

図 5

0～4歳児の死亡原因で外傷の割合と 幼児死亡率ランクの関係

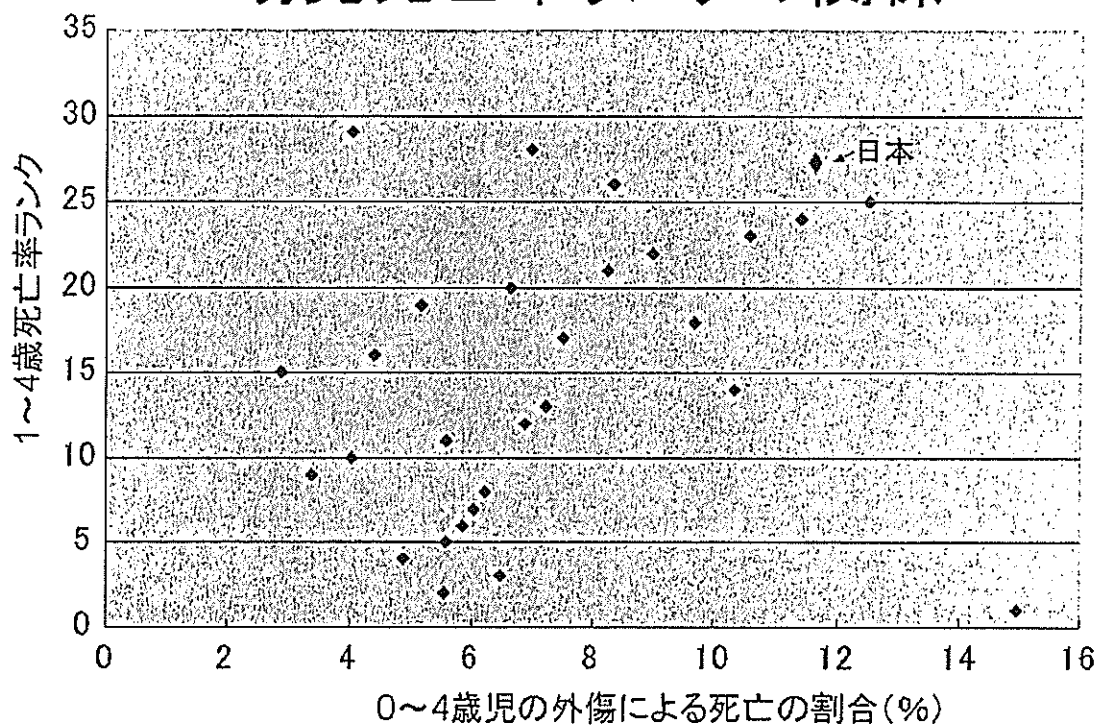
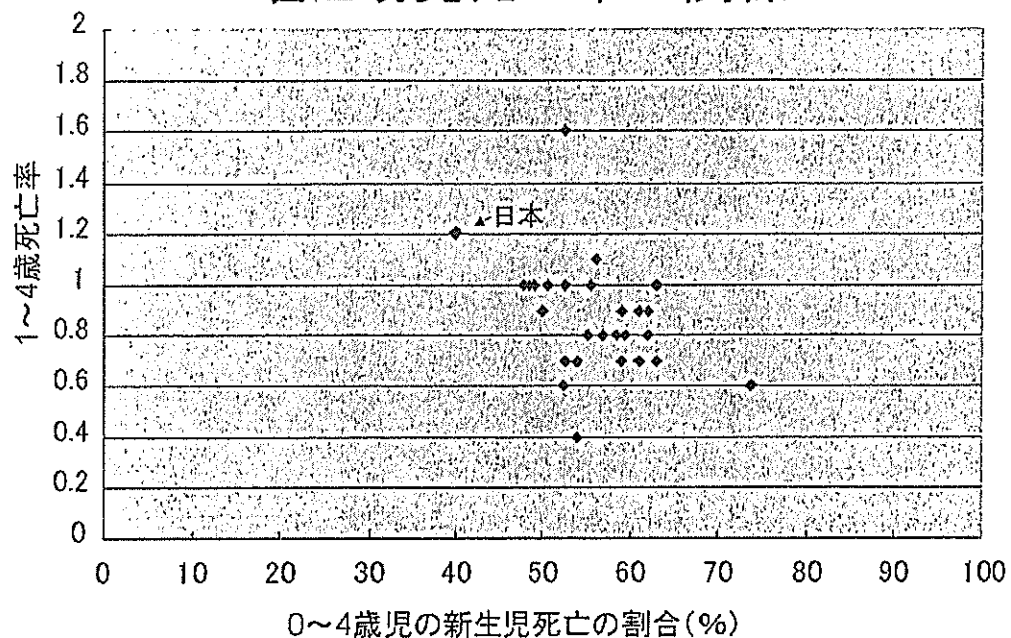


図 6

0～4歳児の死亡原因で新生児死亡の割合と幼児死亡率の関係



平成 18 年度厚生労働科学研究費補助金（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」
分担研究報告書

先進各国における小児救命救急医療提供体制の実態

分担研究者：阪井裕一 国立成育医療センター 手術集中治療部 部長
研究協力者：伊藤龍子 国立成育医療センター研究所 成育政策科学研究部 研究員

研究要旨

日本において社会問題化している小児救急医療に対する国民の不信感、不安感は増大し、体制の整備・拡充も困難を極めている現実にある。このままでは、回避できる死亡すら見逃す事態が懸念される。そのため、先進各国の小児救命救急医療提供体制の動向と日本の実態を明らかにし、日本における小児救命救急医療提供体制の課題の検討を目的として文献、各国の資料を調査した。その結果、欧州、北米を中心とした各国の統計資料、小児救急医療体制、保険医療制度等を比較すると日本を除く各国の小児救急医療体制は、ER 型 24 時間 365 日体制、マンパワーの集約、医療の広域化、徹底したチーム医療が定着していた。しかし、日本は小児救急医療の窓口も複雑である上、小児科医の不足により、特に小児患者が殺到する二次医療圏の未整備が甚だしく、整備すら困難な医療圏もあった。今後は、小児救急医療の整備・拡充、さまざまな資源の確保と並行して、限られた施設設備、人的資源の範囲で展開していく対策を検討することも課題である。

研究目的

小児医療を取り巻く環境は、地域によって偏在があり、小児科医の不在や不足が続き、特に小児救急医療提供体制が未だ整備されず社会問題である。現在の育児環境を考慮すると親の育児不安は高く、小児医療施設への需要が高まっているものと推測される。しかし、欧米では国家レベルで、また保険会社主導で小児救急医療体制が各地域や地区単位で整備され、大人とは別個の初期～三次医療が階層的な枠組みで適正に提供されつつある。

そこで、先進各国における小児救命救急

医療提供体制の動向と、現状の日本の小児救命救急医療提供体制の実態を明らかにし、日本における回避可能な小児の死亡や障害を防ぐための小児救命救急医療体制を検討することを目的とした。

研究方法

1. 検索方法

欧米の文献の動向を調べるために、コンピュータ検索 PubMed によるコンピュータ検索を行った。その件数は、Pediatric Emergency Service : 3,171 件、Pediatric Emergency Care : 2,480 件、Pediatric

Emergency Epidemiology : 1,173 件、Pediatric Emergency System : 648 件であった。これらは主に、アメリカ、イギリス、EU 諸国の疾患や外傷の処置、初療ガイドラインなどの実践に関する報告、外傷の発生率や死亡率、罹患率などの統計に関する報告、救急医療施設の役割や機能に関する報告などであった。

先進各国の小児救急医療事情や体制に関する資料を入手するために、各国政府または保健省のホームページ、世界保健機関(WHO)、UNICEF のホームページにアクセスし、小児救急医療体制の実際、各種統計資料を入手した。さらに、報告されている先進国の医療事情に関する書籍、日本の医療過誤等の記事、資料も参考にした。

2. 分析方法

各国の医療制度、小児救急医療体制の実際、医師/看護師数を含む各種統計データを比較し、共通性や相違性を検討した。また、日本の実態を提示し、先進各国の比較結果から日本への示唆と課題を提言した。

結果

入手した文献、資料、記事から先進各国における小児救急医療体制は整備されつつあり、新たなシステムや枠組みの導入とマンパワーの集約によりどの地域であっても適正に小児救急医療が提供できるように広域化が可能なシステムが構築されていた。また、多くの先進国では、国家レベルでシステムの導入が推進されていた。

本項では、1. 先進各国の各種統計データの比較、2. 先進各国の小児救命救急医療提供体制、3. 日本における小児救急医療体制の実態、の順に説明する。

1. 先進各国の各種統計データの比較

総人口に占める幼児人口の割合は、オーストラリア、カナダ、デンマーク、フランス、イギリス、アメリカが 6%、フィンランド、スウェーデンが 5%、ドイツ、シンガポール、日本、韓国が 4%であった。5歳以下の幼児死亡率が最も低いのはシンガポール、アイスランド、サンマリノ共和国等であり、次いでフィンランド、スウェーデン、日本であった。続いて、デンマーク、フランス、ドイツ、オーストラリア、カナダ、イギリス、アメリカの順に割合が低くなっていた。日本は幼児死亡率の低さでは世界第二位であり、北欧と肩を並べていた。なお、5歳以下の子どもの 2005 年の年間死亡者数(千人対)は、デンマーク、フィンランド、シンガポール、スウェーデンでは 0 人であるものの、日本は 5 人とアメリカの 29 人に次いで高かった(表 1) ¹⁾。

しかし一方、5歳以下の幼児死亡を死因別に比較すると、日本は新生時期の原因による死亡率は他の国に比較して最も低いものの、それ以外の下痢、麻疹、肺炎、外傷、その他による死亡の割合は他と比較して高かった。中でも、肺炎、外傷、その他の原因など、近年の医療により回避可能な死因が高率であり、小児医療レベルは下位であることがうかがわれる(表 2) ²⁾。

次に、先進各国間の医師数と看護師数を比較してみると人口 1,000 人に対する割合において、日本の場合医師数はシンガポール、韓国に次いで少なく、人口 1,000 人に対する看護師数も韓国、シンガポール、フランスに次いで低く、いずれも日本は先進国の中では医師と看護師が十分に確保されていない結果であった(表 3) ²⁾。

表1 先進各国の5歳以下幼児の人口比較

	総人口(千対)	幼児人口(千対)	死亡率(%)	死亡数(千対)*	死亡率**
Australia	20,155	1,253 (6%)		2	6
Canada	32,268	1,968 (6%)		2	6
Denmark	5,431	326 (6%)		0	5
Finland	5,249	279 (5%)		0	4
France	60,496	3,727 (6%)		4	5
Germany	82,689	3,545 (4%)		3	5
Japan	128,085	5,871 (4%)		5	4
Korea	47,817	1,723 (3%)		2	5
Singapore	4,326	216 (4%)		0	3
Sweden	9,041	488 (5%)		0	4
UK	59,668	3,367 (6%)		4	6
USA	298,213	20,408 (6%)		29	7

* 2005年の5歳以下人口1,000人における年間死亡者数 ** 死亡率は出生1,000人における死亡割合

Source UNICEF : The State of the World Children 2007.

表2 先進各国の5歳以下幼児の死因比較 (%)

	新生児期	下痢	麻疹	肺炎	外傷	その他
Australia	55.6	0.1	0.0	1.2	10.6	32.5
Canada	58.5	0.2	0.0	1.1	7.2	32.9
Denmark	73.8	0.3	0.0	0.9	5.5	19.4
Finland	55.1	0.9	0.0	1.2	6.9	36.0
France	52.6	0.9	0.0	0.6	8.3	37.5
Germany	50.7	0.2	0.0	0.7	6.6	41.8
Japan	40.0	0.4	0.2	3.9	11.6	43.9
Korea	71.5	0.4	0.2	1.8	11.2	15.0
Singapore	40.0	0.4	0.0	9.0	7.1	43.5
Sweden	59.4	0.0	0.0	0.8	3.4	36.3
UK	59.1	0.9	0.0	2.2	4.4	33.4
USA	56.9	0.1	0.0	1.3	10.3	31.3

Source World Health Organization : World Health Statistics 2006.

表3 先進各国の医師数・看護師数の比較

	Dr.総数	千人対比	Ns.総数	千人対比	年度
Australia	47,875	2.47	187,837	9.71	2001
Canada	66,582	2.14	309,576	9.95	2003
Denmark	15,653	2.93	55,425	10.36	2002
Finland	16,446	3.16	74,450	14.33	2002
France	203,487	3.37	437,525	7.24	2004
Germany	277,885	3.37	801,677	9.72	2003
Japan	251,889	1.98	993,628	7.79	2002
Korea	75,045	1.57	83,333	1.75	2000
Singapore	5,747	1.40	17,396	4.24	2001
Sweden	29,122	3.28	90,758	10.24	2002
UK	133,641	2.30	704,332	12.12	1997
USA	730,801	2.56	2,669,603	9.37	2000

Source World Health Organization : World Health Statistics 2006.

2. 先進各国の小児救命救急医療提供体制

1) アメリカ合衆国

アメリカでは、患者はプライマリケア医となる家庭医を受診し、家庭医に紹介された専門医の診察を受けることが常である。また専門医は、病院に勤務している場合と病院の近隣にオフィスを構え、そこを基盤とする場合の2通りがある。多くの病院は、オープン病院のシステムを導入しており、専門医が契約している病院で治療をし、退院後はオフィス通院、もしくは他のリハビリテーション病院に通院するシステムとなっている³⁾。

アメリカの小児救急医療体制は、小児病院を中心として、また総合病院においても成人とは別個に独立した小児専門のシステムを構築している。多くの救急医療体制がER型24時間365日の体制となっている。National Association of Children's

Hospital and Related Institutions : NACHRIの2003年の推計では、小児病院は全米に250-275施設あり、病院全体の5%であるものの地域を基盤として高度に専門化された入院医療を提供している。独立型の急性期小児病院また総合病院の小児病棟では、小児心臓手術の90%、小児がんの入院治療の84%を占めている。さらに、小児病院は外傷、児童虐待、小児肥満の対策に取り組む小児保健機関として、また小児医療に関するサーベイセンターとしての役割を担っている(表4)⁴⁾。

日本と異なり示唆を富むシステムとして、先進各国の小児救急医療ではすでに看護師によるトリアージシステムが導入されている。看護師が診療の前に、患者の緊急度を判断して治療区分に移動させている。トリアージ・ナースの配置に代表される徹底したチーム医療が定着し、さらにマンパワー

の集約による小児救急医療の広域化が図られている⁵⁾。また、アメリカの大都市には基本的に小児専門病院があり、小児科と救急医療の研修を受けた小児救急医療を専門とする救急医が配置されている⁶⁾。

表4 アメリカの小児専門病院の割合

種類	施設数 (%)
病院総数	4,908
小児専門病院	250-275 (5)
独立型急性期病院	50-55 (20)
系列型急性期病院	110-125 (44)
精神科専門病院	90-100 (36)

Source : NACHRI

アメリカでは、過去20年で大幅に医師数を確保し、マンパワーを適正に配置している。医師数全体では、過去20年で約2倍弱、家庭医と小児科医の総数は過去20年で約2倍強に、救急医では約5倍に増えている(表5)⁷⁾。

表5 医師数の比較 (千人対比)

	1980年総数	2003年総数
医師数	467.7	871.5
家庭医	27.5	79.1
小児科医	29.5	70.5
救急医	5.7	26.6

Source : Census Bureau, Statistics Abstract of the United States:2006

2) スコットランド

人口全体における子ども人口の占める割合は20%である。小児救急医療において小児病棟を有しない総合病院の救急部門が受け入れているのは25~30%であり、それ以

外は全て一般家庭医の時間外サービスが受け入れ、重要な役割を担っている。そして、病院では子どもを予定入院よりも緊急入院として受け入れることが認められている。地域によって人口密度の違いがあるため、1タイプのアプローチでは適用できず、利用可能な異なるタイプの救急医療施設のための枠組みが開発された。医療者と地域が実際に自らの役割と限界を考慮し、いくつかのタイプの医療を適切に活用することが重要である。スコットランドの小児救急医療は、レベル1~レベル4の以下の枠組みで提供されている。

レベル1

急性疾患、外傷の子どもが医療サービスと最初に接触するのは一般診療の一般家庭医であり、時間外サービスでの対応、国民保健サービス(The National Health Service: NHS)の病院にある看護師の主導による軽症センターで受け入れている。

レベル2

救急部門を有する一般病院は、小児病棟はないため受診したとしても他の医療施設に搬送すべきかどうかを決定するための観察とアセスメントを実施している施設である。ここは日中の限られた時間の診療であり、入院が必要な場合は地域を基盤として他の施設に移さなければならない。

レベル3

小児の救急医療は、小児救急部門があり、入院患者を収容して管理可能な多くの機能を有する一般病院で行われ、かついつでも利用可能となるべきである。

レベル4

どこの地域にいたとしても、小児の集中治療、高度専門医療、小児外科、特定の専門家のサービスやアドバイスが可能な小児専門病院、もしくは小児医療の専門家によって提供されるべき救急医療である（図1）。

これらのレベルは、地域の担当部署もしくは NHS トラストに管理され、全ての救

急医療施設における小児医療への活用のために標準的なアセスメント方法に基づいて開発されている。このアセスメント方法は、疾患や外傷の緊急度、痛みや苦痛の程度、子どもの潜在的な予備力の小ささを見極めて対処できるようになっている。

レベル3とレベル4の小児救急医療はER型であり、24時間365日利用可能となっている⁸⁾。

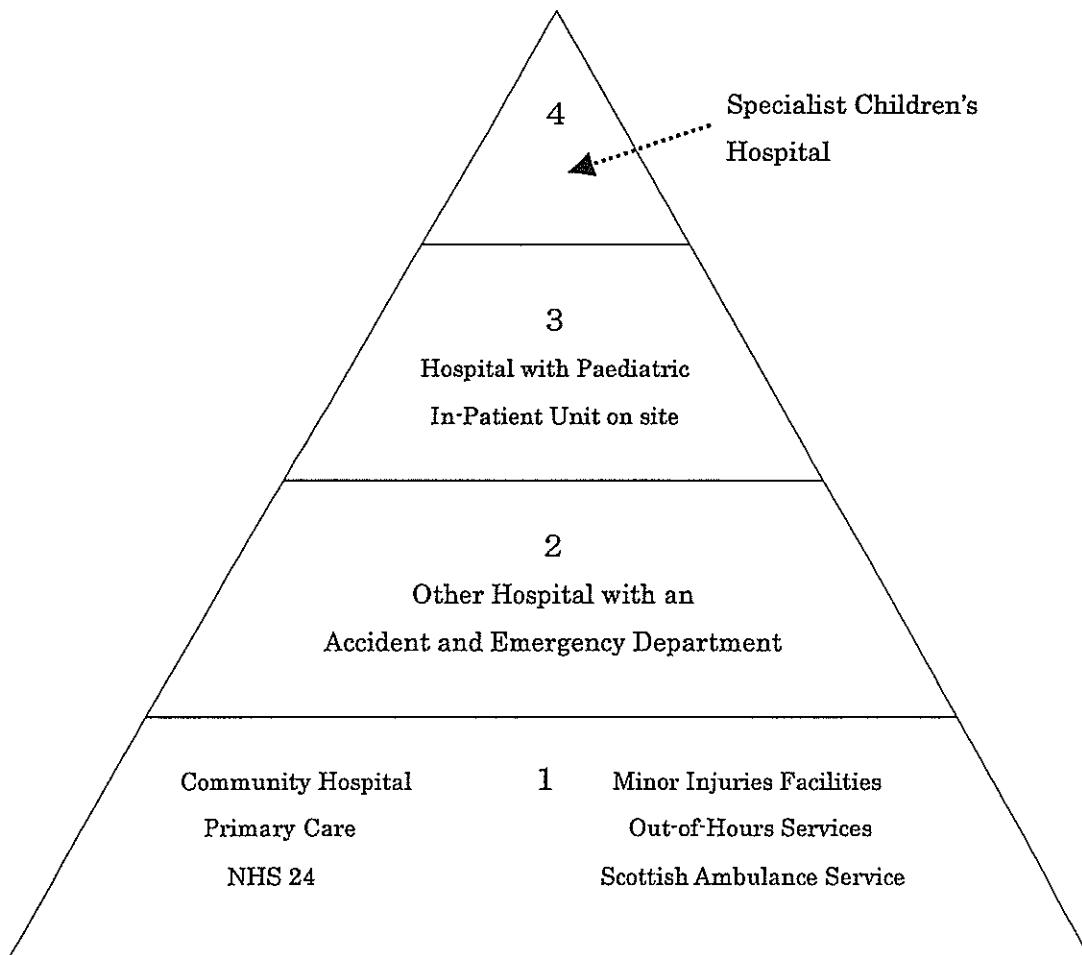


図1 小児救急医療の階層化枠組み

Source Scottish Executive website : Emergency Care Framework for Children and Young People in Scotland.2006. <[http:// www.scotland.gov.uk](http://www.scotland.gov.uk)>

3) イギリス

イギリスでは、スコットランドと同様であるが小児のプライマリケアは必ずしも小児科医ではなく一般家庭医（GP）が担っている。基本的に国民は、一般家庭医を指定登録しているため時間外でも一般家庭医に相談することになっている。しかし、都市部では多くの小児患者は大学病院などの国民保健サービスの総合病院にある救急部門を受診することが多いと報告されている。このシステムは、前述のスコットランドの階層化枠組みと同様である。

また、北米よりも歴史は古く、専門看護師によるトリアージシステムが導入されており、受診者の緊急性に応じて診療の順番や加療場所が決められている。緊急性が低い場合は長時間待たされることになっており、トリアージの概念は定着している。救急部門で診療にあたる医師は、救急専門医または研修医であり、場合によりオンコールシステムが導入されている⁹⁾

イギリスでは国家として救急搬送サービスが基準化されており、救命のために緊急度に応じて徹底した搬送の規定がある。その規定は次の通りである。

Category A Calls

直ちに生命に危険が及ぶ状態であり、この地域にいても75%の患者に8分以内に対応すること

Category B Calls

すぐには生命に危険は及ばない状態で95%の患者で都市部では14分以内、地方では19分以内に対応すること

Category C Calls

生命への危険もない、または重大ではないが都市部で14分、地方で19分以内には対応すること

緊急時

999 コールに加えて、救急搬送サービスは医師に緊急と判断されてから15分以内に病院に搬送されるべきであることを原則として国の基準を設定している。

実際に、カテゴリーA（直ちに生命に危険が及ぶ）の緊急コールの場合、8分以内に対応した数は、2003-4年で874,000件から2004-5年で965,000件と10%増えていた。2004-5年には、カテゴリーA コールの76.2%が8分以内に現場で対応できており、2003-4年の75.7%を若干上回る好結果となった（表6）¹⁰⁾。

表6 年次救急搬送サービス (million)

	1-2*	2-3*	3-4*	4-5*
CA 総数*	1.01	1.11	1.15	1.27
基準以内	0.71	0.82	0.87	0.96
(%)	70.7	74.6	75.7	76.2
CB 総数**				1.26
基準以内				1.10
(%)	90.2	89.5	87.5	87.8

Source: From KA34 *2001-2,2002-3, 2003-4,2004-5

4) スウェーデン

スウェーデンの医療体制は、ランズティング（県）を中心として提供されており、多くは公的な医療施設による適正な医療提供体制が実現している。医療従事者の90%が公務員であり、医療サービスはプライマ

リケアを基盤として重要な位置づけがなされ、その圏域およびレベルに応じて、前述のスコットランドの枠組みを集約させたような以下の三層の構造で提供されている。

(1) プライマリケア地区単位

人口約1万人の地区であり、地区診療所、地区看護師診察室、小児保健センターにより提供され、地区診療所がプライマリケアの中心的施設となっている。医師、地区看護師、小児専門看護師が医療と保健事業を行っている。

(2) レーン単位

プライマリケアで対応できない患者に対して、専門診療科の外来、入院を受け入れる地区病院が提供している。この地区病院は、人口6～7万人に対して各地区に1か所設置されている。

(3) 広域医療圏単位

ランスティング(県)、コミューン(市)が主体の総合病院、高度専門病院の小児科(小児病棟)が提供している。これらの病院は、各地区に1か所以上設置されている。そして、北欧は先進各国においても最もマンパワーが確保されているため、広域のオンコールシステムの導入により、どこにいても適切に小児救急医療が受けられるように国家として整備している。

なお、スウェーデンにおける小児医療は、国内37機関の小児科で提供され、12機関は大学や地方の病院、22機関がランスティング(県)、3機関がコミューン(市)の病院となっている¹¹⁾。

先進各国の中で、小児救急医療は整備されつつあり、中でも確かな情報が入手できた4カ国の報告を列挙し、比較した。先進各国における小児救命救急医療提供体制はアメリカ合衆国と日本を除き、国家レベルで整備されている国がほとんどである。そして日本以外は、全てが24時間365日対応可能なER型の小児救急医療であり、マンパワーの集約により広域化が図られ、コメディカルを含めた徹底したチーム医療が定着している。また医師のオンコールシステムの導入、上級のトレーニングを受けた専門看護師によるトリアージシステムの導入軽症患者への診察および処方などがなされていた(表7、図2)。

また、先進各国の医療保険制度を比較すると、北欧、イギリス、ドイツ、カナダにおいては公的保険制度であり、18歳もしくは20歳未満は医療費が無料となっている。アメリカ合衆国の場合は、原則として65歳以上と障害者等を対象としたメディケア、低所得者を対象としたメディケイドがあるだけであり、私的保険制度が全体の6割を占めている。子どもの医療保険は、加入する保険により異なり、貧困層の家庭の子どもは、メディケイドにより無料で医療サービスを受けることが出来る。

イギリスでは、医療保険制度の代わりに医療保障制度となる国民保健サービス(NSH)が整備されている。一部自己負担があるものの基本的に医療費は無料であり、予防からリハビリテーションまでを含む包括的な保健医療サービスが提供されている。また、スウェーデンもイギリスと同様に税金を財源とした保健医療サービスが提供され、20歳未満は医療費が無料である(表8)。

表 7 先進各国の小児救命救急医療提供体制

先進国	小児救急医療体制
Canada	公的病院の地域割り ED・ER型：24時間365日利用可能 トリアージシステム：1990年代～
Sweden	公的病院の地区適正配置 包括的保健医療サービス ER型 トリアージシステム：1980年代～
Denmark	公的病院の地区適正配置 包括的保健医療サービス ER型 トリアージシステム：1980年代～
UK	公的病院の地区適正配置 包括的保健医療サービス (NHS) ER型 トリアージシステム：1980年代～
USA	私的病院の初期診療のみ保険無用 貧困家庭のメディケイド適用 ER型 トリアージシステム：1990年代～
Japan	私的病院（約8割）>公的病院（約2割） 休日・夜間急患センター 多くは小児科医が全て対応

杉原建郎：北欧・北米の医療保障システムと障害児医療，クリエイツかもがわ，2001. 健康保険組合連合会編『社会保障年鑑 2004年版』，東洋経済新報社，2004. をもとに作成

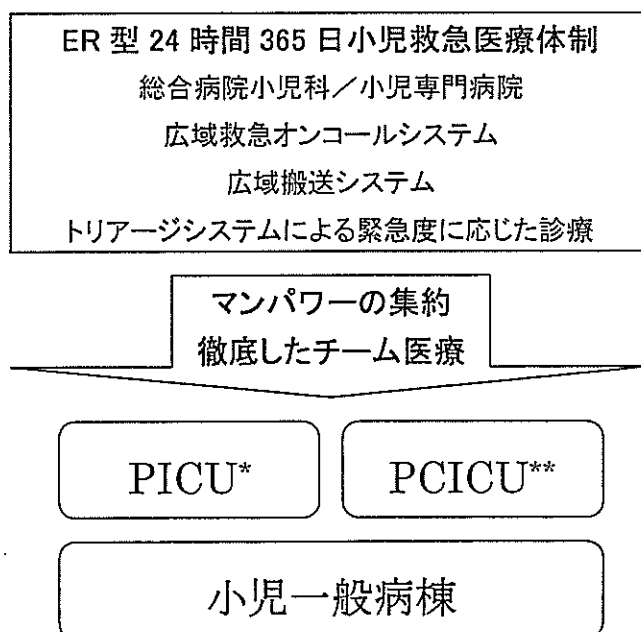


図2 先進国の小児救命救急医療提供体制

* PICU : Pediatric Intensive Care Unit **PCICU : Pediatric Cardiac Intensive Care Unit

表 8 先進各国の医療保険制度

	医療施設	開業医	考え方	保険制度	医療費抑制策
Canada	公的大病院	私的	平等	公的保険 一部私的	国・州による 病院閉鎖
Sweden	公的大病院	なし 保健センター	平等	公的保険 一部私的	国・県による 予算削減
Denmark	公的大病院	公的認可 登録制	平等	公的保険 一部私的	国・県による 予算削減
UK	公的大病院	公的	平等	公的保健医療 (NHS Trust)	国・Trust による 医療費増大
USA	私的大病院	私的	自由	6割 私的 3割 公的	保険会社主導
Japan	私的中小病院 一部公的病院	私的 自由開業制	平等 (自由への傾向)	公的保険 一部自己負担	受益者負担 増加

杉原建郎：北欧・北米の医療保険システムと障害児医療，クリエイツかもがわ，2001. 健康保険組合連合会編『社会保障年鑑 2004 年版』，東洋経済新報社，2004. をもとに作成

3. 日本における小児救急医療体制の実態

従来の日本の救急医療体制では、初期医療の後に二次・三次医療に振り分けられていた。しかし現在では、高度な医療機関での受診を望む傾向が強くなり、二次救急医療機関に受診者が集中している。また核家族化により世代間交流がなく、親の育児不安の増大、育児能力の低下が拍車をかけている。しかし、二次救急医療機関の受診割合に対する小児科医は全然足りず、地域による偏在がある。

田中らの平成 13 年度の二次医療圏の現状調査によると、360 二次医療圏で休日・夜間急患センターは 238 二次医療圏で設置され、全急患患者の半数以上が 15 歳以下の小児患者であった。小児を受け入れる二次医療圏では、24 時間 365 日小児科医のいる施設は 235 施設で、360 医療圏では 98 二次

医療圏のみであり、ほとんどが大都市に集中していた。小児の救急輪番体制が実施されていたのは 69 二次医療圏で 322 施設が参加しており、1 二次医療圏当たり平均 4.7 施設で運営されていた。これら未整備の 220 二次医療圏で、整備希望が 11 二次医療圏、輪番体制で整備が 96 二次医療圏で、113 二次医療圏では医療施設や小児科医がいないことを理由に整備不可能と考えていた。これらの結果から、二次医療圏毎の小児救急医療体制を整備することは容易ではなく、複数の二次医療圏で対応せざるを得ないことが示唆された（表 9）¹²⁾。

2004 年日本の医師数の統計結果では、医療施設従事医師数に占める病院勤務の小児科医総数の割合は 6%、病院勤務の小児科医は 5%、診療所勤務の小児科医は 7%であった（表 10）¹³⁾。

表9 日本の360二次医療圏毎の小児救急医療体制

調査項目	件数 (%)
休日・夜間急患センターを設置している二次医療圏	238 (66)
0時以降稼働の急患センターを持つ二次医療圏	平日 14.2%
	土曜日 17.2%
	日曜日 18.1%
24時間365日小児科当直医のいる施設	98 (27.2)
小児二次救急輪番体制のある二次医療圏	69 (19.2)
	322施設
1二次医療圏当たりの平均施設数とそれらの平均小児科医数	4.7施設・3.3人
小児二次救急輪番体制のない二次医療圏	220 (60.3)
小児二次救急輪番体制の整備困難な二次医療圏	113 (51.4)

出典 田中哲郎：二次医療圏毎の小児救急医療体制の現状等の評価に関する研究，平成13年度厚生労働科学研究報告書，2002.

表10 日本の医師数統計 (人)

	1*			2*	
	総数	病院	診療所	病院	診療所
医療施設従事医師数	256,668	163,683	92,985	163,683	92,985
小児科医師数	14,677	8,393	6,284	9,392	22,759
小児外科医師数	682	647	35	851	295

*注：1は複数の診療科に従事している場合の主として従事する診療科と、1診療科のみに従事している場合の診療科であり、2は2つ以上の診療科に従事している場合、各々の科に複数回答したものである。

出典 財団法人 厚生統計協会：平成16年医師、歯科医師、薬剤師調査，2004.

二次医療圏における小児救急医療体制の未整備な実態により、また400床未満の私的中小病院が中心となって医療を提供している日本では小児の救急医療の窓口が複雑になっており、救急医療を提供している小児への対応が困難な実情にある。その上、病態別に内因系と外因系では救急搬送される施設が異なり、小児科医の不在や不足、小児病棟の閉鎖、広域化の拠点の未整備により小児医療の制限がある(図3)。

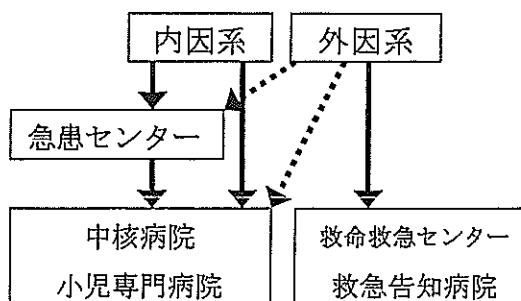


図3 日本の小児救急医療体制

このような実情において、これまでいくつかの死亡事例が報道されている。2002年10月、一関市で生後8か月の男児が夜間救急でたらい回しにされ、翌朝死亡した。この背景には、腸閉塞だったが風邪と診断されたこと、夜間救急を探したが3か所とも小児科医不在、小児科医をポケットベルで呼んだものの連絡がつかなかったことが最大の問題であった。一関市と周辺8町村を含む医療圏では、14歳以下の子どもが約21,000人に対し、小児科医は7人であった。岩手県内でも人口当たりの小児科医の人数が最も少なかった。また7人の小児科医のうち、開業医は一関市内に3人、他の4人は4か所の病院に分散し、夜間や

休日は小児科医のオンコール体制を敷いていた¹⁴⁾。

また記憶に新しい事故として、川崎市という都市部における死亡事例があった。2006年10月14日の神奈川新聞の記事によると、川崎市在住の男児（当時3歳）が2003年8月、こんにやくゼリーを詰まらせ死亡した事故をめぐり、〇〇病院の受け入れ対応に誤りがあったとして、遺族が同市を相手に約二千万円の損害賠償を求めた訴訟は13日、市が和解金三百万円を支払い、救急医療体制の整備・拡充に向けた努力を確約することで横浜地裁川崎支部で和解が成立した。この事故をわかりやすく図示した（図4）。

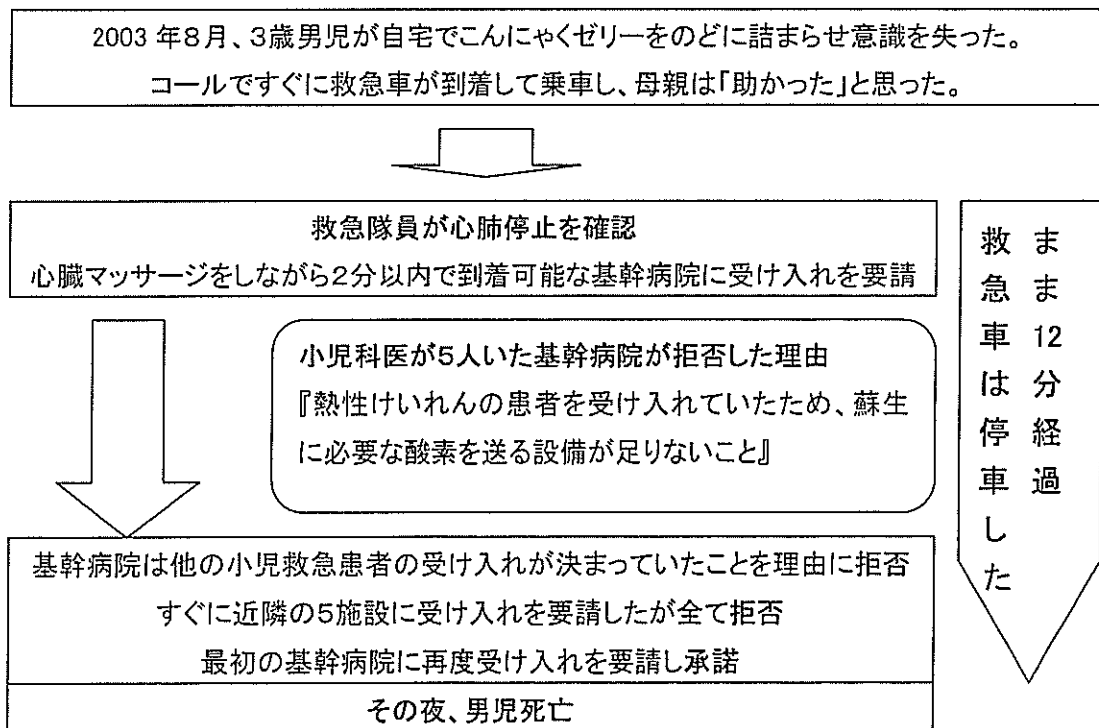


図4 2003年川崎市の男児死亡事故

考察

各種の統計資料から、5歳以下の乳幼児の死亡率は低いとはいえ、死因別に比較すると新生児期に由来する死因は最も低下しているが、下痢、麻疹、肺炎、外傷、その他の割合が他の先進国と比較すると高い。その他を除く死亡原因は、日本の医療において確実に回避可能である。そして、その他の割合が高い理由として、適切な医療を受けていない可能性も考えられる。これらは、適時に適切な小児医療を受けていれば発生しえない死因であり、小児医療提供体制の最大の問題である。この死因割合とマンパワーの不足の度合いから日本の小児救急医療は、先進各国において下位レベルであり、整備されていない実態が歴然としている。

次に、先進各国の小児救急医療体制を紹介してきた、必ずしも全ての国が万全な医療体制とは限らず、国家レベルでの調整が求められるさまざまな問題も抱えていた。周知のこととして、イギリスは医療崩壊を経験し、医療・福祉改革を推進している。しかし、日本を除く先進国で共通した見解として、国家、州、県、地区、トラストレベルまたは保険会社主導により小児救急医療体制がER型24時間365日利用可能であり、その広域化、マンパワーの集約、徹底したチーム医療が適正に実践できていることである。日本では、各地域が対策を講じ始めているものの、これらのどれもが充足されていないことが如実であり、これまでの医療体制のひずみが未だ浮き彫りとなっている。

そして、日本では小児救急患者が実際に増えている事態に対して、小児科医が不足

し、小児医療が制限されているため死亡事故をこれ以上防ぐことは困難を極めている。前述のような死亡事故は、いつどこで発生してもおかしくない現状にあり、子どもを抱える家族は医療に対する不信と不安は拭いきれない。子どもや家族の信頼を取り戻すためには、人員を確保して適正に配置することは言うまでもないが、現在の限られた人的資源の範囲で対策を講ずることも重要であり、社会からは多いに求められている。そして、日本の小児総合医療施設26施設が中心となり、施設間の強固な連携による広域的な小児救急医療を提供していくことが望まれる。

最も身近な対策として、どこの医療施設にも存在するコメディカルスタッフの活用である。たとえば看護師の場合、近年の看護基礎教育が大学教育へと移行しつつあること、専門看護師、認定看護師など各領域の専門性を習得して看護実践するシステムが導入されていることなどにより看護師の機能が刷新されてきている。医療者間の過去の確執が払拭できない面もあるが、上級のトレーニングにより専門的な実践が可能と考えられる。

日本以外の先進各国では、チーム医療の一環として看護師によるトリアージシステムが導入されていた。欧米では日本よりもはるかに昔から看護師基礎教育は大学教育であり、専門看護師、上級看護師が一定のトレーニングを受けて機能している。日本では、各国と比較するとトリアージの概念はまだ浸透していないものの、阪神淡路大震災以後医療者には認識されてきている。首都圏の周産期・小児総合医療施設において救急部門でトリアージを実

践している看護師、救急医、研修医、看護研修生のトリアージの信頼性を検討した結果では、看護師の信頼性は救急医に次いで高く、当該医療施設救急部門受診者の転帰率から、その有効性が示唆された¹⁵⁾。

トリアージは観察と臨床判断そのものであり、看護の独自性を逸脱した行為ではない。しかし、最初に患者に関わることへの医師による権限の委譲、オーバートリアージの容認、結果責任の不問が前提となる。これらの前提を充足させるためには、医師と看護師の協働を基盤とした徹底したチーム医療が求められる。また、緊急度を選別する妥当なスケール、教育までを含む効果的なトリアージシステムが必須である。これらの基盤が整備され、資格要件を満たす看護師が実践することにより、救命のための患者評価における看護ケアとしてトリアージは展開可能となりうる。加えて、待機患者の再評価、必要な看護ケアの提供が可能となり、医師は診療に専念できるため、今後はトリアージの普及が急務と考える。

結論

各種統計資料と先進各国の小児救命救急医療提供体制を比較して紹介した。日本を除く先進各国では、ER型24時間365日の体制が整備されていた。医療体制は階層的に位置づけられ、地域や地区毎に適正に医療施設が設置されており、広域化、マンパワーの集約、徹底したチーム医療が展開されていた。

一方、日本では小児救急患者が多く受診する二次医療圏における小児救急医療体制は未整備であり、深刻な小児科医不足によ

り二次医療圏毎の整備は困難な実情である。そのため、夜間救急施設のたらい回しによる死亡事故が取り沙汰され、社会問題となっていた。

今後は、人員確保、予算の投入ももちろんのこと、可能な人的資源の範囲での小児総合医療施設を中心とした広域的な小児救急医療の提供、資格要件の検討と上級のトレーニングによる看護師によるトリアージシステムの導入により、施設内、施設間での徹底したチーム医療を展開していくことも重要な課題である。

文献

- 1) The United Nations Children's Fund (UNICEF): The State of the World's Children 2007, Women and Children The Double Dividend of Gender Equality, 2006.
<http://www.unicef.org>
- 2) World Health Organization: World Health Statistics 2006, WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, 2006.
- 3) 小沼里子：我が国及び主要国における小児医療政策の現状と課題，総合調査「少子化・高齢化とその対策，」報告書，p63-65，2004.
- 4) National Association of Children's Hospitals and Related Institutions (NACHRI):
http://www.childshospitals.net/Template.cfm?Section=Child_Health_Trends_Update&CONTENTID=8021&TEMPLATE=/ContentManagement/ContentDisplay.cfm

- 5) 山田至康他：北米における小児救急医療体制の現況調査，「少子化時代における小児救急医療のあり方に関する研究」平成 12 年度厚生労働科学研究報告書，2001.
- 6) 大矢幸弘，赤澤晃：わが国の小児救急医療，外国との比較，医療，56(1): 12-17, 2002.
- 7) Statistical Abstract of the United States: Physicians by Sex and Specialty: 1980 to 2003, U.S. Census Bureau, 2006.
- 8) The Scottish Executive: Emergency Care Framework for Children and Young People in Scotland, Scottish Executive website, 2006.
<http://www.scotland.gov.uk>
- 9) 前掲書 6) p13-14.
- 10) Department of Health National Statistics: Ambulance services, England: 2004-5, Health and Social Care Information Centre (NHS), 2005.
- 11) 前掲書 3)p65-67.
- 12) 田中哲郎：二次医療圏毎の小児救急医療体制の現状等の評価に関する研究，平成 13 年度厚生労働科学研究報告書，2002.
- 13) (財)厚生統計協会：平成 16 年医師、歯科医師、薬剤師調査，2004.
- 14) 河北新報社：特集「子ども未来図 小児医療の現場から」2002.
<http://jyoho.kahoku.co.jp/spe/spe108/20021216cm.htm>
- 15) 伊藤龍子他：小児救急医療における看護師のトリアージの有効性に関する研究，平成 17 年度日本看護協会委託研究報告書，2006.
- 16) Wilcox, LS, Marks, JS: From Data To Action, CDC's Public Health Surveillance for Women, Infants, and Children, U.S. Department of Health & Human Services: Center for Disease Control and Prevention, 1994.
- 17) National casualty watch results all regions Longest 20, 2001.
- 18) Department of Health & Human Services: Child Health USA 2005, Maternal and Child Health Bureau, 2005.
- 19) Socialstyrelsen 'Health care services for children and young people' Sweden's Health Report 2004.
- 20) 杉原健郎：北欧・北米の医療保障システムと障害児医療，クリエイツかもがわ，2001.
- 21) 田中哲郎：小児救急医療としての政策医療，医療，56(1): 5-8, 2002.
- 22) Ministry of Social Affairs and Health: Health Care in Finland, Brochures of the Ministry of Social Affairs and Health 2004: 11.
- 23) 健康保険組合連合会編：社会保障年鑑 2004 年版，東洋経済新報社，2004.
- 24) 下関千春：子どもの救急医療に対する不安とその要因，乳幼児を持つ保護者に対する調査，LifeDesign REPORT, 4-15, 2004.7.

幼児の事故による死亡原因の究明に関する検討

研究協力者 山中 龍宏（緑園こどもクリニック）
西田 佳史（産業技術総合研究所デジタルヒューマン研究センター）
本村 陽一（産業技術総合研究所デジタルヒューマン研究センター）
分担研究者 藤村 正哲（大阪府母子保健総合医療センター）

事故死の予防を実現するためには、その原因を究明することが不可欠である。しかし、事故死の詳しい状況については不明な部分が多く、また事故の事例を継続的に収集する事故サーベイランスシステムでもはっきりわからない部分が多い。

今回、重症度が比較的高い入院を必要とした幼児の事故の事例を取り上げ、その原因を究明し、事故の予防のための方策を追及した。その過程で、事故の情報をそれぞれの専門家が知識化して次に伝える「知識循環型事故サーベイランスシステム」を構築する必要があることがわかった。

A. 研究目的

1960年以降、わが国の0歳をのぞいた小児の死因の第1位は不慮の事故となっており、1-4歳の年齢層の不慮の事故による死亡率は先進諸国に比べて高いことが指摘されている。

幼児の事故による死亡率を下げるためには、事故による傷害や死亡の原因を究明し、具体的な予防策を考える必要がある。

現在まで、幼児の事故死の経年変化、事故死の死亡率、地域別の事故による死亡率など、人口動態統計を用いた分析が行われてきたが、それらのデータから具体的な予防策は提示できなかった。

「健やか親子 21」の第3課題において、小児の不慮の事故による死亡率を10年間で半減するという目標が上げられているが、その科学的根拠はない。事故による死亡率は特別な活動を展開しなくても漸減していくことは世界的な傾向である。死亡率に影響を与える因子としては、製品の改善、環境の整備、医療技術の進歩、法的規制などいろいろな要因がある。

現在まで、子どもの事故予防の領域において、個別の事故を取り上げて具体的な事故予防活動が展開されたことはなかった。

今回、遊具からの転落によって腎臓に傷害を受けて入院した事例について、原因究明、解決策の検討を行い、具体的に遊具の改善を実現した。この事例の検討により、今後、具体的に事故を予防するためにはどのようなシステムが必要かについて検討した。

B. 研究方法

公園の遊具の螺旋階段の上部から転落し、腎臓破裂をきたした5歳女児の事例を取り上げ、原因を究明し、具体的な予防策を明らかにすることとした。

（倫理面への配慮）

事例の両親、また本人に研究への協力を要請し、全面的に協力していただけることとなった。

C. 研究結果

最初に、検証から予防法の実践までの一連の

作業を時系列で述べてみたい。

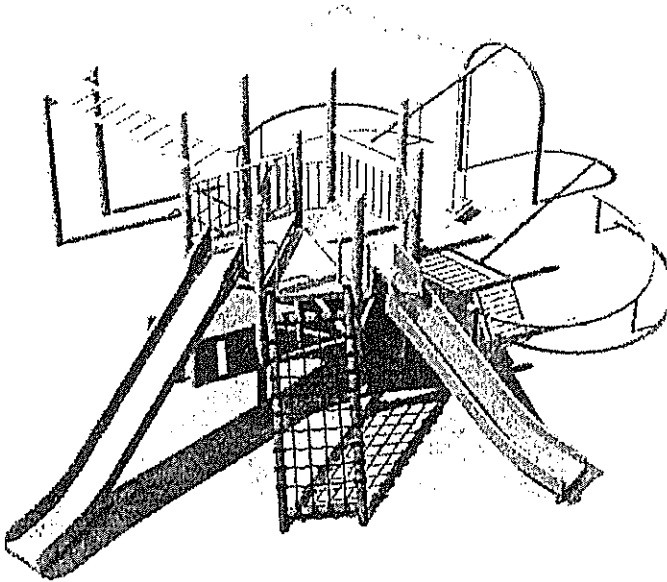


図 1 事故を起こした遊具

a) 事故の発生と傷害の内容

2005年10月3日、北九州市の市立公園で5歳の女兒が遊具(図1)で遊んでいる時、螺旋階段から転落して腎臓破裂を生じ、9日間入院した。後遺症は認められなかった。

b) 事故の被害者への聞き取り調査

まず始めに、被害にあった女兒とその両親への聞き取り調査を実施した。事故が起こったとき見ていた人はいなかった。転落した本人も客観的に外から見ていたわけではないので詳しい状況は分からなかった。さらに、子ども本人の説明能力にも限界があったが、おおよそ、以下の状況であったことが分かった。

- 中央の柱に、肩で寄りかかっていた際にすべり、背中から転落し、どこかに背中が衝突したこと。
- 転落の際、頭部はどこにも接触せず、実際、頭部に怪我はなかったこと。
- 最終的には、地面まで転落したこと。

c) 現場での検証実験

聞き取り調査をもとにして、実際に、そうした状況が起こりうるかを調べるため、現地に行き、事故を起こした実際の遊具とダミー(3歳児 15kg)を使って、どのように転落したかの再現実験を行なった。

位置や姿勢を変化させ、何十回かの転落再現実験を行なった結果、聞き取り調査の内容をほぼ説明できる転落が再現された。図2に事故現場の写真を示した。

また、図3に事故の再現映像のスナップショットを示した。この再現実験から、最初、中央の柱に肩で寄りかかっていた際に、肩がすべり、背中から転落し、螺旋階段のエッジ部分と背中が衝突し、その反動で地面に落下したらしいということが分かってきた。この転落の状況では、エッジが背中と直接衝突した結果、極めて大きな圧力が局部的に作用し、この圧力が内臓を伝播した結果、腎臓破裂に至ったのではないかと考えられた。

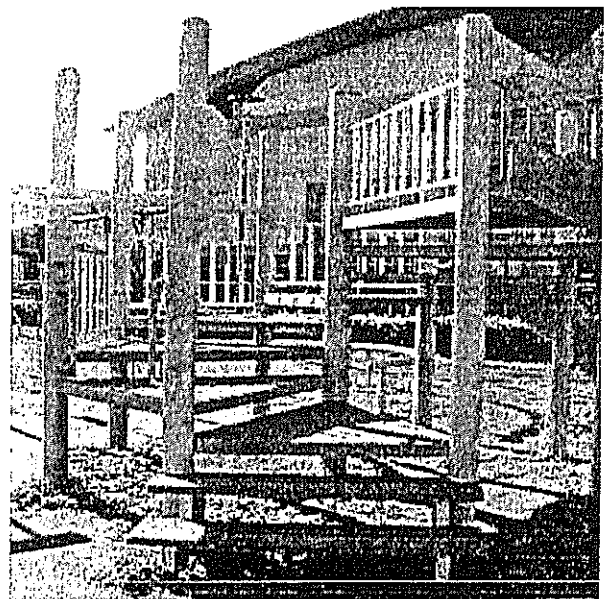


図 2 事故現場の写真



図 3 ダミー（3歳児 15kg）を用いた転落の再現映像

d) 産業技術総合研究所での遊びの計測

現地での状況再現実験によって転落の状況は分かったが、これだけでは、ある遊具で、ある女児が起こした事故というだけで終わってしまう。将来の予防に役立つ意味のある予防法を考案するためには、この事例を一般化する必要がある。

そのためには、実際に、子どもがどのように、この遊具を使って遊んでいるか、特に、螺旋階段をどのように使って遊んでいるかに関するデータが不足していた。そこで、同じ構造の遊具を産業技術総合研究所内に再現した(図4)。原形を留める形で遊具を作製し、天井には計測するためのセンサを設置した。倫理上の問題に配慮して、床や階段にはマットを敷くなど、各種の安全対策を施した。

子どもの背中に、移動が計測できるセンサの仕掛けを装着した。この遊具を使って、実際に子ども 20 人に対する観察実験を行なった。3歳、4歳、5歳、6歳の各5人の子どもに遊びに参加してもらい、一人遊び、単一年齢層の複数人遊び、複数年齢層の複数人遊びの3パターンで計測実験を行なった。

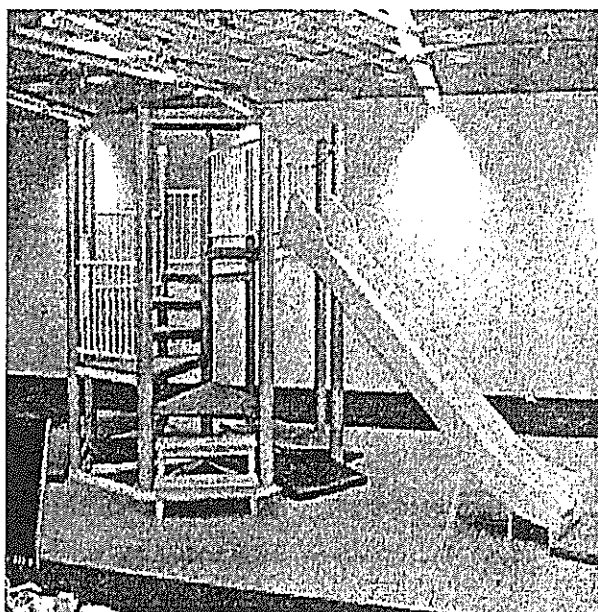


図 4 遊び方計測のために構築した遊具

e) 研究所での遊びの計測実験の結果

図5は、各年齢層の子どもが遊具のどの辺りを良く通過するかを分析した結果である。図5の中で、赤色の部分は、そこに存在していた頻度が高いことを示している。

この図からは、3歳、4歳といった低年齢の子どもでは、螺旋階段の内側を通過することが多く、5歳、6歳の子どもでは、螺旋階段の外側と内側の両方を広く使って通過することが多いということが分かった。