

安全知識循環型社会構築事業シンポジウム  
キッズデザインとものづくり  
2009年5月18日

**企業がなぜ事故予防に  
取り組む必要があるのか**  
— 医療現場からのメッセージ —

産業技術総合研究所デジタルヒューマン研究センター  
子どもの傷害予防工学カウンスル (DIPEC)  
緑園こどもクリニック  
山中 龍宏

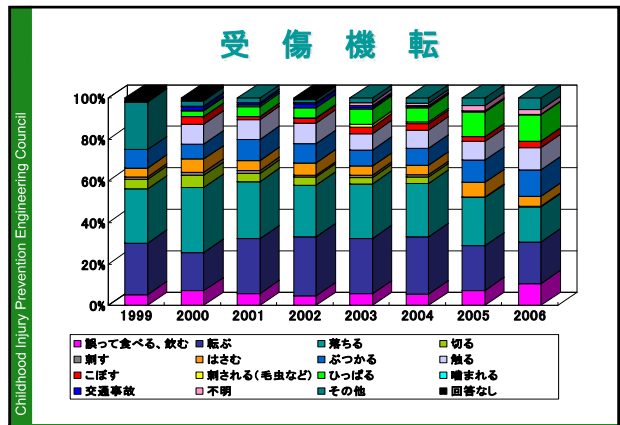
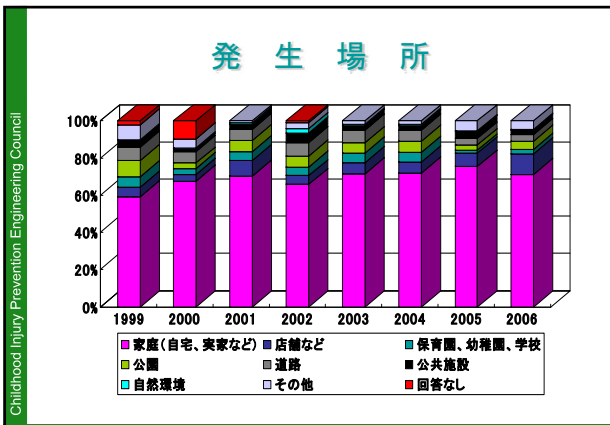
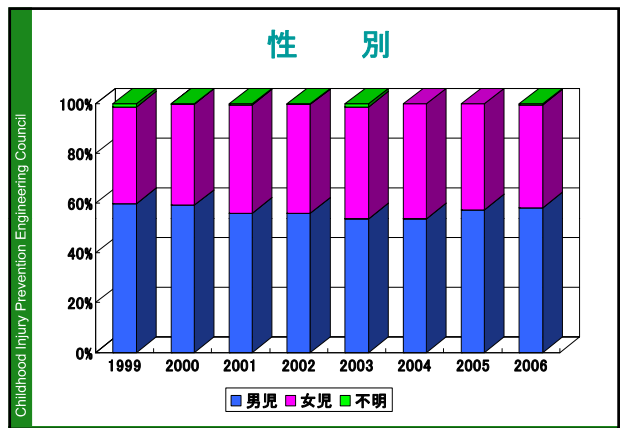


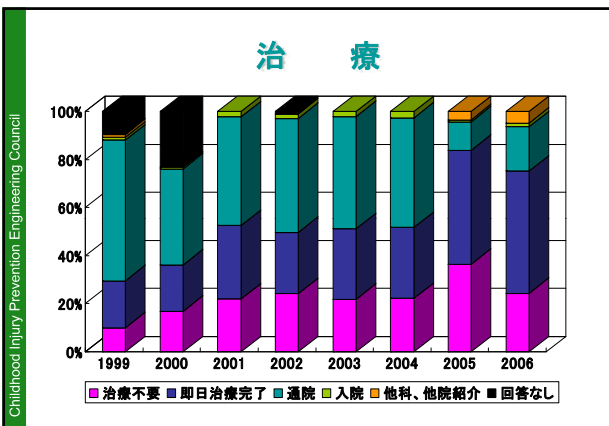
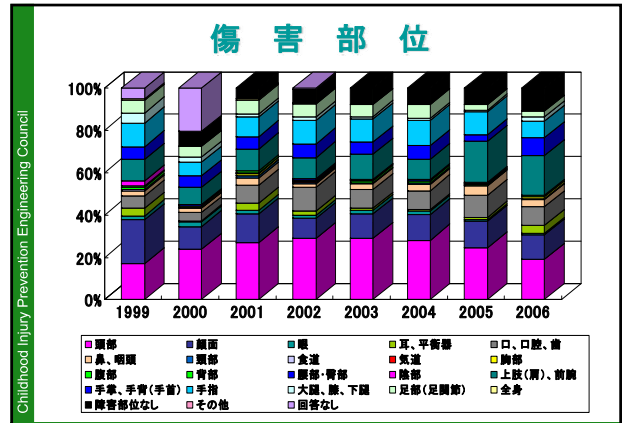
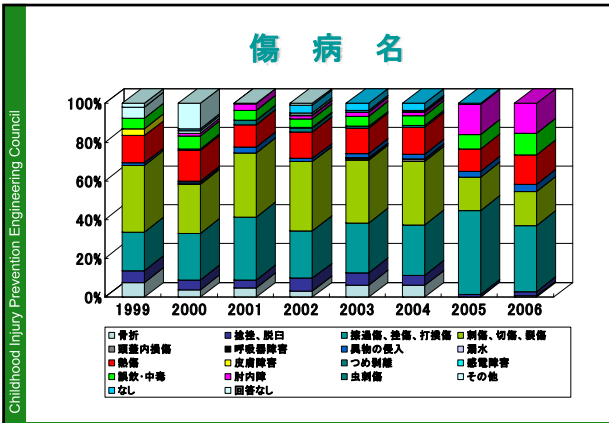
日本外来小児科学会  
WS : 小児の事故予防グループ

**事故調査のまとめ**

**調査数 (3歳健診時)**

年度	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	計
調査数	680	1246	1561	1398	1680	1560	1379	1106	10610
事故経験なし	523	838	1189	1048	1283	1201	1048	846	7974
事故経験あり	157	410	372	350	397	359	331	260	2636
(延べ件数)	189	480	382	356	406	359	354	271	2777





### 調査から得られたこと

- 全国どこでも、同じような事故が、同じような状況で発生している。
- この調査では、発生時の状況が詳しく調査できておらず、事故予防活動に反映できない。

Childhood Injury Prevention Engineering Council

## 炊飯器の蒸気による熱傷

### 私のSuccess Story

Childhood Injury Prevention Engineering Council

### くらしの危険

No. 169 子供のやけど

事例1 湯に漬けた炊飯中の炊飯器の蒸気が沸騰し、口や手をついさ、皮膚がくっついてしまった子が顔が赤くなり、中絶が繰り返されたまま目が開かなくなった。翌日午後、あまのこ病の診断が必要。緊急搬送は救急隊の出動後、救急隊の指示に従って病院に搬送された。

事例3 炊飯器の蒸気による熱傷を防ぐために、炊飯器の蒸気出口に蓋をかぶせ、蒸気出口の蓋をしっかりと閉めておく。

国民生活センター  
1993年7月発行  
育児雑誌体験談の定番

Childhood Injury Prevention Engineering Council

Childhood Injury Prevention Engineering Council

## 日々、小児科医が考えていることは

A: たった今、なんと炊飯器に座って臀部に2cm×2cmのやけどした子どもが来ました。お母さんは炊飯器を床に置いて悪かったと涙ぐんで・・・。

B: 炊飯器の蒸気吹き出し口からの蒸気はたいへん危険です。でも座った子は私も経験ありません。

C: でも、どうして座ったのでしょうか？ 子どもの心理って面白いですね。ぜひそのときの気持ちを教えて欲しいなー。

D: 炊飯器の蒸気を利用して、ゆで卵を作る道具も売られているくらいです。

E: タイトルを読んで虐待を思い浮かべてしまいました。乳児の臀部や下腿以下の熱傷を見た場合、まず虐待を考える・・・・・・・・。本症例はたまたまの受傷でほっとしています。

F: 私も3歳の頃、同様の経験をしています。うんぬん、かんぬん・・・・・・・・

G: 発言が遅れたのは、17-18年前、私の目の前でわが子が炊飯器でやけどしました。・・・・・・・・アホな父親をしていた経験を書きました。

誰でも、言おうと思えば何でも言える。  
この状況は不毛と断言できるが、どうがんばってみても私には「予防」はできない！

Childhood Injury Prevention Engineering Council

## 企業に対し、問題提起をしても

- 使用法が間違っている。
- 取り扱い説明書に書かれているのに、そのとおりに使用しないのは使用者の責任である。
- それは、私の担当ではない。
- よその会社の製品も同じ構造で、私のところだけの責任ではない。
- 手紙、死亡診断書のコピーを送っても無視、隠蔽。

Childhood Injury Prevention Engineering Council

## キッズデザイン協議会での接点

- 2006年5月、キッズデザイン協議会が設立された。
- 設立シンポジウムのあとの懇親会で、たまたま炊飯器メーカーの担当者と話す機会があった。
- 炊飯器の蒸気によるやけどについて、担当者はまったく知らなかった。  
「毎日、日本中で数百件起きている」

Childhood Injury Prevention Engineering Council

### 炊飯器による乳幼児のやけどproject 2006/09/05

- 炊飯器のやけどの実態
  - 今までの症例報告などから炊飯器によるやけどのデータを収集する
  - 医学雑誌から検索
  - 外資小児科グループのデータから抽出 (42例)
  - 実際に熱傷センターに問い合わせる
  - 好発年齢層
  - やけどの部位 (手や指がもっとも多く、時には座って臀部にやけどする)
  - 重症度
  - これら実態を知ることで、炊飯器の蒸気排出システムを検討する必要性を企業の幹部に理解してもらう
- 乳幼児の行動観察
  - 上記の結果より、生後10ヶ月から1歳半にやけどの発生が集中していることがわかるので、乳幼児の行動観察を行う。
  - 観察場所: 産院DHRCのセンサー部屋
  - 観察方法: 外装は炊飯器、中には、水蒸気と同じ形状で熱を持たない煙状の霧の発生器を入れる。外装上は、水蒸気が出ているように見える。この炊飯器の周りにビデオカメラ、センサーなどを設置する。必要なら炊飯器にもセンサーをつける。
  - 被験者: 8か月児 ハイハイのみの児  
11か月児 伝い歩みできる児  
1歳3か月児 歩ける児  
2歳  
3歳
  - 実験方法: 実験用炊飯器を床に置いて、その部屋に子どもを入れて行動観察する。さらに、床から50cmくらいの高さ、1mの高さに炊飯器を置いて、同じように行動観察する。
  - これによって、乳幼児が炊飯器のどこに、どのように触れるのかを知る。

Childhood Injury Prevention Engineering Council

- 蒸気の熱放散実験
  - 実験系を組み立てる。実験場所は、企業内研究所。
  - 器具は、鍋のように下から熱して水蒸気が出る容器と、蓋の部分。ふたの部分で水蒸気の熱を放散させる仕組みをいろいろと検討する。
  - 水蒸気の温度の計測はサーモグラフィを用いる。
  - 水蒸気排出口の温度は50℃以下であることが望ましい。
  - 成人の皮膚では、60℃では29秒間で、50℃では29秒間で1度の熱傷)
  - 小児では皮膚が薄いので、もう少し低い温度でも短時間で熱傷になる
  - 水蒸気の排出温度を下げるためには、水蒸気の発生場所から出口までの距離を長くする。あるいは、出口までのあいだに温度が低い部分との接触面積を大きくする。の二つがある。その他、原子力発電などで、水蒸気温度を下げるいい方法があれば利用する。
- 基本的な考え方
  - 事故があったという情報があると、すぐできる対応として「警告ラベル」を貼る。
  - あるいは、注意書きの項目を追加する。などが行われるが、これでは事故は予防できない。
  - 基本的な考え方は、一切、警告や注意書きを奪かなくともよい製品を作ることである。
  - 製品には「フール・プルーフ」「フェイル・セーフ」の考え方が必須である。
  - この実験系は、人による因子が少なく、炊飯器から出る水蒸気温度を下れば確実に効果があるので、取り組みやすいプロジェクトだと思います。
  - 乳幼児だけでなく、高齢者、認知症の人にとっても有効な製品となります。
  - 炊飯器はほとんどの家庭で使用されており、改良された製品は社から高く評価されると考えます。

文責: 山中 龍宏  
〒135-0064 東京都江東区青海2-41-6  
産業技術総合研究所デジタルヘルスマン研究センター  
子どもの傷害予防工学カウンスル (OIPSC)  
Tel. 03-3599-8318, Fax. 03-5530-2066  
E-mail: tyamanaka@aist.go.jp

Childhood Injury Prevention Engineering Council

### Time and Temperature Relationship to Serious Burns

Water temperature	Time required for a third degree burn to occur	
155° F	68° C	1 second
148° F	64° C	2 seconds
140° F	60° C	5 seconds
133° F	56° C	15 seconds
127° F	52° C	1 minute
124° F	51° C	3 minutes
120° F	48° C	5 minutes
100° F	37° C	Safe temperature for bathing

Reference: Moritz, A.R., Henriques, F.C. Jr. Studies of thermal injuries: II The relative importance of time and surface temperature in the causation of cutaneous burns. Am J Pathol 1947; 23:695-720.

Childhood Injury Prevention Engineering Council

**Panasonic**  
Ideas for life

**スチームIHジャー炊飯器**  
SR-SJ1/SK1シリーズ(2009年6月発売)

シリコファン

ファンで蒸気し、  
上がってくる  
湯を落とす

高火力沸騰維持

排気温度約50℃

- 低温排気による安全性 (キッズデザイン性)
- ふきこぼれを防止による旨みUP (本来価値強化)

<http://panasonic.co.jp/corp/news/official.data/data.dir/jn090324-1/jn090324-1.html>

Childhood Injury Prevention Engineering Council

### 私のSuccess Storyの問題点

- あきらめの悪い一人の小児科医と、企業内の個人の熱意によるStoryは続かない。
- 安全であれば100%受け入れられるという単純な考えは、企業の論理と重ならない部分がある。
- Success Storyを素直に受け入れ、社会に普及させていくには、さらにいくつかのステップが必要である。

Childhood Injury Prevention Engineering Council

## いくら情報を集めても、 予防にはつながらない。

(畑村 洋太郎)

## 予防につながる情報とは？

Childhood Injury Prevention Engineering Council

### 症例 11ヵ月 男児 ID 11750

平成20年6月9日、午前9時15分ころ、母親は台所で洗い物をしていた。急に泣き声があったので和室に行ってみると、乳児用ベッドの中で寝ていたはずの子どもが畳の上に倒れて泣いていた。嘔吐はなかったが、心配になって午前12時に緑園こどもクリニックを受診した。診察上、前額部の打撲？以外に所見はなく、経過観察することとした。

Childhood Injury Prevention Engineering Council

### 母親に状況を聞くと

- 子どもの発達段階は、伝い歩きができる状態。(身長：73 cm、体重：9 kg)
- 発見時、ベッドの柵は外れていなかった。
- ベッドから転落するには、ベッド内に足がかりになる物があるはずだが、薄い毛布以外、足がかりになるような物はない。
- 虐待や代理人によるミュンヒハウゼン症候群は考えにくい。

Childhood Injury Prevention Engineering Council

85cm

40cm?

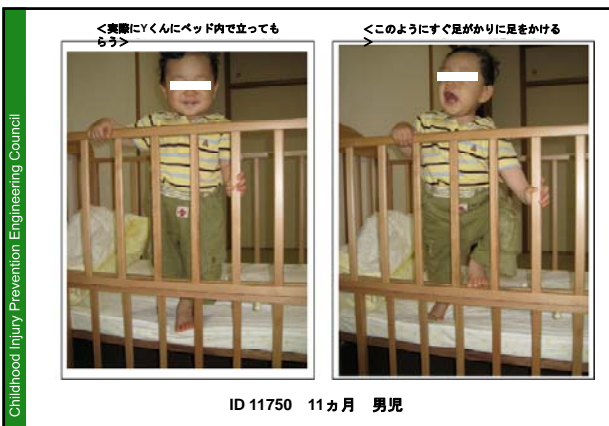
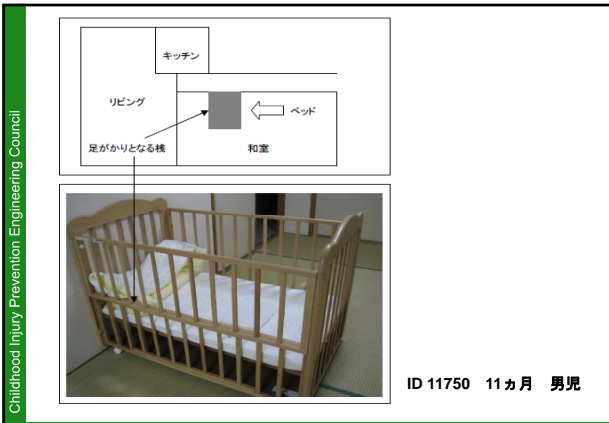
ベットの柵

ベッドマット

35cm

畳

11ヵ月 男児



Childhood Injury Prevention Engineering Council

## この事例からの結論

柵とは、転落を予防するための仕掛けであるのに、このベッドには乳児を転落させる構造が組み込まれており、未熟な製品である。

Childhood Injury Prevention Engineering Council

**予防につながる傷害情報、  
 傷害予防の解は、  
 医療関係者の  
 目の前にある！**

製品や環境から予防可能性を指摘  
 1% から 80% へ

Childhood Injury Prevention Engineering Council

現場に行かなければわからない。  
 現物を見なければわからない。  
 現場にいた人に聞かなければ  
 わからない。

Childhood Injury Prevention Engineering Council

傷害データは国民の財産である。

傷害データは人類の財産である。

傷害データが予防の出発点である。

Childhood Injury Prevention Engineering Council

医療現場で  
予防につながる  
傷害情報を  
継続的に収集することは  
小児科医の**責務**である。

