

東日本大震災の経験と教訓を「集合知」から「判断知」へ：

石巻市における学校防災 14 年の軌跡

神戸大学大学院国際協力研究科 兼 東北大学災害科学国際研究所
教授 桜井愛子



1. はじめに

東日本大震災から 14 年、最大の被災地の一つである石巻市の学校現場では、震災の教訓を学校防災へと橋渡しする実践が続いている。本稿では、石巻市における教育と防災をつなぐ実践がいかにして「集合知」となり、さらに危機対応における「判断知」へと転換されてきたのかを 14 年間の軌跡から見直し、この経験から普遍的な学びを見出すことを試みる。

ここでいう「集合知」とは、研究に基づく知見、現場の経験、制度上の知（計画・マニュアル等）が協働・研修・教材化等を通じて循環し、学校防災を支える運用知として可視化・更新される動的なプロセスである。視座としては、レビィの「集合的知性」の議論¹⁾に依拠し、学校という協働基盤における知の循環に注目する。また、本稿が目指す「判断知」とは、この「集合知」を「不確実な状況下で最善の行動を選択するために個人や組織が活用できる実践的な能力として統合したもの」を指す。

分析枠組として、震災後の石巻市における子どもならびに教員向けの防災教育の取組についての内容を五つのフェーズに整理する。五つのフェーズとは、①復興学習の立ち上げ、②防災教育への移行と自校化・市域展開、③教員の読図力向上、④実践的判断力への深化、⑤学校による意思決定への深化である。

本稿が焦点化する課題は、大川小学校津波事故訴訟の判決が提示した「学校の判断・責任」を、学校防災の実効性向上へいかに具体化するかである。同判決は、学校に求められる知見を「地域住民が有している平均的な知識及び経験よりも、遙かに高いレベル」と指摘し、ハザードマップや地域防災計画を「独自の立場か

ら批判的に検討すべき」とした。また、児童を安全に避難させるための避難場所、避難経路、避難方法をマニュアルに明確に定めるべきであると指摘している²⁾。さらに、石巻市での実践は、この判決に加え、大川小学校事故検証報告書に示された 24 の提言³⁾、宮城県学校防災体制在り方検討会議報告書⁴⁾、文部科学省の学校防災体制の強化に関する通知⁵⁾や学校安全に関する推進計画⁶⁾を踏まえ、より高度な知見を統合する形で深化してきた。2017 年からは土砂災害、洪水も対象に、ハザードエリアに立地する要配慮者利用施設における避難確保計画の作成が義務付けられたことを受け⁷⁾、マルチハザードに対応した実践の幅を広げてきた。そのために、国や自治体の方針の変遷、および「学校安全の推進に関する計画」の方向性、石巻の具体的な実践とを往還させながら検討し、現場の知が「集合知」そして「判断知」へとどのように生成・運用され、次の危機に備える判断力と協働を高めていくのかを論じる。

2. 復興学習の立ち上げ：当事者性と地域愛着の回復(2012 年～2014 年)

本フェーズは、被災した地域における子どもたちの個人的な震災経験という「暗黙知」を、協働的な学習を通じて「集合知」へと転換させていくプロセスである。その焦点は、震災の出来事を地域に根ざした学習として扱い、子どもの当事者性と地域への関与意欲を回復することにある。石巻市では「復興マップづくり」が、この知の転換を促す契機となった。このプログラムは、NPO と大学側の提案に対して市教育委員会が

制度的な支援を行い、学校現場の教員と子どもたちが具体的な経験を学習へと昇華させることで成立した。

総合的な学習の時間を核に「復興マップづくり」に取組み、まち歩き→情報収集→マップづくり→発表という手順で、被災地の出来事や復興の進捗、地域の魅力等を可視化していった^{8) 9)}。この学習は、単に危険箇所を探すだけでなく、津波で流された家の跡地の基礎まで取り除かれて更地になった場所を、新たに家を建てるために「復興の準備が整ったところ」として捉え直した。また、まちの魅力的な場所や物を見つけて、地域の商店などに復興に向けた取組をインタビューする等の工夫を通じて、震災で傷ついたふるさとを嫌いにならない、復興に向けて取り組む大人の姿を示すことで自分たちにできることを考える契機となるように設計された。

この協働的取組を通じて、以下の三つの成果が確認され、個人的な経験が共有可能な集合知へと変換された。第一に、歩いて見て書き留める（まち歩き）、可視化（マップづくり）、語る（グループワーク）の循環を通じて、個々の震災経験という暗黙知が協働で扱える「形式知」へと転化した。特に、マップ作成という共同作業と、その成果を校内や保護者に発表するプロセスは、知の共有を促す重要な役割を果たした。学校が知の循環を駆動する協働の場として位置付けられている。第二に、事後アンケートでは、学習への参加を通じて、児童の地域への関与意欲の向上が確認された。これは、受動的な防災学習にとどまらず、自ら課題を発見し、解決策を考える能動的な学びが児童の主体性を育んだことを示している。この主体性の涵養は、将来の地域防災の担い手を育成する上で、不可欠な要素である。第三に、学校に知の蓄積と連携の素地が形成された。児童が作成したマップは学校の貴重な教材として蓄積され、後述するように後輩の学習にも活用されるようになった。また、学校と家庭、地域住民、NPO や大学といった外部サポーターとの連携がこの学習を通じて実現し、防災に取り組む土壤が形成されたと言える。

3. 防災教育への移行と自校化・市域展開(2015年～2018年)

本フェーズは、フェーズ1で蓄積されたパイロット校での経験を「集合知」として標準化し、市域全体に展開していくプロセスである。大震災から5年目以降、「復興マップづくり」が「復興・防災マップづくり」と名称を改め、市域規模で普及される段階に入った。2012年から2014年度のパイロット校児童のフォローアップ調査では、復興参画意欲の上昇や、地域密着型の防災学習の有効性が確認された¹⁰⁾。

この展開を可能にしたのは、教員向けの「実践の手引き」の開発である¹¹⁾。これは、先行事例を基に、学習目標や活動の手順を整理した物であり、各校の教員が学区の特性を踏まえて内容を調整しつつ、地形図の導入によって「地形と災害リスクの関係」を学びながらまち歩きやマップづくりを行う高度化の方向性を示した。「共通の骨格+自校化の余地」という二層設計によって、個々の学校の文脈に合わせた柔軟な実践を可能にしながらも、市全体としてプログラムのねらいを共有し、普及可能なモデルを創出した「知の制度化」でもあった。

このフェーズで構築された知の循環の枠組みは、以下のように要約できる。学校は、学区の地形図等の地図を用いて「まち歩き→マップ作り→発表」を行い、「現場の知」を創出する。教育委員会は、「実践の手引き」を通じて標準化を進め、実践事業として巡回支援、アーカイブを支えることで、「知の普及」と「定着」を担った。さらに、石巻市主催による「復興・防災マップコンクール」は、実践を可視化し、評価することで、さらなる市内での展開を後押しする役割を果たした。

2016年の福島沖地震における住民の避難率の低さを受け、子どもたちが避難の必要性を理解する教育が求められた。これに応えるため、フェーズ1で作成された「復興マップ」は、津波の浸水エリアと浸水深を学ぶための「防災教育教材」として再活用された¹²⁾。

このプロセスは、個々の「現場の知」が教育行政の支援によって「集合知」として制度化され、さらに次の世代へ「大震災の記録」として引き継がれる動的な知の循環を示している。

4. 教員の読図力向上研修と「ハザードマップ三段階読図法」の開発（2019年～2020年）

本フェーズは、これまでの子どもたちを中心とした教育活動から、教員を対象とする研修へと大きく転換する重要な段階である。これは、これまでに子どもへの教育プログラムとして標準化されてきた「集合知」を発展させ、読図力の向上を通じて教員が自らの「判断知」を育むための基盤を構築するフェーズである。

大震災から8年を経て、2019年に防災主任研修「地図を用いた災害リスクの理解」が開発された。防災主任とは、宮城県に震災後設置され、学校防災教育の推進や防災体制の強化、地域連携を推進するコーディネーターとしての役割を果たす。同研修は『復興・防災マップづくり』実践のための手引きの理解と活用を図るために企画・実施されたが、研修前後の受講生のアンケート結果からは、地形がわかると回答した参加者が増え、研修を体験することによって、参加者の地図理解力向上に有効に働きかけるということが示唆された¹³⁾。これを受け、2020年度にはオンライン講座「学区の地図を活用した災害リスクの理解」が開発、一般公開され¹⁴⁾、その過程で「ハザードマップ三段階読図法」が考案された¹⁵⁾。この読図法は第一段階ではハザードマップに記載されている想定条件を正確に理解し、学区のハザードマップを読めるようになる。第2段階では学区の地形図、地形分類図、陰影起伏図等を読み、ハザードマップに示されているハザードと地形の関係を重ねて考えられるようになる。第3段階ではハザードマップの限界を理解し、ハザードマップの想定外の事態も想定できるようになることを目指している。研修ではハザードマップの「想定外」まで考えることができる読図力の向上を狙い、Web GIS 重ねるハザードマップをベースに、電子

地形図、治水地形分類図、土地条件図、各種ハザードマップを束ねる構成となっている。

このフェーズでは、「ハザードマップ三段階読図法」をベースにした教育研修の開発を通じて、防災主任教諭の読図力が高められ、学校の防災管理と子どもへの防災教育の双方で機能する知の深化が図られた。

5. 実践的「判断力」の深化：児童生徒在校時の緊急避難場所の検討（2021年～2023年）

前フェーズで高度化された読図力を基盤に、本フェーズは教員が不確実な状況下で最善の行動を選択するための実践的な判断力を育成することに焦点が置かれた。具体的には、防災主任研修を重ね、学区の地形や複数の災害リスクを統合的に活用する研修へと発展させた。この研修は、単なる知識の伝達に留まらず、児童生徒在校時に複合災害が発生し得る状況を想定し、防災主任教諭自身が知見を統合して緊急避難場所に関する「判断」を下す能力を磨くことを目指した。

（1）大雨時の複合災害を想定した緊急避難場所検討

2021年度の研修では、児童生徒が在校時に大雨により洪水と土砂災害がほぼ同時に発生する状況を想定し、学校外への立ち退き避難先を検討した。本研修は、洪水と土砂災害の両方のハザードエリアに立地する学校が、既存のマニュアルだけでは不十分な状況に置かれている現実を背景に、学校自らが緊急避難場所を検討することを目的とした。研修では、地形や災害リスクを考慮せずに子どもの移動しやすさや公共施設を理由に避難場所を選ぶ受講者が多く、この傾向は、ハザードマップや地形図の知見を統合して「判断」を下す能力の必要性を示唆した¹⁶⁾。

（2）子どもへの防災教育への展開

この防災主任研修は、子どもに対する防災教育へと展開された。防災主任教諭が研修で習得した地理情報活用の知見を、防災管理と防災教育に一体化させて活用し、子どもたちに「洪水時の緊急避難場所はどこか」という、教員と同一の問い合わせを与えた。この実践は、抽象的な浸水情報を具体的な校舎の高さと結びつけて

提示することで、子どもたちが垂直避難の限界を身近な問題として理解することを可能にした。さらに、この課題を家庭にも投げかけ、学校と家庭、地域が連携した情報共有と合意形成を促進した。その過程で、緊急避難開始のタイミングと、そのための判断材料の重要性が改めて確認された 17)。

(3) 津波「新」想定に対する避難場所の改訂

この取組は津波防災にも及んでいる。2022 年に宮城県が公表した新たな津波浸水想定は、東日本大震災時を上回る過酷な条件を提示し、これまでの避難計画の見直しが喫緊の課題となった。この課題に対応するため、新たな津波想定と地理情報を統合した防災主任向け研修が開発・実施された。研修では、新想定下で 3.11 の実績よりも浸水深が高くなった学校を事例に、大雨警報（土砂災害）発表時に大津波警報が発表された状況を想定し、津波の第一波到達時間を考慮しながら、緊急避難場所の見直しを検討した。この実践は、常に最新の知見と現場の経験を統合することが、学校防災の「判断知」を継続的に更新するために不可欠であることを示唆している 18)。

6. 意思決定の深化：リアルタイム情報を活用した危機管理体制の構築（2023 年～現在）

本フェーズは、東日本大震災の教訓のひとつである「危機管理マニュアルの見直し」⁶⁾に関して、これまでのフェーズで培ってきた知見が統合されるプロセスである。本フェーズでは、これまでの防災主任教諭への研修に加え、組織のトップである管理職が研修対象となったという点で、石巻市の防災教育が新たな段階に移行したことを示唆している。

管理職向け研修が 2023 年度から開始され、過去の大気情報を基にして開発された「時系列ワークシート」を用いて、校地や学区の気象情報、河川水位、避難情報などのリアルタイム情報を基に、事例校での児童生徒在校時の緊急避難のタイミングの判断とその選択肢について検討した。特に自治体からの避難情報を一つだけでなく、複数の情報群を統合し、地形的なリス

クと照らし合わせ、授業継続、垂直避難、立ち退き避難、引き渡し、集団下校等のどの「判断」をいつ、行うかの判断力を高めることの重要性が改めて浮き彫りにされた 19)。

また、本フェーズでは、これまでの学びを集約する試みとして、2025 年度より研修を受講する防災主任をその経験年数に応じて 2 つのグループにわけ、石巻市の各学校の防災マニュアルの冒頭に追加された「学校と学区の現状」を理解し、充実させるための研修が開始された。防災マニュアルの冒頭におかれた「学校と学区の現状」は、「ハザードマップ三段階読図法」の考え方に基づき構成され、自校の施設情報や市による緊急避難場所や避難所の指定を記入した上で、校地や学区の地形を記し、さらに洪水、土砂災害、内水氾濫、津波のうち自校に該当するハザードについての情報を記入する。さらに、ハザードごとに、立ち退き避難先を含む、複数の緊急避難場所を記入する構成となっており、学校教員が校地と学区について共通の「判断材料」を持つための重要なツールとなっている 20)。

一方、防災主任研修では、管理職が判断するための情報提供と、判断が下された後の対応までを検討することに着手した。管理職研修と同じ事例を使いながらも、防災主任は、まず地形や災害リスクとの関係を詳細に理解した上で、「児童生徒在校時に事態が急変した中で、学校がどのような判断を下すべきかを管理職に進言するか」を検討し、その判断に基づいて、教職員、児童生徒、地域住民に対して、学校がどのような動きや連携を行うべきか、その後の対応までをタイムラインで具体的に検討する。これは、大雨時の動的な気象情報や、避難行動に伴う時間的な制約を統合して判断を下す、より実践的な訓練となっている 21)。

このフェーズでの研修は、「集合知」から「判断知」への深化を示唆している。防災主任研修が、自校の地形と災害リスクの関係性を踏まえた上で、具体的な学校の「動き」を伴う判断知を形成するプロセスであるのに対し、管理職研修は、限られた時間の中で、防災主任からの情報を含む複数の情報から総合的な「意思

決定」を下すトップマネジメントの判断知を養うものとなっている。これらの取組は、個々の教員の判断知を、組織全体の危機管理体制へと統合する重要な試みであり、学校防災の実効性を高めることを目指している。

7. おわりに：普遍的な学びと今後の展望

本稿で検証した石巻市の実践は、文部科学省の「第3次学校安全の推進に関する計画」（2022年度-2026年度）にも応答するものである。この計画が求める「地域の災害リスクを踏まえた実践的な防災教育の充実」、「危機管理マニュアルに基づく取組内容の充実」、そして「校長・教職員の研修及び訓練の充実」といった提言に対し、石巻市の14年間にわたる取組は、個々の教員の経験を「集合知」として体系化し、これを「判断知」として組織に実装する極めて普遍的な学校防災モデルとなりうることを示している。これは、単なる災害の記憶や教訓を継承するだけでなく、個々の教員が培った「集合知」を、組織として機能する「判断知」へと実装することを目指している。

しかしながら、このモデルを他地域へと展開し、実効性を高めるには、複数の課題が残されている。その最大の課題は、「学校防災」と「地域防災」の連携である。学校防災の実践は、文部科学省が推進する一方で、避難場所の指定や避難所の運営といった自治体の権限に属する領域では、教育行政単独での対応には限界がある。例えば、研修で検討したように、ハザードエリアにある学校が自ら避難場所を検討することは、本来、自治体と学校が地域住民も含めて共同で取り組むべき課題である。また、緊急避難場所についても、避難場所の収容能力を考慮した上で、子どもと住民が安全に避難できるスペースを確保するには、自治体や地域住民、施設管理者等との連携が不可欠である。災害時には学校が地域の避難所となり地域住民が避難していくことを前提とすると、学校内にとどまらない、より広い視野での検討が求められる。

今後は、学校という閉じた「集合知」を、自治体レベルの「集合知」へと拡張していくことが最重要課題となる。避難のタイミング、緊急避難場所の選定等の課題について、学校と自治体、そして地域住民が一体となって検討する必要がある。

謝辞

本稿は、東北大学災害科学国際研究所災害レジリエンス共創センターの活動の一環として行われた研究をベースに執筆されています。本稿の執筆にあたり、復興・防災マップや防災研修の開発の機会をいただきました石巻市教育委員会ならびに研修受講者の皆さんに謝意を表します。

参考文献

- 1) 中村啓介・松野充貴(2024)「ピエール・レヴィの『集合的知性』についての考察」『社会情報学会大会研究発表論文集』2024, 125-129.
- 2) 村山良之・小田隆史 (2021). 大川小津波訴訟判決の意義. 日本地理学会発表要旨集 2021 年度日本地理学会春季学術大会 (p. 59).
- 3) 大川小学校事故検証委員会 (2014) 大川小学校事故検証報告書.
<https://www.city.ishinomaki.lg.jp/cont/20101800/8425/01.pdf> (2025-08-23).
- 4) 宮城県学校防災体制在り方検討会議 (2020) 子供たちの命を守る新たな学校防災体制の構築に向けて
https://www.pref.miyagi.jp/documents/11084/824436_1.pdf (2025-08-23).
- 5) 文部科学省 (2022) 第3次学校安全の推進に関する計画
https://www.mext.go.jp/content/20220325_mxt_kyousei02_000021515_01.pdf (2025-08-23).
- 6) 文部科学省 (2019) 自然災害に対する学校防災体制の強化及び実践的な防災教育の推進について（依頼）
https://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/anzen/1422067_00001.htm (2025-08-23).
- 7) 文部科学省 (2019) 水防法又は土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律に基づく避難確保計画の作成及び訓練の実施の徹底について（通知）
https://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/anzen/1416128.htm (2025-08-23).
- 8) 桜井愛子・徳山英理子・佐藤健・村山良之(2014)「石巻市的小学校における『復興マップづくり』の実践」『安全教育学研究』14(1), 47-61.
- 9) 桜井愛子・佐藤健・村山良之(2014)「災害復興教育プログラムと学習指導案の開発：石巻市立鹿妻小学校での『復興マップづくり』の実践をふまえて」『安全教育学研究』14(1), 63-72.
- 10) 桜井愛子・北浦早苗・村山良之・佐藤健(2019)「地域に根ざした災害復興・防災教育プログラムの開発—石巻市立学校での『復興・防災マップづくり』5年間の実践を踏まえて—」『安全教育学研究』18(1), 23-36.

- 11) 東北大学災害科学国際研究所防災教育協働センター
(2023)「『復興・防災マップづくり』実践の手引き—郷土の自然と暮らしを知るために—(第4版)」
<https://drredu-collabo.sakura.ne.jp/mapping> (2025-08-23).
- 12) 桜井愛子・佐藤健・北浦早苗・村山 良之・柴山 明寛(2020)
「津波記録を活用した被災地の学校での防災教育～災害伝承と命を守る防災教育の推進に向けて～」『防災教育学研究』1(1), 53-64.
- 13) 小田隆史・桜井愛子・村山良之・佐藤健・北浦早苗・加賀谷碧(2020)「教員の地図リテラシー育成とハザード理解に向けた学校防災研修—宮城県石巻市における試行から—」『安全教育学研究』20(1), 27-36.
- 14) 東北大学災害科学国際研究所防災教育協働センター
(2020)「オンライン講座：学区の地図を活用した災害リスクの理解」<https://drredu-collabo.sakura.ne.jp/online>
(2025-08-23).
- 15) 村山良之・桜井愛子・佐藤健・北浦早苗・小田隆史・熊谷誠
(2021)「地形とハザードマップに関するオンライン教員研修プログラムの開発—学校防災の自校化のために—」『季刊地理学』73(2), 94-107.
- 16) 桜井愛子・佐藤健・村山良之・熊谷誠・北浦早苗・小田隆史
(2023)「実効性のある学校版避難確保計画作成支援のための教員研修プログラムの開発」『安全教育学研究』23(1), 19-30.
- 17) 佐藤健・橋本雅和・桜井愛子・北浦早苗・藤坂雄一・村山良之・熊谷誠・小田隆史・李泰榮・池田真幸(2023)「洪水災害を対象とした学校の防災管理の充実化と防災教育の実践—石巻市立大谷地小学校における事例—」『安全教育学研究』22(2), 37-48.
- 18) Aiko Sakurai, Takeshi Sato, Makoto Kumagai, Yoshiyuki Murayama (2024). Supporting school teachers to update tsunami evacuation plans. Book of Abstracts, AIWEST-DR 2024, Syia Kuala University, p.72.
- 19) 桜井愛子・佐藤健・村山良之・熊谷誠・北浦早苗・小田隆史
(2024)「リアルタイム防災情報の収集と活用のための管理職向け防災研修プログラム～児童生徒在校時の緊急避難の判断に向けて～」日本安全教育学会第25回横浜大会.
- 20) 村山良之・桜井愛子・佐藤健・北浦早苗(2025)「学校防災の基盤となる災害特性を把握整理する表の提案」日本地理学会2025年秋季学術大会(弘前大学)発表要旨.
- 21) 村山良之・桜井愛子・佐藤健・熊谷誠・北浦早苗・小田隆史
(2025)「児童生徒在校時の大雨対応に関する教員研修プログラム開発:2024年酒田の大雨事例を用いて」日本安全教育学会第26回岩手大会発表要旨.