

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 10 月 4 日現在

機関番号：31311

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25350939

研究課題名(和文)放射性物質によって汚染された幼稚園環境の回復に向けた活動と保護者連携

研究課題名(英文) Activity and parents cooperation for the recovery of kindergartens environment polluted by radioactive material

研究代表者

岩倉 政城 (IWAKURA, Masaki)

尚絅学院大学・総合人間科学部・名誉教授

研究者番号：90005067

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：東京電力福島第一原子力発電所過酷事故は、東日本に放射性物質の汚染をもたらした。被害が深刻な福島・宮城県の保育所・幼稚園のほとんどは放射線感受性の高い乳幼児への影響を考慮して保育活動に多くの制限を加えることとなった。我々は、協力が得られた福島、宮城の18園を訪問し、保育活動の制限内容、それを補う工夫、園と保護者との連携活動、園の放射線量について調査した。その結果、屋外保育活動(特に自然物との触れ合い)の量的、質的低下、それを補うための室内運動遊具(クライミングウォール、サイバーホイール)等の導入、保護者参加の学習会や除染活動の組織、基準値超え計測値を示した園の存在、が判明した。

研究成果の概要(英文)：The severe accident of the Tokyo Electric Fukushima Nuclear Power Plant brought radiological pollution in the East Japan. In particular the influences on Fukushima and Miyagi prefectures were serious. Most of the nursery schools and the kindergartens concerned the high radiosensitivity of infants and laid restraints on child-care activities. We visited 18 locations in total and investigated the following issues: 1. Restrictions on child-care activities, 2. Devised child-care activities to compensate these restrictions, 3. Cooperation with the parent against to the contamination, 4. Radiation doses in the nursery schools and the kindergartens. The results are as follows: 1. Restraints on outdoor activities, 2. Introduction of room exercise equipments (climbing-wall and cyber-wheel) to compensate these declines, 3. Organization of learning society or decontamination activities with the parents, 4. Unsafe levels of hot spot(s) in several nursery schools and kindergartens, and so on.

研究分野：保育学 放射線医学

キーワード：放射能汚染 保育活動 保育制限 保護者 除染

### 1. 研究開始当初の背景

研究代表者所属の附属幼稚園（宮城県名取市）は、2011年3月、東日本大震災による東京電力福島第一原子力\*発電所の過酷事故現場から直線距離88kmでありながら放射性降下物による汚染を受けた。

園児の安全と保護者の不安や要望に応え、園外活動の制限、畑からの収穫物喫食停止など保育活動に重大な支障をきたした。

そもそも保育環境の安全は子どもを育てる幼稚園・保育園にとって最優先の課題である。当園の被害の深刻さに対処するため公的支援のないまま除染活動を行い多大な労力を費やして保育活動の修復に努めた。

この経験から、汚染のさらに深刻な福島県内の園の保育制限と汚染水準をできる限り科学的に把握しておくことが、核発電所過酷事故への対処や、そもそも核発電所に人類が依存すべきか否かを判断する貴重な資料になると考え、本研究に着手した。

\*：Nuclear Power Plant が日本では恣意的に“原子力”と表記された歴史経緯があり本来の科学的表記として本報告書では以降“核発電所”と記す。

### 2. 研究の目的

保育所保育指針ではその総則で「子どもが健康、安全で情緒の安定した生活ができる環境を用意し、自己を十分に発揮しながら活動できる」としている。さらに「入所する乳幼児の最善の利益を考慮し、その福祉を積極的に増進することに最もふさわしいものでなければならない。」とある。

今回の核発電所事故に伴う環境の放射能汚染はとりわけ乳幼児にとって深刻である。なぜなら、乳幼児はその旺盛な成長期に細胞分裂を繰り返すため放射線に対する感受性が高いからである。

日本の一地区で起こった希有な放射能汚染であるがここでの幼稚園・保育園活動の停止や制限、その克服への営みを科学的に記述しておくことは、同様な汚染が再び繰り返されないためにも、また万が一が起こった際の対応指針になるためにも必要であることから本研究を行うこととした。

### 3. 研究の方法

2013年度は大震災と原発事故発生以前の保育活動と事故（汚染）後一年間の保育活動の比較を本園の活動日誌等から過去に遡ってリスト化して対照表を作成し、本事故による保育活動への影響を明らかにする。さらに園が行った環境汚染に対する諸対策の内容とその効果をまとめ、環境対策の有性を吟味した。

さらに、保護者から園に寄せられた不安と要望をまとめ、これに対して園としてどのように対処したかをまとめた。2014年度以降には2012年度から予算化して行った除染対策の全体像を明らかにし2015年まで継続的に放射線濃度モニタリングをおこなった。

他方、福島県と宮城県の協力を得られる幼稚園・保育園を現地調査し汚染状況の定量的検討と放射能汚染によってもたらされた保育活動の制限やその回復、保護者と園との連携状況を聴き取り調査した。

### 4. 研究成果

#### 1) 当園での検証

‘11年3月、東日本大震災によるライフラインの停止とガソリン欠乏は保護者や園職員を深い疲弊に追い込んだ。これに加えて核発電所事故による放射能汚染は、現地から直線距離88kmにある宮城県名取市の当幼稚園に及んだ。とはいえ園周囲環境の放射能汚染水準を知る手段は皆無で、測定手段も持たないまま4月開園を迎えた。園再開で一日でも早く日常を取り戻したいと願う保育者は、春の薫りを告げる「ヨモギだんごづくり」活動に取り組んだ。しかし園斜面に自生する野草を食べたことへの保護者クレームを契機に、園と保護者間の安全認識のギャップが露見した。事故3か月後「放射能汚染と園運営」で保護者懇談会を開いた。これを機会に放射線測定活動を基軸に園・保護者一体となって園児の安全対策に取り組んだ。

測定器なしでの暗中模索が‘11年5月末まで続き、この間、園外活動を制限し、窓の締め切りや側溝清掃など、思いつくままの除染を実施した。

同年6月にようやく簡易測定器を入手した。汚染水準は屋外で0.17 $\mu$ Sv/h前後で、所々にホットスポットを発見し除去に努めた。文科省は2011年8月に学校等の除染基準を空間放射線量で0.23 $\mu$ Sv/hと定めた。この基準は発がんリスク検出の年間1mSvに該当する0.114 $\mu$ Sv/hの2倍以上である。保育園・幼稚園に通う成長発育期の乳幼児は細胞分裂が盛んで放射線感受性が高まっている。乳幼児に果たして妥当な基準値であったか検討の余地があろう。当園の測定結果は園舎0.05、畑0.13、山0.15で、いずれも除染基準に達しないとされ、国、東京電力から支援が得られなかった。

しかし側溝や屋上排水口は0.3を超すホットスポットがあり、手作業で除染を続けた。2012年5月、自前の予算500万円余でようやく除染に漕ぎ着け、園庭表土を5～10cm開削して客土し、園の畑も土を入れ替えた。

2011年6月16日保護者40名の参加で懇談会を開いた。（当時在園児88名）我が子の安全を第一に思う親の心情と、園の安全意識との間にギャップが生じていた。話題は飲料水、外遊び、プール、おやつ作り、園栽培野菜、遠足、お泊り会等になり、参加者一同で真剣に話し合った。

懇談会で本音で語り合うことで保護者も

保育者も共に悩みながら子どもたちにとっての最善（安全性、楽しさ）を守ろうとする仲間であることに気付かされた。そして、「これで安心」と言う答は出ないが、「自分たちの園にあった取組み」というほのかな光をお互いに見いだせたことで、未来に向かって歩み始めた模索の3年間であった。

2011年7月から週一回、空間放射線量の定点測定体制を確立し、また、園の収穫野菜や園児が手にする草花のベクレル測定を共同研究者の齊籐が随時行っている。除染以降は空間放射線量も低下し、その値をその都度保護者に公表しては了解を取り、制限していた保育活動もその多くを解除した。

基準値越えのスポットは地上高1cmで側溝(0.31 $\mu$ Sv/h)、屋上排水口(0.35 $\mu$ Sv/h)であった。いずれも雨水が運んだ塵埃・落ち葉などの滞留箇所であった。除染箇所は園庭・砂場・畑で土砂の入れ替え、屋上・園舎・雨樋・側溝の高圧洗浄、落葉・下草の除去である。(下図参照)

空間放射線量の推移(単位 $\mu$ Sv/h 地上高50cm 測定器Radi(PA-1000)堀場製作所製)

日時	園舎ホール	園舎甲	砂場	山上の遊び場	事項
2011/7/26	0.046	0.132	0.134	0.146	継続測定を開始
2011/12/20	0.048	0.139	0.117	0.109	砂場の砂入れ替え後
2012/4/3	0.052	0.144	0.114	0.106	大規模除染以前の値
2012/5/15	0.046	0.107	0.057	0.091	※ 砂場土砂入れ替え・全域除染後
2013/1/28	0.04	0.055	0.048	0.08	今冬積雪以前の最新値

また、この除染を機に畑活動を1年3ヶ月ぶりに再開し、測定した収穫物を調理して食べることを再開した。その後、落ち葉や側溝清掃などを随時おこなって今日に至っている。「お泊まり会」も2012年7月に従来の蔵王山麓施設で再開となった。

しかしその段階でも園の果樹は樹の根方の土壌汚染度の入れ替えが不可能なことから喫食禁止を2014年まで続けざるを得なかった。

ここで、除染をすれば園活動は回復する、と考えるのは早計である。3年間園斜面叢林の下草刈りと落ち葉除去を行ったが、斜面の崩落、倒木の頻発、カタクリ群生の衰退など、生態系の攪乱が発生しその影響は2016年に至っても残っている。

自然と語らう保育活動は園児の命に対する感性や創造性を育てる保育環境の柱である。それが放射能汚染で、またその除染によっても破壊される事実と直面した。

## 2) 調査園状況

2013年夏に調査協力を得た12園、2014年夏に同12園の再訪と新たに5園を追加し、著者の所属する宮城県の当幼稚園を加えて18園を検討対象とした。調査項目は空間、土壌、栽培物等の放射線量の測定と園内外の活動や遊具調査と職員への聞き取り調査である。

2年継続で空間放射線量の測定が出来た10園は一年経過後減少した。だが休園した1園では年間被曝基準とされる1mSvに当

たる0.114 $\mu$ Sv/h(以下基準値)の4倍を依然として超していた。除染して開園した9園中2園は依然基準値を越えていたが、0.23で良いとする国の除染ライン以下になっていた。とはいえ園内側溝などのホットスポットの基準値超えが6園、園敷地に隣接するエリアの除染が進まず基準値の数倍あり、園を一步出ると安全とは言えない状況であった。

福島県内調査園の全てで畑活動は停止したまま3年目を迎えていた。プランターによる栽培も保護者の許可を貰ってこれから食べるか否かを判断する状況とのことであった。

また飲料水も市販水が浄水器処理水または水筒持参であった。給食は県外産が原則で、県内産採用は1園のみであった。

また、土に触れない、砂場遊びの停止など自然との交流が絶たれていた。汚染の少ない遠隔地にバスで出かけて泥遊びを勧めても土に触れることが出来ないなど遊びが広がらなくなっていた。

自然との接点を広げようと室内犬の飼育など動物とのふれあいを工夫する園もあった。屋外の遊び制限を補う工夫としてサイバーホール、木登り装置、クライミングウォールの設置などがみられた。

園外活動は事故発電所からの距離が近いほど制限の解除時期が遅れ、宮城県名取市ではほぼ規制は無くなったものの南相馬では回復にはほど遠い。保育現場では子どもの肥満や虫歯の増加、運動能力の低下、イライラやむずかりなどが指摘された。保護者が汚染地区に住み続ける不安、保育者にも放射線のことを意識から離れないメラノコリーや、除染に駆り出される不安の訴えがあった。

汚染地区から離れたいと、園から退職する保育士も多く、人材不足と保育の一貫性維持の困難が訴えられた。

園児数は軒並み減少し2年後より3年後はさらに減少し、園の維持の前提である園児確保が年々厳しくなっている。

## 結論

幼稚園・保育園を襲った放射能汚染は保育活動、特に園外活動に大幅な制限をもたらした。幼児教育における環境の柱である自然との触れ合い体験が制限されることは保育の羽根をもがれたも同然である。このことが園児の心身に及ぼす影響のみならず保育者に与えたダメージも計り知れない。

加えて、放射能汚染事故後5年を経た2016年に至っても福島県内の調査園畑活動の再開はなかった。未だに飲水制限や給食食材を福島県外産にする園、お泊まり会や遠足も行き先の放射線量を配慮して制限が加えられたままの園もみられた。

核発電所の過酷事故による放射能汚染が一旦おこってしまうと5年を経てもなお保育は平常に回復していない。

保育所保育指針にある「子どもの最善の利益」を守る義務を有する我々は国や電力会社の発電事業展開に対しても、またこの未曾有の体験を経ている世界に対しても、この事実を伝えていくことが必要であろう。

#### 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計2件)

1)宮城県・福島県の幼稚園保育園における土壌および植物中の放射性セシウム濃度(第2報),齊藤 敬,岩倉政城,山崎 裕,小松秀茂, Proceedings of the 16th Workshop on Environmental Radioactivity, 266-270, 2015. 査読あり

2) 宮城県・福島県の幼稚園保育園における土壌および植物中の放射性セシウム濃度 齊藤 敬, 岩倉政城, 山崎 裕, 小松秀茂, Proceedings of the 15th Workshop on Environmental Radioactivity, 148-151, 2014. 査読あり

#### 4. 査読あり

〔学会発表〕(計7件)

1)「引かない津波」放射能汚染下を歩んで5年～測って、除いて、守って、つながってきた保育現場からの報告～ 岩倉政城, 小松秀茂, 遠藤美保子, 吉田久仁子, 古川陽子, 武田 健, 日本保育学会第69回大会5/8, 2016.

2)未だ続く放射線禍での保育活動制限とその代替え工夫を現地に見る 岩倉政城, 小松秀茂, 日本保育学会第69回大会, 5/7, 2016.

3)放射能汚染地区の保育活動は復興しているか～現地追跡調査から～, 岩倉政城, 小松秀茂第68回日本保育学会要旨集(発表ID15042) 椛山女学院大学 5/9, 10, 2015.

4)震災から・放射線から子どもを守る Protecting Young Children from Disaster and Radiation 岩倉政城, 小松秀茂, 山崎裕, 齊藤敬, 武田健, 泉俊晴その他3名 第3回国連防災会議, 2015.

5)“放射能”退かない津波のなかで生きる子どもたち～福島県の保育園・幼稚園に私たち大学ができること～, 岩倉政城, 小松秀茂, 山崎裕, 齊藤敬, 坂本由佳里, Sam Murchie, Jackie Murchie, 泉俊晴, 森田明彦, 尚綱学院大学 総合人間科学研究所主催講演会, 7/11, 2015.

6)放射能汚染環境下での自然環境教育 あれから四年、奪われた自然遊びを検証する 山崎裕, 齊藤敬, 坂本由佳里, サム・マニチー, 小松秀茂, 武田健, 岩倉政城他5名, 第11回こども環境学会, 2015.

7)あれから3年、自然遊び復活への一歩～

汚染環境下での自然環境教育実践報告～、山崎裕, 櫻井まい, 岩澤真実, 濱村友梨子, 東義也, 齊藤敬, 金野弘記, 小松秀茂, 岩倉政城, 第10回こども環境学会, 2014.

〔図書〕(計2件)

1)放射化学の辞典, 齊藤敬ら日本放射化学会編(共著), 朝倉書店, 2015.

2)検証! 福島第一原発事故 -放射性物質の実際と科学者たちの活動と記録-, 齊藤敬, 東京化学同人編(共著), 東京化学同人, 2012.

#### 6. 研究組織

(1)研究代表者

岩倉政城 (IWAKURA Masaki)

尚綱学院大学名誉教授

研究者番号: 90005067

(2)研究分担者

齊藤 敬 (SAITO Takashi)

尚綱学院大学・総合人間科学部・環境構想学科・准教授

研究者番号: 00343616

小松秀茂 (KOMATSU Hideshige)

尚綱学院大学・総合人間科学部・子ども学科・教授

研究者番号: 30162051

山崎 裕 (YAMAZAKI Yutaka)

尚綱学院大学・総合人間科学部・子ども学科・准教授

研究者番号: 40322656