

平成 29 年度

文部科学省 国家課題対応型研究開発推進事業
英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業

原発事故に対応した教育行政・教育現場に
おけるリスク管理・リスク教育と
グローバル人材育成

成果報告書

平成 30 年 3 月
国立大学法人 福島大学

本報告書は、文部科学省の英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業による委託業務として、国立大学法人 福島大学が実施した平成 27 - 29 年度「原発事故に対応した教育行政・教育現場におけるリスク管理・リスク教育とグローバル人材育成」の成果を取りまとめたものです。

目次

	頁
概略	
1. はじめに	1
1.1 本研究の目的	
1.2 福島県における学校教育の概要	
2. 業務計画	
2.1 全体計画	5
3. 業務の実施内容及び成果	
3.1 教育行政における放射線リスク管理体制（再委託先：滋賀大学）	7
3.1.1 情報フローの把握（再委託先：滋賀大学）(H27-H29)	7
3.1.2 リスク管理に向けた取り組み（再委託先：滋賀大学）(H27-H29)	12
3.2 学校現場における放射線対策リスクコミュニケーション	18
3.2.1 学校管理職の対応調査（H27-H29）	18
3.2.2 地域差による課題の違い（H27-H29）	33
3.3 円滑なリスクコミュニケーションを涵養する放射線教育	48
3.3.1 理科としての放射線教育（H27-H29）	48
3.3.2 リスクコミュニケーションへの接続性（H27-H29）	67
3.4 研究推進	75
4. 結言	77

図一覧

	頁
図 1. 1-1 学校教育現場における意思決定フローと周囲環境	1
図 1. 2-1 福島県内の学校数および教員数	2
図 1. 2-2 福島県内における園児・児童・生徒数の推移	3
図 1. 2-3 双葉郡内における児童・生徒数の推移	4
図 2. 1-1 全体計画図	5
図 2. 1-2 研究実施体制	6
図 3.1.1-1 関連教育委員会に送付した報告書	17
図 3.2.1-1 教員の異動過程を追跡したリスト(抜粋)	18
図 3.2.1-2 避難先の仮校舎で授業を再開した学校のリスト(抜粋)	19
図 3.2.2-1 タイベックススーツを着用して説明する東京電力の職員(富田中学校)	34
図 3.2.2-2 1Fの立体模型を用いて廃炉工程を説明する東京電力の職員(富田中学校)	34
図 3.2.2-3 タイベックススーツを試着する生徒(富田中学校)	35
図 3.2.2-4 蛇型廃炉支援ロボットの实演(富田中学校)	35
図 3.2.2-5 暗がりに電灯が1つともっている場所に集められた児童(白石小学校)	36
図 3.2.2-6 電灯の明かりにあたらないようにするにはと問いかける教員(白石小学校)	37
図 3.2.2-7 教室に置かれていたものを利用して明かりを避ける児童(白石小学校)	37
図 3.2.2-8 放射線防護に結びつけた板書(白石小学校)	38
図 3.2.2-9 道徳の時間に児童に配布された資料(行仁小学校)	39
図 3.2.2-10 役割演技を行っている児童たち(行仁小学校)	40
図 3.2.2-11 コミュタン福島での実習(富岡中学校)	41
図 3.2.2-12 「放射線・防災教育フォーラム」に参加した児童・生徒	42
図 3.2.2-13 会津若松市立行仁小学校道徳資料	44
図 3.3.1-1 福島県教育委員会が示している発達段階に応じた放射線の学習内容	49
図 3.3.1-2 福島県教育委員会が示している小学校低学年用の放射線教育ワークシート	50
図 3.3.1-3 福島県教育委員会が示している中学校理科の放射線教育ワークシート	51
図 3.3.1-4 飯館村教育委員会の提示している放射線教育指導課程	53
図 3.3.1-5 原子力エネルギー(座学)を取り扱う際の配布資料抜粋(会津高校)	56
図 3.3.1-6 原子力エネルギー(座学)を取り扱う際の配布資料(会津高校)	57
図 3.3.1-7 放射線の性質(実験)を取り扱う際の配布資料(抜粋)(会津高校)	58
図 3.3.1-8 放射線の生体影響(座学)を取り扱う際の配布資料(抜粋)(会津高校)	59
図 3.3.1-9 福島の現状(座学)を取り扱う際の配布資料(抜粋)(会津高校)	60
図 3.3.1-10 放射線教育担当指導主事に提案した資料	62-66
図 3.3.2-1 富岡町立中学校の今後の見通し	72

概略

東京電力福島第1原子力発電所（以後「1F」と略記する）の事故直後、福島県内の教育行政・教育現場には様々な喫緊の対応が迫られた。ある程度の落ち着きを取り戻した教育環境において、あらためて当時の動きを整理し、教育行政・教育現場における災害前、災害発生時、発生後のリスク管理のあり方を見直すことは、今後のリスクコミュニケーションの方向性を検討する上で貴重なデータとなる。更にこれから長期にわたる廃炉作業を直接・間接的に支えていく地域において、放射線に関する適切な教育指針を、防災教育・復興教育と連動して提示することも重要である。本研究では福島県教育庁と協力し、1Fの事故から現在までの福島県内の教育行政・教育現場におけるリスク対応の経緯を整理し、クライシスコミュニケーションからリスクコミュニケーションに至る過程を明らかにするとともに、今後のリスク管理を構築する上での放射線教育の在り方を提示しようとする内容となっている。

(1)教育行政における放射線リスク管理体制（再委託先：滋賀大学）

情報フローの把握

前年度までに収集した情報フローを整理し、事故時の対応として、文部科学省、福島県教育庁、各教育事務所の指示・助言等の相互関係とその整合性を検証した。また市町村独自に発信していた情報の把握を行った。これらの情報が研究項目(2)における学校現場での対応にどのように寄与していたか検証した。また、災害には自然災害と原子力災害を含む事故災害があり、学校防災では両者の対応に取り組むことになっていることが確認できた。最終年度は、大地震・大津波そして原子力発電所事故という複合災害の中での教育行政の対応も視野に入れながら、情報フローを分析した。

リスク管理に向けた取り組み

福島での教訓を踏まえながら、福島県だけでなく全国に共通する課題の一般性を示すために、原子力発電所30km以内に立地する学校を所管する教育行政の取組状況を掌握した。特に、学校等が立地する自然環境を踏まえ、自然災害発生時も視野に入れながら、現在稼働している、または、近い将来に再稼働が予定されている地域の都道府県教育委員会が、県の危機管理局等と連携してどのような対応をとっており、今後、どのような対応を検討しているのかについて調査した。それらと、福島での事例と照らし合わせて、地域の特殊性と各地で共通な一般性を考察し、その有効性を検証した。

また、研究成果の報告書を作成し、関連教育委員会等に送付した。

(2)学校現場における放射線対策リスクコミュニケーション

学校管理職の対応調査

前年度までに行われた学校現場の調査内容を整理し、研究項目(1)との整合性を確認しながら取りまとめを行った。具体的には、学校現場で必要とされた情報が教育行政側から提供可能であるかを精査し、可能なものについては優先順位を付して教育行政側に提言した。

地域差による課題の違い

避難指示を解除された地域および近く解除予定の地域における学校再開への取組の中で、放射線対策および放射線教育の実施方法についての課題を調査し、リスクコミュニケーションの観点を含めて有効な手法を検証した。また福島県教育庁が原子力災害後の人権教育の一環として取り組んでいる放射線教育の有効性について検証した。

(3)円滑なリスクコミュニケーションを涵養する放射線教育

理科としての放射線教育

研究項目(1)および(2)の報告を反映した形で、今後の教育現場で有効に活用でき、リスクコミュニケーションを円滑に進められる放射線教育の内容を取りまとめた。具体的には、教育行政と学校現場に設定されるべきリスク管理体制とリスク評価能力の確立を前提として、更に児童・生徒の発達段階を考慮し、学年進行を付した形でリスクコミュニケーションを支えるための具体的な放射線教育の方法を資料集として作成し提案した。ここでは、特に次期学習指導要領でも重視されているESD(Education for Sustainable Development;持続可能な開発のための教育)の観点を取り入れた。

リスクコミュニケーションへの接続性

近年の福島県内の放射線教育の特徴として理科以外の科目でも放射線が取り扱われる事例が増加しており、複数科目による放射線教育がリスクコミュニケーションへの接続性を高める可能性があることから、その有効性を検証した。具体的には、道徳における人間関係・いじめ問題の取扱い、数学におけるリスクの統計的な考え方、家庭科や保健体育における身体への影響の捉え方などについて、その実践例を調査し、リスクコミュニケーションを進める基盤としてどのような効果があるかを整理した。

(4)研究推進

研究代表者の下で各研究項目間における連携を密にするとともに、有識者の意見を適時取り込むことで研究動向の有効性を確認しながら、全体の研究計画を進め、取り纏めを行った。

1. はじめに

1.1 本研究の目的

本研究は平成 23 年 3 月に発生した 1F 事故から現在までの福島県内の教育行政・教育現場におけるリスク対応の経緯を整理し、クライシス管理からリスク管理に至る過程を明らかにするものである。本研究では学校教育に関わる組織体を被災社会の縮図として捉え、各過程での管理体制の課題を抽出することで今後の学校教育におけるリスクへの耐性を高めるための方向性を見出すことを目的としている。

図 1.1-1 に示すように学校教育組織では直接子どもたちと接する一般教員から地方自治体につながる一連の意思決定フローがあり、日常ではそれぞれの階層で判断すべき事項と上位階層と連携して決定する事項が比較的明示されているとともに文書としてその過程が検証できる構造となっている。しかし、1F 事故後には従来の事例を越えた様々な課題を負ったため、各階層において暫定の意思決定を行わなくてはならない事態も多く見受けられた。特に 1F の事故直後のクライシス管理においては学校の再開条件など運営に大きく関わる事項について混乱があった。またある程度の日常生活が戻りクライシス管理からリスク管理へ移行してからは、福島における人材育成や放射線教育はいかにあるべきかという新しい課題も突きつけられるようになった。本研究ではこれらを整理することで、今後の災害に備えて何が必要であるのか検証していく。

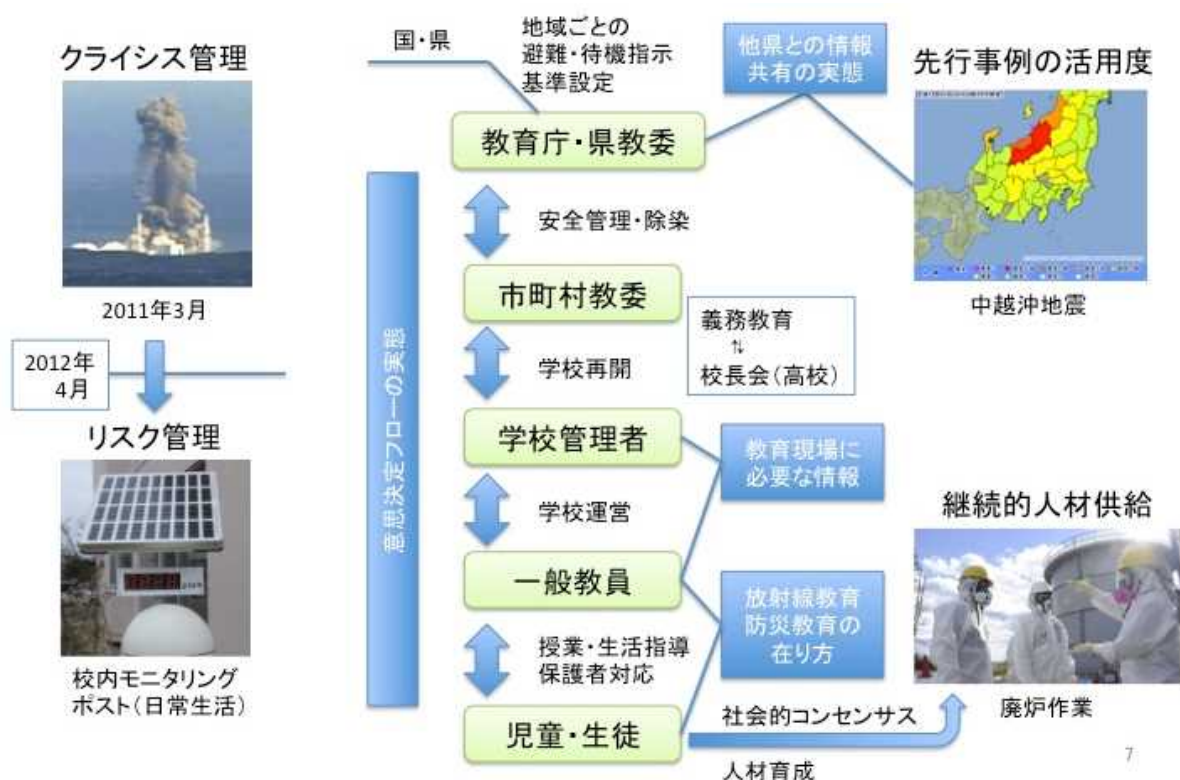


図 1.1-1 学校教育現場における意思決定フローと周囲環境

1.2 福島県における学校教育の概要

図 1.2-1 に平成 27 年度における福島県内の学校数と教員数を示す。福島県では県内に 7 つの教育事務所を置き、各管区内の学校と連携を行っている。浜通りと呼ばれる太平洋沿いは「いわき」

地区および相馬・双葉郡を管轄する「相双」地区があり、東日本大震災における津波と1F事故の影響を大きく受けたエリアである。未だに帰還できない地域を含んでおり、学校の移転や統廃合を余儀なくされている場合も多い。東北新幹線沿いに位置する中通りには福島市を中心とする「県北」、郡山市を中心とする「県中」、白河市を中心とする「県南」の各地区に教育事務所が置かれている。浜通りから移転した学校や児童・生徒の受け入れも多いエリアである。「会津」および「南会津」地区は新潟県に接する福島県西部に位置し、1Fの事故後においても環境放射能の影響がほとんど見られなかったエリアである。ただし他県から見た場合には同じ福島県としてみなされることからくる道徳的な影響も顕在化している。

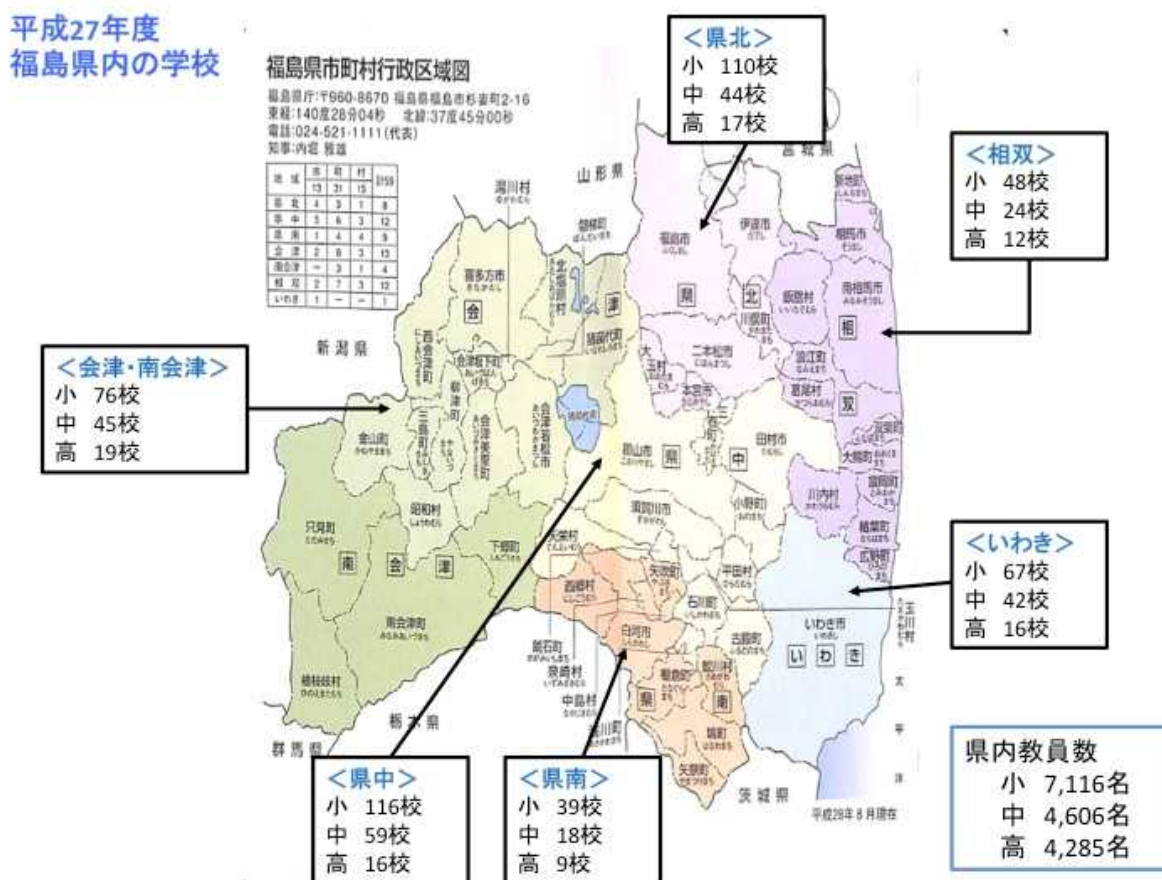


図 1.2-1 福島県内の学校数および教員数

図 1.2-2 に校種別の園児・児童・生徒数の推移を示す（福島県教育庁 HP からの引用）。どの校種においても東日本大震災以前から減少傾向となっているが、幼稚園および小学校では震災のあった平成 23 年度に急激な減少となっており、しかも回復せずに漸減を続けていることがわかる。宮城県などの被災地域と比較した場合、1F 事故の影響が減少に拍車をかけた可能性が高い。特に 1F 周辺地域である双葉郡では、その影響が顕著である。図 1.2-3 は双葉郡の 8 町村における児童・生徒数を示している（資料提供：前富岡第一中学校・阿部校長）。震災直後に会津若松市に学校も含めて行政機能を移転させた大熊町以外の 7 町村では平成 23 年度にゼロとなり、その後に移転先の仮校舎や帰還後の学校において徐々に回復しているものの震災前の人数には全く回復していない。また大熊町でも減少を続けている状態である。

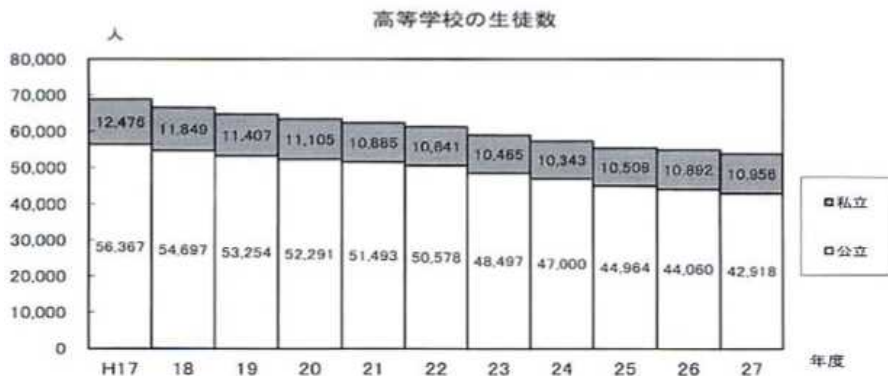
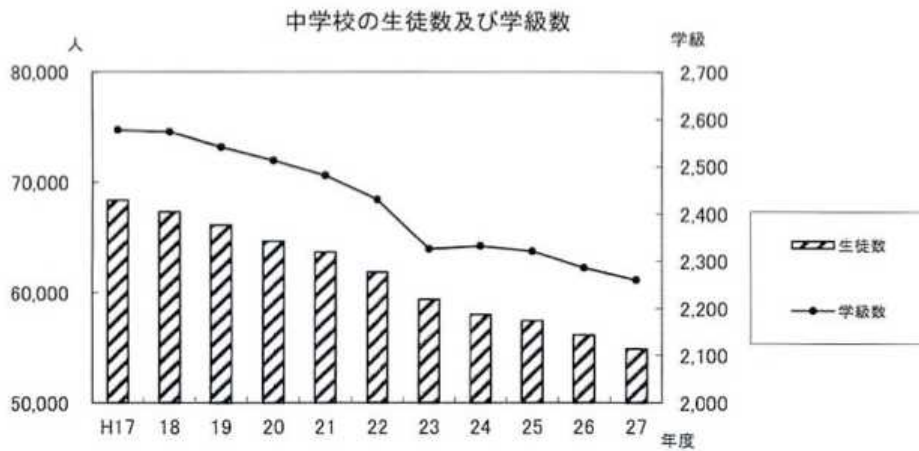
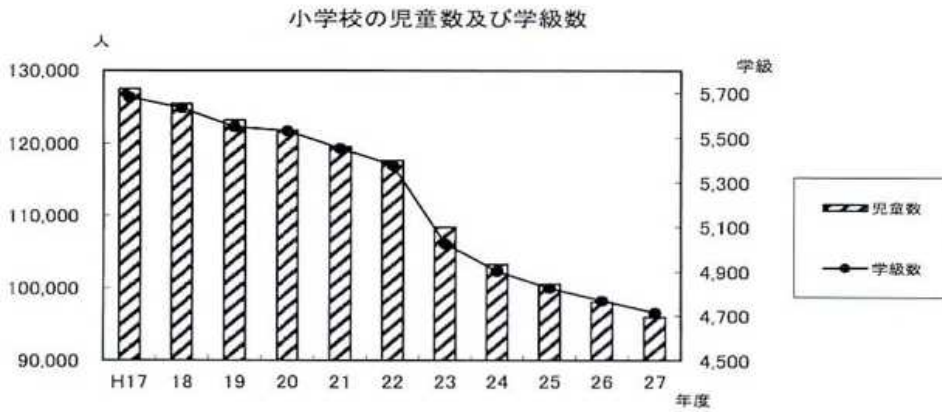
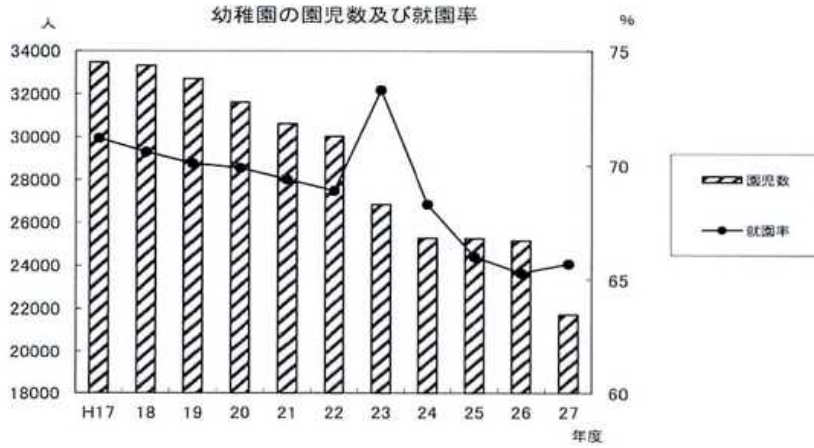


図 1.2-2 福島県内における園児・児童・生徒数の推移

双葉郡内小・中学校児童生徒数の推移



図 1.2-3 双葉郡内における児童・生徒数の推移

このような厳しい教育環境の現状において、福島県教育庁では放射線教育や防災教育・道徳教育などの先端的な取組みを継続して行っている。特に義務教育課では放射線教育に関する独自の指導資料を震災後から毎年改訂しながら作成しており、平成 28 年 3 月には第 5 版を出版している。また平成 29 年 3 月には防災と合わせた指導資料も作成された。これは福島県での教育の課題解決に放射線に関する知識と防災への関心を高める必要があると判断している背景がある。本研究では、このように様々な取組みを行っている福島県教育庁と協力しながら、特に下記を重点事項として取り上げる。

- ・ 事故以前の準備として放射線リスク管理のストック情報と事故後の活用
- ・ 事故時の行政 教育現場間のフロー情報と判断過程
- ・ 事故直後のクライシスコミュニケーションから平常運営時のリスクコミュニケーションへの遷移過程
- ・ 県内において実践されている放射線教育・防災教育・復興教育の地域差の取り扱い
- ・ 1F 廃止措置を含め放射線に前向きに対応していく人材を育成するためのリスクコミュニケーションおよび放射線教育の在り方

1F の事故は地域社会に様々な影響を与えたが、一方でこれらの経験は今後の日本におけるリスクコミュニケーションの方向性を検討する上で貴重な示唆を含んでいる。これを教育行政や地域と連動した教育現場に焦点化することにより現実的に実行可能な調査範囲とすることが可能となる。更に過去の検証だけでなく、今後のグローバル人材育成の観点からも有益な提案を行えることが期待できる。

2. 業務計画

2.1 全体計画

本業務の全体計画図を図 2.1-1 に示す。

研究年次計画（線表）			
研究項目	平成27年度	平成28年度	平成29年度
(1) 教育行政における放射線リスク管理体制 (滋賀大学) 情報フローの把握 リスク管理に向けた取り組み	教育行政文書の整理等による概要把握 教育におけるリスク管理項目の抽出	情報伝達の評価と平常時への移行過程 リスク管理の実効性を高めるための施策	リスク管理体制の取りまとめ
	調査対象者の選定 調査対象校の選定	聞き取り調査および事実性の確認 聞き取り調査	学校現場調査の取りまとめ
(2) 学校現場における放射線対策リスクコミュニケーション(福島大学) 学校管理職の対応調査 地域差による課題の違い	これまでの取り組みの整理と課題抽出 可能性のある接点の抽出	県指導資料活性化のための教材開発 活用事例集試行版の作成と検証	リスコミへの接続性を伴う放射線教育の実践と検証

図 2.1-1 全体計画図

なお、本事業は図 2.1-2 で示されるように(1) を滋賀大学への再委託とし藤岡達也教授に実施を依頼した。(2)、(3) については福島大学にて山口克彦が推進した。ただし、

それぞれの研究項目は相補的な関係にあるため、密接に情報共有を行いながら進めてきたものである。

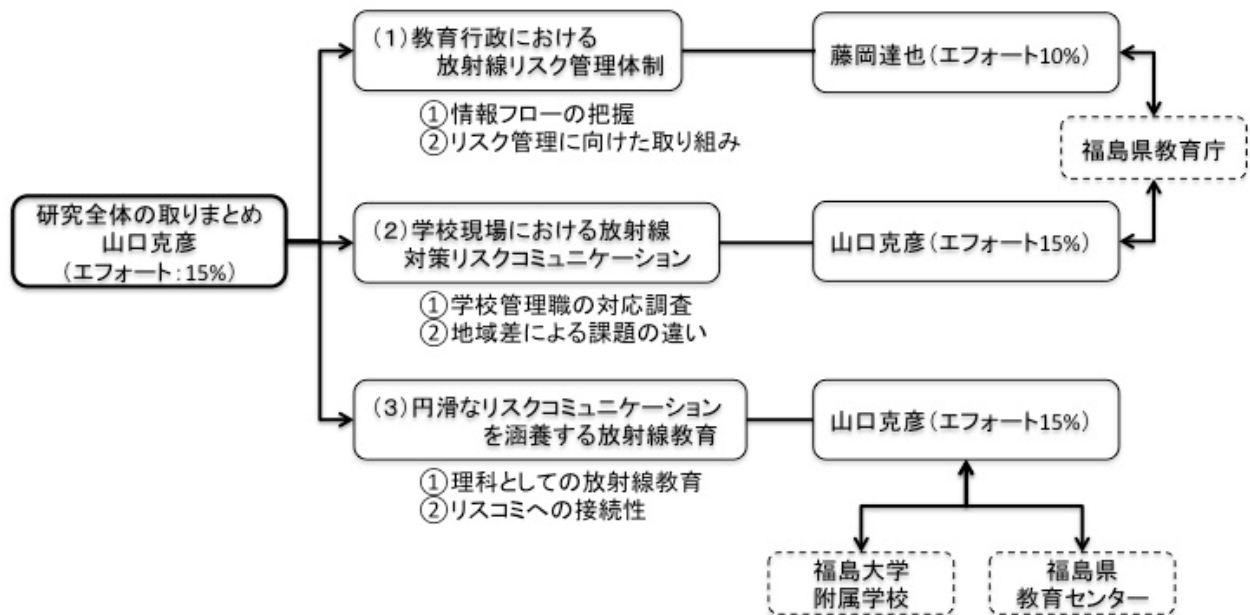


図 2.1-2 研究実施体制

3. 業務の実施内容及び成果

3.1 教育行政における放射線リスク管理体制（再委託先：滋賀大学）

3.1.1 情報フローの把握（再委託先：滋賀大学）(H27～H29)

平成 27 年度は東日本大震災時の福島県での取組を探った。同時に国内において教育行政は、原子力発電所事故に対して、どのような危機管理意識を持っていたのかを聞き取り、文献等の調査を行った。日本において、都道府県の教育委員会は文部科学省から直接の指導・助言を受ける。文部科学省としては、学校安全の一環として、防災教育を一つの大きな柱としており、防災教育の対象は自然災害と事故災害があり、原子力災害は事故災害として位置付けられている。福島第一原子力発電所（以後、1F と略記する）事故災害前後で、文部科学省の対応はどうなったのか、それに応じた福島県の対応と合わせて探った。

また、以前に同様なことが発生した時の情報の収集等の取組を調べた。具体的には、平成 19 年、中越沖地震時の柏崎刈羽原子力発電所の放射線漏れへの教育界の対応である。同時に、平成 19 年に中越沖地震が発生した時、柏崎刈羽原子力発電所が位置していた柏崎市や地域の学校では、どのようなことを教訓として、その後に教訓として伝えようとしていたのかを調査した。

平成 28 年度では、福島県での動向とともに鳥取県中部地震など他の地域での取組を探った。鳥取県では、様々な所属など立場の異なる住民を対象として、例年、島根原子力発電所への視察・見学を行っている。しかし、鳥取県中部地震では、どのような対応がなされたのか。鳥取県教育委員会から状況の聞き取り調査を行った。さらに、再稼働直前の鹿児島県川内原子力発電所圏内の川内市教育委員会、学校管理職に、福島での教訓の伝わり方や、取組状況の聞き取り調査を行った。同様に再稼働の方向で検討されている福井県高浜原子力発電所が UPZ 圏内に立地し、事故発生時には多大な被害が予想される滋賀県の取組状況についても調査を行った。

以上のように平成 28 年度までは 1F 事故発生時における福島県教育庁などの教育行政の動きを中心に、他地域も含めて教育行政文書、関係者への聞き取り調査等を行った。事故時の対応として、1F 事故は福島県教育庁にとっても全くの想定外であり、地震後の混乱の中で、地震被害及び発電所事故についての情報収集に対する苦慮の状況を具体的に把握することができた。

学校教育において教育行政、学校管理職の役割は大きいですが、通常は都道府県などの教育行政は知事部局の一般行政から独立しており、その分、文部科学省から直接的に指示、命令、助言等を受ける。しかし、東日本大震災発生直後の喫緊時に、学校や地域での安全を確保するために、知事部局と教育行政はどのような連動がされていたのかも探る必要がある。本研究では、1F 事故発生直後の教育行政、教育現場の動きを把握した。そして、事故発生直前や日常から事故発生に備えて、どのような指示、取組等があり、それがどのような効果につながったのかも把握し、整理した。

当初、1F 事故発生時における福島県教育庁などの教育行政の動きについて、教育行政文書等を中心に調査を行なう予定であったが、震災直後の大混乱の中、福島県教育庁から各教育事務所や教育現場へ 1F 事故に関連した連絡があったのは数多くなく、十分な書類は残存していない。むしろ福島県教育庁の 1F 事故に関わった喫緊の課題は、子どもの転校先などでのいじめ等による対応である。また、国や県の通知や文書等では、震災そのものに対しての内容や全国の都道府県教育委員会等に発信したものが多く、一般的な避難方法や防災について記された中に原子力災害関係

の内容が含まれ、災害発生時の対応や防災・減災と切り離して考えにくかった。つまり、発生直後、複合災害時は、自然災害と事故災害を分けて捉えることは困難である。

また、重要であると考えられたのは、1F 事故を想定して、日常から国及び地域では、どのような意識や対応がなされていたのか、掌握しておく必要があった。日常の意識や備えは、有事の時にどのように役に立つのか、もし立たなかったとしたら、どこに問題があったのか。情報フローの機能が停止していたことも考えられる。特に文部科学省では、1F を含んだ原子力発電所事故に備えて、どのような委員会の体制を考え、法律や条例申し合わせ事項など整えていたのか。合わせてマニュアルの作成、避難経路の確定、関連機関との連携など、危機管理体制が整えられ、各都道府県の教育行政や教育現場に指示・助言等されていたのか、探る必要が生じた。

時間軸に沿って、まず、国として、文部科学省としての対応は、震災直前からどのような状況であったのかを整理する。文部科学省では、平成 20 年に「文部科学省防災業務計画」を策定し、各都道府県教育委員会や学校への防災対策に指導、助言を行っているが、この計画の中でも、第 1 編に総則、第 4 編に独立して「原子力災害対策」が記されている。第 1 編の「総則」によれば、この計画は、災害対策基本法（昭和 36 年法律第 223 号）第 36 条第 1 項及び第 37 条第 1 項、大規模地震対策特別措置法（昭和 53 年法律第 73 号）第 6 条第 1 項、東南海・南海地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法（平成 14 年法律第 92 号）第 6 条第 1 項並びに日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法（平成 16 年法律第 27 号）第 6 条第 1 項の規定に基づき、文部科学省の所掌事務について、防災に関する必要な事項を定め、もって防災行政を総合的かつ計画的に推進することを目的としている。具体的には、1. 学校などにおける児童生徒などの生命・身体の安全を図ること 2. 災害による教育研究実施上の障害を取り除き、教育研究活動の実施を確保すること 3. 学校その他の教育研究機関などの施設・設備の災害復旧に万全を期すること 4. 防災に関する研究活動などの効率化と強化を図ること 5. 原子力災害の発生・拡大を防止し、原子力災害の復旧を図ること 6. 被災者の救援活動に関し、的確な連携・協力をを行うことが上げられ、都道府県教育委員会等に指導・助言することになっていた。つまり、様々な自然災害に対し、教育行政についての優先課題が示されていたが、その中で明確に原子力災害についても記載がなされていた。

原子力災害特別措置法（平成 11 年 12 月 17 日、法律第 156 号）「原子力災害危機管理関係省庁会議」等と連動して、学校等においては、原子力災害に関しても、教育研究活動の早期再開、児童生徒等及び教職員の健康管理に万全を期するよう、関係機関に対し、指導及び助言を行うこととされているが、東日本大震災発生後は喫緊の課題となった。その際、校舎・校庭等の利用判断における考え方の整理（線量の目安値等）や児童生徒等が受ける線量低減のための取組、学校給食の安全・安心の確保については、原子力規制委員会等関係省庁と連携して対応することになっていた。この「文部科学省防災業務計画」では、「第 4 編 原子力災害対策」で、災害予防、災害応急対策、災害復旧・復興とそれぞれ 1 章ずつ、計 3 章の柱立てをして記されていた。この対策は文部科学省の全組織から成り立っていた。

教育行政や教育現場への指示としては、上の部局のうち、主にスポーツ・青少年局 学校健康教育課（当時）が担っていた。学校安全全般については、当局・当課が「学校安全参考資料 生きる力をはぐくむ学校での安全教育」を平成 22 年 3 月に刊行し、全国の学校に配布していた（これは平成 13 年に公刊されたものを平成 21 年版、平成 22 年版の学習指導要領に合わせて改訂したも

のである)。文部科学省は学校安全を、「生活安全」「交通安全」「災害安全(防災と同義)」に分け、原子力災害は、「災害安全」に含まれていた。

文部科学省は東北地方太平洋沖地震発生後、次々と報道発表や依頼、通知を出してきた。最も早かったのは地震が発生した翌日の「東北地方太平洋沖地震の発生に伴う平成23年度大学入学者選抜における対応について(依頼)」である。文部科学省として、1F事故に対して最も早い時期に情報を示したのは、「平成23年東北地方太平洋沖地震による福島県原子力発電所の損傷に伴う避難者の受け入れについて」である。その前日、1号機建屋が水素爆発を起こし、今後も1Fの損傷による放射線の影響を予測してのものであったと捉えられる。また、この時点ですでに福島県災害対策本部は、国立青少年自然の家への避難者受け入れを依頼していたことがわかる。続いて文部科学省が、東日本大震災発生後、学校教育現場に通知として出したものは、4月5日付けのもので、「東日本大震災を受けた避難経路等の緊急点検について(依頼)」と「東日本大震災により被災した学校の再開について」がある。

また、文部科学省が一連の1F事故に関して、まとまった早期の取組を公表したのものとしては、「福島原子力発電所事故とその対応について」(平成23年5月23日)がある。ここでは、研究開発局原子力課がとりまとめていた。教育現場において、喫緊の課題となったのは、避難先の子ども達が風評被害に遭っていじめを受けるということであった。法務省人権擁護局が平成23年4月21日に「放射線被ばくについての風評被害に関する緊急メッセージ」を出した。ただ、福島県の中でも喫緊に放射線教育に対応せざるを得ない地域の状況があったのも事実である。広瀬要人前飯館村教育長の言葉をそのまま引用すると「飯館村の放射線教育のねらいは、『子ども達が放射線、放射能を正しく理解し、危険に対して適時適切に対応できる力を育成すること』である。飯館村の放射線教育は、放射線、放射能に対する無知から生まれる『いじめ』や『いわれなき差別』『風評被害』から子ども達を守りたいという教師の願いからスタートした。」であり、これは、福島県全域の教育関係者の思いであると考えられる。しかし、放射線教育だけで、原発事故に関する教育の問題が解決するわけではない。特に長期間に及ぶ状況にもかかわらず、時間が経つに連れて記憶から薄れていくという懸念がある。さらに、飯館村前教育長の「放射線教育は、原発被災地だけのローカル教育であってはない」という言葉通り、現在、日本各地で原発が再稼働されつつあり、また、日本の先端科学技術として、海外にも提供されようとしている現状の中で、福島での教訓は広く発信される必要がある。

加えて文部科学省は、平成23年6月24日には「放射能を正しく理解するために」を教職員へ向けて発表し、同日には、「保護者の皆様へ 放射線で気をつけたいこと」を発表しており、放射線を正しく理解することによって、風評被害から、子どもだけでなく大人にとっても正確な知識、状況を提示することが考えられた。引き続き文部科学省は、同年7月に「東日本大震災を受けた防災教育・防災管理に関する有識者会議」を開催した。また、1年後には「学校防災(地震・津波災害)マニュアル作成の手引き」が刊行され、全国の学校に刊行された。これは、有識者などの執筆者が作成協力委員として、11月に招集され、2月に編集作業が終わり、3月に刊行されるという、前例のないスピードであった。何としても、東日本大震災発生後1年以内に発刊したいという強い現れであった。2年後には「生きる力を育む防災教育の展開」が刊行され、全国の学校に発送された。場面ごとの対応として、校外活動中、休日・夜間などの具体的な例が示されているが、内容的には、「生きる力をはぐくむ学校での安全教育」で記されたコンセプトと大きな変化

はない。

一方、これらを受けて福島県ではどうであったのか、東京電力 1F 事故は福島県教育庁にとっても全くの想定外であり、地震後の混乱の中で、地震被害及び原発事故についての情報収集に対する苦慮の状況が伺えた。一般行政と教育行政との連携、福島県教育庁においても、健康教育課と義務教育課などとの連携等情報が不十分であった課題も存在した。しかし、先述のように、風評被害の影響も大きく、他県に転校した子ども達には、いじめに遭うことも見られた。そこで、放射線の正しい理解の啓発・教育を目的として、福島県教育庁は、平成 23 年度「放射線等に関する指導資料 第 1 版」を刊行した。これは、その後も年々改訂され、平成 29 年度末までで第 5 版となっている。風評被害は、子ども達へのいじめをはじめ県内の様々な教育活動に影響を与えた。例えば、小学校での学校給食の中で福島産の米を用いることに不安を覚え、米の持参を申し出る保護者もいた。

[平成 29 年度]

平成 29 年度ではまず、前年度までに収集した情報フローを整理し、事故時の対応として、文部科学省、福島県教育庁、各教育事務所の指示・助言等の相互関係とその整合性を検証した。その結果、複合災害発生時には、明確な意思決定機関の不在と言う大きな障害が発生することが明らかになった。特に、原子力規制委員会、原子力災害対策本部から一般行政に対しては連絡がそれほど滞らない場合にも、一般行政と教育行政の間の連携システムが明確でない、もしくはどこが対応するのか、不明であった。

東日本大震災発生前から、直前、そして事故後の国（文部科学省）、福島県教育委員会の動きについては、考察・検討してきた通り、いくつかの課題が明確になった。平成 27 年度、平成 28 年度の検討結果（これらは既に刊行された報告書に記載）と合わせて、以下に整理する。

まず、国としては、原子力災害対応についての組織的な系統は明確にされていたとはいえ、それらの有機的なつながりが機能していたとは言えない。さらに各教育行政、特に原子力発電所が立地する都道府県・市町村などの教育委員会の対応は具体的、具現化が十分にされていたとは、これも言えなかった。そもそも、原子力発電所が存在する市町村の教育委員会は、原子力発電所の事故は起こらないという神話に近い前提のもとに、原子力発電を捉えていた背景がある。

これは市町村独自に発信していた情報を調査した際に、原子力災害の備えを市町村独自で行っていた事例については見つからなかったことから伺えることである。例えば富岡町では昭和 63 年度に原子力災害対策計画避難実施計画を作成しているが、その避難実施計画の主要箇所としては主に別表の案内（避難のための区画する地域、集合場所、避難経路及び避難場所等として 18 頁 / 避難の指示・伝達系統図 1 頁 / 避難者の輸送：風向きによる場合分けで 36 頁）のみであり、またこれらの別表についても機械的な振り分けのみであり、実際に原発災害があった場合に機能できるような内容とはいえないものであった。この中には「原子力災害時の風向、風速及び緊急時環境モニタリングの結果により変更が必要な場合は、その都度知事と協議して定めるものとする。」とあり、あくまで県からの指示を受け入れる形であり、いざというときに町独自の情報発信をする体制にはなっていなかった。なお、平成 28 年度には富岡町の地域防災計画は大幅な見直しが行われており、1F だけでなく 2F（東京電力福島第 2 原子力発電所）も合わせた原子力防災への対応を強く認識させるものとなった。例えば、「町の取り組みとして原子力防災に携わる者の教育訓練」

に関する実施細目を作成しておく指示も出されている。また、町教委に対しては、「小・中学校に対する放射線等に係る知識の普及に関すること」「児童・生徒の安全確保に関すること」「退避、避難等に係る学校施設の提供に関すること」が実施細目を作成する業務として述べられており、今後の具体化が進んでいくと思われる。

ここでの課題は、想定外のような言葉に代表されることなく、あらゆる危機の可能性を教育行政は意識しておくことである。平成 30 年 3 月に文部科学省から刊行された「学校危機管理マニュアル作成の手引」では、Jアラートへの対応に大きなページが割かれた。一方、原子力災害については、全く書かれていない。教育行政だけでなく、一般市民への説明も求められることが懸念される。また、改めてエネルギーから科学技術の二面性を理解できる科学的リテラシーの育成が必要となる。さらに、喫緊時における全所体制の取組を日常から認識を共有することが挙げられるだろう。以上のように大地震・大津波そして原子力発電所事故という複合災害の中での教育行政の対応を視野に入れながら、情報フローを分析した。

なお、文部科学省は、災害を自然災害と事故災害に大分類し、事故災害として、火災と原子力災害を上げており、そのため、防災については、原子力災害への対応も余儀なくされていた。災害発生に備えるためには、「防災体制の役割分担、消火器等防災設備の配置や使用法、避難方法や避難場所、非常持ち出し物など、体制の整備及び対処法について教職員の共通理解を得ておく必要がある。」と、「原子力災害」も明確に示されていた。改訂された「学校防災のための参考資料 生きる力を育む防災教育の展開」が刊行され、全国の学校に配布されたのは、平成 25 年 3 月であった。これは、現在さらに改訂作業が始まっており、平成 31 年 3 月には刊行される予定である。この中で、原子力発電所事故災害や放射線に対するリスク管理は、どのように取り扱われているか、検討内容を把握した。その結果、災害には自然災害と原子力災害を含む事故災害があり、学校防災では両者の対応に取り組むことになっていることがあらためて確認できた。

本事業では原発災害の緊急対応情報が研究項目(2)における学校現場での対応にどのように寄与していたかも検証した。しかし、実際には 1F 事故直後に学校現場での児童・生徒に対する事故対応はほとんど行われていなかった。なぜならば、1F 事故の原因となった東日本大震災と津波による被害がまず起こり、そのための安否確認が優先的に行われていたからである。これは、東日本大震災当日は公立中学校の卒業式にあたっており中学校ではほぼ生徒が下校した後であったことも背景にある。校内にいた児童・生徒も 1F 事故が深刻化する前に地震災害時の対応として既にほぼ保護者に引き渡されていた。ただし、今回の調査では 1F 周辺の小学校での対応がまだ充分検証できていない。小学校によっては保護者引き取りまでに時間がかかり、原子力緊急事態宣言後にも児童対応に追われていたケースがあったかもしれず、引き続き今後調査を進める必要がある。

3.1.2 リスク管理に向けた取り組み（再委託先：滋賀大学）(H27～H29)

東日本大震災発生後の対応分析として、福島県教育庁と連携し放射線教育に関する教員研修で取り扱う内容・方法についての現地調査及び資料収集を行った。福島県教育庁及び県内の7つの教育事務所と連携し、1F事故を教訓とした放射線教育の取組に関する情報収集を3.2.2と連動させながら行った。同じ県であっても、地理的条件や当日の気象条件によって異なった被害の状況から、放射線教育や原子力事故への取扱いの差が明確になった。また、中越沖地震の教訓がどのように福島県のリスク管理に活かされたのか、大熊町（当時）の管理職に聞き取りを行い、そもそも中越沖地震時の柏崎刈羽原子力発電所からの放射線漏れについての学校管理職の対応はどのようなものであったかも調査した。

東日本大震災発生後の対応分析として、福島県教育庁と連携し放射線教育に関する教員研修で取り扱う内容・方法についての現地調査及び資料収集を行った。その上で地形図を用いながら地理的条件に起因する地域差を考慮し、また中越沖地震時の知見も踏まえた総合的な防災上の観点から、リスク管理項目としての必要事項を抽出した。特に、1F事故発生前の福島県の教育行政での詳細な検討は不可欠でありながら、聞き取り調査が可能な関係者は少なくなりつつある。数少ない記録であるので、以下に記す。

平成18～20年に当時大熊中学校教頭（現福島県教育庁相双教育事務所学校教育課主任指導主事、理科を専門とする）であった同氏は、相双教育事務所から、原子力災害時のマニュアル有無の問い合わせがあり、急遽「危機管理マニュアル」を参考に1ペーパーで作成した。町内の大熊小学校にもなかったため、これを約1年後に同小学校にも渡している。ただ、マニュアル作成当時は原子力災害時の避難訓練等はなく、そもそも、事故そのものが想定されていなかったため、マニュアル作成が必要とされていなかった。確かに、平成21年学校保健安全法の施行により、学校安全に対するマニュアルは検討されていたが、原子力災害については、同校では、上の1ペーパーであった。福島県教育庁にも原子力災害のマニュアルがあったとは思えない。福島県教育庁がたたき台としてのマニュアルを作成した部署は、平成23年東日本大震災発生後、健康教育課である。

1F事故前、大熊町は教育界も含めて原子力発電所の企業城下町と言える状況であった。例えば、退職校長が原子力発電所をPRし、その紹介の下、東京電力関係者が出前講座を実施する状況であった。講座内容は震災後も行われているような放射線についての知識を実験で行うものが中心であった。また、双葉郡の教頭会研修会でも原子力発電所見学が行われていた。原子力発電所の説明としては、安全であること、CO2排出量の少ないクリーンなエネルギーであること、当時、CO2削減や地球温暖化への警鐘があり、原子力発電はこれらの諸問題を解決できることなどがポイントであった。

一方、4年前に発生した柏崎刈羽原子力発電所事故後の教育現場への影響はいかなるものであったか。平成17～20年に当時柏崎市立日吉小学校教頭は、柏崎市防災部局が作成した原子力災害に関するマニュアル書を参考に、校内向けの学校安全に関するマニュアル書を作成し、その中に1ページほど記載する。このようなマニュアルは特に近隣の学校にも存在しなかった様子である。ここで無視できないのは、行政組織の縦割りの問題である。本稿で述べたように行政は命令・指示系統さらには責任の所在を明確にすることが重視されているため、役割分担等が線引きされている。特に教育行政は教育の中立を重視するために、知事部局からも独立している。平時

は、教育委員会は、知事部局からの一般行政からの指示、連絡よりも文部科学省から、直接、それを受けることになっている。いわゆる縦割り行政が喫緊の場合、対応の大きな妨げとなったことは、東日本大震災発生後、岩手県はじめ様々な被災地域から報告されている。つまり、大規模な自然災害が発生した場合など、想定されない事態が発生するなど緊急時では、どこが対応するか、決められているわけではなく、まして十分な対応マニュアルが存在するわけではない。特に原子力発電所事故が発生した場合、教育行政は知事部局とは日常から十分連絡があったわけではないので、情報集約の不足から学校教育現場への指示系統が不十分にならざるを得ない。また、教育行政では、原子力事故への取組以前に放射線への対応など、知識、技術面でも情報が不足していたのは否定できない。次に、教育現場での原子力災害に対する危機感の弱さである。これは責めることができない。というのは原子力、放射線が生活や人体への安全に対する情報は教育行政でも十分であったとは言えないからである。文部科学省の連絡・指示等にあったように事故発生してから対策本部の情報を基にするしか方法がなかった。また、一般行政における危機管理局等についても電力会社からの情報に基づくことになっていた。つまり、状況の把握については電力会社の意思決定が大きな意味を占める。

最後に、科学的リテラシーを育成する学校教育の構造的な課題も見られる。これまでの学校教育で扱われていたものは、結論が明確なもの、大人の中でも意見がまとまっているものなどに限られていた。原子力発電によるエネルギー利用など、一般社会でも議論が分かれている内容の取扱いは教育界において避けられてきた。数少ないその例外として、高等学校で「総合理科」が初めて導入された時、教科書の中で取り入れられたことがある。これは、高校生が原子力発電について、ディベートするもので、その後、各地での当科目の履修状況の低さ、次期改訂での廃止から、このような内容が取り入れられることはなかった。

エネルギー問題を考える場合、現段階では、原子力エネルギーを全く無視するわけにはいかない。原子力発電についての論議は推進か、反対かの両極端に分かれ、その中庸はないとも言われる。科学技術は中庸であり、そのため放射線を正しく理解するという教育方針は間違っているとは言えないが、原子力発電所事故を理解するに適切な方法とは言えないこともある。本稿で繰り返して述べてきた放射線教育の内容よりも、より大きなスパン、つまり、人間にとって科学技術とは、までを視野に入れた教育活動の展開が必要である。

[平成29年度]

平成29年度には、3月に「第二次学校安全推進の計画」が閣議決定され、文部科学省初等中等教育局から、全国の教育委員会に通知が送られた。この中で、重要と思えるのが、UPZ圏内の学校において、原子力事故災害時のマニュアル作成と避難訓練の実施を強く記載していることである。実際、どのような事故の状況を想定し、マニュアルを作成し、避難訓練を行っているのか、薩摩川内市の複数の小中学校で一斉に実施された訓練に参加し、アクションリサーチ的に取り組んだ。

また、文部科学省では、平成29年度末に「学校危機管理マニュアル作成の手引」、平成30年度末に「生きる力を育む学校での安全教育」を刊行し、全国の学校に配布することになっている。これらの内容についても早め入手し、原子力災害に関する学校危機管理の現状と課題を明確にすることを意図した。

福島での教訓を踏まえながら、福島県だけでなく全国に共通する課題の一般性を示すために、原子力発電所 30km 以内に立地する学校を所管する教育行政の取組状況を把握した。特に、学校等が立地する自然環境を踏まえ、自然災害発生時も視野に入れながら、現在稼働している、または、近い将来に再稼働が予定されている地域の都道府県教育委員会が、県の危機管理局等と連携してどのような対応をとっており、今後、どのような対応を検討しているのかについて調査した。それらと、福島での事例と照らし合わせて、地域の特殊性と各地で共通な一般性を考察し、その有効性を検証した。これには次のような経緯がある。

文部科学省は平成 24 年からおおむね 5 年間の「学校安全の推進に関する計画」を策定した。平成 29 年以降も引き続き、「第 2 次学校安全の推進に関する計画」が決定された。この計画は、平成 29 年 3 月に発表された次期学習指導要領に応じたものである。更に、文部科学省では、平成 29 年度末に「学校危機管理マニュアル作成の手引」、平成 30 年度末に「生きる力を育む学校での安全教育」を刊行し、全国の学校に配布することになっている。

このような状況の中で、UPZ 圏内（緊急時防護措置を準備する区域、原子力施設から概ね 30 km）に所在する学校の内、原子力災害被害を想定した危機管理マニュアルを作成している学校の割合は 77.0%（66.9%）、UPZ 圏内に所在する学校の内、原子力災害被害を想定した避難訓練を実施している学校の割合は 51.9%（31.9%）であり、UPZ 圏内で原子力災害被害を想定した危機管理マニュアルを作成していたり、避難訓練を実施していたりする学校の割合も増加している。これについては、今後も増加することが考えられるが、重要なのはその内容である。そのため、最新の知見や情報の共有が一層不可欠となる。東日本大震災発生から 7 年経った現在、1F 事故の教訓を活かした情報をどのように伝達し、共有していくかのシステム構築が新たな課題である。

鹿児島県薩摩川内市に立地する川内原子力発電所は、現在、営業運転に移行している。UPZ 圏内に立地する学校が多い薩摩川内市の教育委員会では、どのような取組を行っているのかを前年に引き続き調査した。前年度に言及したように「学校防災マニュアル」がしっかりとつくられていることや、定期的に避難訓練を実施していることなど形の上では評価できる内容となっている。ただ、今年度行われた原子力防災訓練に実地で立ち会い、その様子を確認したところ、気になる点が多く見受けられた。この原子力防災訓練では児童・生徒の保護者への引き渡しが主たる目的となっており、訓練開始後に保護者へ緊急メールにより連絡をするとともに、外気を取り込まないようにするための窓閉めと児童・生徒を校内の安全な場所への誘導が始まる。しかし、児童・生徒が待機している間に本来であれば状況が刻一刻と変わる可能性があり、そのため常に情報を得る姿勢が必要となるはずであるが、ラジオなどの準備はなく単に決められた行動スケジュールに従っている様子であった。また、各学校に線量計が配布されており、それ自体は評価されることであるが、原子力防災訓練にも関わらず実際にはある学校では電池が切れており使えない状況もあった。他の学校でもわざわざ線量を確かめる行動には繋がっておらず、原子力災害時には空間線量率のレベルによって避難するか屋内退避とするかの判断が分かれるといった臨場感は残念ながらみられなかった。薩摩川内市から派遣されていた防災担当者に、この原子力防災訓練の想定状況を確認したところ、原子力発電所に何らかの不具合は生じているものの外部への放射性物質拡散は起こっていない状況であり、万一を考えて保護者に引き渡す設定とのことであった。しかし、非常時には原子力発電所内も混乱し、電力会社からの情報が必ずしもリアルタイム

で発信できるものではないことについては想定していなかった。また、この原子力災害は地震などの自然災害が無い中での、単独事故として発生した想定であった。1F事故は、東日本大震災と津波も合わせた複合災害であったために、携帯電話も含めた通信網のダウン、停電、道路の寸断などによって、平常時とは全く異なる様相の中で対応しなければならなかったことと比較して、単独事故の想定が現実的であるか疑問を持ったところである。

これは福島県の東日本大震災の取組等に関する情報を全く収集しないで作られているためであるといえる。言い換えれば、福島県の情報が鹿児島県には、ほとんど伝えられていないことが明確になった。都道府県の教育行政において地域を越えたつながり、つまり教訓の情報などの共有化のシステムが全くないことについては前年度にも指摘していることである。振り返ってみれば、想定外の地震によって放射性物質が原子力発電所から漏出したのは、1F事故が最初ではなかった。平成19年中越沖地震時にも、柏崎刈羽原子力発電所から漏出し、風評被害が広がった。この時の対応に関する情報は全くと言って共有されていない。1F事故以来も、現在、鹿児島県川内原子力発電所、福井県高浜原子力発電所、佐賀県玄海原子力発電所が動き出しているが、周辺の学校に対して教育行政は、1F事故の教訓が活かされているのか疑問は生じる。福島県の震災後の現状等を踏まえて、鹿児島県の避難訓練やマニュアルの作成に、教訓等を活かすことができるようなシステムを構築することが重要である。

なお、佐賀県の玄海原子力発電所を視察した復路にオフサイトセンターに寄り緊急時の管理体制について説明を受けた際に、オフサイトセンターからの情報は県に挙げることになっていて、教育委員会等の教育行政に直接周知できない旨の説明があった。本来、もっとも原発事故をイメージできるオフサイトセンターと連携して、学校現場に対しても緊急時対応についての助言を与えていけるルートを確立すべきであろう。これについては各都道府県においても、市民全体に関連することは、市町村の一般行政が対応することになっている。未成年の誘導や指示等、特に学校管理下においては教職員の適切な対応が不可欠であるにも関わらず、通常から一般教職員には、その具体的な対処の知識やトレーニングを受けていないことも薩摩川内市での聞き取り、実地調査等で明確になった。学校においては、管理職等が日常から意識するだけであり、管理職が不在の時の対応は厳しいものがある。教育行政そのものが、都道府県の行政の中でも災害対応時には情報フローの点からも特殊であることが分かった。つまり、教育委員会は、都道府県においても知事部局とは異なっている。その教育行政と一般行政との情報共有の無さが喫緊時には課題となる。

また、前年度滋賀県の事例を報告したように原子力発電所が立地していない県であっても、UPZ圏内の市域が存在することで、学校防災における対応が求められている。滋賀県では県庁に隣接した危機管理センターが設置され、美浜・高浜などの原子力発電所の事故を想定した対策本部にもなっている。しかし、原子力発電所が隣県にあることから、薩摩川内市のような発電所や当該地域と一体となった防災訓練は難しい。原発事故による広域災害が起こった際に、1つの県内で処理できない場合の対応はより一層複雑化する可能性があり、自治体を越えた連携防災をどう構築していくかが課題であろう。以上のように、平成29年に閣議決定された第2次学校安全の推進の計画でも記載されるようになった原子力事故災害への対応の現状を確認した。原子力発電所の設置されている自然地理的環境などの相違により、原発災害の想定も福島での地震・津波によって引き起こされる複合災害だけでなく、薩摩川内市における発電所単独の事故を想定した

場合、また滋賀県におけるように他県にある原発による広域災害など、各地域の特殊性を考える必要があることがわかった。ただし、学校保健安全法による「文科省マニュアル作成の手引」「第2次学校安全推進の計画」に則った取組が求められるようになったことで、どの地域であっても共通してリスク管理に向けて進み始めたといえるだろう。この点は今後地域に合わせた管理体制構築を促す意味で有効であったと思われる。

最終年度の大きな目標として、1F事故後の福島県教育行政・教育現場の取組状況を明確にするとともにアクションリサーチ的にアプローチし、今後の原子力災害を踏まえた放射線教育に貢献することがあった。実際、平成29年11月15日に福島県三春町のコミュニティセンターにて開催された「放射線・防災教育フォーラム」で、福島県の小中学生や教職員に直接、その成果の一部を伝えた。なお、当日は小中学生による発表も行われた。具体的な記録については、別のところでまとめられているので本報告書では記載しないが、7校を代表した小中学生の発表や教職員、教育行政関係者との意見交換から、以下のことが考えられた。「生きる力」を育む教育が求められてから久しい。科学的な知識、いわゆる基礎基本となるリテラシー育成は必要である。しかし、総合的な学習の時間でも、その知識をどのように活用するのか、は模索段階であると言える。教育界の中でも見本やモデルはどこにもなく、これからの教育活動では、問題を自ら設定し、解決の方法を自ら探ることが求められている。場合によっては、実験や観察、ディスカッションを加えながら、グループで探ることも重要になる。つまり、現在、学校教育に期待されているアクティブ・ラーニングとは、これからの日本の課題を解決するために、大人になってからでは遅い学習といえるだろう。確かに、科学の方法や探究的な取組の論議は決して新しいものではない。それが自分達の日常生活や将来と、そして、社会とどう関連していくかを子ども自身が気付く取組となること、それが、これからのアクティブ・ラーニングに期待されることといえるだろう。1F事故は理科教育を超えた、今日の日本の教育の課題そのものであると言っても過言ではない。

以上の内容を現段階で取りまとめて作成した研究成果の報告書を福島県教育委員会及び福島県内に7カ所ある教育事務所の放射線教育担当者、研究授業実施校、放射線教育参加者に配布した。また、鹿児島県、新潟県、滋賀県等で放射線教育に取り組んだり、課題を意識したりしている教育委員会、学校管理職等の教育機関、関係者、さらに東北大学災害科学国際研究所など、連携する研究機関にも配布を行った。今後、各教育委員会での、放射線危機管理の現状、つまり危機管理マニュアルの作成や避難訓練の実施など、第三者からの観点で、引き続きアクションリサーチ的にアプローチする必要があるだろう。

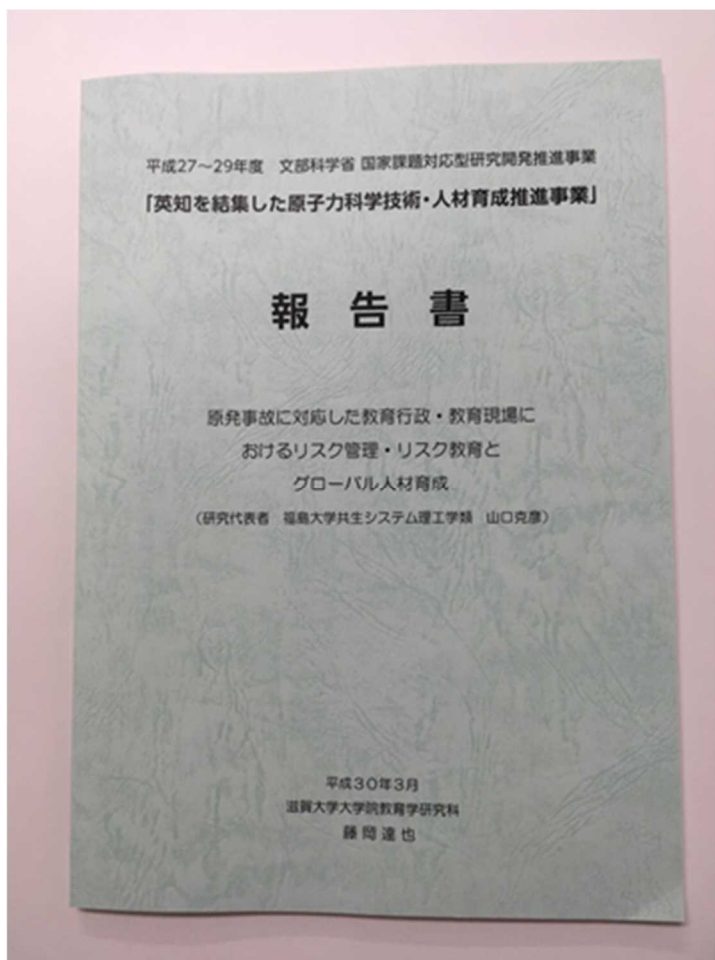


図 3.1.1-1 関連教育委員会に送付した報告書

3.2 学校現場における放射線対策リスクコミュニケーション

3.2.1 学校管理職の対応調査（H27-H29）

福島県教育庁のリスク管理対応が実際の教育現場でどのように捉えられ、事故当時から現在に至る学校運営に反映しているのかを把握するために、学校管理職を主とした教員への聞き取り調査を行った。聞き取り内容にバイアスがかからないよう福島県教育庁と連携しながら職務経験や地域性を考慮した対象者のリストを作成し、予め聞き取り方を精査した上で対象者との接触を行った。

対象者リストの作成を行う際には、平成23年度から5年間分の福島県教職員録をもとに、県内の教員の異動について東日本大震災時から現在までの推移をまとめた資料を作成した。図3.2.1-1は平成23年度の勤務校において校長・教頭職にあった教員を対象にその後の異動の経緯を追跡したリストの抜粋である。相双地区48名、いわき地区88名、県北地区92名、県中地区130名、県南地区36名、会津地区94名の管理職教員の異動過程を一覧することができる。この中には既に平成24年度以降に退職した教員も含まれている。このリストが完成したことで、平成28年度以降での本格的な聞き取り調査に向けて、対象者を選定できる態勢が整った。

No.	氏名	2011	→	2012	→	2013
1	- 校長	新地町立尚英中学校	校長	新地町立尚英中学校	校長	新地町立尚英中学校
2	- 教頭	新地町立尚英中学校	指導主事	新地町教育委員会教育総務課	課長補佐(指導主事)	新地町教育委員会教育総務課
3	- 校長	相馬市立玉野中学校	校長	相馬市立磯部中学校	校長	相馬市立磯部中学校
4	- 教頭	相馬市立玉野中学校	教頭	相馬市立玉野中学校	教頭	相馬市立玉野中学校
5	- 校長	相馬市立中村第一中学校	校長	相馬市立中村第一中学校	校長	相馬市立中村第一中学校
6	- 教頭	相馬市立中村第一中学校	社会教育主事	相双教育事務所総務社会教育課	社会教育主事	相双教育事務所総務社会教育課
7	- 校長	相馬市立中村第二中学校	校長	相馬市立中村第二中学校	校長	南相馬市立原町第二中学校
8	- 教頭	相馬市立中村第二中学校	教頭	相馬市立中村第二中学校	教頭	相馬市立中村第二中学校
9	- 校長	相馬市立向陽中学校	校長	相馬市立向陽中学校		-
10	- 教頭	相馬市立向陽中学校	教頭	相馬市立中村第一中学校	教頭	相馬市立中村第一中学校
11	- 校長	相馬市立磯部中学校		-		-
12	- 教頭	相馬市立磯部中学校	教頭	相馬市立磯部中学校	教頭	いわき市立湯本第三中学校
13	- 校長	南相馬市立原町第一中学校		-		-

図3.2.1-1 教員の異動過程を追跡したリスト（抜粋）

聞き取り調査を行う準備として、聞き取り内容を精査しておく必要があった。これについては平成27年度時点で富岡町立富岡第一中学校の校長であり、平成26年度まで福島県教育庁の指導主事として放射線教育に携わってきた阿部洋己氏に協力してもらい、実際に聞き取り調査を受けてもらうことで、調査によりどの程度の情報が引き出せるかを検証した。結論からいうと、下記のように聞き取り調査によって重要な内容を生の声から引き出すことができた。

- ・ 移転をせざるをえなくなった学校の実情
- ・ 学校再開に関わる意思決定の過程
- ・ 県教委と市町村教委の分掌が非常時に軋轢を生じさせたこと
- ・ 県教委と県立学校との軋轢

- ・ 非常時における市町村における役場と教育委員会の関わり
- ・ 原発事故を予想しての非常時マニュアル作成が現実感を伴っていなかった事実
- ・ 専門家養成でない点を踏まえた学校教員における放射線教育の在り方
- ・ 放射線教育に関する指導資料を作成するに至った経緯とその際の困難だった点

その上で、今後他の教員に聞き取り調査をするにあたっての助言として、各教員の記憶が薄くなる前に、当時の立場から見たこと、考えたことを丁寧に聞き取ることが有用だろうとの意見ももらっている。

なお、図3.2.1-2は東日本大震災後に福島県内の中学校において移転して再開された学校のリストの抜粋である。上述した富岡第一中学校も含まれているが、このようにまだ多くの学校が帰還できない現状があり、聞き取り調査には内容を十分配慮して行う必要があった。

		移転先等の情報		学校再開日
相馬	南相馬市立小高中学校	南相馬市立鹿島小学校校区内 仮設校舎開校		2011年(平成23年)4月22日
相馬	飯館村立飯館中学校	福島市飯野町で開校	福島市飯野町明治字藤柄13-2	2011年(平成23年)4月20日
双葉	浪江町立浪江中学校	旧二本松市立針道小学校で開校	二本松市針道字堤崎25	2011年(平成23年)8月25日
双葉	浪江町立浪江東中学校	事務機能のみ浪江町小中学校事務局へ 移転(旧下川崎小学校内)	二本松市下川崎字三島台1番地	-
双葉	浪江町立津島中学校	事務機能のみ浪江町教育委員会事務局へ 移転(浪江町役場二本松事務所内)	二本松市北トロミ573番地	-
双葉	葛尾村立葛尾中学校	旧要田中学校で開校	三春町大字熊耳字ハツ田213	2013年(平成25年)4月8日
双葉	双葉町立双葉中学校	移転	いわき市錦町御宝殿56 双葉町立幼稚園・小・中学校仮設校舎	2014年(平成26年)4月1日
双葉	大熊町立大熊中学校	移転	会津若松市一箕町大字八幡字門田9-2	2011年(平成23年)4月16日
双葉	富岡町立富岡第一中学校	平成23年9月1日より田村郡三春町で開校 (旧曙7レーキ工場跡地)	三春町大字熊耳字南原94	2011年(平成23年)9月1日
双葉	富岡町立富岡第二中学校	平成23年9月1日より田村郡三春町で開校 (旧曙7レーキ工場跡地)	三春町大字熊耳字南原94	2011年(平成23年)9月1日
双葉	楢葉町立楢葉中学校	いわき市中央台で開校	いわき市中央台飯野五丁目6-1 楢葉小・中学校中央台仮設校舎	2012年(平成24年)4月6日
双葉	広野町立広野中学校	広野小学校北校舎に移転	広野町中央台三丁目1番地	2012年(平成24年)8月27日
福島	川俣町立山木屋中学校	川俣町立川俣中学校4階で開校	川俣町字宮ノ脇14(川俣町立川俣中学校)	

図 3.2.1-2 避難先の仮校舎で授業を再開した学校のリスト(抜粋)

以下に、平成28年度以降に実施された聞き取りから見えてきた課題について、代表的事例を通して取り上げる。文中の[震災当日]は平成23年3月11日(金)、[震災から数日間]は聞き取り対象によって少々幅があるが概ね翌週の3月18日(金)まで、[学校再開]は学校によって異なるが4月中旬を指している。なお、は報告書作成者(福島大・山口)の所見である。

(1) A教諭(当時浜通りの県立高校教頭)

[震災当日]

当該高校は沿岸部に位置し、津波が近くにまで迫った学校の1つである。偶然、前日の3月10日に地震の際のマニュアルを教頭として確認していたとのことである。津波警報により、校舎の上層階へ避難している。当日は部活動に参加していた生徒が校内に残っていた状態であり、保護者との連絡を含めて生徒を帰す方法について相談している。また今後備えて家庭科の教員が中心となり、手持ちの米を炊きだしたとのことである。安否確認をすぐに始めたが全生徒への連絡が完了することなく一部保留となった。その後に避難所を巡りながらの安否確認となる。17時時点で校長のもとで主任クラスの教員が7名残って

19時まで対応を行った。A氏によれば、校長は当該高校2年目の勤務で学校の特性も熟知しており、震災直後やその後の対応においてリーダーシップを発揮してくれたことが助かったとのことである。

校長の把握していた学校の特性とは生徒や学校内の設備のみならず、地域コミュニティとの連携など地域での学校の位置づけも含む。後述するように、学校の修繕や路線バスの運行など地域企業との関わりにおいて交渉を進める際にも校長のリーダーシップが役立っている。

[震災から数日間]

当時は県立高校の合格発表を控えている時期であり、資料を福島市にある福島南高校まで届けることとなった(震災によって福島県庁の建物が出入り禁止となったことから福島県教育庁が臨時に福島南高校へ移転していた)。ガソリンの残量が少なく心許なかったことを覚えている。生徒の安否確認をする際に避難所を回っていたが、その際に避難所の様子が各教員から報告されることもあり改善につながっている(ヒーターの設置等)。なお、原発事故を受けて3月14日に解散宣言(学校内での業務を停止する・学校再開は追って連絡する)をした。

震災・原発事故という異常事態の中でも、合格発表のような通常業務に縛られていた様子がうかがえる(平常時であれば優先順位の高い事項ではある)。なお、震災後に県教委から通達された第一報は合格発表の延期であった。解散宣言は校長が判断している。高校では小・中学校に比べて教育委員会からの独立性が強いために、校長の運営判断に負うところが大きい。

[学校再開]

4月6日・7日に再開について検討し、4月18日に始業式を行うこととした。なお、その後に生徒・保護者と面談を行った上で、通常授業を5月9日から始めることとした。再開にあたっては校舎の安全確認など行い、補修が必要な部分については地元の業者をお願いして優先的に作業してもらった。生徒たちの主な交通手段であった常磐線が動いていない状態であったため、路線バスの運行を依頼することとなった。また屋内退避区域の生徒に対して通学のために家の外に出てよいか県に問い合わせをした。

学校再開にあたって県立高校では義務教育と異なり、学校主体で判断していた様子がわかる。その際に校長のリーダーシップの高さが強く求められている。校舎の補修での地元業者との交渉や路線バス運行の依頼も学校が直接行っている。予算が関わってくるために県側へ確認の問い合わせをしているが、はっきりした回答が戻って来ずに校長が最終的に決定している。また屋内退避区域の生徒の通学の可否についても県側に問い合わせたところオフサイトセンターの判断待ちといわれ、結果として回答がくることはなかった。

[学校再開後]

学校再開直後の5月中旬に近隣の工業高校・商業高校(帰還困難区域にあった学校)のサテライト校としての受入を開始している。また4月下旬より当該高校への入学試験(帰

還困難区域の高校等からの受け入れ)、および当該高校から県内の他の高校への転出業務も平行して進めている。県全体で、通常4月に行われる人事異動が7月に延期になったことについて、一部の科目で退職教員の補充をできなかった点があるものの、当該高校の業務に慣れた教員がこの時期にいつづけてくれたことのメリットは大きかった。福祉関連で現場実習を行う科目の取扱いについて、学校内での実習に読み替えられるかどうかを県を通じて文部科学省に問い合わせしており、許可がでている。

学校再開後に教育カリキュラムを遂行する上で、様々なイレギュラーの課題があった様子うかがえる。当該高校での運営のみならず近隣校への支援も合わせて行わなければならなかったことで、対応が複雑になっている部分がある。また単位を適正に修得させるための環境作りが行えない点への対応も文部科学省からの回答待ちをせざるをえない部分があった。そのような中で年度の切り替えに形式的に合わせず人事異動を延期した点においては、一部デメリットもあったものの総合的に県側の判断が妥当であった感がある。

[全体を通して]

学校運営において県への問い合わせに対しての回答を待っていると間に合わない場合が多々あり、学校としての判断をする際に、見切り発車が必要であると感じている。そのようなときに現場主義の校長がいてくれたことが大変助かった。全ての学校ごとに、このような素質をもった校長を想定することは現実的ではないかもしれないが、地域の中でだれかリーダーシップをとれる校長がいてくれれば有事の際に心強いと思う。合わせて日頃のコミュニケーションを学校間、地域と保っておくことの重要性についても強く認識した。なお、原子力災害を想定したマニュアルについてはきちんと確認した記憶がない。ただマニュアルがあった場合にも記載を越えた現実直面した場合にどう判断すればよいか悩むところだと思う。

災害直後だけでなく、学校再開後も混乱が続いていた中で、校長のリーダーシップがいかに重要だったかをすぐ側で見ていた教頭職ゆえに強く感じていたと思われる。近隣高校への支援もリーダーシップを持った校長がいたことで可能だったと思われ、地域の管理職配置が適切であることが非常時への対峙に有効な手段となると考えられる。

(2) B教諭 (当時、中通りの中学校校長)

[震災当日]

震災当日は2年生162名を引率して関西への修学旅行に出かけていた。新大阪を15時出発の新幹線に乗車したが米原で4時間停車したままとなった。旅行代理店に急遽宿泊できる場所を確保するよう依頼し、京都で一泊した。宿では生徒にテレビを見させないよう配慮した。また携帯電話等の連絡手段が途絶える中で、福島の地元ラジオに依頼し、生徒は全員無事である旨の放送をしている。3月12日の夜に東京まで戻り、その後福島に帰るためのバスの手配に追われた。那須経由で最終的に福島に戻れたのは3月14日の夕方となったが親元に生徒を帰すことができた。

修学旅行中に震災の知らせを受けて、交通手段も寸断される中で様々な手配を行っている。一方で子どものメンタル面を考えてテレビを見させない、親への連絡が取れない中で

地元ラジオに放送を依頼するなどのケアも行っている。これらはマニュアルがあったわけではなく、引率した校長の判断によるところが大きい。

[震災から数日間]

3月15日に放射線量が高いことは認識したが、どのように判断したらよいか基準となる知識はなかった。3月17日から当該中学校にて避難所を開設することになり、運営を教員22名と24時間体制(3交代)で行った。物資はきたが人がいない状況であった。避難してきた一般の人(40人程度)を対象に校長自ら個別の聞き取りを行ったことで、その後の運営を円滑に進められたと思う。

放射線に対する知識が不足して判断に悩んでいたことが伺える。学校に避難所を設置した際に避難してきた人への聞き取りを行うなど、非常時への対応として自ら状況を把握しようという意識が高い。

[学校再開]

市教委から学校を4月上旬に再開する旨の連絡があった。放射能の知識がない中で自信を持って再開できないと考え、当時福島医大に出向していた山下教授(長崎大)、神谷教授(広島大)に現状をどのように考えているか聞いた。専門的な意見を聞くことで、学校再開への自信が持てた。更に教員や保護者にも上述の2教授から話をしてもらおう場を設定し、学校再開までに理解を得られることができたと考えている。4月-5月にかけてグラウンドの除染などを進めた結果、5月以降には学校全体で落ち着きを取り戻したと認識している。

自らの知識が足りないと認識した時点で専門家に直接話を聞き、その上で教員・保護者への理解を進めるための講演会も開いている。

[全体を通して]

行政側の情報把握・発信や非常時の体制の弱さが目立った。これは自治体だけでなく文部科学省も同様だと感じた。通常よりも高い放射線量の中で学校を再開するにあたって保護者の理解を得ることが重要である。これについては震災以前から学校と保護者の間の信頼関係が構築されていたことが大きい。リーダーシップをとるためには体をはっている覚悟がなければならない。通常の運営時にも改善の必要のあることについて自ら説得し、はじめは反対している教員も最終的に意識を一致させてきた実践を通して、教員全体がいわばお互いに戦友と認識できたことが非常事態を乗り越える上で重要な基盤であったと考えている。非常時に対してマニュアルは役に立たないと思う。リーダーシップを取れる人材の育成・配置が重要なのではないか。

聞き取りを行った校長はプロスポーツ選手・監督等へのメンタル面での指導もしてきた特異な経歴を持っており、中学校の校長としても単なる管理者というより指導者という側面が強い人物である。そのため、震災・原発事故等の非常時においても一学校教諭という枠を越えて、地域リソースの活用を積極的に図りながら学校運営にできるだけ支障のない方策をとれた感がある。「マニュアルは役に立たない」という言はこのような背景から出

たものであり、また同様のリーダーシップを一般化して多くの校長に求めることは難しいと思われる。ただし、教員および保護者との強い信頼関係を平時に形成しておくことが、非常時に適切な対応をする上で有効であったと述べていることは一般化できる可能性がある。

(3) C教諭(当時、福島県教育庁学校生活健康課指導主事・養護教諭)

[震災当日]

県庁に隣接する自治会館で人事関連の支援業務を行っていた。たまたま前日(3月10日)に避難訓練を実施しており、訓練通りに避難場所に向かった。自治会館は直後に災害対策本部が設置されたため、置いておいた荷物が長期間手元に帰って来なかったことを覚えている。

学校とは異なり、事務的に避難活動を行っていた様子が伺える。なお、直後の2日、13日は実家のある南相馬市に一時帰宅している。

[震災から数日間]

福島県教育庁の入っていた県庁舎が破損により立入禁止施設となったため、福島市内にある福島南高校に拠点を移した。

(1)でA教諭が高校の合格発表業務のために訪れた仮施設(福島南高校)に早々に移転している。

[学校再開]

学校再開に向けて、放射線被害の実態把握とその対応に追われた。管理職を対象とした研修会を開催し、保健体育・養護・食育担当の指導主事の6名がチームを作って対応した。C教諭は浜通り地区の研修会担当になった。積算線量計を市教委を通して配布し教員に学校周辺での日常生活の線量測定を行ってもらうために、使用法等の説明会を実施した。また放射線の専門家を招聘し、学校向けや保護者向けに説明をしてもらった。

B教諭は自発的に専門家にコンタクトをとっていたが、県教委としても同様の説明会の必要性を認識して学校・保護者向けの説明会を開いている。また積算線量計を各学校の代表教員に保持してもらい、実際の生活における積算線量を計測するなど学校再開に向けたデータ収集を行っている。健康分野に関わる指導主事がチームを作って対応にあたったことで組織として現場の課題を情報共有できていた様子が伺える。

[全体を通して]

震災後しばらくの間は住居のある二本松市から福島市への通勤が困難であった(東北本線が動いておらず、バスを乗り継いでいる)。学校保健安全法で規定されている健康診断の結果を6月末日までに報告することが法的に求められているが、福島県では特例として期日を延期してもらった。これは校医指定をしている医師等も避難している場合が多々あり健診自体を通例の時期に行うことが困難であったことと、特に就学前健診では自主避難者などの把握が難しかったことによる。自主避難では住民票を移していないことが多く、

転居先の自治体で正式に受け入れられていない例も多くあった。ただし一部の市では自主避難であっても他の市民と同様に受け入れているところもあり、自治体ごとに判断がわかれていたようである。

平時においては重要な健康診断の結果提出が、校医不足等の混乱状態であっても求められていた点は留意しておく必要がありそうである。現場のおかれた状態を国も含めた行政が先取りして、優先順位の変更を示す必要があったと思われる。また児童の学校配属や健診など、自治体の制度下で運用されるものが、市町村ごとに受入の可否が異なるために混乱をしていた可能性がある。

(4) D教諭(当時、中通りの小学校教諭)

D教諭は管理職ではないが、理科を主担当とする一般の小学校教諭として、どのような経験をしたかを聞いた。

[震災当日]

地震発生時には図工室の片付けを児童とともにしていた。児童に机の下に身を隠すよう伝えようとしたが、重いはずの図工室の机が強い揺れにより移動する状態であり、廊下に避難させた。後で確認したところ、他の教諭が理科室で加熱実験を伴う授業をしていたが、火を消すことよりも、呆然としている児童を廊下に次々と運び出していた(廊下に放り出すといったほうが近い)と聞き、適切な判断であったと感じた。全校に残っている児童の安否確認をすぐに始め、早々に完了することができた。ただ、校内放送は(停電のため?)使えなかった。当日は副校長と教務主任がいてくれたことで、適切な指示を受けることができ、落ち着いて行動できたと思う。児童を親元に確実に返すことを第一優先とした。渋滞や混乱の中で親が学校にすぐ来られない場合も多かったが、他の児童の保護者に預けることはせず学校の責任を持って直接引き渡しを行った。夜10時になって最後の児童を親に引き渡すことができた。その後、教員の帰宅となったが様子を見て家庭優先にするよう指示があった。

非常時における管理職の適切な指示が組織を落ち着かせた様子が伺える。またそれぞれの教員が児童の安全を優先して、マニュアル通りでない退出方法などをとっさに判断した点など、教員それぞれの安全に対する資質向上が欠かせないと思われる。

[震災から数日間]

震災直後は翌週に予定されていた卒業式をまだ行うつもりでいた。また年度末でもあり、成績処理などの業務が気になった。しかし翌週になって原子力発電所の事故のニュースが入ると、近隣の学校の校長会で相談し卒業式を中止することとなった。児童の家庭には「卒業式は行わない」「荷物を取りに来ることは可能」「新学期再開は未定」との連絡を行った。

津波被害のなかった中通りでは当初、翌週からの学校運営は予定通り行える期待があった。「卒業式までに地震で散らかったものを片付かないといけない」という意識だったようである。その後に原発事故が発生し、大きく変更を迫られた様子が見られる。他の中通りの学校教諭からの聞き取りでも、当初は3月早々に再開する予定であったとの話が多い。

[学校再開]

4月11日に再開することとなり、整備に追われた。校内のインフラ等の復旧を優先するなど再開に向けた作業で精一杯だったこともあり、学校再開前には原発や放射線のことをきちんと考える余裕がなかった。一方で再開にあたっては家庭からの心配を受け止める必要があり、学校再開後の4月19日に授業参観をするなど保護者への対応を進めた。学年便りに長ズボンでよいこと、マスクを着用してもよいことなどを記載した。校内給食を4月15日から開始したが、家庭によっては昼食を持参（特に牛乳への不安があったため飲料を持参）したいという要望もあり、家庭の安心を優先して申し出があればそれぞれに許可した。

一般教員としては学校再開にあたって校内の整備（片付け作業等）に追われており、事故の影響対策などを考える余裕がなかったことが伺える。ただし、学校再開早々に保護者を集めていることから管理職側では既に一定の想定のもとに準備を進めていたと思われる。

[学校再開後]

「ここにいていいのか？」という親の悩みの相談を受けることが多かった。線量レベルによる線引きを認識した上で、親に寄り添う形をとり最終的には親自身に判断してもらうこととした。教室内の線量は低いことを示し、体育等の授業は県外で行うなど学習環境として保障できることを提示した。教務主任が5月の連休に教室の窓をあけて線量増加がないことを確認するなど、安全性の確保に努めていたことを覚えている。

親の不安に対して一方的に基準を押しつけるのではなく、実測した線量を示しながら親が最終的な選択をできるように寄り添った相談を心がけていた様子が伺える。その結果、他地域に転校を決めた家庭もあったとのことであるが、判断の過程において学校側が寄り添ってくれたことの安心感は大きかったのではないかと推定される。

[全体を通して]

理科を主担当としているにも関わらず、原発事故の際に聞こえてきた情報について自分なりに解釈できる放射線の知識が全くなかった。知識がなければ情報を得ても適切な思考ができず、安心・安全の判断もできないことを実感した。文部科学省から1日の基準を式を用いて示され、また自然放射線についての知識を得て比較材料ができたことからようやく自分なりに考えられるようになった。ただ、原発については推進・反対のどちらにもつながらないよう配慮した。子どもの学習環境を確保した上で第2ステージとして課題になったことは保護者等の大人に対する啓蒙をどのように行っていくかということであった。また、一方で、日常生活が普通に行えることの大事さを感じた。

D教諭は現在、福島県教育庁の放射線教育担当指導主事になり、震災時の経験を活かした活動を行政側から進めている。自身が放射線等の知識がなかったことを鑑みて、少しでも放射線教育を広めていきたいという考えに至っている。その際に、学校教育だからといって子ども向けだけの知識提供を考えればよいのではなく、むしろ教員や保護者を含めた地域の大人にどのように伝えていくのかが大事であるとした点は重要と思われる。

[平成29年度聞き取り]

(5) E教諭(当時、県北教育事務所指導主事)

E教諭は震災翌年には教育庁に異動し「放射線等に関する指導資料」の作成を含めた放射線教育に関わった。その後、帰還ができていない浜通り地域の中学校に校長として赴任している。

[震災当日]

県庁隣の自治会館の会議室で、次年度の人事異動に関する作業を行っていた。地震後、当該会議室に災害対策本部を設置するのですぐ出るようにとの指示があった。日常職務を行っていた県庁東庁舎に戻ると警察により立入が禁止されている状態で上着も財布もパソコンも回収できなかった。県庁から離れた場所にある県北保険福祉事務所の一角を借りて、県北地区の災害対策本部とすることになった。そこで各教育委員会と電話連絡を行い被害状況の確認や対応を行った。その際に県北保険福祉事務所の数回線を教育事務所に借り、教育委員会にはこれまでの教育事務所の電話がつかないで、問い合わせはこちらにかけよう連絡した。

地震により執務場所を移動しなくてはならなくなった部署が特に指示を出す側であったことから、その後の連絡手段の周知が優先事項であったことが伺える。司令塔が非常時に継続して機能できるインフラの整備の重要性を示している。

[震災から数日間]

震災翌日は土曜日であったが朝から県北保険福祉事務所に向かい、電話対応を続けた。途中で東分庁舎に一時立入が許可されるとの情報があり、パソコンや貴重品を回収しに行った。東分庁舎ではロッカーが倒れ、書類も散乱していたが整理する余裕はなかった。避難時のまま電気もつけっぱなしであった。

各組織との連絡において県庁のサーバーが全然機能しなかったため、しかたなく個人のGメールを先方に伝え、急ぎの案件はGメールに送ってもらった。また市町村の教育委員会の担当窓口との連絡においても先方の回線も限られていてなかなか繋がらず、場合によっては携帯電話の番号を確認しあった。被災時にも連絡を取れる公的な備えがされていなかったため、メールも含めて個人的な手段を講じるしかなかった。ただし、情報が分散してしまうのはまずいので県北教育事務所宛のメールは全て自分に送ってもらった。県北教育事務所のメンバーは30人程度いたが、そのメールのやりとりを全て私のアドレス経由とした。当時モバイルWiFiはあまり普及していなかったが、私は個人で使用していたのでこれを利用することで、事務所の情報担当的な役割を果たした。

土曜には翌週に控えていた県立高校の合格発表について延期する旨が県教育委員会から伝達され、必ず各高校の学校長に直接伝えるようにとの指示があった。土曜であったので連絡が取れるか不安があったが、ほとんどの校長が学校に待機しており、すぐに電話連絡が取れた。あのような状況の中で意思決定が求められる際に、いちいち教育委員会に伺える場面でもなくなっており、校長は現場のトップとして責任感、使命感を持って待機していたのだと思う。

1Fにおいて最初の水素爆発があった際には、それが自分たちにどういう影響をするのかということが、その段階ではわからなかったというのが正直なところだった。当時は福島市内の人間からすると1Fとか2Fの存在というのはものすごく遠いところで、距離があるということというイ

メージを持っていた。しばらくすると県北教育事務所が間借りしていた保険福祉事務所に、スクリーニング場が設置された。多くの人がスクリーニングをしてもらいにやってきたが、その際に庁舎内でも「浜通りから人が来るんだけれども・・・」と、怖がっているような感じの「どうしたらいいんだ」という雰囲気を感じた。一方で、当時はスクリーニングを受けてOKという証明書してもらわないと旅館やホテルでも宿泊させてもらえない状況があった。スクリーニングをやるというのは、例えば靴に放射性物質が付いているのか確認して、ここは汚れているといわれれば靴を脱ぐとかの判断にはなると思ったが、その程度のものなのに、そうはなっていない実態があった。

県独自のサーバを使用していたことで災害時にメール連絡が取れなくなり、個人のGメールに頼らなくてはいけなくなった。非常時に継続して連絡を取るためにはローカルな情報インフラに頼らない工夫が必要であろう。ほとんどの学校で校長が待機していたことが連絡を円滑に行うことに繋がっていた。一方で、原発事故については事前の想定がなく、すぐに実感を持って対処できていない様子も伺える。

[学校再開後]

4月に予定されていた人事異動が退職者等を除いてほぼ8月に変更となった。8月の人事異動が実施されるまでの4ヶ月間は、災害対策関係で学校施設を用いている避難所での収容人数など細かい情報を集約したり、現場での線量測定など本当に非常時の対応ばかりであった。そのため、放射線等に関する教育の中身が議論されるようになったのはその後である。指導要領の改訂に基づく移行措置として、放射線教育が入ることは以前から頭にあったが、原発事故が起きたときに事故後のいろいろな対応の中で、自分も含めてあまりにも皆さんの知識がないことから、こんなにも混乱するのかと感じた。例えば小中学校では屋外活動が制限されて理科の自然観察などもできない一方で、私立の高校などでは大会に向けて校庭で部活動をやっているなど、過剰に反応している姿と、全く何も問題ないという両極端な対応があった。そのときに思ったのは、必要な知識を国に求めても国は全国レベルの平均的なスタンダードしか出せないの、県教委とか福島県の中でやらなくてはいけないのではないかということだった。しばらくして文部科学省が空間線量率の基準を出して学校ごとに線引きをして校庭の除染の順番などに活用していたが、あくまで目安に過ぎなかった数字が一人歩きしていった感じがある。自分の学校は基準までは高くないが、ちょっと近そうだから活動を制限してしまおうという自主規制が多かったと記憶している。

当時は学校における放射線の健康影響の対応は学校生活健康課が窓口になっていた。一方、9月から学習指導課を中心に放射線の指導資料を作ることになったが、これはあくまで中学校理科の資料作りという位置づけであった。文部科学省の副読本が出ていたので福島県としてはその範疇で収めるという形をとった。しかしこれが2月議会で叩かれることになった。それが契機となって翌年度大幅に改訂された第2版の「放射線等に関する指導資料」が作成されることになった。

放射線教育に関して、健康影響と学習指導の両面が現場でも役所の担当としても乖離していた様子が伺える。また基準値を示すことが想定を越えて自主規制につながっていた面があり、基準に対する解釈能力も含めた向上が必要となることを示唆している。

[全体を通して]

指導資料は教育課程上でどのように指導するかという内容なので、管理的な面を含めるのが難

しく、その点が弱いところだと考えている。健康面では健康管理課が扱うなど行政の縦割りの難しさもある。本当は指導資料にヨウ素剤などのことも含める必要があると思う。事故から時間が経過するに連れて、放射線教育だけを特だしすることへの反対も耳にするようになったが、福島では原発事故が起きたことで通常の防災という考え方を越えて、放射線に関する知識、理解、もしくは事故に対して、どうということが起きてしまったのかをしっかりと学ぶ機会を設けることが必要だと思う。

児童・生徒に向けた放射線教育だけでなく、学校を管理する教員への研修的な面をどう強化することができるのか、まだ課題は大きいことが伺える。

この節の終わりに学校教諭ではないが、相双地域の主任栄養士として震災当時に学校給食の課題に取り組んだE栄養士の聞き取りを挙げておく。学校の運営には学外からも多くの方が関わっており、非常時において、学校教諭とともに苦労しながら子どもたちの生活を守ろうとした様子が見えてくる聞き取りであった。

E栄養士（浜通りの自治体に所属する主任栄養士）

[震災後に学校再開した時点での学校給食の状況]

- ・ 震災後に学校再開した当初は食材が不足し、おむすびと牛乳を基本とした炊きだし給食を行った。県として学校再開を行う際に浜通りでの給食の実施について充分検討されていたとはいえ、現場の担当者を中心に食材探しや調理機材活用のできる範囲で実施した。おむすびに使用した米は貯蔵していたものを使用し、牛乳は業者と相談して他県産の原乳であることを確認した上で使用した。
- ・ 流通が復帰しない状況での食材調達の困難（郡山まで、あるいは相馬市までしか配送されなかった状況）であり、ガソリンが不足する中で燃費のよい車で自ら食材調達に向かい、積載してセンターの倉庫まで運んだりした。ただ、児童・生徒には炊きだし給食であっても自宅から出て学校で生活できることを喜ぶ声が多く、報われる思いがした。
- ・ 食材が足りないときには、避難所に集積している食材を分けてもらったときもあった（避難所には一定の支援物資があるはずなので活用できるのではないかと思いたった）。好意で生野菜を食材として送られたこともあったが消費期限を考え、急遽献立を変更するなどの大変さもあった。

[学校給食の現状]

- ・ 平成23年の2学期からは通常給食となった。当初は県外産の食材を用い、農林水産省のデータを参照して放射性物質濃度に不安がないものを用いている旨の情報発信を継続して行った。その後、食品モニタリング用のNaIシンチレーションスペクトロメータを導入し、今日まで全数検査を続けている。
- ・ 翌日の給食で用いる食材を前日に検査し、10Bq/kgを越えるものについては使用しないこととしている（実際にはほとんど検出されるものはない）。食品モニタリングの結果についてHPにて継続的に公表している。平成28年度からは県内（会津）産の米を使用している。

- ・平成23年から毎年食に対する意識調査を行っている。近年では放射線に対する不安よりも食育、肥満、県内産食材のアピールなどに関心が高くなった。

[学校給食に対する問い合わせの対応]

- ・学校再開当時は問い合わせやクレームなどへの対応が多々あったが、先方の心情を受け止めた上で検査データなどの説明を丁寧にする事で理解してもらえることが多かった。なお、当時は給食室内の空間線量チェックも行っていた。
- ・クレームの場合、先方に基本的知識（県内で実施しているモニタリング＝他県より厳しいチェック、自然界に元々放射線が存在していること、県民健康調査の結果等）が欠けていることが多かった。その点を難しい言葉を使わずに説明することで信頼が得られると思われる。
- ・モニタリングデータについてHPなど外部から見られる公表を続けることは他県に避難して帰還を覗っている家庭に対しても有効と思われる。現在でも毎年4月には検査体制の説明を行っている（毎年1回目のつもりで）。また、試食会などを開いて説明の機会を設けている。給食のモニタリング体制を説明するためのDVDを作成した。

[学校の先生からの説明に期待すること]

- ・子どもや家庭にとって学校の先生への信頼は大きく、教師自らが基本的な説明をすることで大きな安心を与えることができると思われる。また担任が作成する学級通信に食品モニタリングなど生活に関わる話を盛り込んでもらうと効果は大きいと思われる。
- ・教師の説明の仕方として大事だと思われることとして、
 - 自分の言葉で語ってほしい（受け売りでなく）。ただし、知識が足りない部分については後日あらためて説明することとし（あいまいな点を安易に答えない）、不明な点は校長・市教委・市内栄養士などに確認してほしい
 - 一方で単に「わからない」という姿勢はよろしくない（栄養士などからの周知不足もまだあるかもしれない）。教師自身が安心感を持っているか（自分で納得するための学習）という点も重要である。
 - 繰り返しの説明が必要である。受け手は（子どもも親も）常に変わるために、毎年新たに1回目から説明するつもりで行ってほしい。

その上で、今後再開が予定されている地区でも本自治体での取り組んだモニタリング等の情報を返せる体制作りや学校スタッフ間の意識と情報の共有の方法などが参考になれば紹介したいと考えている。

この聞き取りから浮かび上がる重要な点を3つ挙げておきたい。1つめは震災後の給食再開に際して、流通が途絶えたことによる食材確保の難しさがあったことである。これは原子力災害特有の困難であり、放射線影響を危惧した流通業者が生活者がいる地域であるにも関わらず輸送を止めてしまったことが原因である。2つめは食の安心に関わり、常に食材の放射線量測定と情報公開に努めてきたことである。その際に放射線の基礎知識や自治体で取り組んでいる安全管理体制に関する情報が不十分なことに起因するクレームが多かった経験から、基本とな

る知識を定着させる重要性が示唆されている。3つめは子どもや家庭にとって学校教員の信頼は大きく、教師自らが説明をすることによって大きな安心を与えられる期待を持っているということである。そのために教師が放射線に関する基本知識を十分に身につけておくことが求められており、教員研修の重要性が示唆されるところである。

～学校現場で必要とされる情報について～

以上、6名の聞き取りを代表例として記載した。他の聞き取りにあたっては、地域や立場が近い場合には、概ね重なった内容となっている。もちろん、経験した内容は個々によって細かく見ると違う点もあるが、本事業の主題である今後のリスク管理をどのように構築していくかという視点では、聞き取りから見えてくる共通部分を抽出し知見を得ることができる。

[災害直後の対応]

東日本大震災における地震・津波・原発事故による複合災害では、教育組織の持つ「文科省 県教委 市町村教委 学校」という通常の指揮系統が分断されており、直後の対応は学校ごとに委ねざるをえない現状があった。その中でリーダーシップを取れる校長の役割が特に重要であったと思われる。いずれの学校でも優先すべきことは児童・生徒の安全確認である。校内に子どもが残っていれば安全確保を継続した上で保護者との連絡及び引き渡しを進めている。既に子どもが下校している場合でも保護者を通して状況確認が進められた。しかし、電話回線のダウンなどで学校 家庭の連絡を取ることも自体が難しいことも多かった。メールも含めて複数の連絡手段を確保しておくことが通常の学校生活の中で必要なことであると考えられる。

また、学校としては教職員をどこまで仕事に従事させるかも非常事態が長くなればなるほど判断をせまられることとなった。教職員自身の健康管理や家庭のフォローも考える必要があるからである。子どもを持つ女性教員を先に帰し、最終的に少人数の管理職が待機したケースが多いようであった。

学校に限らず、職場では大災害にあっても通常の業務を続けようとする慣性が強いようである。震災直後であっても小学校では翌週の卒業式を無事に行えるかが検討事項であったことなどが挙げられる。また県立高校の合格発表も翌週明けに行われる予定であった。合格発表の延期については県教委が震災翌日に連絡をしており、そのおかげで災害対策に集中できた面がある。一方で、災害直後ではないが、毎年行う健康診断の国への報告業務など災害対応が続いている時期に延期の指示がなかったために現場から延期の依頼をしなければならなかった例もある。災害時には実働可能な教職員数が激減することも考えると、学校として最低限残す機能は何かを精査しておく必要がある。ただし、災害時には学校の設備が避難所として使われることが多いことから、避難所運営の主体は自治体等の一般行政に任せるとしても避難所の設備管理は一部の教員に負ってもらう必要があるのも現実であり、学校側として最低限行う内容を予め決めておく必要があると思われる。ここで、災害直後の対応として以下のことが挙げられるだろう。

- 子どもの安全確保については学校単位で管理職の判断のもとで進めるしかないこと
- 教育行政からは通常業務として予定されていたもののうち、延期・中止するものは何であるかの指示を出すこと
- 避難所として使われる学校の選択と、自治体側の連絡調整窓口の周知をすること

また情報提供以前の問題として、県北教育事務所が建物の破損から移転を迫られ、また県のサーバダウンなどもあり市町村教委への連絡が一時寸断されたことを考えると、災害に強いネットワークの構築は必須の課題である。なお、東日本大震災における原発事故は地震・津波災害を受けて児童・生徒が保護者の元に戻ってから起きているが、もし校内にいる時間帯で事故が発生した場合には、避難やヨウ素剤投与等の安全確保を自治体のマニュアルに沿って進める必要が発生する。その際にも教育行政の指示を仰ぐ余裕はないと考えられるため、学校としては地元自治体との連絡を円滑に行えるよう平時における準備が必要であろう。

[学校再開時]

東日本大震災は3月に起こったために学校はそのまま春期休暇となったが、他の時期であれば帰還困難区域外では早急に学校を再開するかどうかの判断に迫られたと思われる。再開は学校単位ではなく、教育行政が全体として判断しなければならない事項である。また再開にあたっては交通や給食の復旧など地域ごとに難しい課題があることも意識する必要がある。なお、原発事故後には放射線に関わる影響が小さいと思われる地域であっても、保護者からの問い合わせなどが多数寄せられることが想定されるので、対応窓口を明確にしておく必要がある。

- 教育行政からは学校再開の日時を学校側が対応準備時間を充分に取れるよう前もって通知しておくこと
- 交通網の寸断、物流が復旧しない地域があることを踏まえて、通学方法や給食などの支援がどの程度行えるか説明すること
- 保護者からの問い合わせなど放射線影響に関する窓口を周知すること、および学校として留意しなければならない対応について確認すること

特に学校現場で対応しなければならないと思われる放射線に対する安全管理については、その内容を理解してもらえるように平時に充分研修しておく必要があるだろう。

[学校再開後]

再開後も風評被害等、放射線の影響は長く続くことが考えられる。日常の学校生活の中で、児童・生徒、保護者に対して、継続的な情報提供を続けていくことが求められるだろう。福島県での事例を参考にすると、学校が主体となって校内の線量値を公表したり、給食食材の安全性を数値で示すことなどが信頼を得る鍵であったと思われる。教育行政としてはこのような学校の活動を支援するための情報を提供する必要がある。

- 地域ごとにことなる線量値を考慮した上で、どのような情報を集めて公開していくかを周知すること
- 除染の順番等、学校の環境回復に関わるスケジュールや方法を提示しておくこと
- 年間行事に関わる実施の可否について指示すること
- 教育行政以外で学校運営に役立つ情報共有先や連携先の窓口を提示しておくこと

福島県では夏になってプールの再開を行えるかどうかなどが議論になったことから、行事や実習の可否について教育行政としても地域ごとにその都度判断を求められることを意識しておくべきだろう。また学校ごとに線量測定する場合には、測定器の貸し出しなどどのような支援が行われているのか周知しておく必要もある。教育機関以外にも学校の放射線対策に寄与できる窓口として、自治体の栄養士や除染管理部門などの連絡先を通知して、地域が協力できる体制を構築することも教育行政としては忘れてはならないだろう。

3.2.2 地域差による課題の違い (H27-H29)

福島県内には福島第1原子力発電所に近い太平洋側の浜通り、福島市・郡山市が立地する人口の多い中通り、原発事故の影響をあまり受けなかった会津の各地方があり、放射線に対する意識への大きな地域差が生じることが予想された。そのため福島県内に7カ所ある教育事務所と連携して、福島県内の実践協力校の実例を調査した。その結果、実際に放射線教育に対する意識に地域差が生じてきていることがわかってきた。同じ県内で生じている方向性の違いと今後の動向を探ることで、放射線教育の多様な側面を実証的に検証し、テーマ選択の理由と授業を受けた児童・生徒の反応について、地域ごとの課題の分析を行った。

典型的な事例として、ここでは下記の4校の実践事例を取り上げる。

- ・ 郡山市立富田中学校 (平成27年11月25日)
- ・ 飯舘村立白石小学校 (平成27年12月3日)
- ・ 会津若松市立行仁小学校 (平成28年10月31日)
- ・ 双葉郡富岡町立富岡第一・第二中学校 (平成28年11月29日)

中通りの郡山市にある富田中学校ではキャリア教育の一環として、東京電力と連携し廃炉事業と先端技術に気持ち向けさせる授業が行われた一方で、全村避難を強いられている白石小学校では、放射線防護の観点から「なぜ今私たちは故郷を離れているのか」を問いかける授業が行われている。また、会津地方にある行仁小学校ではいじめ問題の観点から道徳の授業として放射線教育が実施された。富岡町立富岡第一・第二中学校では避難先の三春町に平成28年7月にオープンした福島県の施設である環境創造センター交流棟(コミュタン福島)を用いた総合学習として放射線教育を行っている。

(1) 郡山市立富田中学校 (平成27年11月25日)

富田中学校での放射線教育の授業内容は2年生対象に行われた「福島の復興について考えよう」である。副題として「～東京電力Fの廃炉作業への取り組みの学習をとおして～」と掲げられており、今後長期にわたる廃炉について生徒が実感を持って考えられることを目指している。なお、対象生徒は前年度に放射線の身体への影響について学習している。

授業の前半では、東京電力の廃炉に関わる職員が全面マスクとタイベックススーツ(放射性物質付着を避けるための作業着)を着用した出で立ちで登場し(図3.2.2-1)、1Fの立体模型を用いながら事故後の現状と廃炉作業の内容を説明した(図3.2.2-2)。その後、生徒に自らタイベックススーツと全面マスクを着用してもらい、この格好で長時間作業することの大変さを実感させている(図3.2.2-3)。ただ、これだけでは生徒には単に作業の大変さが記憶に残るだけでむしろ廃炉への忌諱感が増大してしまう。そこで、授業の後半では廃炉に関わる新技術の一端として、日立製作所の社員が開発した蛇型の廃炉ロボットを実演した(図3.2.2-4)。この取り組みを通して得られた生徒の感想では、廃炉作業の困難さとともに新規技術への開発に携わるにはどのような勉強をしておけばよいのか、といった進路指導・職業指導につながる前向きな意見も見られるようになった。

廃炉工程は30年以上にわたるとされていることから、本授業のように次世代の担い手にむけた廃炉への意識を持たせる工夫は今後より重要になると考えられる。このように、比較的原発事故の影響が縮小している郡山市などでは、放射線教育の一環として今後この

ような取り組みが活発になると予想される。そのためには東京電力などの現場にいる働き手がいかに学校教育に受け入れられる工夫をできるかが課題である。



図3.2.2-1 タイベックススーツを着用して説明する東京電力の職員（富田中学校）



図3.2.2-2 1Fの立体模型を用いて廃炉工程を説明する東京電力の職員（富田中学校）



図3.2.2-3 タイベックススーツを試着する生徒（富田中学校）



図3.2.2-4 蛇型廃炉支援ロボットの实演（富田中学校）

(2) 飯館村立白石小学校(平成27年12月3日)

白石小学校での放射線授業は上述の富田中学校とは全く異なる様相を示している。白石小学校は現在故郷から離れ川俣町に仮校舎を設置しており、全ての児童は飯館村を離れて避難先から登校している。当日行われた授業は3年生対象の学級活動であり、「ほうしゃせんから自分の体を守るには?」と題した内容となっている。

前半は福島県教育委員会が発行した放射線に関する指導資料に添付されているDVDを見て放射性物質を具体的にイメージさせるところから始まる。その後、電球が1つ点灯している別教室に移動して(図3.2.2-5)電球が光る中で「なるべく電球の光を受けないようにするにはどうしたらよいか」を考えさせている(図3.2.2-6)。教室には板や段ボールなどいろいろな小道具が置かれており、児童は板を組み合わせて光を避けるようにするなどそれぞれに工夫できるようになっている(図3.2.2-7)。最後に教室に戻り、放射線を避ける工夫として「はなれる」「さえぎる」「時間を短くする」という放射線防護3原則をまとめて終了となる。ただし、白石小学校での授業は単に放射線防護の特徴を学ぶことを目的としていない。本題は、放射線防護の観点を通して、「なぜ自分たちは故郷を離れた生活を続けているのか」「帰村となった場合に気をつける点は何か」という生活に直接関わる自己の置かれた立場への認識を深めることにある。



図3.2.2-5 暗がりに電灯が1つともっている場所に集められた児童(白石小学校)



図 3.2.2-6 電灯の明かりにあたらないようにするにはと問いかける教員（白石小学校）



図 3.2.2-7 教室に置かれていたものを利用して明かりを避ける児童（白石小学校）



図 3.2.2-8 放射線防護に結びつけた板書（白石小学校）

(3) 会津若松市立行仁小学校（平成28年10月31日）

会津若松市の行仁小学校では4年生を対象とした道徳の時間に放射線教育が行われており、下記の点をねらいとしている。

- 「思いやり」について、様々な角度から価値を見出し、福島県が置かれている状況を知り、自分たちの生活を向上させていくためにどんなことを考えて行動していけばよいのかを話し合い、実践しようとする態度を養う。

会津若松市は原発事故のあった浜通りから離れていることから、日常生活で放射線の影響を心配する児童はほとんどいない。一方で、県外からは同じ福島県民という立場で見られることから、思いがけず児童が困難に直面する場合が想定される。児童はこれまでに基礎的な放射線の知識を身につけており、県外での思わぬ事態にどのように対処していくかをロールプレイングとして扱った授業であった。授業は図3.2.2-9に示した下記の資料を児童に読ませることから始まる。

【資料】(自作資料)

あのひとことで

地震の後、外での運動を禁止されていたぼくたちは、しばらく休みだったサッカーの練習が始まると聞いて、とびあがってよろこんだ。久しぶりに会う友達とのあいさつもそこに、ボールをけり始めた。

久しぶりの校庭で、ぼくたちはむ中になってボールをけた。「やっぱり、外で運動できるのは楽しいし、気持ちいい。」そう思いながら練習をしているうちに、コーチから集合の声がかかった。コーチは、3週間後に、となりの県のチームとの練習試合が決まったことをぼくたちに伝え、「はりきりすぎて、けがをしないように」と、話をしめくくった。

練習からの帰り、ぼくたちは練習試合の話でもりあがった。地震いらい、外での運動がせいげんされ、家族もいそがしくて、なかなか遠出することもなかったからだ。その日から、練習試合の日が来るのが、とても楽しみで、これまで以上に練習に力が入った。みんな、久しぶりの試合に勝ちたいという気持ちでいっぱいだった。

3週間後、ぼくたちはバスに乗って試合会場に向かった。グラウンドで、すでに練習を始めているチームもいて、さっそくアップとドリブル練習を始めた時だった。友達のパスが大きくそれ、相手チームの方に転がって行ってしまった。ぼくは「すみません！」と、大きな声を出しながら、ボールの方へ走って行った。転がっていったボールは、相手チームの一人にあたり、もう一度「すみませんでした。」といてボールを拾おうとした。その時「お前たち、福島だろ。放射能がうつるからさわんなよ。」とつぶやいたのが聞こえた。

ぼくは、頭の中が真っ白になって、自分たちのベンチにもどった。それまでのうきうきした気持ちは消え、試合に勝っても気持ちは晴れないままだった。

図 3.2.2-9 道徳の時間に児童に配布された資料 (行仁小学校)

この資料は実際に子どもが経験したことをもとに作成されている。県外での試合に際して、他県チームの子どもから「お前たち、福島だろ。放射能がうつるからさわんなよ。」という心ない一言をいわれた主人公の心情をどのように考え、また友人としてどのように支えることができるかを考えさせている。図3.2.2-10に示すように、資料を読んだ後、児童2名に前へ出てきてもらい、役割演技を行わせている。その後、演じている本人から「やってみてどんな気持ちになったか」、見ていた他の児童から「見ていてどんな気持ちになったか」を発表させている。



図3.2.2-10 役割演技を行っている児童たち（行仁小学校）

主人公の気持ちとして「非常に嫌な気がした」「どうしてこんなことを言うんだろう」という意見が児童からあり、主人公の心情に共感している様子が伺えた。また「放射能は人にうつらないのに」という発言もあり、相手が原発事故や放射能についての知識がないためにいってしまっているのではないか、という意見が出た。これについては、これまでの放射線教育を通して児童に一定の知識が身につけていることを伺わせるものであった。

自分がその場にいたら、どのような行動をとるかという発問に対して、「慰める」「相手は放射能についてきちんと知らないからいっているので、気にするなよ」などの発言があった。最後に主人公に向けた手紙を書くという形で内容をまとめさせている。

本授業は放射線と放射能の違いや原発事故について学んだ上で「道徳」の時間として、県外から差別的な発言をされた場合の対応を考えさせる授業であった。放射線に対する基本的な知識の欠如が心ない言葉を生じさせることを児童が認識する展開となっており、県教委の目指している自分の言葉で説明する重要性が感じ取られた内容であった。会津地域は県内他地域と比べて実際の線量は低く、また他地域からの避難者も多いことから、県外から差別を受けるだけでなく、自分たちが差別をする側にならないためにも、このような取組を行っているといえる。

（４）双葉郡富岡町立富岡第一・第二中学校（平成28年11月29日）

富岡町立富岡第一・第二中学校では全学年18名を対象として、環境創造センターの展示施設を活用し、放射線等に関する自分の課題解決に向けた調べ学習を行う放射線教育を行った。富岡町は平成28年度まで帰還ができないエリアになっており、三春町の工場跡地を利用して富岡第一・第二中学校、富岡第一・第二小学校（幼稚園を含む）が仮校舎内に同居している。震災前には大規模校であったが、現在はごく限られた児童・生徒のみが通っている。特に一度他地域の学校に転校したもののなじみずに戻ってきた子どもたちが多い。そのような中、富岡町は平成29年度から帰還が解除され、徐々に町の復興を

行われることが期待されている。上記の学校も平成30年度には富岡町に一部帰還することが予定されている。

一方で、現在仮校舎のある三春町には震災後に福島県が設置した環境創造センターがあり、センターの交流棟であるコミュタン福島では子どもたちに向けた放射線教育設備が充実している。本授業では事前に生徒が課題対象を設定した上で、コミュタン福島の設備とスタッフを有効に活用しながら探究活動を行うものである。生徒のそれぞれの課題を下記に示す。

- ・ 空間の放射線量の他地域との比較
- ・ 避難指示解除の状況と双葉郡内の放射線量の推移
- ・ 被曝をおさえるための除染について
- ・ 廃炉作業への道のり～第一原子力発電所の現状や今後の見通し～
- ・ 福島県産の農林水産物の放射能検査について
- ・ 地面に放射性物質を埋めても大丈夫なのか？
- ・ 放射線はどのようなところから生じるのか？
- ・ 人体への放射線の影響～外部被ばくと内部被ばくについて～
- ・ 放射線から身を守るための放射線の性質 の理解～放射線の種類と遮蔽について～
- ・ 放射線の基礎



図 3.2.2-11 コミュタン福島での実習（富岡中学校）

課題の設定において、富岡町という1Fに近い町に住んでいた、そしていずれ帰還するという背景があり、多くが生活や産業に結びついた内容になっていると思われる。この課題のうち、いくつかは図3. 2.2-11に示すようにコミュタン福島の実験装置を用いた実習が行われている。図手前の生徒は遮蔽について学んでいるが、この後に実際に土の遮蔽効果を測定している。これは除染した土壌を穴に埋めてその上に汚染されていない土でカバーし

た際の遮蔽効果を模した実験であるが、数センチメートルの土の厚みでも遮蔽がかなり効いていることを実際に見て驚いていた様子であった。

富岡町立の学校は今後次第に帰還していくことになり、その際に新たな学校運営上の課題が出てくると予想されることから本事業終了後も継続的に情報を収集していく予定である。

[平成29年度]

(5) 福島県教育委員会主催「放射線・防災教育フォーラム」(平成29年11月15日)

福島県環境創造センター(コミュタン福島)を会場にして福島県内の小中学校7校(実践協力校)の児童・生徒が参加し、これまで学習してきた放射線・防災教育の内容を発表し互いに情報共有を図った。

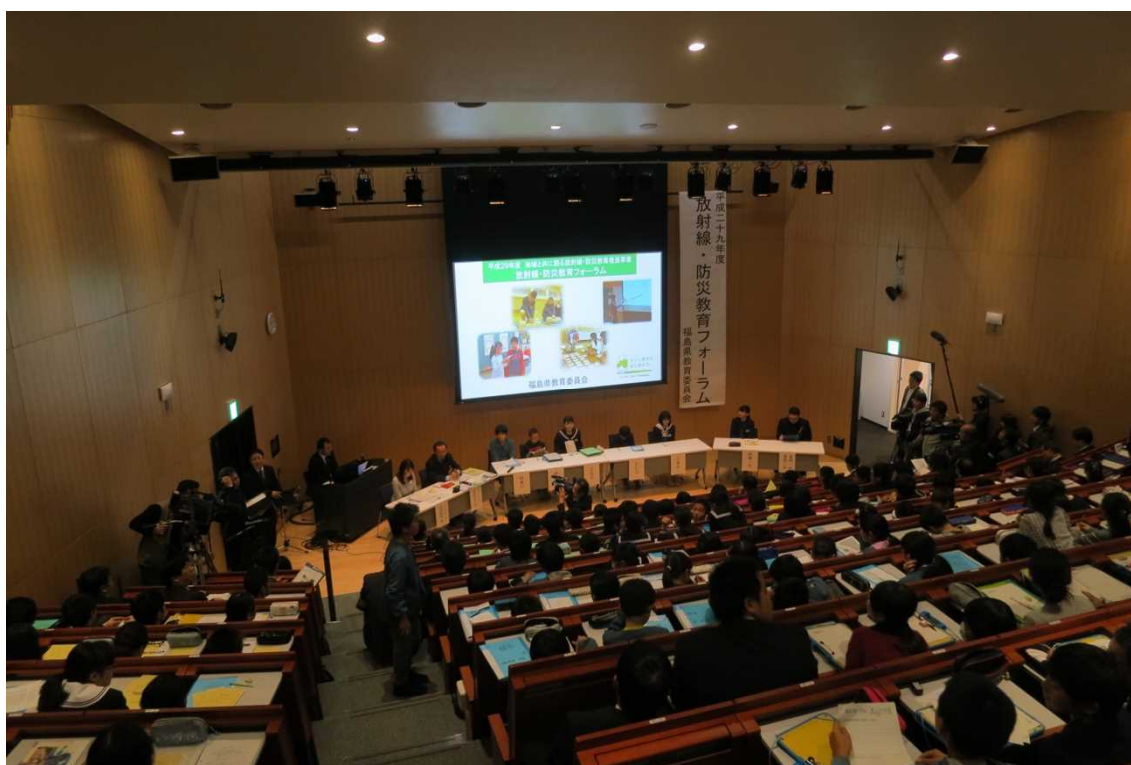


図 3.2.2-12 「放射線・防災教育フォーラム」に参加した児童・生徒

放射線教育関連では地域の異なる下記の4校が参加している。

- ・会津若松市立行仁小学校
- ・西郷村立西郷第一中学校
- ・三春町立三春中学校
- ・富岡町立富岡第一・第二中学校

個別の内容は後述するが、地域的な相違として下記の点が挙げられる。

会津若松市は福島第一原子力発電所から遠く離れ、放射線量への影響もほぼなかった地域だが、浜通りから避難してきた住民が多く、また同じ福島県ということで線量が低いにも関わらず風評

被害を強く感じているエリアでもある。西郷村は白河市に隣接する県南に位置しており、あまり線量の上昇は大きくなかったが、西郷第一中学校では校長が放射線教育の重要性を強く感じて積極的に授業展開してきた経緯がある。三春町は郡山市に隣接する県中に位置し、県の環境創造センター・JAEA・国立環境研究所が設置され拠点化が進んだ地域であるが、一方で富岡町の避難先として富岡町立小中学校が仮校舎を開設している場所でもある。富岡町は浜通りに位置し、平成29年になって帰還ができるようになり、町立小中学校も平成30年度から再開されるようになった地域であるが、三春町に開設した仮校舎をしばらく併設して維持するなど帰還の難しさに直面している自治体でもある。

[会津若松市立行仁小学校]

➤ 放射線学習を通して思いやりの心について考える

平成28年度に行われた道徳の授業では、会津若松市の小学生が他県の試合にでかけたときになげかけられた心ない一言に対して考える授業であったが、平成29年度は会津若松市に転校してきた小学生にクラスメートが投げかけた一言について考えさせる内容となっている。対象は4年生のクラスである。

図3.2.2-13の資料にあるように原発事故により会津若松市の体育館に避難して市内の小学校に転校してきた児童が持参した弁当に対して、「おまえの弁当、真っ黒だな。もしかして毒入りじゃないの。」と何気なくいわれた設定について考えさせる道徳の授業である。前年度と反対に、今度は同じ福島県民である会津若松市の小学生が傷つける立場にもなりうることを示し、「あなたが言われたら、どんな気持ちになりますか？」「その場にいたら、どうしますか？」と考えさせている。内容は前年度と同様に実際にあったことを元に作成されている。福島県外からは福島は一体として見られることが多いが、実際に原発事故後には県内での差別もあり、福島県民は心ない一言を言われる側にも言う側にもなりうる立場にある。ただし、本授業は単に道徳としてだけ取り上げられたものではないことに留意すべきである。本授業に先立って、「環境創造センター」の見学学習で、東日本大震災と福島第一原子力発電所の事故についてディテールを知る[総合学習]、環境再生プラザを通して専門家を招き、放射線に関する講習を受ける[学級活動]、東日本大震災、原発事故などについて調べ、震災からの6年間を振り替える[朝のチャレンジタイム・振り返りタイム]という3つの授業の後に「思いやりを行動で1(なにげない言葉)[道徳]として置かれたものである。更にこの後に「放射線・放射性物質の存在と種類について正しく理解し、心の健康について考える[学級活動]、思いやりを行動で2(ポロといっしょ)[道徳]と続く。これは単に気持ちの問題としてではなく、背景として科学的な放射線の知識を持った上で倫理的な行動につながるようにとの狙いがあるからである。実際に「放射線・防災教育フォーラム」で代表として話した児童は、放射線の知識を持った上で思いやる気持ちを大切にしたい旨の発表を行っていたことが印象的であった。

【資料】(自作資料)

なにげない言葉

2011年3月11日。東日本大震災が起こった。

そして、福島第一原発で爆発が起こり、周辺の大熊町、双葉町、富岡町、浪江町、楡葉町の人々は避難指示が出たので、引っ越さなければならなくなった。

ぼくは小学2年生。富岡町に住んでいた。すぐにここから避難しなければならないので、お父さんとお母さんと3人で、とりあえず会津若松市のあいづ総合体育館に避難することになった。

体育館には、避難してきたたくさんの方がいた。となりの家族との仕切りは段ボール。プライバシーを守るためだ。お風呂もない。キッチンもない。着替えるときは、お店の試着室みたいのところに入って、カーテンを閉めて着替える。

ぼくは、この体育館から近くの小学校に通うことになった。

最初は、みんなと同じ教科書も運動着もなかったけど、教科書は、となりの友達が見せてくれたし、その後、先生が用意してくれた。運動着は、この小学校の卒業生からお下がりをゆずってもらえた。

みんなとなかよくできそうだなと思っていた。

ある日、お弁当の日があった。

「どうしよう・・・。体育館だから、お母さん、お弁当作れないんじゃないかな。」

お母さんは、お弁当箱を買ってきて、コンビニのお弁当をつめ直してくれた。

「ほら。これなら買ってきたお弁当に見えないでしょ。かず君の好きなのり弁当だよ。」

ぼくは喜んでお母さんの用意してくれたのり弁当を学校に持っていった。

楽しみにしていた、お昼の時間。すると…

「あれ？おまえのお弁当、真っ黒だな。もしかして毒入りじゃねえの？」

ぼくは、その日、泣きながら体育館に帰った。

図 3.2.2-13 会津若松市立行仁小学校道徳資料

[西郷村立西郷第一中学校]

➤ 地域で安心して生活できる、自信をもって生きていくために

西郷第一中学校では福島県教育委員会作成の「放射線等に関する指導資料」をベースに各学年で放射線教育を行っている。各学年のねらいは下記のようになっている。

・放射線から身を守るため、適切な行動をしようとする(1年)

- ・放射線の影響について、科学的な根拠を元に情報発信できる力を養う（2年）
- ・放射線の防護と避難について考えよう（3年）

これらの授業と並行して、心理ストレスへの対応や食事と健康について随時外部講師を招きながら学習を進めている。最終的に放射線学習発表会を行い、各グループがポスター発表をした上で、ポスターを公民館に貼りだして地域への情報発信を行っている。これまでの学習を通して生徒からは「たしかに放射線は危険性が大きいものだけれど、利用すればとてもいいものなので、悪いところと良いところを知っている私たちが利用の仕方をよく考え、社会に役立てていけたらよいと思う」「最初は放射線は悪いと思っていましたが、調べていくと日常で放射線を利用している事もあり、これからは良い方向で放射線を勉強したり、知らない人たちへと情報をつないでいけたらいいです」「将来は保育士になるのが夢です。そこで東京などに出て保育児のお母さんなど放射線について良い方向でちゃんとした知識を身につけてもらい、聞かれたら正確に答えられるような人になりたいです」などの感想があがっていた。

各学年のねらいだけ見ると、放射線を忌諱しがちな見方になるように思われたが、1年次の「科学的な根拠を元に」の学習の中で放射線利用について調べ学習をしていることが、放射線の価値について考えるきっかけになっているようである。ただし、元々放射線影響が強い地域でないためか、生徒の感想からは今ひとつ深みがないようにも感じられた。異なる生徒から「良い方向で放射線を」というフレーズが出てくるあたりに表層的な捉え方をしているような感じがしている。ある意味で西郷第一中学校の取組は福島県外で熱心に放射線教育をする場合と通じているように思われる。逆に考えれば、西郷第一中学校のような取組の中から全国でも用いることのできる標準的な放射線教育を構築していける可能性があるのかもしれない。

[三春町立三春中学校]

➤ 地域に学ぶ放射線学習 ~ 様々な教科等との関連を通して ~

三春中学校の学習指導案では、生徒観として「震災・原発事故から6年強が過ぎ、生徒は落ち着いた生活を送っている。放射線に関する報道等に濃密に触れてはいるが、周囲の大人が安心・安全を保ってくれているという意識が強く、自らの問題として捉える生徒はほとんどいない」とされている。三春中学校に限らず、既に福島県内の多くの地域で放射線への関心が低減している実態がある。ただし、三春中学校では指導観として「生徒がこの地で自信を持って学び、また郷土に誇りをもつためには、原発事故後の状況を客観的に読み解く力と、科学的な根拠をもとに考えたり表現したりする力の育成が不可欠であると考え。」として、「原子のしくみと放射線の正体」(1年・理科・3時間)、「放射線から健康を守るために」(1年・保健体育・2時間)、「三春町の除染や風評被害の実態とこれからの暮らし」(1年・社会科・2時間)、「原発事故から6年 ~ 福島や三春の現状を発信しよう ~」(1年・総合学習・4時間)の授業が行われている。三春中学校の特徴として感じるのは、放射線に関する内容それぞれを既存の教科と結びつけようとする姿勢と、生活との関わりや地域との関係性を活かそうとしている点である。例えば、理科については、本来放射線が関わる原子の内容は1年次に扱わないが、生物の授業で細胞を学んだ後に「生物の最小単位と物質の最小単位の大きさ」というところから原子・放射線へと誘い、実験を通して放射線防護3原則を理解させるようにしている。またこれらの放射線教育に関する理科を6月に行った後で、7月に保健体育、8月に社会科へと教科間での連携を意識して構築している。保健

体育では外部被ばく・内部被ばくについて校内で行っている空間線量の測定や三春町産の農作物の放射線量、これまで生徒が実際に受診してきたホールボディカウンターや甲状腺検査などを提示することで、身近な課題として捉えさせている。また社会科では町役場の除染対策課職員や町内のブルーベリー農家の方の話を聞くことで地元の課題として捉えさせている。並行して、町外・県外・海外でのデータと比較することで客観的な判断を促す工夫をしている。

三春中学校の取組もねらいとしている放射線の内容は西郷第一中学校とあまり大きな差はないと思われるが、その扱い方として生徒の生活に密接に関わっている題材から取り上げることで実感を持って学習させられているようになっている。逆にこれは福島ならではの教え方であり、他県ではなかなか難しい形であろう。

[富岡町立富岡第一・第二中学校]

➤ 放射線について学んで

三春町に仮校舎を開設している富岡第一・第二中学校の取組は平成 28 年度にも取り上げているが平成 29 年度は「コミュタン福島の展示施設を活用した課題解決学習」に留まらず、理科以外の教科においても放射線に触れる機会を追求している。その際に、「5 分でも 10 分でもできる範囲で行う」こととして時間にこだわらず、また特に指導案も必要としないこととして他教科の教員が取組やすくしている。ただし、映像記録として残すことは求めている。取組を行った教科は数学・美術・英語・国語・社会科・家庭科となっており、更に全校学級活動として「キャリア教育」、総合学習として「ふるさとから学ぶ」を行っている。

数学では 1 年生に「文字と式」の中で、 Sv につく接頭語のミリとマイクロを取り上げ、大きく違う量を表現する工夫を示している。また 3 年生には「いろいろな関数」の中で、放射線の半減期を取り扱っている。いずれも放射線を主題とせず付加的に触れていることから本来の単元の進度への影響を抑えることができている。3 年生の美術では「だまし絵『ピキニの 3 つのスフィンクス』」の中に、アインシュタインの顔が入っていることを紹介し、原爆との関連性に触れている。引き続き、3 年生の英語で「A Mother's Lullaby」という広島原爆投下にまつわる話を行うことで、美術と英語の内容に関係性を持たせてみたとのことであった。生徒からは英語の授業の際に、「だから美術の時間にやったのか」という発言があった。また 3 年生の国語では「挨拶 原爆の写真によせて 石垣りん」を取り上げ、結果的に美術英語国語で原爆を扱うことになった。3 年生の社会科では「歴史的分野 町の歴史について調べよう」として富岡町の歴史の調べ学習をさせる中で、東日本大震災・原発事故とその後について発表したグループがあった。これについても 3.11 を特だしすることなく、富岡町全体の歴史を探る 1 つとして取り上げられた形になっている。1 年生の家庭科では「調理実習 食材の放射線量の測定」として、給食センターを訪問し、線量を測定して問題のないことを確認した上で食材が提供されていることを学んでいる。1 年生の総合学習「ふるさとから学ぶ」では「避難解除後の富岡町を知る」というテーマのもとでの調べ学習が行われている。除染や食べ物の安全性についての課題とともに、「帰還困難区域はどうか解除されるのか」といった社会面からのアプローチもあった。各生徒が違った切り口で課題を追求することで、結果的に富岡町が抱える問題点や可能性を多面的に捉え、ふるさとをみつめることへの意識が高まっている。

多くの教科で放射線に関する学びを進められたことは教員の放射線教育に対する意識を高める

ためにも役立っているといえる。また生徒にとっては個別の教科の学びが実はつながっているという理解を促すことにもなったと考えられる。一方で、美術英 語 国語が原爆を題材に扱ったことの是非は今後の放射線教育として考えていく必要があるかもしれない。原爆に関する内容は多様な題材があるために特に文系科目では取り上げられやすいが、原発との相違についてきちんとフォローしていかないと福島が単に危険として認識されてしまう懸念もある。富岡第一・第二中学校でもこの点については議論になったようであるが、多くの教科での取扱いを進める第一歩としてはこれでよいという見解であった。次年度に向けて一歩進んだ説明を工夫したいとのことである。

～地域ごとに対する放射線教育の有効な手法～

以上、4校の取組について述べてきたが、ここで地域性からくる放射線教育の内容の違いを考えてみたい。おそらく福島県内で広く活用できるものは三春中学校の事例であろう。県内では未だに放射線を意識させる事例として、毎日の天気予報での放射線量値のアナウンス、各校におかれたモニタリングポスト、甲状腺検査、給食の食材モニタリングなどがある。これらから目を背けるのではなく実生活との関わりのある事例として理科・保健体育・社会科・家庭科などに取り込むことは福島県内であれば行いやすく、また実感をもった放射線対策につながる可能性が高い。

三春町・郡山市を含む県中、福島市を含む県北、西郷村・白河市を含む県南、いわき市などでは充分可能であろう。一方で、行仁小学校での放射線教育が道徳を含んだ内容であったのは、他県と変わらない線量の低さが背景にあると考えられる。会津若松市を含む会津地方と少し南に位置する南会津地方では線量の低さ故に、生活実感として放射線影響をほぼ感じないで済むために、却って他県からの風評被害への対応が求められている。また浜通りからの転校生などに対する想像力が欠けやすい可能性も高い。ただし、行仁小学校の例では単に心情に訴えるのではなく、その前後に基本的な放射線の知識を身につけさせた上で考えさせることは重要であろう。この形は他県でも充分転用可能であると思われる。西郷第一中学校での放射線教育の取組は本来上述のように三春中学校と同様の形が取れるはずだと思われるので、今回のフォーラムのような他校での内容の影響を受けて三春中型にシフトする可能性がある。ただし、福島県外では日常の生活空間に放射線を意識させるものはないことから、西郷第一中学校の形を整理して転用することを考えておくべきかもしれない。最後に富岡第一・第二中学校の取組は原発事故の影響を強く受けた相双地域で必要とされる内容が強く表れている。放射線の基礎知識が、除染や帰還活動に直結し、帰還後の生活を想起させるとともに、ふるさを見つめ続けることにも繋がっている。

3.3 円滑なリスクコミュニケーションを涵養する放射線教育

3.3.1 理科としての放射線教育（H27-H29）

教育現場で原子力・放射線に関する円滑なリスクコミュニケーションを進めるための前提として必要となる放射線教育等の内容を精査した。福島県内においては義務教育課程の各学年で年間2時間の放射線教育を行うことが推奨されており、平成26年度には福島県内の小・中学校の全てにおいて何らかの形で放射線教育が行われている。ただし、内容としては福島県教育庁の提示した指導資料に基づき発達段階を踏まえた積み上げ式の授業を行っている場合もあれば、単発的に非常勤講師を呼んで済ませる場合もあり、各学校の内容選定の要因をより深く知る必要がある。また、霧箱や放射線の遮蔽効果と距離依存性については、小学校高学年で行うところも多く、中学校での学習とどのように関連づけるか課題である。これは小中連携が必要な事例といえるだろう。

一方で、高等学校では、学校により取扱の差異が大きいようである。例えばスーパーサイエンスハイスクール（SSH）に指定されている県立福島高等学校では平成28年8月に開催された全国SSH生徒発表会で高校生自らの放射線に関する研究取組を発表するなど、高度な活動をしているところもあるが、授業の中で時数の関係上もあってほとんど放射線に触れていないところもある。また福島県内の義務教育で放射線教育を強化している実態を高校側でどう見るか尋ねたところ、高校入学後に内容を記憶している生徒は多くないとの印象を持っているようである。

本節では継続的に放射線教育を行うために欠かせない授業の一環としての放射線教育の在り方について、福島県の教育委員会、小中学校、高等学校の実践例を取り上げ、現状把握と課題抽出を行う。

➤ 福島県教育委員会

図3.3.1-1は福島県教育委員会が発行した「放射線等に関する指導資料」に示されている小学校から中学校にわたる放射線学習内容の一覧表である。なお、「放射線等に関する指導資料」は下記のURLから見る事が可能である。

http://www.gimu.fks.ed.jp/htdocs/?page_id=30

この表で特筆されるべき点は放射線教育に発達段階の観点を位置づけているところである。平成24年度から指導要領の改訂に伴い、全国的に放射線教育が行われるようになったが、小学校低学年からシームレスに放射線に関する事項を教育することは難しく、先行する学習との位置づけが明確でないことが多い。福島県では原発事故の影響を受けて、否応なく小学校においても放射線教育を進めなければならず、そのためにかえて先進的な取組が可能となっている。

例えば、図3.3.1-1の一覧表を受けて、小学校低学年では図3.3.1-2のようなワークシートを提案している。一見すると、単なる生活上のしつけ学習のようであるが、(特に原発事故直後では)福島における放射線防護の実践として優れた内容となっている。すなわち、小学校低学年に対しては科学的な知見や好奇心を与えることを優先せず、まずは生活実態に合わせた行動様式から身につけさせることを目指している。これは、発達段階として小学校低学年では「思考」よりも「倣い」を定着させることが有効であることからの帰結である。そして、この行動の意味は中学校における放射線の性質を学ぶことで納得させる組立となっている。小学校中学年から中学の間、霧箱やサーベイメータを使った放射線学習が行われ、放射性物質や自然放射線についての理解が進

んだところで、放射線量の距離依存性や遮蔽効果を学ぶ体系となっているが、これは全国的な流れとそれほど違うわけではない。ただし、福島県では図 3.3.1-3 に示されるように、これらを学んだ後に振り返って、放射線対策を科学的に説明することを求めている。ここであらためて放射線防護について考えることで、小学校低学年ではしつけとして教えられてきた行動の意味がわかる工夫が織り込まれている。

1 小・中学校における放射線等に関する学習内容(例)

学習内容・指導内容等については、「放射線等に関する副読本等（平成 23 年 10 月・平成 26 年 2 月：文部科学省）」などを参考として、地域及び各学校の実状に配慮し、理科、総合的な学習の時間及び特別活動などにおいて、児童生徒の実態や発達段階に応じたものとなるよう各学校において設定することが望まれる。

学習内容・指導内容		小学校			中学校		
		低学年	中学年	高学年	1 学年	2 学年	3 学年
放射線等に関する知識を得るための内容	<input type="checkbox"/> 放射線、放射性物質の存在を知る。	◎	◎	◎	◎	○	○
	<input type="checkbox"/> 放射線と放射能、放射性物質の違いを知る。	○	○	○	◎	○	○
	<input type="checkbox"/> 身の回りや自然界の放射線を知る。		○	○	◎	○	○
	<input type="checkbox"/> 放射線の透過性について知る。			○	◎	○	○
	<input type="checkbox"/> 放射線の単位、測り方を知る。			○	◎	○	○
	<input type="checkbox"/> 放射線の種類、性質を知る。			○	○	◎	○
	<input type="checkbox"/> 放射線の利用について知る。			○	○	○	◎
	<input type="checkbox"/> 除染の意味を知る。		○	○	○	○	◎
放射線等から身を守るための内容	<input type="checkbox"/> 放射性物質が一度に大量に放出された場合の避難の仕方を知る。	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	<input type="checkbox"/> 外部被ばくや内部被ばくをしないための生活の仕方を知る。	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	<input type="checkbox"/> 放射線の人体に対する影響について知る。	○	○	◎	◎	◎	◎
	<input type="checkbox"/> 情報の収集の仕方を知る。			○	◎	○	○
	<input type="checkbox"/> 外部被ばくと内部被ばくの影響について知る。			○	◎	○	○
	<input type="checkbox"/> 食物と放射線量の関係を知る。			○	○	◎	○
	<input type="checkbox"/> 心のケアの仕方を知る。			○	○	○	◎

◎：その学年で重点的に指導する内容 ○：関連する学年で指導する内容

図 3.3.1-1 福島県教育委員会が示している発達段階に応じた放射線の学習内容

なにに気をつければいいの

ねん くみ ばん なまえ

これからきをつけたいことに○をつけましょう。



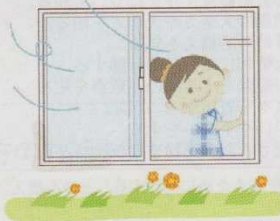
てあらい・うがい・
かおあらい



ほこりをはらう



お風呂やシャワー



(かぜがつよいとき)
まどをしめる



くちにいれない



そうだんする

IV 放射線教育センター
学問館学術支援部

図 3.3.1-2 福島県教育委員会が示している小学校低学年用の放射線教育ワークシート

放射線対策を科学的に説明しよう

年 組 番 氏名

放射線量を低くする取組

めあて

放射線量を低くする対策名

原子核

ガンマ(γ)線

<用いたい用語>

- 放射性物質
- 放射線量
- 放射能
- 透過力
- 遮へい
- 半減期
- ベクレル
- グレイ
- シーベルト
-
-
-

なぜ低くなるのか? (調べてみよう)

- ※ 図などを用いてもよい。
- ※ 根拠となるデータがあると説得力がある!!

※必要な用語があれば追加しよう!

発表のよかった(参考になった)班とその内容

まとめと感想

図 3.3.1-3 福島県教育委員会が示している中学校理科の放射線教育ワークシート

この背景には、福島県教育委員会の放射線教育に対する姿勢が強く表れている。上述の指導資料の裏表紙には、目立たないが確固とした言葉で次のように書かれている。

「福島県は、1Fの事故の処理だけでも、数十年という時間を必要としています。そのような状況において、事故の事実やその後の対応などを、放射線に関する科学的な理解をベースとしな

から、自ら考え自ら判断して他へ情報発信のできる、そんな子どもたちを育てていかなければなりません。」

この言葉には、福島の子どもたちが置かれた状況を憂う気持ちと、それを克服するために必要な教育を何としてでも与えたいという思いが隠れている。この指導資料を執筆した指導主事の一人は、3.1.1 で言及された原発事故後の福島県民への差別や風評被害を思い出しながら、次のように述べていた。

「福島の子どもたちは、将来もしかしたら他県に行って結婚や就職での理不尽な差別に苦しむ場合があるかもしれない。福島に残ったとしても不安を覚えることが考えられる。そんな彼らに中学校卒業までに放射線の基礎を理解してもらい、自ら考え更に他者に伝えることができる素養を身につけてほしい。それが全ての子どもが教育を受ける義務教育課程を預かる者としての使命だと思っている。」

本節の目的は、理科としての放射線教育を検証・提案することにあるが、このような教育者の思いを常に念頭に置く必要があるだろう。

➤ 小中学校

では、実際に放射線教育を行っている小中学校の現場の実態はどのようになっているだろうか？福島県教育委員会が平成 27 年に調査したところ、平成 26 年度において福島県内の全ての小中学校で放射線教育が行われたとの結果を得ている。ただし、放射線教育の内容については軽重のばらつきがあるとの見方が強い。

福島県では毎年 10 校程度の小中学校を放射線教育実践協力校としてモデル的な取組を推進している。それぞれの学校で工夫を重ねた放射線教育を行っていることが、実践事例資料や直接の視察の結果から確認できる。ただし、霧箱の観察など小学校高学年と中学校で同じ内容を扱っている場合があり、今後は情報共有と連携を強めることで棲み分けをより明確にする必要がある。

他にも、例えば上述したように多くの中学校で放射線量の距離依存性と遮蔽効果について実験的に学んでいるが、実践協力校のいわき市立中央大東小学校では 6 年の学級活動「放射線から身を守るためには」として「放射線測定器（はかるくん）を用いて放射線量を測定する活動を通して、放射性物質から離れるほど受ける放射線量が少なくなることを実感させ、放射性物質が多く存在しているところから離れることの意味を理解する」授業を行っている。実践協力校ということで先進的な取組を意識した結果と思われるが、平均値などデータの取り扱いも考慮すると小学校で行うことが妥当であるのか疑問が残る。この要因の 1 つは、放射線に関する実験教材のパターンが限られているところにあると考えられる。また、教員免許種の分離もあり放射線教育に限らず小中連携の壁は指摘されているところである。これについては、市町村教育委員会単位での整合性をもったカリキュラム作成が求められるところである。これを進めているのが 3.2.2 でも取り上げた白石小学校を含む飯舘村教育委員会である。図 3.3.1-4 は福島県教育委員会の示した図 3.3.1-1 の放射線学習内容の一覧表を受けて飯舘村教育委員会が提示している小学校 1 年生から中学校 3 年生にわたる具体的な教育内容である。各学年での位置づけが 9 年間にわたって示されていることから校種の垣根を越えた放射線教育が行われている。なお、飯舘村は平成 29 年以降の早期に帰村する可能性があるため、各時数の内容については今後より幅広いものへ推移していくことになるだろう。

指導方法	学級活動(2) 日常生活や学習への適応及び健康安全 ※時数は、現行の時数に追加する。					
学級活動	小1年 ・どこであそぼうかな	小2年 ・ほうしゃせんつてなあに	小3年 ・ほうしゃせんから自分の体を守るためには	小4年 ・健康的な生活の仕方について考えよう	小5年 ・健康的な生活を送るために	小6年 ・放射線から身を守るための適切な行動
	・じぶんのいのちをまもろう	・ほうしゃせんなに気をつければいいの	・いざというときにどんなことに気をつければよいか	・いざというときに落ち着いて行動できるようにしよう	・放射線から身を守るためにできること	・いざという時の心構えと普段の生活
2	中1年 ・放射線と生活のつながり関係について調べよう ・放射線の基礎知識を身につけよう		中2年 ・放射線量の測定の仕方を学習しよう ・放射線量と健康の関係を調べよう		中3年 ・放射線の利用と生活について調べよう ・放射線の利用と健康の関係を調べよう	

図 3.3.1-4 飯館村教育委員会の提示している放射線教育指導課程

➤ 高等学校

公立小中学校が県教育委員会の義務教育課および各市町村の教育委員会と密接に関係づけられることに対して、高等学校は公立であっても独自の自律性を有している。生徒は肉体的に大人に近く放射線に対する保護者の関心も小中学校に対して相対的に低く、何より大学受験などの進路指導の優先順位が高い。福島県教育センターでは高校教員向けの理科観察・実験講座を定期的で開催しているが、当センターの指導主事の見立てとして、総じて高等学校レベルでの放射線教育は貧弱であると述べている。そのため、本事業では福島県教育センターと連携して、高校教育における理科としての放射線教育の可能性を検討してきた。ネックになるのは高校理科における各科目の内容の豊富さと受験レベルの質の維持の必要性に対する時数の少なさである。ただし、多くの高等学校で1年次に必修としている「物理基礎」には原子力エネルギーについて述べられており、その中で放射性同位体や放射線の単位、放射線の人体への影響についても触れられている。そのため、「物理基礎」をきちんと教えることができれば中学校での学習をより発展した内容として学ぶことができる。実際に福島県立会津高等学校では「物理基礎」の授業時間内に放射線教育を行っている。その実践事例について後ほど述べることにしたい。しかしながら多くの高等学校では原子力エネルギーに関わる単元が「物理基礎」の最後におかれていることから、ほとんど触れることができていないようである。これは大学入試センター試験の物理基礎受験者が他の科目に比べて非常に少ないことにも起因していると思われる。

なお、高等学校に入学した生徒が義務教育で行われてきた放射線教育をどの程度身につけているかについても把握しておくことが重要である。これについても会津高校の物理教諭に実施してもらったので、抜粋して紹介したい。

➤ 福島県立会津高等学校（会津若松市）

対象：1年生全員を対象（物理基礎は必修科目）

教科書：第一学習社「新物理基礎」

エネルギーの単元で原子力や放射線についての記述がある。

4年 生対象アンケート～

平成30年3月に実施された物理基礎での放射線教育に先立って、1年生267名に過去の授業状況として下記の内容を尋ねている。

- ・ 放射線についての授業（学校で行う講演会やどこかの団体の講習等を含む）を高校入学以前に受けましたか？

65%が受けている、35%が受けていないか不明・覚えていないと回答

- ・ 受けている場合にはその内容はどのようなものですか？

講義形式の授業 60%、 放射線を見る実験：53%、 放射線の線量の測定実験：53%、 その他（社会や道徳・生活の時間を含む）：31%

何らかの放射線教育を受けてきた記憶がある生徒が65%という数字を高いと見るか、低いと見るか評価がわかれるところかもしれない。しかし福島県内の小中学校で放射線教育を100%実施していること、同校に進学する生徒はほぼ福島県内の中学校を卒業していること、会津高校は進学校であり生徒は中学校でもある程度まじめに授業を受けてきたと考えられることを考慮すると、35%の生徒が受けていないか不明・覚えていないと回答していることは義務教育課程での放射線教育を再考する必要があるように思われる。また本アンケートでは放射線の知識を問う問題も出されている。その中から抜粋して示す。

- ・ 自然界にある物質は放射線を出すか？（正解 ）
全て出さない：12%、 一部出すものがある：88%
- ・ 放射線を浴びた物体は、自分もまた放射線を出す物体になってしまうか？（原子炉の中など、極端な環境は除く）？（正解 ）
ならない：43%、 なる：57%
- ・ 今現在、会津若松市での環境放射線の量は、福島第一原子力発電所の事故の前（平成 23 年以前）と比較してどのような状態か？（正解 ）
ほぼ事故前と同じ：70%、 事故前の 2 ~3 倍：20%、 事故前の 4 ~10 倍：5%、 事故前の 10 倍以上：5%

問いかけ方のニュアンスにもよる可能性があるが、自然界にある物質の一部は放射線を出す点についてはほぼ 9 割が放射線を出すものは人工的に作られた物質からだけでない点を理解している（自然放射線の知識につながる基礎をもっている）といえるだろう。アンケートをとった教諭が驚いていたのはその後の 2 問である。放射線を浴びた物質が自分も放射線を出す物体になるか、という問いかけに対して、物理的には放射化の可能性があることは否めないものの、それを排除するために、原子炉等の極端な環境は除く、という一文を入れている。原発事故当時、福島県民に対して心ない中傷があり、その中でも福島から他県に転校した児童・生徒が放射能が移るから近寄るなといういじめにあったこともあって、福島県教育庁の義務教育課が放射線教育の充実を図った経緯がある。しかるに本問では半数を超える生徒が「なる」と答えている。また会津若松市の空間放射線レベルは事故後も上がっていないことを 3 割の生徒が知らない状況にある。本事業では会津高校 1 校のみのアンケート調査であったが、さらに他校にも調査対象を広げて義務教育課程での放射線教育の有効性について検討を続ける必要があると考えている。

～物理基礎における放射線教育の授業視察～（平成 30 年 3 月 13 日）

会津高校では平成 28 年度にも物理基礎における放射線教育の授業を 3 時限分行っているが、平成 29 年度には 4 時限分に増やして下記の内容を実施した。

放射線基礎 …… 放射線の正体、原発の原理、放射線を測る単位（物理基礎の教科書

をもとに講義・はかるくんを用いて実験)

放射線実験・・・身近な線源の測定や距離、遮蔽実験を通して放射線の性質を知る
(はかるくんを用いて実験)

放射線の生体への影響と福島現状・・・放射線の生体への影響、原発事故の概要、現在の福島の線量や食品検査 (講義)

福島の課題、風評被害、努力・・・除染や廃炉に携わる人たちの話、農作物の検査の苦悩、福島高校の生徒達の活動など (講義、グループで思ったことを述べ合う)、事後アンケート

内容に入る前に、時数の確保について触れておきたい。1年生に物理基礎を必修とする学校はある程度多いが、教科書の最後まで授業で扱っている学校はそれほどないと思われる。これは理系・文系にわかる前に全員必修としており、文系にはセンター入試においても物理選択が少ないと想定していることが理由になっていると推定される。理系ではあらためて2年次以降に物理を学ぶので、物理基礎の扱いがおろそかになっていると思われる。ここで取り上げた会津高校では1年生全員に対して物理基礎を一通り取り扱っている点で、教員の並々ならぬ努力が感じられる。

放射線基礎

図3.3.1-1に示すように教科書の原子力エネルギーの項目に述べられていることを中心に原子核や放射線の種類について触れている。この資料の後半(図3.3.1-2)では原子力発電所の仕組みやニュースで聞く言葉の整理など、原発事故に関連した内容を提示している。なお、この時間に次回の授業で用いる放射線測定器についての取扱いについて簡単に触れている。

原子力エネルギー（教科書 p142 ~）

原子と原子核

< 復習 > 原子は 周りを飛ぶ電子 + 原子核（ 1 と 2 の塊）からなる。

質量数：陽子の数 + 中性子の数

・・・原子の質量を決める数。

原子番号： 1 の数

・・・原子の種類(元素)を決める数。

2 の数：質量数 - 原子番号



	記号	陽子 $+$ の数	+	中性子 0 の数	=	質量数	電子 e の数
	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>	1	+	0	=	1	1
	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>	1	+	1	=	2	1
	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>	1	+	2	=	3	1

図 水素Hの同位体

3 : 陽子の数は同じで、質量数が異なる原子同士のこと 2 の数が異なる。

ex. 水素・・・ 1 、 2 、 3 セシウム・・・ $^{133}_{55}\text{Cs}$ 、 $^{134}_{55}\text{Cs}$ 、 $^{137}_{55}\text{Cs}$

化学反応（例えば炭素Cが燃焼して O_2 と化合し CO_2 となる反応）で変わるのは原子の組み合わせ。
原子核は変化しない。
しかし・・・放射性崩壊が起こると原子核が変化する！

放射性崩壊

不安定な原子核 \longrightarrow 安定な原子核 + 放射線

ex. $^{137}_{55}\text{Cs}$

4 : 放射性崩壊を起こす (=不安定な) 同位体

ex. セシウム 137 ($^{137}_{55}\text{Cs}$)、ウラン 238 ($^{238}_{92}\text{U}$)、ラジウム 236 ($^{226}_{88}\text{Ra}$)

放射線：原子核が放射性崩壊するときに出る、エネルギーの高い粒子や電磁波

生体に影響を与える。器具で測ることができる。ex. ガイガーカウンター、線量計

放射線の種類

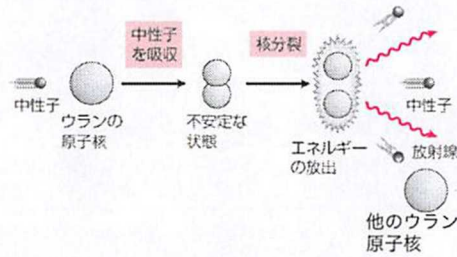
種類	本体	電気量[C]	電離作用	透過力	遮蔽材	崩壊の名前
__線	エネルギーの大きい ヘリウム原子核 ^4_2He	+2e	強		紙	崩壊
__線	エネルギーの大きい 電子	-e	中		アルミ ニウム	崩壊
__線	エネルギーの大きい (=波長の短い) 電磁波	なし	弱		鉛	(線放出)

他・・・中性子線、X線 など

図 3.3.1-5 原子力エネルギー（座学）を取り扱う際の配布資料抜粋（会津高校）

◎ **核分裂**:原子核が分裂すること。 利用例・・・原子力発電、原子力爆弾

ex. ${}_{92}^{235}\text{U}$ の原子核 + 中性子 → 別の原子核 + **大量のエネルギー** + **γ 線** + **中性子**



⇔ **核融合**:原子核が合体すること。 利用例・・・核融合炉 (未実現)、水素爆弾、太陽

◎ **原子力発電のしくみ**

原子力発電では、核分裂の連鎖反応を制御しながら、核分裂で生じる熱エネルギーで 5 _____ をつくり、タービンをまわして発電する。

メリット:少量の核燃料から非常に大きいエネルギーを得ることができる。

デメリット: 燃料 }ともに、強い放射線が出る。

使用済み核燃料 }
 ↓
 密閉して地下に保存する。 → 長期間管理する必要性
 または、再処理してプルトニウムを取り出し、再び核燃料にする
 = 6 _____

福島の実状を知るために大事なこと～基礎編～

◎ **ニュースで聞く言葉の整理**

- 7 _____ : エネルギーの高い粒子や電磁波
- 8 _____ : 放射性崩壊を起こす(=不安定な) 同位体
- 9 _____ : 放射線を出す物質。
放射性同位体の中に含まれている物質。
- 10 _____ : 放射性物質が放射線を出す能力。
↑簡単に言うと、放射性物質の量
単位: [12 _____]
正確には、1秒間あたり何本の放射線が出るかの量
- 11 _____ : 放射線によって生物の受けるダメージの量
単位: [13 _____] ※1時間あたりの量 = [Sv/h (シーベルト毎時)]

例	たとえ
γ 線	
セシウム137	
土	
100Bq	

※ 普通、1Sv浴びることはまずありえない。実際に使う単位は、その 14 _____ の [15 _____]
 や、さらに 16 _____ の [17 _____]。 1Sv = 18 _____ μ Sv の関係がある。
 なお、ニュースでよく出る単位は [μ Sv/h] である。

図 3.3.1-6 原子力エネルギー (座学) を取り扱う際の配布資料 (会津高校)

放射線実験

2時間目では図3.3.1-3に示すように基礎的な実験を行っている。取り上げている内容は実習用簡易線量計（はかるくん）を用いた自然放射線の測定、距離依存性の実験、遮蔽効果の測定となっている。内容として中学校で行われている実験と大きな違いはないが、後述するように生徒からは新鮮な反応があったとのことで中学校での放射線教育の修得度合いをあらためて検証する必要があるであろう。

物理基礎実験

放射線の性質

(参考：教科書 P142～)


■ 目的

- ①自然放射線の存在を確認し、身近な放射線源の存在を認識する。
- ②放射線の飛び方について正しくイメージできるようになる。
- ③放射線の性質を知り、気を付けるべきことについて知る。

■ 準備

器具：はかるくんCP-100（ γ 線を検出、+のところの周囲で感知）、位置合わせ台紙、計算機（以上各班）
5mm厚ブロック（鉛、アルミ、アクリル、ステンレス）

測定試料（放射線源）：御影石（流紋岩の一種。お墓屋さんから購入）、
湯の花（ラドン温泉である玉川温泉のもの）、
ランタン（キャンプで使うランプ）のマントル（発光体）、
塩化カリウム（豆腐を作るときに使う“にがり”の成分の一つ。塩化ナトリウムの代わりにもなる。すなわち塩としても使える）



■ はかるくんの測定単位

- ・ 等価線量：放射線によって人にどれだけ影響があるのかを表わす。単位 [Sv]
※ 1時間あたりの等価線量 = [Sv/h]（シーベルト毎時）
よく使うのはその _____ 倍の、[μ Sv/h]（マイクロシーベルト毎時）

問1 今のはかるくんの電源を入れたら、1時間あたりの等価線量の値[μ Sv/h]はいくらになるか。
①0～0.01 ②0.01～0.1 ③0.1以上 のいずれか予測せよ。

■ 実験

1自然放射線量（バック・グラウンド、通称 B.G.）の測定

1, 手順

- ①「はかるくん」の電源をいれる。
- ②「はかるくん」のまわりに放射線がでていないものが無いか確認する
※測定試料などは片付け、「はかるくん」から遠ざけること
- ③その状態のまま1分間待つ。
- ④表示された数値を5回（10秒ごとに）記録する。

図 3.3.1-7 放射線の性質（実験）を取り扱う際の配布資料（抜粋）（会津高校）

放射線の生体への影響と福島現状

3時間目は前時までの復習も行いながら、図3.3.1-4に示すように放射線の生体影響や単位について説明している。預託実効線量まで取り扱っているが、少々難解であったようである。また続いて福島の現状を考えさせている(図3.3.1-5)。

◎ 放射線の生体への影響

・放射線は、生物の細胞の中の遺伝子(正確に言えば遺伝子の本体であるDNA)を傷つける。

→ 胎児、成長期の子どもへの影響が大きい。

※ 体内には、DNAの損傷を治す仕組みもある。

・被ばくの種類 (被ばくの量のことを線量という。単位:[mSv]、[μSv/h]、[mSv/年]、など)

①外部被ばく:放射線を外から浴びることによる被ばく。等価線量で考える。

②内部被ばく: 内側。つまり、食品や体内に残った放射性物質による被ばく。放射性物質次第で体内で溜まる場所が違う+放射性物質は新陳代謝により体外に排出されていくので、預託実効線量で考える。

・線量の種類と計算の仕方

①吸収線量(単位[Gy グレイ]=[J/kg]):放射線のエネルギーが物質1gあたりに何J吸収されたかの値。

②等価線量(単位[Sv シーベルト]):放射線によって人に与えられるダメージがあるのかを表す。ダメージがあるのかは放射線の種類によって異なるので、以下の計算式で値を求める。

計算

等価線量[Sv]=放射線荷重係数×吸収線量[Gy] 放射線荷重係数:放射線の種類で決まる数

※ 線の場合は放射線荷重係数が1なので、線ならば等価線量[Sv]=吸収線量[Gy]である。

③預託実効線量(単に預託線量と呼ばれる事も):放射性物質が体内に入った場合に、放射線によって人に与えられるダメージがあるのかを表す。放射線によって人に与えられるダメージがあるのかを体の組織ごとの影響の違いを考慮し、かつ放射性物質が50年間で(体内から排出されて無く可能性も考えて)合計で受け取るダメージを予想して求めた値。

計算

預託実効線量[Sv]=実効線量係数×放射能[Bq] 実効線量係数:放射性同位体の種類と取り込んだかで決まる数

※セシウム137を口から取り込んだとすると実効線量係数は 1.3×10^{-8} 。(農林水産省HPより)

よって、セシウム137を口から取り込んだ場合 預託実効線量[μSv]=0.013×放射能[Bq]

・補足

①外部被ばく 各地のモニタリングポストは、各地の外部被ばく量(等価線量)を測っている。その値を空間線量とも呼ぶ。測定値は[μSv/h]。

その場で4時間動かさず何も放射線を遮らないと仮定する(365日×4時間)と、等価線量(=外部被ばく量)[mSv/年]は測定値[μSv/h]×8.76で求められる。(実際には人は室内に入ったりするので、もっと小さい値になる。)

②内部被ばく 食品の出荷制限の値[Bq]は、上の預託実効線量の式を使って計算して、仮にその食品を1年間毎日食べ続けた場合でも被ばくが1mSv以下になるように設定している。

図3.3.1-8 放射線の生体影響(座学)を取り扱う際の配布資料(抜粋)(会津高校)

◎ 福島現状

・ 事故について

福島第一原子力発電所は6号機までである。

1、2、3号機・・・炉心溶解（メルトダウン）した、つまり内部の金属や核燃料が溶けた。

1、3、4号機・・・水素爆発し、放射性物質が放出されてしまった。4号機は、3号機から水素が流れ込んだため爆発したと思われる。

・ 原発の処理の今後の課題

① 1～3号機の溶けた核燃料：まだ取り出していない。廃炉のためにも、様々な課題。例えば、高線量でも働くロボットなどの開発が必要。（会津大の先生の講座でもありました）

② 冷却水の冷却：冷却するために水を1日300トン流している。冷やした後の水を汚染水と呼ぶ。

③ 汚染水：貯水タンクに入れているが、一部海に流れ出ている。今後、凍土壁を使って海に漏れ出る量を減らす計画。

・ 県内の今後の課題

① 各地の線量のチェック：現在、各場所のモニタリングポストにて計測している。各ポストの値は以下のサイトで見れる。<http://radioactivity.nsgo.go.jp/ma/a/area.html>

参考：会津高校のモニタリングポストの値（016/3/1 13:00）0.06 μ Sv

② 避難されている方への支援、避難地区の除染や町の整備

③ 人の放射線の影響の検査：特に、放射性ヨウ素は甲状腺にたまりやすいので、**甲状腺検査**（ヨウ素）を行って甲状腺にがんがないかを調べた（特に若年者は全員）。

④ 被ばくの量を抑える：**追加被ばく**（つまり原発事故の影響で増えた被ばく）の量を**1mSv以下**が目標値。

(1) **除染**：表面の土をまとめて隔離する。廃棄物（汚染土）の処理も課題

(2) **食品の規制**：米や野菜、肉から出ている放射線を調べ、その放射線の量が小さいことを検査してから市場に出す。

基準値は放射性セシウムが飲料水で10B/g、牛乳で50B/g、一般食品で100B/g、乳児用食品で50B/g。

これらの基準値は、「食品を食べ続けたときに、その食品に含まれる放射性物質から生涯に受ける影響が十分小さいレベル（年間1mSv以下）となる」よう定めている。（農林水産省HPより）

つまり、表面右下にも書いたように、**預託実効線量を計算して1mSv以下**になるようにしている。

米の場合・・・「17都県の基準値超過割合は3年産米では...%でしたが、4年産米では0.0008%、5年産米では0.0003%に減少しました。6年産米については、福島県の全袋検査も含め、17都県（※）でこれまでに約1,099万袋の検査が行われ、全て基準値以内でした（平成27年4月7日現在）。」

（農林水産省HPより）

補足・・・食品の検査の際の検出限界（Nと...にて）

測定限界値であり、どんな測定を行っても生じる。測定値が検出限界以下であれば、「限界値以下である」としか判断できない。測定に時間をかけることで小さくすることはできる。検査の速度との兼ね合いとなる。

例：米の測定だと測定限界は1～10B/gが多い。

以上、拙いですが私なりに信頼できるデータを集めてまとめました。質問あれば受け付けます。

ぜひ最終的には「自分で」色々調べ、資料が正しいか正しくないか、どういう意見を自分で持つかを考えてください。とくに、**原発の現状は変わっていくので、最新の情報を手に入れていく事が大事だ**と思います。

図 3.3.1-9 福島現状（座学）を取り扱う際の配布資料（抜粋）（会津高校）

福島の問題、風評被害、努力

4時間目はこれまで学んだことを踏まえて生徒に福島の問題を考えさせることを想定していたが、実際には前時に終わらなかった内容が多かったためにあまり議論の時間を取ることができていなかった。全体的にかなりボリューム感のある授業となっていた。

なかなか物理基礎の最終単元にたどり着かない現状があるなかで、きちりと教えている学校があることは非常に頼もしいと感じている。一方で、これまで高校に進学した生徒に対して中学校で身につけたはずの放射線に関する知識レベルを楽観的に見ていた可能性があることが浮き彫りになったと感じている。義務教育で施した放射線教育がいったいどの程度生徒の中で息づいているのか、今後更に検証する必要がある。

本事業で得られた知見を用いて、児童・生徒の発達段階を考慮しながら、具体的に学年進行を付した形でリスクコミュニケーションを支えるための放射線教育の資料として図 3.3.1-10 を作成し、福島県教育庁義務教育課の放射線教育担当指導主事に提案した。その際に、発達段階に応じて持続的に理解が増進するよう、同様の内容を形を変えて繰り返し提示する点についても留意した。

～放射線教育担当指導主事に提案した資料～

福島県教育委員会では東日本大震災時の原発事故を受けて、全県的に放射線教育を強化している。特に義務教育課では「放射線等に関する指導資料」を独自に作成し、幅広く放射線教育を行えるよう努めている。ただ大部の資料であることから、学校現場での活用のポイントがわかりにくい難もある。また、単に放射線の知識を求めるのではなく原発事故や廃炉に関するリスクコミュニケーションとどのように関わって授業を進めていくか戸惑う場面も多いかもしれない。

そこで本稿では、「放射線等に関する指導資料（第5版）」（以下第5版と略記）を活用しながら、どのように有効な放射線教育を行えるかを特にリスクコミュニケーションの立場からまとめておきたい。

なお、放射線に関する内容は授業を受ける児童・生徒の発達段階に応じて提示されていく必要があるため、以下では学年進行を付記していくが、全学年にわたって伝えておくべき骨子として先に4点を示しておく

- (1) 自然放射線の存在の理解
- (2) 放射線の利活用についての理解
- (3) 一度に多量の放射線を被ばくと危険であることの理解
- (4) 原発事故等の際の身を守る方法についての理解

特に(1)の自然放射線についての理解は、風評被害やいじめを払拭するために重要なポイントとなるため、発達段階ごとに繰り返し提示しておく必要がある。また今後再び起こることを想定したくないが、(4)の原発事故時の対応について原子力防災の一環として身につけておく必要があるだろう。

[小学校低学年]

(生徒観)放射線について直接的な説明をしても理解がしづらい年齢であるため、科学的な知識よりも放射線等から身を守るための内容を中心に「しつけ」的な内容の行動に関する指導が適切と考えられる。

第5版 p.84 学級活動「ほうしゃせん なにに気をつければいいの」

原発事故から7年以上経った現状では、子どもの身の回りに放射性物質を含んだ土やほこりはほとんどないのが実態である。ただし、ワークシートに記載されている内容は「手洗い・うがい・顔洗い」「ほこりを払う」「(土を)口に入れない」など、一般的な日常生活における躰けレベルのものである。そのため、あえて放射線対策として意識させずに通常の行動様式として身につけさせることが可能と思われる。なお、地域によっては児童の間で放射線を問題視するケースもあるかもしれないが、その場合には学習の流れの終末にある「放射線はうつらない」点のみ強調しておくことが無理のない範囲であろう。

第 5 版 p. 98 学級活動「放射性物質の飛散と地域の現状をふまえて」

低学年では福島県全体の地理についても知識が乏しく、また 7 年前といえども歴史的な振り返りは難しいと思われる。むしろ学習の流れの導入にあるモニタリングポストに焦点をあて、校内の探検的な位置づけから「この機械はなんだろう？」と思わせることが上級学年への学びにつながると考えられる。あまり焦らず義務教育 9 年間の中で徐々に放射線について学ぶ教育プログラムが大切であろう。

[小学校中学年]

(生徒観) 徐々に行動範囲が広がる中で福島県の地理や社会の活動について学ぶ機会が増えてくる。一方でいじめが発生しやすい年齢でもある。そのため最低限の放射線の知識と健康な生活との関連について触れる機会を設けるべきだと思われる。

第 5 版 p. 98 学級活動「放射性物質の飛散と地域の現状をふまえて」

東日本大震災の際に原発事故が起こったことを当時の新聞記事(第 5 版冒頭資料等) を活用して認識させるとともに、現在の放射線量が既に他の地域と同レベルにまで低下していることを資料教材や測定器を用いて知ることが重要と考えられる。

第 5 版 p. 88 学級活動「健康的な生活を送るために」

学習の流れの導入には原爆による放射線影響に触れられているが、むしろ展開部にある自然放射線の存在を知ること重点を置いたほうがよいと思われる。その上で教材用サーベイメータを用いた線源探しゲーム等を進める中で、放射線が移らないことを体感させる機会を持たせることが重要であろう。

追記 道徳「あのひとことで」

残念ながら第 5 版には集録されていないが、会津若松市立行仁小学校で行われた道徳教育は、いじめや風評被害の対策として是非小学校中学年において実施してもらいたい内容を含んでいる。以下に概略を記しておく。

- (ねらい) 「思いやり」について、様々な角度から価値を見出し、福島県が置かれている状況を知り、自分たちの生活を向上させていくためにどんなことを考えて行動していけばよいのかを話し合い、実践しようとする態度を養う。
- (生徒観) 会津若松市は原発事故のあった浜通りから離れていることから、日常生活で放射線の影響を心配する児童はほとんどいない。一方で、県外からは同じ福島県民という立場で見られることから、思いがけず児童が困難に直面する場合が想定される。

児童はこれまでに基礎的な放射線の知識を身につけており、県外での思わぬ事態にどのように対処していくかをロールプレイングとして扱った授業であった。授業は下記の資料を児童に読ませることから始まる。

【資料】(自作資料)

あのひとことで

地震の後、外での運動を禁止されていたぼくたちは、しばらく休みだったサッカーの練習が始まると聞いて、とびあがってよろこんだ。久しぶりに会う友達とのあいさつもそこに、ボールをけり始めた。

久しぶりの校庭で、ぼくたちはむ中になってボールをけた。「やっぱり、外で運動できるのは楽しいし、気持ちいい。」そう思いながら練習をしているうちに、コーチから集合の声がかかった。コーチは、3週間後に、となりの県のチームとの練習試合が決まったことをぼくたちに伝え、「はりきりすぎて、けがをしないように」と、話をしめくくった。

練習からの帰り、ぼくたちは練習試合の話でもりあがった。地震いらい、外での運動がせいげんされ、家族もいそがしくて、なかなか選出することもなかったからだ。その日から、練習試合の日が来るのが、とても楽しみで、これまで以上に練習に力が入った。みんな、久しぶりの試合に勝ちたいという気持ちでいっぱいだった。

3週間後、ぼくたちはバスに乗って試合会場に向かった。グラウンドで、すでに練習を始めているチームもいて、さっそくアップとドリブル練習を始めた時だった。友達のバスが大きくそれ、相手チームの方に転がって行ってしまった。ぼくは「すみません！」と、大きな声を出しながら、ボールの方へ走って行った。転がっていったボールは、相手チームの一人にあたり、もう一度「すみませんでした。」といってボールを拾おうとした。その時「お前たち、福島だろ。放射能がうつるからさわんなよ。」とつぶやいたのが聞こえた。

ぼくは、頭の中が真っ白になって、自分たちのベンチにもどった。それまでのうきうきした気持ちは消え、試合に勝っても気持ちは晴れないままだった。

この資料は実際に子どもが経験したことをもとに作成されている。県外での試合に際して、他県チームの子どもから「お前たち、福島だろ。放射能がうつるからさわんなよ。」という心ない一言をいわれた主人公の心情をどのように考え、また友人としてどのように支えることができるかを考えさせている。資料を読んだ後、児童2名に前へ出てきてもらい、役割演技を行わせている。その後、演じている本人から「やってみてどんな気持ちになったか」、見ていた他の児童から「見ていてどんな気持ちになったか」を発表させている。

主人公の気持ちとして「非常に嫌な気がした」「どうしてこんなことを言うんだらう」という意見が児童からあり、主人公の心情に共感している様子が伺えた。また「放射能は人にうつらないのに」という発言もあり、相手が原発事故や放射能についての知識がないためにいってしまっているのではないかと、という意見が出た。これについては、これまでの放射線教育を通して児童に一定の知識が身につけていることを伺わせるものであった。

本授業は放射線と放射能の違いや原発事故について学んだ上で「道徳」の時間として、県外から差別的な発言をされた場合の対応を考えさせる授業であった。放射線に対する基本

図 3.3.1-10 放射線教育担当指導主事に提案した資料

的な知識の欠如が心ない言葉を生じさせることを児童が認識する展開となっており、県教委の目指している自分の言葉で説明する重要性が感じ取られた内容であった。会津地域は県内他地域と比べて実際の線量は低く、また他地域からの避難者も多いことから、県外から差別を受けるだけでなく、自分たちが差別をする側にならないためにも、このような取組を行っているといえる。

[小学校高学年]

(生徒観) 実験・観察能力が育ち、理科学的な素養を身につけられる時期になっている。また歴史的な時間経緯を把握する能力も持つようになる。自立的な生活を行える準備として、家庭科などで健康に生きるための技術も学んでいる。なお、福島県では5年次に全県的に三春にある環境創造センター交流棟(コミュタン)を訪問し、放射線教育を受けることになっている。

第5版 p.104 家庭科「食べることの大切さを考えよう」

食材について検討する際に、食品に含まれる栄養素について知ることとなっており、合わせて産地についても考えさせる内容である。その一要素として放射線に触れ、県内産の食材が十分な検査体制のもとで流通していることを理解させることができる。風評被害の対策として重要な内容と考えられる。

第5版 p.92 理科「放射線の観察」

第5版では中学校での位置づけになっているが、コミュタンを訪れる機会があることから是非自然放射線を認識する手段として、霧箱の観察を行わせたいところである。個別の学校ではドライアイスの調達など難しい点があるが、コミュタンでは大型霧箱とスパークチェンバーを有しており、放射線源がないにも関わらず多くの飛跡を見ることができる。自然界に普遍的に放射線が存在することを体感させておくことが重要と考えられる。

第5版 p176 学級活動「放射線から身を守るために」

定性的な実験を行いながら、放射線防護の3原則を理解する内容となっている。自然放射線の知識を身につけた後であれば、偏った放射線の嫌悪感に結びつくことは避けられると思われる。その上で基本的な被曝量低減の原理を知っておくことがリスクコミュニケーションを進めるために重要であると考えられる。

[中学校]

(生徒観) 正確な実験を行う技能が向上するとともに、データをグラフにまとめるなどの定量的な取扱いも身につけるようになってきている。また社会的な必要性や世界における日本の立ち位置などの観念的内容についても把握できる年齢である。原因と結果を論理立てて思

考することも可能となってくることから、小学校で表面的に学んだ内容をあらためて深く学習することで、自らリスクコミュニケーションの在り方を考えていくことができると期待される。

第5版 p.94 理科「放射線の遮蔽」

小学校では行いづらい定量的な実験を行う。遮蔽体の材料や厚みなどの変化に対する影響と合わせて、距離依存性についてもグラフを作成しながら把握する内容となっている。中学で行われる以下の他の授業のもととなる知識を身につけさせる上で重要な内容である。

第5版 p.96 理科「放射線対策を科学的に説明しよう」

原発事故に起因する除染活動や食品モニタリングなどの社会的な対策について、科学的な見地からその有効性を考えさせる内容となっている。上述第5版 p.94 での実験を行った上で本授業を進めることで、生徒自らが他者に説明できる能力を培う内容となっており、リスクコミュニケーションを進めるために重要なものと考えられる。

第5版 p.90 学級活動「放射線量と健康の影響について調べよう」

自然放射線と人工放射線について学ぶことで、通常の生活において放射線から受ける健康影響について考えるとともに、医療として放射線が活用されていることを知り、放射線が単に人体に対して危険なだけではなく有効利用も行われている点を把握させる内容になっている。

第5版 p.108 保健体育「放射線と健康について考えよう」

放射線の健康影響について、単に身体的な事項だけでなく行動を制限されることからくるストレスなども含めて総合的に考えさせる内容となっている。リスクを取り扱う際に、1指標に拘泥することなく全体を検討する必要がある旨を伝える内容となっている。

第5版 p110 学級活動「原発事故から考えること」

原発事故を振り返りながら、避難状況など福島に住む人々への影響等、地域が直面した課題を調べ、これからの社会の動きを捉える中で自分の将来の生き方について考えさせる内容である。特に中学校3年生では義務教育をもうすぐ終えてそれぞれの進路に進む時期を迎えるため、このような振り返りを通して地域への理解を共有しておくことは重要と考えられる。

3.3.2 リスクコミュニケーションへの接続性 (H27-H29)

本事業を始めるにあたって、有識者の意見を取り込みながらリスクコミュニケーションに必要な要素項目を整理し、放射線教育との接点を抽出した。有識者との議論を通じて最も有益であった視点は、原発事故直後のクライシス管理と平時および事故から一定期間経過後のリスク管理を明確に分ける必要があるということである。クライシス管理として迅速な行動を学校現場で行うためには、その時点で個人に考えさせるのではなく、マニュアル化した行動基準が必要である。東日本大震災時に混乱した大きな原因の一つがこれの欠如であるとの予備的調査結果を得ている。本事業開始時には強く想定していなかったが、現時点では統一的なマニュアルの必要内容を検証しておくことが重要との認識に至った。下記にその内容を簡潔に述べる。

- ・ 平成 28 年 1 月 14 日 南相馬市立総合病院 及川友好副院長

東日本大震災直後の混乱した南相馬地域において、物資も医療スタッフも乏しい中で従来の入院患者と震災のために運び込まれる急患の治療にあたり、病院撤退のぎりぎりの選択を迫られた経験から、クライシスマネジメントとして必要な観点を示唆していただいた。生死に直接関わる病院と学校現場には相違があるものの、重要な点で共通項も多い。南相馬市では一部のエリアが 1F から 20 km 圏内にあり、南相馬市立総合病院は該当しなかったものの、そのすぐ側までが国による避難指示地域となった。これによる波及効果は大きく、避難指示圏を超える半径 30km 圏内の地域に物資を届ける流通業者はいなくなった。行政の決定事項は非常時にあらがうことのできない条件となる。そのような中でスタッフを確保することは困難といえる。スタッフ各自の自主的な判断を尊重したところ、残留した人数は 3 分の 1 であった。最終的に病院撤退を決断することになったが、このような時に組織の意思統一を図ることは困難であり、副院長自らの独断的決定を進めなければならなかった。クライシスマネジメントの際には誰かがその立場を取らなければならないということである。孤立した学校であれば、これは校長の役割といえるだろう。特に入院患者を遠距離移動させることは相当な身体的負担を伴い、医学上の危険があることは容易に予想され、実際に搬送が関与した死亡率は 30% と推定される。想定していないクライシスにおいては訓練していないことを危機管理しなければならない、という発言があり、非常に重い事態を伺わせた。また 1F の立地自治体では情報伝達が早かったが、それ以外の地域では全く現状がわからない状況であったことも困難な運営に拍車をかけた。

以上の重い話から安易にエッセンスを引き出すことは不遜であるが、あえて本事業への方向性をまとめると次のようになるだろう。

- 学校管理職が決断を下さなければならなかった事態は何か。
- 決断を下す際に、指針となるものはあったか。
- 非常時に行政の決定などで多大な影響を受けたものはあったか。
- 学校への情報伝達の適切性をどう評価するか。

- ・ 平成 28 年 1 月 25 日 ルイ・パストゥール医学研究センター 宇野賀津子 氏
京都大学環境安全保健機構 角山雄一 助教

1F 事故後に「低線量放射線を越えて」という著書を著した免疫研究者の宇野氏と京都大

学で放射線安全管理と安全取扱教育を専門とする角山助教は、福島県のいくつかの教育現場とも関わり、特に幼児・児童の保護者に向け、放射線の生体影響について話をする機会が多くあった。そこで免疫機能や生体影響の専門家としての立場から意見を聞いた。特に宇野氏は精神的ストレスが与える免疫力低下への危惧が強い。避難した人の中でも更に弱者がおり、例として高齢者では特に疾患の悪化を促進してしまう体制をあげている。一方で三春町では事故直後にヨウ素剤を投与した点に触れ、放射線の生体影響を防いだかどうかよりも、実態としてその後の三春町の住民は他の地域に比べて不安感が軽減していることに言及した。これは現場で放射線量を確認して、どう対応できるか、にかかっている。その際に重要となるのは情報を集め、状況判断できるキーマンとなる人材であるという。事故直後に三春町でヨウ素剤を配布することを進言したのは原子力災害について見識がある大熊町役場（1F 立地自治体）の職員であった。リスク判断に長けた人材がトップダウンで決断を下せるかどうか重要なのではないかと意見もらい、1F 事故直後にどのようなキーマンがいたのかを探することは意味があるのではないかと助言があった。

またクライシスの期間は事故後約 1 ヶ月と考えており、その後にポストクライシスとなり、そこでようやくリスクマネジメントやリスクコミュニケーションが意味を持つとの考えを聞いた。また、クライシスの期間は多様なリスクを考えずにマニュアル化された行動様式が重要であり、米国であれば一定の線量を超えると、最悪の事態の想定や避難について簡潔でわかりやすい表現で指示が繰り返し発されることになるだろうとのこと。福島教育現場において、児童・生徒の逃がし方、場合によっては避難体制が整うまでは、鉄筋の建物のなかで、一時待機するなどのマニュアルがあったのかどうか検証したらどうかとの助言もあった。一方でポストクライシスにおいては、多様なリスクを総合的に判断する必要が生じるために放射線影響について話すことができるオーソリティが必要となるとのこと。

本議論では当初予定していた生体影響の話の枠を越えて、クライシスとリスクの大きな違いを認識できたことは収穫であった。クライシスではマニュアルとトップダウンが重要であり、1F 事故時の教育現場にそのような態勢がどこまであったのかについて検証する必要を強く意識させられた。また、実際にキーマンが存在していたのかも検討の俎上に載せたい観点である。

・ 平成 28 年 1 月 27 日 東京大学環境安全本部 飯本武志准教授

東京大学で環境安全を担っている飯本准教授には安全管理についての重要なポイントについて話を伺った。ここでもまずクライシスとポストクライシスの相違についてレクチャーがあった。飯本准教授の見立てでは平成 23 年の夏前までがクライシスであろうとのこと。クライシスでは must を実行するべきで、そのためにはプレクライシス、すなわち平常時でのマニュアル作成が重要であることを伺った。この点は宇野氏、角山助教と同じである。更に飯本准教授からはマニュアル作成の必要な観点についても話を聞いた。マニュアルは手続きが明記されていること、かつ想定外が起こった場合の指揮権がだれにあるのかを明らかにしておくこと、更にクライシス時に「できること」と「しないこと」の判断が可能な仕分けがされていることが重要であるとのこと。一方でポストクライシスにおいてはみんな

が守れるルールを作るという意味で意思決定や合意形成の過程が必要となる。いわばクライシス時のトップダウンからポストクライシスはボトムアップに構造が変わる。その際に地域のステークホルダーを見定めることの必要性を説いている。学校・医療に加えて自治会などの地域にあるグループは指示系統が明確でないゆえにいざというときに重要な役割を果たせるとの考えであった。ここではキーマンは専門家ではなく、「つながり」や「手順」を大事にする必要があるとの見解を得た。いわば明確なステークホルダーの回りにリスクに対して興味・認知・アクションをとる interested parties が存在し、これが具体的にだれであるのかを見極める必要があるとのことであった。

飯本准教授の話でもクライシスとポストクライシスの仕分けは重要であり、さらにマニュアルの作成についても内容にも踏み込んであるべき姿を想定することが可能になってきた。単にマニュアルの有無だけでなく、実際に「使える」マニュアルの検証方法の見分け方を得ることができたことは大きな収穫であった。

- ・ 平成 28 年 2 月 19 日 東京医療保健大学 酒井一夫 教授

I A E A において「福島原発事故報告書」にも関わっていた酒井教授からリスク管理の在り方について伺った。酒井教授が放射線に関するリスク管理で重要視していることは「放射線の影響はその線量により大きく異なる」ということである。しかしながら、線量との関係でリスクを考える人は少なく、「放射線」と聞いただけで不安や懸念を抱く場合が多いのが現状である。どの程度の線量であれば、どの程度のリスクがあるかについての「物差し」を持つことができれば、リスクについての適切な判断につながるはずであるが、そのような情報をきちんと伝えきれていなかったことが、反省点である。次に線量管理である。ほぼ線量管理がリスク管理と等しいといってもよいが、その関係となる「物差し」を示すことに不足があるとのこと。線量の高低を見てどの程度で影響があるかを知らないことが問題であり、自然放射線などの情報を届け切れていなかった反省がある。

一般的に言って、事故直後のリスク評価にあたっては、リスクの過小評価をしないことが原則である。実際に福島原発事故後の国際機関の報告書を見ても、WHO UNSCEAR I A E A と時が経ち、被ばくの実態に関する情報が利用できるようになるにつれて見積もられるリスクは低くなっている。一方でクライシス時の判断においては事前のマニュアル作成が有用であることを述べている。マニュアルには判断材料となる測定から出発し、それによって事態の規模を見積もり、その後の予測に結びつけた上で避難という行動につながる。その際に測定データから予測するための技術や能力が必要となり、それが先の「物差し」の重要性につながる。更に指揮は誰がとるかについて、あくまでも個人の責任を問わないようにマニュアルで決めておく必要がある。この点、飯本准教授の主張と同様であり、酒井教授との議論でもクライシス時におけるマニュアルの重要性を再認識させられた。

- ・ 平成 28 年 3 月 13 日 関西大学社会安全学部 山崎栄一 教授

これまでの有識者が理系出身であるのに対して、山崎教授は法学の専門家である。法律的な観点からリスク管理のポイントはどのように考えられるかについて話を伺った。まず学

校教育において安全管理の拠り所は「学校保健安全法」であるという。また行動基準の根拠として科学的評価を裏付ける必要があることはもちろんであるが、それとともに手続きの正当性が重要であるとしている。それはすなわち民主的に決めたのかということの意味している。これまでの有識者と異なる点はマニュアル作成よりも法律に拠るところが重要としているところである。実際に防災という言葉を広義に捉えれば原子力災害も防災の対象に含まれるので、放射線教育も法的な根拠があるとの意見である。ここでは防災管理と防災教育をきちんと整理しており、リスク管理は防災管理に含まれ、放射線教育は防災教育の一環であるという指摘があった。また災害関連法制の特徴は災害に遭うほどに成長していくという現実である。ただし山崎教授も法律で書かれた目標を達成するためには、防災計画等による実行手段の具体化が必要としている。これは実体としては上述のマニュアルに近いものと考えられる。更にこのような防災計画の価値は、非常時におけるその場での判断は無理であるから、という考えであり、より上述のマニュアルに沿ったものといえるだろう。

以上の有識者との議論を通して、共通することはクライシス時における意思決定の重要性とそのためマニュアルの有用性である。これまでの調査では 3.1.2 で述べられたように福島の教育行政におけるマニュアルはなほだ心許ない現状となっている。本当にマニュアルはなかったのか、そうだとすれば今後どのようなものを作成すべきなのかについて、平成 28 年度から調査を行ってきた。その結果、富岡町で作成され町内の学校にも配布されていた「富岡町原子力災害対策計画避難実施計画（昭和 63 年度）」の現物を確認することができた。作成された昭和 63 年度から改訂されていない様子が伺える。この中では、

➤ 避難実施計画

主に別表の案内のみで 2 頁分

➤ 避難のための区画する地域、集合場所、避難経路及び避難場所等

細かな範囲指定等で 18 頁分

➤ 避難の指示・伝達系統図で 1 頁分

➤ 避難者の輸送

風向きによる場合分け等で 36 頁分

となっており、町内で避難のために区画した地域や集合場所等の表は多いものの、具体的な内容として何をすべきかの指示が入っていない。また放射線量に関する内容については一切触れられておらず、事故時のデータ収集方法や情報提供についての記載も見られない。主に風向きによって避難先を決定する形になっている。避難先の多くは町内の学校があてられており、町外に避難する場合の記載は少なく、しかも町外では県が指定する場所との記載があるのみで具体的な避難先は示されていない。なお、避難実施計画では

「原子力災害時の風向、風速及び緊急時環境モニタリングの結果により変更が必要な場合は、その都度知事と協議して定めるものとする。」

と述べられているが、地震・津波・原発事故の複合災害で混乱していた事態ではその都度の協議のような時間的余裕はなかったものと思われる。

しかし、東日本大震災から 5 年後の平成 28 年度には大幅な見直しが行われ、新しい「富岡町地

域防災計画」が提示された（下記 URL 参照）。

<http://www.tomioka-town.jp/living/Files/2016/12/22/06.genshi-ryokusaigai-taisakuhen.pdf>

その中では下記のような認識が示されている。

【重点区域の設定で配慮した本町の実情】

ア 対策指針では、福島第一原子力発電所では住民避難が必要となるような状況は想定し難いとしているが、そうした中で施設敷地緊急事態、全面緊急事態が発生した場合には想定外の状況が発生していることが懸念され、避難が必要になる可能性も高いと考えられること。

イ 福島第二原子力発電所では炉内に燃料は無く、使用済燃料プールでの保管が長期に続いており、そうした中で施設敷地緊急事態、全面緊急事態が発生した場合には想定外の状況が発生していることが懸念され、避難が必要になる可能性も高いと考えられること。

ウ 本町は福島第二原子力発電所の立地町であり、福島第一原子力発電所も通常の原子力発電所では PAZ となる 5km 圏に近接していること、町の区域も比較的狭いことを考慮すると、PAZ、UPZ などに区分する必要性が低いこと。

エ 福島第一原子力発電所、福島第二原子力発電所それぞれについて対応のパターンが異なることは、平常時・災害時共に、町民への説明が複雑になること。

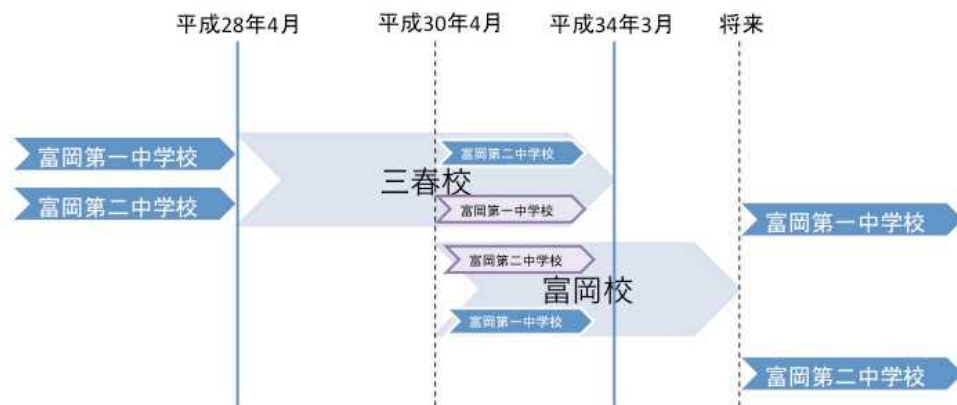
オ 町民の原子力発電所の事故に対する不安が大きく、福島第一原子力発電所、福島第二原子力発電所における事故や異常があった場合、避難を要求する声が高まる可能性が高いこと。また、多くの自主避難が行われると予想されること。

カ 町民の帰還が始まるものの、災害対応等で重要となる地域コミュニティの回復等には一定の期間を要することから、災害対応に関しては、早めの対応が必要と考えられること。

新しい「富岡町地域防災計画」では全体を通して、より具体的な状況とレベルに応じた対策が示されている。また学校等施設における避難計画の整備の項目が立てられており、学校等施設の管理者に対して、それぞれの学校の実態に即した避難対策を立てることを求めている。これを受けて学校側がどのような避難対策を作成するか今後注視していく必要がある。なお、現在の国内の原子力発電所が徐々に再稼働しており、マニュアルについては他県での実態も含めて調べる必要がある。3.1.2 で述べられたように鹿児島県薩摩川内市での原発事故を想定した小中学校での避難訓練を視察したが、地震や津波等の複合災害を想定したのではなく、原発事故のレベルもまだ放射性物質が外部に出る前の状況において、いかに保護者に児童・生徒を早く引き渡すかという視点で行われていた。複合災害時には必ずしも保護者が迎えに来られるとは限らず、校内での屋内退避や学校側が引率して避難する場合などを含めて考えるべきであり、そのためのラジオや線量計などの備品確保やヨウ素剤の投与条件なども含めた計画が必要であろう。今後福島県でのマニュアル整備を検討する過程で、他県への参考になる内容を抽出していきたいと考えている。

なお、上記のように富岡町を取り上げたのは、平成 29 年に同町が帰還解除となったために平成 28 年度から本事業において集中的にリサーチしているからである。帰還解除後も当面避難先の三春町と帰還先の富岡町で小中学校を併設する予定であり、事前教育としての放射線教育の効果を比較検証できると思われる。当初、小中学校も平成 29 年度の帰還が想定されていたが図 3.3.2-1

に示したように平成 30 年度から現在の三春校と並行して開設されることとなっており、本事業終了後にも引き続いて検証していく。



※ 避難先の学校を閉じて、元々の場所で学校を再開している(する予定)が多い。

※ 避難先の学校も残して、避難指示解除により学校を別に再開するのは珍しい。

図 3.3.2-1 富岡町立中学校の今後の見通し

ここで、これまでに紹介してきた実践例を参考にして、リスクコミュニケーションへの接続性を高める放射線教育についてまとめておく。

[道徳における人間関係・いじめ問題の取扱い]

➤ 放射線の基礎を学んだ上で道徳に従う行動を学ぶ

3.2.1 の E 氏の聞き取りでスクリーニング場での発言にあるように、原発事故直後に浜通りから避難してきた人たちに対して、避難を受け入れた地域の社会人しかも一般的には十分な教育を受けてきた人であっても、ある種の恐れを感じてしまう問題がある。病原菌のように「放射線はうつる」といった表現に、その感情は端的に表れているといえよう。これは基本的な放射線の知識を基盤とした上で、道徳的に取り扱っていかねばならない内容である。

そこであらためて 3.2.2 で取り上げた会津若松市立行仁小学校の例を参照してみる。行仁小では平成 28 年度には県外から差別を受ける立場として、平成 29 年度には避難してきた人を差別する側として、会津市民としての対応が問われている。ここで重要と思われる点は、道徳教育の前に基本的な放射線の知識を学ぶ授業を行っていることである。心ない言葉で傷ついた友人を前に児童がどう対処するか見ていると、心ない言葉を発した人物に対して「放射線のことをきちんと知らない人だからだ」「ぼくが放射線のことを教えるよ」「先生に聞いてみたら間違いだってわかるのに」等の発言があった。単に心情的に友人に同情するだけでなく、どう対応したら解決するのかまで考えが及んでいたのは放射線の基礎を学んだからだといえよう。

[風評被害]

➤ 社会科・家庭科・地域学習の一環として、地域の生産者や食材提供者の取組を知る

3.2.2 で取り上げた三春中学校の事例にあるように、福島では地域の農家や給食センターでの

食の安全性を担保するための努力や食材モニタリングの話を知ることができる。農家においては除染を始め、果実の取り込み時にいかに土壌に触れないようにしているかなど、給食センターでは毎日午前中にモニタリングを行って給食時間に間に合わせる努力や、測定されたデータの公表を欠かさないことなど安心してもらう工夫をしていることを目の当たりにすることで、風評被害の払拭に努めている大人達の様子を実感することができる。その上で、風評被害が福島産の価格の低下など実際に続いていることを知るべきであろう。

[数学におけるリスクの統計的な考え方]

残念ながら、本事業の調査中には小中学校・高校を通して統計的にリスクを知る試みを見つけることはできなかった。唯一、福島大学の共通教育（理系・文系を問わない大学1年生向けの授業）の生物系の講義において、突然変異を確率的に考えさせる事例がある。これは福島県内の野生の花が咲いている密集地の写真を見せて、ほとんどの花に色が付いている中で1つ白い花があった点を指し、何故だと思うか問いかけるものである。実際には突然変異は通常的环境下で一定の割合で出現するのに対して、福島にあるということからということで放射線影響に結びつけてしまう誤りを認識させるものである。ただし、通常的环境下の突然変異に加えて別の要因からの突然変異が有意であるかどうかを定量的に示そうとすると文系も含めた大学初年度ではなかなか難しいことから、この講義でも他の地方の同種の花で同程度の白い花が存在することを示すに止めている。

中学校では確率の初歩を学ぶので、上述の花の色などの実例を通して定性的に伝えることは可能と思われる。高校では確率・統計として正規分布も扱うことから本来定量的な扱いに引き上げることもできそうであるが、3.3.1 で述べたように高校では放射線に対する関心自体が低いことから特に数学での扱いは期待が薄い。そこで、新しい可能性としてコンピュータ活用からのアプローチを挙げておく。小学校にプログラミングが導入されるなど近年情報教育の強化が高まっているが、中学校での情報教育としてエクセル等の表計算ソフトの初歩を教えることはそれほど敷居が高くはない。エクセルには乱数発生関数があることから、確率概念を学ぶために利用できると思われる。そこで、上述の花畑を模したマトリックス上で一定確率の下での突然変異の個数を求めさせることで、個数のゆらぎを実感させられるのではないかとと思われる。この確率が微小に上がったときに、出てくる突然変異の個数はゆらぎの幅に紛れてしまうことを認識させれば統計的なリスクの概念を実験的に体感したことになるのではないかと考えている。今後、福島大学附属中学校などの協力を得て効果の検証していく予定である。

[家庭科・保健体育における身体への影響の捉え方]

3.2.2 で取り上げた三春中学校では、1年生の保健体育で「放射線から健康を守るために」（2時間）が実施されている。このように、身体への影響を直接考える教科としては保健体育が適切であろう。ただし、三春中学校ではこの授業に先だって、理科として放射線の基本的知識を学ばせている。保健体育で外部被ばく・内部被ばくを扱う際に線量計での測定やホールボディカウンターの経験などをきっかけ作りに使っているが、この際に放射線の基礎を知っておくことは時間の制約を考えると現実的な流れであろう。また3.2.2の富岡第一・第二中学校の事例のように1年生の家庭科で「調理実習 食材の放射線量の測定」として、食材選びの観点から身体への影響

を捉えさせることもできる。この場合、流れとしては理科と保健体育の間に家庭科において食材の放射線量の話を挿入することが効果的かと思われる。

少し別の観点からは西郷第一中学校の事例があり、外部講師を招いて心理ストレスへの対応とともに食事と健康についても指導している。これは内部被ばくとしての放射線影響ではなく、避難や放射線への心配からくる心理ストレスを低減するためにも十分な栄養をバランスよく摂ることが大切であることを伝える内容である。

なお、リスクコミュニケーションの基盤となる放射線教育の内容として児童・生徒に理解させたい事項を福島県教育庁義務教育課と整理して下記の4つを挙げることとし、平成29年3月に発行した「ふくしま放射線・防災教育指導資料」に記載した。

- 自然放射線の存在の理解（理科など）
- 放射線の利活用についての理解（医療、工業、農業など）
- 一度に多量の放射線を被ばくすると危険であることへの理解（健康教育など）
- 原発等の事故等の際の身を守る方法についての理解（防災教育など）

また、教育行政として今後取り組むべき方向性について、下記の点を福島県教育庁の放射線担当者に提示した（各事項とも、優先順位の高いものから記載している）。

[原発事故に備えた体制作りに必要な事項]

- 情報を得るための設備（各校でのラジオ・サーベイメータ等常備）
- 局所的な地域でリーダーシップを取れるコア人材を想定した人事配置
- 日常における一般市民（保護者等）への啓蒙 子どもを通じた理解促進
- 実効的なマニュアル作り

[学校再開に向けて必要な事項]

- 先行して解決にあたった地域の情報を共有するネットワーク
- 基本的な情報を繰り返し提供
- 教員の理解度増進
- 地域との協力関係

[福島の知見を世界に伝えるための事項]

- 県教委等で既に作成されている資料の英語化
- 福島での取り組みを海外に発信できる人材の育成

今後も教育行政機関および学校現場との連携を基盤として、これらの内容の充実を図っていく所存である。

3.4 研究推進

研究代表者の下で各研究項目間における連携を密にするとともに、有識者の意見を適時取り込むことで研究動向の有効性を確認しながら、全体の研究計画を進めた。

なお、下記のように「原発事故に関わる教育現場でのリスク管理および放射線教育」フォーラムを毎年度開催した。それぞれ参加者による活発な議論が行われ、放射線教育がリスク管理の基盤となることを参加者全体で確認した。

「原発事故に関わる教育現場でのリスク管理および放射線教育」フォーラム

第1回：平成28年3月21日（月）13時～16時半（於コラッセ福島）

13:00～13:05 開会の挨拶 藤岡達也（滋賀大学）

13:05～13:15 フォーラムの主旨説明 山口克彦（福島大学）

13:15～13:45 阿部洋己（富岡第一中学校）「福島の教育現場から」

13:45～14:15 酒井一夫（東京医療保健大学）「放射線の生体影響から」

14:15～14:45 及川友好（南相馬市立総合病院）「被災地における病院での活動から」

14:45～15:15 山崎栄一（関西大学）「法学的な観点から」

15:15～15:30 休憩

15:30～16:30 パネルディスカッション（進行：藤岡達也）

16:30 閉会の挨拶 山口克彦（福島大学）

第2回：平成29年3月26日13時～16時（於コラッセ福島）

13:00～13:10 全体概要 山口克彦（福島大学）

13:10～13:30 藤岡達也（滋賀大学）「鹿児島県における原子力防災マニュアル作成の状況」

13:30～13:50 松井謙太（新潟大附属小副校長）「中越沖地震時の柏崎市の原子力災害学校対応」

13:30～13:50 阿部洋己（富岡第一中学校）「帰還を向かえる学校の課題」

14:10～14:30 萱野貴広（静岡大教育学部）「地域における合意形成の教育プログラム」

休憩（10分）

14:40～15:00 國井博（福島県教育庁放射線担当指導主事）「福島における今後の放射線教育」

15:00～16:00 座長：藤岡達也（滋賀大学） 全体討論

なお、全体討論には発表者に加えて、下記のメンバーも参加しそれぞれの専門から助言をいただいた。

東洋大学工学部・大辻永先生（理科教育）

京都大学環境安全保健機構・角山雄一先生（放射線の生体影響）

静岡大学理学部・大矢恭久先生（放射線管理）

第3回：平成30年1月6日（土）13:00～16:30（於コラッセ福島）

13:00～13:30 あいさつ及びシンポジウム趣旨説明 山口克彦（福島大学）

13:30～13:50 藤岡達也（滋賀大学）「教育行政における放射線リスク管理体制」

13：50～14：20 飯本武志（東京大学教授）「原子力災害時に対して備えておくべきこと」
休憩（10分）

14：30～14：50 辻慎一郎（川内中央中学校校長）・福本健一郎（薩摩川内市教育委員会）
「鹿児島県川内原発近隣での避難訓練」

14：50～15：10 阿部洋己（福島県教育庁指導主事）「相双地域の学校再開に向けての課題」

15：10～15：30 國井博（福島県教育庁放射線担当指導主事）「福島県における放射線教育の課題」
休憩（10分）

15：40～16：20 司会：藤岡達也、パネラー：飯本武志、阿部洋己、國井博、山口克彦
パネルディスカッション「放射線教育をリスクコミュニケーションにどう活かすか」

4. 結言

本研究は、福島第一原子力発電所（1F）の事故から現在までの福島県内の教育行政・教育現場におけるリスク対応の経緯を整理し、クライシス管理からリスク管理に至る過程を明らかにするとともに、放射線教育の高度化・実質化を図ったものである。学校教育に様々な立場で関わる教諭の協力をいただき、震災・原発事故時の対応の実態などを聞き取りさせてもらうことができた。これにより実態に即したリスク管理と放射線教育の関わりを検証することが可能になった。

東日本大震災とそれに引き続く津波被害を要因とする 1F 事故は複合災害であり、教育行政も学校現場も様々な対応に迫られていた。その際に、平時に用いられる国（文部科学省） 県（教育庁） 市町村（教育委員会） 現場（学校）の流れに沿った情報伝達過程が機能せず、必要な情報が充分伝えられていなかった現状があった。現場では直面する課題に迅速に対応するために、限られた情報から優先すべき順位付けを行い決断していく必要に迫られていたが、原発事故に伴う放射線の影響をどう捉えたらよいか判断するための基本的な知識が不足していた。本研究の中で聞き取りを行ったことから見えてくる点として、原発立地県の管理職教員や理科教員であっても、これまで放射線についての教育を十分に受ける機会がなかったことがあげられる。現在、福島県では放射線に関する教員研修を積極的に行い、児童・生徒のための放射線教育授業を行える能力を培っているが、このことは単に授業に活かすだけでなく教員自体のリスク管理能力の向上に寄与するものと思われる。他の原発立地県においても徐々に原発が再稼働していく中で、特に UPZ 圏内では原発事故を想定した避難訓練が実施され始めており、設定された避難マニュアルの意味を理解するためにも教員の放射線に関する知識向上が求められていくだろう。

1F 事故から 7 年が過ぎた現在、福島県内で実施されている児童・生徒を対象とした放射線教育は理科に留まらず、学級活動、総合学習、数学、家庭科、道徳などで多様な展開を見せている。これは生活に多少とも放射線の存在を意識せざるをえない福島の現状を反映しているともいえるが、今までにない先進的な放射線教育の取組として、是非他県においても参考にしてもらいたい内容が含まれている。ただし、福島県の放射線教育においても学年進行における内容の重複や基本的知識の定着度合いの検証など、引き続き課題の解決が必要なものも多い。特に原発事故から時間が経つにつれて放射線に対する関心が薄れてきたとの声も現場の教員からはあがっている。そのような中で、改めて 1F 事故後の教育現場が直面した困難を振り返り、当時何が足りなかったのかを考え続けていくことが、教育現場のみならず将来にわたる社会の安全を担保していくためにも重要になるだろう。本研究に記載された内容が、その一助となれば幸いである。