

厚生労働行政推進調査事業費補助金

成育疾患克服等次世代育成基盤研究事業

東日本大震災後に発生した小児への健康被害への
対応に関する研究
(H28 - 健やか - 指定 - 003)

平成29年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 呉 繁夫

平成29(2018)年 3月

目 次

・総括研究報告

東日本大震災後に発生した小児への健康被害への対応に関する研究.....	1
-------------------------------------	---

呉 繁夫

・分担研究報告

1. 震災後の肥満とアレルギー疾患への対応.....	3
----------------------------	---

1) 食事摂取頻度調査票を用いた小児肥満への介入方法の検討.....	3
------------------------------------	---

栗山 進一

2) 小児肥満への健康教育を取り入れた効果的な介入方法.....	53
----------------------------------	----

栗山 進一

3) 東日本大震災後のアレルギー疾患の寛解に対する環境整備介入方法の確立.....	67
---	----

釣木澤 尚実

4) 東日本大震災後の小児気管支喘息の有症率と環境整備介入による変化 真菌汚染および真菌・ダニ量増減の関連性	80
---	----

渡辺 麻衣子

2. 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.....	88
------------------------------------	----

奥山 眞紀子

・研究成果の刊行に関する一覧表.....	154
----------------------	-----

・研究成果の刊行物・別冊.....	155
-------------------	-----

厚生労働行政推進調査事業費補助金（成育疾患克服等次世代育成基盤研究事業）
研究代表者

東日本大震災後に発生した小児の健康被害への対応に関する研究

研究代表者 呉 繁夫 東北大学大学院医学系研究科症小児病態学分野

はじめに

平成 24～26 年度「東日本大震災被災地の小児保健に関する調査研究」において、東日本大震災と被災地の小児の肥満・過体重、アレルギー疾患、こころの問題との関連を明らかにした。平成 27 に開始した本研究では、これらの震災後に発生した小児の健康被害に対する効果的な介入方法及び継続的モニタリング方法を検討し、小児保健の向上に資する対策を確立することを目的とする。この目的の達成のため、肥満への健康教育を取り入れた効果的な介入方法の確立及び継続的な小児の発育・健康状態モニタリング方法の確立、アレルギー疾患、特に「喘息」の寛解に対する環境整備介入方法の確立、被災地域に確立したメンタルヘルスに関するコホートに対する 5 年間の調査の分析を実施する。本研究における新たな調査は、被災地である石巻市、岩沼市、の小学生、非被災地として加美町の小学生を対象として実施した。

小児肥満への健康教育を取り入れた効果的な介入方法の確立に関する研究では、昨年度は石巻市の小学生を対象に、肥満予防の講習や運動指導のためにイベントなどの介入を実施したが、介入効果乏しかった。そこで平成 29 年度は、岩沼市と加美町の小学生を対象に、食事摂取頻度調査票の実施とその結果に基づく、個別栄養指導を取り入れ、その効果を検討した。（分担研究者 栗山進一）

アレルギー疾患、特に「喘息」の寛解に対する環境整備介入では、アレルギー疾患の有症率を調査し、寝具のダニアレルゲン量（Der1 量）の測定を行い、Der1 量と震災の影響を調査した。保護者に環境整備指導を行い、指導後の Der1 量から、この介入がアレルギー疾患の改善や発症抑制への効果について検討する。H29 年度は、保護者への環境整備指導を実施し、寝具の Der1 量および真菌数の継続的变化を調査し、小児アレルギー疾患の調査票による調査する。また、Der1 量と真菌量の関連性、および被災状況とアレルゲン量の関連性を明らかにする。（分担研究者 釣木澤尚美、渡辺麻衣子）

震災後に認められたメンタルヘルス問題の発生要因を検討するため、平成 24～28 年度の震災後 5 年間に実施した質問紙による調査結果や対面調査結果を詳細に検討した。発生要因として、親の養育態度、親のメンタルヘルス、ソーシャルキャピタル、などに特に注目して分析を行った。（分担研究者 奥山真紀子）

以上 3 つの調査研究により震災後に発生した、肥満やアレルギー疾患などの小児の

健康被害に対応する効果的な介入方法を検討し、メンタルヘルス問題では介入方法確立の基盤情報となる問題行動の発生要因の検討を行った。

震災後の肥満とアレルギー疾患への対応 食事摂取頻度調査票を用いた小児肥満への介入方法の検討

研究分担者 栗山 進一 東北大学災害科学国際研究所
災害医学研究部門災害公衆衛生学分野・教授

研究要旨

宮城県内の被災地域である岩沼市および非被災地域である加美町の小学1年生から5年生を対象に、食事摂取頻度調査票を用いた肥満・過体重の予防・改善方法を検討した。対象者を自治体毎にランダムに学校単位で介入群と対照群の2群に区分し、クラスター無作為化比較試験を実施した（介入群：404人、対照群：463人）。介入群には、食事摂取頻度調査票の結果と小児肥満に関するリーフレットの配布、希望者に対する個別の栄養指導と4週間の食事内容および体重のモニタリングを実施した。食事摂取頻度調査票の結果を用いた介入の効果は、介入群、対照群を肥満の有無で区分し、反復測定 ANCOVA を用いて4群で介入前後の体重を比較した。個別の栄養指導による介入の効果は、参加者を4週間の食事内容および体重の記録を全て提出した完遂者8人と一部または全て提出しなかった非完遂者12人で2群に区分し、栄養指導前後の体重変化を反復測定 ANCOVA で比較した。結果、食事摂取頻度調査票の結果を用いた介入では、介入前後の変化量は各群間で有意な差は認められなかったが、介入肥満群の変化量は4群の中で一番小さかった。個別の栄養指導による介入では、介入前後の体重の変化量は両群の間で有意な差は認められなかったが、非完遂群の体重は0.8 kg増加したのに対し、完遂群は0.3 kg減少した。食事摂取頻度調査票の結果を用いた介入は肥満予防・改善に有効な介入方法の一つであり、個別の栄養指導を組み合わせることで費用対効果に優れた介入方法となりうる。

研究協力者

西出 朱美

（東北大学 災害科学国際研究所）

松原 博子

（東北大学 東北メディカル・メガバンク機構）

永井 雅人

（東北大学 東北メディカル・メガバンク機構）

バランスに起因するため、運動と食事の習慣が重要である。しかしながら、小児における運動介入のみでの体重減量効果は認められていない（文献5）。

そこで本研究では、宮城県内の被災地域である岩沼市および非被災地域である加美町の小学1年生から5年生を対象に、食事摂取頻度調査票を用いた肥満・過体重の予防・改善方法を検討した。

A. 研究目的

東日本大震災後、被災地の小児において肥満・過体重の有病割合が高いことが明らかとなった（文献1-4）。地震・津波の被害のために運動の機会が減少したことやストレスなどの心理的要因による過食が影響したと考えられる。肥満はエネルギーの摂取と消費のアン

B. 研究方法

【対象者】

対象者は宮城県岩沼市および加美町の小学校に在籍する1年生から5年生の全児童、3,129人である。対象者を自治体毎にランダムに学校単位（岩沼市：全4校、加美町：全9校）で介入群：1401人（岩沼市：811

人、加美町：590人）と対照群：1728人（岩沼市：1381人、加美町：347人）の2群に区分し、クラスター無作為化試験を実施した。対象者には2017年8月に学校を通じて研究の説明文章（保護者用；資料2・3、児童用；資料4）、代諾同意書（資料5）、自記式質問票（身長、体重、震災の影響や住環境の変化など）を配布し、研究への参加を依頼した。この内、介入群：404人（岩沼市：275人、加美町：129人）と対照群：463人（岩沼市：366人、加美町：97人）から代諾同意書および質問票を回収した（回収率：介入群28.9%、対照群26.9%）。解析対象者は、初回調査時の体重と身長（質問項目および食事摂取頻度調査）に対して有効回答が得られた介入群：403人（岩沼市：274人、加美町：129人）と初回調査時の体重と身長（質問項目）に対して有効回答が得られた対照群：371人（岩沼市：297人、加美町：74人）である。なお、加美町については一部データ固定が完了していないため、介入効果についてはデータ固定が完了している岩沼市の参加者のうち介入効果評価時の体重と身長（質問項目）に対して有効回答が得られた介入群：156人、対照群：88人のみで検討した。

【介入方法】

介入群には、食事摂取頻度調査票の結果（資料7）と小児肥満に関するリーフレットの配布（資料8）、希望者に対する個別の栄養指導（1回）と4週間の食事内容および体重のモニタリングを実施した。

食事摂取頻度調査票は簡易型自記式食事歴法質問票（Brief-type self-administered diet history questionnaire for 10-years old; BDHQ10y）を用い、説明文章、代諾同意書、自記式質問票と同時に配布した。回答結果は、2017年12月に「小児肥満と健康」についてのリーフレットおよび個別の栄養指導の申込書（資料9）と共に開示した。その3週間後、介入効果を検証するため介入群および対象群に身長と体重の回答を依頼した（資料10）。

2018年1月～2月に管理栄養士が30分/人実施する保護者と児童を対象とした個別の栄養指導は24人（6.0%）より参加希望が得られた。その後3人がキャンセルし、1人が参加者の都合により指導時間が5分のみであった。30分の栄養指導が実施できた20人（男子9人、女子11人）には、BDHQ10yの結果を説明し、食につい

ての悩み等に基づいた食習慣を改善する動機づけを行った。指導にはワークシートを用い（資料11）、相談の上2つの行動目標（2つのきまり）を設定した。さらに各個人の行動目標に加え、「ウェイトファースト」（夕食前に、毎日体重を測定）、「ベジファースト」（食事の際は野菜を最初に食べる）、「ノーがぶのみ」（ジュース等のがぶ飲みをやめる）を促した。また、毎日の体重と行動目標の達成の有無を記録する「かくにんシート」（資料12）を配布し、1週間毎に提出を依頼した。管理栄養士は提出された「かくにんシート」の内容を元にコメントをフィードバックし、計4週間の体重と食行動のモニタリングを実施した。

【解析方法】

1. BDHQ10yを用いた介入

介入群、対照群を肥満（肥満度20%以上）の有無で区分し、反復測定ANCOVAを用いて対照非肥満群、介入非肥満群、対照肥満群、介入肥満群の4群で介入前後の体重を比較した。補正項目は性別、学年、通学する小学校（4校）、ベースラインの体重である。

2. 個別の栄養指導

栄養指導を希望した参加者を、「かくにんシート」を4週間分全て提出した完遂者8人と一部または全て提出しなかった非完遂者12人で2群に区分し、栄養指導前後の体重変化を反復測定ANCOVAで比較した。補正項目は年齢とベースラインの体重である。

（倫理面への配慮）

本研究は、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。また、保護者宛に書面にて研究についての説明を行い、代諾者（保護者）から同意文書に署名を得たうえで実施した。

C. 研究結果

1. BDHQ10yを用いた介入

1.1. 研究参加者の体格と肥満の割合

解析対象者774人（介入群403人、対照群371人）の体格（平均値）を表1に示す。肥満度を計算した結果（文献6）、肥満度が20%以上である肥満児の割合は12.7%（介入群；12.4%、対照群；12.9%）であった（表2）。

なお、被災地域である岩沼市と非被災地域である加美町の肥満児の割合（岩沼市:11.2 %；加美町:16.7%）に有意な差が認められた（ $p=0.041$ 、カイ二乗検定）。

1.2. BDHQ10y回答内容より算出された食事摂取状況

介入群における食品群別摂取状況および各栄養素の摂取状況は図1に示す。いずれも男女差は観察されなかった。全回答者のたんぱく質摂取量は、「ちょうどよい」であった。約60%の回答者の脂質摂取量は、「少し多い」または「多い」であった。炭水化物摂取量は、「ちょうどよい」が回答者の70%以上を占めていた。ビタミン類摂取量では、ビタミンCおよびビタミンB2は「ちょうどよい」が回答者の70%以上を占めていが、ビタミンAは半分近くの回答者が、ビタミンB1は90%以上の回答者が「足りない」又は「少し足りない」であった。ミネラル類摂取量は、ナトリウム（食塩）では「少し多い」と「多い」を合わせると回答者の90%以上を占めていた。一方、他のミネラル類（カルシウム・鉄・亜鉛）では、「足りない」と「少し足りない」の割合が高かった。特に鉄については、「足りない」と「少し足りない」を合わせると回答者の80%以上を占めていた。

学年別では（図2-図12）、たんぱく質摂取量はいずれの学年においても回答者全員「ちょうどよい」であった。5年生の脂質摂取量の「足りない」は、約30%を占めていた。1年生の炭水化物摂取量は、「少し多い」の占める割合が高かった。ビタミン類摂取量では、いずれの学年においてもビタミンCおよびビタミンB2は「ちょうどよい」が60%以上を占めていたが、ビタミンAおよびビタミンB1は「足りない」、「少し足りない」の割合が高かった。特に1年生のビタミンB1は、「足りない」が90%以上を占めていた。ミネラル類摂取量は、2年生と5年生のナトリウム（食塩）では「多い」が70%-80%であった。鉄・亜鉛では、「足りない」の割合は学年が上がるごとに高くなっていった。2年生と4年生のカルシウムでは、「足りない」が約40%であった。

1.3. BDHQ10yの結果開示による介入効果の検証

介入前後の体重は、肥満群は有意な差が認められなかったが（介入群：前37.2 kg、後38.2 kg、 $p=0.089$ ；対照群：前38.1 kg、後39.7 kg、 $p=0.122$ ）、非肥満群で有意な増加が観察された（介入群：前27.1 kg、後28.2 kg、 $p<0.001$ 、対照群：前27.3 kg、後28.4 kg、 $p<0.001$ ）（表3）。一方、介入前後の変化量を各群で比較すると対照非肥満群と介入非肥満群（対照群：1.05 kg、介入群：1.10 kg、 $p=0.715$ ）、対照肥満群と介入肥満群（介入群：0.99 kg、対照群：1.59 kg、 $p=0.372$ ）の間に有意な差は認められなかったが、介入肥満群の変化量は4群の中で一番小さかった（表3）。

介入前後の体重は、介入肥満群は有意な差がみられなかったが（ $p=0.171$ ）、介入非肥満群、対照肥満群、対照非肥満群で有意な増加が観察された（ $p<0.001$ 、 $p=0.030$ 、 $p<0.001$ ）（表3）。一方、介入前後の変化量を各群で比較すると対照非肥満群と介入非肥満群（ $p=0.862$ ）、対照肥満群と介入肥満群（ $p=0.990$ ）の間に有意な差はみられなかったが、介入肥満群の変化量は4群の中で一番小さかった（表3）。

2. 個別の栄養指導

相談内容は、肥満が14人、野菜嫌いが3人、健康維持2人、食が細い1人であった。各自それぞれ行動目標を本人により決定したが、その内容は「野菜を食べる」に関する内容が6件/40件（20人×行動目標2件/人）中、「食べる量」に関する内容は2件/40件中、「おやつ」に関する内容は8件/40件中、「ジュースを飲む」に関する内容は3件/40件中、「食べる速さ」に関する内容は7件/40件中、「運動」に関する内容は7件/40件中、その他の内容は7件/40件中であった。

完遂者、非完遂者において、BDHQ10yの結果開示による介入前後の体重は両群共に有意差は認められなかった（完遂者： $p=0.127$ 、非完遂者： $p=0.990$ ）。一方、各群における指導前後の体重には有意な差はみられなかった（完遂者 $p=0.936$ 、非完遂者 $p=0.185$ ）。また、個別の栄養指導前後の体重の変化量は両群の間で有意な差は認められなかった（ $p=0.228$ ）。しかしながら、非完遂群の体重は0.8 kg増加（前：39.2 kg、後：40.0 kg、 $p=0.056$ ）したのに対し、完遂群は0.3 kg減少した（前：35.4 kg、後：35.1 kg、 $p=0.395$ ）。

D. 考察

本研究の結果より、BDHQ10yの結果開示による栄養指導によって肥満児の体重増加を抑制する効果が示唆された。また、個別の栄養指導を追加することでより大きな効果が得られる可能性が示された。

本研究参加者においては、肥満度が+20%以上(ややふとりすぎ・ふとりすぎ)の児童が、岩沼市571名中64名(11.2%)、加美町203名中34名(16.7%)みられ、加美町の方が割合は高かった。「平成29年度宮城県児童生徒の健康課題統計調査結果報告書」(文献7)の結果と比較すると、本研究の加美町の肥満傾向児の割合は若干低かったが、同様の結果であった(文献7)。また宮城県の肥満傾向及び肥満児の出現率は全国値を上回っており(e.g.4年生男児:宮城県12.05%、全国9.52%;女児:宮城県9.25%、全国7.70%)(文献8)。特に震災時に乳児であった小学低学年女児では平成28年度から平成29年にかけて全国順位を上げている(1年生女児、H28年10位 H29年2位;2年生女児H28年24位 H29年5位;文献9)。1年生男児は、平成28年に引き続き平成29年も全国順位2位である。この傾向は東日本大震災の他の被災地域でも岩手、福島と同様である。先行研究より東日本大震災後に肥満者が増加したことが示されており(文献1-4)。直接の被害が大きかった自治体は一部であるものの、その影響は全県レベルのデータに表れるほど大きいことが示唆される。

BDHQ10yの結果からは、回答者の約60%の脂質摂取量が「少し多い」または「多い」であったこと、ナトリウム(食塩)摂取量が「少し多い」と「多い」を合わせると90%以上を占めていることが明らかとなった。平成28年度国民健康・栄養調査の結果(文献10)によれば、7歳から14歳の平均食塩摂取量は目標量(8-9歳男児:5.5g未満、女児:6.0g未満)を超える8.7gであったが、平均脂質摂取量は63.9gであり目安量(8-9歳エネルギー比:25%)を下回ると推測される。宮城県の県民栄養・健康調査によれば、震災前の平成22年の調査結果に比較し平成28年の調査結果では、7歳から14歳の平均食塩摂取量は減少したが(9.7g 8.6g)、平均脂質摂取量は増加した(59.8g 62.1g)。Zhangらは、震災後の住居環境の変化により、野菜、肉、大豆製品、及び乳製品等の摂取が増

り、野菜ジュースの摂取が増えたこと、勤務の変化により野菜の摂取が減ったことを報告している(文献11)。事実、国民健康栄養調査においても、平成22年の東北ブロックの野菜摂取量(野菜ジュース含)は全国平均を上回っていたが(全国:268.1g、東北:302.7g)、震災後の平成23年は平均を下回っていた(全国:268.1g、東北:260.5g)。また、油脂の摂取量については、平成22年は全国平均を下回っていたが(全国:10.1g、東北:8.4g)、平成23年は全国平均と同等であり(全国・東北:10.1g)(文献12、13)、平成28年も震災前の平成22年の値より高い値であった(9.2g)(文献10)。これらの報告より、震災後の生活環境の変化により、食事摂取状況が変化したことが考えられ、この食形態が習慣化し現在の食事にも影響を与えている可能性が推測される。

BDHQ10yの結果開示による介入によって、介入肥満群の体重増加が4群中最も小さかった。非肥満群では成長に伴う体重増加が観察され、負の影響(体重減少)は観察されなかった。小児肥満改善においては、対象者が発育期であるため体重を減らすことより身長の伸びにより肥満度を減らすことに趣がおかれている(文献14)。また、介入には保護者を巻き込むことが大切であることが示唆されている(文献5)。以上より、BDHQ10yの実施とその結果開示による栄養指導は、成長期にある児童にとって保護者を巻き込んだ効果的な肥満改善手法であると考えられる。

先行研究において、小学校単位での肥満介入はいずれの手法も複数の専門家と多額の費用が必要であり(文献5)、ポピュレーションアプローチとして現実的でないことが指摘されている。一方、本研究で実施したBDHQ10y用いた方法では、介入するために施設及び多くの専門家を必要としないため、どこでも安価で実施することが可能である。また、肥満指導する際にはアセスメントが必要であり、質問票の結果から改善点を保護者及び児童が理解することが必要であると言われているが(文献6)、BDHQ10y用いた介入を通しこれを実施することは可能である。この2つの利点より、この方法は簡易に実施することができ、肥満児出現率低減に広く貢献することが期待できる介入方法と考える。

また、肥満改善には個別な対応が必要であることが示唆されている(文献6)。したがって、小児の肥満予

防・改善には従来の個別の栄養指導によるハイリスクアプローチを中心とした介入だけでなく、BDHQ10yを用いたポピュレーションアプローチを組み合わせることで一層の効果が期待される。実際にBDHQ10yの結果開示と個別の栄養指導を受けた者は、介入前後における平均体重が減少していた。

E. 結論

BDHQ10yの結果開示によるポピュレーションアプローチは、肥満予防・改善に有効な介入方法の一つであり、個別の栄養指導であるハイリスクアプローチを組み合わせることで費用対効果に優れた介入方法となる。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

特になし

2. 学会発表

特になし

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

特になし

2. 実用新案登録

特になし

3. その他

特になし

<参考文献>

1. Yokomichi H, et al., Impact of the Great East Japan Earthquake on Preschool Children's Weight Gain: Findings from a Japanese Nationwide Nursery School Survey. *BMJ Open* 2016; 6(4): e010978.
2. Kikuya M, et al., Alteration in physique among young children after the Great East Japan Earthquake, result from a nationwide survey. *J Epidemiol* 2017; 27(10): 462-468.
3. Zhang W, et al., Longitudinal change of body mass index in preschool children affected by the Great East Japan Earthquake. *Int J Obes* 2017; 41(4): 606.
4. Ishikuro M, et al., Disease prevalence among nursery school children after the Great East Japan Earthquake. *BMJ Glob Health* 2017; 2(2): e000127.
5. Oude LH et al., Cochrane review: Interventions for treating obesity in children. *Evidence based child health: A Cochrane Review Journal* 2009 Dec 1;4(4):1571-729.
6. 日本肥満学会、小児肥満症ガイドライン 2017、ライフサイエンス出版
7. 宮城県、平成 29 年度宮城県児童生徒の健康課題統計調査結果報告書
8. 文部科学省、平成 29 年学校保健統計調査結果
9. 宮城県、平成 29 年度学校保健統計調査
10. 厚生労働省、平成 28 年度国民健康・栄養調査の結果
11. Zhang W, et al., Evacuation after the Great East Japan Earthquake was associated with poor dietary intake: The Fukushima Health Management Survey. *J Epidemiol* 2017; 27(1): 14-23.
12. 厚生労働省、平成 22 年度国民健康・栄養調査の結果
13. 厚生労働省、平成 23 年度国民健康・栄養調査の結果
14. Ruxton C, Obesity in children. *Nursing Standard (through 2013)* 2004; 18(20): 47.

表1 研究参加者の体格

男児

学年	介入群				対照群			
	人数	身長(cm)	体重(kg)	肥満度	人数	身長(cm)	体重(kg)	肥満度
1年	32	118.6	22.9	6.3	46	119.6	23.1	4.5
2年	37	124.3	25	2.5	36	126.7	25.9	1.4
3年	39	132.4	30.5	6.3	34	131.2	29.8	7.1
4年	47	135.0	31.6	4.4	37	136.8	34.3	8.7
5年	30	142.7	37.3	5.3	40	141.8	38.5	9.9
合計	185	130.7	29.5	4.9	193	130.9	30.1	6.3

女児

学年	介入群				対照群			
	人数	身長(cm)	体重(kg)	肥満度	人数	身長(cm)	体重(kg)	肥満度
1年	52	119.6	22.2	1.5	47	120	22.5	1.9
2年	33	124.1	25.2	5.2	27	123.5	23.4	-0.5
3年	41	130.4	28.3	4.7	39	129.9	28.0	4.1
4年	51	136.7	32.8	5	36	135.8	32.7	6.6
5年	41	143.9	36.5	-1.6	29	145.6	38.1	-1.2
合計	218	130.9	29.0	3.0	178	130.1	28.5	2.4

表2 肥満児の割合*

男児

	介入群							対照群								
	非肥満児			肥満児				合 計	非肥満児			肥満児				合 計
	やせ すぎ	やせ	ふつう	やや			合 計		やせ すぎ	やせ	ふつう	やや			合 計	
				ふとり ぎみ	ふとり すぎ	ふとり すぎ		ふとり ぎみ				ふとり すぎ	ふとり すぎ			
1年	0	0	29	0	1	2	32	0	0	38	3	2	3	46		
2年	0	0	31	1	1	4	37	1	0	30	2	2	1	36		
3年	0	1	29	1	3	4	38	0	2	25	1	4	2	34		
4年	2	1	34	5	1	5	48	0	1	24	2	5	5	37		
5年	0	0	24	3	1	2	30	0	0	28	5	2	5	40		
全体	2	2	147	10	7	17	185	1	3	145	13	15	16	193		

女児

	介入群							対照群								
	非肥満児			肥満児				合 計	非肥満児			肥満児				合 計
	やせ すぎ	やせ	ふつう	やや			合 計		やせ すぎ	やせ	ふつう	やや			合 計	
				ふとり ぎみ	ふとり すぎ	ふとり すぎ		ふとり ぎみ				ふとり すぎ	ふとり すぎ			
1年	4	2	39	1	2	4	52	0	3	39	2	2	1	47		
2年	0	3	25	1	1	3	33	0	1	25	1	0	0	27		
3年	1	2	32	2	3	3	43	0	3	28	3	4	1	39		
4年	1	0	39	2	4	3	49	0	0	28	2	2	4	36		
5年	3	5	27	3	0	3	41	3	2	20	1	2	1	29		
全体	9	12	162	9	10	16	218	3	9	140	9	10	7	178		

* 評価の基準

肥満度 = [実測体重 (kg) - 身長別標準体重 (kg)] / 身長別標準体重 (kg) × 100 (%)

区 分	呼 称
+ 30%以上	ふとりすぎ
+ 20%以上 + 30%未満	ややふとりすぎ
+ 15%以上 + 20%未満	ふとりぎみ
- 15%超 + 15%未満	ふつう
- 20%超 - 15%以下	やせ
- 20%以下	やせすぎ

表3. 食事調査の結果の開示による介入の体重改善効果

	n	体重(介入前)		体重(介入後)		p *	変化量(kg)		(%)		p **,†
		平均	S.D.	平均	S.D.		平均	S.D.	p **,†	p **,†	
対照非肥満	79	27.3	5.7	28.4	6.0	<0.001	1.05	1.25	0.715	3.93%	0.987
介入非肥満	143	27.1	6.2	28.2	6.5	<0.001	1.10	1.62		4.21%	
対照肥満	9	38.1	13.0	39.7	13.4	0.122	1.59	1.60	0.372	4.27%	0.432
介入肥満	13	37.2	8.8	38.2	8.7	0.089	0.99	1.55		2.82%	

*性別、学年、学校(4小学校) ベースラインの体重で補正 †p 値 対コントロール(非肥満、肥満)

表4. 栄養教室による介入の体重改善効果

	n	体重(9月)		体重(12月)		p *	(介入前)		(介入後)		(差**,*)		
		平均	S.D.	平均	S.D.		平均	S.D.	平均	S.D.	平均	S.D.	
非完遂群	12	37.6	13.7	39.2	14.8	0.555	39.2	14.8	40.0	14.4	0.056	0.8	1.4
完遂群	8	33.3	9.5	34.5	9.6	0.283	35.4	11.0	35.1	10.7	0.395	-0.3	0.6

*年齢、ベースラインの体重で補正

**介入前後差 ; p=0.292

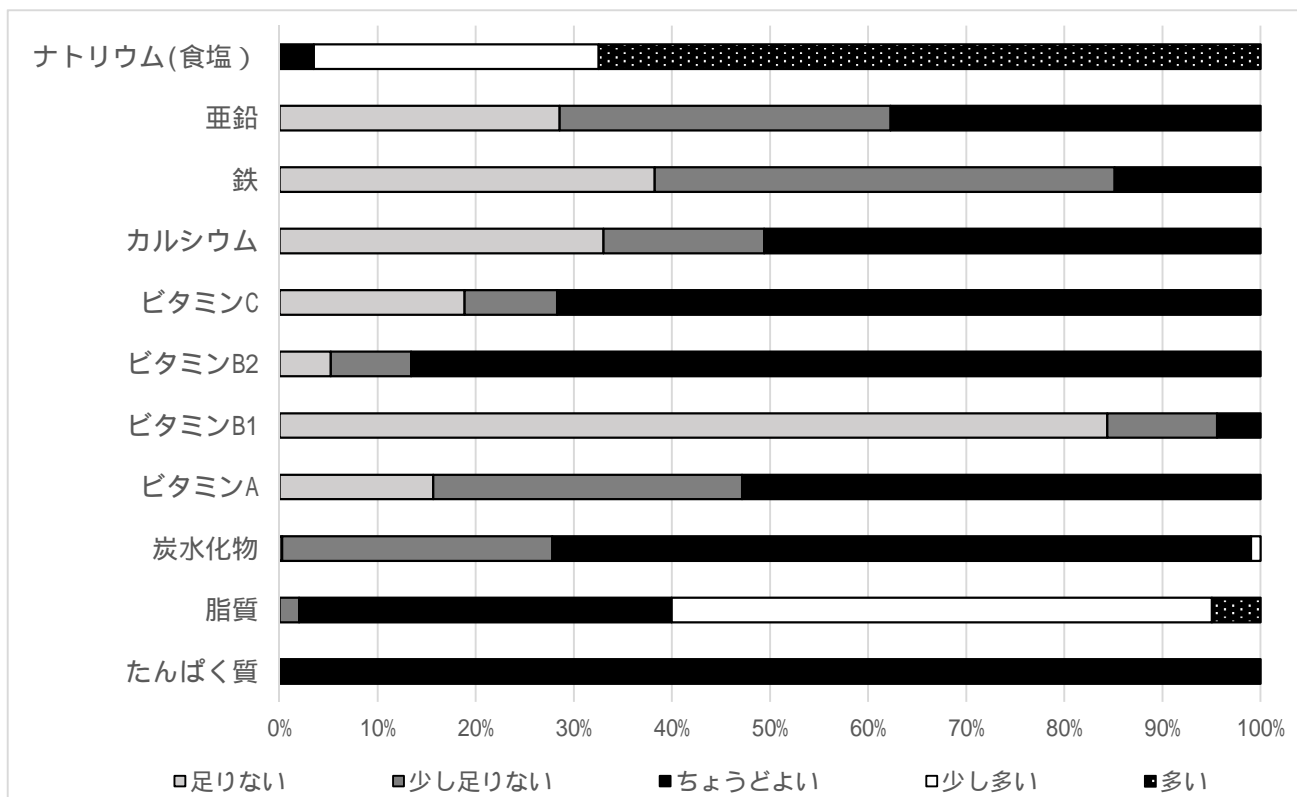


図 1. 栄養素摂取量の結果(全 6 小学校)

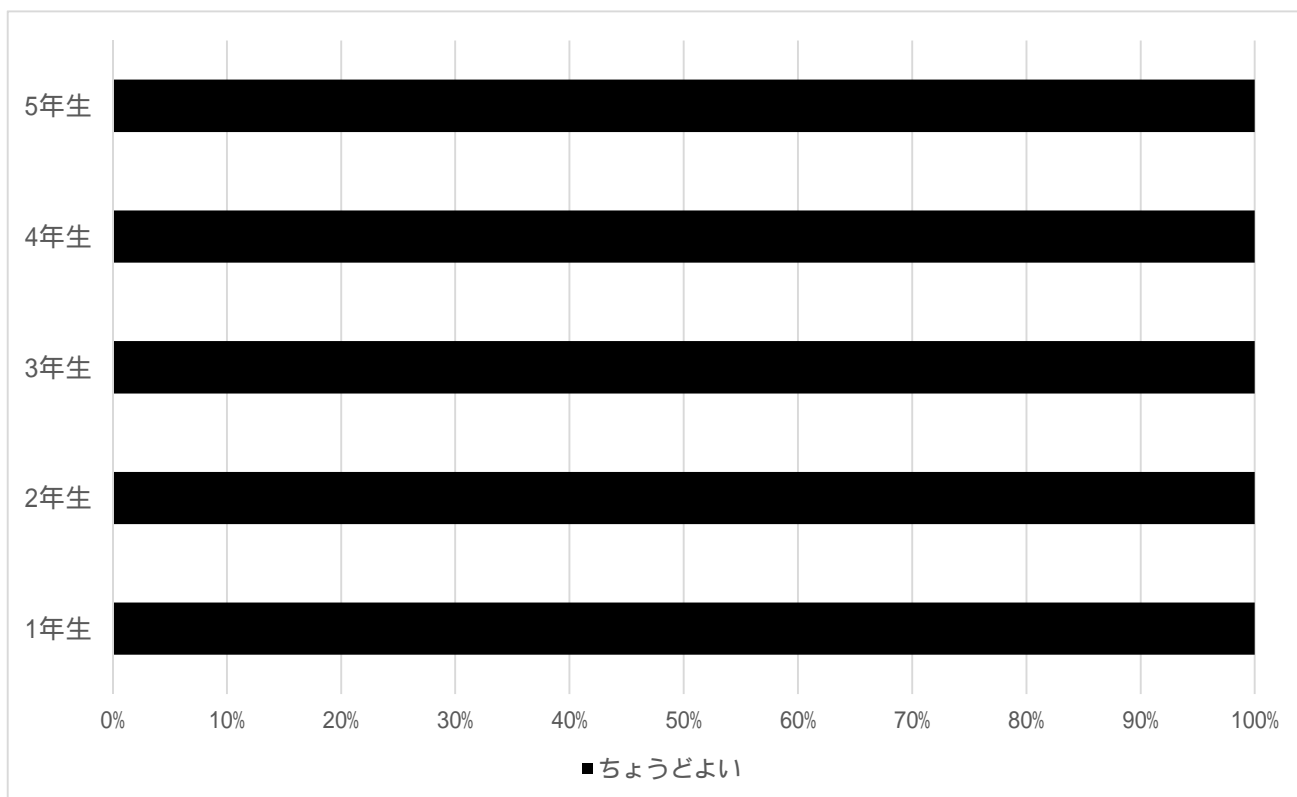


図 2. たんぱく質の摂取量 (全 6 小学校 ; 学年別)

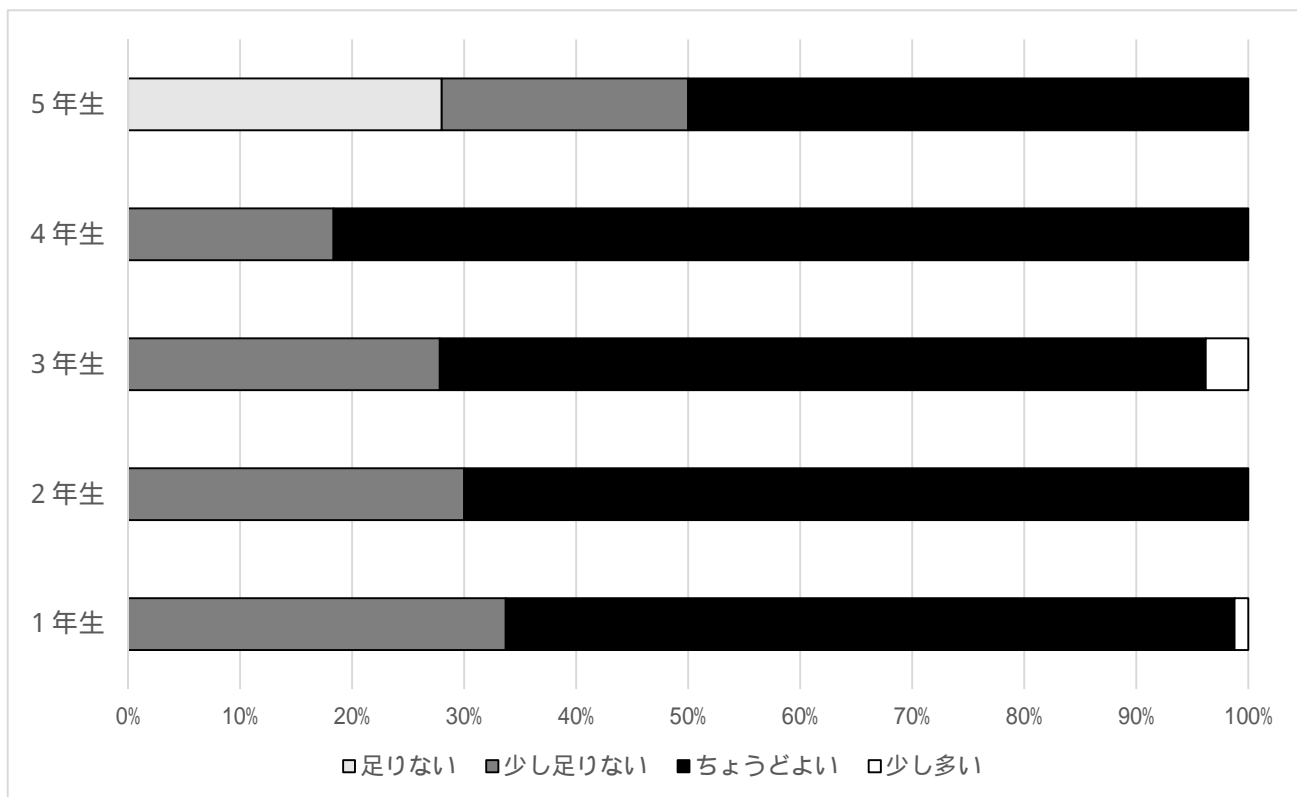


図 3. 脂質の充足状況（食事調査回答のあった小学校全 6 校；学年別）

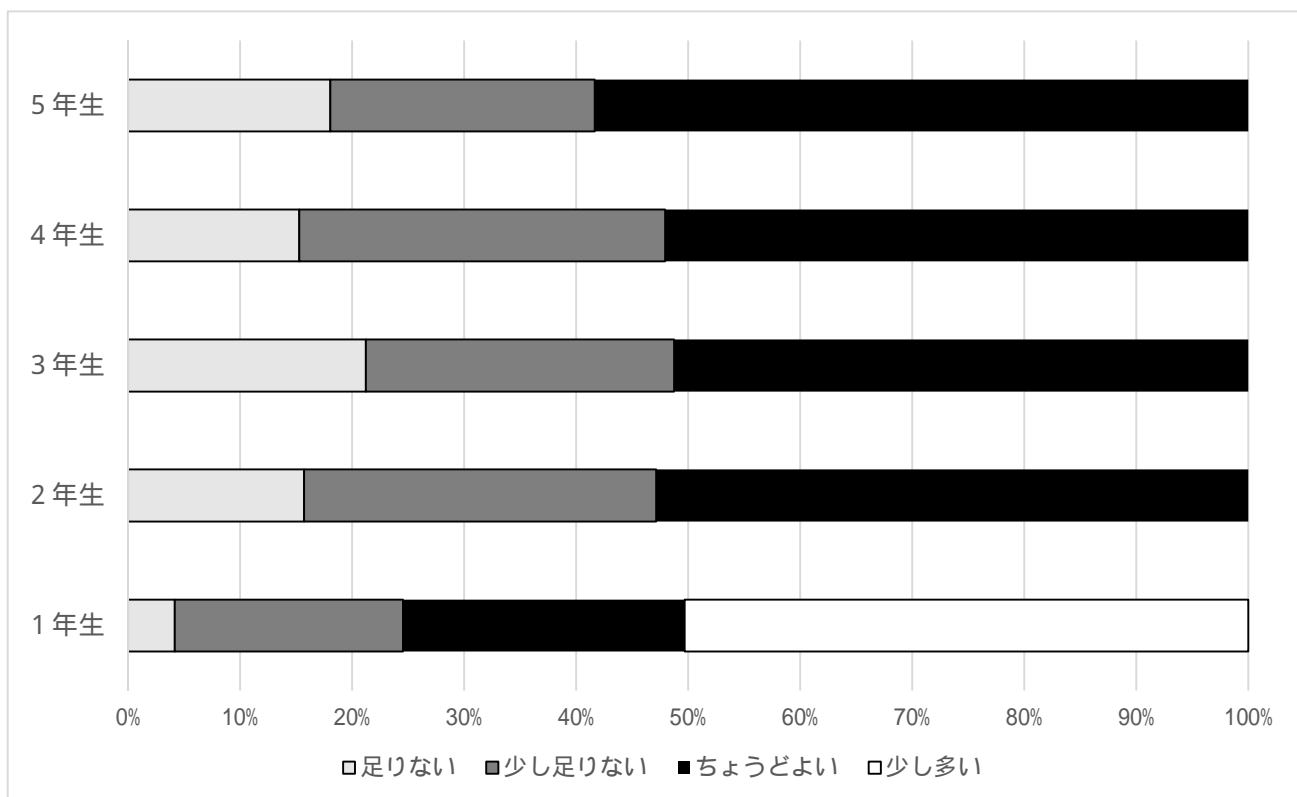


図 4. 炭水化物の充足状況（食事調査回答のあった小学校全 6 校；学年別）

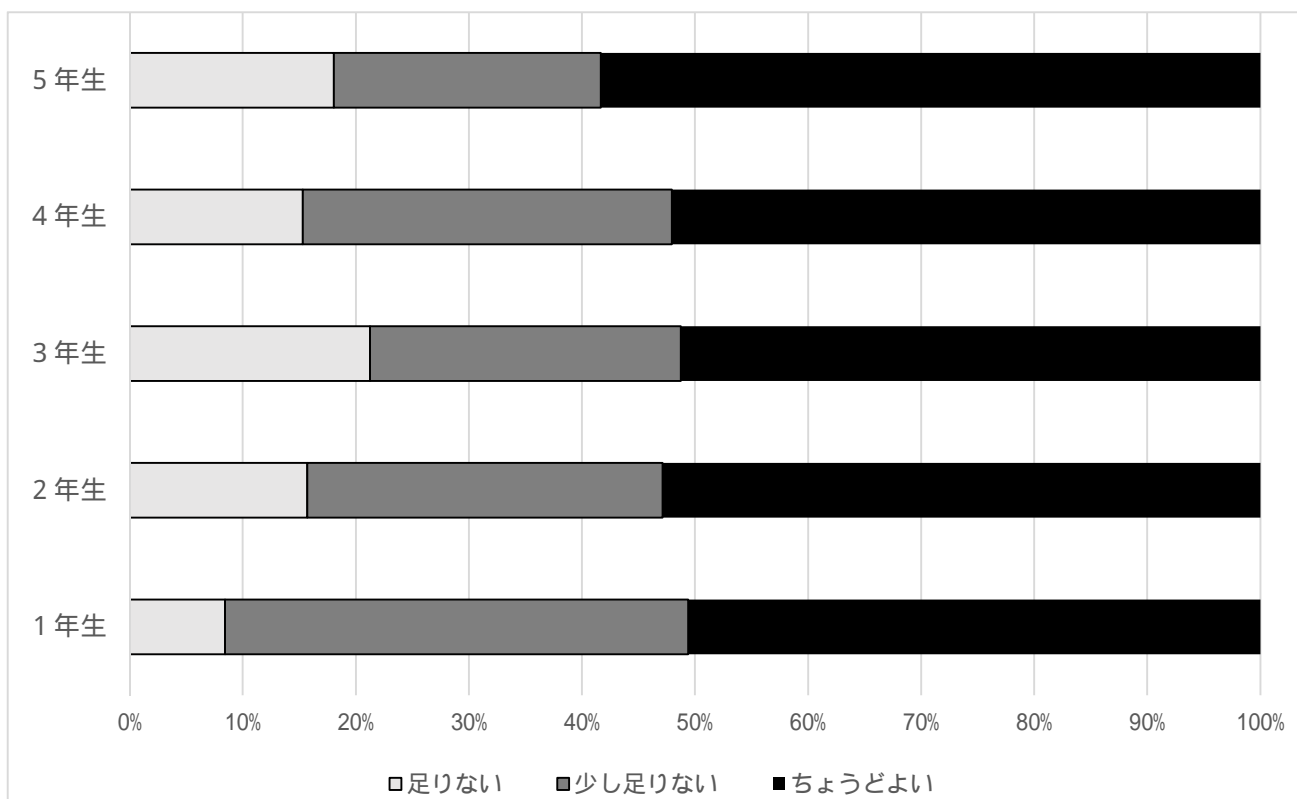


図5. ビタミンAの充足状況（食事調査回答のあった小学校全6校；学年別）

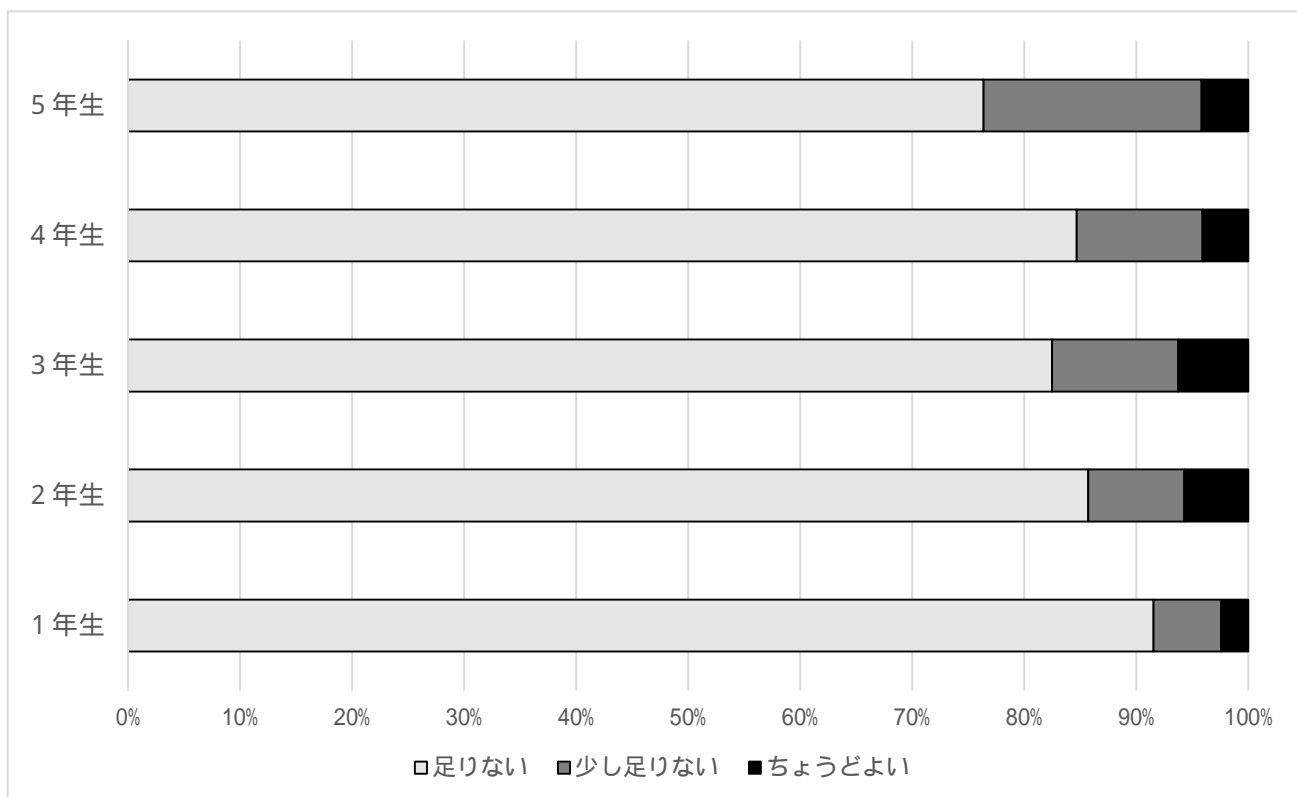


図6. ビタミンB1の充足状況（食事調査回答のあった小学校全6校；学年別）

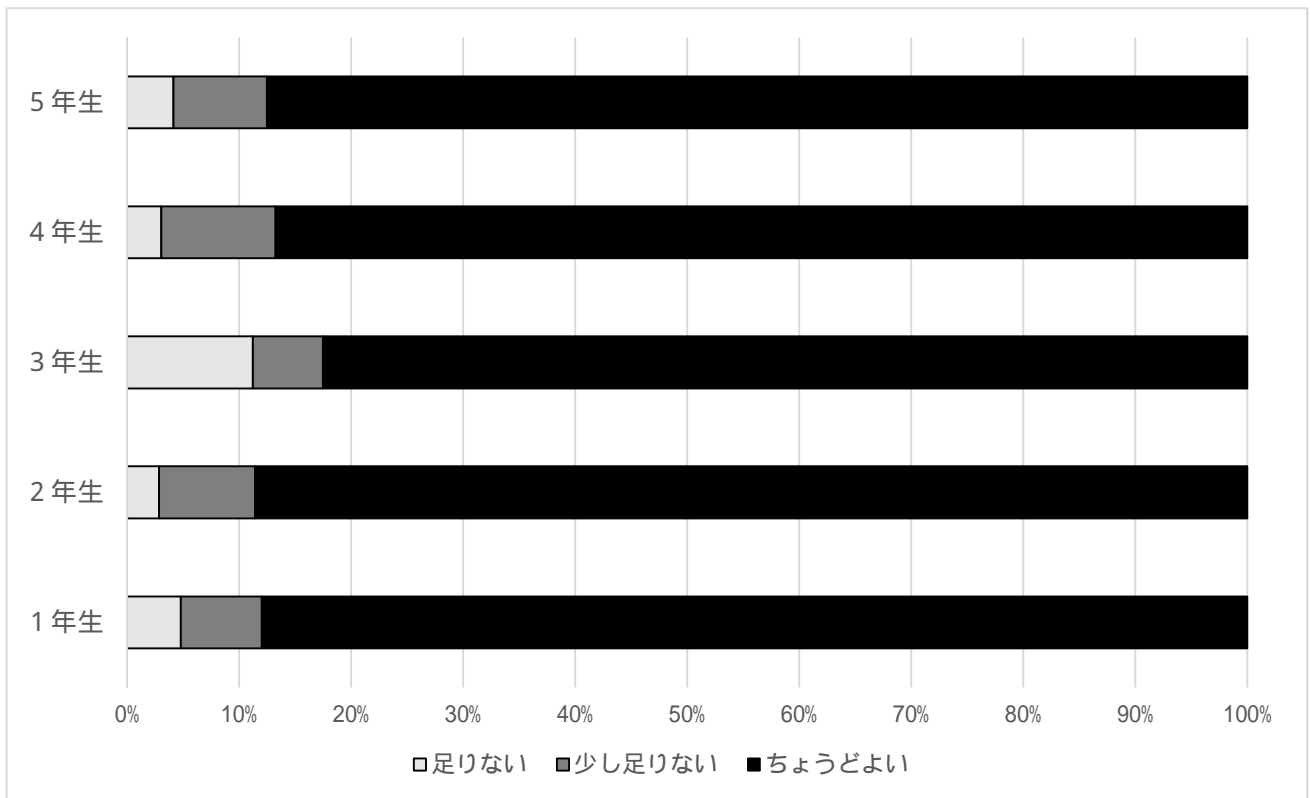


図7. ビタミンB2の充足状況（食事調査回答のあった小学校全6校；学年別）

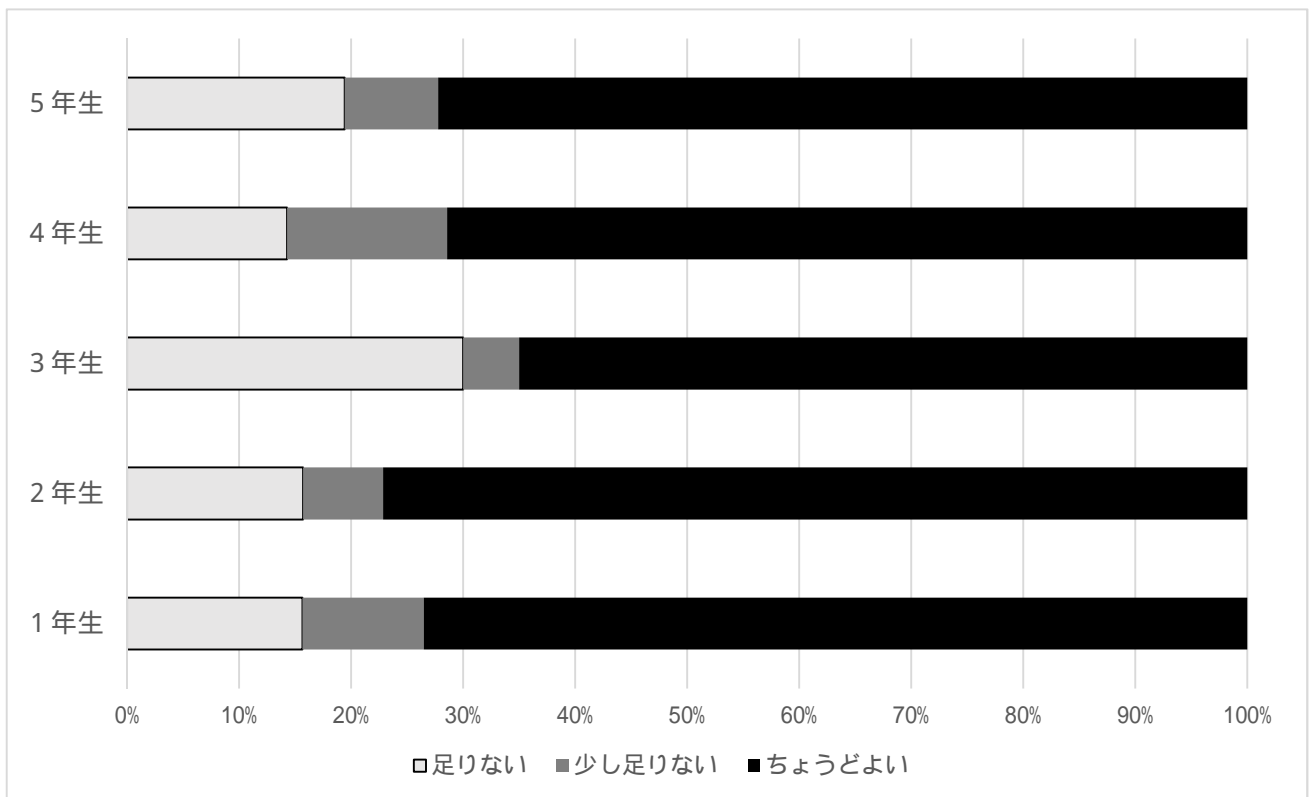


図8. ビタミンCの充足状況（食事調査回答のあった小学校全6校；学年別）

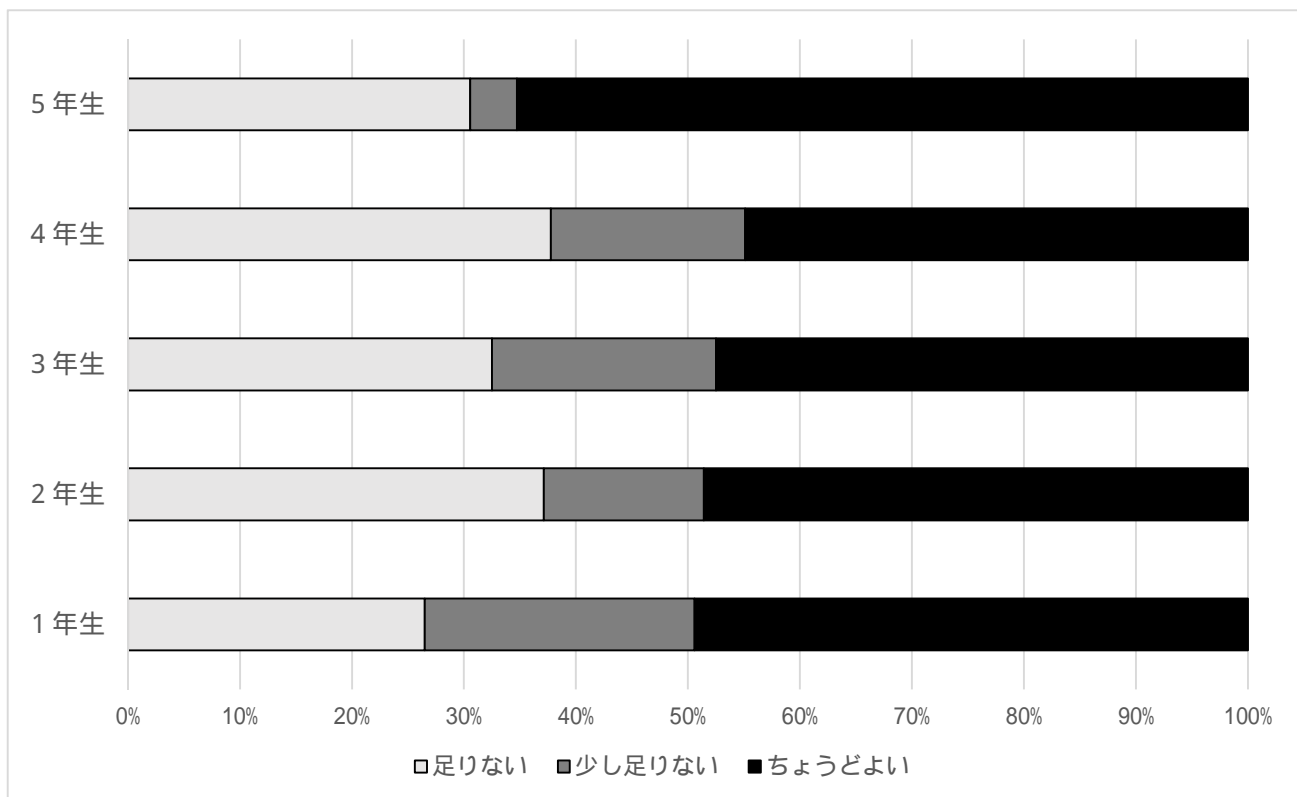


図 9. カルシウムの充足状況（食事調査回答のあった小学校全6校；学年別）

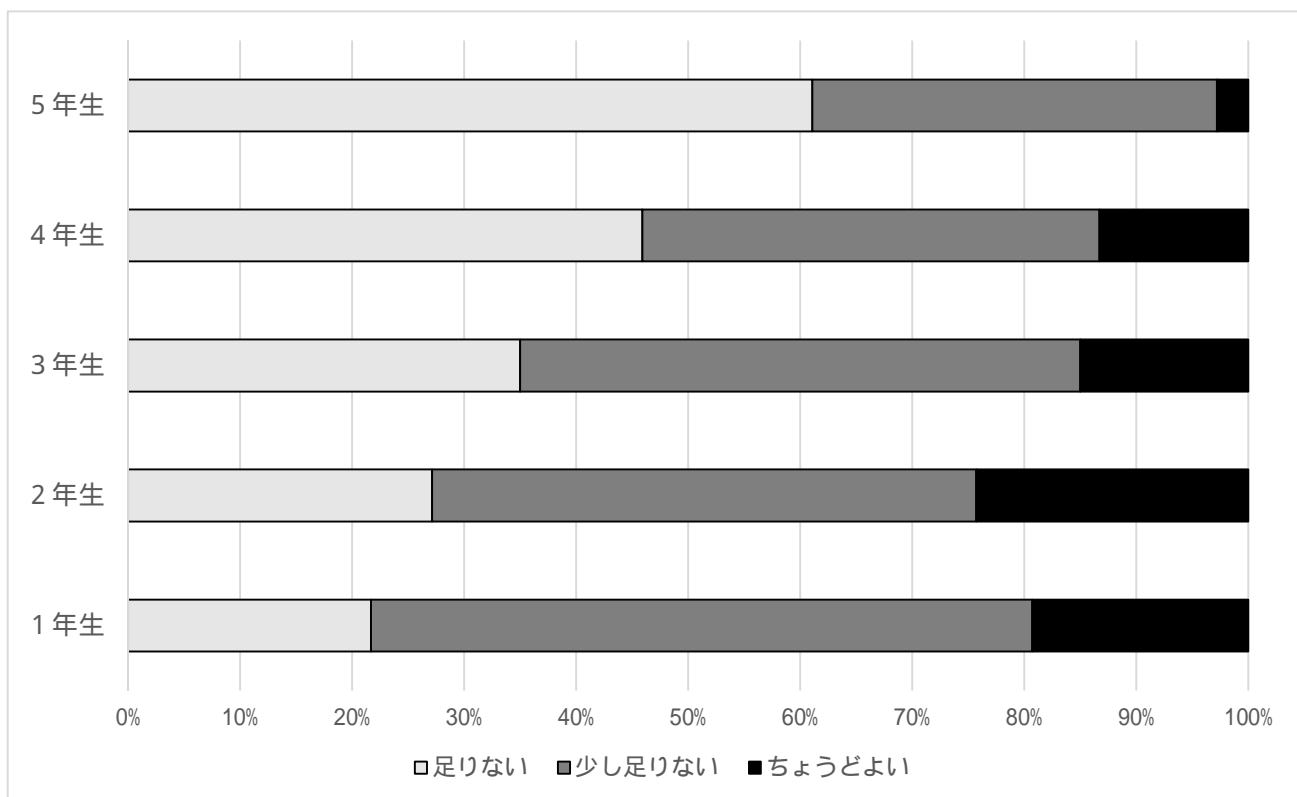


図 10. 鉄の充足状況（食事調査回答のあった小学校全6校；学年別）

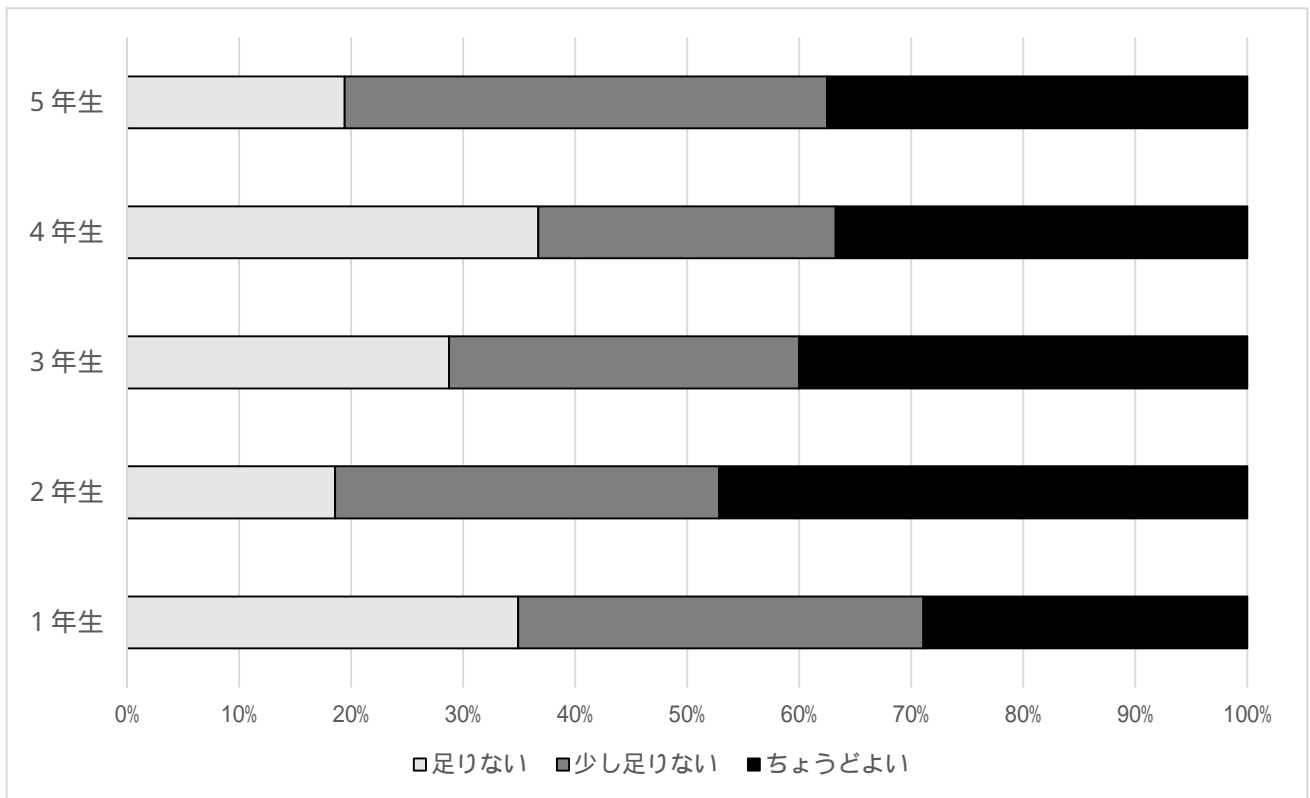


図 11. 亜鉛の充足状況（食事調査回答のあった小学校全6校；学年別）

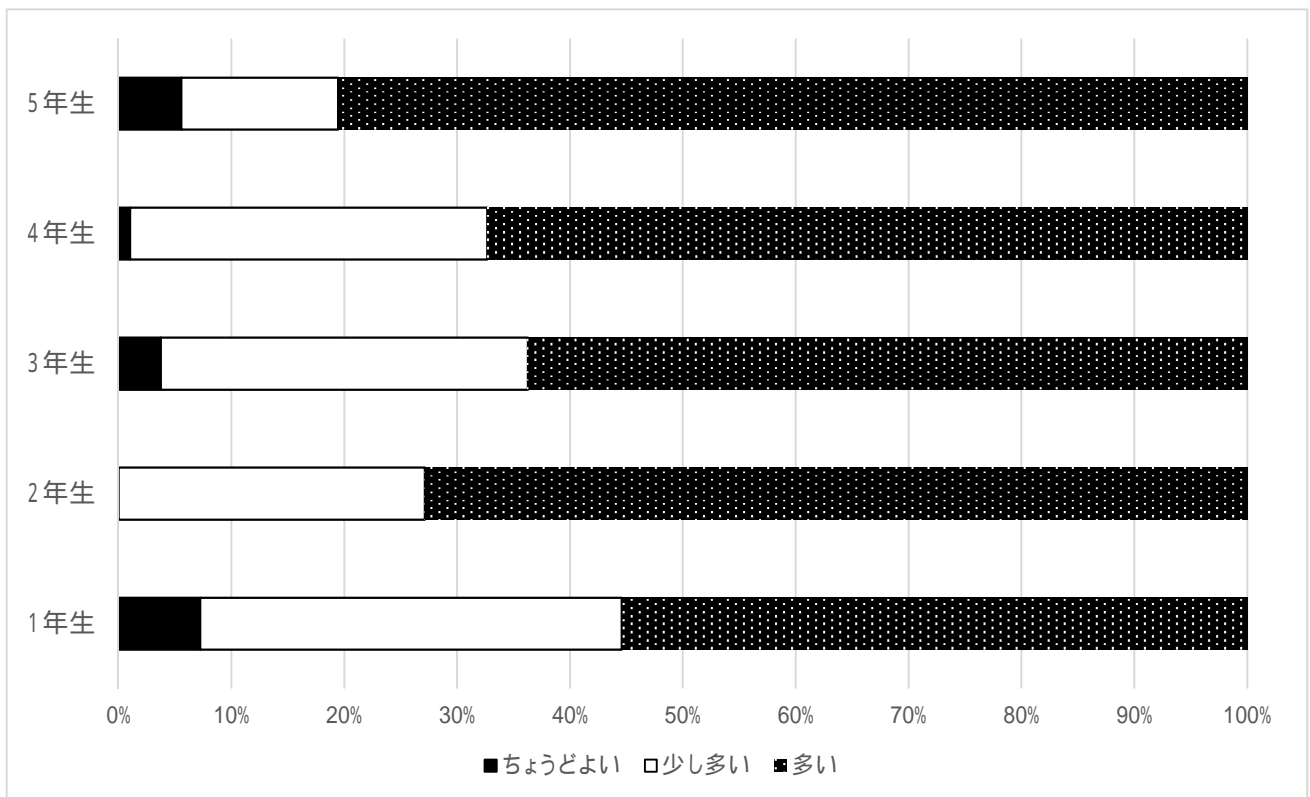


図 12. ナトリウム（食塩）の充足状況（食事調査回答のあった小学校全6校；学年別）

平成 29 年 8 月 29 日

立 小学校
保護者の皆さまへ

東北大学災害科学国際研究所
所長 今村 文彦
(公印省略)

「東日本大震災後に発生した小児への健康被害への対応に関する研究
- 震災後の肥満とアレルギー疾患への対応 - 」について

残暑の候、保護者の皆さまにおかれましては、ますますご清祥のこととお慶び申し上げます。標題調査につきまして、以下のように調査を進めて参りたいと思います。趣旨をご理解の上、ご協力をよろしくお願いいたします。

記

- 1 今年度ご協力いただきたい調査 小児の栄養と運動の改善に関する調査
- 2 今年度ご協力いただきたいこと
質問票(2種類)への記入
アレルギー量測定用テープによるダニアレルギー量の測定(2回)
環境整備チェックリストへの記入
栄養指導への参加(希望者のみ)
- 3 今回、提出していただくもの
【同意された方】 同意書、記入済み質問票(2種類)、ダニアレルギー測定受付用紙、環境整備チェックリスト、アレルギー量測定用テープ3枚
【同意されない方】 アレルギー量測定用テープは高価なため、未使用のテープと未記入の書類一式を回収用封筒に入れて、そのまま学校にご返却ください。
- 4 その他
 - ・より健やかな成長をするための助言が目的です。お子さまの状態が健全ではない、という事では決してありません。
 - ・研究期間は2年間です。平成30年度は、小児のアレルギー疾患の予防・改善に関する調査にご協力をお願いいたします。2年間で、質問票調査は2回、アレルギー量測定用テープによる測定は3回お願いいたします。
 - ・詳しいことは、別紙資料をご覧ください。わからないことや疑問点は、下記までお願いいたします。(学校の先生へのご質問はお控えください。)

実務担当：東北大学災害科学国際研究所 栗山 進一
東北大学東北メディカル・メガバンク機構 松原 博子
TEL：022-274-6091 FAX：022-717-8106

説明文書【概要版】

「東日本大震災後に発生した小児への健康被害への対応に関する研究
震災後の肥満とアレルギー疾患への対応」 ご協力のお願い

1. 背景;東日本大震災後の被災地において未就学児の肥満とアレルギー疾患の増加がみられました。詳しくは「説明文書」の2ページへ
2. 目的:小児肥満とアレルギー疾患の実態調査と効果的な介入方法を検討し、子どもたちが健やかな成長をすることを目的としています。詳しくは「説明文書」の2ページへ
3. 調査方法; 〃の小学校に在籍するお子さまとその保護者の方々にご協力をお願いしております。学校単位で、今年度栄養指導を行うグループと、今年度環境整備指導を行うグループとに分け、それぞれのグループにあった指導を行います。調査期間は2年間で、来年度は指導内容を替えて実施します。詳しくは「説明文書」の2ページへ
4. この調査に参加することで何がよくなるのでしょうか？
質問票に回答することで、これまでの習慣を見直すきっかけとなります。環境整備指導によりアレルギー疾患の発症を抑制し、症状を改善させることや、栄養指導により肥満の予防・改善が期待されます。詳しくは「説明文書」の3ページへ
5. 調査の個人情報を守られます。調査は研究ですので個人情報を守った上で学会や論文発表に使用されます。詳しくは「説明文書」の4ページへ
6. 研究に関する質問や何かお聞きになりたいことがある場合は東北大学 栗山進一、あるいは国立病院機構 埼玉病院 釣木澤尚実までご連絡ください。(学校の先生へのご質問はお控えください。) 連絡先は「説明文書」の1ページへ

7. 調査に参加いただける場合

「研究への協力の同意書」に必要事項の記入をお願いします。

「質問票」にお答えいただき、「研究への協力の同意書」の1枚目やアレルギー量測定

用テープなどと一緒に封筒に入れて9月13日までに学校にご提出ください。

内の小学校に在籍する児童の保護者の皆さまへ

「東日本大震災後に発生した小児への健康被害への対応に関する研究

震災後の肥満とアレルギー疾患への対応」

ご協力をお願い

説 明 文 書

この研究は、東日本大震災後に関連が認められた被災地の小児肥満とアレルギー疾患の増加について、実態を調査して、改善・抑制することを目的としています。質問票による調査、ダニ・カビなど住居環境のアレルゲン測定などをさせていただき、その後、改善するための支援をさせていただきます。

研究への参加はご自由ですが、震災後に増加している被災地の小児肥満とアレルギー疾患という健康課題へ対応するための研究に、ぜひご協力くださいますようお願い申し上げます。

この研究についてのお問い合わせは、下記までご連絡ください。

研究全般に関して

住 所： 〒980-8575 宮城県仙台市青葉区星陵町2-1
機関名： 東北大学災害科学国際研究所 災害公衆衛生学分野
電 話： 022-274-6091
FAX： 022-717-8106
研究実施責任者： 栗山 進一

アレルギー疾患に関する調査に関して

住 所： 〒351-0102 埼玉県和光市諏訪2-1
機関名： 国立病院機構埼玉病院 呼吸器内科
電 話： 048-462-1101
FAX： 048-464-1138
研究実施責任者： 釣木澤 尚実

この文書は、研究の目的、計画、個人情報管理等について説明したものです。研究についてご理解をいただき、協力しても良いと思われた場合には、同意書にご署名をお願いいたします。

1. 研究の目的・意義

これまでに、東北大学が中心となって実施した「東日本大震災被災地の小児保健に関する調査研究」におきまして、被災地では、未就学児（調査当時）の肥満の割合が統計学的に意味をもって増加し、アレルギー疾患では約2倍増加していることが明らかになりました。小児肥満に関しては、地震・津波の被害から運動の機会が減少したこと、ストレスなどの心理的要因による過食が影響したと考えられ、アレルギー疾患の増加に関しては、避難所や仮設住宅での居住環境が影響した可能性が示唆されました。

本研究では、震災後に増加していた小児肥満とアレルギー疾患に対して、実態を調査するとともに、それぞれの健康問題に効果的な対策を検討して、肥満を改善させる、あるいは肥満発症を抑える、既に発症しているアレルギー疾患の症状を改善させる、これまでに発症していないアレルギー疾患の発症を抑制する、さらに被災地の子どもたちの健全で健やかな成長・発達を促すことを目標としています。

大震災による健康被害が持続しているかもしれない子どもたちに対して、適切な指導方法を実施して、健やかな成長を促すことは最優先される課題であり、被災地の子どもたちの健康維持と生活の質の向上に継続的に取り組んでいかなければならないと考えております。

2. 研究の方法

内の小学校に在籍するお子さまとその保護者の方々にご協力をお願いしております。あらかじめ、小学校単位で2つのグループに分けさせていただきます。

グループ には、今年度は小児の栄養と運動の改善に関する調査（栄養指導）、来年度は小児のアレルギー疾患の予防・改善に関する調査（環境整備指導）を実施いたします。グループ には、今年度は小児のアレルギー疾患の予防・改善に関する調査（環境整備指導）、来年度は小児の栄養と運動の改善に関する調査（栄養指導）を実施いたします。

どちらのグループにもアレルギー疾患の有無や身長・体重、震災の影響に関して質問票による調査を行います。回答には、およそ15分程度かかります。また、テガダームというアレルゲン量測定用のテープを寝具に貼付していただき、真菌（カビのことです）やダニなどの室内環境調査を行います（別紙説明文書をご参考にしてください）。

栄養指導では、食事質問票による調査を行います。回答には、およそ15分程度かかります。食事質問票への回答結果は、個人毎にお返しします。ご希望があれば、管理栄養士による個人面談も実施します。環境整備指導では、室内環境調査の結果を個人

毎にお返しします。その後で環境整備指導講習会のご案内をいたします。

本研究は、東北大学、国立病院機構埼玉病院(以下、埼玉病院)、国立医薬品食品衛生研究所(以下国衛研)が協力して実施いたします。小児の栄養と運動の改善に関する調査は、東北大学が主に担当いたします。小児のアレルギー疾患の予防・改善に関する調査は、埼玉病院と国衛研が担当いたします。この研究にご協力いただく期間は、同意をいただきました後、2年間となります。来年度は、グループを入れ替えて実施いたします。研究開始後にグループの変更はできません。ただし、お子さまや保護者の方から変更のご希望があれば、同意撤回書をもって研究参加を取り消していただき、同意撤回後につきましては、ご希望するグループ指導への参加について個別に対応させていただきます。

本研究は、東北大学大学院医学系研究科倫理委員会と国立病院機構埼玉病院倫理委員会において審査を受けて承認され、東北大学大学院医学系研究科長と国立病院機構埼玉病院院長の許可を受けております。

3. 研究にご協力いただいた皆さまに生じる可能性のある利益および不利益について

研究参加による利益は、以下が挙げられます。

- 震災後の住環境が、小児のアレルギー疾患の発症に影響を与える要因となり得るかの検証が行われること。
- 専門家による環境整備指導にアレルギー疾患の発症予防、症状の改善ができること。
- 環境整備指導後には被災地で増加していた小児のアレルギー疾患の有症率が減少する可能性があること。
- 質問票に回答することで、これまでの習慣を見直すきっかけになり、改善につなげる可能性があること。
- 管理栄養士による栄養指導を受けることができること。

研究参加による不利益は、以下が挙げられます。

- 質問票に回答するためや指導に参加するための時間的な拘束が生じること。
- 質問票への回答に伴う精神的負担が生じる可能性があること。

4. 研究参加に係る費用

研究参加に係る費用をお子さまとご家族のみなさまにご負担いただくことは一切ありません。また、この研究にご協力いただくことについての交通費や謝金は支払われませんので、あらかじめご了承ください。

万が一、参加によって大きな不利益を被った場合(例えば、講習会参加中のけがなど

の場合)には、必要な治療を施すなど、配慮を持って対応させていただきます。また、研究参加に伴う精神的負担が生じた場合には心理的サポートを行う体制をとっております。

5. 個人情報の管理方法

お子さまや保護者の皆さまからいただいた質問票などから得られた情報は、東北大学災害科学国際研究所において、匿名化处理を行い、個人を特定する情報(氏名、生年月日、住所等)と容易に結びつけられないように、厳重に保管いたします。

ただし、室内環境調査や1年後の調査の際などには、一時的に個人情報と追加の情報などを再び結びつけることをご了承ください。

6. ご参加、同意撤回の自由

研究に協力するかどうかは、お子さまと保護者の皆さまが自由に決められます。また、いったん研究協力を同意された場合でも、いつでも取り消すことができますので、ご連絡ください。その場合は、質問票や環境検体などの情報は、それ以降は研究目的に用いられることはありません。ただし、誰のものか判らないように匿名化されている場合には、廃棄することができません。また、既に研究結果が論文などで公表されていた場合などは、その結果を廃棄できないことがあります。

本研究に参加されない場合や同意を取り消した場合に、お子さまとご家族の皆さまが不利益な対応を受けることは決してありません。

7. その他

1) 情報の保管および事業終了後の取り扱いについて

皆さまからいただいた情報は、研究の終了後も永年保存し、解析を進めます。また、本研究で得られた情報を匿名化したうえで、その他の同様な研究で得られた情報と統合し、将来の保健医療向上のために利用する可能性があることをご了承ください。

2) 研究結果の公開について

研究の成果は、学会や学術雑誌およびデータベース上で公に発表されることがあります。その際は、個人が誰であるかわからないように匿名化したうえで発表いたします。

3) 研究から生じる知的財産権について

この研究結果に基づいて、特許等の知的財産権が生じる可能性があります。その権利は、その研究を行った研究機関や研究従事者などが有することをご了承ください。

4) その他研究全般に関することについて

- 本研究は、平成 28 年度厚生労働行政推進調査事業費補助金「東日本大震災後に発生した小児の健康被害への対応に関する研究」研究費で実施いたします。本研究に係わる研究者の利益相反はございません。
- ご希望があれば、他の参加者の個人情報の保護や本研究の独創性の確保に支障をきたさない範囲内で研究計画書の内容をお見せすることができます。

以上、「東日本大震災後に発生した小児への健康被害への対応に関する研究 震災後の肥満とアレルギー疾患の対応 」について説明をいたしました。研究の内容をご理解いただき、協力しても良いと思われた場合には、同意書にご署名をお願いいたします。

「地しんと つなみの あとに 子どもが
すくすくと 大きくなるための ちょうさ」
の
お話と おねがい



1. はじめに

これから「子どもがすくすくと大きくなること」についてのお話をします。あなたは今こんなことはありますか？

せきがでる



いきがくるしい



体がかゆい



からだがあかい



食べすぎる



ゆううつだ



うんどうしたくない



ひるまねむい



地しんと つなみの あとに「子どもの アレルギーの びょう気(ぜんそくや アトピーせいひふえん など)や ひまん(ひどく ふとっていること)」が ふえている ことが わかりました。

この ちょうさでは あなたの 体の じょうたいに ついて しらべます。

おうちの人と しつもんに 答えてもらい アレルギーの びょう気や ひまんの かのうせい について しらべます。

そして すくすくと 大きくなるために くふうが ひつようかを はんだん します。

ひつような 人には お話を きいてもらったり 生活の くふうを おつたえして これから ますます すくすくと 大きくなるための お手つだいを

します。

あなたは おうちの人と そうだんして ちょうさに さんかするか さんか
しないかを きめることが できます。

もし さんかしなくても あなたと おうちの人が こまったり いやな 気
もちに なるようなことは ありません。

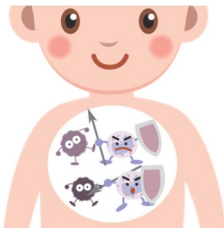
2. どんなことを するの？

おうちの人 と しつもん に こたえます。



3. こんなことが あるかもしれません

アレルギーの びょう気が あるか ひまんが あるか わかります。



びょう気が あったとき 早く 見つけることが できる かもしれません。



4. しんばいなことは きいてください

お話と おねがいを 読んで わからないこと こまったこと 心ばいなことが あったら いつでも 聞いてください。

さんかを きめたあとで 気持ち が かわったら 教えてください。
おうちの人と そうだんして いつでも やめることが できます。

さんかを やめても あなたと おうちの人が こまったり いやな 気持ちに なるようなことは ありません。



わからないこと こまったこと しんばいなことが あったら いつでも 教えてください。

【れんらく先】

先生が いるところ：

とうほくだいがく さいがいかがかくこくさいけんきゅうしょ さいがいこうしゅうえいせいがかくぶんや
東北大学 災害科学国際研究所 災害公衆衛生学分野

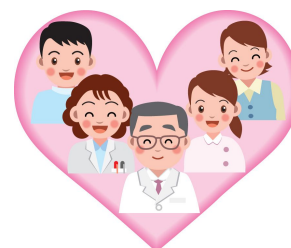
じゅうしょ：みやぎけん せんだいし あおばく せいりょうまち
宮城県 仙台市 青葉区 星陵町 2-1 (でんわ番ごう：022-274-6091)

先生の 名まえ：くりやま しんいち
栗山 進一

こくりつびょういんきこう さいたまびょういん こきゅうきないか
国立病院機構 埼玉病院 呼吸器内科

じゅうしょ：さいたまけん わこうし すわ
埼玉県 和光市 諏訪 2-1 (でんわ番ごう：048-462-1101)

先生の 名まえ：つりきさわ なおみ
釣木澤 尚実



「東日本大震災後に発生した小児への健康被害への対応に関する研究 震災後の肥満とアレルギー疾患への対応」

研究への協力の同意書【保護者用控え】

東北大学災害科学国際研究所 所長 今村 文彦 殿
国立病院機構埼玉病院 病院長 原 彰男 殿

私は、今回の研究(研究課題名:「東日本大震災後に発生した小児への健康被害への対応に関する研究 震災後の肥満とアレルギー疾患への対応」)について、以下の項目について文書により説明を受け、十分理解しました。

<説明を受け理解した項目>

1. 研究の目的と意義:本研究は、小児肥満とアレルギー疾患の実態調査と、効果的な介入方法を検討し確立することを目的として行うこと。
2. 研究への協力は自由意志で行うものであり、協力しない場合でも不利益にならないこと。
3. 希望すればいつでも研究協力を取り消すことができること。同意撤回の場合、匿名化され誰のものかわからなくなっている場合やすでに結果が公表された場合を除いて情報は破棄されること。
4. 研究参加による利益と不利益:研究参加によって生じる不利益は最小限であり、万全の体制を整えていること。
5. 個人情報十分に保護されること。
6. 研究結果は、その結果が誰のものであるかが判らないようにして学術発表する可能性があること。
7. 研究に要する費用は研究費でまかなわれ、本研究に係る費用の負担はないこと。また、本研究に参加しても報酬は支払われないこと。
8. この研究から知的財産権が生じた場合は、あなたには属しないこと。
9. 研究に関する問い合わせ先

そのうえで、この研究に参加協力することを同意します。

同意書に記入した日 平成 29年 月 日

本人(児童)氏名: _____ 性別: 男・女 生年月日:平成 年 月 日生まれ

小学校名: _____ 学年: _____ 年

住所:(〒 -) _____

電話番号: _____

保護者署名: _____ 本人(児童)との関係: _____

平成 29 年 12 月 7 日

保護者の皆さまへ

東北大学災害科学国際研究所
栗山 進一

「東日本大震災後に発生した小児への健康被害への対応に関する研究
- 震災後の肥満とアレルギー疾患への対応 -」食事質問票の結果について

拝啓

師走の候、皆さまにおかれましては、ますますご清祥のこととお慶び申し上げます。

先日は食事質問票にご回答いただきありがとうございました。お答えいただいた質問票の内容をもとに、お子さまの食事・栄養の特徴を取りまとめましたのでお送りいたします。結果をご参考にさせていただき、お子さまの食生活にお役立てください。なおご質問やご不明点がございましたら、下記までお問い合わせください。

末筆ながら、皆さまのご健康をお祈り申し上げます。

敬具

記

【同封書類】

- 食事調査の結果「あなたの食事バランスをチェックしてみました」及び「あなたの最近1か月間の食習慣についてお尋ねしました」

あなたの最近1か月間の食習慣についてお尋ねしました

7月16日：平成29年8月31日

ID1	ID2 0	性別 男子
	ID3 0	年齢 10 歳

食習慣質問票（BDHQまたはDHQ）にお答えいただいた内容を元に、健康の維持・増進、生活習慣病の予防に役立てていただけるように簡単な結果を作りました。でも、答え方によって結果が左右されますので、あくまでも「およその結果」とお考えください。

【結果の見方】

性・年齢から推定した必要エネルギー：2025kcal/日、質問票から計算したエネルギー摂取量：622kcal/日、推定申告誤差：およそ69%過小

☆これはおよその結果です。答え方によって、実際とは少しちがっていることもあります。

- 青信号：現在のままの食事を続けることをお勧めします。
 - 黄色信号：他の項目とのバランスを考えながら、少し気をつけてください。
 - 赤信号：この項目を中心にした食習慣の改善を目指してください。
- 黄色信号や赤信号がついている場合には、それぞれの項目の注意を見てください。

こんな食べ物や食べ方に注意しましょう。		こんな病気に気をつけましょう。 ()内はまだじゅうぶんには明らかでないものです。
太り過ぎ、やせ過ぎではありませんか？		
● 32.0 %	標準体重に比べた比率(%)で考えました。±20%以内が目安となります。太り過ぎの場合は、食事(エネルギー)制限だけでなく運動もお勧めです。	太り過ぎ⇒糖尿病、高血圧症、心筋梗塞 やせ過ぎ⇒骨粗鬆症
不足が気になる栄養素	カルシウムをじゅうぶんにとっていますか？	骨粗鬆症
	鉄をじゅうぶんにとっていますか？	貧血
	ビタミンCをじゅうぶんにとっていますか？	(高血圧症・脳卒中などの循環器疾患・胃がん)
	食物繊維をじゅうぶんにとっていますか？ (判定基準はありません)	循環器疾患・糖尿病 (大腸がん)
	カリウムをじゅうぶんにとっていますか？ (判定基準はありません)	高血圧症・脳卒中などの循環器疾患・(骨粗鬆症)
	食塩を取り過ぎていませんか？	高血圧症・脳卒中などの循環器疾患・胃がん (骨粗鬆症)
取り過ぎが気になる栄養素	脂肪を取り過ぎていませんか？	心筋梗塞などの循環器疾患 (乳がん)
	飽和脂肪酸を取り過ぎていませんか？ (判定基準はありません)	心筋梗塞などの循環器疾患
	コレステロールを取り過ぎていませんか？ (判定基準はありません)	心筋梗塞などの循環器疾患

数字はあなたの質問票から計算した結果です。数字よりも、栄養素ごとに信号の色を見比べて、あなたの食習慣の特徴を把握するようにしてください。

うらも見ましょう…



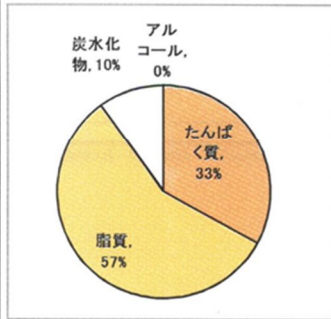
3大栄養素（エネルギーになる栄養素）のバランスもたいせつです

もっとも大切な栄養素：たんぱく質はちゃんと食べていますね？

1日あたりに食べる重量（g）で示します

あなたの摂取量	●	161g
あなたの食べたい量		43g 程度かそれ以上

たくさん食べるほどよいわけではありません。「あなたの食べたい量」くらいだったらしゅうぶんと考えてください。



あなたの3大栄養素の摂取バランス

計算過程の問題により右の結果と少しずれることがあります。

取り過ぎが気になる人が多いかも：脂質（脂肪）

脂質と炭水化物は、エネルギー（カロリー）全体に占める割合（%）で示します

あなたの摂取量	●	55%以上
あなたの食べたい量		20~30%程度

脂質は中身がけっこう大切です。特に注意したいのが飽和脂肪酸。飽和脂肪酸についてはうらをご覧ください。

エネルギー（カロリー）の源：炭水化物

あなたの摂取量	●	10%以上
あなたの食べたい量		50~70%程度

カロリー制限のために主食をがまんすると脂質が増えがちです。両者のバランスがたいせつです。

【おまけ】栄養についての基礎知識 … ちょっと難しいけど

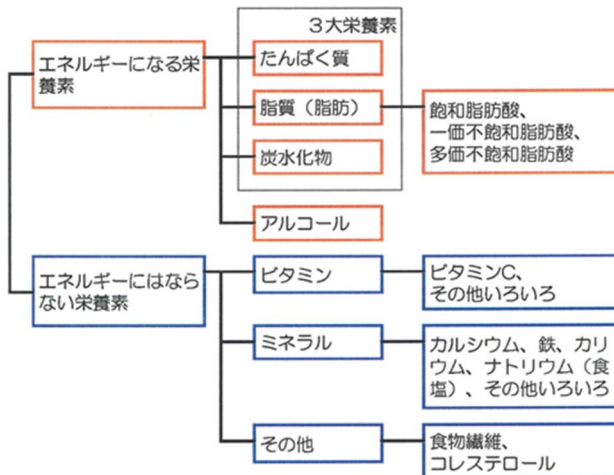
栄養素は次のように細かく分かります

とてもたくさん種類がありますが、基本的に大切なものだけ図にしてみました

そして、

今回は、ここであげた栄養素についてだけあなたの食べ方（摂取量）の特徴を調べてみました

この他にもたくさんの栄養素を知っているかもしれませんが、その前に、ここにある栄養素について気をつけることが健康への第一歩です。



【健康的な食べ方は、未来の自分とご家族への贈り物です】

あなたの食事バランスをチェックしてみました！

日本人の食事の特徴を考慮して作られた『食事バランスガイド』にしたがって、食習慣質問票（BDHQ）にお答えいただいた結果をまとめてみました。

ID1 : 140082

ID2 : 0

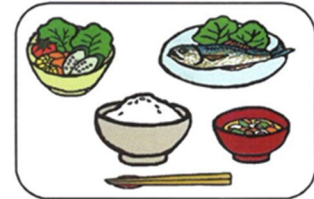
ID3 : 0

性別 : 男子

年齢 : 10 歳

入力日 : 平成29年8月31日

日本の食事は、主食、主菜（いわゆる、おかず）、副菜からできています。この3つに、日本人にとって不足しがちな栄養素を補ってくれる、乳製品と果物を加えて、5種類の食べ物をバランスよく食べることが、健康維持にたいせつです。



そこで、答えていただいた質問票のデータから、あなたの食事バランスを考えてみました。料理や食品の数え方については、うらをごらんください。

	あなたの結果	あなたの性と年齢からみた適量
主食 ごはん、パン、めん・パスタなどが含まれます。炭水化物などの供給源で、体を動かすエネルギーの元になります。	0 つ	5~7 つ
副菜 野菜やきのこ、いも、海藻を使った料理が含まれます。ビタミン、ミネラルの供給源で、体の調子を整えてくれるものが含まれます。	0 つ	5~6 つ
主菜 魚や肉、卵を使った料理や豆腐、納豆など大豆を使った料理が主菜になります。たんぱく質などの供給源で、体をつくる元になるものが含まれています。	21 つ	3~5 つ
牛乳・乳製品 牛乳やチーズ、ヨーグルトがあります。カルシウムの供給源で、じょうぶな骨をつくるのに欠かせません。	9 つ	2 つ
果物 りんご、みかんなどがあります。ビタミンC、カリウムなどの供給源で、体の調子を整えてくれるものが含まれています。	0 つ	2 つ

お菓子・甘い飲み物は、とりすぎにならない程度に楽しみましょう。

(1 つ=100kcalで計算しました) お菓子・甘い飲み物 1 つ

1 つまでくらいにしたいところです。

あなたの食事バランスのまとめ

主食	少ないようです。もっと食べてみませんか？
副菜	少ないようです。もっと食べてみませんか？
主菜	多いようです。ひかえたほうがよいみたいです。
牛乳・乳製品	多いようです。ひかえたほうがよいみたいです。
果物	少ないようです。もっと食べてみませんか？

『食事バランスガイド』の利用の仕方は裏をごらんください。



『食事バランスガイド』とは？

健康な食事をめざす人に、もっとも基本的な食べ方を考えていただくための目安です。
 1日に「何を」「どれだけ」食べたら良いかが一目でわかる食事の目安です。
 厚生労働省と農林水産省が協力して決めたものです。
 【ご注意】この質問票に合うように、少しだけ変えて使っています。

自分のスタイルで『食事バランスガイド』を使ってみましょう

どうすれば、バランスのとれた食べ方になるか、考えてみませんか？
 あまり、厳しく考えず、できることから始め、好きな食べ物をうまく活用してください。

料 理 例

主食	<p>1つ分 = = = = </p> <p>1.5つ分 = 2つ分 = = = </p>	<p>数え方の基本は…</p> <p>おにぎり1個=1つ パン1枚=1つ ごはん普通盛り1杯 =1.5つ 麺類1人前=2つ パスタ1人前=2つ</p>
副菜	<p>1つ分 = = = = = = = </p> <p>2つ分 = = = </p>	<p>サラダ1皿=1つ 小鉢1皿=1つ 中皿料理=2つ</p>
主菜	<p>1つ分 = = = 2つ分 = = = </p> <p>3つ分 = = = </p>	<p>卵1個の料理=1つ 豆腐半丁=1つ 納豆1パック=1つ 魚料理1人前=2つ 肉料理1人前=3つ</p>
牛乳・乳製品	<p>1つ分 = = = = 2つ分 = </p>	<p>ヨーグルト1個=1つ チーズ1切れ=1つ 牛乳1本=2つ</p>
果物	<p>1つ分 = = = = = = 葡萄1房"/></p>	<p>小さい果物1個=1つ 大きい果物1個=2つ</p>

野菜や果物100%のジュースは、飲んだ重量の半分として考えます。
 たとえば、200ml=1つにあたります。

一皿に主食、副菜、主菜が盛られた料理の数え方の例



	主食	副菜	主菜
チャーハン	2つ	1つ	2つ
カレーライス	2つ	2つ	2つ
かつ丼	2つ	1つ	3つ

明日から、食べたものの記録を簡単につけて、自己チェックをしてみませんか？

【ご注意】食事バランスガイドは、ごく一般的な食べ方のバランスを示したものです。特定の病気の予防や食事療法のためには使えません。ご注意ください。

小児肥満と健康

以前より東北地方は肥満・過体重が多い地域でしたが、東日本大震災を経験した子どもではさらに小児肥満が増えているという研究報告があります。子どもでも偏りのある食生活により、糖尿病や高血圧、高脂血症などの生活習慣病を引き起こすことがあります。また、子どもの頃の肥満の多くが大人の肥満へ移行するので、今のうちに過食や運動不足など生活習慣を見直す必要があります。つきましては、食事質問票の結果を参考にされ食生活を見直し、下に記載した「家庭内で改善できるポイント」3点を実行しましょう。さらにキッズヘルス教室も実施しますので、ぜひご参加ください。

● 小児肥満は、太りやすい体質を作ります

おとなの肥満の場合



大きくなった脂肪細胞は、体重がへると元の大きさにもどり、標準体重になる。

子どもの肥満の場合



多くなった脂肪細胞は、体重がへっても数はへらない。元の大きさにもどっても、標準体重にならない。

↓
ふと 太りやすい体質が作られる

● 健康的な生活習慣を身に付けるには、小児期の生活態度が大切です

家庭内で改善できるポイント

ウェイトファースト

○夕食の前に、毎日体重をはかる

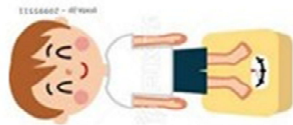
ベジファースト

○野菜から食べる

Noがぶのみ

○ジュース等のがぶのみはやめる

家庭内で改善できるポイント



ウェイトファースト

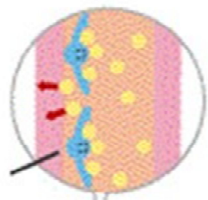
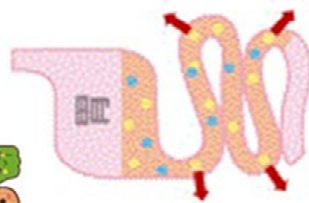
夕食前に、毎身体重をはかりましょう。

ベジファースト

野菜から食べましょう。

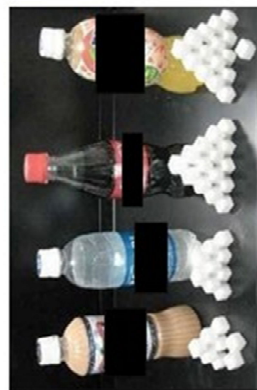


野菜の力で、
よぶんな
エネルギー
吸収をブロック
します



No(ノー)がぶのみ

ジュース等のがぶのみはやめましょう。
のどがかわいた時は、水かお茶をのみましょう。



ジュース等には、たくさんの砂糖が含まれています。



キッズヘルス栄養教室のご案内



東北大学災害科学国際研究所災害公衆衛生学分野 栗山進一

以前より東北地方は肥満・過体重が多い地域でしたが、東日本大震災を経験した子どもにおいて小児肥満が増えていたとの研究報告があります。子どもでも偏りのある食生活によって、糖尿病や高血圧、高脂血症などの生活習慣病を引き起こすことがあります。また子どもの頃の肥満の多くが大人の肥満へ移行するので、今のうちに過食や運動不足など生活習慣を見直す必要があります。

そこで、食事や栄養について見直すきっかけとして、キッズヘルス栄養教室を開催いたしますので、是非ご参加ください。

日にち：平成 30 年 1 月 27 日(土) または 1 月 28 日(日)
のいずれかの 1 日

場 所：中新田公民館 第一研修室

電話番号 0229-63-2029 住所：加美郡加美町字一本杉 105

時 間： 11 時半 1 時 1 時半 2 時 2 時半 3 時 3 時半
のいずれかの時間帯

(希望者が多数の場合は日にちを追加することを検討いたしますが、抽選になることもありますので了承ください。)

対 象：「東日本大震災後に発生した小児への健康被害への対応に関する研究」に参加協力された方で、主にお子さまの食事や栄養について相談を希望されるご家族とお子さま

費 用：無料

内 容：20 分～30 分程度の管理栄養士による個別相談

申込み・問い合わせ先：TEL 022-274-6091 FAX 022-717-8106

東北大学災害科学国際研究所災害公衆衛生学分野 (西出宛)

〒980-8575 宮城県仙台市青葉区星稜町 2-1

ひがしにほんだいにんさいじ 4 - 5 さい こども BMI へいきん
 図 1 . 東日本大震災時に4 - 5 歳であった子供のBMIの平均は、震災前より高い

東日本大震災を経験した幼児(男児・女児共)の震災直後のBMIは、震災前の同年齢期のBMIに比べ高い⁽¹⁾

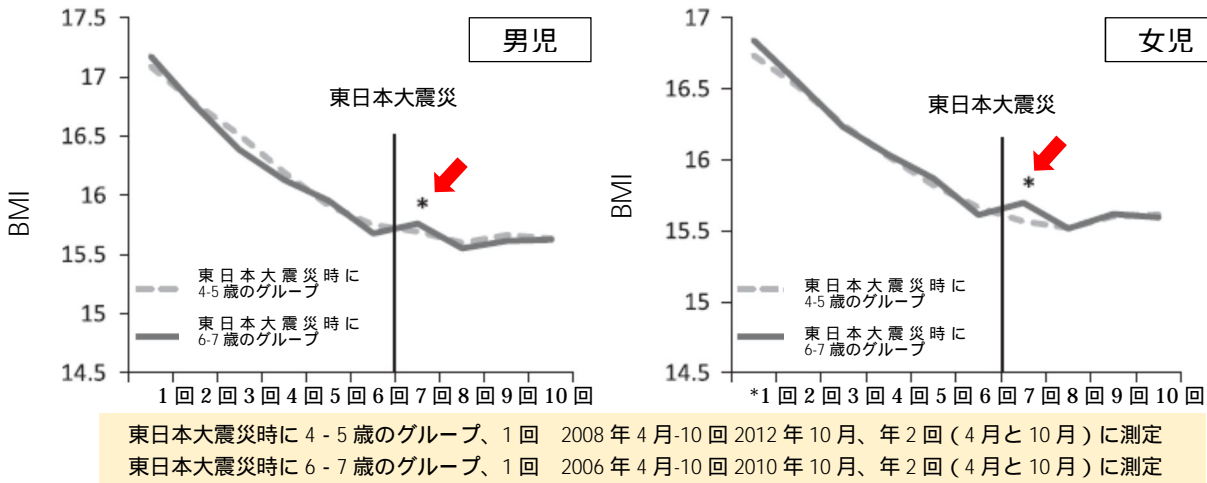


図 2 . 東日本大震災時に4 - 5 歳であった子供の肥満児の割合は、例年より高い

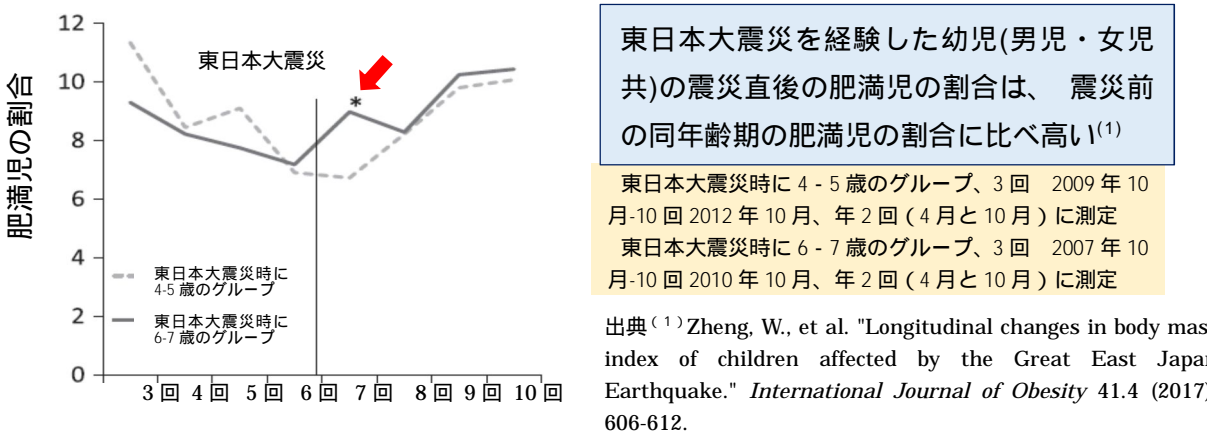
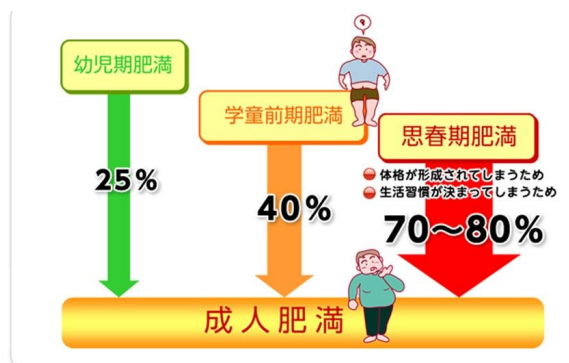


図 3 . 小児肥満は、生涯のけんこうに悪影響を及ぼす可能性があります

なぜ肥満はいけないの？



なぜ今体重をへらさなければならぬの？



キッズヘルス栄養教室 参加申込書(加美町)

(ふりがな) ()
お子さまの氏名： _____

性別： 男・女

小学校名： _____

学年： _____年

(ふりがな) ()
保護者さまの氏名： _____

住所： (〒 _____) 宮城県 _____

電話番号： _____

携帯番号など、9:00～17:00 の間で必ず連絡が可能な連絡先の記入をお願いします

参加希望日と時間を1つ選び、をしてください(第三希望までご記入ください)

第一希望 日にち 1月27日 1月28日

時間 11:30 1:00 1:30 2:00 2:30 3:00 3:30

第二希望 日にち 1月27日 1月28日

時間 11:30 1:00 1:30 2:00 2:30 3:00 3:30

第三希望 日にち 1月27日 1月28日

時間 11:30 1:00 1:30 2:00 2:30 3:00 3:30

電話(受付は平日9時から17時、土日・祝日・年末年始は除く)または参加申込書をご記入の上郵送・FAXでお申し込みください。

申込み締切日：平成30年1月9日(火)(電話/FAX：17時)

申込み先：東北大学災害科学国際研究所災害公衆衛生学分野 (西出宛)

〒980-8575 宮城県仙台市青葉区星稜町2-1

TEL022-274-6091 FAX022-717-8106



キッズヘルス栄養教室のご案内



東北大学災害科学国際研究所災害公衆衛生学分野 栗山進一

以前より東北地方は肥満・過体重が多い地域でしたが、東日本大震災を経験した子どもにおいて小児肥満が増えていたとの研究報告があります。子どもでも偏りのある食生活によって、糖尿病や高血圧、高脂血症などの生活習慣病を引き起こすことがあります。また子どもの頃の肥満の多くが大人の肥満へ移行するので、今のうちに過食や運動不足など生活習慣を見直す必要があります。

そこで、食事や栄養について見直すきっかけとして、キッズヘルス栄養教室を開催いたしますので、是非ご参加ください。

日にち・場所：（いずれかの日にち・場所をお選びください）

平成30年1月20日(土) または1月21日(日)

岩沼中央公民館 第4会議室

TEL：0223-23-3450 住所：岩沼市里の杜 1-2-45

平成30年2月3日(土) または2月4日(日)

玉浦コミュニティセンター交流室

TEL：0223-35-7234 住所：岩沼市恵み野 2-3

時間： 10時 11時 12時 1時 2時 3時 4時

のいずれかの時間帯

（希望者が多数の場合は日にちを追加することを検討いたしますが、抽選になることもありますのでご了承ください。）

対象：「東日本大震災後に発生した小児への健康被害への対応に関する研究」に参加協力された方で、主にお子さまの食事や栄養について相談を希望されるご家族とお子さま

費用：無料

内容：20～30分程度の管理栄養士による個別相談

申込み・問い合わせ先：TEL 022-274-6091 FAX 022-717-8106

東北大学災害科学国際研究所災害公衆衛生学分野（西出苑）

〒980-8575 宮城県仙台市青葉区星稜町 2-1

ひがしにほんだいいしんさいじ 4 - 5 さい こども BMI へいきん
 図1. 東日本大震災時に4-5歳であった子供のBMIの平均は、震災前より高い

東日本大震災を経験した幼児(男児・女児共)の震災直後のBMIは、震災前の同年齢期のBMIに比べ高い⁽¹⁾

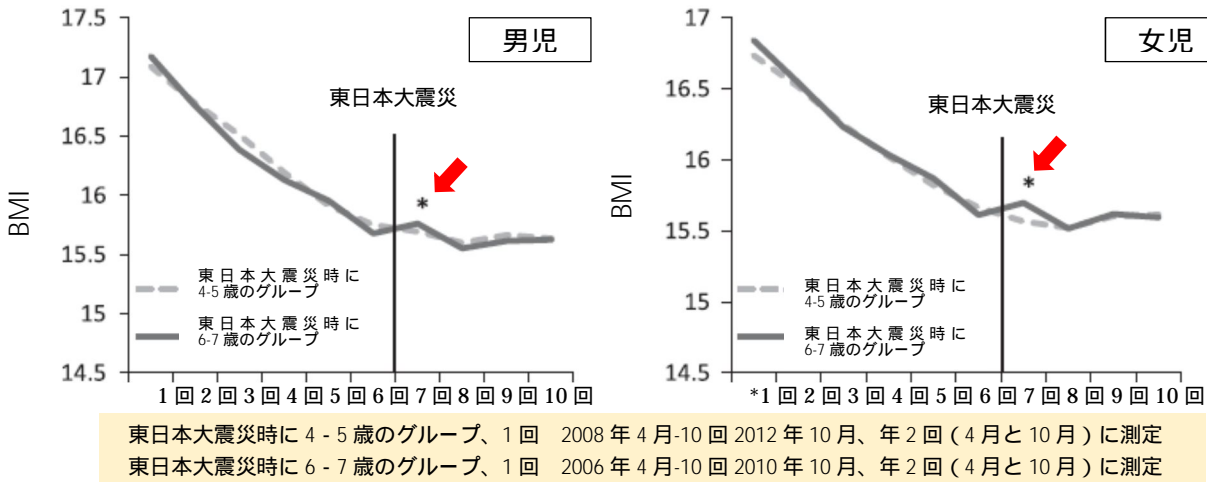
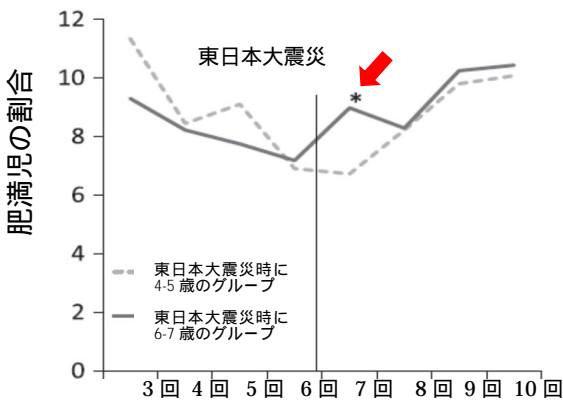


図2. 東日本大震災時に4-5歳であった子供の肥満児の割合は、例年より高い



東日本大震災を経験した幼児(男児・女児共)の震災直後の肥満児の割合は、震災前の同年齢期の肥満児の割合に比べ高い⁽¹⁾

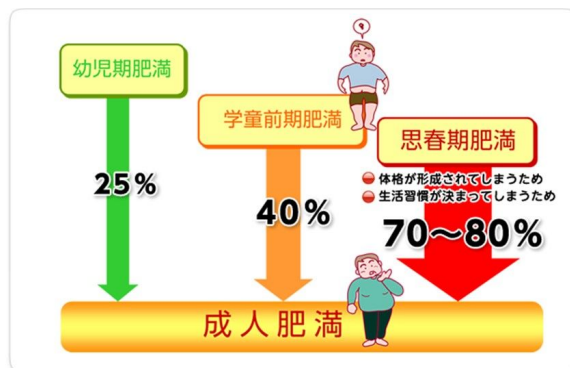
東日本大震災時に4-5歳のグループ、3回 2009年10月-10回 2012年10月、年2回(4月と10月)に測定
 東日本大震災時に6-7歳のグループ、3回 2007年10月-10回 2010年10月、年2回(4月と10月)に測定

出典⁽¹⁾ Zheng, W., et al. "Longitudinal changes in body mass index of children affected by the Great East Japan Earthquake." *International Journal of Obesity* 41.4 (2017): 606-612.

図3. 小児肥満は、生涯のけんこうに悪影響を及ぼす可能性があります

なぜ肥満はいけないの？

なぜ今体重をへらさなければ
ならないの？



キッズヘルス栄養教室 参加申込書(岩沼市)

(ふりがな) ()
お子さまの氏名： _____

性別： 男・女

小学校名： _____

学年： _____年

(ふりがな) ()
保護者さまの氏名： _____

住所： (〒 _____) 宮城県

電話番号： _____

携帯番号など、9:00～17:00 の間で必ず連絡が可能な連絡先の記入をお願いします

参加希望日と時間を1つ選び、をしてください(第三希望までご記入ください)

第一希望 日にち 1月20日 1月21日 2月3日 2月4日
時間 10時 11時 12時 1時 2時 3時 4時

第二希望 日にち 1月20日 1月21日 2月3日 2月4日
時間 10時 11時 12時 1時 2時 3時 4時

第三希望 日にち 1月20日 1月21日 2月3日 2月4日
時間 10時 11時 12時 1時 2時 3時 4時

電話(受付は平日9時から17時、土日・祝日・年末年始を除く)または参加申込書をご記入の上郵送・FAXでお申し込みください。

申込み締切日：平成30年1月9日(火)(電話/FAX：17時まで、郵送：消印有効)

申込み先：東北大学災害科学国際研究所災害公衆衛生学分野 (西出宛)

〒980-8575 宮城県仙台市青葉区星稜町2-1

TEL 022-274-6091 FAX 022-717-8106

平成 29 年 12 月 20 日

保護者の皆さまへ

東北大学災害科学国際研究所

栗山 進一

「東日本大震災後に発生した小児への健康被害への対応に関する研究
- 震災後の肥満とアレルギー疾患への対応 -

アレルギー調査のお願い

拝啓

今年も残すところあとわずかとなり、お忙しい日々をお過ごしのことと存じます。皆さまには、標題研究に格別のご協力をいただき誠にありがとうございます。

さて本日は、アレルギー調査(2回目)のための測定をお願いでございます。9月に実施しました時と同様に、同封のテープで測定していただき、3学期の始業式に担任の先生へご提出をお願いいたします。お忙しいところお手数をおかけいたしますが、どうぞよろしくお願い申し上げます。

先日お送りいたしました「お子さまの食事・栄養の特徴」はご覧いただけましたでしょうか。お子さまの食生活にお役立ていただければ幸いです。また、食事と栄養に関する個人面談「キッズヘルス栄養教室」へのご案内も再度同封いたします。ご参加くださいましたお子さまには、「ウエイトファースト」を実践していただくための体重計(下記写真)を配布いたします。皆さまのご参加をお待ちしております。

末筆ながら、ご家族健康で新年を迎えられますようお祈り申し上げます。

敬具

記

【同封書類】

- 埼玉病院釣木澤より保護者の皆さまへ(アレルギー調査の今後のスケジュール)
- ダニアレルギーの量を測りましょう(説明文書)
- ダニアレルギー測定受付用紙 *12月29~31日の間の体重をご記入ください。
- アレルギー量測定用テープ(3枚)
- 「キッズヘルス栄養教室」のご案内、申込書
- 回収用封筒



問い合わせ先:

〒980-8575 宮城県仙台市青葉区星陵町 2-1

東北大学災害科学国際研究所 災害公衆衛生学分野

松原 博子 西出 朱美

TEL:022-274-6091 FAX:022-717-8106



からだの体にあつた^{しよくじ}食事をくふうしよう
 (キッズヘルスえいようきょうしつ)

なまえ



これからのよてい

きょう



1. 食事しつもんひょうのつけかを考えましょう
2. ワークシート「じぶんの体にあつた食事の量を考えよう」をやりましょう

あしたから



もくよう：じぶんの体にあつた食事をすための
2つのやくそくをきめる。

かくにんシート に書きましょう

2つのやくそくをまもろう！

Point



体重計測

- 夕食前に、毎日体重をはかりましょう

ベジファースト

- 野菜から食べる

ノー・がぶ飲み

- ジュースのがぶ飲みはやめる

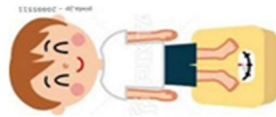
3月

1. がんばったつけかをかくにんしましょう
2. これから、気をつけることを考えましょう



じぶんの体にあった食事をするための

3つのきまり



ウエイトファースト

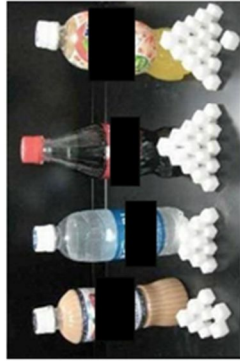
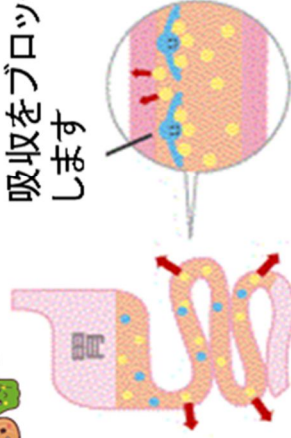
夕食前に、毎日体重をはかりましょう。



ベジファースト

野菜から食べましょう。

野菜の力で、
よぶんな
エネルギー
吸収をブロック
します



No(ノー)がぶのみ

ジュース等のがぶのみはやめましょう。
のどがかわいた時は、水かお茶をのみましょう。

ジュース等には、たくさんの砂糖が含まれています。

ワークシート：じぶんの体にあつた食事の量を考えよう

① あなたの体重は？ kg

② もくひようとする体重は？ kg



①-② kg



①-② × 7000kcal = kg

④ 目標達成までに★へらす・ふやすエネルギー
(-(マイナス)の場合はふやさなければいけないエネルギーです) kcal

④ kcal

÷ 28日間 =

⑤ 1日あたりに★へらす・ふやすエネルギー kcal ★へらす・ふやす

★体重・食事をへらす場合は「へらす」、
体重・食事をふやす場合は「ふやす」
を○でかこみましよう。

じぶんの体にあった食事をするために がんばることを考えよう

1日あたりにへらす・ふやす
エネルギー
⑤

kcal

いまの食事からへらすもの



アイスクリーム
1カップ 380kcal



クッキー1枚 50kcal
3枚150kcal



ポテトチップス
5枚 55kcal

オレンジジュース
1杯 80kcal

ペットボトル1本200kcal

しょくじ

いまの食事からふやすもの

/へらすもの



ご飯



茶碗(軽め)1杯170kcal

茶碗(普通)1杯235kcal



牛乳 1杯 135kcal

せいかつ

いまの生活にとりいれるかどうか

たくさんのかつどうをとりいれましょう!



階段上り 5分
35kcal



縄跳び 10分
100kcal



ジョギング 30分
200kcal



お手伝い 20分
40kcal



歩く 10分
25kcal

しょくじ

いまの食事からへらす・
ふやすもの+いまの生活にとりいれるかどうか

⑤ ≤

Kcal

しょくじ

いまの食事にとりいれるもの



やさしい(1日350g):ベジファースト

食事質問票
の結果、
たりなかった
食品

じぶんの体にあった食事をするために

なまえ

さんの2つのやくぞく

1.

2.





かくにんシート に書きましょう

- 「書きかたのれい」をよんでください。
- 1と2は、じぶんで書きましょう。
- 3はおうちの人に書いてもらいましょう。
- 1, 2, 3が書きおわったら、えいようしまで **かくにんシート**をおくってください。
- みなさんの **かくにんシート**をよんで、えいようしよりおへんじします。

★2つのやくそく★★★★★

- 1.
- 2.

★3つのきまり★★★★★



ウェイトファースト

ゆうしょく前に体重をはかりましたか？



ベジファースト

野菜から食べましたか？



No(ノー)がぶのみ

ジュースをがぶのみないようにしましたか？

1

かくにんシート

2



1. じぶんの体にあつた食事をするために、「2つのやくそく」と「3つのきまり」まもれましたか？まもれたら、いろをぬりましょう。



	日にち 月	2つのやくそくをまもりましたか	夕食前に体重をはかりましたか？	野菜から食べましたか？	ジュースをのまないようにしましたか？
1日目	日	♡♡	Kg		
2日目	日	♡♡	Kg		
3日目	日	♡♡	Kg		
4日目	日	♡♡	Kg		
5日目	日	♡♡	Kg		
6日目	日	♡♡	Kg		
7日目	日	♡♡	Kg		

2. かんそうをおしえてください。



photo - 20095311

3. おうちのかたより



4. えいようしより





震災後の肥満とアレルギー疾患への対応 小児肥満への健康教育を取り入れた効果的な介入方法

研究分担者 栗山 進一 東北大学災害科学国際研究所
災害医学研究部門災害公衆衛生学分野・教授

研究要旨

宮城県石巻市の小学3年生に対して、2年目の小児肥満への介入調査を継続した。最終年度である平成29年度は、栄養に関するレコーディングダイエットの実施可能性を検討した。結果、昨年度の介入終了日から10ヶ月後の郵送調査で17人（男児6人、女児11人）中9人（参加率53%；男児2人、女児7人）より記入済み食事日誌の返送があった。返送された日誌には主食・主菜・副菜について正しく回答されており、間違いはみられなかった。このことから、10歳未満の小学校2、3年生に対する肥満予防・改善を目的とした介入方法の一つとして、レコーディングダイエットは実施可能であると考えられる。

研究協力者

西出 朱美

（東北大学 災害科学国際研究所）

松原 博子

（東北大学 東北メディカル・メガバンク機構）

永井 雅人

（東北大学 東北メディカル・メガバンク機構）

A. 研究目的

東北地方は肥満・過体重の児が多い地域であるが、東日本大震災後にその割合は一層増加した（文献1-4）。原因として地震・津波の被害のために運動の機会が減少したことやストレスなどの心理的要因による過食が影響したと考えられている。

本研究は被災地域の小児肥満を減少させるため、健康教育を取り入れた効果的な介入方法を検討することを目的とし、平成28年度から2年計画で小児に対するレコーディングダイエットの実施可能性についてパイロット調査を実施した。対象者は宮城県石巻市の小学2年生110人であり、初年度は17人（15.4%）が参加した。参加者に対して、清涼飲料水の摂取・運動に関するレコーディングと夕食前の体重測定を47日間実施した。結果、17人中11名より清涼飲料水の摂取・運動に関するレコーディングと夕食前の体重測定の結果記載済み日誌が提出された。

最終年度である平成29年度は、栄養に関するレコーディングダイエットの実施可能性を検討した。

B. 研究方法

【対象者】

初年度に参加協力の同意が得られた石巻市の小学3年生、17人（男児6人、女児11人）である。

【実施方法】

対象者に対して栄養に関するレコーディングダイエットを実施した。昨年度の介入終了日から10ヶ月後に対象者へ小児肥満に関するリーフレットと共に3日分の食事日誌（資料1-3）を郵送した。食事日誌は1日分を朝食、昼食、夕食、おやつ（時間も記入）に分け、それぞれ主食、主菜、副菜、牛乳・乳製品、くだもの、おかし・のみ物・そのほかを記入頂いた。また、食事日誌への記入を通して、参加児童が主食、主菜、副菜を揃えることの必要性を知ることができるように、どの食事でもどのような食品が不足しているか、また摂りすぎているか確認できるようにした。記入した食事日誌は返送頂き、食事内容に応じて管理栄養士からの食事アドバイスを返送した（資料4）。

（倫理面への配慮）

本研究は、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。

保護者宛に書面にて研究についての説明を行い、研究への参加を依頼した。対象者は未成年であることから、代諾者（保護者）から同意文書に署名を得たうえで実施した。

C. 研究結果

昨年度の介入終了日から10ヶ月後の郵送調査で17人（男児6人、女児11人）中9人（参加率53%；男児2人、女児7人）より記入済み食事日誌の返送があった。うち、女児2名は、レコーディングダイエット新規参加者であった。食事日誌の記載の中で、主食・主菜・副菜記載について、間違いはみられなかった。また、食事日誌を元に女児7人に対して野菜料理を1

品増やすこと、男児2人に対して牛乳(乳製品)を摂りすぎないこと、21時以降は飲食を控え、お茶か水のみ摂取に抑えることのアドバイスを郵送した(資料4)。

D. 考察

二年計画の最終年度は、石巻市の小学3年生9人に対して栄養に関するレコーディングダイエットの実施可能性についてパイロット調査を実施した。食事日誌への記入を依頼した結果、返送された日誌には主食・主菜・副菜についての記載が正しく記入されており、間違えはみられなかった。

先行研究より、食事日誌を提出することによる体重低減効果は、2011年のシステマティックレビュー(文献9)により明らかにされている。国内児童においては、齊藤らが、岩手県盛岡市の小学生4、5年生を対象とした食事調査票を用いた介入により肥満度低減効果がみられたことを報告している(文献10)。本研究より、10歳未満の小学校2、3年生であっても保護者の協力を得ることで身体活動や食事に関するレコーディングの実施は可能であることが明らかとなった。レコーディングの結果では、男児で21時以降の飲食、女児で野菜摂取不足がみられた。これらの食習慣は肥満のみならず、肥満に伴う高インスリン血症の他、夕食が遅いことによる自律神経系やホルモン系へのすることが示唆されている(文献7)。また、生活習慣病の一つである高脂血症の予防には、子どものうちからの肥満や日常生活の改善が必要であり、コレステロール吸収阻害等の作用がある食物繊維やLDLの酸化を防ぐ抗酸化物を含む野菜の十分な摂取を保護者と共に児童に促す対応が重要となる(文献12)。小児肥満は成人にかけてトラッキングすることからも、レコーディングダイエットを用いることでより早期からの肥満予防・改善を目的とした介入が実現可能かもしれない。

盛岡らは、介入中のレコーディングダイエットは、セルフモニタリングの習慣及びスキル獲得を助け、介入後もレコーディングを続ける意欲を高めることを示した(文献13)。肥満指導後のレコーディングの継続による体重減量維持は、先行研究によって明らかされている(文献14)。このことから、レコーディングダイエットを用いた介入は、生活習慣の自己管理能力の獲得を助け、参加者の長期にわたる肥満予防を促すと考える。特に、小学生の時期は、健康的な生活習慣を身に付ける大切な時期であるので、より大きな効果が得られると考える(文献15)。

本研究に参加同意が得られた者の内、レコーディングが完遂した者の割合は、昨年度65%、本年度53%であった。英国の成人対象の研究では、紙媒体によるレコーディングダイエットの介入開始6か月後の参加率は53%と報告しており(文献16)、本研究の参加率とほぼ同様であった。この報告では、スマホアプリによるレコーディングダイエットも実施しており、介入開始6か月後の参加率を93%と報告している。従って、レコーディングの内容や方法を改善することで、ポピュレーションアプローチも可能となるかもしれない。

E. 結論

10歳未満の小学校2、3年生に対する肥満予防・改善を目的とした介入方法の一つとして、レコーディングダイエットは実施可能であることが明らかとなった。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

<参考文献>

1. Yokomichi H, et al., Impact of the Great East Japan Earthquake on Preschool Children's Weight Gain: Findings from a Japanese Nationwide Nursery School Survey. *BMJ Open* 2016; 6(4):e010978.
2. Kikuya M, et al., Alteration in physique among young children after the Great East Japan Earthquake, result from a nationwide survey. *J Epidemiol* 2017;27(10):462-468.
3. Wei Z, et al., Longitudinal change of body mass index in preschool children affected by the Great East Japan Earthquake. *Int J Obes* 2017;41(4):606.
4. Ishikuro M, et al., Disease prevalence among nursery school children after the Great East Japan Earthquake. *BMJ Glob Health* 2017;2(2):e000127.
5. Matsubara H, et al., Design of the nationwide nursery school survey on child health throughout the Great East Japan Earthquake. *J Epidemiol* 2016; 26(2):98-104.
6. Matsubara H, et al., Design of the health examination survey on early childhood physical growth in the Great East Japan Earthquake affected areas,

- J Epidemiol 2017;27(3):135-142.
7. 平賀裕之, 矢富悦子, HEART's Original [臨床研究] 夕食時刻の遅い若者における健康障害. 心臓 2007;39(2):130-134.
 8. Ikeda N, et al., Adult mortality attributable to preventable risk factors for non-communicable diseases and injuries in Japan: a comparative risk assessment. PLoS medicine 2012; 9(1):e1001160.
 9. Burke LE, et al., Self-monitoring in weight loss: a systematic review of the literature. Journal of the American Dietetic Association 2011; 111(1):92-102.
 10. 齊藤憲, 立身政信, 肥満児童の自己記録による食事調査と体重変動の検討. 栄養学雑誌 1996;54(6):369-376.
 11. 平野千秋, et al., 写真法を用いた小児に対する食事指導の検討: 第 2 報 従来の食事指導で減量できなかった肥満児への応用. 研究紀要 2005;11: 59-71.
 12. 岡田 知雄, 【子どもの生活習慣病】生活習慣病の危険因子 小児高脂血症の病態と対応(解説/特集). 小児科診療 2000;63(6): 887-894
 13. 盛岡のぞみ, et al., 自発的なセルフモニタリングの継続が生活習慣改善プログラム終了後の減量維持に与える影響. 山口県立大学学術情報 2013;6:95-101.
 14. Akers JD, et al., Daily self-monitoring of body weight, step count, fruit/vegetable intake, and water consumption: a feasible and effective long-term weight loss maintenance approach. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics 2012;112(5): 685-692.
 15. 村田光範, 小児生活習慣病予防健診. 東京都予防医学協会年報 1998;27:77-80.
 16. Carter MC, et al., Adherence to a smartphone application for weight loss compared to website and paper diary: pilot randomized controlled trial. Journal of medical Internet research 2013;15(4).

平成 29 年 12 月 15 日

保護者の皆さまへ

東北大学災害科学国際研究所
栗山 進一

「東日本大震災後に発生した小児への健康被害への対応に関する研究
震災後の肥満とアレルギー疾患への対応」
「食事につき」による食事指導のご案内

拝啓

師走の候、皆さまにおかれましては、ますますご清祥のこととお慶び申し上げます。
昨年度は、調査票への回答や運動指導グループへの参加にご協力をいただきまして誠にありがとうございました。

さて、もうすぐ冬休みが始まります。クリスマスや大みそか、お正月などの行事があり、食べ過ぎに注意が必要な季節です。冬休み中も、規則正しい食生活を心がけて、体重を増やさないようにすることが、肥満予防のために大切です。

そこで今年度は、お子さんの規則正しい食生活を維持する目的で管理栄養士による食事指導を実施することにいたしました。今回の食事指導では、同封いたしました「食事につき」を 3 日間ご記入の上ご返送いただいた方を対象に、管理栄養士が食事内容を確認し、所見を返信いたします。その他、食事に関するご質問についても回答いたしますので、是非ご参加ください。なお、ご記入いただきました「食事につき」は、12 月 31 日(日)までにご返送くださいますようお願いいたします。ご質問などは、下記までご連絡ください。

末筆ながら、ご家族健康で新年を迎えられますようお祈り申し上げます。

敬具

記

【同封書類】

- 食事につき…普通の日 3 日間についてご記入ください。
- 返信用封筒
- おたより「小児肥満と健康」

問い合わせ先:

〒980-8575 宮城県仙台市青葉区星陵町 2-1

東北大学災害科学国際研究所 災害公衆衛生学分野

松原 博子 西出 朱美

TEL: 022 - 274 - 6091 FAX: 022 - 717 - 8106

しよくじ

食事につき

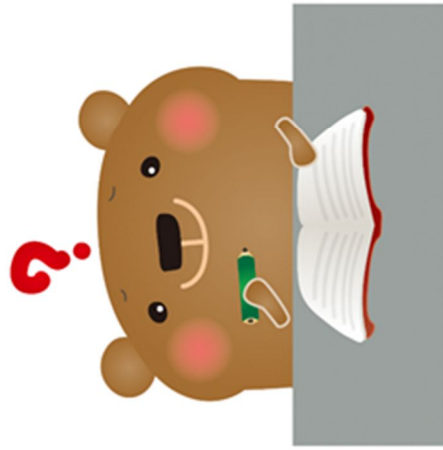
なまえ

しんちょう

cm

たいじゆう

kg



食事につきしを3日間つけましょう

しゅしよく・しゅさい・ふくさい

かくにん

- 主食・主菜・副菜がそろっているか確認してみましょう。
- 主食・主菜・副菜がそろった食事をこころがけましょう。

	主食	主菜	副菜	牛乳・乳製品	果物	お菓子・飲み物
朝食	ごはん 子供茶碗1杯	納豆 1パック	大根とわかめの味噌汁			
昼食	(給食) ごはん	魚のゆずみそ焼き	はっばら汁 がおり和え	牛乳 1本	みかん 1個	
夕食	ごはん 子供茶碗1杯	ぶた肉のしょうが焼き ぶた肉50g	キャベツとニンジンのお イスターソースいため 小皿1 フキマテ 3個			
間食 (時間も記入)	16時ごろ 食パン 6枚切り1枚 ジャム 小さじ2 バター 小さじ1	時ごろ	時ごろ	食べた料理名 と量を書いて ください。	時ごろ	16時ごろ ポッキー 2本 100%オレンジジュース 1杯

お菓子や甘い飲み物は、毎日とる必要はありません。

昼食が給食の場合は(給食)と書き、料理名を書いてください。

食パンは、何枚切りの厚さが書いてください。

★ おうちの人とよみましょう

【主食・主菜・副菜とは？】

副菜

【野菜、きのこ、
いも、海藻料理】

からだの調子を整える**ビタミン**、**ミネラル**、**食物繊維**を十分にとるために、毎食**1、2皿**は副菜をつけましょう。
汁物も副菜の一つ。**貝だくさん**にすると汁の量が減るので**塩分**のとり過ぎを防ぎます。

主菜

【魚、肉、卵、大豆料理】

血や肉となり体をつくる**たんぱく質**の供給源になるおかずです。とり過ぎは、**脂肪**や**塩分**の過剰摂取につながるため、適量をとるようにしましょう。



主食

【ごはん、パン、めん類
などの穀物】

エネルギーのもとになる**炭水化物**の供給源で、食事の**中心**となります。

果物・ 牛乳(乳製品)

果物は**ビタミンC**や**カリウム**、牛乳は**カルシウム**の供給源になります。1日**1回**は食べましょう。



食事にっし 1日目

月 日 () ようび

	しゅしよく 主食	しゅさい 主菜	ふくさい 副菜	ぎゆうにゆう・ にゆうせいひん 牛乳・乳製品	くだもの	おかし・のみ物・ そのほか
ちようしよく 朝食						
ちゆうしよく 昼食						
ゆうしよく 夕食						
おやつ (時間も記入)	時ごろ	時ごろ	時ごろ	時ごろ	時ごろ	時ごろ

食事につき 2日目

___月 ___日() ようび

	しゅしよく 主食	しゅさい 主菜	ぶくさい 副菜	ぎゆうにゆう・ にゆうせいひん 牛乳・乳製品	くだもの	おかし・のみ物・ そのほか
ちようしよく 朝食						
ちゆうしよく 昼食						
ゆうしよく 夕食						
おやつ (時間も記入)	時ごろ	時ごろ	時ごろ	時ごろ	時ごろ	時ごろ

食事につき 3日目

月 日 () ようび

	しゅしよく 主食	しゅさい 主菜	ぶくさい 副菜	ぎゆうにゆう・ にゆうせいひん 牛乳・乳製品	くだもの	おかし・のみ物・ そのほか
ちようしよく 朝食						
ちゆうしよく 昼食						
ゆうしよく 夕食						
おやつ (時間も記入)	時ごろ	時ごろ	時ごろ	時ごろ	時ごろ	時ごろ

★ おうちの人とよみましよう

3日間、おつかれさまでした

- 食事につきしをご送付いただきましたら、食事のバランスを確認し、管理栄養士の所見をご送付いたします。
- 小学生の時期は、健康的な食習慣を身につけるのに最も大切な時期だといわれています。食生活を見直す機会として、ぜひご利用ください。

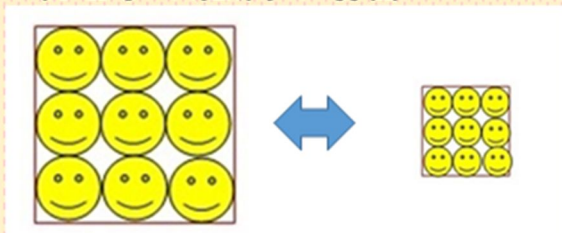
**ご質問・ご感想等がございましたら、ご記入ください
(自由にご記入ください)**

小児肥満と健康

以前より東北地方は肥満・過体重が多い地域でしたが、東日本大震災を経験した子どもではさらに小児肥満が増えているという研究報告があります。子どもでも偏りのある食生活により、糖尿病や高血圧、高脂血症などの生活習慣病を引き起こすことがあります。また、子どもの頃の肥満の多くが大人の肥満へ移行するので、今のうちに過食や運動不足など生活習慣を見直す必要があります。つきましては、食事質問票の結果を参考にされ食生活を見直し、下に記載した「家庭内で改善できるポイント」3点を実行しましょう。さらにキッズヘルス教室も実施しますので、ぜひご参加ください。

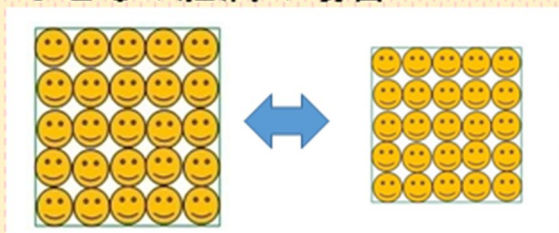
○ 小児肥満は、太りやすい体質を作ります

おとなの肥満の場合



大きくなった脂肪細胞は、体重がへると元の大きさにもどり、標準体重になる。

子どもの肥満の場合



多くなった脂肪細胞は、体重がへっても数はへらない。元の大きさにもどっても、標準体重にならない。

ふと 太りやすい体質が作られる

○ 健康的な生活習慣を身に付けるには、小児期の生活態度が大切です

家庭内で改善できるポイント

ウェイトファースト

○夕食の前に、毎日体重をはかる

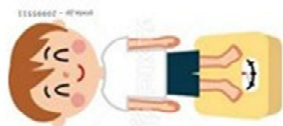
ベジファースト

○野菜から食べる

Noがぶのみ

○ジュース等のがぶのみはやめる

家庭内で改善できるポイント



ウェイトファースト

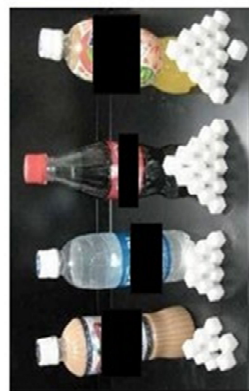
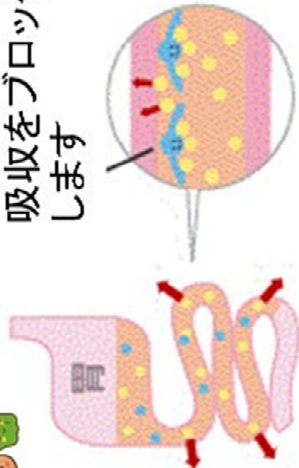
夕食前に、毎身体重をはかりましょう。

ベジファースト

野菜から食べましょう。



野菜の力で、
よぶんな
エネルギー
吸収をブロック
します



No(ノー)がぶのみ

ジュース等のがぶのみはやめましょう。
のどがかわいた時は、水かお茶をのみましょう。

ジュース等には、たくさんの砂糖が含まれています。

〇〇 〇〇さま

元気にお過ごしでしょうか？

「食事につきし」を送っていたとき、ありがとうございました。主食・主とでもよい食生活を送られている様子がわかりました。主食・主菜・副菜 2 品をそろえていて、理想的なお食事をされています。

お野菜もよく食べています。お野菜は腸の中をきれいにし、腸内の環境を整えます。野菜を食べる量を少しずつ増やしていくとよいと思います。野菜を 1 日約 350g（おおよそ副菜 5 皿分）食べることをおすすめします。

しっかりお食事召し上がっているようで、おやつを少し減らし、おなかを空かせてお食事できるとよいかもしれません。



管理栄養士 西出 朱美



震災後の肥満とアレルギー疾患への対応
東日本大震災後のアレルギー疾患の寛解に対する環境整備介入方法の確立

研究分担者 釣木澤 尚実 国立病院機構埼玉病院 呼吸器内科

研究要旨

【背景・目的】学校保健統計による有病率調査では小児気管支喘息（BA）はこの50年間で15倍に増加したといわれている。また、東日本大震災の被災の影響があった児ではBAやアトピー性皮膚炎（AD）の有病率が高いことが報告されている。これらを背景として本研究では被災地での小児アレルギー疾患の有症率を調査し、環境整備介入により寝具ダニアレルゲン（Der 1）量が減少するか、アレルギー疾患の臨床症状が改善するかを検証し、小児保健施策に寄与することを目的とする。H28年度の研究では石巻市小学校2年生を対象とし、BA、アレルギー性鼻炎（AR）、ADの有症率（現症）や被災時の状況、現在の住居について調査し、アレルギー疾患調査グループ校（23校）の中で希望する児童の寝具Der 1量を定量し、震災の影響との因果関係を解析した。本年度は石巻市小学生2（現3）年生のうち希望する児童（保護者）を対象として環境整備指導介入を行い、講習会を受講しない非介入群と比較して環境整備指導介入効果を検証した。また、アレルギー疾患の有症率、寝具Der 1量の宮城県内の地域性を検証するために宮城県石巻市以外の2市町村（宮城県岩沼市、加美郡加美町）において同様の調査を実施した。

【対象と方法】研究1・石巻市小学校2（現3）年生を対象とした環境整備指導介入効果の検証。対象：2016年10月～2017年6月までに一回以上の環境整備講習会を受講し、防ダニシートを使用し、2017年9月に寝具Der 1量を定量した環境整備指導介入群17名と2016年9-10月と2017年9月に寝具Der 1量を測定したが2016年10月～2017年6月までに一度も指導を受けていない環境整備指導非介入群17名を対象とした。方法：4か月毎に繰り返し寝具Der 1量を定量、結果の回付、環境整備講習会を実施した。2016年9-10月と2017年9月の寝具Der 1量と介入群においてはアレルギー疾患に関する臨床症状の変化について解析した。研究2-1・宮城県内3市町村の震災時の被災状況と現在の住居とアレルギー疾患の有症率調査。対象：H28年度の石巻市の調査に加えて、岩沼市の小学校1-5年生2192名、加美町の小学校1-5年生937名を対象とした。方法：東北大学と共同でアレルギー疾患の有無についてはISAAC調査票を用いて、肥満、震災の影響や現在の住居状況、転居回数などの震災に関する調査項目を追加して調査を行った。研究2-2・アレルギー疾患の調査グループにおけるBA、AR、AD有症率、震災時の被災状況と現在の住居と寝具Der 1量の解析。対象：岩沼市2小学校の1-5年生1381名、加美町の4小学校の1-5年生347名のうち寝具Der

1量の測定を希望する児童（保護者）。方法：寝具 Der 1量の定量は2017年9月に寝具表面にテガダームを貼付してサンプリングを行い、Der 1量はELISA法で測定し、児童の背景因子と比較検討した。さらに希望する保護者を対象とし環境整備講習会を実施した。Der 1量の対照としてNH0相模原病院に通院歴のある成人ダニアレルギー感作喘息患者116名を対象として2009-2012年9-10月に測定したDer 1量の平均値およびH28年度9-10月に石巻市小学校2年生で測定した189名の寝具 Der 1量を使用した。

【結果】研究1・石巻市小学校2(現3)年生の環境整備指導介入群の寝具 Der 1量は2016年秋の平均239.7 ng/m²、2017年秋の平均41.4 ng/m²まで有意に減少(p<0.01)したが、非介入群では2016年平均212.9 ng/m²、2017年平均211.5 ng/m²と有意差を認めなかった。また介入群の2016年と2017年の9月のアレルギー症状に関する症状点数の変化はBA(p<0.01)、AR(p<0.05)、AD(p<0.05)といずれにおいても2017年に有意に減少した。研究2-1・調査票回収率は2016年7月石巻市で41.8%、2017年9月岩沼市で29.4%、加美町で23.9%であった。津波経験ありは石巻市38.6%、岩沼市14.8%、加美町3.1%、震災時の被災状況は全壊・大規模半壊：石巻市39.3%、岩沼市6.7%、加美町0.4%、現在の住居は震災前住居に居住：石巻市46.4%、岩沼市49.4%、加美町66.8%であった。アレルギー疾患の有症率はBA：石巻市10.7%、岩沼市8.0%、加美町14.0%、AR：石巻市38.6%、岩沼市50.1%、加美町45.3%、AD：石巻市26.8%、岩沼市30.9%、加美町27.6%であった。研究2-2・3市町村の秋の寝具 Der 1量は神奈川県成人喘息患者の秋の寝具 Der 1量と比較して6.2~8.8倍高値であり、3市町村間では有意差は認めなかった。いずれのアレルギー疾患の症状も「なし」例はアレルギー疾患のいずれか一つ以上の症状「あり」例と比較して岩沼市では有意に低値(p<0.05)であり。また石巻市の「なし」例と比較して岩沼市の「なし」例が有意に低値であった(p<0.05)。震災との影響として3市町村を合計して津波経験「あり」例の寝具 Der 1量は平均344.3 ng/m²は「なし」例の平均240.4 ng/m²と比較して統計学的有意差はなかったもの(P=0.07)、津波経験「あり」例の寝具 Der 1量が多い傾向にあった。

【結論】石巻市小学校2(現3)年生の児童（保護者）を対象とした環境整備指導介入では児童の寝具 Der 1量が減少し、アレルギー疾患の臨床症状が有意に改善することを検証した。石巻市、加美町、岩沼市における寝具 Der 1量の調査結果は、現段階では地域性・震災の影響の因果関係については不明であり、今後の調査・解析を必要とする。

研究協力者

押方 智也子（国立病院機構埼玉病院 呼吸器内科）

渡辺 麻衣子（国立医薬品食品衛生研究所 衛生微生物部）

鎌田 洋一（甲子園大学）

山崎 朗子（岩手大学農学部 獣医公衆衛生学）

矢内 勝（石巻赤十字病院 呼吸器内科）

A. 研究目的

学校保健統計による小児喘息の有病率調査ではこの20年間では約3倍に、50年間では15倍に増加しているといわれ、小児喘息は時代とともに増加している。同様にアレルギー性鼻炎やアトピー性皮膚炎も増加している。先行研究である東北大学大学院医学系研

究科・小児病態学分野が実施した成育疾患克服等次世代育成基盤研究事業「東日本大震災の小児保健に関する調査研究」において、被災地では未就学児の肥満、アレルギー疾患、こころの問題の増加が明らかとなった。肥満に関しては地震・津波の被害から運動の機会が減少したこと、ストレスなどの心理的要因による過食が影響したと考えられ、アレルギー疾患の増加に関しては避難所、仮設住宅での住居環境が影響した可能性が示唆された。こころの問題に関しては大災害のストレスに加え、過去のトラウマ体験や体罰などにより問題行動が顕在化した可能性が示唆された。また東北大学の災害科学国際研究所では2013年6月に被災地の子どもの健康に関するアンケート調査を行い、その結果、仮設住宅に居住するこどもでは、アトピー性皮膚炎のある児は32.3%と仮設住宅以外に居住する場合の21.3%と比較して有意に高く、震災後の環境変化がアレルギー疾患の有症率に関与することが明らかとなった。

また災害時には、住環境の温度・湿度がコントロール不能になり、清掃が不十分となる問題が生じやすく、真菌が異常発育する状態に陥りやすい。ダニは真菌を貪食して増加し、真菌はダニの虫体に付着して撒布されることから真菌の増殖とダニの増殖は密接な関係にあると考えられている。我々は2014年に石巻市の応急仮設住宅に在住する15歳以上の住民を対象とした呼吸器アレルギー集団検診において喘息の有病率を調査し、本邦で過去に報告されている調査と比較して高値であること、また真菌(特にアスペルギルスファミガタス)特異的IgE抗体と比較してダニ特異的IgE抗体価陽性例が多いことを明らかにした。これらの予備研究を基にして本研究では東日本大震災後の住環境変化による小児の喘息(BA)、アトピー性皮膚炎(AD)、アレルギー性鼻炎(AR)などのアレルギー疾患の有症率、寝具のダニアレルゲン(Der 1)量、真菌叢について調査し、ダニ、真菌に対する環境整備指導介入を行い、介入後の寝具Der 1量、アレルギー症状の変化を調査し、環境整備指導介入効果を検証する。その結果を小児・母子保健施策へ反映させることを目的として、H28年度の本研究では石巻市小学校2年生を対象として、BA、AR、ADの有症率、震災の被災状況、現在の住居を調査し、さらにその中で希望する児童(保護

者)を対象として2016年9-10月に寝具Der 1量を測定し、環境整備講習会を実施した。その結果、質問票の回収ができた児童は459名(41.3%)であり、アレルギー疾患の有症率はBA 10.7%、AR 38.6%、AD 26.8%であった。また石巻市小学校2年生189名の寝具Der 1量は平均292.3ng/m²であり、神奈川県成人喘息患者の平均36.3 ng/m²と比較して石巻市は神奈川県の8.1倍寝具Der 1量が高値であった。現在の住居と寝具Der 1量の解析では自宅再建・新築に居住している児童は、賃貸(復興住宅含む)震災前住居に居住する児童と比較して有意に低値であった。また転居回数が多いと現在の住居の寝具Der 1量が少ない傾向があった。この結果から転居回数が多いと寝具や家具を新調する機会が多い可能性がある一方で、震災前からの住居に居住する児童では被災状況が半壊や一部破壊でリフォーム後にそのまま居住しており、ダニが増殖しやすい環境にあることが推測された。H28年度の研究成果をふまえて本年度は石巻市小学校(本年度3年生)を対象として環境整備指導を継続し、寝具Der 1量の変化とアレルギー疾患の症状変化を解析し、環境整備指導介入効果の検証を行った。また、宮城県内のアレルギー疾患の有症率、寝具Der 1量の地域性を検証するために宮城県石巻市以外の2市町村(宮城県岩沼市、加美郡加美町)において同様の調査を実施した。

B. 研究方法

研究1・石巻市小学校2(現3)年生を対象とした環境整備指導介入効果の検証

対象:2016年にアレルギー疾患および肥満、震災時の被災状況や現在の住居状況、転居回数などの震災に関する調査票を配布した石巻市の35小学校2年生1109名をアレルギー疾患調査グループ(NHO 埼玉病院)23校と肥満調査グループ12校(東北大学)に分けた。アレルギー疾患の調査票はBAやAD、ARなどの有症率(現症)を調査するThe International Study of Asthma and Allergies in Childhood(ISAAC)調査票を用いて、すなわち喘息ではあなたのお子さんは最近12ヶ月間に、胸がせ'ぜ'い、またはヒューヒューといったことがありますか?、アレルギー性鼻炎では最近12ヶ月間のあいだであなたのお子さんはカゼやインフルエンザにかかっていないときに、くしゃみ、鼻水、鼻づ

まりで困ったことがありますか？、アトピー性皮膚炎ではあなたのお子さんは最近 12 ヶ月のあいだに、そのようなかゆみを伴う湿疹が出たことがありますか？の項目を使用した。アレルギー調査グループに関しては 7 月に調査票が回収できなかった児童も含めて、2016 年 9-10 月に 23 小学校（石巻小学校、湊小学校、釜小学校、蛇田小学校、渡波小学校、稲井小学校、貞山小学校、向陽小学校、開北小学校、万石浦小学校、中里小学校、飯野川小学校、二俣小学校、雄勝小学校、大須小学校、北村小学校、桃生小学校、鮎川小学校、東浜小学校、住吉小学校、大街道小学校、大川小学校、大原小学校）の 2 年生合計 795 名に対し、ダニアレルゲン調査のためテガダーム 3 枚を配布し、テガダームと ISAAC 調査票、同意文書の回収ができた 189 名を対象とした。189 名には 4 か月毎に環境整備講習会の案内状とテガダームを郵送で送付し、寝具 Der 1 量の測定と講習会を実施した。講習会ではスライドを用いて約 30 分間で アレルギーマーチャや衛星仮説といった考え方、アレルギー疾患の原因としてダニアレルゲンが重要であること、今回の石巻市での調査結果報告、ダニアレルゲンを減少させる効果的な整備方法（お掃除方法）について解説し、質疑応答のあと、ダニアレルゲン、真菌に関する基礎研究者、臨床医などの専門家による個人指導を一人当たり 20-40 分間実施した。ダニアレルゲンを減少させる整備方法としては環境整備チェックリスト（表 1）と住宅室内でのカビ・ダニ予防ポイント（図 1）を用いた。また講習会を受講した児童には超極細繊維フトン・枕カバー（マイクロガード®：ヤサカ産業、千葉県）を 1 枚ずつ提供した。本年度は 2016 年 9-10 月～2017 年 6 月までに一回以上講習会を受講し、防ダニシートを使用し、2017 年 9 月に寝具 Der 1 量を定量した環境整備指導介入群 17 名と 2017 年 9 月に寝具 Der 1 量測定を実施したが 2017 年 6 月までに一度も指導を受けていない環境整備指導非介入群 17 名を解析対象とした。

方法：2016 年 9-10 月、2017 年 1 月、2017 年 5 月、2017 年 9 月、2018 年 1 月に環境整備講習会の案内とダニアレルゲンをサンプリングするテガダームを 3 枚郵送し、希望する児童（保護者）はサンプリングしたテガダームを返信用封筒にて送付し、希望者は環境

整備講習会を受講した。採取したテガダームの内、2 枚はダニアレルゲン量、1 枚は真菌コロニー数を測定した。Der 1 量は ELISA で定量した。環境整備講習会では新しく得られたダニアレルゲン量の解析結果を基に、初回受講者にも理解しやすいようにアレルギー疾患の一般論、環境整備チェックリスト（表 1）と住宅室内でのカビ・ダニ予防ポイント（図 1）についてはおさらいも兼ねて毎回説明した。

環境整備指導を受講した 17 名は防ダニシート使用直前、掃除機がけ直後、防ダニシート使用 2 週間後に寝具 Der 1 量を定量し、環境整備指導直後の効果を確認した。また寝具 Der 1 量とアレルギー疾患に関する臨床症状の変化を比較検討した。臨床症状の評価は各アレルギー疾患について 10 段階で評価し、10：毎日なんらかの症状があり生活に大いに支障がある、9：毎日なんらかの症状があり生活に多少の支障がある、8：ほぼ毎日症状があるがあまり気にならない日もある、7：ほぼ毎日症状があるがあまり気にならない日が多い、6：毎週 1 週間のうち半分くらい症状がある、5：毎週 1 週間のうち 1 日以上症状がある、4：1 週間のうち 3 日以上症状があるが症状のない週がある、3：1 週間のうち 1 日以上症状があるが症状のない週がある、2：1 ヶ月のうち数日症状がある、1：1 ヶ月のうちごくわずかな症状があることがある、0：全く症状がないと点数表示を行い、2016 年 9-10 月と 2017 年 10 月を比較した。さらに、指導を希望しない保護者の児童は指導を受講した児童と同時期に寝具 Der 1 量を定量し、4 か月毎に結果を回付し、非介入群として解析した。

研究 2 - 1 ・宮城県内 3 市町村の震災時の被災状況と現在の住居とアレルギー疾患の有症率調査

対象：石巻市の対照として津波被害を有する岩沼市、津波被害のない加美町を選択し岩沼市立岩沼南小学校、玉浦小学校、岩沼小学校、岩沼西小学校の 4 校の 1-5 年生計 2192 名と加美町立中新田小学校、西小野田小学校、宮崎小学校、旭小学校、加美石小学校、広原小学校、鳴瀬小学校、東小野田小学校、鹿原小学校の 9 校の 1-5 年生計 937 名の 2 市町村合計 3129 名を対象とした。

方法：学校単位で肥満栄養調査を行うグループ（東北大）（玉浦小学校、岩沼南小学校、中新田小学校、

西小野田小学校、宮崎小学校、旭小学校、加美石小学校) アレルギー疾患の調査グループ(埼玉病院)
(岩沼小学校、岩沼西小学校、広原小学校、鳴瀬小学校、東小野田小学校、鹿原小学校)に分け、H29年度の研究ではグループ は肥満栄養調査をグループ はアレルギー疾患の調査、環境整備指導を実施、H30年度はグループ はアレルギー疾患の調査、環境整備指導を実施、グループ は肥満栄養調査実施と環境整備指導の継続を行った。調査内容はH28年度の石巻市小学校2(現3)年生を対象に調査した調査票、すなわちISAAC調査票を用いてBAやAD、ARなどのアレルギー疾患の有症率調査を行い、肥満、被災時の状況や現在の住居状況、転居回数などに関する項目を追加して調査した(東北大学と共同)。

研究2-2・アレルギー疾患の調査グループ におけるBA、AR、AD有症率、震災時の被災状況と現在の住居と寝具Der 1量の解析

対象：岩沼市立岩沼小学校、岩沼西小学校の1-5年生合計1381名、加美町立広原小学校、鳴瀬小学校、東小野田小学校、鹿原小学校の1-5年生合計347名のうち、寝具Der 1量測定を希望する児童(保護者)。

方法：寝具Der 1量の定量は2017年9月に寝具表面にテガダーム3枚を貼付してサンプリングを行った。3枚の内、2枚をDer 1量、1枚を真菌叢の測定に使用した。また環境整備指導前の環境整備状況については環境整備チェックリスト(Tsurikisawa N, et al., J. Asthma. 2016;8:843-853)を用いて調査した(表1)。Der 1量はELISA法を用いて測定し、児童の背景因子と比較検討した。寝具Der 1量の対照としてNH0相模原病院に通院歴のある成人ダニアレルゲン感作喘息患者116名を対象として2009-2012年9-10月に測定した寝具Der 1量の平均値およびH28年度9-10月に石巻市小学校2年生で測定した189名の寝具Der 1量を採用した。また希望する保護者を対象として、加美町では2018.2.3-4やくらい文化センターにて、岩沼市では2018.3.3-4岩沼市あいiプラザにて環境整備講習会を実施した。

(倫理面への配慮)

倫理面への配慮 以上の研究はヘルシンキ宣言を遵守して遂行し、研究対象者に対する不利益、危険性を排除し、同意を得た。また国立病院機構埼玉病院の倫

理委員会の承認を得た。

C. 研究結果

研究1・石巻市小学校2(現3)年生を対象とした環境整備指導介入効果の検証

結果 環境整備指導直後の寝具Der 1量の変化

2017年3月より防ダニシートを使用し環境整備を励行した17名は2016年9-10月の寝具Der 1量は平均666.1 ng/m²、2017年1月(講習前、秋の結果回付のみ)測定が平均221.7 ng/m²、2017.3月環境整備指導後、かつシート使用前の平均139.4 ng/m²、シート使用直後の平均54.9 ng/m²、シート使用2週間後平均58.4 ng/m²、と秋から冬の季節変動で冬に減少しているように見えるが統計学的有意差はなく、指導後、シート使用前は冬と季節変動がない時期と考えられるため、今回のシート使用前の寝具Der 1量は2016年9-10月測定時と比較して有意に減少した(図2)。この結果は環境整備講習会で防ダニシートのサイズ注文を取り、シートが郵送で各家庭に送付される前にすでに環境整備を励行し、寝具Der 1量が減少したことを示す結果である。またシート使用直後、2週間後には寝具Der 1量は秋の1/10以下に減少し、掃除機掛け直後だけではなく、2週間後も維持できていることを示している。この結果は講習会を受講した保護者が寝具の掃除機がけを含めた環境整備を励行していることを示している。

結果 環境整備の継続効果。2017年5-6月の環境整備指導前後の寝具Der 1量の変化

石巻市ではさらに2017年6月の環境整備講習会前の2017年5月下旬と6月の講習会実施後、防ダニシート前後の寝具Der 1量を定量した(図3)。2016年から継続して測定した症例は10名で2016年9-10月の寝具Der 1量は平均885.9 ng/m²、2017年1月(講習前、秋の結果回付のみ)測定が平均299.2 ng/m²、2017.3月環境整備指導後、かつシート使用前の平均115.7 ng/m²、シート使用直後の平均70.2 ng/m²、シート使用2週間後平均84.7 ng/m²、2017年5月の平均64.5 ng/m²、6月のシート使用前の平均68.3 ng/m²、使用直後の平均39.9 ng/m²、シート使用2週間後の平均は85.8 ng/m²であった。環境整備指導介入前の平均と比較すると6月のシート使用2週間後は1/10

以下に減少しているものの個々の例では寝具 Der 1 量が順調に減少している例と 2017 年 3 月の 1 枚目のシーツ使用直後は減少しているものの、その後寝具 Der 1 量が増加している例（リバウンド例）もみられる。この結果から環境整備の継続が難しい例が存在することが明らかとなった。これらの保護者に対して環境整備を意識づけるためにダニアレルゲンが一年の中で最も増加する 9-10 月の前の 8 月下旬に残暑見舞いを送付した（図 4）。

結果 ダニアレルゲンピーク時期、2016 年秋と 2017 年秋の Der 1 量と臨床症状の変化と環境整備指導の効果

ダニは季節変動があり、異なる季節での測定を比較すると自然現象であるのか、介入効果なのかが判断できなくなる。そのためダニアレルゲンのピーク時期である 9-10 月間で評価することが重要である。2016 年 9-10 月に初回サンプリングを行い、環境整備講習会に参加し、個人指導を受け、2017 年 9 月の測定を実施した環境整備指導介入群は 17 名、一方 2016 年 9-10 月から寝具 Der 1 量の測定は実施するが環境整備講習会には参加しない児童（保護者）17 名には毎回結果のみを回付するというものを行い、環境整備指導非介入群とした。2016 年 9-10 月と 2017 年 9 月に測定した児童（保護者）は同様に 17 名であった。環境整備指導介入群では環境整備チェックリストを用いた合計点数の 2016 年指導前平均 34 点が 2017 年指導後は平均 44 点に有意に増加 ($p < 0.01$) した（図 5）。特に重要な 2 ポイントの一つ「週に 1 回以上寝具に直接掃除機をかけている」は 2016 年指導前が 16.7%のみが実施していたのに対し、2017 年指導後は 33.3%が実施していた。もう一つの「掃除機をかける前に床の拭き掃除をしている」は 2016 年指導前が 11.1%のみが実施していたのに対し、2017 年指導後は 50.0%が実施していた（図 6）。2 年間にわたり秋の寝具 Der 1 量を比較すると指導介入群の寝具 Der 1 量は 2016 年平均 239.7 ng/m^2 、2017 年平均 41.4 ng/m^2 、まで有意に減少 ($p < 0.01$) したが、非介入群では 2016 年平均 212.9 ng/m^2 、2017 年平均 211.5 ng/m^2 、と有意差を認めなかった（図 7）。また 2016 年と 2017 年の 9 月のアレルギー症状に関する症状点数の変化は BA ($p < 0.01$)、AR ($p < 0.05$)、AD ($p < 0.05$) といずれにおいても有意に減

少した（図 8）。さらに環境整備指導講習会に参加した保護者からは「喘息の頻度が落ちついてきた為「急激に増えた原因を一緒に考えられたし、症状が改善していることを自覚できたから」というような環境整備の効果を実感している声の他、「検査結果を知ることができて励みになる」「個別に考えてもらえるとやる気にもつながる」「参加することによって掃除をやらなきゃいけない、講習会があるからやろう！という気持ちになる」「モチベーションの維持には必要だと思う」「データの分析、改善方法が聞けて参考になる」など、意欲的に環境改善のために講習会を活用している感想があった。受講した保護者全員が今後も講習（講義）を受講したいと回答し、今後の講習に対する要望として、「完全に終わりではなくせめて小学生のうち年 1 回でも良いので続けてほしい」などの声も聞かれた（図 9）。

研究 2-1・宮城県内 3 市町村の震災時の被災状況と現在の住居とアレルギー疾患の有症率調査

2016 年 7 月に石巻市では小学校 2 年生 1109 名に対し、調査票を配布し、調査票の回収数は 494 名、その内、同意文書のない児童（保護者）は 21 名、無効回答は 9 名でこれらを除いた質問票の有効回答数は 464 名で回収率は 41.8%であった。2017 年 9 月に岩沼市では小学校 1-5 年生 2183 名に調査票を配布し、調査票の回収数は 1449 名で無効回答（同意書なしを含む）は 807 名、有効回答数は 642 名であり、回収率は 29.4%であった。加美町では同様に 2017 年 9 月に小学校 1-5 年生 934 名に調査票を配布し、調査票の回収数は 698 名で無効回答（同意書なしを含む）は 475 名、有効回答数は 223 名であり、回収率は 23.9%であった。男女比は石巻市男子：女子 = 228：236、岩沼市 317：325、加美町 117：106 と差は認めなかった。地震経験は石巻市 97.2%、岩沼市 94.4%、加美町 99.1%、津波経験は石巻市 38.6%、岩沼市 14.8%、加美町 3.1%と地震経験は 3 市町村で著変ないが、津波経験は石巻市が残り 2 市町村と比較して多かった。震災時の被災状況は全壊：石巻市 21.8%、岩沼市 3.6%、加美町 0%、大規模半壊：石巻市 17.5%、岩沼市 3.1%、加美町 0.4%、半壊：石巻市 3.5%、岩沼市 8.3%、加美町 1.4%、一部損壊：石巻市 36.7%、岩沼市 28.8%、加美町 31.8%、損壊なし：石巻市 17.7%、岩沼市 51.1%、加美町 64.6%、居

住なし：石巻市 2.8%、岩沼市 5.0%、加美町 1.3%と石巻市では全壊、大規模半壊が 39.3%を占めるのに対し、加美岩沼市、加美町では損壊なしが半数以上を占め、被災時の状況が異なることが示された。現在の住居は仮設住宅：石巻市 2.8%、岩沼市 0%、加美町 0%、賃貸（復興住宅を含む）：石巻市 17.6%、岩沼市 9.4%、加美町 8.1%、家族・親族・友人：石巻市 5.0%、岩沼市 4.1%、加美町 10.3%、自宅再建・新築：石巻市 23.9%、岩沼市 29.3%、加美町 11.2%、震災前住居：石巻市 46.4%、岩沼市 49.4%、加美町 66.8%であり、石巻市、岩沼市では自宅再建・新築が多いものの、3市町村ともに震災前住居に居住する児童が最も多かった。

アレルギー疾患の有症率はBA：石巻市 10.7%、岩沼市 8.0%、加美町 14.0%、AR：石巻市 38.6%、岩沼市 50.1%、加美町 45.3%、AD：石巻市 26.8%、岩沼市 30.9%、加美町 27.6%であった。3市町村ともに回収率が低いため、本邦の既報と比較はできないものの各疾患の男女比率は既報と同程度であり、AR、AD は多い可能性がある。

研究 2 - 2 ・アレルギー疾患の調査グループ における BA、AR、AD 有症率、震災時の被災状況と現在の住居と寝具 Der 1 量の解析

2016 年秋に測定した寝具 Der 1 量は石巻市 189 名：平均 292.3 ng/m²、2017 年秋に測定した岩沼市（岩沼小学校、岩沼西小学校）357 名：平均 225.4 ng/m²、加美町（広原小学校、鳴瀬小学校、東小野田小学校、鹿原小学校）84 名：平均 317.7 ng/m²であり、2009-2012 年 9-10 月に測定した神奈川県成人喘息患者 116 名の平均 36.3 ng/m²と比較すると 3市町村ともに 6.2 ~ 8.8 倍と高値であり、3市町村間では有意差は認めなかった（図 1 0）。相模原市の調査は成人ダニアレルゲン感作喘息患者を対象としており、アレルギー疾患に対する認識度が異なる可能性があるため、3市町村の喘息の有症率すなわち現症あり・なし別に解析をした（図 1 1）。石巻市では喘息「あり」例：平均 433.5 ng/m²、「なし」例：平均 274.8 ng/m²、岩沼市、喘息「あり」例：平均 598.4 ng/m²、「なし」例：平均 206.4 ng/m²、加美町、喘息「あり」例：平均 349.9 ng/m²、「なし」例：平均 313.3 ng/m²と岩沼市では統計学的に有意差を認めたが、石巻市、加美町は統計学的な有意差を認めず、いずれの市町村も予想に反した喘息症

状「あり」例が「なし」例の児童よりも寝具 Der 1 量が多い傾向にあった。またいずれかの両親のアレルギー疾患の有無別に寝具 Der 1 量を解析すると 3市町村ともに、統計学的有意差は認めなかったものの両親のアレルギー疾患「あり」例が「なし」例と比較して児童の寝具 Der 1 量が多い傾向にあった。さらに BA、AR、AD のアレルギー疾患のいずれか一つ以上の症状「あり」例といずれのアレルギー疾患の症状も「なし」例別に解析すると石巻市では「あり」例：平均 277.3 ng/m²、「なし」例：平均 344.3 ng/m²、岩沼市、「あり」例：平均 358.9 ng/m²、「なし」例：平均 273.5 ng/m²、加美町、「あり」例：平均 286.4 ng/m²、「なし」例：平均 146.2 ng/m²と岩沼市では「なし」例が「あり」例と比較して有意に低値(p<0.05)であり、また石巻市の「なし」例と比較して岩沼市の「なし」例が有意に低値であった(p<0.05)（図 1 2）。この結果はアレルギー疾患がいずれもない児童（保護者）ではダニアレルゲンに関する先入観なくサンプリングができた可能性があるかもしれないと考えられる。また震災との影響として 3市町村を合計して津波経験「あり」例では平均 344.3 ng/m²、「なし」例では平均 240.4 ng/m²と比較して統計学的有意差はなかったものの（P=0.07）、津波経験「あり」例が多い傾向があった。さらに津波経験ありの児童が新築・自宅再建に居住する場合と震災前住居に居住する場合とでは津波の影響を考える上で比較ができないため、震災前住居に居住し、かつ津波経験「あり」例 267 名は平均 578.1 ng/m²で、「なし」例 46 名は平均 347.5 ng/m²と解析数が減少し統計学的有意差は得られなかったが、津波経験「あり」例の寝具 Der 1 量が多い傾向にあった。被災状況と現在の寝具 Der 1 量の差異はいずれも有意差を認めなかった。また現在の住居別の寝具 Der 1 量の解析では 3市町村を合わせて解析すると震災前住居、賃貸住宅が自宅再建・新築と比較して有意に寝具 Der 1 量が多かった(p<0.01)。32 項目の環境整備チェックリストではダニアレルゲンを特に減少させるポイントである「週に 1 回以上寝具に直接掃除機をかけている」を指導前から実施している保護者の割合は石巻市 14.4%、岩沼市 18.0%、加美町 15.7%、また「掃除機をかける前に床の拭き掃除をしている」については石巻市 13.8%、岩沼市 9.3%、加美町 12.2%の保

護者が実施しており、2項目ともに3市町村間では有意差はなく、指導前からすでに「週に1回以上寝具に直接掃除機をかけている」児童の寝具 Der 1 量は実施していない児童の寝具 Der 1 量と比較して、石巻市、岩沼市で有意に低値($p<0.01$) (図13)であった。

D. 考察

昨年度の石巻市小学校2年生の調査ではアレルギー疾患の有症率はBA; 10.7%、AR; 38.6%、AD; 26.8%と回収率の低さを考えると既報の有症率と同等の比較はできないものの、男女比が既報と同程度であったことからARとADに関しては多い傾向があると考えられる。また石巻市小学校2年生の児童189名の寝具 Der 1 量は平均292.3 ng/m²、神奈川県成人喘息患者では平均36.3 ng/m²とであり石巻市は神奈川県の8.1倍、寝具 Der 1 量が高値であった。津波経験「あり」例と「なし」例の単純比較では寝具 Der 1 量に有意差はなく、またBA、AR、AD有症率(現症)の有無と寝具 Der 1 量にも有意差は認めないが、Der 1 量 = 680 ng/m²をCut off値とするとDer 1 量680 ng/m²以上で津波浸水あり51.3% ($p=0.014$)、AD現症あり50.7% ($p=0.04$)と有意差を認めた。この結果から現在の寝室の寝具 Der 1 量が非常に高値である場合につき、津波経験とADの現症と関連があることが示唆された。また一方で石巻市では自宅再建・新築は、賃貸(復興住宅含む) ($p<0.05$)、震災前住居($p<0.01$)と比較して有意にDer 1 量が少ないこと、転居回数が多いと現在の住居のDer 1 量が少ない傾向があることから、震災の被災状況が影響するのか、震災前住居の居住することで、新築・自宅再建と比較して寝具が古い可能性があるためDer 1 量が多いなど、両方の可能性が示唆された。そこで本年度は震災の影響、特に津波経験の有無が現在の寝具 Der 1 量に影響するのか、地域性が影響するのかを検証することを目的として宮城県内の津波の影響がない内陸で山形県との県境にある「加美町」と津波の影響がある太平洋岸の「岩沼市」を候補として調査を行った。結果として調査票の回収率は石巻市以上に低く、2市町村ともに30%弱であった。特に加美町では寝具 Der 1 量を解析できた児童は84名に過ぎず多くの統計学解析の際、例数が少ないために有意差に影響した可能性がある。石巻市、

岩沼市、加美町では被災状況が異なるにも関わらず、BA、AR、ADの有症率は3市町村で有意差は認めず、寝具 Der 1 量についても全体的な解析では3市町村間で有意差はなく、対照の神奈川県成人ダニアレルゲン感作喘息患者と比較して有意に高値であった。喘息患者はダニアレルゲンに関する知識を持っている場合やすでに自ら環境整備を行っている可能性も高く、いわゆるコントロールとしては適していないと思われる。そのことから3市町村に関してBA、AR、AD有症率(現症)別に解析を試みたが、予想に反してこれらのアレルギー疾患の症状がある児童の寝具 Der 1 量がない児童と比較して高値である傾向を認めた。また両親のアレルギー疾患の有無別の解析も同様であった。BA、AR、ADなどいずれのアレルギー疾患もない児童では一つでも有症状の児童と比較して寝具 Der 1 量は岩沼市で有意に低値であった。この岩沼市のいずれのアレルギー疾患のない児童の寝具 Der 1 量の平均146.2 ng/m²が先入観なくサンプリングできたコントロールの可能性はあるが、それでも相模原市の平均より高く、また厚生労働省の快適で健康的な住宅に関するガイドラインの基準を我々のテープ法(テガダームによる測定)に換算すると23.0 ng/m²と低く、さらに千葉大学がハイリスクの両親の乳幼児を対象として寝具 Der 1 量を調査している千葉コホート調査での乳児の寝具 Der 1 量の平均値は22.2 ng/m²と低いことから、今回我々が調査した宮城県の3市町村の寝具 Der 1 量が高値である可能性があるが、現段階では地域性・震災の影響についてはその因果関係が十分に証明できていない。また宮城県ではアレルギー疾患、ハイリスク群の方が寝具 Der 1 量が高いことについても十分な説明ができない。このことから来年度は地域性の問題も踏まえて宮城県以外の小学生を対象として調査を行う予定である。

石巻市の寝具 Der 1 量の調査は2016年9-10月に始まり、2016年10月から4か月毎に寝具 Der 1 量の測定、結果の回付、環境整備講習会を実施した。防ダニシートを提供した最初の講習会直後は2週間後に測定したダニアレルゲン量も減少した状態を維持しており、過去の著者らの基礎検討で寝具への直接の掃除機がけを週1回以上実施することが継続できない場合、防ダニシート使用2週間後と期間が短くとも直後

に減少した Der 1 量も再び増加してしまうことを確認していることから、掃除の継続を確認することができた。しかし、その4カ月後には順調に寝具 Der 1 量が減少している児童(保護者)とリバウンドしてしまう児童(保護者)に分かれることが明らかとなった。このことは掃除の継続がいかに難しいかを実感する結果である。そこで我々は環境整備のポイントと促すことを期待してダニのピーク時期の手前の8月に残暑見舞いを研究参加者に送付した。その後の講習会で残暑見舞いを受け取り、掃除へのモチベーションが再び維持できるようになったとの声も聞かれた。1年後の9月に測定した Der 1 量は環境整備指導介入群において有意に減少し、BA、AR、ADのいずれのアレルギー疾患の臨床症状も改善した。小児アレルギーの原因の多くはダニアレルゲンであり、今回の研究成果は Platts-Mills の総説にも記載されているように抗原量が 1/10 以下になることで臨床症状が有意に改善するという理論通りの結果が得られた。環境整備講習会に参加した保護者より児童がアレルギー症状に関する屯用の薬を使用しなくなった、アレルギー症状で受診しなくなった、などの声が聞かれた。また児童だけではなく、保護者や兄弟などの家族のアレルギー疾患が改善した、という感想も聞かれた。アレルゲン回避は家族全体のアレルギー疾患を改善させる可能性がある。一方で結果回付のみではダニアレルゲン量が減少しないことも明らかとなった。この結果から環境整備講習会での指導、特に個人指導ではそれぞれの家庭にあった整備方法に関する専門家のアドバイスを得ることが効果的だったことが示唆される。さらに掃除を励行しているがダニアレルゲン量が減少しない児童(保護者)に対しては我々が家庭訪問に伺い、実際の寝室の状況、寝室の湿度、家の立地条件、周辺の山や風の通り方などを調査した。寝室に複数の寝具がある場合、メンテナンスはすべての寝具を平等に扱い整備すること、布団の下にマットレスがある場合、またベッドの上に布団を敷いている場合など重ねた寝具がある場合には下の寝具にも掃除機がけが必要であることなど、32項目の環境整備チェックリストに記載されていない内容により解決した家庭もあり、この調査を繰り返すこと

で環境整備チェックリストも改訂版が必要になる可能性があると考えられた。環境整備はきちんと実施することでダニアレルゲン量は減少し、臨床症状が改善することが検証できたが、環境整備の継続性、モチベーションの維持については十分に解決できたとは言えず、今後の研究課題としたい。

E. 結論

石巻市小学校2(現3)年生の保護者を対象とした環境整備指導介入により児童の寝具 Der 1 量が減少し、アレルギー疾患の臨床症状が有意に改善することを検証した。石巻市、加美町、岩沼市における寝具 Der 1 量の調査結果は、現段階では地域性・震災の影響についてはその因果関係が十分に証明できていない。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Oshikata C, Watanabe M, Saito A, Ishida M, Kobayashi S, Konuma R, Kamata Y, Terajima J, Cho J, Yanai M, **Tsurikisawa N**. Allergic bronchopulmonary mycosis due to exposure to *Eurotium herbariorum* after the Great East Japan Earthquake Prehosp Disaster Med. 2017;32:1-3.
2. Oshikata C, Watanabe M, Saito A, Yasueda H, Akiyama K, Kamata Y, **Tsurikisawa N**. Allergic bronchopulmonary mycosis caused by *Penicillium luteum*. Med Mycol Case Rep 2017;15:9-11.

2. 学会発表

1. 押方智也子、渡辺麻衣子、山田敦子、松原博子、矢内 勝、栗山進一、呉 繁夫、釣木澤尚実。石巻市小学校2年生のアレルギー疾患有症率と寝具ダニ・真菌アレルギー調査 第54回小児アレルギー学会(2017年10月、宇都宮)
2. 押方智也子、渡辺麻衣子、石田雅嗣、小林誠一、窪崎 敦隆、鎌田洋一、栗山進一、矢内 勝、釣木澤尚実。石巻市応急仮設住宅住民を対象とした気管支喘息発症に関する研究 第57回日本呼吸器学会学術講演会(2017年4月、東京)

3. 釣木澤尚実、押方智也子、石田雅嗣、小林誠一、窪崎 敦隆、鎌田洋一、栗山進一、矢内 勝、渡辺麻衣子 石巻市における応急仮設住宅住民を対象とした集団検診におけるダニアレルゲン感作の推移 第57回日本呼吸器学会学術講演会(2017年4月、東京)
4. 釣木澤尚実、押方智也子、渡辺麻衣子、山田敦子、松原博子、栗山進一、呉 繁夫 石巻市小学校2年生における小児アレルギー疾患の有症率調査 第66回日本アレルギー学会学術大会(2017年6月、東京)
5. 押方智也子、渡辺麻衣子、石田雅嗣、小林誠一、鎌田洋一、栗山進一、矢内 勝、釣木澤尚実 東日本大震災における応急仮設住宅住民を対象とした気管支喘息有病率調査におけるダニアレルゲン感作の推移 第66回日本アレルギー学会学術大会(2017年6月、東京)
6. 釣木澤尚実、押方智也子、山田敦子、松原博子、栗山進一、呉 繁夫、鎌田洋一、矢内 勝、渡辺麻衣子 石巻市小学校2年生のアレルギー疾患の期間有症率と震災後の環境および寝具ダニアレルゲン調査 第48回日本職業環境アレルギー学会(2017年6月、福井)

7. 押方智也子、渡辺麻衣子、石田雅嗣、小林誠一、鎌田洋一、山崎朗子、栗山進一、矢内 勝、釣木澤尚実 東日本大震災後の住環境の変化によるアレルギー疾患の有症率・有病率調査と真菌・ダニアレルゲンの関与 第48回日本職業環境アレルギー学会(2017年6月、福井)
8. 押方智也子、渡辺麻衣子、石田雅嗣、小林誠一、山崎朗子、鎌田洋一、栗山進一、矢内 勝、釣木澤尚実 東日本大震災後の住環境変化に伴う成人気管支喘息の有症率・有病率と真菌・ダニアレルゲン量に関する検討 第61回日本医真菌学会学術総会(2017年9年、金沢)

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
特になし
2. 実用新案登録
特になし
3. その他
特になし

表1 環境整備チェックリスト -掃除のポイント-

寝室・寝具の環境整備 チェックリスト		寝室・寝具の環境整備 チェックリスト	
1	窓を数回開けて換気している	20-1	和カーパーは寝室以外ではずして
2	寝室では開放型暖房機器を使用していない	21-1	時々天日干しして、叩いている
3	押し入れやクローゼットの中に隙間がある	22-1	布団天日干した後、寝具に掃除機をかけている
4	押し入れやクローゼットの中に除湿剤を使用している	20-2	マットレスをたてかけて風通しをしている
5	植物や水筒、洗濯物、加湿器など水分の発生するものはない	21-2	マットレスの裏表に掃除機をかけている
6	高密度繊維でできた布団カバーで寝具をつつんでいる	22-2	ベッドパッドは2~3ヶ月に一度丸洗いしている
7	床はフローリングである	23	窓を開放して掃除している
8	カーペットやジュウタンは使用していない	24	週に1回以上、掃除をしている
9	布製のソファは置いてない	25	高いところから順番に水拭きをしている
10	クッションやぬいぐるみは置いてない	26	掃除機をかける前に床の拭き掃除をしている
11	家具は作りつけである	27	床を化学繊維やモップなどで乾拭きしている
12	布団の上げ下げやベッドメイキング時に窓を開放している	28	床を水拭きをしている
13	月に1~2回、カバーやシーツの洗濯をしている	29	家具や装飾品を移動して掃除している
14	毛布、タオルケットなどは年に2~3回丸洗いしている	30	窓室の掃除に5分以上かけている
15	週に1回以上、寝具に直接掃除機をかけている	31	カーテンや壁にも月に2~3回掃除機をかけている
16	寝具の裏表に掃除機をかけている	32	カーテンは年に2~3回丸洗いしている
17	収納してあった寝具は丸洗してから使用している	評価	はい○：2点 いいえ×：0点 どちらとも言えない△：1点
18	収納してあった寝具は天日干ししてから使用している		
19	収納してあった寝具は掃除機をかけてから使用している		

Tsunakawa N, et al. J. Asthma 2016; 8: 843-853 D和式布団・ベッドはいずれかを選択、32項目64点満点で評価した

図1 住宅室内でのカビ・ダニ予防ポイント

住宅室内でのカビ・ダニ予防ポイント

特に「**寝室**」での対策が肝心です！カビとダニは同時に増殖します
掃除は「**窓を開けて換気**」「**マスクやタオルで口を覆い**」ながら行いましょう

①室内の『湿気』・『結露』の発生をおさえる

屋外・屋内での布団干し
室内ではカゴイス等を利用して扇風機の風を当てる。
干した後寝具に掃除機をかける

室内の換気
晴天時は1日に数回は窓を開けて換気。
雨天時は窓を閉め、扇風機で室内空気を動かすことよ。

湿気を出すものを置かない
植物や水筒を置かない。

干す時はエアコン扇風機/換気扇を使用する。

段ボールや家具を壁から離して、壁との隙間や押入れになるべく風を入れる。

②『清掃』を頻繁にする
週に1回以上寝具に掃除機をかける。
掃除機をかける前に床を水拭きする。

③『寝室』・『寝具』での対策
週に1回以上、家族全員の寝具カバーをはずして寝具そのものに直接掃除機をかける。
ぬいぐるみ、クッション等布製品を置かない。
カーペットを使用せずフローリングにする。

情報提供：厚生労働科学研究「気管支喘息に対する喘息発症の予防と自己管理手法の普及に関する研究」国立病院機構東宮病院 大田健一 国立病院機構東宮病院 野村孝尚実。「東日本大震災にみる災害時対応環境を汚染する真菌のテレキリーヌク群検出及び予防衛生管理に関する研究」国立感染症研究所 渡辺麻衣子

図2 2017年3月より環境整備を励行した17名の防ダニシート使用後の寝具Der 1量の変化

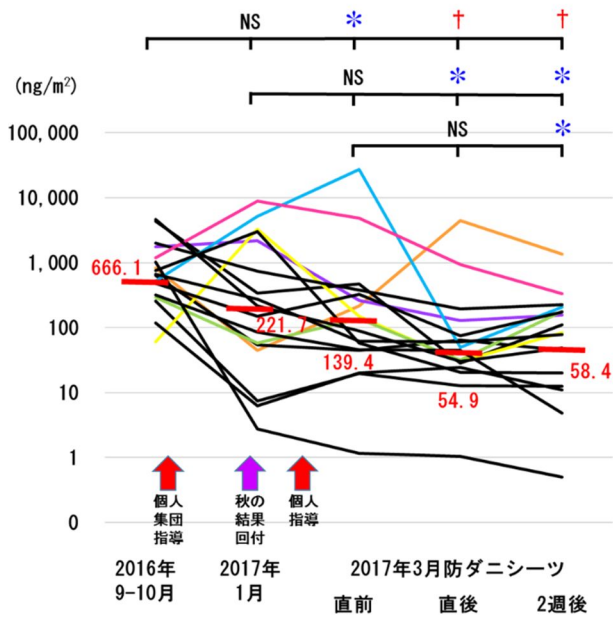


図3 環境整備指導介入後の寝具Der 1量の経過

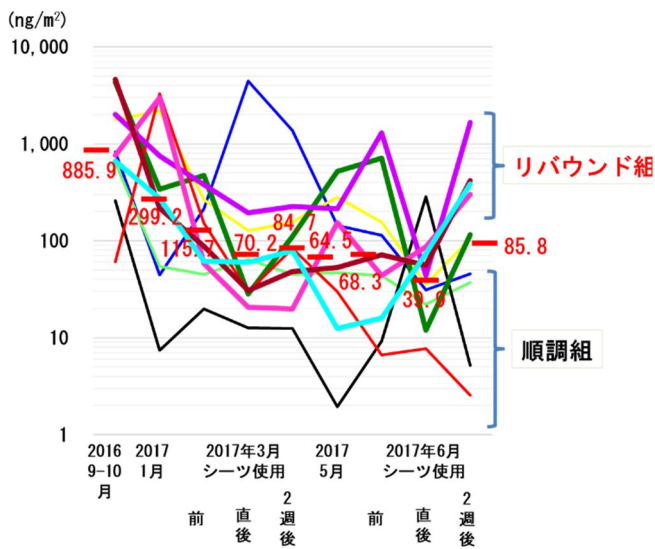


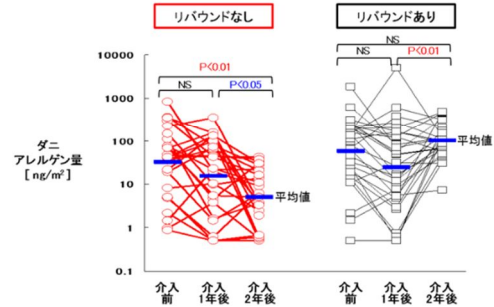
図4 環境整備を意識づけることを目的として参加者に残暑見舞いを送付した

☆室内環境改善に意欲的に取り組んでおられる保護者の方々へ☆

残暑お見舞い申し上げます。



恵みの雨に続いて照りつける日差しに残暑を感じる今日この頃ですが、いかがお過ごしでしょうか。いよいよ一年の中で最もダニが増殖しやすい季節（9-10月）を迎えます。今年のような天候（高湿度・高温度）はダニやカビの増殖に影響し、アレルギーの原因タンパク（ダニアレルゲンなど）が例年より増えることが懸念されます。みなさま、お掃除は順調に続けておられますか。夏休みでお子さまの行事が多く、なかなか時間をとれない方も少なくないと思われます。しかし、ダニアレルゲン量は環境整備を中断すると、一旦減った後でもリバウンドしてしまうことがあります。



『継続は力なり』、と申します。

一日にまとめて大掃除をするとなると実際に行動しようとしたときに身構えてしまい手を付けづらくなります。こまめにコツコツできるときに少しずつやってみることをお勧めします。また、よく換気をする、エアコンのドライ設定を活用する、扇風機を活用して風を動かす、除湿器を設置するなど、家電も大いに利用しましょう。



来月9月中旬、初回測定から1年目の測定用テープをお送りします。今から約1か月間、意欲的に掃除に取り組む、健康的な環境の状態を数字で把握できる機会としてご利用ください。

図5 環境整備介入後の環境整備チェックリスト合計点数の変化

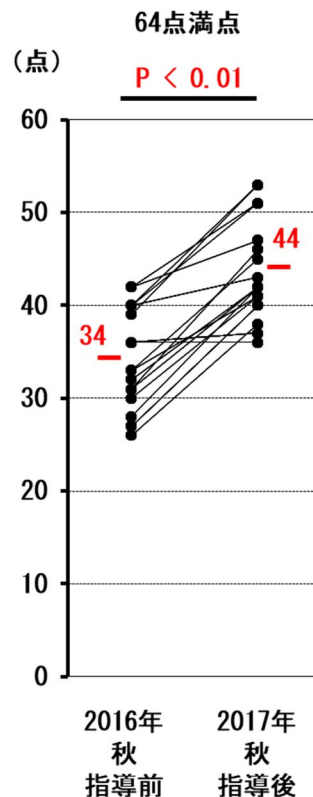
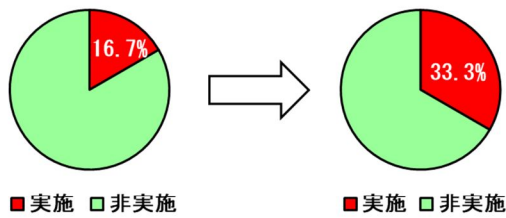
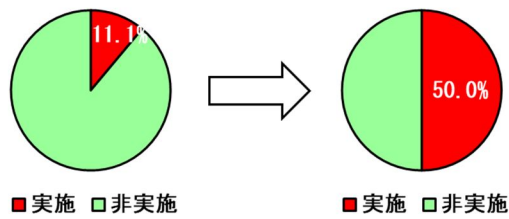


図6 環境整備における最重要ポイントである、寝具への直接の掃除機がけ、掃除機がけ前の床の拭き掃除の実施状況の変化

C15 週に1回以上、寝具に直接掃除機をかけている



C26 掃除機をかける前に床の拭き掃除をしている



2016年
秋
指導前

2017年
秋
指導後

図7 2016年秋と2017年秋の寝具Der 1量の変化

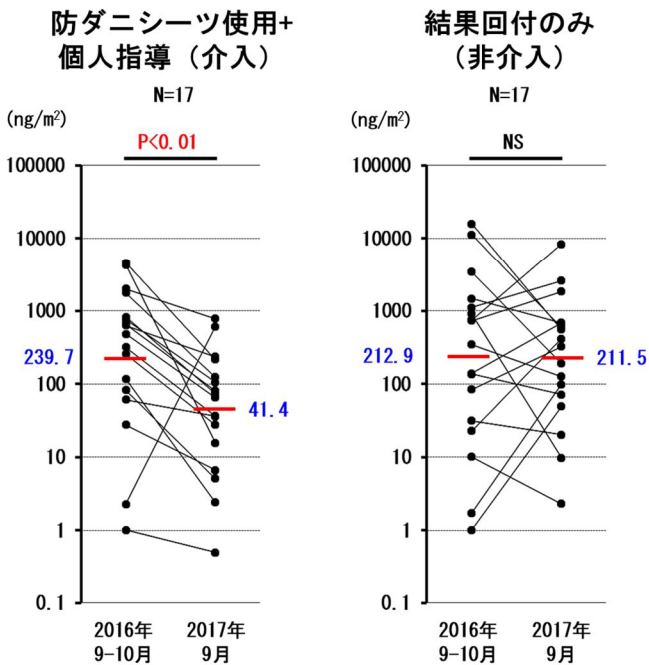


図8 環境整備指導介入後の1年後のアレルギー症状の点数の変化

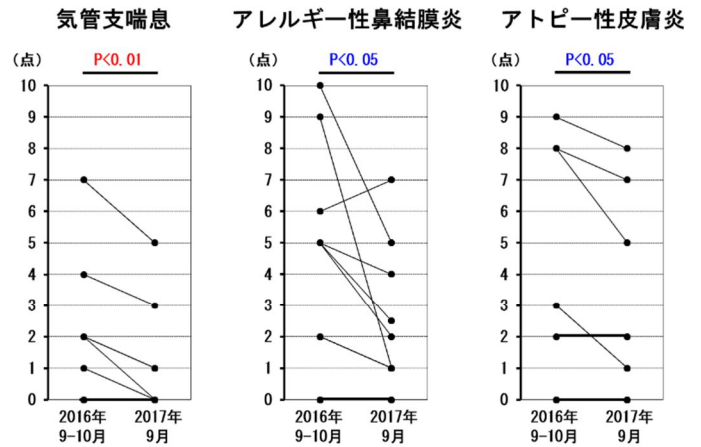


図9 環境整備講習会後の保護者の感想

図1. 本日の講習(講義)の内容は明日からの生活の役に立ちそうですか。 図2. 今後も講習(講義)を受講し
たいと思いますか。



参加してよかった理由として「喘息の頻度が落ちついてきた為」「急激に増えた原因を一緒に考えられたし、症状が改善していることを自覚できたから」というような環境整備の効果を実感している声の他、「検査結果を知ることができて励みになる」「個別に考えてもらえるやる気にもつながる」「参加することによって掃除をやらなきゃいけない、講習会があるからやろう!という気持ちになる」「モチベーションの維持には必要だと思う」「データの分析、改善方法が聞け参考になる」など、意欲的に環境改善のために講習会を活用している感想がありました。受講した保護者全員が今後も講習(講義)を受講したいと回答し、今後の講習に対する要望として、「完全に終わりではなくせめて小学生のうち年1回でも良いので続けてほしい」などの意見も聞かれました。

図10 宮城県3市町村の小学生と神奈川県成人喘息患者の寝具ダニアレルゲン量

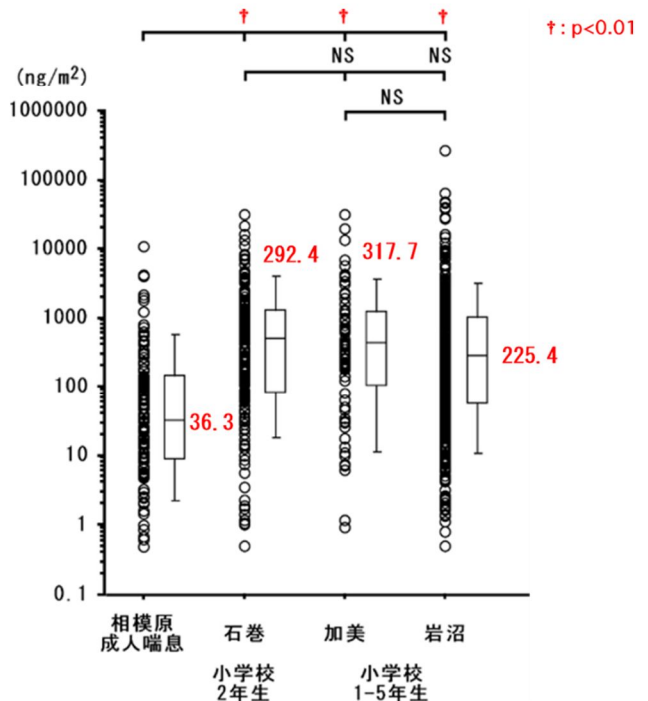


図 1 1 市町村別の喘息の有無と寝具ダニアレルゲン量

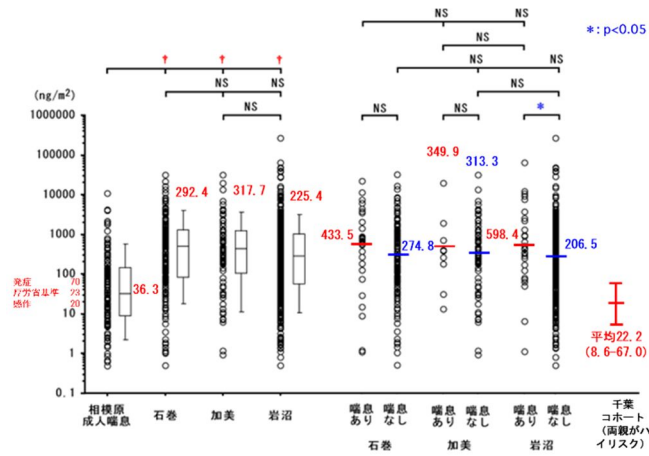


図 1 2 市町村別の児童のいずれかひとつのアレルギー疾患の有無と寝具ダニアレルゲン量

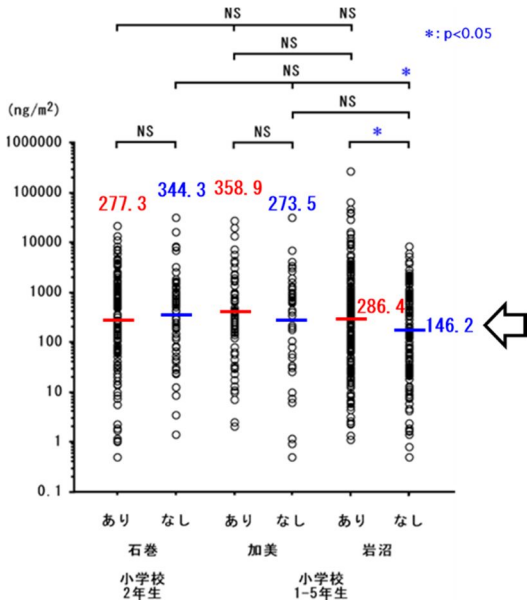
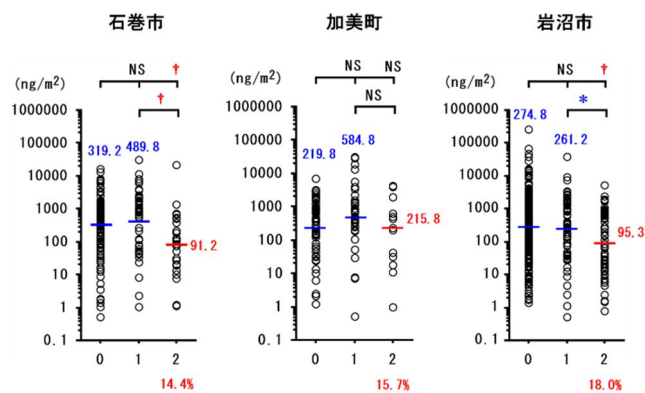


図 1 3 市町村別の（環境整備指導前から）週に1回寝具に直接掃除機をかけている、かけていない別の寝具Der 1量



2点：はい。1点：どちらとも言えない。0点：いいえ。

**震災後の肥満とアレルギー疾患への対応
東日本大震災後の小児気管支喘息の有症率と環境整備介入による変化
真菌汚染および真菌・ダニ量増減の関連性**

**研究分担者 渡辺 麻衣子
国立医薬品食品衛生研究所衛生微生物部・室長**

研究要旨

小児の住環境における真菌およびダニ汚染程度の評価、および環境整備介入による真菌数軽減効果の有無を検討する目的で、異なる自治体間における寝具付着真菌数の測定および比較、および環境整備介入前後の真菌数の比較を行った。その結果、真菌数においても、寝室および寝具のメンテナンスを中心とした介入方法によって、アレルギー物質の軽減効果が得られたことが確認できた。さらに、一度環境整備介入を行えば、この軽減効果は持続的に得られる可能性が高いことが示された。また、石巻市、岩沼市、加美町において同様の方法で得られた寝具付着真菌数を比較した結果、今回、沿岸部からの距離のもたらす津波被害程度や住宅全壊程度といった震災から受けた被害程度と、寝具付着真菌数との間に、直接の関連性を検出することはできなかった。今後、東北地方以外の地域で、同様の方法による寝具付着真菌数調査を行い、今回の結果と比較する必要があると考えられた。

研究協力者

釣木澤尚実・国立病院機構埼玉病院 呼吸器内科、押方智也子・国立病院機構埼玉病院 呼吸器内科、齋藤明美・国立病院機構相模原病院臨床研究センター、鎌田洋一・甲子園大学 栄養学部、山崎朗子・岩手大学 農学部 共同獣医学科

A. 研究目的

研究代表者らの過去の研究成果から、東日本大震災後に小児のアレルギー疾患が有意に増加していることが明らかとなった。また、研究分担者らの過去の研究成果から、被災地に多く建設された応急仮設住宅において、室内では高度な真菌汚染が進行している傾向にあることが示された。真菌は住環境において普遍的に存在する微生物であるが、何らかの要因によって室内で異常発育することがある。災害時には、住環境の

温度・湿度がコントロール不能になり、清掃が不十分となる問題が生じやすいことから、異常発育に陥りやすい。室内において、真菌の異常発育とダニの増殖は密接な相関関係にあることが以前から多くの研究者によって主張されている。両者は、吸入曝露によってアレルギーとなることが広く知られており、真菌とダニに高濃度汚染された住環境の居住者は、アレルギーを発症するリスクに晒される。研究分担者らが過去の研究で実施した呼吸器アレルギー集団検診の結果から、宮城県石巻市内に居住する仮設住宅に居住する15歳以上の住人の中で、喘息の有病率が比較的高値を示したこと、および血清学的検査を行ったところ血中のダニおよび複数菌種の真菌特異的 IgE 陽性者頻度が高まっていることが確認された。これらのことから、本研究では、東日本大震災後に見られた小児のアレルギー疾患の増加が、住環境の真菌およびダニ汚染

と関連したものである可能性を考慮し、小児の住環境における真菌およびダニ汚染程度の評価、およびダニ増殖における真菌汚染の寄与に関する検討を行い、真菌およびダニ汚染を改善するための効果的な介入方法の確立を目的とした研究を行うこととする。

H28年度は、石巻市小学校2年生全児童を対象として、住宅状況および住まい方、およびアレルギー疾患有症率調査を実施した。また、同意の得られた一部の対象者において、使用する寝具表面に付着するDer1量および総真菌数の定量を行った。その結果、寝具付着真菌数は比較的多く、かつ対象者間で大きなバラつきが見られたことが確認された。そこで、今年度は、H28年度調査対象者に対して、ダニ、真菌に対する環境整備指導を定期的に行い、Der1量および真菌数の継続的变化を追跡する。環境整備指導実施前後にH28年度の方法と同様の方法で、アレルギー疾患有症率等調査および寝具付着Der1量・真菌量の計測を行う。さらに、石巻市以外の市町村で同様の寝具付着Der1量・真菌量調査を行い、これまでに得られた結果が、石巻市特有の現象であるのか否かを確認する。得られたデータを比較解析し、Der1量および真菌量の間に関連性、および、石巻市におけるダニ・真菌の高濃度汚染状態をもたらす要因について考察する。これらによって、被災状況とこれらのアレルゲン量の増減の関連性とその要因、および各環境整備介入方法の効果について、明らかにする。

B. 研究方法

本年度は、宮城県石巻市での介入試験の継続、および宮城県岩沼市および加美町での真菌・ダニの汚染状況の把握および介入試験を開始した。

宮城県内に居住する小学生をもつ家庭を対象として、環境中のアレルゲン汚染量調査、および環境整備介入によるアレルゲン汚染量および臨床症状の変化を、研究分担者・釣木澤博士と共同で実施した。そのうち、ダニアレルゲンであるDer1量汚染量測定、および環境整備介入方法については、研究分担者・釣木澤博士の研究分担報告書を参照のこと。本報告書では、寝具に付着した真菌量および市町村間での真菌量の相違についてのみ報告する。

寝具や寝室のメンテナンスを中心とした環境整備

方法による、寝具に付着する真菌量軽減効果を確認するため、2017年3月および7月に実施した環境整備介入の前後で、対象者16名の同一の寝具について同様の方法で寝具付着物を採取、培養し、真菌数を比較することとした。さらに、宮城県内の津波被災程度および海岸線からの距離や緯度が異なる2自治体として、岩沼市および加美町を選択し、石巻市と同様の方法で、小学1~6年生の寝具付着物を採取、培養して真菌数を決定し、自治体間で真菌数を比較した。対象者数は、石巻市小学2年生(2017年4月に3年生に進級)のうち調査を希望した101人、および岩沼市または加美町に居住する小学1~6年生のうち調査を希望した615名および200名であった。

研究対象者の寝具(シーツやベッドパットではなく布団やベッドマット本体)表面積1m²あたりに付着する真菌叢の調査方法、すなわちテープ培養法を以下に述べる。同意の得られた調査対象者それぞれに医療用テープテガダームトランスペアレントドレッシング(テガダーム; 3M)を配布し、1回のサンプリングにおいて寝具表面に3枚ずつ貼付し寝具付着物を採取した。そのうち2枚をDer1量、1枚を真菌叢の測定にそれぞれ使用した。環境整備介入の効果を検討するため、環境整備前および整備2週間後両方でサンプリングを実施した。得られたテガダームをDichloran Glycerol Agar (DG-18; Oxoid) 寒天培地の寒天面に貼り付け、2晩静置後にテガダームを除去し、25度さらに5晩培養を継続した。その後、寒天培地上に形成された真菌コロニー(図1)を計測し、colony forming unit(CFU)で表した。この値から寝具1m²あたりの総真菌数を算出した。さらに、形成されたコロニーを目視および実体顕微鏡観察により観察し、アレルギー性が比較的高い菌種が多く属するグループとして、代表的なアレルギー性真菌である*Aspergillus fumigatus*が属する*Aspergillus*属菌、*Candida albicans*および*Malassezia furfur*が属する酵母類、およびその他の計3グループに分類し、それぞれの菌数を計測した。分類は、寒天平板上に形成されたコロニー性状の目視および実体顕微鏡観察像、および生物顕微鏡によるプレパラート観察像(図2)を指標として行った。プレパラート観察は、DG-18寒天平板培地上に形成されたコロニーをかきとりスライド標本を

作製し、実施した。

(倫理面への配慮)以上の研究はヘルシンキ宣言を遵守して遂行し、研究対象者に対する不利益、危険性を排除し、同意を得た。また当院の倫理委員会の承認を得た。

C. 研究結果

喘息有症率調査、アレルゲンのうちダニアレルゲン Der 1 の寝具汚染量調査、および環境委整備指導に関する結果は、研究分担者・釣木澤博士の進捗状況報告書を参照のこと。

真菌の寝具付着菌数調査の結果を図3および4に示した。石巻市小学2年生において2017年3月および2018年7月(小学3年生に進級している)に実施した環境整備介入の前後で、寝具付着真菌数を比較した結果を図3に示した。さらに、ここでは参考として、2017年4月に同様の方法で実施した石巻市内仮設住宅居住者20名(平均年齢約60歳)の環境整備介入前後の寝具付着真菌数も示した。比較した結果、石巻市小学2年生の家庭で実施した3月の介入では、介入前から寝具100cm²相当に付着する菌数が10CFU以下と低かった4例を除き全体として介入後に菌数は低下する傾向が見られた。特に寝具100cm²相当に付着する菌数が10CFU以上であった高濃度真菌数検体については、33CFUから48CFUに増加した1例以外で著しい低下が見られ、介入効果による菌数の軽減が確認された。その後に行われた7月の介入では、10CFUを超えた家庭が16例中1例も無く、16例中8例で菌数が増加していたが、もともとの菌数が少なかったことから真菌汚染程度の上昇とみなす必要は無く、3月の介入後に得られた真菌数の軽減効果が持続して得られているものと考えられた。

また、図4においては、石巻市、岩沼市、加美町で実施した寝具付着菌数調査の結果を、総真菌数、*Aspergillus*属菌および酵母類に分けて、比較した結果を箱髭図によって示し、比較した。その結果、石巻市は酵母類菌数のみ他自治体より有意に高く、石巻市と同様に津波被害が大きかった岩沼市よりも総真菌数が高かった。岩沼市は総真菌数、*Aspergillus*属菌数、酵母類菌数ともに他自治体と比較して有意に低い

傾向にあり、津波被害程度や海辺の高湿度気候と寝具付着菌数の程度との間に関連性は見られなかった。加美町は、総真菌数は他2自治体と比較して低くはなかったが、*Aspergillus*属菌および酵母類菌数は比較的lowであった傾向が見られ、これらアレルギー性真菌の割合は低かったことが示唆された。

D. 考察 (見出し:MSP ゴシック 10ポイント)

図3の結果から、ダニアレルゲンタンパク量の軽減と同様に、真菌数においても、寝室および寝具のメンテナンスを中心とした介入方法によって、アレルゲン物質の軽減効果が得られたことが確認できた。さらに、2017年7月の菌数が介入前も低かった理由としては、1度目の介入効果が持続したためである可能性があると考えられた。したがって、一度環境整備介入を行えば、軽減効果は持続的に得られる可能性が高いことが示された。なお、比較対象として、同様の環境整備介入試験によって得られた、石巻市内における平均年齢約60歳の応急仮設住宅居住者の使用する寝具の介入前後の真菌数を比較した結果を図3に示した。仮設住宅から得られた結果では、介入前にテガダーム1枚あたり10CFU以上であった家庭のうち10以下に低下した家庭は2例しかなく、逆に2例で30CFU以上と大幅に増加し、1例で10CFUに低下が見られなかった。これは小学生の家庭では見られなかった傾向であった。このことから、小学生をもつ家庭、すなわち掃除を中心的行う家族の年齢層が比較的低いと考えられる家庭においては明確な効果が現れた方法でも、高齢者に同じ整備方法の指導を行ったとしても、整備を効果的に実施できず十分な真菌数低減効果が得られにくいことが示唆された。

図4の結果から、沿岸部からの距離のもたらず津波被害程度や住宅全壊程度といった震災から受けた被害程度や、温度湿度といった気候の違いと、寝具付着真菌数との間に、直接の関連性を検出することはできなかった。しかし、加美町は、他2自治体と比較して震災による被害程度が小さかったことが知られるが、総真菌数は他2自治体と比較して低くはなかったものの、*Aspergillus*属菌および酵母類菌数は比較的lowであった傾向が見られ、アレルギーのリスクが低い他真菌類の増殖の割合が高かった傾向にあると考えられ

た。自治体によって、曝露する菌種の違いをもたらすアレルギーリスクの違いが生じた可能性が考えられた。さらに、岩沼市は他2自治体と比較して全体的に付着真菌数が少ない傾向にあったことから、被災や温湿度湿度とは直接の関連性が低い何らかの事柄が影響し、真菌数が低くなっている可能性も考えられた。今後、保護者から、の聞き取り調査によって真菌数の違いをもたらす要因を明らかにする必要がある

本研究の結果から、住宅の被災程度や温湿度等気候の違いが寝具付着真菌の増殖に及ぼす影響の有無とそこからもたらされる真菌アレルギーリスクの大きさの違いを明らかにすることはできなかった。また、東北地方全体で真菌数が高くなっている傾向がある可能性があるが、比較しこれを判断するための、本研究以外の寝具付着真菌数のデータに乏しいという現状がある。そこで今後、関東地方等で同様のデータを収集する必要があることが考えられた。さらに、真菌の存在がダニ汚染程度に関わっていることが過去の複数の研究から示唆されているが、真菌とダニ増殖の関連性については不明な点が多く、今年度までに明らかとなった真菌叢データを参照し、優占菌種の菌数がダニ増殖に与える影響を実験的に検討する必要があると考えられた。これらのことから、引き続き調査を継続し、これらの調査データの収集が必要であると言える。

今後、喘息有症例とその寝具付着真菌数との関連性、同一の対象者寝具における総真菌数とDer1量との間の関連性、および真菌数とダニ増加の間の相関性の有無について検討する予定である。これらを明らかにすることによって、効果の高い環境整備介入方法を明らかにし、大規模震災後の小児における住宅整備を中心としたアレルギー疾患の重症化防止方法についての提言としてまとめることができると考える。それによって、アレルギー原因や家庭における環境整備方法に関する啓発活動の意義を高め、活発化すること、また、小児医学、公衆衛生学等の母子保健分野において、小児アレルギー疾患と予防策に関連した、社会的にインパクトのある情報を広く提供することができると考えられた。

E. 結論

ダニアレルゲンタンパク量の軽減と同様に、真菌数においても、寝室および寝具のメンテナンスを中心とした介入方法によって、アレルゲン物質の軽減効果が得られたことが確認できた。さらに、2017年7月の菌数が介入前も低かった理由としては、1度目の介入効果が持続したためである可能性があると考えられた。したがって、一度環境整備介入を行えば、軽減効果は持続的に得られる可能性が高いことが示された。また、石巻市、岩沼市、加美町において同様の方法で得られた寝具付着真菌数を比較した結果、沿岸部からの距離のもたらす津波被害程度や住宅全壊程度といった震災から受けた被害程度と、寝具付着真菌数との間に、直接の関連性を検出することはできなかった。今後、東北地方以外の地域で、同様の方法による寝具付着真菌数調査を行い、今回の結果と比較する必要があると考えられた。また、真菌とダニ増殖の関連性についてさらなるデータ収集を継続して住環境のアレルゲン汚染に対する真菌汚染が果たす役割を明らかにし、小児アレルギー疾患の予防方法に関する情報を社会に提供するため、本研究を継続する必要性が高いと考えられた。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

特になし

2. 学会発表

1. 応急仮設住宅居住者における住宅汚染真菌特異的IgE濃度の測定. 久保文、窪崎敦隆、押方智也子、齋藤明美、石田雅嗣、小林誠一、鎌田洋一、山崎朗子、矢内勝、寺嶋淳、釣木澤尚実、渡辺麻衣子. 日本防菌防黴学会 第44回年次大会, 2017.09.
2. 水害被災後の家屋の真菌叢の推移及び家屋の環境による真菌叢の相違. 土田康之、渡辺麻衣子、高木拓也、小沼ルミ、寺嶋淳、木村悟隆. 日本防菌防黴学会 第44回年次大会, 2017.09.
3. 培養法およびアンプリコンシーケンス解析に

よる室内真菌叢の比較. 青木渉, 窪崎敦隆, 野地歩, 吉成知也, 橋本一浩, 小沼ルミ, 久保文, 南千紘, 小林直樹, 小西良子, 石毛太一郎, 寺嶋淳, 佐々木剛, 渡辺麻衣子. 平成 29 年室内環境学会学術大会, 2017.12.

特になし
3. その他
特になし

H. 知的財産権の出願・登録状況

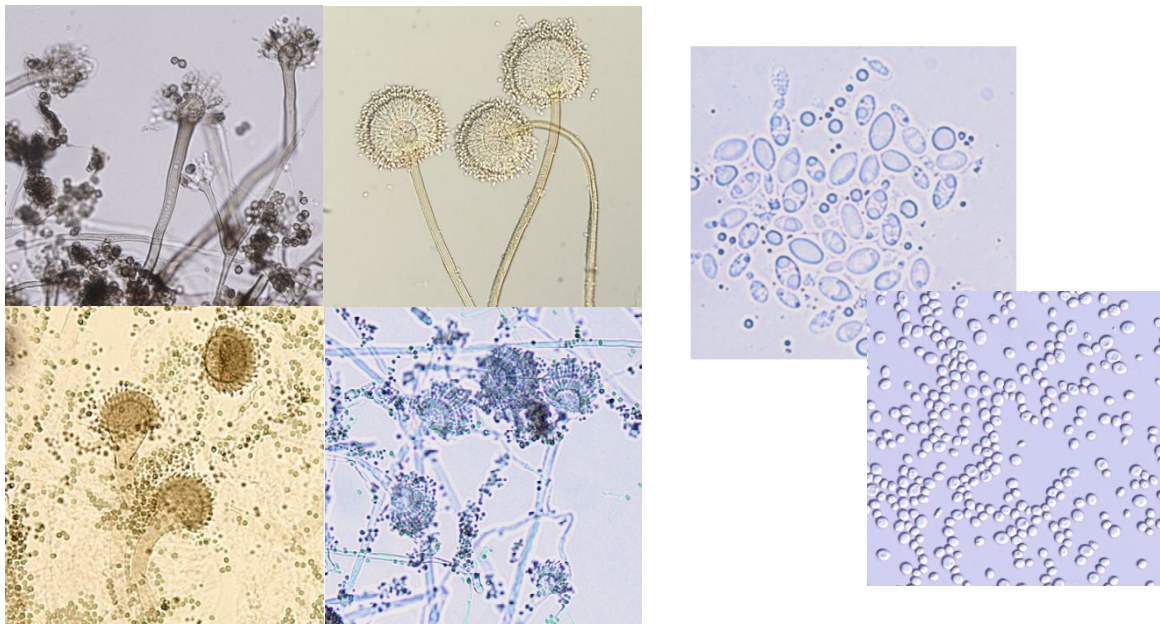
1. 特許取得

特になし

2. 実用新案登録



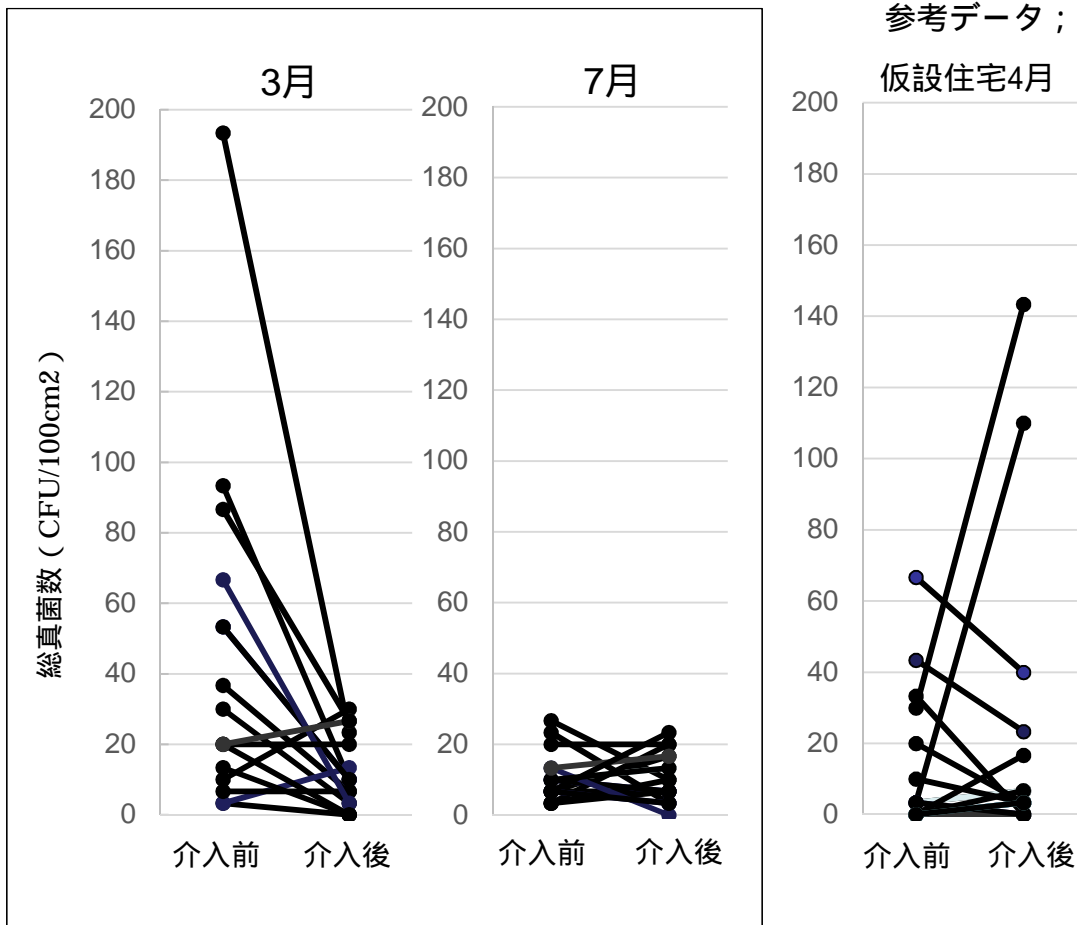
図 1 . テープ培養法によって寒天平板上に形成された寝具付着真菌コロニー像



(1) 住宅室内でしばしば確認された
Aspergillus 属菌 4 種

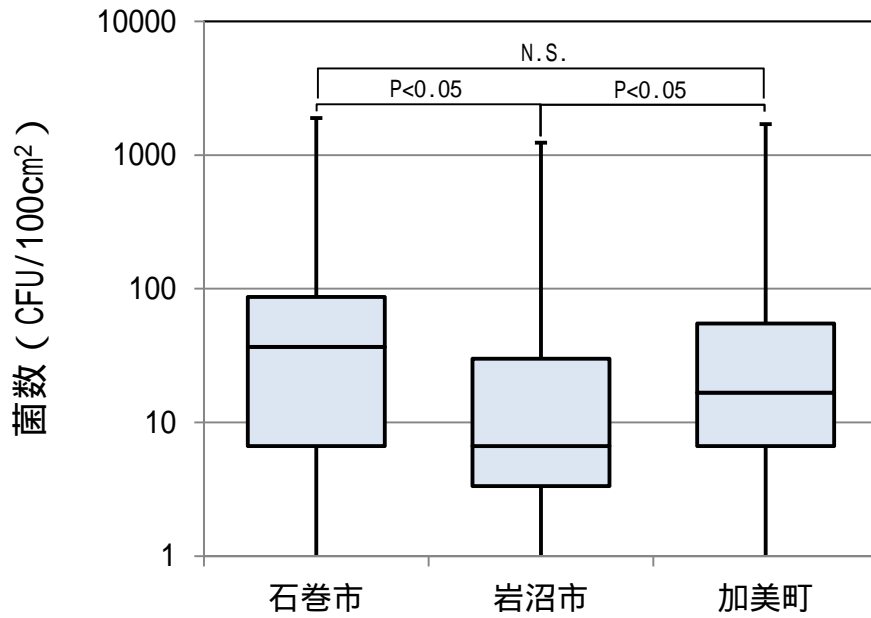
(2) 酵母類

図 2 . 真菌のプレパレート観察像

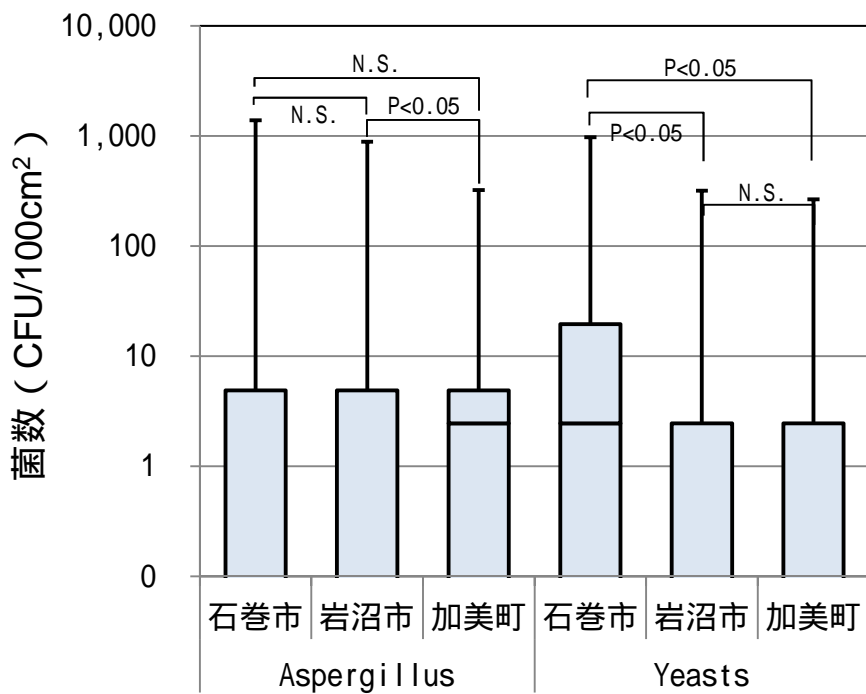


真菌の菌数を寝具 100cm²に付着した colony forming unit (CFU) で表した。石巻市小学 2 年生の寝具から 3 月に、および石巻市 3 年生の寝具から 7 月に、それぞれ採取したテガダームから培養した菌数について、環境整備介入前および介入後の同一の児童における菌数を比較した。

図 3. 石巻市小学 2-3 年生における寝具付着真総菌数の環境整備介入前後の推移



(1) 各市町村における総真菌数の比較



(2) 各市町村における *Aspergillus* 属菌および酵母類菌数の比較

真菌の菌数を colony forming unit (CFU) で表した。グラフは箱髭図で表し、それぞれ最大値・第三四分位・中央値第一四分位・最小値を示した。

図 4. 各市町村における寝具付着真菌数の比較

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

研究分担者 奥山真紀子 国立成育医療研究センター こころの診療部長

研究要旨

【目的】未就学期にトラウマ体験を受けた場合、言語発達が未熟なために表出できず、後年になってからその影響が症状として表れることやその影響が長期間持続することが予想される。このような長期的な影響を明らかにするためには、被災した子どもの長期的な前向き調査が必要である。

そこで、東日本大震災という激甚災害を未就学期に体験した子ども達のメンタルヘルスの状況および経過を前向き調査によって追跡し、問題行動の軌跡パターンとその要因を明らかにするために被害の大きかった被災3県の沿岸部および対照県として西日本の三重県で調査を行った。

【方法】対象は、協力の得られた保育所または幼稚園において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。東日本大震災での被災体験について、子どもと親を対象とした、被災状況を評価する面接調査を実施し、さらに行動や精神状態等に関する評価尺度を用いた質問紙調査を実施し、被災との関連を検討した。震災から2年目、3年目、4年目、5年目、6年目のCBCL総合的問題行動の有無に着目し、通年で問題行動を有する持続群、3年目、4年目、5年目、6年目で問題行動が生じはじめた遅発群を、通年で問題行動のない非臨床域群と比較した。

【結果】平成24年度、25年度、26年度、27年度、28年度のすべての調査に参加した140名（被災県93名、対照県47名）を対象とした。震災後3年以上後に発症した問題行動を示す遅発群の割合は5.38%、震災後5～6年における持続群は4.30%であった。

どのような要因で通年非臨床群とこれら遅発群、持続群になるのかを検討したところ、親の養育態度、親のメンタルヘルス、ソーシャルキャピタルといった養育環境要因が問題行動の遅発や持続に関連していることがわかった。

【結論】未就学期に東日本大震災を経験した子どものうち、経年変化で5年間観察したところ、持続する問題行動を有する子どもおよび遅発する子どもが一定の割合でいることがわかった。その要因と考えられたのは介入可能な養育環境であった。この調査結果を今後の震災対策に生かすことが望まれる。

研究協力者

長尾 圭造（長尾こころのクリニック）

八木 淳子（岩手医大 いわてこどもケアセンター）

増子 博文（福島県発達障がい者支援センター）

藤原 武男（東京医科歯科大学国際健康推進医学分野）

木津喜 雅（東京医科歯科大学国際健康推進医学分野）

他、44名【資料1参照】

自然災害に曝露した子どもはメンタルヘルスを悪化させるが、災害の曝露から数年経ってからメンタルヘルスの悪化が顕在化することも珍しくない。また、どのような要因がある場合に数年間に渡ってメンタルヘルスの問題が回復しないということもある。どのような子どもがどのような、持続的な経過をたどるのか、を明らかにすることで、今後東日本大震災のような激甚災害が起きた場合の対策に役立つ

A. 研究目的

つ可能性が高い。

特に、未就学期にトラウマ体験を受けた場合、言語発達が未熟なために表出できず、後年になってからその影響が症状として表れることや数年にわたって問題が持続することが予想される。このような長期的な影響を明らかにするためには、被災した子どものメンタルヘルスを同じ尺度で継続的に評価し、その軌跡を観察することが必要である。

そこで、東日本大震災という激甚災害を未就学期に体験した子ども達のメンタルヘルスの状況および経過を前向き調査によって追跡し、メンタルヘルスの軌跡を明らかにし、災害関連曝露との関連を明らかにすることを目的として、調査を行った。地震の揺れそのものの影響もみるために、東日本大震災が発生した日にほとんど揺れがなかった三重県を対照県として比較した。

B. 研究方法

1. 研究デザイン

研究デザインは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、さらに質問紙によりデータ収集を行った。平成24年度に開始し、10年追跡する予定で開始した。

2. 対象

研究参加者として、被災3県（岩手県、宮城県、福島県）および対照県である三重県で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きょうだいおよびその親（保護者）とした。

3. ベースライン調査データ収集手順

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、データ収集を行った。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。また、震災時の担当保育士にも質問紙調査を行った。

3. 1 第一質問紙（平成24年度）

（1）属性

家族構成

被災による住環境の変化

子どもの一般的健康について

保護者の健康について

ソーシャルキャピタル（社会的つながり）について
学歴

経済状況およびその変化

職業

（2）子どもの PTSD 評価

Parent Report of the Child's Reaction To Stress (Jones, R.T., Fletcher, K., & Ribb D.R., 2002) をもとに作成した。

（3）保護者のメンタルヘルス

PTSD の評価（IES-R）、うつ・不安の評価（K6）を用いた。

（4）震災体験以外での保護者・子どもの曝露

Index of Exposure to High Intensity WTC Events (Chemtob et al, Arch Pediatr Adolesc Med, 2008) をもとに作成した。

3. 2 面接（平成24年度）

児童精神科医または心理士による30～60分の聞き取り調査を親（保護者）と子それぞれに行った。親（保護者）との面接では、親自身と子どもの精神的・身体的健康、PsySTART Rapid Triage System Pynoos R, et al. Comprehensive Textbook of Psychiatry. 2004; Gurwitsch R, et al. Prehospital Disaster Med. 2004) を元に家族の死亡、家の流出、津波曝露、火災曝露等の親自身と子どもの被災体験、虐待・被虐待歴等の家族背景を聞き取った。子どもとの面接では、被災体験、精神的健康と機能、震災以外のトラウマ体験を聞き取った。児童精神科医または心理士は、その聞き取りに基づきチェックリストを埋めた。面接中に不安な様子を見せたり気分が悪くなったりした場合はそれ以

上聞かないようにし、聞き取り後、必要な場合は相談にも応じた。

3.3 第二質問紙（平成24年度）

（1）子どもの問題行動評価

SDQ (Strength and Difficulty Questionnaire, SDQ) (Goodman R, J Child Psychol Psychiatry. 1997; Matsuishi et al, Brain Development, 2008)、CBCL (Child Behavior Checklist) (Achenback, 1991; Toagasaki & Sakano, 1998) を用いた。

（2）養育態度

普段の養育態度とトラウマ体験とのメンタルヘルスに対する交互作用をみるため、Alabama Parenting Questionnaire (Shelton, Frick & Wooton, 1996) をもとに作成した質問紙調査を行った。

（3）家庭環境調査

普段の養育態度とトラウマ体験とのメンタルヘルスに対する交互作用をみるため、育児環境指標 ICCE (Index of Child Care Environment; Amme, et al., 1986) を用いた。

3.4 保育士調査（平成24年度）

（1）担当児の震災への曝露

PsySTART Rapid Triage System 及び Index of Exposure to High Intensity WTC Events をもとに作成。

平成25年度は、心拍変動を測定し、自律神経のバランスからストレス度を評価した。また、子どもには自記式の自尊感情質問紙 (Coopersmith, Self Esteem Inventory) を実施した。さらに、親にも子どものレジリエンスを調査した (Devereux Student Strengths Assessment)。

4. 追跡調査データ収集手順

追跡調査も質問紙、面接により構成した。質問紙調査も、子どもに直接行うことのできる質問紙は補助をつけながら実施した。追跡調査にあたり、捕捉率

を上げるため、対象者に対する支援を入れながらフォローをした。具体的には、児童精神科医または心理士が参加者から話を聞き、支援を行い、さらに必要な支援が必要である場合には専門機関につなげた。さらに、誕生日カード、クリスマスカード、暑中お見舞い等を送付した。また、追跡調査の参加にあたり連携を密にした。さらに、当日風邪でキャンセルなどがあった場合は、後日あらためて調査を実施した。

4.1 親用質問紙調査（平成26年度）

親の PTSD に IES-R、抑うつ・不安に K6、子どものトラウマ症状に TSCC-A (子ども用トラウマ症状チェックリスト)、子どもの PTSD 評価に Parent Report of the Child's Reaction To Stress (Jones, R.T., Fletcher, K., & Ribb D.R., 2002) をもとに作成した質問紙、子どもの問題行動に SDQ (Strength and Difficulty Questionnaire, SDQ) (Goodman R, J Child Psychol Psychiatry. 1997; Matsuishi et al, Brain Development, 2008) および CBCL (Child Behavior Checklist) (Achenback, 1991; Toagasaki & Sakano, 1998)、子どものレジリエンスに (The Devereux Early Childhood Assessment)、養育態度に Alabama Parenting Questionnaire (Shelton, Frick & Wooton, 1996)、不適切養育に ISCPAN Child Abuse Screening Tool- Parent version (ICAST-P) (Runyan et al, 2009)、親のコーピングスタイルにコーピング尺度 (尾関、1993)、子の気質 (Rothbart, Temperament in middle childhood by parent report)、親の社会関係 (ソーシャルキャピタル、社会的ネットワーク、社会的サポート)、生活習慣、居住環境、心理的支援の介入状況、遊びの状況を把握した。

4.2 子ども用質問紙調査（平成26年度）

STAI-C (不安状態 特性)、バールソン児童用抑うつ性尺度 (DSRS-C)、子どもの自尊感情: Self Esteem Inventory (Coopersmith, 1967) を用いた。

4.3 親用面接調査（平成26年度）

震災前および震災後の職業について正確に聴取した。そして、社会的つながり（ソーシャルキャピタル）についてもネットワーク、信頼、互酬性、社会的サポートについて半構造化面接を行った。また、復興遅延というトラウマ、さらに被災による差別の状況についても聴取した。

4.4 子ども用面接調査（平成26年度）

トラウマ後成長（Posttraumatic Growth, PTG）について面接で調査した。

4.5 親用質問紙調査（平成27年度）

親の PTSD に IES-R、抑うつ・不安に K6、子どものトラウマ症状に TSCC-A（子ども用トラウマ症状チェックリスト）、子どもの PTSD 評価に Parent Report of the Child's Reaction To Stress（Jones, R.T., Fletcher, K., & Ribb D.R., 2002）をもとに作成した質問紙、孤独感に UCLA 孤独感尺度、子どもの問題行動に SDQ（Strength and Difficulty Questionnaire, SDQ）（Goodman R, J Child Psychol Psychiatry. 1997; Matsuishi et al, Brain Development, 2008）および CBCL（Child Behavior Checklist）（Achenback, 1991; Toagasaki & Sakano, 1998）、子どものレジリエンスに（The Devereux Early Childhood Assessment）養育態度に Alabama Parenting Questionnaire（Shelton, Frick & Wooton, 1996）、不適切養育に ISCPAN Child Abuse Screening Tool- Parent version（ICAST-P）（Runyan et al, 2009）親のコーピングスタイルにコーピング尺度（尾関、1993）子の気質（Rothbart, Temperament in middle childhood by parent report）親の社会関係（ソーシャルキャピタル、社会的ネットワーク、社会的サポート）生活習慣、居住環境、心理的支援の介入状況、遊びの状況、心理支援の介入状況、起床・就寝時間、食事習慣、外遊びの状況、TV 視聴時間、ゲームの使用時間、スマホ・タブレットの使用時間、通学している小学校名について把握した。

4.6 子ども用質問紙調査（平成27年度）

STAI-C（不安状態 特性）バールソン児童用抑うつ性尺度（DSRS-C）子どもの自尊感情：Self Esteem Inventory（Coopersmith, 1967）、を用いた。また、スクールカウンセラー・スクールソーシャルワーカーの認知・利用状況を把握した。

4.7 親用面接調査（平成27年度）

被災直後、被災後2~3年、また調査当時受けていた支援・サポートとその満足感や必要と思われる支援、サポートについて聴取し、さらに子どもの主な生活の場である学校環境や学校に必要と思われる支援・サポートについて聴取した。

4.8 子ども用面接調査（平成27年度）

MINI-KID（大うつ病エピソード・自殺のみ）について及び被災時の暴露について面接で調査した。

4.9 親用質問紙調査（平成28年度）

親の PTSD に IES-R、抑うつ・不安に K6、子どものトラウマ症状に TSCC-A（子ども用トラウマ症状チェックリスト）、子どもの PTSD 評価に Parent Report of the Child's Reaction To Stress（Jones, R.T., Fletcher, K., & Ribb D.R., 2002）をもとに作成した質問紙、孤独感に UCLA 孤独感尺度、子どもの問題行動に SDQ（Strength and Difficulty Questionnaire, SDQ）（Goodman R, J Child Psychol Psychiatry. 1997; Matsuishi et al, Brain Development, 2008）および CBCL（Child Behavior Checklist）（Achenback, 1991; Toagasaki & Sakano, 1998）、子どものレジリエンスに（The Devereux Early Childhood Assessment）養育態度に Alabama Parenting Questionnaire（Shelton, Frick & Wooton, 1996）、不適切養育に ISCPAN Child Abuse Screening Tool- Parent version（ICAST-P）（Runyan et al, 2009）親のコーピングスタイルにコーピング尺度（尾関、1993）子の気質（Rothbart, Temperament in middle childhood by parent report）親の社会関係（ソーシャルキャピタル、社会的ネットワーク、社会的サポート）生活習慣、居住環境、心理的支援の介入状況、遊びの状

況、心理支援の介入状況、起床・就寝時間、食事習慣、外遊びの状況、TV視聴時間、ゲームの使用時間、スマホ・タブレットの使用時間、通学している小学校名について、地域作りと子どもの支援について、地域内での食べ物の授受について、また収入内の食費の割合を把握した。

4.10 子ども用質問紙調査（平成28年度）
STAI-C（不安状態 特性） パールソン児童用抑うつ性尺度（DSRS-C） 子どもの自尊感情：Self Esteem Inventory (Coopersmith, 1967)、を用いた。また、幸福感、周りの人との関係についても把握した。時間選好性に関する質問を追加した。

また簡易型自記式食事歴法質問票（BDHQ）を用いて子どもの栄養摂取状況について調査した。

4.11 親用面接調査（平成28年度）

平成24～26年度までの子どもの状態に関して、どんな支援があったのか、どんな支援を活用したか、地元のステークホルダーとの連携・相談状況、地域の信頼できる人についてどのように子どもの支援に役立ったかを聴取した。また、地域作りがどの程度子どもの支援に役立っているかについても聴取した。

4.12 子ども用面接調査（平成28年度）

普段の遊びの状況や学校、生活上の困ったことなど、また将来の希望に関して面接で調査した。

4.13 親用質問紙調査（平成29年度）

親のPTSDにIES-R、抑うつ・不安にK6、子どものトラウマ症状にTSCC-A(子ども用トラウマ症状チェックリスト)、子どものPTSD評価にParent Report of the Child's Reaction To Stress (Jones, R.T., Fletcher, K., & Ribb D.R., 2002)をもとに作成した質問紙、子どもの問題行動にSDQ (Strength and Difficulty Questionnaire, SDQ) (Goodman R, J Child Psychol Psychiatry. 1997; Matsuishi et al, Brain Development, 2008) およびCBCL (Child Behavior Checklist) (Achenback, 1991; Toagasaki & Sakano, 1998)、子どものレジリエンスに(The

Devereux Early Childhood Assessment)、養育態度にAlabama Parenting Questionnaire (Shelton, Frick & Wooton, 1996)、不適切養育にISCPAN Child Abuse Screening Tool- Parent version (ICAST-P) (Runyan et al, 2009)、親のコーピングスタイルにコーピング尺度(尾関、1993)、子の気質(Rothbart, Temperament in middle childhood by parent report)、思春期における成長に関する質問(Self-Assessment of Pubertal Maturation) (Rasmussen A. R. et al, 2015)、親の社会関係(ソーシャルキャピタル、社会的ネットワーク、社会的サポート)、生活習慣、居住環境、心理的支援の介入状況、遊びの状況、心理支援の介入状況、起床・就寝時間、食事習慣、通学している小・中学校名、転居・転校に関する履歴

4.14 子ども用質問紙調査（平成29年度）

パールソン児童用抑うつ性尺度（DSRS-C） 子どもの自尊感情：Self Esteem Inventory (Coopersmith, 1967)、児童用コンピテンス尺度（桜井、1992）、思春期における成長に関する質問（Self-Assessment of Pubertal Maturation）(Rasmussen A. R. et al, 2015)を用いた。また、幸福感、周りの人との関係についても把握した。外遊びの状況、TV視聴時間、ゲームの使用時間、学校のソーシャルキャピタルに関する質問、及びShort Grit 尺度、夢や大事なものを聞く項目を追加した。

5. 解析方法

本報告では、震災から2年目、3年目、4年目、5年目、6年目のCBCLの総合的問題行動の臨床域の軌跡パターンを明らかにし、震災関連曝露、震災前のトラウマ体験、親のメンタルヘルス、養育行動、ソーシャルキャピタルとの関連を調べた。

（倫理面への配慮）

参加者には調査の説明を行った上で、同意書へ署名して頂いた。個人情報の扱いは、参加者にはリクルート

時に各県の研究者が研究 ID を付与し、得られたデータはすべて研究 ID で管理（連結可能匿名化）し、個人情報と研究 ID の対応表は各県の研究者がそれぞれカギのかかる場所に保管することとした。

C. 研究結果

平成 24 年度、25 年度、26 年度、27 年度、28 年度のすべての調査に参加した 140 名を対象とした。被災県が 93 名、対照県が 47 名であった。

被災県において、震災から 2 年目となる平成 24 年度をベースラインとした、その後の平成 25 年度、平成 26 年度、平成 27 年度、平成 28 年度の総合的問題行動の軌跡は以下のものであった。

（総合的問題行動の軌跡）

H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度
(-)77	(-)71	(-)65	(-)64	(-)64
				(+)0
			(+)1	(-)0
		(+)1	(+)1	
		(+)6	(-)5	(-)4
				(+)1
	(+)1		(-)0	
	(+)1	(+)1		
	(+)6	(-)2	(-)2	(-)1
				(+)1
			(+)0	(-)0
		(+)0	(+)0	
(+)4		(-)2	(-)2	
			(+)0	
	(+)2	(-)1		
(+)1	(+)1			
(+)16	(-)6	(-)3	(-)2	(-)2
				(+)0
		(+)1	(-)1	
	(+)0	(+)0		
	(+)3	(-)2	(-)2	
			(+)0	

			(+)1	(-)0		
			(+)1	(+)1		
			(+)10	(-)2	(-)1	(-)1
			(+)0	(+)0		
			(+)1	(-)0		
			(+)1	(+)1		
			(+)8	(-)0	(-)0	
			(+)0	(+)0		
			(+)8	(-)4		
			(+)4	(+)4		

(-) : 正常・境界域、(+) : 臨床域

この結果から、平成 24、25、26、27、28 年度の 5 年間にわたって問題行動を有していた持続群は 93 名中 4 名 (4.30%) であった。また、平成 24 年度には問題行動がなく、平成 25 年度、26 年度、27 年度および平成 28 年度において問題行動があった子どもが 1 名、平成 24 年度、26 年度および 27 年度に問題がなく、平成 25 年度と 28 年度に問題行動があった子どもが 1 名、平成 24 年度と 25 年度に問題がなく、平成 26 年度、27 年度および 28 年度に問題行動が出てきた子どもが 1 名、平成 24 年度、25 年度および 27 年度に問題がなく、平成 26 年度と 28 年度に問題行動があった子どもが 1 名、平成 24 年度、25 年度および 26 年度に問題がなく、平成 27 年度と 28 年度に問題行動が出てきた子どもが 1 名おり、これらを合計した遅発群は、5 名 (5.38%) であった。また、通年で臨床域でなかった子どもは、64 名 (68.82%) であった。

一方、対照県では遅発群が 47 名中 2 名 (4.26%)、持続群が 0 名で、通年臨床域でなかった子どもは 36 名 (76.60%) であった。

1) 震災関連トラウマ曝露との関連

被災県において、遅発群、持続群の震災関連トラウマ体験および震災前のトラウマ体験の割合について、通年で臨床域ではなかった子どもと比較した。

なお、曝露状況は面接に参加していない場合があり、表 1 と表 2 中の割合は、有効回答を分母とした。

表 1 震災関連トラウマと遅発群との関連

	通年非臨床 域群 (64人)	遅発群 (5人)	p
家屋の部分破壊	8(12.50%)	1(20.00%)	0.89
家屋の全壊	14(21.88%)	1(20.00%)	
震災時、親子分離	19(35.85%)	1(33.33%)	0.93
近親者喪失	8(17.02%)	0(0%)	0.52
遠い親戚・友人喪失	5(12.20%)	1(33.33%)	0.30
津波の目撃	23(41.82%)	2(66.67%)	0.40
火災の目撃	8(14.55%)	2(66.67%)	0.02
津波で流されている人 の目撃	3(5.45%)	1(33.33%)	0.06
遺体の目撃	2(3.70%)	0(0%)	0.73

震災関連暴露と遅発群の間には、火災の目撃と津波で流されている人の目撃において関連が見られ、いずれも暴露を受けた割合は、通年非臨床域群に比べ、遅発群で高い傾向にあった。

表 2 震災関連トラウマと持続群との関連

	通年非臨床域群 (64人)	持続群 (4人)	p
家屋の部分破壊	8(12.50%)	0(0%)	0.36
家屋の全壊	14(21.88%)	0(0%)	
震災時、親子分離	19(35.85%)	1(50.00%)	0.68
近親者喪失	8(17.02%)	0(0%)	0.52
遠い親戚・友人喪失	5(12.20%)	0(0%)	0.6
津波の目撃	23(41.82%)	1(50.00%)	0.82
火災の目撃	8(14.55%)	0(0%)	0.56
津波で流されている人 の目撃	3(5.45%)	0(0%)	0.73
遺体の目撃	2(3.70%)	0(0%)	0.78

震災関連暴露と持続群の間に関連は見られなかった。

2) 震災前のトラウマ体験との関連

表 3 震災前のトラウマ体験と遅発群との関連

	通年非臨床 域群 (66人)	遅発群 (4人)	p
震災前のトラウマ体験あり	14(21.5%)	1(25.0%)	0.87

震災前にトラウマ体験をしている割合は遅発群と関連していなかった。

表 4 震災前のトラウマ体験と持続群との関連

	通年非臨床域群 (66人)	持続群 (7人)	p
震災前のトラウマ体験あり	14(21.5%)	1(14.3%)	0.65

震災前にトラウマ体験をしている割合は持続群と関連していなかった。

3) 親のメンタルヘルスとの関連

震災後の親のメンタルヘルスが悪化していることが子どもの問題行動のパターンと関連している可能性がある。親のメンタルヘルスを平成 28 年度時点の PTSD 症状あり (IES-R) と抑うつ・不安 (K6) で見た場合を検討したのが以下である。

表 5 親の PTSD 症状ありと遅発群との関連

	通年非臨床域群 (64人)	遅発群 (5人)	p
親の PTSD 症状あり	2(3.13%)	2(40.00%)	0.001

親の PTSD 症状割合は、遅発群において 40.00%と通年非臨床域群に比較して有意に高かった。

表 6 親の PTSD 症状と持続群との関連

	通年非臨床域群 (64人)	持続群 (4人)	p
親の PTSD 症状あり	2(3.13%)	1(25.00%)	0.039

親の PTSD 症状割合は、持続群において 25.00%と通年非臨床域群に比較して有意に高かった。

表 7 親の抑うつ・不安症状ありと遅発群との関連

	通年非臨床域群 (63人)	遅発群 (5人)	p
親の抑うつ・不安症状あり	9(14.29%)	2(40.00%)	0.133

遅発群と親の抑うつ・不安症状には統計的に有意な関連はみられなかったが、遅発群では、40.00%に親の抑うつ・不安症状があった。

表 8 親の抑うつ・不安症状と持続群との関連

	通年非臨床域群 (64人)	持続群 (5人)	p
親の抑うつ・不安症状あり	9(14.29%)	3(75.00%)	0.002

持続群では、75.00%に親の抑うつ・不安症状があり、非臨床域群に比較して有意に高い割合であった。

このような関連は、対照県では見られなかった。

4) 養育態度との関連

アラバマ養育スケール (APQ) の合計スコアの平均値

について、遅発群、持続群それぞれ算出し、通年非臨床域群と比較した。APQ は高いスコアの方が望ましくない養育態度 (体罰、一貫性のない育児、監督不足、積極的に関わらない、ほめない等) であることを示す。

表 9 養育態度と遅発群との関連

	通年非臨床域群 (63人)	遅発群 (5人)	p
APQ スコア 平均値 (SD)	61.0(11.6)	70.8(8.0)	0.07

親の不適切な養育が、子どもの問題行動に関連している可能性が示された。

対照県においても同様の傾向がみられた (通年非臨床域群: 62.9 ± 10.4 vs. 遅発群: 70.5 ± 17.7 , $P=0.33$)。

表 10 養育態度と持続群との関連

	通年非臨床域群 (63人)	持続群 (4人)	p
APQ スコア 平均値 (SD)	61.0(11.6)	86.8(16.2)	0.40

親の不適切な養育が、子どもの問題行動に関連している可能性が示された。

5) 震災後のソーシャルキャピタルとの関連

ソーシャルキャピタルは様々な質問で測定できるが、ここではその中心的な概念である「地域住民同士の信頼感」平成 28 年度時点における認知で測定したものの結果を示す。

表 11 震災後のソーシャルキャピタルと遅発群との関連

	通年非臨床域群 (63人)	遅発群 (4人)	p
地域住民同士の信頼が低いと認知している割合	12(19.05%)	1(25.00%)	0.770

遅発群と通年非臨床域群で、震災後（平成 28 年度時点）のソーシャルキャピタルに有意な差はみられなかった。

対照県でも同様であった（ $p=0.41$ ）。

表 12 震災後のソーシャルキャピタルと持続群との関連

	通年非臨床域群 (63人)	持続群 (4人)	p
地域住民同士の信頼が低いと認知している割合	12(19.05%)	4(100%)	<0.001

持続群では、通年非臨床域群に比較して、震災後（平成 28 年度時点）のソーシャルキャピタルが低い割合有意に高かった。

D. 考察

被災 3 県の沿岸部において、震災後 6 年が経過して問題行動を示す遅発群の割合は 5.38%、持続群は 4.30%であった。

どのような要因で通年非臨床群とこれら遅発群、持続群になるのかを検討したところ、まず震災関連トラ

ウマの曝露の影響（火災の目撃と津波で流された人の目撃）が、問題行動の遅延発生に関連している可能性が示された。この結果は、平成 24～27 年度までの 5 年間のデータに基づく検討でも同じ結果であった（平成 27 年度報告書）。一般的にトラウマ体験に基づく精神・行動における症状はイベントに曝露した直後にもっとも多く発現する。震災当時の被災状況が数年後に問題行動を発生させているかもしれない、遅延発生している子どもは、ほかの要因によって、新たに問題行動を生じている可能性や、以前の調査において、臨床域のスコアには至らなかったまでも、潜在的に高得点であったという仮説も考えられる。また遅発群は人数が少ないため、統計処理が安定していないという影響も考えられた。そのほか、親の養育態度が問題行動の持続に関連している可能性も示唆された。

次に、親の平成 28 年度時点の PTSD 症状と子どもの問題行動の遅延発生と持続、および親の平成 28 年度時点の抑うつ・不安症状と子どもの問題行動の持続に関連がみられた。子どもに問題行動がある状態から、回復をしていくためには、親のメンタルヘルスが安定する必要があることは、十分に考えられる。また、親の抑うつ・不安症状と遅発群との関連が弱かったことから、親のメンタルヘルスは新たに生じる子どもの問題行動よりも、持続している問題行動からの回復に影響を与えている可能性が考えられる。

次に親の養育態度が問題行動の遅延発生に、そしてソーシャルキャピタルが問題行動の持続に関連している可能性も示された。親の養育態度は、震災後の子どもの養育環境にかかわる要因のため、震災当時の被害状況の大きさよりも長期的には子どもの精神・行動における問題を発生させる要因になりえると考えられる。またソーシャルキャピタルについても、社会のつながりが希薄であると考えている場合においてもそれは子どもの養育環境に関連しているのかもしれない。そして社会に対する信頼感が薄い環境で育てられている子どもは成長しても、行動上の問題を保持しやすいという仮説も考えられる。

本研究の強みは対照県においても同じプロトコ

ルで調査をし、比較することができる点である。今回確認した関係性において、親の養育態度は遅延発生する問題行動と関連しており、これは通常の臨床においてみられる傾向である。よって、当然被災当時の体験はその後の問題行動の発生に影響を与えるであろうが、その持続にはその後の親と子どもの関係性が影響しているのかもしれない。

E. 結論

未就学期に東日本大震災を経験した子どものうち、経年変化で5年間観察したところ、持続する問題行動を有する子どもおよび遅発する子どもが一定の割合でいることがわかった。その要因と考えられたのは介入可能な環境要因、とくに親の養育態度、親のメンタルヘルス、そしてソーシャルキャピタルといった社会環境であった。この調査結果を今後の震災対策に生かすことが望まれる。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

特になし

2. 学会発表等

奥山真紀子：愛着形成と家族へのサポート，川崎市小学校通級指導教室全体研修会．川崎市．2017.6.8

奥山真紀子：子どもたちのこころを取り巻く問題，羽村市学校保健会定期総会特別講演会．羽村市．2017.7.8

奥山真紀子：親子の愛着と子どもの心の発達，公益社団法人宮城県精神保健福祉協会 みやぎ心のケアセンター主催 心のケア研修．石巻市．2017.9.22

大島典子 上田敦子 山本佳子 植松秋 佐藤拓 増子博文 奥山真紀子：東日本大震災後の福島における子育て世代を取り巻く環境について～心理社会的側面から～.第16回 日本トラウマティックストレス学会.ポスター発表(抄録集 pp6). 武蔵野大学 有明キャンパス. 2017.6.10-11

上田敦子 山本佳子 大島典子 佐藤拓 黒田舞 植松秋 増子博文 奥山真紀子：子どもの描画に認められる東日本大震災の影響.第58回 日本児童青年精神医学会.ポスター発表.奈良春日野国際フォーラム 東大寺総合文化センター. 2017.10.5-7

伊角彩・藤原武男・八木淳子・本間博彰・増子博文・長尾圭造・奥山真紀子：被災地における子どもの問題行動と虐待の因果推論.第28回日本疫学会学術集会.ポスター発表・査読あり.福島.2018.2.3

H. 知的財産権の出願・登録状況

1.特許取得

特になし

2.実用新案登録

特になし

3.その他

特になし

H29 年度 被災地の子どもたちのメンタルヘルス～経時的变化に関するコホート研究調査 研究協力者 合計

49 名

三重県

三浦 光子

新居 愛

佐野 法子

大澤 万伊子

研究協力者

豊田 洋子

玉山 宏美

下田 章子

木津喜 雅

2 名

中澤 美枝

菅沼 恒平

黒田 舞

長尾 圭造

後藤 沙苗

福島県

捻木 雄史

土井 理美

阿部 真貴子

小野寺 汐美

研究協力者

桃井 真帆

舟橋 敬一

13 名

山本 佳子

星野 崇啓

岩手県

小野 舟瑛

増子 博文

本多 由起子

研究協力者

高藤 弘子

鈴木 潤

宮城県

三木 崇弘

19 名

八幡 千鶴子

上田 敦子

研究協力者

水木 理恵

八木 淳子

佐藤 まゆみ

植松 秋

15 名

井上 祐子

山家 健仁

小野寺 俊

大島 典子

藤原 武男

渡部 昌大

吉岡 靖史

岩崎 薫

後藤 紗織

赤井 利奈

小山 祐奈

内出 希

大町 真理子

佐藤 拓

飯尾 友紀子

被災と子どものかころの長期的健康調査

第5回追跡調査

アンケート

(保護者の方用 : 保護者の方ご本人について)

ID

--	--	--	--	--	--	--	--

この度は、調査にご協力いただき誠にありがとうございます。

この質問票は、保護者の方ご本人のふだんの様子について問うものです。

全部答えるのに 20 分ほどかかります。

決められた質問票を訳して用いているものもありますので、違和感のある質問や繰り返しの質問もあるかもしれませんが、あまり深く考えずに、直感的にお答えください。

面接時に回収させていただきますので、それまでにご回答の上、面接会場にご持参ください。

よろしく願いいたします。

記入日 年 月 日

記入した人 _____ 年齢 () 歳 性別 1 . 男 2 . 女

子ども本人との関係：母親 父親 その他 ()

1. まず、このアンケートにお答えくださっているお子さんの保護者の方ご自身についてお聞きします。

(1) 現在、一緒に住んでいる方すべてに をつけてください。関係は、お子さんとの関係でお考えください。

1. 母親 2. 父親 3. きょうだい (この質問票の対象の子どもは含めず) 人 4. 祖母 5. 祖父
6. その他 ()

(2) あなたの現在の婚姻状況について、当てはまるものに をつけてください。

- 既婚・事実婚
未婚
離別
死別
その他 ()

(3) 現在のお住まいについて、当てはまるものに をつけてください。

1. 震災前と同じ自宅 2. 仮設住宅(みなしも含む) 3. 復興住宅(災害公営住宅) 4. 被災後に建てた家 5. 親戚等誰か知り合いの家
6. その他 ()

(4) あなたの健康状態は、次のどの項目にあてはまりますか?

- 良い
まあ良い
ふつう
あまり良くない
良くない

(5) 現在、1日にどれくらいタバコを吸いますか？

- 喫煙したことがない
- 以前は喫煙していたがやめた
- 1本～10本
- 10本～20本
- 21本以上

(6)(5)で～とお答えになった方にお聞きします。あなたは家でどれくらいタバコを吸いますか？

- いつも
- ときどき
- まれに
- 全くない

(7)(5)で～とお答えになった方にお聞きします。あなたはお子さんの前でどれくらいタバコを吸いますか？

- いつも
- ときどき
- まれに
- 全くない

(8) 最近一ヶ月、どの程度の^{ひんど}頻度でアルコール類を飲んでいましたか？

- 全く飲まない
- 月に1～3回
- 週に1～3回
- 週に4～6回
- 毎日

(9) 現在のあなたの身長、体重をご記入ください。

身長 cm 体重 kg

(10) あなたとあなたの配偶者・パートナーは、次の病気や状態のなかで過去1年間に診断されたり、治療を受けたりしたものはありますか。当てはまるものに をつけてください。

【あなた】

1. 糖尿病	10. 他の肺の病気 (肺がんを除く)	17. 手足の関節炎・リウマチ
2. 高脂血症		18. 偏頭痛
3. うつ病や心の病気	11. 胃・十二指腸の病気 (がんをのぞく)	19. 睡眠障害
4. 高血圧	12. 骨折(事故による外傷を ふくむ)	20. 子宮や卵巣の病気(がんをのぞく)
5. 脳卒中		21. 不妊症
6. 狭心症・心筋梗塞	13. 肝臓病(肝炎や肝硬変)	22. 皮膚の病気(皮膚がんをのぞく)
7. その他の心臓病	14. 胆石	23. 悪性腫瘍(がん)
8. 喘息	15. 肺炎(急性・慢性)	24. わからない
9. 慢性気管支炎	16. 頸椎や腰椎の病気	25. その他()

【あなたの配偶者・パートナー】*いない場合は飛ばしてください。

1. 糖尿病	10. 他の肺の病気 (肺がんを除く)	17. 手足の関節炎・リウマチ
2. 高脂血症		18. 偏頭痛
3. うつ病や心の病気	11. 胃・十二指腸の病気 (がんをのぞく)	19. 睡眠障害
4. 高血圧	12. 骨折(事故による外傷を ふくむ)	20. 子宮や卵巣の病気(がんをのぞく)
5. 脳卒中		21. 不妊症
6. 狭心症・心筋梗塞	13. 肝臓病(肝炎や肝硬変)	22. 皮膚の病気(皮膚がんをのぞく)
7. その他の心臓病	14. 胆石	23. 悪性腫瘍(がん)
8. 喘息	15. 肺炎(急性・慢性)	24. わからない
9. 慢性気管支炎	16. 頸椎や腰椎の病気	25. その他()

(1 1) あなたご自身の歯や、歯みがきの様子についてうかがいます。

1日あたりどれくらい歯みがきをしますか？

1日2回以上

1日1回

毎日はみがかない

わからない

(1 2) 歯みがきをいつ行っていますか？あてはまるものすべてに○をしてください。

起床後

朝食後

昼食後

夕食後

就寝前

(1 3) 1回の歯みがきにかかる時間はどのくらいですか？

()分程度

(1 4) 歯みがきには何を使用しますか？使用しているものすべてに○をしてください。

歯ブラシ

電動歯ブラシ

フロス

歯間ブラシ

歯みがき粉

(1 5) 歯科の定期検診に行っていますか？

はい

いいえ

(16) 上の質問で はい、とお答えの方へお聞きします。
何か月おきに行っていますか？

() か月

(17) 歯科医師、または歯科衛生士から、歯みがき粉をつけて歯みがきするよ
うに指導されていますか？

はい
いいえ

(18) 現在、むし歯がありますか。または過去にむし歯がありましたか。
(あてはまる番号一つに○。1または2を選んだ方は本数も教えてください)

ある () 本
あった(治療済み) () 本
ない
わからない

(19) 上の質問(18)で ある、を選んだ方におたずねします。

現在、むし歯を治療中ですか。

はい
いいえ

(20) 上の質問(19)で いいえ、を選んだ方におたずねします。
現在むし歯があり、治療していない主な理由は何ですか。(あてはまる番号一つに○)

ちりょう しはら むずか
治療の支払いが難しいと考えたため

いや
歯医者に行くのが嫌なため

きょり とお つういん こんなん
歯医者までの距離が遠く、通院することが困難であったため

たぼう
多忙で、歯医者に行く時間がなかったため

その他の理由(具体的に:)

(21) 習慣的によく飲むものはありますか。

はい
いいえ

(22) 上の質問(21)で はい、とお答えの方へ。
以下のものを1日にどれくらい飲みますか。

お茶 () 杯
コーヒー () 杯
炭酸飲料・ジュース () 杯
その他 (具体的に:) 杯

(23) かんじよく
間食を取りますか。

きそくただ
規則正しく(決まった時間のみ、など)とる

ふきそく
不規則にとる

とらない

(2 4) 気軽に相談事ができる親族や友人は何人いますか？

_____人

(2 5) 現在住んでいる地域で、ご近所の人々はお互いに信頼し合っていると思いますか？ 当てはまるところにひとつだけ をつけてください。

- 1 . そう思う
- 2 . どちらかというと思う
- 3 . どちらかというと思わない
- 4 . そう思わない

(2 6) 現在住んでいる地域で、ご近所の人々はお互いに助け合っていると思いますか？ それぞれ当てはまるところにひとつだけ をつけてください。

- 1 . そう思う
- 2 . どちらかというと思う
- 3 . どちらかというと思わない
- 4 . そう思わない

(7) 育児サークルやPTA、市民団体、生協活動、自治会、宗教団体などの組織やクラブに所属していますか？ 「はい」か「いいえ」に をつけ、はい、とお答えの方はその数も教えてください。

- 1 . はい 所属数 () 人
- 2 . いいえ

2. 次に、あなた自身の気持ちについてうかがいます。

下記の事項はいずれも、強いストレスを伴うような出来事にまきこまれた方々に、後になって生じることのあるものです。東日本大震災に関して、この1週間では、1～22のそれぞれの項目の内容について、どの程度強く悩まされましたか。あてはまる番号にをつけてください。(なお、答えに迷われた場合は、不明とせず、最も近いと思う物を選んでください。)

		全 く な し	少 し	中 く ら い	か な り	非 常 に
1	どんなきっかけでも、その事を思い出すと、そのときの気持ちがぶり返してくる。	0	1	2	3	4
2	睡眠の途中で目が覚めてしまう	0	1	2	3	4
3	別のことをしていても、そのことが頭から離れない	0	1	2	3	4
4	イライラして、怒りっぽくなっている	0	1	2	3	4
5	そのことについて考えたり思い出すときは、なんとか気を落ち着かせるようにしている	0	1	2	3	4
6	考えるつもりはないのに、そのことを考えてしまうことがある	0	1	2	3	4
7	そのことは、実際には起きなかったとか、現実のことではなかったような気がする	0	1	2	3	4
8	そのことを思い出させるものには近寄らない	0	1	2	3	4
9	そのときの場面が、いきなり頭に浮かんでくる	0	1	2	3	4
10	神経が敏感 <small>しんけい びんかん</small> になっていて、ちょっとしたことで、どきどきしてしまう	0	1	2	3	4
11	そのことは考えないようにしている	0	1	2	3	4
12	そのことについては、まだいろいろな気持ちがあるが、それには触 <small>ふ</small> れないようにしている	0	1	2	3	4
13	そのことについての感情は、麻痺 <small>まひ</small> したようである	0	1	2	3	4
14	気がつくとき、まるでその時に戻 <small>もど</small> ってしまったかのよう に、ふるまったり感じたりすることがある	0	1	2	3	4
15	寝つきが悪い	0	1	2	3	4
16	そのことについて、感情が強くこみあげてくること がある	0	1	2	3	4

		全 く な し	少 し	中 く ら い	か な り	非 常 に
17	そのことをなんとか忘れようとしている	0	1	2	3	4
18	物事に集中できない	0	1	2	3	4
19	そのことを思い出すと、身体が反応して、汗ばんだり、息苦しくなったり、むかむかしたり、ドキドキすることがある	0	1	2	3	4
20	そのことについて夢を見る	0	1	2	3	4
21	<small>けいかい</small> 警戒して用心深くなっている気がする	0	1	2	3	4
22	そのことについては話さないようにしている	0	1	2	3	4

3. 次に、あなた自身についておうかがいします。

過去 30 日の間にどれくらいの頻度ひんどで次のことがありましたか。あてはまる欄らんに をつけてください。

		全 く な い	少 し だ け	と き ど き	た い て い	い つ も
1	<small>しんけいかびん</small> 神経過敏に感じましたか。	1	2	3	4	5
2	<small>ぜつぼうてき</small> 絶望的だと感じましたか。	1	2	3	4	5
3	そわそわ、落ち着かなく感じましたか。	1	2	3	4	5
4	気分が沈 <small>しず</small> み込んで、何が起こっても気が晴れないように感じましたか。	1	2	3	4	5
5	何をするのも骨折 <small>ほねあ</small> りだと感じましたか。	1	2	3	4	5
6	自分は価値のない人間だと感じましたか。	1	2	3	4	5

4. 次に、あなたの気持ちや周りの人との関係についてお伺いします。

あなたはご自分が幸せだと思いますか？あてはまる点数1つに○をつけてください。

幸せでない	←	→	たいへん幸せ																	
0点	---	1点	---	2点	---	3点	---	4点	---	5点	---	6点	---	7点	---	8点	---	9点	---	10点

5. 平成28年の1年間で、世帯全体の合計収入額（年金を含みます）は次のどれにあてはまりますか（税引き前）？義援金や見舞金は除きます。

当てはまる番号に をつけて下さい。

1	100万円未満
2	100～200万円未満
3	200～300万円未満
4	300～400万円未満
5	400～500万円未満
6	500～600万円未満
7	600～700万円未満
8	700～800万円未満
9	800～1000万円未満
10	1000万円以上

質問はこれで終わりです。
ご協力ありがとうございました。

*最後に、ご記入漏れがないかもう一度ご確認ください。

被災と子どものかころの長期的健康調査

第 5 回追跡調査

アンケート

(保護者の方用 : お子さんについて)

ID

--	--	--	--	--	--	--	--

この度は、調査にご協力いただき誠にありがとうございます。

この質問票は、お子さんのふだんの様子について問うものです。

全部答えるのに30～40分ほどかかります。

決められた質問票を訳して用いているものもありますので、違和感のある質問や繰り返しの質問もあるかもしれませんが、あまり深く考えずに、直感的にお答えください。

面接時に回収させていただきますので、それまでにご回答の上、面接会場にご持参ください。

よろしくお願いたします。

記入日 年 月 日

記入した人 _____ 年齢()歳 性別 1.男 2.女

子ども本人との関係：母親 父親 その他()

この質問票で対象となっているお子さんが現在通っている学校名

_____ 小学校

_____ 中学校

1. この質問票で対象となったお子さんについてお聞きします。

(1) あなたのお子さんは過去1年の間に、こころの問題や気になる行動のことで医療機関を受診しましたか？

いいえ
はい

(2) (1)で はいと答えた方へお聞きします。現在も通院していますか？

はい
いいえ

(3) あなたのお子さんは過去1年の間に、こころの問題や気になる行動のことで医師や心理士、教育関係者等に相談を受けたことがありますか。

(ア) いいえ
(イ) はい

(4) (3)で はいと答えた方へお聞きします。現在も相談を受けていますか。

はい
いいえ

(5) 平日に起きる時間、寝る時間について、あてはまる番号を選び、□には時間を記入して下さい。

起きる時間	寝る時間
午前 □□ 時 □□ 分 起きる時間は不規則である	午前 □□ 時 □□ 分 午後 □□ 時 □□ 分 寝る時間は不規則である

(6) (対象のお子さんが男の子の場合) お子さんはもう声変わりしましたか？

はい
いいえ

(7) (はいの場合) 何歳のときでしたか？

() 歳のとき

(8)(対象のお子さんが女の子の場合)初めての月経はもうありましたか?

はい
いいえ

(9)(はいの場合)何歳のときでしたか

()歳のとき

(10)お子さんは特別な支援を必要とするクラスに通っていますか。

いいえ
はい

(11)お子さんは、今の学年になってから今まで学校を休みましたか。

* 休みには、学校自体が臨時休業りんじきゅうぎょうとなった場合は含みません。

がっきゅうへいさ
(学級閉鎖、台風など)

休んだ
休まなかった
わからない

(12)上の質問()で 休んだ、を選んだ方にお聞きします。休んだ理由としてあてはまる、およその日数を記入してください。

病気やけが ()日
忌引ききびなど家庭の理由 ()日
本人が行きたがらなかった ()日
その他の理由 ()日

(13)震災後から現在まで、この質問票の対象のお子さんが「転居したタイミング」と「転校したタイミング」の月に○をつけてください。その年に転居・転校をしていない場合は「していない」に○をつけてください。

* 同じ月内で何度も転居をしている場合も○は1つで結構です。

* 以下の例を参考に次ページに記入してください。

(例)

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	していない
平成 22 年度 (22 年 4 月~ 23 年 3 月)	転居	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	○
	転校	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	○
平成 23 年度 (23 年 4 月~ 24 年 3 月)	転居						○							
	転校						○							
平成 24 年度 (24 年 4 月~ 25 年 3 月)	転居													○
	転校													○
平成 25 年度 (25 年 4 月~ 26 年 3 月)	転居													○
	転校													○
平成 26 年度 (26 年 4 月~ 27 年 3 月)	転居	○												
	転校													○
平成 27 年度 (27 年 4 月~ 28 年 3 月)	転居													○
	転校													○
平成 28 年度 (28 年 4 月~ 29 年 3 月)	転居													○
	転校									○				
平成 29 年度 (29 年 4 月~ 30 年 3 月)	転居									/	/	/	/	○
	転校									/	/	/	/	○

転居も転校も同時にしている場合

転居のみで転校はしていない場合

転校のみで転居はしていない場合

↓ こちらに記入をお願いいたします。

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	していない
平成 22 年度 (22 年 4 月~ 23 年 3 月)	転居	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	転校	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
平成 23 年度 (23 年 4 月~ 24 年 3 月)	転居													
	転校													
平成 24 年度 (24 年 4 月~ 25 年 3 月)	転居													
	転校													
平成 25 年度 (25 年 4 月~ 26 年 3 月)	転居													
	転校													
平成 26 年度 (26 年 4 月~ 27 年 3 月)	転居													
	転校													
平成 27 年度 (27 年 4 月~ 28 年 3 月)	転居													
	転校													
平成 28 年度 (28 年 4 月~ 29 年 3 月)	転居													
	転校													
平成 29 年度 (29 年 4 月~ 30 年 3 月)	転居								/	/	/	/	/	/
	転校								/	/	/	/	/	/

* 参考までに

平成 22 年→ 2010 年 平成 23 年→ 2011 年 平成 24 年→ 2012 年
 平成 25 年→ 2013 年 平成 26 年→ 2014 年 平成 27 年→ 2015 年
 平成 28 年→ 2016 年 平成 29 年→ 2017 年 平成 30 年→ 2018 年

(1 6) お子さんは、歯みがきをいつ行っていますか？あてはまるものすべてに○をしてください。

起床後
朝食後
昼食後
夕食後
就寝前

(1 7) 1 回の歯みがきにかかる時間はどのくらいですか？

()分程度

(1 8) 歯みがきには何を使用しますか？使用しているものすべてに○をしてください。

歯ブラシ
でんどう
電動歯ブラシ
フロス
しかん
歯間ブラシ
歯みがき粉

(19) 歯科医師、または歯科衛生士から、歯みがき粉をつけて歯みがきするように指導されていますか？

はい

いいえ

(20) お子さんには現在、むし歯がありますか。または過去にむし歯がありましたか。(あてはまる番号一つに○。1または2を選んだ方は本数も教えてください)

ある () 本

あった(治療済み) () 本

ない

わからない

(21) 上の質問(20)で ある、を選んだ方におたずねします。

現在、むし歯を治療中ですか。

はい

いいえ

わからない

(22) 上の質問(21)で いいえ、を選んだ方におたずねします。お子さんに現在むし歯があり、治療していない主な理由は何ですか。(あてはまる番号一つに○)

治療の支払いが難しいと考えたため

本人が(行くのが)嫌だと言ったため

歯医者までの距離が遠く、通院することが困難であったため

多忙で、歯医者に連れて行く時間がなかったため

むし歯が乳歯だったので、永久歯へ生え変わればよいと考えたため

その他の理由(具体的に:)

(2 3) お子さんが習慣的しゅうかんてきによく飲むものはありますか。

はい

いいえ

(2 4) 上の質問 (2 3) で はい、とお答えの方へおたずねします。
お子さんは以下のものを 1 日どれくらい飲みますか。

お茶 () 杯

コーヒー () 杯

炭酸飲料・ジュースたんさんいんりょう () 杯

その他 (具体的に :) 杯

(2 5) お子さんは間食かんしょくをとりますか。

規則正しくきそくただ (決まった時間に決まった量のみ、など) とる

不規則にとるふきそく (好きなときに、好きなだけ、など)

とらない

2. **対象となったお子さん**について、以下のそれぞれの質問項目について、あてはまらない・まああてはまる・あてはまる、のいずれかに をつけてください。答えに自信がなくても、あるいは、その質問がばからしいと思えたとしても、全部の質問に答えてください。あなたのお子さんのここ半年くらいの行動について答えてください。

		あてはまらない	まああてはまる	あてはまる
1	他人の気持ちをよく気づかう	1	2	3
2	おちつきがなく、長い間じっとしてられない	1	2	3
3	頭がいたい、お腹がいたい、気持ちが悪いなどと、よくうったえる	1	2	3
4	他の子どもたちと、よく分け合う(おやつ・おもちゃ・鉛筆など)	1	2	3
5	カッとなったり、かんしゃくをおこしたりする事がよくある	1	2	3
6	一人でいるのが好きで、一人で遊ぶことが多い	1	2	3
7	素直で、だいたい大人のことをよくきく	1	2	3
8	心配ごとが多く、いつも不安なようだ	1	2	3
9	誰かが心を痛めていたり、落ち込んでいたり、嫌な思いをしているときなど、すすんで助ける	1	2	3
10	いつもそわそわしたり、もじもじしている	1	2	3
11	仲の良い友だちが少なくとも一人はいる	1	2	3
12	よく他の子とけんかをしたり、いじめたりする	1	2	3
13	おちこんでしずんでいたたり、涙ぐんでいたたりすることがよくある	1	2	3
14	他の子どもたちから、だいたい好かれているようだ	1	2	3
15	すぐに気が散りやすく、注意を集中できない	1	2	3
16	目新しい場面に直面すると不安ですがりついたり、すぐに自信をなくす	1	2	3

		あてはまらない	まああてはまる	あてはまる
17	年下の子どもたちに対してやさしい	1	2	3
18	よく大人に対して口答えする	1	2	3
19	他の子から、いじめの対象にされたり、からかわれたりする	1	2	3
20	自分からすすんでよく他人を手伝う（親・先生・子どもたちなど）	1	2	3
21	よく考えてから行動することができる	1	2	3
22	他の人に対していじわるをする	1	2	3
23	他の子どもたちより、大人という方がうまくいくようだ	1	2	3
24	こわがりで、すぐにおびえたりする	1	2	3
25	ものごとを最後までやりとげ、集中力もある	1	2	3

3. 以下に子どもについて表現した項目があげられています。
 現在または過去6か月以内のお子さんの状態を考えてそれがよくあてはまる場合は2に を
 つけてください。ややまたはときどきあてはまる場合は1に を、当てはまらない場合は0
 に をつけてください。中にはお子さんに合わない項目があるかもしれませんが、すべての
 項目にできるだけお答えください。

よくあてはまる
 ややまたはときどき
 あてはまる
 あてはまらない

1	行動が年齢より幼すぎる	0	1	2
2	アレルギー（具体的に書いて下さい）：	0	1	2
3	よく言い争いをする	0	1	2
4	ぜんそく	0	1	2
5	男（女）子だが、女（男）子のようにふるまう	0	1	2
6	トイレ以外で大便をする	0	1	2
7	<small>じまん</small> 自慢したり、うそぶいたりする	0	1	2
8	集中力や注意力が長続きしない	0	1	2
9	ある考えをふりはらうことができない; <small>きょうはくかんねん</small> 強迫観念 （具体的に書いて下さい）：	0	1	2
10	じっとすわってられない、落ち着きがない、ま たは多動	0	1	2
11	大人にまとわりつく、または頼りにし過ぎている	0	1	2
12	ひとりぼっちで寂しいとこぼす	0	1	2

よくあてはまる
 ややまたはとまごむ
 あてはまる
 あてはまらない

13	こんらん 混乱したり、わけ 訳がわからなくなっているように 見える	0	1	2
14	よく泣く	0	1	2
15	ぎゃくたい 動物を虐待する	0	1	2
16	ざんこく 他人に残酷で、いじめたり、いじわるしたりする	0	1	2
17	くうそう 空想したり、考えにふけったりする	0	1	2
18	わざと自分を傷つけたり、死のうとしたりする	0	1	2
19	たくさんの注目を引きたがる	0	1	2
20	自分の持ち物を壊す	0	1	2
21	家族や他人の持ち物を壊す	0	1	2
22	家でいうことをきかない	0	1	2
23	学校でいうことをきかない	0	1	2
24	ちゃんとした食事をしていない	0	1	2
25	他の子と仲よくできない	0	1	2
26	やってはいけない事をした後でも悪いとは思わないようだ	0	1	2
27	しゅと すぐに嫉妬する	0	1	2
28	食べ物でないものを食べたり飲んだりする（菓子は含めません；具体的に書いて下さい）：	0	1	2

よくあてはまる
 ややまたはじょうごき
 あてはまる
 あてはまらない

29	特定の動物、(学校以外の)特定の状況や場所を怖がる (具体的に書いて下さい):	0	1	2
30	学校に行くのを怖がる	0	1	2
31	悪いことを考えたり、したりするかもしれないと心配する	0	1	2
32	^{かんべき} 完璧でなければいけないと思う	0	1	2
33	誰も大切に思ってくれないと感じたり、こぼしたりする	0	1	2
34	他人にねらわれていると感じる	0	1	2
35	自分には価値がないか、 ^{おと} 劣っているように感じる	0	1	2
36	よくケガをし、事故にあいやすい	0	1	2
37	よくつかみあいのケンカをする	0	1	2
38	よくからかわれる	0	1	2
39	悪い事をする子達とたむろする	0	1	2
40	存在しない音や声がきこえる(具体的に書いて下さい):	0	1	2
41	^{しょうどうてき} 衝動的だったり、じっくり考えないで行動する	0	1	2
42	他人といるより一人でのいるのを好む	0	1	2

よくあてはまる
 ややまたはとまどむ
 あてはまる
 あてはまらない

4 3	うそ 嘘をついたり、だましたりする	0	1	2
4 4	爪をかむ	0	1	2
4 5	しんけいしつ 神経質あるいは きんちよう 緊張している	0	1	2
4 6	体がひきつったりピクピク動いたりする(具体的に 書いて下さい):	0	1	2
4 7	怖い夢をみる	0	1	2
4 8	他の子から好かれていない	0	1	2
4 9	便秘	0	1	2
5 0	きよくたん 極端に怖がりあるいは心配性	0	1	2
5 1	めまいを感じる	0	1	2
5 2	自分が悪いと思いつ過ぎる	0	1	2
5 3	食べ過ぎる	0	1	2
5 4	疲れ過ぎている	0	1	2
5 5	太り過ぎている	0	1	2
5 6	医学的原因がみつからない身体的な 問題： しんたいてき	0	1	2
	a. 痛み(腹痛や頭痛ではなく)	0	1	2
	b. 頭痛	0	1	2
	c. 吐き気、気分の悪い	0	1	2

よくあてはまる
 ややまたはごくまれ
 あてはまる
 あてはまらない

	d. 目の問題（メガネ等で治せないもの） （具体的に書いて下さい）：	0	1	2
	e. 発疹や他の皮膚 ^{ひふ} の問題	0	1	2
	f. 腹痛や胃けいれん	0	1	2
	g. 吐く、もどす	0	1	2
	h. その他（具合的に書いて下さい）：	0	1	2
57	人に暴力をふるう	0	1	2
58	皮膚や体の他の部分をつついたりほじくったりする （具合的に書いて下さい）：	0	1	2
59	人前で自分の性器をいじる	0	1	2
60	自分の性器をいじり過ぎる	0	1	2
61	学校の成績が悪い	0	1	2
62	運動神経が悪くて不器用	0	1	2
63	年上の子といっしょにいるのを好む	0	1	2
64	年下の子といっしょにいるのを好む	0	1	2
65	絶対にしゃべろうとしない	0	1	2
66	ある行動を何度も繰り返す；強 ^{きょうはくこうい} 迫 ^{はく} 行為 ^{こうい} （具体的に書いて下さい）：	0	1	2
67	家出をする	0	1	2
68	よくわめく	0	1	2

よくあてはまる
 ややまたはとまどむ
 あてはまる
 あてはまらない

69	人に打ち明けないで ^{ひみつ} 秘密にする	0	1	2
70	存在しないものが見える(具体的に書いて下さい):	0	1	2
71	人目を気にしすぐに恥ずかしくなる	0	1	2
72	放火する	0	1	2
73	性的な問題(具体的に書いて下さい):	0	1	2
74	目立ちたがり屋でおどけたりする	0	1	2
75	内気、 ^{おくびょう} 臆病	0	1	2
76	たいていの子より睡眠時間が短い	0	1	2
77	昼寝も含めて、たいていの子より睡眠時間が長い (具体的に書いて下さい):	0	1	2
78	大便をぬりたくったり、もてあそんだりする	0	1	2
79	しゃべり方の問題(具体的に書いて下さい):	0	1	2
80	ぼかんと一点をみつめる	0	1	2
81	家の中で ^{ぬす} 盗みをする	0	1	2
82	家の外で ^{ぬす} 盗みをする	0	1	2

あてはまらない
あてはまる
ややまたはじょうご
よくあてはまる

8 3	不必要な物をためこむ（具体的に書いて下さい）：	0	1	2
8 4	変な行動（具体的に書いて下さい）：	0	1	2
8 5	変な考え（具体的に書いて下さい）：	0	1	2
8 6	<small>がんこ</small> 頑固、 <small>ふきげん</small> 不機嫌、イライラ	0	1	2
8 7	気分や感情が突然変わる	0	1	2
8 8	よくすねる	0	1	2
8 9	<small>うたく</small> 疑り深い	0	1	2
9 0	ののしったり、 <small>ひ</small> 卑わいな言葉を使う	0	1	2
9 1	自殺することについて話す	0	1	2
9 2	寝ているときに話したり歩いたりする変な行動（具体的に書いて下さい）：	0	1	2
9 3	しゃべり過ぎる	0	1	2
9 4	人をよくからかう	0	1	2
9 5	かんしゃく持ち	0	1	2
9 6	セックスのことを考え過ぎる	0	1	2
9 7	人をおどす	0	1	2
9 8	指しゃぶり	0	1	2
9 9	きちんとあるいは <small>せいけつ</small> 清潔にしようと気にし過ぎる	0	1	2

		あてはまらない	あてはまる ややまたはときどき	よくあてはまる
100	睡眠の問題（具体的に書いて下さい）：	0	1	2
101	<small>なま</small> 怠け、学校をさぼる	0	1	2
102	活動的でなく、動作がのろく、元気がない	0	1	2
103	楽しくなく、悲しく、落ち込んでいる	0	1	2
104	普段より <small>そうぞう</small> 騒々しい	0	1	2
105	酒を飲んだり、病のためでなく薬を使っている（具体的に書いて下さい）：	0	1	2
106	<small>きぶつはそん</small> 器物破損	0	1	2
107	日中おもらしをする	0	1	2
108	おねしょをする	0	1	2
109	めそめそ泣き言をいう	0	1	2
110	男（女）子だが女（男）子になりたがる	0	1	2
111	引きこもって他人と関わりを持とうとしない	0	1	2
112	心配する	0	1	2
113	これまであげていないお子さんの問題を書いてください。	0	1	2

4. 過去 1 か月の間のお子さんの様子にあてはまる番号を選んでください。

		まったくこのとおり	だいたいこのとおり	少し合っている	ほとんど合っていない	まったくちがう
1	しょうらい 将来について、あかめんい 明るい面を言うことができる	1	2	3	4	5
2	じぶん 自分のベストをく 尽くそうとする	1	2	3	4	5
3	ばか 馬鹿にされたり、わるぐちい 悪口を言われても、うまく たいしょ 対処することができる	1	2	3	4	5
4	たにん 他人にきちんとあいさつ 挨拶することができる	1	2	3	4	5
5	おとな 大人がしじ 指示しなくとも、みずか がっこう 自らの学校の準備、 しゅくだい 宿題、いえ 家の手伝いができる	1	2	3	4	5
6	ひつよう 必要なとき 時にはてきせつ 適切にアドバイスをもと を求めること ができる	1	2	3	4	5
7	しょうらい 将来よいけっか 結果となるように、いまほ 今欲しいものを あきらめたり、いや 嫌なことでもじっこう 実行することができる	1	2	3	4	5
8	じぶん 自分がわからなかったことをし 知るために、しつもん 質問 をすることができる	1	2	3	4	5

質問は以上です。

ご協力ありがとうございました。

*最後に、ご記入漏れがないかももう一度ご確認ください。

こどもようアンケート



ID

--	--	--	--	--	--	--	--

1. あなたの^{ふだん} ^{せいかつ}の生活について^{おし}教えてください。

(1)あなたは、どのくらい^{こうえん} ^{こうてい}公園や校庭、^あ ^ち ^ろ ^じ空地や路地、^{しぜん} ^{ばしょ}自然の場所

などの^{そと} ^{あそ}外で遊んでいますか？

	^{へいじつ} ^{とうこう} ^び 平日（登校日）	^{きゅうじつ} 休日
^{まった} ^{あそ} 全く遊んでいない	1	1
^{ぶん} ^み ^{まん} 30分未満	2	2
^{ぶん} ^み ^{まん} 30 - 60分未満	3	3
^じ ^{かん} ^み ^{まん} 1 - 2時間未満	4	4
^じ ^{かん} ^み ^{まん} 2 - 3時間未満	5	5
^じ ^{かん} ^み ^{まん} 3 - 4時間未満	6	6
^じ ^{かん} ^み ^{まん} 4 - 5時間未満	7	7
^じ ^{かん} ^み ^{まん} 5 - 6時間未満	8	8
^じ ^{かん} ^い ^{じょう} 6時間以上	9	9

(2) あなたは、どのくらいテレビをみていますか？

	へいじつ とうこうび 平日(登校日)	きゅうじつ 休日
まった あそ 全く遊んでいない	1	1
ぶんみまん 30分未満	2	2
ぶんみまん 30 - 60分未満	3	3
じかんみまん 1 - 2時間未満	4	4
じかんみまん 2 - 3時間未満	5	5
じかんみまん 3 - 4時間未満	6	6
じかんみまん 4 - 5時間未満	7	7
じかんみまん 5 - 6時間未満	8	8
じかんいじょう 6時間以上	9	9

(3)あなたは、どのくらいコンピューターゲーム(テレビゲーム、
パソコンゲーム、^{けいたい}携帯ゲームなど)をしていますか？

	へいじつ とうこうび 平日(登校日)	きゅうじつ 休日
まった あそ 全く遊んでいない	1	1
ぶんみまん 30分未満	2	2
ぶんみまん 30 - 60分未満	3	3
じかんみまん 1 - 2時間未満	4	4
じかんみまん 2 - 3時間未満	5	5
じかんみまん 3 - 4時間未満	6	6
じかんみまん 4 - 5時間未満	7	7
じかんみまん 5 - 6時間未満	8	8
じかんいじょう 6時間以上	9	9

(4) あなたは、どのくらい携帯電話けいたいでんわやスマートフォン・タブレット
 などをつか使っていますか？

	へいじつ とうこうび 平日（登校日）	きゅうじつ 休日
かぞく だれ も 家族の誰も持っていない	0	0
まった あそ 全く遊んでいない	1	1
ぶんみまん 30分未満	2	2
ぶんみまん 30 - 60分未満	3	3
じかんみまん 1 - 2時間未満	4	4
じかんみまん 2 - 3時間未満	5	5
じかんみまん 3 - 4時間未満	6	6
じかんみまん 4 - 5時間未満	7	7
じかんみまん 5 - 6時間未満	8	8
じかんいじょう 6時間以上	9	9

2. あなたと学校との関係についてあてはまるものを一つ選んでください。

		全くそう 思わない <small>まったく おも</small>	あまりそう 思わない <small>あまり おも</small>	どちらでも ない	まあそう 思う <small>まあ おも</small>	とてもそう 思う <small>とても おも</small>
1	クラスの雰囲気が好きである <small>ふんいき す</small>	1	2	3	4	5
2	担任の先生が好きである <small>たん にん せんせい す</small>	1	2	3	4	5
3	学校が楽しいと思っている <small>がっこう たの おも</small>	1	2	3	4	5
4	学校の先生やクラスの友だちに 挨拶をしている <small>がっこう せんせい とも あいさつ</small>	1	2	3	4	5
5	担任の先生を信頼している <small>たん にん せんせい しんらい</small>	1	2	3	4	5
6	クラスの友だちを信頼している <small>とも しんらい</small>	1	2	3	4	5
7	学校の行事に積極的に参加して いる <small>がっこう ぎょうじ せっきょくてき さんか</small>	1	2	3	4	5
8	学校でよくイライラすることがあ る <small>がっこう</small>	1	2	3	4	5

3 . あなたの健康状態^{けんこうじょうたい}についてお聞き^きします。

(1) あなたは自分の健康状態^{じぶん けんこうじょうたい}についてどう感じ^{かん}ていますか？あ
てはまる番号^{ばんごう}を一つ〇^{ひと}で囲^{かこ}んでください。

よい

まあよい

ふつう

あまりよくない

よくない

(2) あなたは1日^{いち}あたり何回^{なんかい}歯^はみがきをしますか？あてはまる
番号^{ばんごう}を一つ〇^{ひと}で囲^{かこ}んでください。

1日2回^{いち かいじょう}以上

1日1回^{いち かい}

毎日^{まいにち}はみがかない

(3) あなたはいつ^は歯みがきをしていますか？あてはまるものすべてを○で^{かこ}囲んでください。

^{あさ お}
朝起きてすぐ

^{あさ} ^{あと}
朝ごはんの後

^{ひる} ^{きゅうしょく} ^{あと}
昼ごはん(給食)の後

^{ばん} ^{あと}
晩ごはんの後

^ね ^{まえ}
寝る前

(4) あなたは1回^{かい}あたり何分^{なんぶん}くらい^は歯みがきをしますか？あてはまる^{ばんごう}番号^{ひと}を一つ○で^{かこ}囲んでください。

^{ぶん みまん}
1分未満

^{ぶん}
1～2分

^{ぶん}
3～5分

^{ぶんいじょう}
5分以上

(5) あなたは何なにを使つかって歯はみがきをしていますか？使つかっているものすべてに○をしてください。

歯はブラシ

電動歯でんどうはブラシ

フロス

歯間しかんブラシ

歯はみがき粉こ

(6) あなたは今いま、むし歯ばがおおよそ何本なんほんくらいありますか？

治療中ちりょうちゅうのものも含ふくみます。(カッコの中に数字なか すうじで答こたえてくだ

さい) * むし歯ばがない場合ばあいは0本ほんと書かいてください。治療ちりょうが

おお終わったものは数かずえません。

() 本ほん

(7) いつもよく飲む飲み物^のはありますか？

はい

いいえ

(8) 上の質問^{うへ}で はい、と答^{こた}えた方^{かた}にお聞^ききします。下^{した}に書^かいてあるものを1日^{にち}にどれくらい飲^のみますか。

お茶^{ちゃ} () 杯^{はい}くらい

コーヒー () 杯^{はい}くらい

炭酸^{たんさん}入^いりの飲^のみ物^{もの}・ジュース () 杯^{はい}くらい

その他^{その他} (なんですか? :)

(9) あなたは間食^{かんしょく} (決^きまった食^{しょく}事^じ以外^{いがい}のおやつなど) をとりま
すか？

決^きまった時^じ間^{かん}に決^きめただけ^{だけ}の量^{りょう}をとる

好^すきなとき^{とき}に、好^すきなよう^{よう}にとる

とらない

(1 0) ^{おとこ} 男 ^こ の子 ^き に聞 ^き きます。もう ^{こえが} 声 ^が 変 ^わ り ^り しま ^し ましたか？

はい

いいえ

(1 1) ^{うえ} 上 ^{しつもん} の質 ^{もん} 問 ^で はい、と ^{こた} 答 ^{かた} え ^き た方 ^{かた} へお聞 ^き きます。 ^{こえが} 声 ^が 変 ^わ り

したとき ^{なんさい} 何 ^{なん} 歳 ^{さい} でしたか。

() ^{さい} 歳

(1 2) ^{おんな} 女 ^こ の子 ^き に聞 ^き きます。もう ^{げっけい} 月 ^げ 経 ^{けい} がは ^じ ま ^り ましたか？

(^{せいり} 生 ^{せい} 理 ^り が ^き は ^じ め ^ま したか？)

はい

いいえ

(1 3) ^{うえ} 上 ^{しつもん} の質 ^{もん} 問 ^で はい、と ^{こた} 答 ^{かた} え ^き た方 ^{かた} へお聞 ^き きます。 ^{げっけい} 月 ^げ 経 ^{けい} がは

じ ^ま ったとき ^{なんさい} 何 ^{なん} 歳 ^{さい} でしたか。

() ^{さい} 歳

4 . あなたは自分が ^{じぶん} 幸せだ ^{おも} と思いますか？ あてはまる ^{てんすう} 点数 1 つに
○をつけてください。

^{しあわ} 幸せでない ←————→ ^{たいへん} ^{しあわ} 幸せ

0 点 --- 1 点 --- 2 点 --- 3 点 --- 4 点 --- 5 点 --- 6 点 --- 7 点 --- 8 点 --- 9 点 --- 10 点

5 .わたしたちは、楽しい日ばかりではなく、ちょっとさみしい日も、
 楽しくない日もあります。みなさんが、この一週間、どんな気持ち
 だったか、当てはまるところに を書き入れてください。良い答え、
 悪い答えはありません。思ったとおりに答えてください。

		いつも そうだ	ときどき そう	ない そんな ことは
1	楽しみにしていることがたくさんある	0	1	2
2	とても良く眠れる	0	1	2
3	泣きたいような気がする	2	1	0
4	遊びに出かけるのが好きだ	0	1	2
5	逃げ出したいような気がする	2	1	0
6	おなかが痛くなることがある	2	1	0
7	元気いっぱいだ	0	1	2
8	食事が楽しい	0	1	2
9	いじめられても自分で「やめて」と言える	0	1	2
10	生きていても仕方がないと思う	2	1	0
11	やろうと思ったことがうまくできる	0	1	2
12	いつものように何をしても楽しい	0	1	2
13	家族と話すのが好きだ	0	1	2

		いつもそうだ	ときどきそうだ	そんなことはない
14	こわい ^{ゆめ} 夢 ^み を見る	2	1	0
15	ひとり ^{ひと} ぼっちの ^き 気がする	2	1	0
16	お ^お ち ^こ 込んでいてもすぐ ^{げんき} 元気になれる	0	1	2
17	とても ^{かな} 悲 ^き しい気がする	2	1	0
18	とても ^{たいくつ} 退屈 ^き な気がする	2	1	0

6.このアンケートには、子どもが考えること、感じること、することが44個かかれています。それぞれの文を読んで、どれくらいそう思ったことがあるか、あてはまる数字にをつけて答えてください。

		ま た た く な い	た ま に あ る	と き ど き あ る	い つ も あ る
1	わる ゆめ 怖い夢やとても怖い夢を見る	0	1	2	3
2	わる 悪いことが起こるのではないかと思っ、怖くなる	0	1	2	3
3	怖い考えや怖い場面が、頭の中にとつぜん浮かび上がってくる	0	1	2	3
4	だれ 誰か別の人になったふりをする	0	1	2	3
5	くち 口げんかをいっばいする	0	1	2	3
6	ひとりぼっちだと感じる	0	1	2	3
7	とても悲しくなったり、不幸せだと感じる	0	1	2	3
8	まえにあった嫌なことを思い出してしまう	0	1	2	3
9	心から消してしまっ、考えないように努力している	0	1	2	3
10	怖いことを思い出してしまう	0	1	2	3
11	おおごえ 大声で叫んだり、ものを壊したくなる	0	1	2	3
12	泣く	0	1	2	3

		ま っ た く な い	た ま に あ る	と き ど き あ る	い つ も あ る
13	きゅう 急にすべてが怖 <small>こわ</small> くなって、なぜそうなるのかわからない	0	1	2	3
14	ものすごく腹 <small>はら</small> が立 <small>た</small> って、落 <small>お</small> ち着 <small>つ</small> くことができない	0	1	2	3
15	めまいがする	0	1	2	3
16	ひとむ 人 <small>む</small> に向かって大声 <small>おおこえ</small> でひどい <small>い</small> ことを言 <small>い</small> いたくなる	0	1	2	3
17	じぶんじしん 自分 <small>じぶん</small> 自身 <small>じしん</small> をひどい <small>め</small> 目 <small>め</small> にあわせ <small>あ</small> せ <small>せ</small> たくなる	0	1	2	3
18	ほかの人 <small>ひと</small> をひどい <small>め</small> 自 <small>め</small> にあわせ <small>あ</small> せ <small>せ</small> たくなる	0	1	2	3
19	おとこひと 男 <small>おとこ</small> の人 <small>ひと</small> を怖い <small>こわ</small> と感じ <small>かん</small> じる	0	1	2	3
20	おんなひと 女 <small>おんな</small> の人 <small>ひと</small> を怖い <small>こわ</small> と感じ <small>かん</small> じる	0	1	2	3
21	じぶんからだなか 自分 <small>じぶん</small> の身体 <small>からだ</small> の中 <small>なか</small> が汚 <small>よご</small> れていると感 <small>かん</small> じて、身体 <small>からだ</small> を あろう 洗 <small>あら</small> う	0	1	2	3
22	じぶん 自分 <small>じぶん</small> はバカ <small>ばか</small> だとか、悪 <small>わる</small> い子 <small>こ</small> だとか感 <small>かん</small> じてしまう	0	1	2	3
23	なにわる 何か <small>なに</small> 悪い <small>わる</small> ことをしてしま <small>き</small> ったよ <small>き</small> うな気 <small>き</small> になる	0	1	2	3
24	まわりのものや出来事 <small>できごと</small> が、にせ物 <small>もの</small> のよ <small>き</small> うな気 <small>き</small> がする	0	1	2	3
25	なにわす 何か <small>なに</small> を忘 <small>わす</small> れてしま <small>お</small> ま <small>だ</small> ったり、思 <small>おも</small> い出 <small>だ</small> せない	0	1	2	3

		ま っ た く な い	た ま に あ る	と き ど き あ る	い つ も あ る
26	じぶん じぶん じしん からだ なか 自分が自分自身の身体の中にいないような感じがする	0	1	2	3
27	きも お いらいらしたり、気持ちが落ちつかない	0	1	2	3
28	こわ 怖い	0	1	2	3
29	じぶん お なに わる かんが 自分に起こった何か悪いことについて考えずにはいられない	0	1	2	3
30	ケンカをしてしまう	0	1	2	3
31	つめ にんげん わたしは冷たい人間だ	0	1	2	3
32	じぶん べつ 自分がどこか別のところにいるふりをする	0	1	2	3
33	くら こわ 暗いところが怖い	0	1	2	3
34	しんぱい いろいろ心配する	0	1	2	3
35	す ひと だれ わたしのことを好いてくれる人なんて、誰もいない	0	1	2	3
36	おも だ おも だ 思い出したくないことを思い出してしまう	0	1	2	3
37	あたま から ま しろ 頭が空っぽになったり、真っ白になったりする	0	1	2	3
38	ひと にく かん 人を憎んでいるような感じがする	0	1	2	3
39	きも も どりよく どんな気持ちも持たないように努力している	0	1	2	3

		ま っ た く な い	た ま に あ る	と き ど き あ る	い つ も あ る
40	すごく ^{はら た} 腹が立つ	0	1	2	3
41	^{だれ} 誰かがわたしを ^{ころ} 殺そうとしているように ^{かん} 感じて、 ^{こわ} 怖くなる	0	1	2	3
42	あんな ^{わる} 悪いことが ^お 起こらなければよかったのに と ^{ねが} 願う	0	1	2	3
43	^{じさつ} 自殺したい	0	1	2	3
44	^{ひるま} 昼間ポーっと ^{ほか} 他のことを ^{かんが} 考えてしまって、まわ りのことに ^き 気づかないことがある	0	1	2	3

7 .いつもの自分じぶんにいちばんよく合う答えあこたを、ひとつだけ選えらんでください。
さい。

		いいえ	どちらかといえはいえ	どちらかといえはいえ	はい
1	自分 <small>じぶん</small> に、自信 <small>じしん</small> がありますか	1	2	3	4
2	たいていのことは人 <small>ひと</small> よりうまくできると思 <small>おも</small> いますか	1	2	3	4
3	自分 <small>じぶん</small> には、人 <small>ひと</small> にじまんでできるところがたくさんあると思 <small>おも</small> いますか	1	2	3	4
4	なに <small>なに</small> をやってもうまくいかないような気 <small>き</small> がしますか	1	2	3	4
5	いま <small>いま</small> 自分 <small>じぶん</small> に、まんぞくしていますか	1	2	3	4
6	自分 <small>じぶん</small> はきっと、えらい人 <small>ひと</small> になれると思 <small>おも</small> いますか	1	2	3	4
7	自分 <small>じぶん</small> はあまり役 <small>やく</small> に立たない人間 <small>にんげん</small> だと思 <small>おも</small> いますか	1	2	3	4
8	自分 <small>じぶん</small> の意見 <small>いけん</small> は、自信 <small>じしん</small> をもって言 <small>い</small> えますか	1	2	3	4
9	自分 <small>じぶん</small> にはあまりいいところがないと思 <small>おも</small> いますか	1	2	3	4
10	失敗 <small>しっばい</small> をするのではないかと、いつも心配 <small>しんぱい</small> ですか	1	2	3	4

8. 下に書いてある文章が、自分にどの程度あてはまると思いますか。

一つ選んで○をつけてください。

		あてはまらない	ややあてはまらない	どちらともいえない	ややあてはまる	あてはまる
1	はじめたことはなんであれやりとげる	1	2	3	4	5
2	がんばりやである	1	2	3	4	5
3	終わるまで何か月もかかる計画にずっと興味を持ち続けるのは難しい	1	2	3	4	5
4	私は困難にめげない	1	2	3	4	5
5	物事に対して夢中になっても、しばらくするとすぐにあきてしまう	1	2	3	4	5
6	いったん目標を決めてから後になって別の目標に変えることがよくある	1	2	3	4	5
7	勤勉である	1	2	3	4	5
8	新しいアイデアや計画を思いつくと、以前の計画から関心がそれる	1	2	3	4	5

9 . 下の質問に教えてください。

(1) あなたにとって大事なものは何ですか？上から順に3つ挙げてください。

(2) あなたの夢は何ですか？

ありがとう



質問はこれで終わりです。

ありがとうございました。

研究成果の刊行に関する一覧表

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Oshikata C, Watanabe M, Saito A, Ishida M, Kobayashi S, Kitayama R, Kamata Y, Terajima J, Cho J, Yanai M, Tsurikisawa N.	Allergic bronchopulmonary mycosis due to exposure to <i>Eurotium herbariorum</i> after the Great East Japan Earthquake	Prehosp Disaster Med	32	1-3	2017
Oshikata C, Watanabe M, Saito A, Yasueda H, Akiyama K, Kamata Y, Tsurikisawa N.	Allergic bronchopulmonary mycosis caused by <i>Penicillium lupatium</i>	Med Mycol Case Rep	15	9-11	2017

Allergic Bronchopulmonary Mycosis due to Exposure to *Eurotium herbariorum* after the Great East Japan Earthquake

Chiyako Oshikata, MD;^{1,2} Maiko Watanabe, PhD;³ Akemi Saito;⁴ Masatsugu Ishida, MD;⁵ Seiichi Kobayashi, MD;⁵ Rumi Konuma;⁶ Yoichi Kamata, PhD;⁷ Jun Terajima, PhD;³ Junichi Cho, MD;⁸ Masaru Yanai, MD;⁵ Naomi Tsurikisawa, MD^{1,2}

1. National Hospital Organization Saitama National Hospital, Department of Respiriology, Wako, Saitama, Japan
2. National Hospital Organization Sagami National Hospital, Department of Allergy and Respiriology, Sagami, Kanagawa, Japan
3. Division of Microbiology, National Institute of Health Science, Setagaya-ku, Tokyo, Japan
4. National Hospital Organization, Sagami National Hospital, Clinical Research Center for Allergy and Rheumatology, Sagami, Kanagawa, Japan
5. Department of Respiratory Medicine, Japanese Red Cross Ishinomaki Hospital, Ishinomaki, Miyagi, Japan
6. Tokyo Metropolitan Industrial Technology Research Institute, Koto-ku, Tokyo, Japan
7. Faculty of Agriculture, Iwate University, Morioka, Iwate, Japan
8. Ishinomaki City Hospital, Kaisei Temporary Clinic, Ishinomaki, Miyagi, Japan

Correspondence:

Naomi Tsurikisawa, MD
National Hospital Organization
Saitama National Hospital
Department of Respiriology
2-1 Suna, Wako, Saitama, 351-0102, Japan
E-mail: User831328@aol.com

Conflicts of interest/funding: None of the authors has any potential financial conflicts of interest. This study was supported by a Health Labour Sciences Research Grant from the Ministry of Health, Labour, and Welfare of Japan.

Keywords: allergic bronchopulmonary mycosis; *aspergillus fumigatus*; *aspergillus glaucus*; *eurotium herbariorum*; Great East Japan Earthquake

Abstract

Background: Indoor mold levels typically increase after natural disasters, flooding, and water damage. *Eurotium herbariorum* is the sexual stage of *Aspergillus glaucus*.

Case Presentation: A 66-year-old, Japanese male, ex-smoker had been diagnosed with bronchial asthma when he was five years old; he achieved remission at the age of 13 years. He was displaced from his home during the Great East Japan Earthquake on March 11, 2011 and moved to temporary housing in Miyagi Prefecture in June 2011. He experienced the first episode of chest tightness, coughing, and wheezing in February 2012, when he again was diagnosed as having bronchial asthma. Mycofloral surveillance detected high counts of *Eurotium* in the air of his bedroom, kitchen, and living room, with a maximal fungal count of 163,200 colony-forming units per cubic meter (CFU/m³). Although *Cladosporium* and *Penicillium* typically predominate in the indoor air of residential dwellings, only low levels of these organisms were present in the patient's home. Morphologic identification confirmed the isolates as *E. herbariorum*. The patient had positive reactions to *E. herbariorum* in skin prick testing and the presence of antigen-specific precipitating antibodies to *E. herbariorum*. Computed tomography of the chest in August 2013 revealed central bronchiectasis and bronchial wall thickening. The patient experienced late reactions after provocation testing with *E. herbariorum*.

Conclusion: This report presents the rare case of a patient who developed allergic bronchopulmonary mycosis (ABPM) due to exposure to *E. herbariorum* during temporary housing after the Great East Japan Earthquake.

Oshikata C, Watanabe M, Saito A, Ishida M, Kobayashi S, Konuma R, Kamata Y, Terajima J, Cho J, Yanai M, Tsurikisawa N. Allergic bronchopulmonary mycosis due to exposure to *eurotium herbariorum* after the Great East Japan Earthquake.

Introduction

Indoor mold counts typically increase after flooding and water damage,¹ and cases of respiratory diseases usually increase after earthquakes.² The most common cause of allergic bronchopulmonary mycosis (ABPM) is *Aspergillus fumigatus*. *Aspergilli* other than *A. fumigatus* that have been reported to cause ABPM include *A. niger*, *A. sydowii*, and *A. terreus*.³ *Eurotium herbariorum* is the name usually given to the sexual stage of *A. glaucus*. Exposure of children living on farms to *Eurotium* species decreases their risk of developing atopy and asthma.⁴ In contrast, increases in *A. versicolor* and *Eurotium* counts in school buildings with moisture damage have been associated with increased prevalence of asthma.⁵ *Eurotium herbariorum* has not previously been reported to cause ABPM.

Abbreviations:

ABPM: allergic bronchopulmonary mycosis
CFU: colony-forming units per cubic meter
DG18: dichloran – glycerol agar
DRBC: dichloran – rose bengal – chloramphenicol agar
FEV1: forced expiratory volume in one second

Received: November 11, 2016

Revised: February 13, 2017

Accepted: April 11, 2017

doi:10.1017/S1049023X17006914

Case Presentation

A 66-year-old, Japanese male, ex-smoker (packs per year: 75.25) was initially diagnosed with bronchial asthma at the age of five years, and he achieved remission at the age of 13 years. He was displaced from his home during the Great East Japan Earthquake on March 11, 2011 and moved to temporary housing in Miyagi Prefecture in June 2011 at the age of 62 years. He experienced the first episode of chest tightness, coughing, and wheezing in February 2012, and he was diagnosed as having bronchial asthma in March 2012. He continued to experience asthma exacerbations, even after the initiation of fluticasone (100 µg) plus salmeterol (50 µg) twice daily; notably, he experienced no symptoms during a 10-day absence from the temporary housing.

From June 2013, time-course surveillance was performed of fungal mycoflora in the temporary housing. Fungal cells per 10L of air were sampled on a single agar plate by using an Air IDEAL 3P air-sampling system (bioMérieux; Marcy l'Etoile, France) placed approximately one meter above floor level. Air samples were collected at each sampling point of the bedroom, living room, kitchen, and outdoors for a total of 10 culture plates, including five plates of dichloran – rose bengal – chloramphenicol agar (DRBC; Thermo Fisher Scientific; Baintree, Massachusetts USA) and five plates of dichloran – glycerol agar (DG18; Thermo Fisher Scientific). Total fungal counts were obtained; in addition, colonies belonging to the genera *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Penicillium*, or *Eurotium* were counted separately by each genus according to the macroscopic and microscopic features of the colonies. Total and genus-specific fungal counts were expressed as the number of colony-forming units per cubic meter (CFU/m³), as estimated by using the most-probable-number method.⁶

The initial round of mycofloral surveillance detected high counts of *Eurotium* in the air of all three indoor areas sampled (the bedroom, kitchen, and living room), with a maximal fungal count of 163,200 CFU/m³ compared with fungal counts of no more than 1000 CFU/m³ in normal housing (Figure 1). This result was noteworthy because *Cladosporium* and *Penicillium* fungi typically predominate in the indoor air of normal dwellings, including the homes of allergic patients.⁷ In view of these results, the patient was instructed on the use of allergen avoidance techniques. Molecular methods were applied to confirm the species-level identification of isolates of *E. herbariorum*. Partial nucleotide sequences of the β-tubulin gene were determined as previously described.⁸ The nucleotide sequences that were obtained here were used as query sequences in a BLAST search of sequences previously registered in GenBank (National Center for Biotechnology Information, National Institutes of Health; Bethesda, Maryland USA). The results of the BLAST were consistent with those from morphologic identification and confirmed that the organism was *E. herbariorum*.

Written informed consent was obtained from the patient to perform skin prick tests against *A. fumigatus* and *E. herbariorum*. The wheal and flare sizes were evaluated at 15 minutes after *A. fumigatus* or *E. herbariorum* pricked compared with that of wheal size after histamine done. He confirmed positive reactions to both *A. fumigatus* (20 x 20 mm; Torii Pharmaceutical; Tokyo, Japan) and *E. herbariorum* (18 x 16 mm; equivalent to *A. glaucus*; the antigen used was a pure culture of an isolate from his temporary housing) compared with 12 x 10 mm after pricked histamine. In addition, the total serum IgE level and presence of antigen-specific IgE antibodies were evaluated by ELISA; the total IgE level was 112.0 IU/mL, and antigen-specific IgE

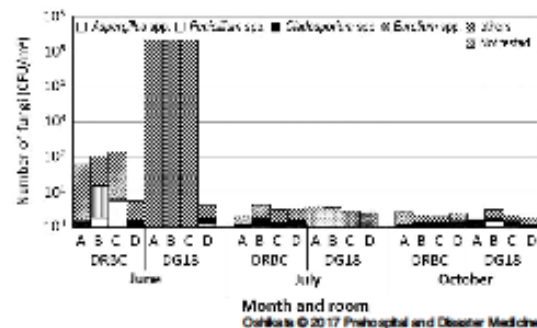


Figure 1. Time Course of Surveillance of Fungal Mycoflora in the Patient's Temporary Housing Before and After the Incorporation of Allergen Avoidance Techniques; A: Living Room; B: Bedroom; C: Kitchen; D: Outdoors.

Note: In June, *Eurotium* predominated and completely covered the plates, and other genera could not be counted. In July and October, *Eurotium* colonies were included in the counts for *Aspergillus*.

Abbreviations: CFU, colony-forming units per cubic meter; DG18, dichloran – glycerol agar; DRBC, dichloran – rose bengal – chloramphenicol agar.

antibodies against *A. fumigatus* but not *A. glaucus* were detected. Ouchterlony double-immunodiffusion testing⁹ of the patient's serum confirmed the presence of antigen-specific precipitating antibodies to *A. glaucus* (Greer; Lenoir, North Carolina USA) and *E. herbariorum*, but not to *A. fumigatus* (Torii Pharmaceutical). Double diffusion between *A. glaucus* and *E. herbariorum* was confirmed by the Ouchterlony assay, which suggested the presence of common antigenicity between them. Central bronchiectasis in right B3 and in left B2 (arrows) was present more clearly in April 2014 than in August 2013 (Figure 2), and greater bronchial wall thickening was seen in April 2014 than in August 2013. He did not have any other known causes of bronchiectasis.

After obtaining written informed consent from the patient, he was performed bronchial provocation tests with *A. fumigatus* and *E. herbariorum*. Ten minutes after antigen-specific provocation with *A. fumigatus* or *E. herbariorum* at 10 mg/mL, the patient developed wheezing (*E. herbariorum*) and chest tightness (*A. fumigatus*), and his forced expiratory volume in one second (FEV1) decreased by 18.7% (FEV1: 1.71 L/s to 1.39 L/s; *A. fumigatus*) or 14.4% (FEV1: 1.87 L/s to 1.60 L/s; *E. herbariorum*) of that before provocation. In addition, he experienced late reactions, with symptoms such as wheezing or chest tightness and the decrease of peak expiratory flow at seven hours (*E. herbariorum*) to 20 hours (*A. fumigatus*) after the last antigen provocation.

The diagnosis of this patient was consistent with ABPM given his positive skin tests to both *E. herbariorum* and *A. fumigatus*, the presence of antigen-specific precipitating antibodies to *A. glaucus* and *E. herbariorum*, and central bronchiectasis with bronchial wall thickening. He did not have any other known causes of bronchiectasis. This patient experienced the first episode of chest tightness, coughing, and wheezing in February 2012. The case was unusual because the duration for sensitization to onset was so short (ie, only eight months). It is possible that this patient had a low total IgE level owing to the short duration of exposure to

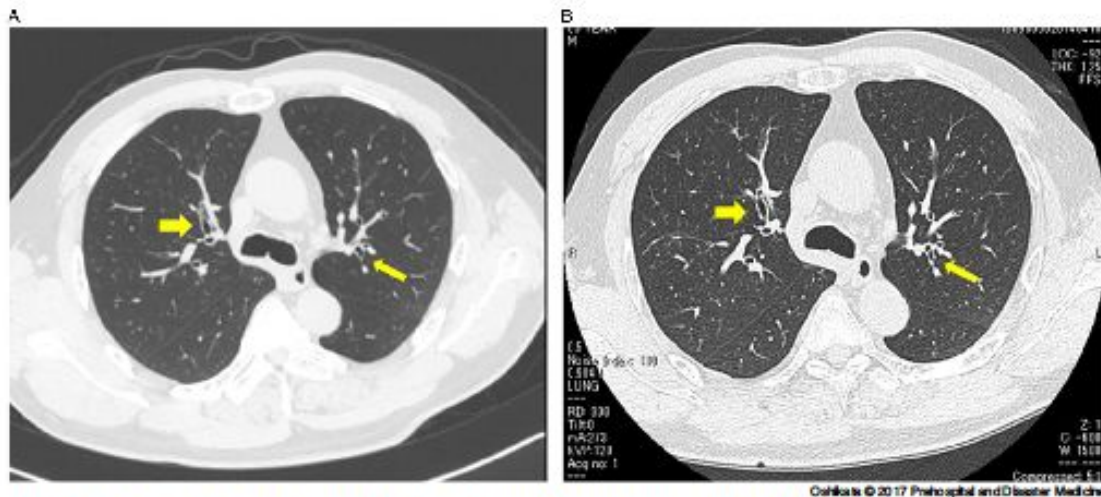


Figure 2. Computed Tomography Scan of the Upper Lungs of Patient, Performed in A: August 2013 and B: April 2014. Note: Central bronchiectasis in right B3 and in left B2 (arrows) was more prominent in April 2014 than in August 2013, and bronchial wall thickness was greater in April 2014 than in August 2013.

E. herbariorum before his ABPM illness. From the data obtained, he was diagnosed as having ABPM caused by *E. herbariorum* during temporary housing after the Great East Japan Earthquake.

The patient's twice-daily fluticasone dose was increased from 100 to 250 μg ; he continued to receive salmeterol (50 μg) twice daily, and 10 mg of a leukotriene antagonist was added to his treatment regimen. The successful avoidance of exposure for *E. herbariorum* might be able to be treated without receiving systemic corticosteroids. In addition, all tatami was removed from his living quarters. The tatami mat is made from rushes and is to be laid on the floor in the room.

References

- Johanning E, Auger P, Mosny PR, Yang CS, Olstad E. Review of health hazards and prevention measures for response and recovery workers and volunteers after natural disasters, flooding, and water damage: mold and dampness. *Environ Health Prev Med*. 2014;19(2):93-99.
- Pagan CF, Durr ES, Marby AR. The epidemiology of invasive pulmonary aspergillosis at a large teaching hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2001;22(6):370-374.
- Matsue H, Tsuchida T, Fukahori S, et al. Dissociation between sensitizing and colonizing fungi in patients with allergic bronchopulmonary aspergillosis. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2013;111(3):190-193.
- Ege MJ, Mayer M, Norman AC, et al. GABRIELA Transgenic 22 Study Group. Exposure to environmental microorganisms and childhood asthma. *N Engl J Med*. 2011;364(8):701-709.
- Haverinen U, Haanen T, Toivola M, et al. An approach to management of critical indoor air problems in school buildings. *Environ Health Perspect*. 1999;107(Suppl 3):509-514.
- Farris KF, Spindlove JC, Cochran KW, Gamson J. Asthma coliphages from wastewater treatment facilities. *Appl Environ Microbiol*. 1976;31(5):705-710.
- Garsut MH, Rapant PR, Hooper MA, Abramson MJ, Hooper RM. Indoor airborne fungal spores, house dampness, and associations with environmental factors and respiratory health in children. *Gest Exp Allergy*. 1998;28(4):459-467.
- Glass NL, Donaldson GC. Development of primer sets designed for use with the PCR to amplify conserved genes from filamentous ascomycetes. *Appl Environ Microbiol*. 1995;61(4):1323-1330.
- Ouchterlony O. Antigen-antibody reactions in gels. *Acta Pathol Microbiol Scand*. 1949;26(4):507-515.

Total and *E. herbariorum*-specific fungal counts obtained one and four months after these allergen avoidance measures had been initiated were markedly lower than the initial counts (Figure 1). He did not have further exacerbations in temporary housing over the four months after the avoidance of allergens.

Conclusion

This report presents the rare case of a patient who developed ABPM due to exposure to *E. herbariorum* during temporary housing after the Great East Japan Earthquake.



Contents lists available at ScienceDirect

Medical Mycology Case Reports

journal homepage: www.elsevier.com/locate/mmcrcAllergic bronchopulmonary mycosis caused by *Penicillium luteum*Chiyako Oshikata^{a,b}, Maiko Watanabe^c, Akemi Saito^d, Hiroshi Yasueda^d, Kazuo Akiyama^b, Yoichi Kamata^c, Naomi Tsurikisawa^{a,b,*}^a National Hospital Organization Saitama National Hospital, Department of Respiratory, 2-1 Sowa, Wako, Saitama 351-0102, Japan^b National Hospital Organization Sagamibara National Hospital, Department of Allergy and Respiratory, Sakurada 18-1, Minami-ku, Sagamibara, Kanagawa 252-0392, Japan^c Division of Microbiology, National Institute of Health Science, 1-18-1 Kamiyoga, Setagaya-ku, Tokyo 158-8501, Japan^d National Hospital Organization, Sagamibara National Hospital, Clinical Research Center for Allergy and Rheumatology, 18-1 Sakurada, Minami-ku, Sagamibara, Kanagawa 252-0392, Japan^{*} Faculty of Agriculture, Iwate University, 3-18-8 Ueda, Morioka, Iwate 020-8550, Japan

ARTICLE INFO

Keywords:

Allergic bronchopulmonary mycosis
Aspergillus fumigatus
Penicillium
Bronchial asthma

ABSTRACT

A 65-year-old Japanese male had severe bronchial asthma had increased mold-containing sputum. Serum total IgE level had increased to 798 IU/mL and antigen-specific precipitating antibodies to *P. luteum* and *P. notatum* were present but not those reactive toward any species of *Aspergillus*. Chest computed tomography revealed central bronchiectasis and bronchial wall thickness. After antigen-specific provocation with 10 mg/mL of *P. luteum*, the patient developed asthma exacerbation, but not with *A. fumigatus*. We present a rare case of *Penicillium*-induced allergic bronchopulmonary mycosis caused by *P. luteum*.

1. Introduction

Aspergillus fumigatus is the most common cause of Allergic bronchopulmonary mycosis (ABPM). However, even though *Penicillium* species are among the most common fungi in the environment, ABPM due to *Penicillium* species is rare, accounting for only 1.9% of ABPM cases other than *Aspergillus fumigatus* [1]. In particular, only one case of *Penicillium*-associated ABPM for which the species was identified (*P. digitatum* or *P. rubrum*) has been reported [2]. Here, we present a rare case of *Penicillium*-associated ABPM, which was caused by *P. luteum*.

2. Case

A 65-year-old Japanese male ex-smoker (Pack-year; 58.5) reported having symptoms consistent with severe asthma since he was 36 years old. He had low lung function (forced expiratory volume in 1 s [% FEV₁], 34.2%) and severe hyperresponsiveness to acetylcholine. The provocative acetylcholine concentration that yielded a 20% decrease in FEV₁ was 0.197 mg/mL. In addition, he mounted immediate positive cutaneous reactions to mites, *Trichophyton* spp., and six different pollens, but not to *Aspergillus* or *Penicillium*. He required treatment for several asthma exacerbations annually despite receiving 900 µg of inhaled chlorofluorocarbon – beclomethasone dipropionate and 10 mg

of oral prednisolone daily.

When the patient was 54 years old, resection of nasal polyps followed by daily treatment with 1600 µg inhaled fluticasone propionate and 5 mg of prednisolone decreased the number of asthma exacerbations annually. At age 64 years (day 0), the patient had increased mold-containing sputum, the percentage of eosinophils as 13.8% (cells) and his serum total IgE level had increased from 259 IU/mL at age 39 years to 798 IU/mL. At this time (day 28), we again measured antigen-specific serum IgE levels as described and serum antigen-specific precipitating antibodies by Ouchterlony double immunodiffusion testing. Antigen of *P. chrysogenum* for measurement of IgE or *P. luteum* for precipitating antibodies was derived from Torii Pharmaceutical Co., Ltd, Tokyo, Japan. In contrast to his earlier results, the patient now had antigen-specific IgE antibodies to *Aspergillus* and *Penicillium*. In addition, antigen-specific precipitating antibodies to *P. luteum* and *P. notatum* were present but not those reactive toward any of 9 species of *Aspergillus*. *Penicillium* species was separated from mold-containing sputum at age 64 years, but more detailed species was not identified. Chest computed tomography revealed bronchial wall thickness, central bronchiectasis, and mucoid impaction (Fig. 1) (day 84).

We obtained written informed consent from the patient to perform bronchial provocation tests using *P. luteum* and *A. fumigatus*. At bronchial provocation testing using *Penicillium* 110 min after antigen-

* Corresponding author at: National Hospital Organization Saitama National Hospital, Department of Respiratory, 2-1 Sowa, Wako, Saitama 351-0102, Japan.

E-mail address: User831328@nho.go.jp (N. Tsurikisawa).<http://dx.doi.org/10.1016/j.mmcrc.2016.11.007>

Received 13 September 2016; Received in revised form 25 November 2016; Accepted 28 November 2016

Available online 02 December 2016

2211-7539/© 2016 The Authors. Published by Elsevier B.V. on behalf of International Society for Human and Animal Mycology.

This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

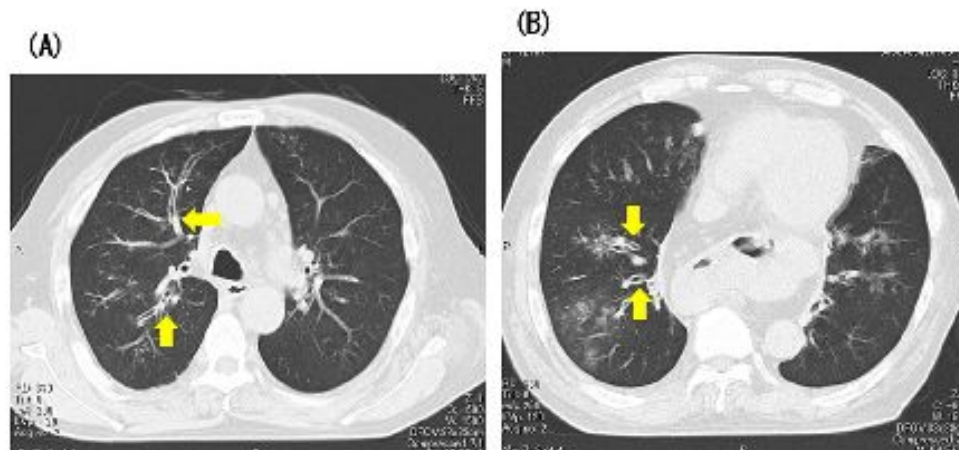


Fig. 1. Computed tomography of the lung, performed at diagnosis. Computed tomography of the upper lung (A), and lower lung (B). Central bronchiectasis was present in right B3, B2 (A), and right B8, B9 (B) and B10 (arrows). Mucoid impaction was shown in right B3 (A) (arrows). Bronchial wall thickness was shown in right B8, B9 (B) and B10 (arrows).

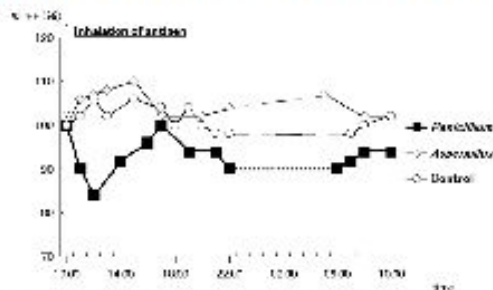


Fig. 2. Results of bronchial provocation testing using *Penicillium luteum* or *Aspergillus fumigatus*. The patient was exposed to the indicated doses of *P. luteum* (solid squares) or *A. fumigatus* (open diamonds) or a negative control antigen (open circles), and the change in peak expiratory flow (%PEF) over in 1 min from the baseline value (100%) was recorded. A decrease of more than 15% (horizontal line) from baseline was defined as a positive reaction to the provocation protein fraction.

specific provocation with 10 mg/mL of *P. luteum* (Torii Pharmaceutical Co., Ltd, Tokyo, Japan), the patient developed wheezing and chest tightness, and his peak expiratory flow decreased to 83.5% of that before antigen administration (day 98). He experienced a delayed hypersensitivity reaction 12 h after last provocation (day 99). However, inhalation of *A. fumigatus* (Torii Pharmaceutical Co., Ltd., Tokyo, Japan) did not elicit any changes in lung function or cause asthma exacerbation (Fig. 2) (day 105).

To collect particulates aerosolized from the patient's room or environment (day 133), we left open Petri dishes (plain coated with potato dextrose agar) plastic, 90×15 mm; SH90-15; Asahi Glass Co. Ltd., Tokyo, Japan) throughout the patient's bedroom for 10 min according to a report by Takatori et al. [3]. In addition, to collect airborne particulate matter, we distributed pieces of adhesive tape (Tegaderm Transparent Dressing 1625WJ; 6×7 cm; 3M Health Care, St Paul, MN) throughout his living spaces. And these samples by patient's sputum were collected. These samples were cultured at 25 or 37°C for several days; resulting colonies were identified by using morphologic evaluation and molecular methods. Specifically, partial sequences of the β -tubulin gene obtained by using the primers Bt2a and Bt2b were subjected to BLAST analysis.

To identify the antigen from the sputum for cultures, we added 1.5 mL of glass beads (Biospec Products, Bartlesville, OK) and homogenized the mixture by using a Mini-Beadbeater (Biospec Products). It

was then incubated with 0.125 M NH_4CO_3 overnight at 4°C; the antigen was extracted after freeze-drying of the filtrate. Samples cultured from the patient's bedroom, balcony, and parents' house contained multiple species of *Penicillium*, but not *P. luteum* (Table 1). However, the patient's asthma symptoms decreased after a healthy potted pothos plant in his living room was transplanted from mud into water (day 224); the mud from the cultivated pothos contained numerous colonies of diverse *Penicillium* species. In view of the collected data and observations, we diagnosed ABPM due to *P. luteum*.

3. Discussion

The genus *Penicillium* was first described more than 200 years ago [4], and since then, more than 1000 organisms have been assigned to it. A phylogenetic species concept has been used for *Penicillium* classification and identification and was facilitated by the incorporation of DNA sequencing techniques in the 1990s [5]. Both *Aspergillus* and *Penicillium* fungi typically are found indoors and are among the genera most frequently encountered in these environments. In addition, the high frequencies of identical residues and conservative substitutions between the amino acid sequences of *Aspergillus* and *Penicillium* [6] have led to inaccuracies and confusion regarding the taxonomy of these fungi. We did not examine precipitating antibodies to other *Penicillium* species than *P. luteum* or *P. notatum*. Furthermore, we performed bronchial provocation tests using *P. luteum*, but not *P. notatum*, and any other *Penicillium* species than *P. luteum*. Because we could not get commercially available antigens or not purified from environment or sputum. We considered the possibility for crossreactivity in *P. luteum* or *P. notatum* or other *Penicillium* species. We could not find *P. luteum* in his sputum or his living spaces. We consider *P. luteum* may be mixed in *Penicillium* species. Many kind species of *Penicillium* were resembling similar and it was difficult to identify each *Penicillium*. However, this patient exacerbated asthma after provocation of *P. luteum* but not *A. fumigatus*. We consider one of some causes for ABPM in this patient is due to *P. luteum*.

We elucidate a crossreactivity of *P. luteum* and *Penicillium* species in the future.

Here, we presented a rare case of *Penicillium*-specific ABPM, which was due to *P. luteum* and was not associated with *Aspergillus*, the most common cause of the disease. Despite our inability to isolate *P. luteum* from our patient's living spaces, we surmised that it was present among the *Penicillium* spp. in the soil of a potted pothos plant. Alternatively, the patient may have harbored antigen-specific antibodies for species

Table 1
Molecular identification of *Penicillium* species from patient's sputum and living environment.

	<i>P. brevisporium</i>	<i>P. citrinigrum</i>	<i>P. citrinum</i>	<i>P. gubatum</i>	<i>P. italicum</i>	<i>P. latium</i>	<i>P. stipitissimum</i>	<i>P. strobil</i>	<i>Penicillium</i> spp.	<i>Talaromyces</i> spp.
Sputum								++		
Environment										
Backroom								+		
Living room			++					++		
soil of pebbles plant										
Dining room			+							
Balcony										
soil of Benjamina plant										
soil of rosemary plant										
Percent house	+							++		

+, present in one sample only; ++, present in 2 or more samples.

closely related to *P. latium* that may cross-react with *P. latium* antigen. In this study, we isolated several strains (noted as "*Penicillium* spp." in Table 1) that are morphologically or molecularly similar to *P. latium*. The patient's sensitization to *Penicillium* but not *Aspergillus* may reflect his exposure to higher counts of, and more, *Penicillium* species compared with *Aspergillus* species.

Conflict of interest

The authors report no conflicts of interest in this work.

Acknowledgements

We thank Ms. Yumiko Takeuchi and Ms. Masayo Morie for performing the pulmonary function tests. We thank Dr. Takahiro Tsuburai for comments for this article.

References

- [1] A. Chowdhary, K. Agarwal, S. Kulkarni, S.N. Gaur, H.S. Rasthava, J.F. Meis, Allergic bronchopulmonary mycosis due to fungi other than *Aspergillus*: a global overview, *Crit. Rev. Microbiol* 40 (2014) 30–48.
- [2] S.A. Saha, S. Lakshminarayan, Allergic bronchopulmonary penicilliosis, *Chest* 63 (1973) 286–288.
- [3] M. Takatori, T. Shida, K. Akiyama, K. Takatori, Airborne fungi during the last ten years in Sagamihara, *Aerobi* 43 (1994) 1–8.
- [4] H.F. Link, *Observaciones in Oedoes plantarum natuales*, *Dissertatio 1sta*, *Magazin der Gesellschaft Naturforschenden Freunde Berlin* 1809, 3, pp. 3–42.
- [5] C.M. Visagis, J. Houbraken, J.C. Frisvad, S.B. Hoog, C.H. Kwon, G. Perrone, K.A. Seifert, J. Varga, T. Yaguchi, R.A. Samson, Identification and nomenclature of the genus *Penicillium*, *Stud. Mycol* 78 (2014) 343–371.
- [6] Z.B. Yan, J.F. Li, X.T. Li, Y. Gu, M.C. Wu, J. Wu, J.Q. Wang, A unique mono- and diacylglycerol lipase from *Penicillium cyclopium*: heterologous expression, biochemical characterization and molecular basis for its substrate selectivity, *PLoS One* 9 (2014) e102040.