

201506004B

厚生労働科学研究費補助金

成育疾患克服等総合研究事業

東日本大震災被災地の小児保健に関する調査研究

平成24年度～27年度 総合研究報告書

研究代表者 呉 繁夫

平成28（2016）年 3月

目 次

I. 総合総括研究報告

- 東日本大震災被災地の小児保健に関する調査研究 ----- 1
呉 繁夫

II. 総合分担研究報告

1. 震災時の小児保健医療に関する調査研究 -----13
呉 繁夫
2. 東日本大震災被災地の小児保健に関する調査研究 -----28
千田 勝一
3. 子どもの発育状況に関する研究 -----40
栗山 進一、千田 勝一、細矢 光亮、加藤 則子、磯島 豪
4. 東日本大震災が子どものメンタルヘルスに与える長期的影響に関する研究
-----82
奥山 眞紀子
5. 岩手県における東日本大震災が子どものメンタルヘルスに与える長期的影響に
関する研究
-----91
八木 淳子
6. 宮城県における東日本大震災が子どものメンタルヘルスに与える長期的影響に
関する研究
-----96
藤原 武男

7. 福島県における東日本大震災が子どものメンタルヘルスに与える長期的影響に関する研究	-----101
増子 博文	
8. 産科領域の災害時役割分担、情報共有のあり方検討 Working Group	-----105
菅原 準一	
Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧表	-----169

I . 総合総括研究報告

「東日本大震災被災地の小児保健に関する調査研究」～計画概要と主要成果～

研究代表者 呉 繁夫 （東北大学医学系研究科小児病態学分野・教授）

調査概要

東日本大震災は、その規模、死者・行方不明者の数など、あらゆる観点からみても、近代日本が経験したことがない激甚災害であった。災害時の小児保健医療を向上させるには、東日本被災地における子どもの健康状態の正確な調査・分析を行い、その記録を残す必要がある。就学児は全国規模の学校保健記録が存在するが、未就学児の全国規模の保健記録は存在しない。本研究班では、大震災がもたらした幼児期や周産期の保健への影響を次の 5 つの調査により解析した。

1) 被災地の小児医療機関を対象とした復旧状態の調査

被災 3 県の小児科医療機関の復旧状態は、各医療施設へのアンケート調査によった。計 468 施設の小児医療機関から回答を得た。アンケート内容は、ライフラインの回復時期、損壊した医療機器などの医療インフラの再整備状況、予防接種や乳幼児健診などの復旧時期、医療スタッフの充足時期、などを調査した。

2) 全国保育所を対象とした調査

乳幼児の成長の調査は全国の保育所へのアンケート調査により実施し、3,624 園より回答を得た。この中には、52,560 名分の平成 16 年度生まれ（平成 22 年調査時に 5 歳児クラスに在籍し保育所では大震災を未経験）、67,642 名分の平成 18 年度生まれ（平成 24 年調査時に 5 歳児クラスに在籍し保育所にて大震災を経験）の子どもの身長・体重等の健診データを非連結可能匿名化後に収集した。

3) 東北地方の自治体が行っている乳幼児健診の調査

被災 3 県（岩手、宮城、福島）内の 127 自治体が行なっている乳幼児健診のデータを収集した。平成 19 年 3～8 月生まれのお子さん 11,960 名、平成 21 年 3～8 月生まれのお子さん 13,554 名、平成 22 年 6 月～平成 23 年 4 月生まれのお子さん 28,822 名、の健診データを非連結可能匿名化後に収集した。対照として、東北地方の非被災県（青森、秋田、山形）および鹿児島県の 100 自治体が行なっている健診データ 9,155 名分を収集した。

4) 被災地の保育園児を対象としたメンタルヘルス調査

子どものメンタルヘルスに与える影響は、大震災時に 3, 4, 5 歳児クラスに在籍していた被災 3 県のお子さんと非被災対照県（三重）の計 363 名とその親を対象に、対面調査および CBCL（Child Behavior Checklist）などの質問紙による調査を実施し、平成 24～27 年度の経時的変化を明らかにした。

5) 災害時の周産期医療に関する調査

石巻市に設置された避難所のサーベイ・データから 61 名の妊産婦を抽出し滞在期間などを調査した。更に、宮城県における助産録を基に大震災時に妊娠中であつた 13,036 名の周産期予後を調査した。災害対応に関するアンケート調査は全国の地方自治体を対象として災害時の産科診療を協議の検討状況、産科領域災害対応マニュアルの有無、災害時の搬送体制（域内・域外）などについて調査した。

以上の調査により収集したデータは、疫学、小児成長学、児童精神学、などの各専門家と共に分析し結論を得た。

主要な結論

1) 入院診療、救急対応、乳幼児健診は概ね3月下旬に復旧、外来診療、予防接種外来、慢性特殊外来は概ね4月上旬に復旧した。内陸部に比し沿岸部の診療の復旧は平均3~4週間遅く、津波や原発事故の影響を受けた施設における診療復旧の遅れは更に顕著であった。電気、水道、電話回線などのライフラインは6~7割の施設で被害を受けたが、震災後に自家発電機や燃料備蓄などの対策をとった施設は1~2割であった。医療スタッフの面では、津波と原発事故の影響を受けた施設の看護スタッフ減少が顕著であった。

2) 幼児の身長に対する大震災の影響は認められなかった。被災3県のうち宮城県、岩手県の過体重を示すお子さんの割合が一過性に有意に増加した。福島県などの被災地で過体重の児の割合が持続的に増加しており、屋外での運動が原発事故のため減少したためと考えられた。また、震災後、喘息やアトピー性皮膚炎などのアレルギー疾患等の有病率が上昇することが判明した。以上の結果から、今後の大災害発生後の小児保健活動では肥満とアレルギー疾患への対策が重要であると考えられる。

3) 今回の調査は我が国の幼児保健の調査として最大規模であり、保育園児12万名、自治体の幼児健診6.3万名のデータの収集を行なった。これらのデータには、身長、体重といった成長データのみならず、特定の疾患への罹患歴、出生時の情報、乳児期の栄養方法、特定の疾患罹患状況、被災体験の有無、などを含む、我が国の貴重な乳幼児ビックデータであり、広く公開し多様な今後の小児保健研究に供する。

4) 被災地の幼児のメンタルヘルスの状況を平成24~26年度経時的に調査できたのは、363名中254名(追跡率70%)であった。震災後に問題行動が続いている持続群は9%、3~4年目に問題行動を呈するようになる遅発群は13%、存在した。問題行動の要因を検討したところ、震災関連トラウマの曝露そのものの影響より、震災前のトラウマ体験、親のメンタルヘルス、養育態度といった養育環境要因の影響が強いことがわかった。

5) 妊婦の避難所での滞在期間は、1~70日間でそのお妊娠週数は32~35週9名、28~31週7名不明21名であった。周産期予後に関して、早産率は内陸部5%に対し沿岸部3%、低出生体重児率も内陸部8%に対し沿岸部6%と有意に沿岸部に低かった。要因として、震災後早期にハイリスク症例を内陸部の高次医療機関へ搬送し集中加療したことなどが挙げられる。全国調査では産科領域の災害時対応は未整備であることが明らかとなった。今後、全国の地方自治体が地域性を考慮した災害時対応を整備していく上で、今回作成した「避難所における妊産婦との情報共有マニュアル」や「情報共有を主眼としたネットワーク図」は有用と考えられる。

2. 研究組織

主任研究者

呉 繁夫（東北大学大学院医学系研究科小児病態学分野・教授）専門：小児科学

分担研究者

田中総一郎（東北大学大学院医学系研究科小児病態学分野・准教授）専門：小児神経学

千田勝一（岩手医科大学小児科・教授）専門：小児科学

細矢光亮（福島県立医科大学小児科・教授）専門：小児科学

山縣然太郎（山梨大学大学院医学工学総合研究部・教授）専門：公衆衛生学

栗山進一（東北大学環境遺伝医学総合研究センター分子疫学分野・教授）専門：分子疫学

奥山眞紀子（国立成育医療研究センター病院こころの診療部・部長）専門：小児精神医学

増子博文（福島県立医科大学・講師）専門：児童精神医学

本間博彰（宮城県子ども総合センター・所長）専門：児童精神医学

八木淳子（岩手医科大学 神経精神科学講座・講師）専門：神経精神科学

藤原武男（国立成育医療研究センター研究所・部長）専門：公衆衛生学

菅原準一（東北大学東北メディカル・メガバンク機構 母児医科学分野・教授）専門：産婦人科学

加藤則子（十文字学園女子大学・幼児教育学科・教授）専門：小児科学、小児保健学

磯島豪（東京大学医学部附属病院・小児科・助教）専門：小児内分泌学

担当した調査

1) 被災地の小児医療機関を対象とした復旧状態の調査

田中総一郎、栗山進一、呉 繁夫

2) 全国保育所を対象とした調査

千田勝一、栗山進一、細矢光亮、山縣然太郎、加藤則子、磯島豪、呉 繁夫

3) 東北地方の自治体を実施している乳幼児検診の調査

千田勝一、栗山進一、細矢光亮、山縣然太郎、加藤則子、磯島豪、呉 繁夫

4) 被災地の保育園児を対象としたメンタルヘルス調査

奥山眞紀子、増子博文、本間博彰、八木淳子、藤原武男

5) 災害時の周産期医療に関する調査

菅原準一

研究協力者

被災地の小児医療機関を対象とした復旧状態の調査

田中総一郎協力者～山際千鶴、鈴木弘美、福士清美、森田美紀

全国保育所を対象とした調査、東北地方の自治体を実施している乳幼児検診の調査

千田勝一協力者～石川健

栗山進一協力者～菊谷昌浩、石黒真美、松原博子、佐藤ゆき、小原拓、目時弘仁

細矢光亮協力者～小野敦史

山縣然太郎協力者～横道洋司

磯島豪協力者～横谷進、田中敏章

加藤則子協力者～澤口聡子

こころへの影響に関する調査

岩手県 36名	福井 恵美	佐野 法子	北山 真次	武田 拓之
八木淳子協力者	岩崎 薫	下田 章子	小平 雅基	立花 良之
酒井 明夫		菅沼 恒平	田中 究	辻井 弘美
大塚 耕太郎	宮城県 4名	鈴木 めぐみ	田中 哲	寺崎 伊代
山家 健仁	本間博彰協力者	鈴木 理恵	赤井 利奈	直井 高歩
吉岡 靖史	吉田 弘和	富田 香	秋山 聡香	中野 弘美
横田 美貴	大原 慎	西脇 陽子	雨宮 愛理	柳楽 明子
菊池 めぐみ	伊藤 恵理子	捻木 雄史	新井 典子	西澤 奈穂子
後藤 沙苗		桃井 真帆	飯尾 友紀子	新村 麻里奈
吉永 弥生	福島県 39名	畠山 毅	伊角 彩	能登 優次
中澤 美枝	増子博文協力者	目黒 摩樹	井上 祐子	引土 達雄
小野 舟瑛	丹羽 真一	桃井 真帆	大澤 万伊子	藤本 進太郎
長澤 竜也	矢部 博興	山縣 美幸	岡田 紫甫	藤本 優子
遠藤 純一	板垣 俊太郎	山本 佳子	奥園 桜子	舟橋 敬一
立原 弘樹	沓沢 有希子		越智 真奈美	星野 崇啓
星山 千晶	曾田 恵美	三重県 15名	小野 伸一郎	星野 祐太
斉藤 一朗	安藤 海香	長尾圭造協力者	折戸 幸美	本多 由起子
水谷 歩未	伊瀬 陽子	阿部 真貴子	梶川 千尋	前川 暁子
三田 貴士	浅野 聡子	上原 優子	加藤 明恵	増田 恭子
豊田 洋子	及川 友江	宇佐見 みのり	加藤 承彦	松浦 由稀
久保 崇人	鈴木 雄一	内田 育	川股 沙穂子	三木 崇啓
田原 美晴	鈴木 潤	柿元 真知	岸岡 智栄	水木 理恵
佐藤 美津江	上田 敦子	杉嶋 真妃	木村 健	水本 深喜
松田 均	植松 秋	津尾 博子	倉石 聡子	森崎 菜穂
三浦 光子	大島 典子	土岐 祥子	黒田 舞	八代 立
高藤 弘子	大場 裕介	長谷川 智規	佐久間 滋実	山内 裕子
佐藤 まゆみ	岡本 可菜子	平井 香	佐田 みずき	山岡 祐衣
小野寺 俊	岡本 直人	藤村 幸子	佐藤 木綿子	山田 隼人
熊谷 寿里	熊坂 しのぶ	松澤 重行	三瓶 舞紀子	山中 千鶴
玉山 宏美	斉藤 世津子	松本 友子	柴尾 聡子	若松 亜希子
小川 香織	佐々木 美恵	薬師寺 君江	菅原 峰司	渡邊 寛之
松坂 真友美	佐藤 亜希子		高橋 康輝	渡部 裕生
藤川 まどか	佐藤 拓	奥山真紀子協力者	高橋 和真	
八幡 千鶴子	佐藤 弥生	68名	瀧澤 孝子	
大町 真理子	佐藤 佑貴	亀岡 智美	瀧日 亜紀子	

1. 研究全体の目的

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災は、その規模、死者・行方不明者の数、などあらゆる観点からみても、近代日本が経験したことがない激甚災害であった。今後のわが国の災害時小児保健医療の向上を目指すには、小児科医療機関の被災と復旧の状況と、被災地における子ども達の健康状態を身体とこころの両面から、時間軸を設けて詳細に調査し、その分析結果を後世に残す必要がある。学童は学校保健調査により全国的調査が実施されているが、乳幼児の健診データは自治体や保育所が独自に保管しているため、統合的な解析が困難で実施されてこなかった。そこで本研究では、全国的調査が乏しい乳幼児保健に注目して調査・分析を行なった。まず、被災 3 県に存在する小児科医療機関の復旧状況を時間軸が加わったアンケート調査により把握する。次に、幼児の成長への影響を調べるため、全国の保育所の健診データと東北地方の自治体を実施している乳幼児検診のデータを収集し、解析した。更に、児童精神医学の専門家チームが被災地に入り、保育園児とその保護者を対象に 4 年間に渡り面接調査や質問紙調査を実施し、被災した子どもたちのメンタルヘルスの状態を経時的に調査した。大震災の周産期保健への影響調査は、石巻市の避難所における妊婦の調査に加え、全国自治体の周産期医療面での災害対応を調査した。

本研究は、東日本大震災により甚大な被害を受けた東北 3 県の小児医療中核施設である東北大学小児科（宮城県）、岩手医科大学小児科（岩手県）、福島県立

医科大学小児科（福島県）が協力して実施した。また、収集されたデータは、疫学、小児成長学、児童精神医学の専門家と共に分析し、被災地の小児保健の実態を把握し、今後の災害時の小児保健に生かしていくことを目的としている。

2. 研究の特色、意義

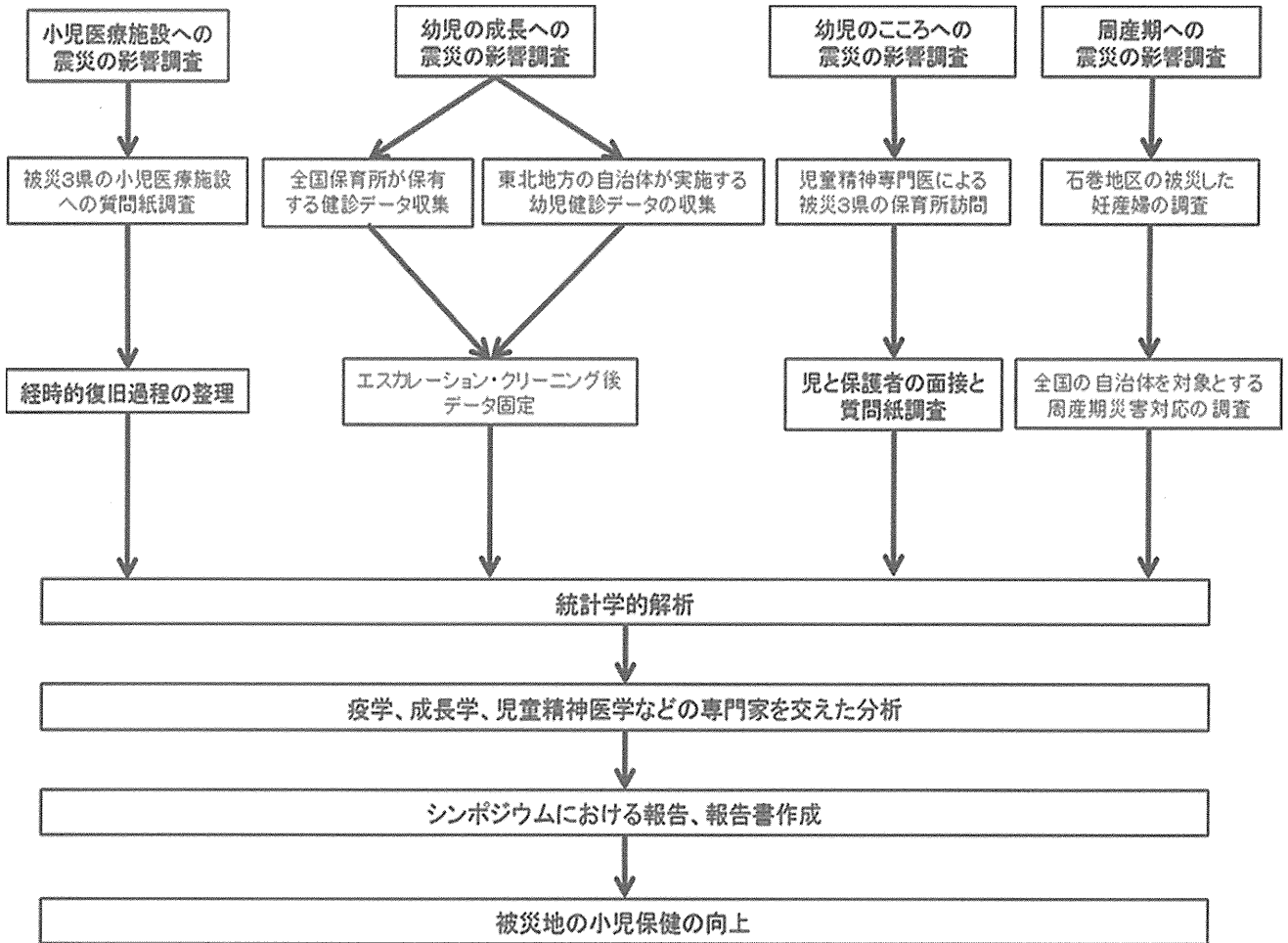
この 5 年で震災の影響をまとめた記録文書や報告書が多く存在するが、ほとんどが各病院や市町村単位で主に成人の被災者を対象とした調査・分析であった。本研究は以下の特徴を有する。

1. 大災害後の小児保健への影響を成長、メンタルヘルス、小児医療機関の状況、周産期施設の状況、など多面的な視点でみた総合的小児保健研究である点。
2. 小児保健の調査で、全国規模のデータが乏しい幼児期に注目した研究である点。
3. 被災 3 県（岩手県、宮城県、福島県）を統一的視点で検討した研究である点。
4. 小児保健の復旧過程を経時的にみた研究である点。
5. 児童精神医学の専門家が経時的対面調査で行なったメンタルヘルス研究である点。

3. 倫理面への配慮

本調査は、東北大学大学院医学系研究科の倫理審査委員会の承認を得て実施した。

図) 研究全体のながれ



4. 各調査の要約

各調査の方法、結果、考察の詳細は本書および平成24～27年の各年度総括報告書、および本総合報告の各項目を参照のこと。

1) 小児医療機関の震災復旧に関する調査

被災3県の小児医療機関を対象に東日本大震災の小児医療への影響を質問紙により調査した。

【対象】

岩手県、宮城県、福島県の被災3県の医療機関のうち、小児科を標榜しているすべての医療機関1,080施設に質問紙を送付し、468件(43.3%)の回答があった。回収されたデータから、小児患者(18歳未満)の受診が全くない医療機関は対象から外し、小児科診療にあたっている医療機関を選定した。原子力発電所事故による影響を調べるために、警戒区域と計画的避難区域(福島県南相馬市、浪江町、双葉町、大熊町、富岡町、楡葉町、川内村、田村市、葛尾村、川俣町、飯館村の11市町村)にある医療機関を「原発区域」群とした。アンケートの回答で津波被害にあった医療機関を「津波被災」群として、分析を行った。

【調査項目】

- ① 医療機関の属性
県名と市町村区名、ベッド数から医療機関の規模、小児患者(18歳未満)の平均外来受診数。震災前後の各医療機関での小児科医師、小児病棟や外来の看護師数
- ② 震災被害の程度
人的被害、建物被害と建物の建築年代、津波による被害、医療機器の転倒・損壊・浸水の有無
- ③ 震災後の診療状況
外来診療、入院診療、救急対応、乳幼児健診、予防接種外来、慢性特殊外来の6項目について、震災後一週間とそれ以降について調査
- ④ 処方への影響
薬剤の流通、院外処方を行う調剤薬局の機能、慢性期患者の定期処方箋の受け取り、調剤薬局の営業状態、投薬上の障害。
- ⑤ ライフライン
電気、水道、電話、インターネットの状況。自家発電機などの準備、実際に電気が使えなかった日

数、震災前と震災後の燃料の備蓄日数。

- ⑥ 防災課題の重要度認識
病院の指揮系統、災害時救急体制、医療機関間の情報共有、子どもの心のケア、慢性期患者管理
- ⑦ 資源確保対策
備蓄、医療スタッフ確保、医療支援の要請
- ⑧ 重症児への対応
薬剤の流失や定期薬の不足による処方希望、在宅人工呼吸器・在宅酸素・吸引器などの電源借用、透析患者の診療、血糖測定器の借用、インスリンなどの特殊な薬の供給、レスパイト入院の希望。
- ⑨ その他
災害時の対応などの患者指導、患者会・患者ご家族同士のネットワーク構築、緊急連絡先、アレルギー除去食の確保、

【結論】

建物被害は、地震による倒壊よりも津波被害によるものが多く、建築年代との相関はなかった。岩手県は沿岸部の津波被害、福島県は内陸部の建物倒壊による被害が中心で、宮城県はその両方であった。

震災直後は、外来診療・入院診療ともに半数以上で受入制限または受入不可であった。入院診療、救急対応、乳幼児健診は2011年3月下旬に復旧、外来診療、予防接種外来、慢性特殊外来は4月上旬に復旧した。内陸部に比して、沿岸部の診療の復旧は3～4週間の遅延がみられた。診療復旧の遅れは、原発区域内や津波被災を受けた医療機関で著しかった

薬剤の流通が滞ったため、約半数は処方日数を制限して処方された。慢性期疾患患者の定期処方は、お薬手帳の流失や調剤薬局の休業などにより、薬の入手に困難があった。

電気、水道、電話回線などのライフラインは6～7割で被害を受けた。震災後、停電対策で自家発電機の常備した施設は1割に満たず、燃料の備蓄を改善した施設は2割弱であった。

ライフラインの回復後の診療再開は、内陸部より沿岸部で遅延した。その原因は、損壊した医療機器の準備など医療インフラの再整備、医療スタッフ確保の困難などが考えられた。

重要度認識は、指揮系統、情報通信、災害時救急体制、停電対策で比較的高く、建物耐震と機器転倒防止

の耐震対策では比較的低かった。

医療機関への支援要請は、他院での定期薬の処方希望が多かった。カルテが参照できない場合に備え、処方内容や緊急時の対応を記載した患者カードの携行などの対策が考えられた。

津波被害と原発事故の影響を受けた医療機関における看護スタッフの補充困難が顕著であった。

2) 全国保育所を対象とした調査

平成 24 年度に、全国の保育所で実施・保管されている身体測定データの調査を行った。保育所で大震災を経験した子どもと経験していない子どもの比較、大震災を経験した子どもにおいて被災地 3 県の子どもと被災地外の子どもとの比較、および震災前と震災後での発育の変化を比較した。

【対象】

- ・平成 16 年度生まれの子ども（平成 22 年度 5 歳児クラスで、保育所を卒園後に大震災を経験）
- ・平成 18 年度生まれの子ども（調査した平成 24 年度に 5 歳児クラスで、保育所に在所中に大震災を経験）

【調査項目】

- ・調査票 A（各保育所で 1 枚）：保育所の被災状況調査
- ・調査票 B1（各園児に 1 枚）：平成 16 年度生まれ
- ・調査票 B2（各園児に 1 枚）：平成 18 年度生まれ

【実施方法】

全国約 23,000 の保育所へ依頼状を送付し、協力の意思表示があった 4,266 保育所に対して調査票を郵送し、全国 3,624 保育所から返送があった。

- ・調査票 A（保育所の状況）：3,495
- ・調査票 B1（平成 16 年度生まれ）：53,747 名分
- ・調査票 B2（平成 18 年度生まれ）：69,004 名分

返送された回答のうち、欠損値のある回答、整合性のない回答、および身体計測または記入の誤りと考えられる回答に対し、設定した基準でデータ・クリーニングを実施した。クリーニング後のデータ数は、

- ・調査票 A（保育所の状況）：3,495 園分
- ・調査票 B1（平成 16 年度生まれ）：52,560 名分
- ・調査票 B2（平成 18 年度生まれ）：67,642 名分

であった。クリーニングが終了したデータは、固定され、統計学的基礎特性を算出後、専門家による分析に

供した。なお、本研究計画は、次の論文で内容が公表されている。

Matsubara H, Ishikuro M, Kikuya M, Chida S, Hosoya M, Ono A, Kato N, Yokoya S, Tanaka T, Isojima T, Yamagata Z, Tanaka S, Kuriyama S and Kure S. Design of the Nationwide Nursery School Survey on Child Health Throughout the Great East Japan Earthquake. J Epidemiol. 2016;26(2):98-104.

【結論】

成長学を専門とする小児科医師の解析の結果、下記の結果が得られている。

被災した園児は、被災後 1 年後までの体重増加が大きくなっており、被災の影響としての時系列効果が有意に認められた。転園があった場合は、そうでない場合に比べ体重増加の程度が小さかった。

東日本大震災後に、福島県の保育所の男児の BMI が上昇し、この傾向は小学校入学直前まで認められた。この傾向は、宮城県や岩手県では認められなかった。

被災地 3 県において、大震災から半年後に過体重を示す園児の割合が有意に高かった。

被災した園児では疾患の有病率が有意に高かった。特に、男児では被災とアトピー性皮膚炎との間に、女児では被災と喘息との間に有意な関連を認めた。詳細は、次の論文を参照のこと。

以上から、大震災後に、被災地の子どもにおける肥満が増え、喘息やアトピー性皮膚炎などのアレルギー疾患の有病率が高いことがわかった。今後の大災害発生後の小児保健活動では、肥満とアレルギー疾患への対策が必要であると考えられる。

今回の調査は、年 2 回測定された身体測定値を最大 7 年分という経時的測定データを約 11 万人分収集した。未就学児の身体測定の縦断データに加え、特定の病気の有無や被災体験の有無といった情報も含んでいる。今後我が国の日本人小児の身体発育の指標となる貴重な乳幼児ビックデータと考えられる。

3) 東北地方の自治体を実施している乳幼児検診データの調査

平成 24 年度から平成 26 年度までの 3 年間、自治体で実施している乳幼児健診のデータを各自治体の承

諾を得て非連結型匿名化後に収集した。

【対象】

- ・平成 24 年度調査：平成 19 年 3～8 月生まれの子ども
- ・平成 25 年度調査：平成 21 年 3～8 月生まれの子ども
- ・平成 26 年度調査：平成 22 年 6 月～平成 23 年 4 月生まれの子ども

【調査項目】

3 歳または 3 歳 6 ヶ月児健診が終わった子どもの健診記録から、過去に遡って、出生時と過去の乳幼児健診時のデータを取得した。

- ・出生時のデータ：性別、生年月日、在胎週数、身長、体重
- ・乳児健診（3～4 ヶ月健診、6～10 ヶ月健診）のデータ：健診日、身長、体重、頭囲、栄養（母乳・混合・人工）
- ・幼児健診（1 歳 6 ヶ月児健診、3 歳児もしくは 3 歳 6 ヶ月児健診）のデータ：健診日、身長、体重

被災地 3 県内の 127 自治体と、東北地方の被災地外 3 県内の 100 自治体の協力を得た。東北大学小児科が宮城県と対照県（青森県、秋田県、山形県、鹿児島県内の自治体）を、岩手医科大学小児科が岩手県を、福島県立医科大学小児科が福島県を担当し、各自自治体からデータを収集した。データ・クリーニング後にデータ固定をおこない、分析に供した。固定されたデータの内訳は、

平成 19 年 3～8 月生まれの子ども

- ・岩手県 4,609 人分、宮城県 2,964、福島県 4,387
- ・対照県 2,505 合計 14,465 人分

平成 21 年 3～8 月生まれの子ども

- ・岩手県 4,746 人分、宮城県 2,641、福島県 6,167
- ・対照県 2,454 計 16,008 人分

平成 22 年 6 月～平成 23 年 4 月生まれの子ども

- ・岩手県 8,577 人分、宮城県 10,199、福島県 10,046
- ・対照県 4,196 計 33,018 人分

であった。

【結論】

- ① 平成 16 年度生まれと平成 18 年度生まれの児の体格の推移の比較

福島県では、BMI は震災後に統計学的に有意な高値

となり、震災に曝露した平成 18 年度生まれの児の方が BMI 高値であった。宮城県では、BMI には統計学的有意な差は認めなかった。岩手県では、BMI では、震災直後のみに統計学的有意な差を認めた。

- ② 非被災 3 県と被災 3 県の児の体格の差の比較

福島県と非被災 3 県の比較では、BMI は、平成 16 年度生まれの児には、統計学的に有意な差が無かったが、平成 18 年度生まれの児では、震災前には、差が無かったが、震災後で、福島県の児の方が、統計学的に有意に高値であった。宮城県と非被災 3 県の比較では、BMI は、平成 16 年度生まれの児には統計学的に有意な差が無かったが、平成 18 年度生まれの児では、震災直後のみ、宮城県の児の方が統計学的に有意に高値であった。岩手県と非被災 3 県の比較では、BMI は、宮城県と同様に、平成 18 年度生まれの児の震災直後のみ、岩手県の児の方が非被災 3 県の児よりも高値を示した。

- ③ 福島県特異的成長曲線を用いた、平成 18 年度生まれの児の体格の縦断的推移の地域差

平成 16 年度生まれの児として福島県で出生して福島県で育った 575 人（男児 312 人、女児 263 人）の体格データを使用し、LMS 法により成長曲線を作成した。これを基に、福島県を沿岸部（浜通りと中通り）と内陸部（会津地方）に分けて、震災直前を基準として、震災前後の体格の推移を検討すると、沿岸部の児の震災後の BMI 値だけ統計学的有意な上昇があった。

以上から、岩手県と宮城県では、震災後に一過性に BMI SD スコアの上昇を認めたものの、その後は大きな影響なかった。福島県では、震災後に BMI SD スコアは上昇し、小学校入学前まで持続した。この震災後の BMI SD スコアの上昇は、男児でのみ統計学的に有意であった。さらに、福島県の沿岸部ではこの現象が認められたが、福島県内陸部では認められなかった。BMI SD スコアの持続的な上昇が、福島県内の沿岸部でのみ認められたことから、福島第一原子力発電所事故の間接的な影響ではないかと考えられた。

- 4) 子どものメンタルヘルスに与える長期的影響に関する調査

研究デザインは平成 24～27 年度の前向きコホート

研究とした。児童精神科医と心理士が、面接調査を年一回実施し、質問紙によりデータ収集を加えた。

【対象】

研究参加者として、被災群は、岩手県、宮城県、福島県の協力の得られた保育園において2011年3月11日時点で3・4・5歳児クラスに在籍していた子どもとその親（保護者）とした。対照群は、震災時に三重県に居住し、保育所または幼稚園で、3・4・5歳児クラスに在籍していた子どもとその親（保護者）とした。平成24年度にベースライン調査に参加した363名のうち、平成26年度には254名を追跡することができた（追跡率70%）。県ごとには、岩手74人、宮城51人、福島52人、対照地77人であった。

【調査項目】

平成24年度において、震災関連トラウマの曝露状況および子どもとその保護者のメンタルヘルス等の状況を把握すべく、面接とCBCL(Children Behavior Checklist)などの質問紙による調査を行った。その手順は、第一質問紙の配布、第一質問紙の回収と面接、第二質問紙配布と回収とした。震災時の担当保育士にも質問紙調査を行った。なお、訪問・聞き取り調査に当たっては、被災したお子さんや親御さんの精神的ダメージに十分配慮し、フラッシュバック等が生じないよう、兆候が認められた場合は中止するなどの十分な配慮を行った。

【結論】

CBCLによる調査では次の結論を得た。

① CBCLによる内向的問題行動

被災県と対照県との比較では、被災県は震災から4年目でも、18%に臨床域の内向的問題行動がみられた。また、各県の比較では、岩手県、宮城県で20%近い臨床域の問題行動がみられ、福島県では15%であり、三重県では一般レベルの9%であった。被災県と対照県の違いは統計学的に有意であった。

② CBCLによる外向的問題行動

被災県と対照県との比較では、被災県は震災から4年目でも、16%に臨床域の外向的問題行動がみられた。各県の比較では、岩手県、宮城県で20%近い臨床域の問題行動がみられ、福島県、三重県では一般人口レベルの約10%であった。

③ CBCL 総合的問題行動

被災県は震災から4年目でも、約20%に臨床域の総合的問題行動がみられた。各県の比較では、岩手県、宮城県で20%近い臨床域の問題行動がみられ、福島県、三重県では一般レベルよりやや高い約14%で同等であった。三重県での高さは、発達障害の可能性のある子どもが、より調査に参加していた可能性がある。

以上のCBCL調査の結果から、震災から4年目においても、岩手県、宮城県の沿岸部の児童においては依然、2割ほどの問題行動、特に内向的問題行動を有していることがわかった。詳細は、次の論文を参照のこと。

Fujiwara T, Yagi J, Homma H, Mashiko H, Nagao K and Okuyama M. Great East Japan Earthquake Follow-up for Children Study Team. Clinically significant behavior problems among young children 2 years after the Great East Japan Earthquake. PLoS One. 2014;9(10):e109342.

こどものレジリエンス（逆境に対するたくましさ、前向きさ等）を0-100点のスコアに換算し、被災県 vs 対照県、および各県で比較した。こどものレジリエンスに関する比較（被災県 vs 対照県）では、被災県は対照県に比べ、震災から4年目になっても有意にレジリエンスが低い状態であった。

震災などのトラウマを経験すると、その後の精神的な成長がみられることがある。これをトラウマ後成長という。こどもの面接において、東日本大震災後の心境の変化として、小さなことも大切に思えるようになった、等の10の質問をし、それをスコア化(0-3、10問の平均値を算出)して比較した。こどものトラウマ後成長に関する比較（各県の比較）では、福島県において、有意に高いトラウマ後成長がみられた。

5) 災害時の周産期の保健に関する調査

① 石巻圏避難所における妊産婦の動向調査

2011年3月11日から9月30日の期間における石巻圏の延べ454,707名分の避難者データを基に、妊産

婦情報を抽出したところ、延べ 61 名の妊産婦を確認できた。避難所での滞在期間は、3 月 23 日から 6 月 5 日まで確認でき、最短 1 日、最長 70 日の滞在が確認できた。入所時の妊娠週数は、妊娠 32-35 週 9 名、28-31 週 7 名の順で、不明が 21 名であった。

② 宮城県における助産録をベースとした周産期予後調査

対象の分娩施設に於いて、2011 年 3 月 11 日時点で妊娠していた妊婦は、13,036 名であり、多胎 (65 例)・児の染色体異常症例 (10 例)・児の先天異常症例 (100 例)・妊婦健診を受けずに分娩に至った症例 (1 例) を除外し、12,860 名を解析対象とした。対象の母体の基礎特性では、対象の平均年齢は 30.3 ± 5.1 歳、被災時期別では、1st trimester 35.2% , 2nd 36.6%, 3rd 28.3% であった。沿岸部医療機関での分娩症例は 22.1% であり、帝王切開分娩は 20.3% であった。新生児の基礎特性では、児の男女比は 51.2/48.6% であり、平均分娩週数は 39.3 ± 1.6 週であった。早産率は 4.6%、低出生体重児率は 8.7% であった。

早産率、低出生体重児率を地域毎に検討した。早産率は内陸部 5.0%、沿岸部 3.2% であり有意に沿岸部に低かった。早産の内訳別では、extremely preterm, very preterm, moderate to late preterm いずれにおいても沿岸部の早産率が低かった。また、低出生体重児率については、low, very low, extremely low birthweight いずれも、沿岸部に低い結果を得た。これらの結果の要因として、被災早期にハイリスク症例を内陸部の高次医療機関へ搬送し集中加療したこと、災害後の妊産婦の就労状況、活動量の低下、心理的要因などが複雑に関与している可能性がある。

③ 全国の自治体への周産期における災害対策状況調査

全国の自治体に対し、分娩施設への対応など周産期に特化した災害対応の備えの有無を質問紙により調査した結果、周産期に特化したマニュアルなどは未整備である実態が明らかになった。この現状を受け、各地方自治体におけるマニュアル作成の一助となるよう、「避難所における妊産婦との情報共有マニュアル」や「情報共有を主眼としたネットワーク図」の作成と配布を行った。災害発生時に妊産婦支援者すべての

人々がそれを見て具体的な行動がとれるマニュアルを、各地方自治体・地域でその特性に合わせて、本マニュアルを参考にして作成することが望まれる。

謝辞

本研究における調査では、日本保育所協会をはじめとする全国の保育所の方々、保育所に通所されていたお子さんとそのご家族の方々、東北地方の各自治体、岩手県、宮城県、福島県の小児医療機関の方々、宮城県の周産期医療施設の方々、厚生労働省厚生労働省雇用均等・児童家庭局母子保健課の方々に多大なご協力とご支援を賜り、ここに研究成果をまとめる事ができました。研究班を代表し、心より御礼申し上げます。

Ⅱ. 総合分担研究報告

震災時の小児保健医療に関する調査研究

研究代表者 呉 繁夫
東北大学医学系研究科 小児病態学分野 教授

研究要旨

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災は、その規模、死者・行方不明者の数など、あらゆる観点からみても、近代日本が経験したことがない激甚災害であった。本研究は、激甚災害が小児保健医療に及ぼす影響を多面的かつ統一的視点で、広域を対象に調査研究し、被災地の小児保健の向上を図ると共に、今後の災害時の小児保健に生かしていく事を目的として、被災 3 県の小児科医療機関 1,080 件へ、震災による被害と復旧の様子、今後も想定されている大災害発生時の小児保健医療の速やかな復旧や防災のための課題等に関するアンケートを送付し、468 件（43.3%）から回答を得た。

建物被害は地震による建物倒壊よりも津波被害によるものが多かった。診療は、震災直後には半数以上が何らかの制限を受け、復旧は 3 月下旬から 4 月上旬であった。沿岸部や原子力発電所事故による影響を受けたところは、復旧までにより長い時間を要した。今回の調査で、津波被害と原発事故の影響を受けた医療機関のスタッフ減少が明らかにされたが、診療の復旧にはライフラインの回復だけではなく、損壊した医療機器などの医療インフラの再整備、マンパワー確保などに時間と手間がかかったと考えられた。慢性期疾患の患者管理として、災害時対策の患者指導と患者の医療情報カードの携帯などの必要性が強調された。

東日本大震災における小児保健医療の被害の様子と、このような災害時に支援すべきポイントが明らかにされた。

研究協力者

田中総一郎（東北大学医学研究科 小児病態学分野）

A. 研究目的

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災は、その規模、死者・行方不明者の数など、あらゆる観点からみても、近代日本が経験したことがない激甚災害であった。死者 15,894 人、行方不明者 2,563 人、災害関連死 3,331 人（平成 27 年 6 月 30 日復興庁）、避難者は 194,793 人（平成 27 年 9 月 10 日復興庁）と報告されている。本研究は、激甚災害が小児保健医療に及ぼす影響を多面的かつ統一的視点で、広域を対象に行うことに最大の特徴がある。本研究では、被災 3 県に存在する小児医療施設において、震災前と比較して震

災後の各時期での診療機能の復旧程度を各医療施設への質問紙調査を行うことによって明らかにする。調査項目は、外来診療、入院診療、救急対応、乳幼児健診、予防接種、慢性疾患管理、子どものこころのケアなどがどのように復旧していったかである。また、震災後に不足した医薬品、物品、人員などを特定し、どのように充足していったかを経時的に明らかにする。

震災が及ぼした小児保健医療への影響を振り返ってみると、震災直後の医療体制、その後の診療の立て直し、被災地の子どもたちの小児科診療のあり方、被災した子どもたちのこころの問題、原子力発電所事故による放射線汚染の子どもたちへの影響などの課題が浮き彫りになった。今後の我が国の災害時小児保健医療を考えるためには、被災地における子どもたちの

健康状態を、時間軸を設けて詳細に調査する必要がある。

この研究はこれらの調査を総合的に分析・解析し、被災地の小児保健の向上を図ると共に、今後の災害時の小児保健に生かしていく事を目的としている。

B. 研究方法

小児科医療機関への調査

【実施概要】

小児科を標榜している医療機関へ調査研究アンケートを送付、回収したデータから、震災による被害と復旧の様子、今後も想定されている大災害発生時の小児保健医療の速やかな復旧や防災のための課題を明らかにする。医療機関の属性、震災による人的・物的被害、診療への影響、診療状況の継続的な変化、ライフラインの被災状況と対策、防災課題に対する意識と実際の取り組み、求められた医療支援、慢性期疾患の患者管理、職員の異動などについて、質問項目を設定した。データは、被災3県全体、各県、沿岸部と内陸部、原子力発電所事故警戒区域・計画的避難区域に位置する医療機関、津波被災した医療機関を抽出することで、被災の実態を明らかにした。

【対象】

岩手県、宮城県、福島県の被災3県の医療機関のうち、小児科を標榜しているすべての医療機関1,080件を対象とした。岩手県保健福祉部医療推進課、宮城県保健福祉部医療整備課、福島県保健福祉部地域医療課を訪問し、調査研究の趣旨説明を行い、医療機関の住所などのデータ提供の協力を依頼した。また、岩手県小児科医会、宮城県小児科医会、仙台小児科医会、福島県南小児科医会に対して、調査研究の趣旨説明を行い、協力を依頼した。回収されたデータから、小児患者（18歳未満）の受診が全くない医療機関は対象から外すことで、実質的に小児科診療にあたっている医療機関を選定した。

【調査項目】

医療機関の属性では、県名と市町村区名、ベッド数から医療機関の規模、小児患者（18歳未満）の平均

外来受診数を調査した。

震災被害については、人的被害、建物被害と建物の建築年代、津波による被害、医療機器の転倒・損壊・浸水の有無を尋ねた。建物の建築年代については、1950年の建築基準法制定、1971年の基準法改定、1981年の新耐震基準法制定に合わせて、1950年以前、1950～1970年、1971～1980年、1981～1999年、2000年以降の5群に分けた。

震災後の診療状況については、震災後一週間の外来診療と入院診療について受入制限や受入不可があったかどうか、それ以降の診療の復旧状況を経時的に調査した。外来診療、入院診療、救急対応、乳幼児健診、予防接種外来、慢性特殊外来の6項目について、それぞれの受診数がほとんどゼロ（×）、普段の半数未満（△）、普段の半数以上（○）、普段どおり（◎）になった初日に記号を記入していただいた。

東日本大震災では、甚大な津波被害の他に広範囲にわたる停電などライフラインの途絶が大きな被害をもたらした。その影響で薬剤の流通が滞り、院外処方を行う調剤薬局の機能が停止し、慢性期患者の定期処方が受けられず、疾患管理に支障をきたすことが多かった。寒さが厳しく暖房機器のない中、また、避難所での集団生活から風邪症状を訴える子どもも多く、急性期治療の薬剤を入手することも困難であった。そこで、震災後の投薬状況と近くの調剤薬局が営業していたかどうか、投薬に際して苦労されたこと、どのような処方内容であったかを調査した。

ライフラインは、電気、水道、電話、インターネットの状況について、供給が得られなかった日数も含めて調べた。また、非常用回線の準備も尋ねた。特に重要と思われる停電対策については、自家発電機などの準備、実際に電気が使えなかった日数、震災前の燃料の備蓄日数と震災後にその日数を変更したかどうかを調査した。

防災課題の重要度認識の調査では、以下のような設問を行った。体制整備対策として、指揮系統、災害時救急体制、医療機関間の情報共有、子どもの心のケア、慢性期患者管理。資源確保対策として、備蓄、マンパワー確保。被害軽減対策として、建物耐震、機器転倒防止。ライフライン対策として、情報通信、停電対策

の項目を上げた。それぞれの項目について、「たいへん重要である」、「重要である」、「ふつう」、「重要でない」を横軸にした verbal rating scale で、あてはまるところに記入していただいた。また、この中で最も重要と思われる項目一つだけにチェックを入れていただいた。

次に、震災後に実際に取り組みられた対策について、あてはまるものすべてを選んでいただいた。

医療支援の要請について、薬剤の流失や定期薬の不足による処方希望、在宅人工呼吸器・在宅酸素・吸引器などの電源借用、透析患者の診療、血糖測定器の借用、インスリンなどの特殊な薬の冷蔵保存、レスパイト入院の希望などの項目について要請があったか、また、それに対してどのように対応したかを記載していただいた。

災害時の慢性期疾患の患者管理について、災害時の対応などの患者指導、患者会・患者ご家族同士のネットワーク構築、緊急連絡先や医療情報を記載した患者カードの携帯、アレルギー除去食の確保、日数の余裕をもって処方すること、自家発電機などの電源確保、電気をを用いない医療機器（足踏式吸引器など）の紹介、災害時要援護者避難支援プランと福祉避難所の整備、レスパイト入院できる医療機関の整備の項目を上げた。それぞれの項目について、「たいへん重要である」、「重要である」、「ふつう」、「重要でない」を横軸にした verbal rating scale で、あてはまるところに記入していただいた。

各医療機関での小児科医師、小児病棟や外来の看護師数の異動についての調査では、震災前の平成 23 年 3 月 1 日時点での職員数から、平成 24 年 3 月 11 日までの間に変化があった場合、その時期と人数を記載していただいた。

【分析方法】

得られた回答について、単純集計およびクロス集計を実施した。

被災状況については、被災 3 県全体、各県の結果の他、以下のとおり、沿岸部と内陸部を分けて分析を行った。

沿岸部は太平洋に面しているか、津波被災を受けた 38 市町村区（岩手県では洋野町、久慈市、野田村、

普代村、田野畑村、岩泉町、宮古市、山田町、大槌町、釜石市、大船渡市、陸前高田市、宮城県では気仙沼市、南三陸町、石巻市、女川町、東松島市、松島町、利府町、塩釜市、七ヶ浜町、多賀城市、仙台市宮城野区、仙台市若林区、名取市、岩沼市、亘理町、山元町、福島県では、新地町、相馬市、南相馬市、浪江町、双葉町、大熊町、富岡町、楡葉町、広野町、いわき市）の医療機関を「沿岸部」群とし、それ以外の市町村区にある医療機関を「内陸部」群とした。

また、原子力発電所事故による影響を調べるために、警戒区域と計画的避難区域（福島県南相馬市、浪江町、双葉町、大熊町、富岡町、楡葉町、川内村、田村市、葛尾村、川俣町、飯館村の 11 市町村）にある医療機関を「原発区域」群とした。

アンケートの回答で津波被災にあった医療機関を「津波被災」群として、分析を行った。

（倫理面の配慮）

当該医療機関が津波被災の大きかった沿岸部に位置するか、原子力発電所事故による避難区域にあるかなどを知るため、医療機関の所在する市町村名の記載までを求めたが、医療機関名の記載箇所はなく、医療機関が特定されることがないように配慮した。

アンケート回答紙は、鍵のかかる戸棚へ保管し、情報の流出がないように注意した。

C. 研究結果

1. 調査対象

調査票を、被災 3 県全体で 1,080 件、県別では、岩手県 159 件、宮城県 403 件、福島県 518 件に送付した。そのうち、沿岸部は 312 件、内陸部は 768 件、原発区域は 37 件であった。

回答数は 468 件（回収率；43.3%）、県別では、岩手県 85 件（53.5%）、宮城県 200 件（49.6%）、福島県 183 件（35.3%）であった。3 県の沿岸部は 123 件（39.4%）、岩手県沿岸部 17 件（70.8%）、宮城県沿岸部 62 件（40.5%）、福島県沿岸部 40 件（29.6%）。原発区域は 21 件（56.8%）であった。

2. 医療機関の属性

医療機関の病床数と、小児科（または18歳未満）の一日平均外来受診数を表2,3に示す。小児科の外来受診数がゼロの医療機関は40件（岩手県9件、宮城県16件、福島県15件）であった。実質的に小児科診療を行っている医療機関を選定するため、これ以降の検討ではこの40件を除外することとした。

3. 職員の人的被害

全体で死者・行方不明者は15人、重傷2人、軽傷9人であった。岩手県では、死亡5人、重傷2人、宮城県では、死亡3人、行方不明2人、軽傷9人、福島県では、死亡4人、行方不明1人であった。

4. 建物の被害

全体のうち、被害がなかったのは94件、壁のひび割れ程度が195件、一部損壊は96件、半壊は11件、大規模半壊は15件、全壊は13件で、半壊以上は9.2%に上った。

5. 津波による被害

全体のうち、床下浸水は4件、一階床上から一階天井までが16件、二階以上が9件で、床下以上は6.9%に上った。

6. 医療機器の損壊状況

115件（27.3%）で医療機器の損壊を認めた。内陸部の21.8%に対して沿岸部では41.5%、津波被害を受けた医療機関では83.3%に上っている。機器別では、PCと電子カルテが最も多く、レントゲン、心電図、エコーなどが被害を受けた（図1）。

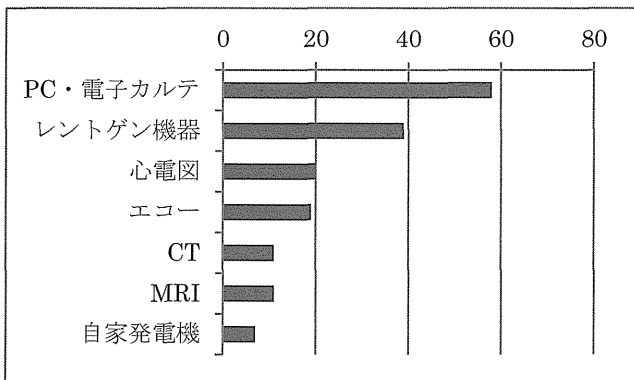


図1 医療機器の損壊件数

7. 震災直後（平成23年3月11日から18日）の診療状況

外来診療の受入制限または受入不可は、全体で54.7%、入院診療は52.2%に上った。外来診療について、内陸部の45.8%に対して沿岸部は77.8%、原発区域は64.7%、津波被災では89.7%で制限または不可であった。

8. 診療状況の経時的変化

それぞれの平均日を時間軸の上に示す。全体では、震災前の普段通りに戻ったのは全項目とも3月下旬から4月上旬であった。外来診療は4月3日、入院診療は3月25日、救急対応は3月27日、乳幼児健診は4月10日、予防接種外来は4月12日、慢性特殊外来は4月7日であった（図2）。

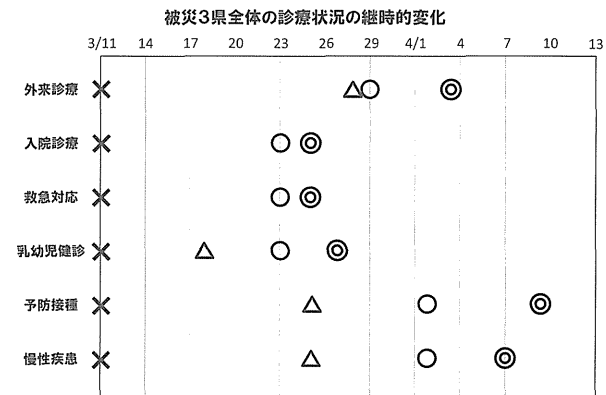


図2 被災3県全体の診療状況の経時的変化

受診数がほとんどゼロ(X)、普段の半数未満(Δ)、普段の半数以上(O)、普段どおり(⊙)

県別で比較する（図3,4）と、特に岩手県の入院診療、救急対応の回復が早く、3月中旬には普段通りになっている。