも先天性心疾患を合併していることから、先天性心疾患では、出生後からの管理により乳児死亡が回避されたとしても、幼児死亡の可能性が高く残ることが示された。

一方、重症仮死、低出生体重児、先天異常の一部の症例は、新生児医療の進歩により新生児あるいは乳児死亡が回避されたが、やはり救命は困難で、本来は新生児死亡として捉える必要がある場合があると推測される。そこで、これらの疾患のため、新生児期から一度も退院することなく周産期医療施設で死亡したと考えられる症例を抽出した。その結果、全体で 68 例が新生児期から退院することなく幼児死亡に至ったと推測された。これらの症例は新生児あるいは乳児死亡と同等に扱うべきである。しかし、その絶対数は少なく、全てを新生児死亡と考えても、わが国の新生児死亡率に大きな影響を与えるものではなかった。

2) 小児救急医療体制評価

次に小児救急医療体制を評価する目的で、慢性疾患によらない幼児死亡 636 例について検討した。

直接死因から死亡までの時間を表 2 に示す。即死あるいは短時間で死亡の場合には、直接死因の発生後 1 時間以内での死亡として扱った。

表2 直接死因から死亡までの時間

死亡までの時間	症例数
1時間未満	240
2時間未満	74
3時間未満	41
4時間未満	20
5時間未満	13
6時間未満	11
6～12時間未満	22
12～24時間未満	34
1～2日未満	34
2～3日未満	25
3～4日未満	18
4～5日未満	11
5～6日未満	9
6～7日未満	4
7日以上	89

全体の約60%である399例が6時間以内に死亡しており、小児重症患者の搬送および受入れ体制の整備が重要であることが示された。そこで、死亡までの時間が6時間未満であった399例についてさらに詳細に検討した。

これら399例の死亡分類を表3に示す。直接死因が発生して6時間以内での死亡は外因死の割合が多かった。すなわち、全死亡1160例のうち、病死及び自然死は805例で約70%を占めるが、直接死因発生後6時間以内の死亡では、34%のみが病死及び自然死であった。外傷を含め、救急医療体制の整備によりこれらの急性死を予防することが幼児死亡全体の減少に重要と思われた。

次に死亡場所が小児科学会指定の研修施設かどうかを検討した(表4)。すなわち、十分な小児専門医療が実施された後での死亡なのかどうかを検討した。その結果、半数以上の267例が指定以外の施設での死亡であった。種々の事情で指定外の施設で治療を受けたと推測されるが、より多くの症例が研修指定施設で治療を受けることが望まれる。

表3 6時間未満で死亡した症例の死因分類

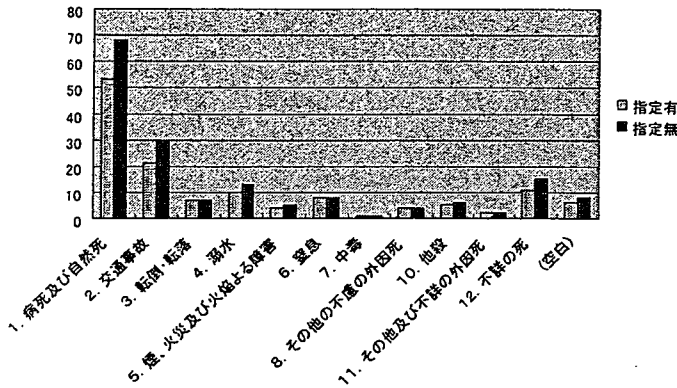
死亡原因	症例数
1. 病死及び自然死	135
2. 交通事故	52
3. 転倒・転落	12
4. 溺水	35
5. 煙、火災及び火焰による障害	27
6. 窒息	20
7. 中毒	3
8. その他の不慮の外因死	7
10. 他殺	13
11. その他及び不詳の外因死	10
12. 不詳の死	38
13. 不明	47

表4 小児科学会指定の研修施設での死亡

研修施設	132
指定外	267

さらに、全ての死因別に小児科学会研修指定施設での死亡の有無を検討した(図2)。その結果、病死および交通事故で指定無しの施設での死亡がより多かった。病死の場合には、指定外の施設では、死亡前に十分な小児の専門医療が実施されているとは限らない。したがって、小児の重症疾患の場合には、その地域で小児の専門医療が確実に実施できる施設へ転送されるようなアクセス体制が確保される必要があると推測された。すなわち、小児の重症疾患による病死を防ぐための、搬送体制の整備が重要と思われる。一方、交通事故に関しては、外傷として救命救急センターで治療を受けた場合には、小児科学会の指定研修施設である必要性は少ないと思われる。ただし、外傷であったとしても、小児特有の治療が必要な場合も存在するので、救命救急センターに小児医療の専門医が常時配置されていることが望ましい。

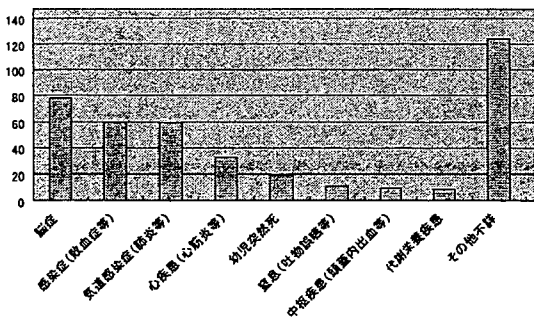
図2 6時間未満死亡例の死因別死亡場所（日本小児科学会研修施設の指定の有無）



3) 幼児死亡を防ぐために治療法の進歩が必要な疾患

幼児の病死、なかでも急性疾患による死亡例がどのような疾患が原因となって死亡しているかを検討した。すなわち、幼児死亡で慢性疾患による死亡および外因死を除いた死亡 380 例を対象とした。これらの疾患は今後の治療法の進歩により、幼児死亡を回避できる可能性があるため、小児救急医療体制の整備とともに治療法の標準化が必要と考えられる。

図3 急性の病死の死因分類



死因分類を図3に示す。幼児の急性病死で死因が特定できない症例も多いが、死因が特定された症例では、インフルエンザ脳症を始めとする脳症が死亡原因として一番多かった。したがって、幼児の脳症、特にインフルエンザ脳症による死亡例を減少させることで、わが国の幼児死亡率を減少させることが可能となると推測

できる。次に感染症による死亡も多く見られた。特に気道感染症は致命的となることが多いので、気道感染症の治療を標準化するとともに、死亡の回避のためには、小児集中治療室 (PICU) での集中治療が必須と考えられた。

D. 結論

- 2005年の1~4歳の幼児死亡1160例のうち、1134例の死亡票を閲覧し、その死亡原因を検討した。
- 新生児疾患との関連では、全死亡例のなかで、約27%が新生児期に発症した疾患に関連した死亡であり、特に先天性心疾患の占める割合が高かった。
- 重症仮死、低出生体重児、先天異常等のため新生児期から一度も退院することなく周産期医療施設で死亡したと考えられる症例は68例と少数であった。
- 全体の約60%である399例が死因発生後6時間以内に死亡しており、小児重症患者の搬送および受入れ体制の整備が重要であることが示された。
- 死亡場所が日本小児科学会指定の研修施設かどうかを検討した結果、半数以上の267例が指定以外の施設での死亡であった。
- 幼児死亡で慢性疾患による死亡および外因死を除いた380例の死亡原因では、脳症が一番多かった。幼児死亡を減少させるためにはインフルエンザ脳症に対する治療法の進歩が必要と考えられた。

E. 研究発表

- 楠田 聡. 新生児の非侵襲モニタリング. 今日の治療指針 2007 2007:933-934
- 楠田 聡. 未熟児貧血の治療は? EBM小児疾患の治療 2007-2008 2007;675-684
- 羽鳥文麿, 市川光太郎, 植田育也, 梅原 実, 我那覇仁, 楠田 聡, 阪井裕一, 桜井淑男, 志馬伸朗, 杉浦正俊, 鈴木康之, 竹内 護, 森田 潔. 新生児・小児集中治療委員会報告. 日本集