

I

防災教育をすすめるにあたって



安波祭(浪江町)

福島県で防災教育をすすめるにあたって

東日本大震災の発生から5年を迎えようとしています。様々な課題と向き合いながら、なぜ、今、福島県で防災教育を学ぶことが大切なのでしょう。この副読本で防災、減災を学び、実践に取り組む先生方に次のようなことを期待しています。

1. まず、福島県や地域の過去の災害を知ることが、将来の備えにつながる

突然に2011年東北地方太平洋沖地震が発生し、東日本大震災というその後の大惨事が生じたように、自然災害はいつ、どこで、どのように発生するかわかりません。災害を引き起こす自然現象そのものの発生を防ぐことはできませんが、日ごろからの備えによって自然災害による被害を小さくすることはできます。このことから、防災とともに減災という言葉も使われます。

地震・津波だけでなく、福島県で過去に生じた大きな自然災害は、今後も発生する可能性があります。そのため、将来に起こることが予想される自然災害への備えは、過去に生じた災害を知ることから始まると言えます。

2. 移動の著しい時代、自分や次世代の子どもたちはどこにいるかわからない。他地域の自然災害についての理解も深め、自分の地域では遭遇する可能性が低い自然災害も知っておく

福島県の限られた地域の中だけで生活している限り、県内でも場所によっては、津波や火山噴火などの大きな自然災害に遭うことはないでしょう。でも、私達や家族も、いつも学校や家庭にいるとは限りません。次世代の子どもたちはなおさらです。大きな地震が発生した時に、大津波が襲う太平洋側の海岸近くにいるかもしれません。また、訪れた県内外の国立公園やジオパークなどに指定されている観光地の山々が噴火する可能性の高い火山であることも多いでしょう。自分が住んでいるところでは、生じる可能性が少なくても、国内で発生する可能性の高い津波や火山の発生メカニズムやその対策を学んでおく必要はあります。

さらに、どこかで大きな自然災害が発生した時、自分達の地域が避難者の受け入れをしたり、支援をしたりすることも考えておかななくてはなりません。

3. 防災（災害安全）は、生活安全・交通安全も含む安全・危機管理の基本となる

子どもたちが将来にわたって豊かな生活を送るため、その基本となる学校安全は、生活安全（防犯も含む）、交通安全、災害安全（防災と同義）の3つの柱からなります。自分（たち）のことは自分（たち）で守る。つまり、自分自身で危険を予測したり、危険を避けるための判断に基づいて行動したりすることは、すべての安全についても共通です。例えば、通学路の危険を考えても地震や豪雨の時だけでなく、犯罪や事件、交通事故に巻き込まれない態度や行動も、児童生徒自身が、知っておいたり、考えたりしようとする姿勢を養っておくことが大切です。

災害に対する日々の備えが、あらゆる事件、事故災害への対応に繋がるように、防災教育に取り組んでいきましょう。

4. 先行き不透明な時代や社会において子どもたちの「生き抜く力」を培う

予想外の自然災害が発生した時、子どもたちだけでなく多くの人にとって、体よりも心が大きく傷つくことがあります。自然災害発生後の対応も含めて、子どもたちだけでは、問題が解決できないことや、辛いことも周りの先生方や保護者、地域の人達の支えで、克服できることがあります。子どもたちが防災を学ぶことによって、かけがえのない命を守る大切さを知り、日常から様々な危険を回避する方法に気付いたり、みんなで考えて一緒に取り組んだりすることができる学習の展開を意識しましょう。強靱な心身は、文字通り「生き抜く力」の基礎となります。また、いくら災害や安全に対する知識や技能を習得しても、それだけでは万全とは言えません。知識を自分の日常生活や将来に繋がる態度や行動に現れるような子どもたちの学びを支援していきましょう。

5. 学校と地域との新たなつながりを考える

大きな自然災害が発生した時、頑丈な建物である学校は地域の避難所となります。学校は地域にとっても物理的に安全な場所だけでなく、安心して頼りになる精神的な拠り所であることに、多く的人是気付きます。実際、これまで、日本で大災害が発生した時に先生方の献身的な取組によって、学校は地域の人々から大きな信頼を得てきました。しかし、身近に様々な危険が存在する今日、学校や先生だけで子どもを守ることができません。子どもの安全、安心には、学校と地域の関係機関、保護者や町内会はじめ多くの人たちとのつながりが必要となっています。日常からのつながりの強い地域では、大震災でも、困難を乗り越えてきました。地域との関わりを積極的に求め、地域の人やもの、こと、から多くのことを学んでいきましょう。

6. 環境（自然・社会）・科学技術の二面性を知り、畏敬・感謝の念を培う

学校で自然災害を取り扱くと、子どもたちに臨場感を与えるために、自然の恐ろしい面、人間に大きな被害を与えるネガティブな面が強調されがちなこともあります。確かに人間の力を超えた自然のダイナミクスを知って、畏敬の念が育つことは重要です。しかし、自然は人間に災いより、大きな恵みを与えてくれることが多いことも子どもたちに気付かせましょう。自然は、日常的には、自分達に様々な物理的な資源や観光・レジャーなどの精神的な恩恵を与えてくれます。自然の災害と恩恵の二面性に着目させていかななくてはなりません。そもそも自然は人間にとって都合よくできているものではないことを大人も知る必要があります。科学技術についても同じことが言えます。かつての科学者であり文豪でもあった寺田寅彦は「文明が発達すればするほど、自然による暴威は激烈なものになる」と記しましたが、東日本大震災後の福島第一発電所事故では、このことを多くの人が痛感しました。

7. 自分が社会にどう貢献できるかを考えるキャリア教育の機会とし、地域から世界に目を広げることができるような人材の育成を考える

子どもたち自身が自分の命や安全を守る姿勢は養うことは基本ですが、現実的には、子どもたちの安全、安心は、先生方や保護者などの大人や社会が守ってくれるように日本の社会の仕組みは整っていません。児童生徒に気付いてもらいたいのは、安全、安心な地域づくりに多くの仕事関わっていることであり、このことを意識しない職業はないということです。さらに、児童生徒が守られるだけでなく、自分が他の人や社会に何ができるかを考える機会を与えることも大切です。災害時や災害に備えて、自分より小さな子どもたちや高齢者に何かできることはないだろうかと考えさせるのも良いでしょう。

また、自然災害は、日本だけでなく、世界の平和と安定を希求する国際社会にとっても脅威です。これまで多くの自然災害を受け、備わった防災の教訓や知識で世界に貢献することも期待されています。

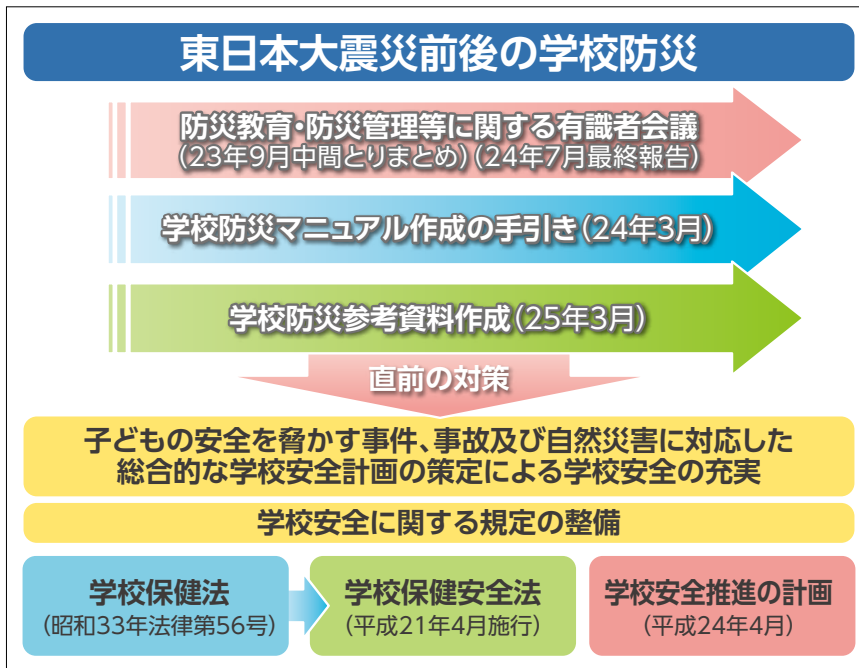
1 防災教育の背景と理念

(1) 東日本大震災が教育界へ与えた衝撃

東日本大震災が児童生徒、教職員及び学校施設に与えた被害状況は前章のとおりである。福島県の状況も先述のとおりであり、この数字から教育界においても東日本大震災は、未曾有の震災であった。

東日本大震災後、文部科学省はすぐに「東日本大震災を受けた防災教育・防災管理等に関する有識者会議」を招集し、同年9月に中間とりまとめを、そして翌年7月には最終報告を公表した。この会議での論議を受け、震災後の児童生徒の発達に段階に応じた防災教育の在り方は、学校防災参考資料「生きる力を育む防災教育の展開」として、平成25年3月に刊行され、国内の全学校に配布された。また、東日本大震災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、全国の学校がそれまでの防災マニュアルの見直しにかかったことは周知のとおりである。

しかし、東日本大震災によって、はじめて学校安全が注目されたわけではない。平成21年4月には「学校保健安全法」が施行され、総合的な学校安全計画の策定による学校の安全の充実が求められていた。

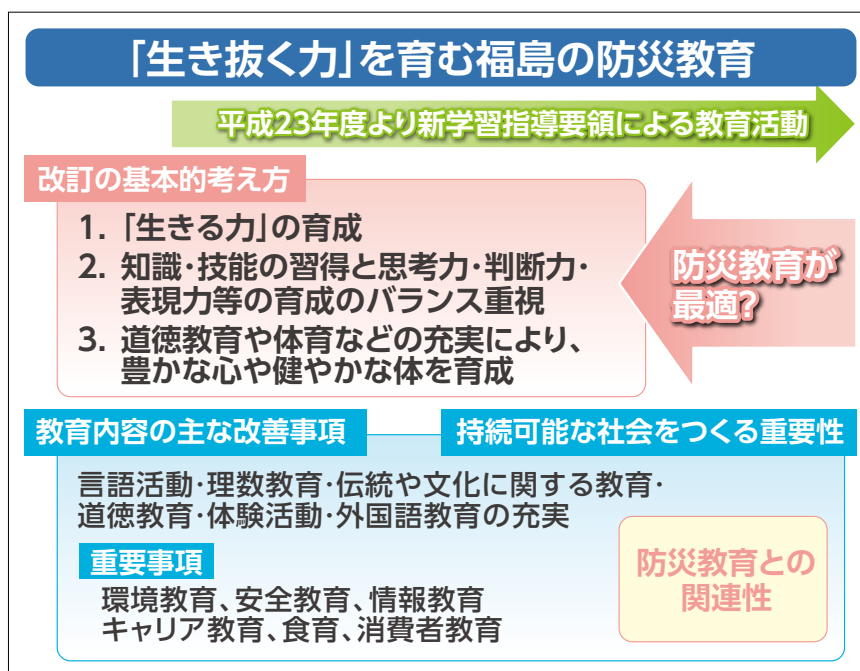


その背景として、大阪教育大学附属池田小学校、寝屋川市の小学校での不審者侵入による殺傷事件、校内での転落事故、校外での交通事故など、生活安全（防犯も含む）、交通安全とともに災害安全（防災と同義）への対応も喫緊の課題であったことが挙げられる。災害安全としては、阪神淡路大震災（1995）以降も中越地震（2004）や中越沖地震（2007）等の地震だけでなく、新潟福島豪雨（2004）など、学校が避難所になったり、学校の再開に向けた取組が求められたりするなど、教職員が献身的に対応にあたった経験を踏まえて、様々な自然災害に対して学校安全の充実が図られる必要があった。

東日本大震災後は学校保健安全法を見直すというよりも一層進めていくために、平成24年4月に「学校安全推進の計画」が出された。ここでは、安全に関する知識の習得、行動する力の育成が重視されている。しかし、指導時間の確保や指導内容の体系化、教育手法の整備などが課題とされている。

(2) 「生き抜く力」を育む防災教育

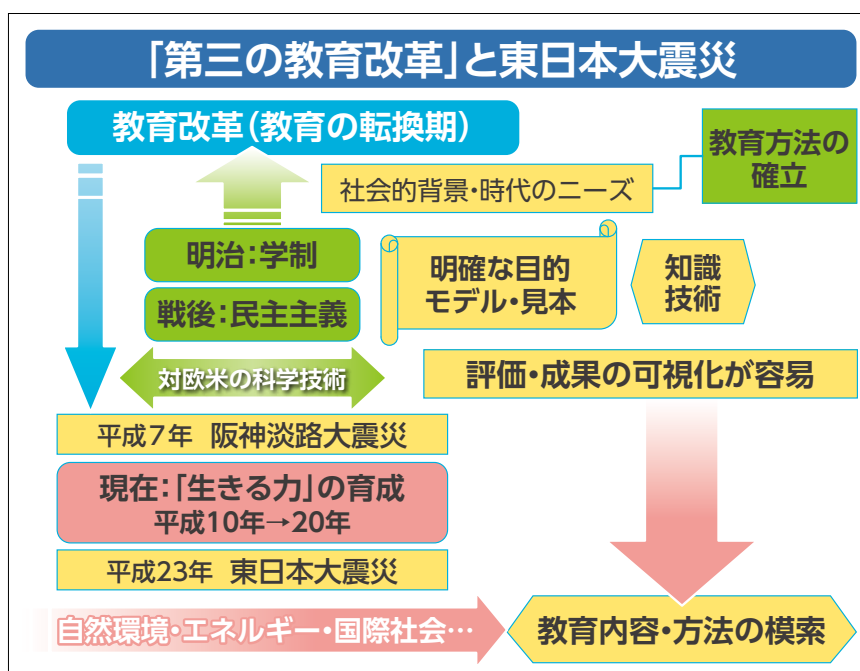
東日本大震災が発生したのは、新しい学習指導要領（平成20・21年版）による教育活動が実施される直前であった。今回の学習指導要領では、小学校から高等学校まで、改訂の基本的考え方として、新教育基本法を踏まえながら、引き続き「生きる力」の育成が重視されていた。



「生きる力」を謳った学習指導要領による教育は、第三の教育改革と呼ばれることがある。確かに、「いかなる時代の変化にも対応でき、他人を思いやり、協力することができる力」は、まさに震災体験を通して求められる福島県の子どもたちの「たくましく生きる力」であろう。また、現在直面していることだけでなく、将来に予想される様々な困難を乗り越え、自己実現に向けての「生き抜く力」にもつながる。これを培うためにも学校での知識や技能の習得が自分の日常生活や将来への「生き抜く力」となる思考・判断・表現の力と結び付くような教育活動が求められる。その具体的な教育活動の一つが、防災教育と言える。

学習指導要領には、重要事項として、環境教育、安全教育、情報教育、キャリア教育、食育、消費者教育が挙げられている。これらは、これからの時代を「生き抜く力」と密接に関わっている。まさに習得した知識・技能が、実生活での行動に反映されるべき内容とも言えるが、それぞれの事項は相互に連動するところも多い。また、教科横断・総合的な防災教育とも大きく関連している。

ところで、これまで、日本の教育改革は国際社会からの強い影響によるものと言われることもあった。



確かに明治の学制、戦後の民主主義の教育は、その点も否定できない。第三の教育改革も国外からの刺激によるものと考えられることがある。TIMSS（国際算数・数学、理科動向調査）やOECD生徒の学習到達度調査（PISA）など国際調査の結果が反映された学習指導要領など、日本の教育界に与える影響が無視できないからである。また、経済界では、TPPなどの外圧に対応するための教育の重要性も指摘されている。

さらに、教育を取り巻く環境として、国際社会からの刺激に加えて、大震災への対応という国内の厳しい状況も考えてみたい。そもそも「生きる力」という言葉は平成7年の阪神淡路大震災後の学習指導要領（平成10年）に登場し、この年、文部省（当時）より「生きる力を育む防災教育の展開」（この改訂版が平成25年3月に発行、各学校に配布）が刊行された。

いずれにしても、これまでの教育改革のように、他の国にモデルやお手本があるわけではない。期待されるのは、かつてのように、日本より進んだ欧米の科学技術等の知識や技能を効率よく習得させる教育とは異なったものとなる。それだけに、今後は何をどのように教えるのか、学校や教員も戸惑うことがあるのも事実である。

本稿で述べる「生き抜く力」の育成は、自然との関わり、科学技術やエネルギーとの関わり、環境との関わり、国際社会とのつながり等、様々な複雑なこれからの時代に対応した教育に求められるものである。福島県の防災教育は上のことを具現化する一つの方法と期待される。

(3) ESD（持続可能な開発のための教育）と防災教育

1990年代は、環境保全の認識が教育界にも広がり、文部省（当時）より、「環境教育指導資料」が中学校・高等学校編、資料編、小学校編と相次いで刊行された。しかし、国際的には、1997年の「環境と社会：持続可能性に向けた教育とパブリック・アウェアネス」国際会議（ギリシア・テサロニキ会議）以降、「環境教育」と「持続可能な開発のための教育」（Education for Sustainable Development; 持続発展教育とも呼ばれる。以後、ESDと略記する）を同じように捉えるようになる。ここでは、「持続可能性に向けた教育全体の再構築には、全ての国のあらゆるレベルの学校教育・学校外教育が含まれている。持続可能性という概念は、自然環境だけではなく貧困、人口、健康、食料の確保、民主主義、人権、平和をも包含するものである。」と示された。

日本政府は、ヨハネスブルク地球サミット後、2005（平成17）年から始まる10年を「国連持続可能な開発のための教育（ESD）の10年」として提案し、2002年9月第57回国連総会において全会一致で採択された。ESDとは、「地球規模の環境破壊や、エネルギーや水などの資源保全が問題化されている現代、人類が現在の生活レベルを維持しつつ、次世代も含む全ての人々により質の高い生活をもたらすことができる状態での開発を目指すものであり、個人個人のレベルで地球上の資源の有限性を認識するとともに、自らの考えを持って、新しい社会秩序を作り上げていく、地球的な視野を持つ市民を育成するための教育への期待」でもある。東日本大震災後はESDが喫緊の課題となったと言える。

ESDは持続可能な社会づくりのための担い手づくりであり、ESDの実施には、特に次2つの観点が必要とされている。それは、①人格の発達や、自律心、判断力、責任感などの人間性を育むこと、②他人との関係性、社会との関係性、自然環境との関係性を認識し、「関わり」、「つながり」を尊重できる個人を育むことである。このうち、①については、これまでの学校教育の中でも目指されていたものである。②については、これからの教育で特に意識したい。自然と人間、人間と人間（社会）との関わりを考える防災教育にとっても重要な観点である。

さて、ESDで育みたい力には、持続可能な開発に関する価値観（人間の尊重、多様性の尊重、非排他性、機会均等、環境の尊重等）、体系的な思考力（問題や現象の背景の理解、多面的かつ総合的なものの見方）、代替案の思考力（批判力）、データや情報の分析能力、コミュニケーション能力、リーダーシップの向上がある。いわゆるOECD-PISA型のリテラシーにしても、「総合的な学習の時間」にしても、ねらい

とするこれからの子ども達に育成が期待される能力・資質は大きく変わらない。現在、注目されているアクティブラーニングが目指すものも同質と言える。これらの力をつける具体的な教育活動の一つに防災教育が挙げられる。

ESDの実践を意図した学習とは、具体的にどのような内容を取り扱ったものがあるのだろうか。持続的な発展のために必要な知識、価値観、行動を伴う学習の例として、「防災学習」をはじめとして、「環境学習」、「エネルギー学習」、「世界遺産や地域の文化財等に関する学習」、「国際理解学習」などが挙げられている。それだけでなく、図の「その他関連する学習」など、先述した持続可能な社会の担い手をつくるための学習であれば、各地域や学校、子ども達の実情に合わせて、様々な活動が展開されることが期待されている。

ここで注目したいのは、ESDの基本的な考え方を踏まえると、「防災学習」は、重要な取組の一つとなる。それどころか、本書で取り扱う福島県をテーマとした「防災学習」は、「環境学習」、「エネルギー学習」、「世界遺産や地域の文化財等に関する学習」、「国際理解学習」、さらには「気候変動」や「生物多様性」のすべてに関連するものである。



先に述べたように、具体的にどのような活動によって、めざす力を子ども達につけたいのかを考えてみるのが、ESDの取り組みにとって重要な意味を持つ。また、福島の防災教育や復興教育は独自のESDとして、世界に発信が期待できる。

(4) 福島から世界への期待

今日、自然災害への対策は国際的な課題であり、よく知られているように世界の平和と安全の維持を目的として、国連の活動がある。近年では、貧困や差別も平和を脅かすものとして国連の重要な新たな課題となっている。しかし、平和と安全の維持を考えると国連のこれからの役割として自然災害に対する取り組みも無視することができない状況になっている。

近年の国連の自然災害に対する取り組みを見ていくと、1990年からの10年を「国連防災の10年」として、各国に啓発を呼びかけてきた。1994年5月には横浜市で第1回目の国連防災世界会議が開催された。2000年には、国連総会の中で、ISDR (International Strategy for Disaster Reduction: 国連世界防災戦略) というプログラムが設立された。これは、自然災害やそれに関連する事故災害および環境上の現象から生じた人的、社会的、経済的、環境的損失を減少させるための活動にグローバルな

枠組みを与えるという目的をもっている。

兵庫県南部地震から10年後の2005（平成17）年1月には、兵庫県神戸市で第2回目の国連防災世界会議が開催された。直前の前年12月にはスマトラ島沖地震により22万人以上といわれる死者・行方不明者が生じ、この会議の重要性が注目された。この会議の中で、2005年から2015年までの行動計画が採決され、これが兵庫行動枠組（HFA）と呼ばれている。これは日本が国連の中でリーダーシップを発揮できた機会でもある。

そして、2015（平成27）年3月には、第3回目の国連防災世界会議が宮城県仙台市で開催された。一つのテーマでの国連世界会議が全て日本で開催されるのは他に例を見ないと言ってもよい。内閣府、文科省等から構成される国連防災世界会議日本連絡会主催「防災教育国際交流フォーラム」では、宮城県・福島県・岩手県の各教育委員会からの防災教育や復興教育の取組も紹介された（写真）。

日本はこれまで、国連の分担金は常に、アメリカに次いで第2位の供出額である。これまでは、国際社会に対し、お金を出しても口を出さないとされる日本のスタンスであったが、今後は自然災害への対応を中心に世界の平和と安全のためにリーダーシップを取れる人材の育成も期待したい。



2014-16年 国連通常予算分担率・分担金

	2014年			2015年			2016年		
		分担率	分担額		分担率	分担額		分担率	分担額
1	米 国	22.000	621.2	米 国	22.000	654.8	米 国	22.000	594.0
2	日 本	10.833	276.5	日 本	10.833	294.0	日 本	9.680	237.0
3	ド イ ツ	7.141	182.2	ド イ ツ	7.141	193.8	中 国	7.921	193.9
4	フ ラ ン ス	5.593	142.7	フ ラ ン ス	5.593	151.8	ド イ ツ	6.389	156.4
5	英 国	5.179	132.2	英 国	5.179	140.5	フ ラ ン ス	4.859	119.0
6	中 国	5.148	131.4	中 国	5.148	139.7	英 国	4.463	109.3
7	イ タ リ ア	4.448	113.5	イ タ リ ア	4.448	120.7	ブ ラ ジ ル	3.823	93.6
8	カ ナ ダ	2.984	76.2	カ ナ ダ	2.984	81.0	イ タ リ ア	3.748	91.8
9	ス ペ イ ン	2.973	75.9	ス ペ イ ン	2.973	80.7	ロ シ ア	3.088	75.6
10	ブ ラ ジ ル	2.934	74.9	ブ ラ ジ ル	2.934	79.6	カ ナ ダ	2.921	71.5

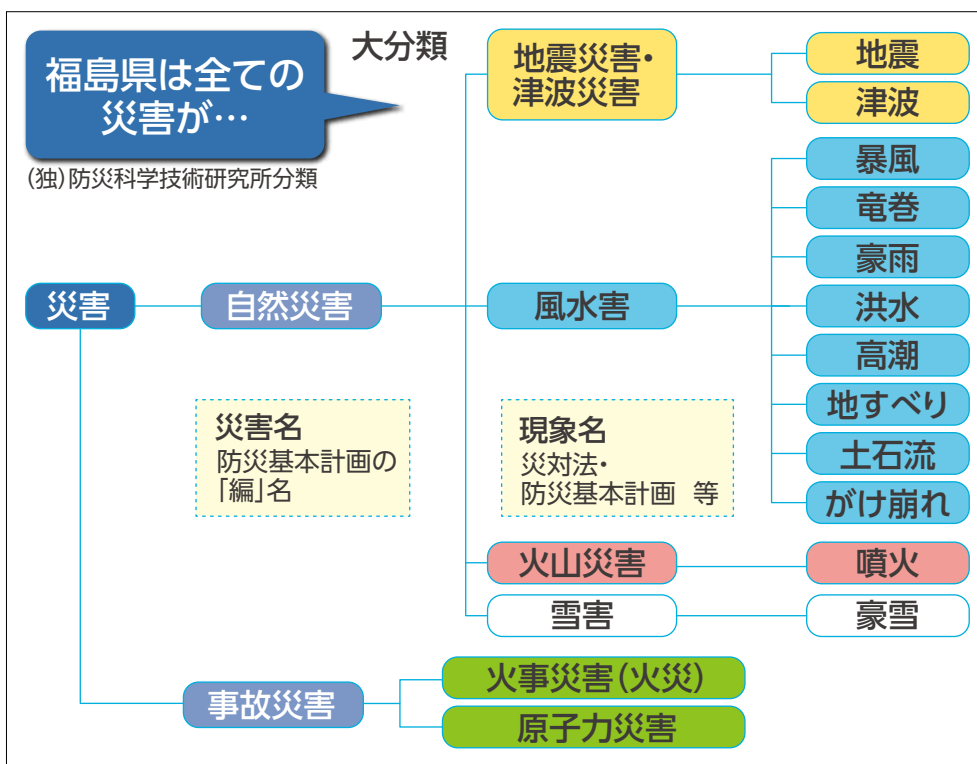
分担率(%) / 分担金額(100万ドル) / 平成28年1月現在、外務省

2 福島県の自然環境と人間活動

(1) 福島県で発生する災害の多様性と自然の二面性

福島県は、東北地方の一番南、東京からはおおむね 200 キロメートル圏内に位置している。人口は、2008（平成 20）年 10 月 1 日現在で、2,055,496 人となっている。面積は、13,782 平方キロメートルで、全国では、北海道、岩手県について 3 番目の広さである。

自然災害を含め、災害は様々な観点から分類することができる。図は独立行政法人防災科学技術研究所による分類を示したものである。この図で記されているほぼ全ての災害が近年の福島県で発生している。



地震や津波だけでなく、近年では急激な上昇気流の発生から、集中豪雨や竜巻、落雷などにも備えておく必要がある。福島県で生じる可能性の高い自然災害の種類は多く、理解しておく必要がある科学的な知識や備えておかなければならない取組も多い。しかし、地域の自然環境を危険性や不安を掻き立てられるものとして、否定的に捉えるのではなく、それだけ、福島県は自然が豊富であると肯定的に捉えた教育活動を行うことを期待したい。つまり、後述する福島県の優れた自然景観や様々な農林水産物を産み出す自然環境の特色とともに取り上げることである。

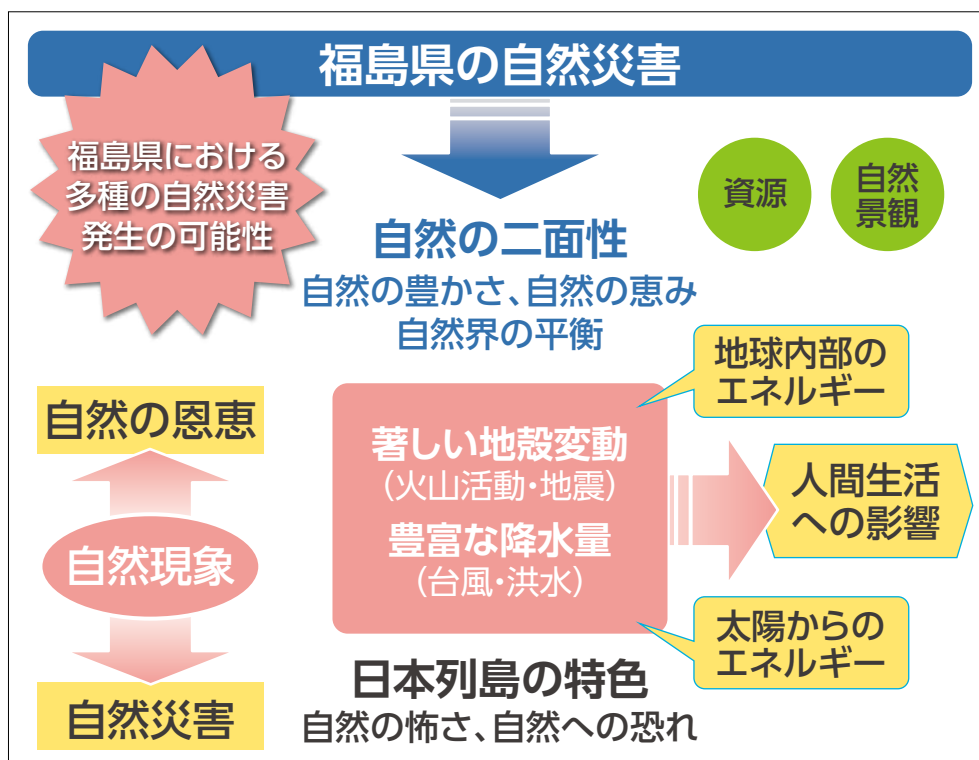
現状として、理科教育において、自然災害の原因ともなる地学的・地理的な知識が、必ずしも義務教育段階では取り扱われているとは言えない。各地域の特色は、学習指導要領の教科の内容の取り扱いとして記述に限界がある。また、高校地学の履修率の低さから見て、地盤災害や気象災害とも関連

した地質や地形、気象などをどこで学ぶべきか、課題もある。地域を学ぶ上で、自然環境を詳しく取り扱うことは、自然災害に備える上でも不可欠である。

東日本大震災前から釜石の津波防災教育では、「釜石に住むのであれば津波に備えるのは当たり前」という災害文化の形成と「津波はたまにくるけれど、釜石はこれほどまでに素晴らしいところである」という郷土愛の育成が同時になされていた。この理念を持った災害文化の形成が震災時の「釜石の奇跡」につながったと言えるだろう。同時に復興への意識の強さは、育成された郷土愛がもとになっているとも考えられる。

自然災害が発生すると、学校教育の取扱いでも、子どもの命を守る観点から、自然の怖さや恐れが強調されがちになる。しかし、自然は日常では、地下資源や食糧資源など物質的な恵みだけではなく、繰り返して述べるように温泉や観光資源などの精神的な恵みを含めて、様々な恩恵を人間に与えてくれる。そもそも自然は人間にとって、都合よくできるわけではない。このような自然の持つ二面性を子ども達に認識させることが自然と人間との関係を考えるにあたって重要である。

確かに日本列島及びその周辺では4枚のプレートが衝突し、また、温帯モンスーンに属しているために、地震・火山活動などの地殻変動による現象と、台風や集中豪雨等の気象災害に見舞われることが多い。いわば前者は地球内部のエネルギーによって、地表面の凹凸をつくる働きであり、後者は太陽エネルギーによる水の循環によって、地表面を平坦にする働きである。つまり、地表面はこの二つの働きによって平衡を保っており、日本列島では、このような危険な場所にわずかな安全の地を求めて生活していくしかないと言っても過言ではない。

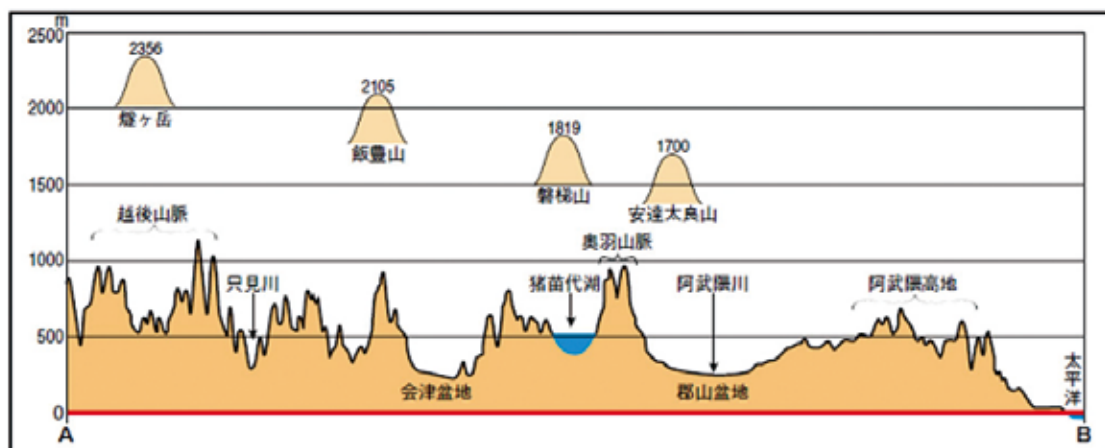
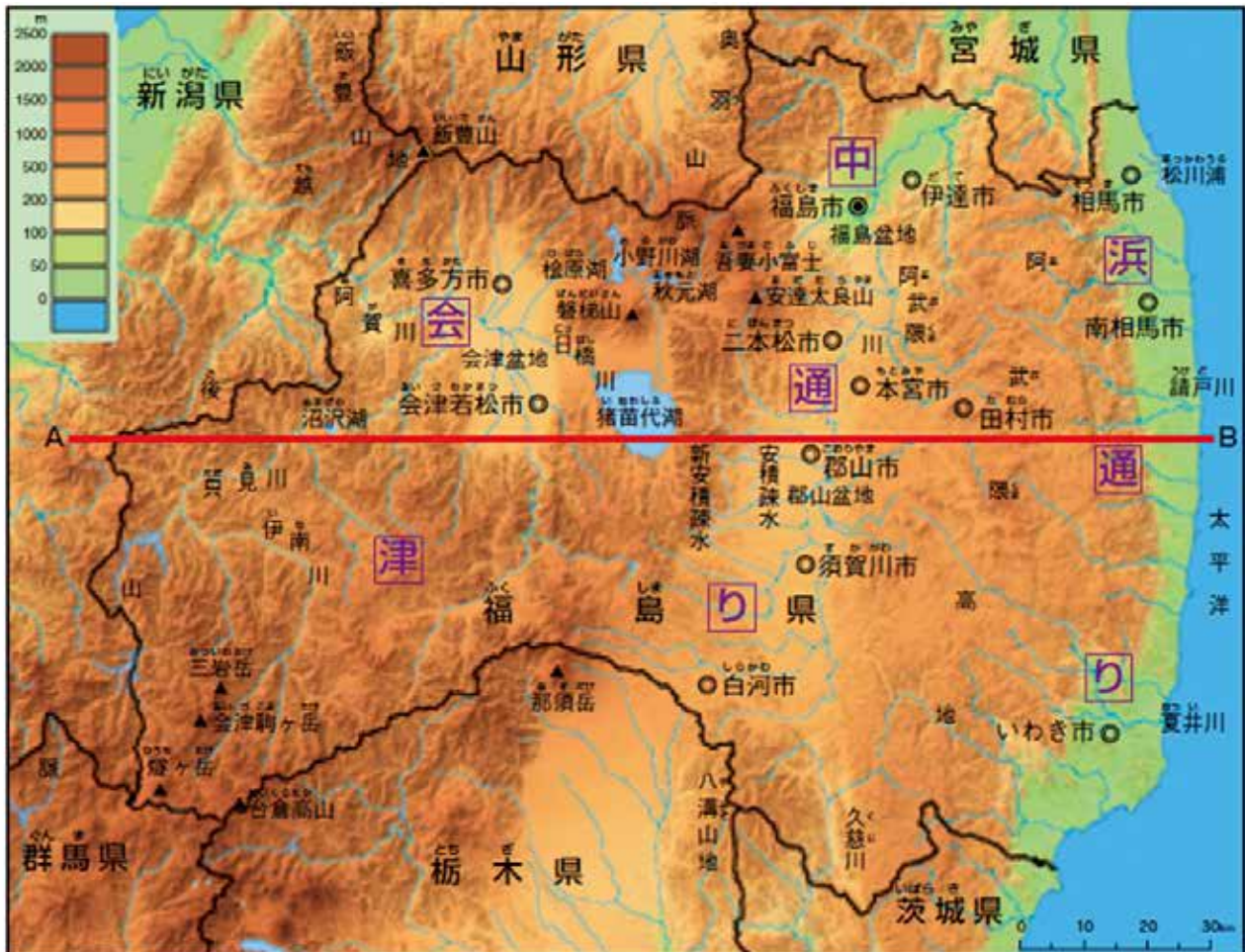


(2) 福島県に災害をもたらす自然環境

① 福島県の気候・気象条件について

福島県は、南から北へつらなる阿武隈（あぶくま）高地と奥羽（おうう）山脈によって、中通り・会津・浜通りの3つの地方に分けられる。同じ福島県でも、この3つの地方では、気候が大変違っている。

会津地方	中通り地方	浜通り地方
日本海側の気候で、夏は山間部では涼しくなるが、盆地では蒸し暑くなる。冬は、たくさんの雪が降り、気温もかなり低くなる。	日本海側と太平洋側の気候の中間の気候である。夏は山間部ではそれほど暑くならないが、盆地ではかなり蒸し暑くなる。冬は冷たい風が吹き、雪も降る。	太平洋側の気候で、梅雨の時期と秋に雨が多く、夏も海からの涼しい風が吹き、それほど気温が上がらない。冬は、県内で一番暖かく、雪がほとんど降らない。



福島県の地形

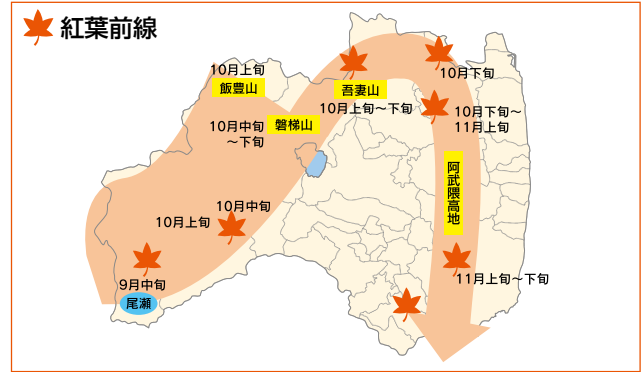
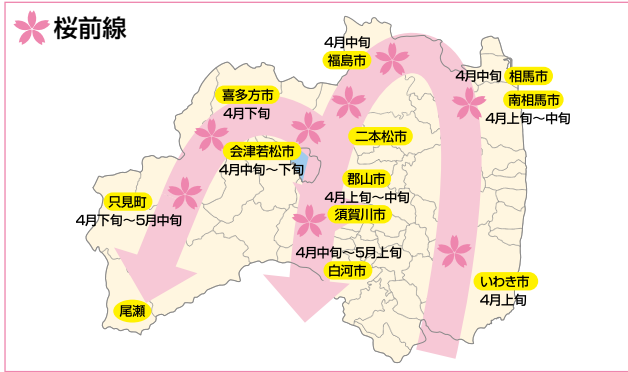
※この地図は、国土地理院の「数値地図 50mメッシュ (標高) 日本Ⅱ」と株式会社JMCセンター「JMCマップ」を使用しています。

県内では、各地域によって桜の花が咲き始める時期が違う。浜通り地方では、4月上旬に桜の花が咲き始める。(桜前線の図参照)

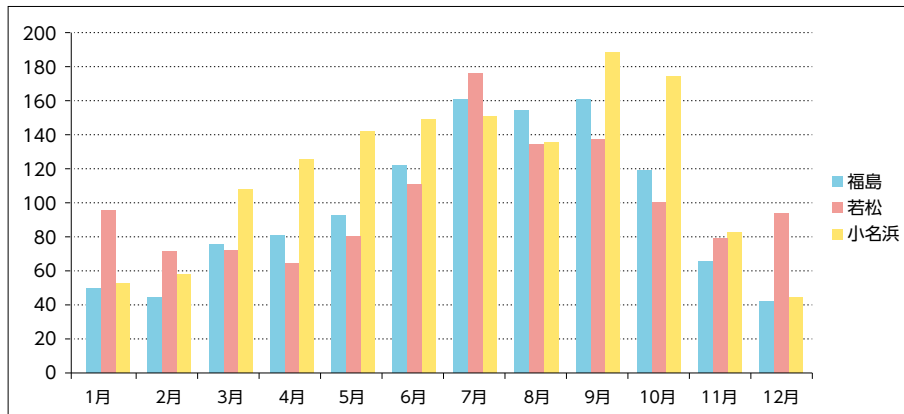
木の葉が赤や黄色に変わる紅葉の時期も各地域によって違う。会津地方の尾瀬では、9月の中旬に紅葉が始まる。(紅葉前線の図参照)

福島県内の平均値：1981年～2010年の平均値 (福島地方気象台：福島県の気候より)

<http://www.jma-net.go.jp/fukushima/index.html>



平年値：月間降水量 (ミリ)



平年値：月平均気温 (°C)

観測所	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
福島	1.6	2.2	5.3	11.5	16.6	20.1	23.6	25.4	21.1	15.1	9.2	4.4
若松	-0.6	-0.1	3.3	10	15.7	20.1	23.5	25	20.3	13.5	7.1	2.2
小名浜	3.8	4	6.6	11.3	15.2	18.4	22	24.2	21.5	16.4	11.1	6.4

平年値：月最深積雪 (cm)

観測所	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
福島	132	142.3	174.2	186.4	187.5	136.6	123.6	152.5	114.2	135.8	128.3	125.2
若松	78.5	98.8	138.2	172.7	193.6	161.9	159.9	198.7	132.1	121.5	86.8	70.7
小名浜	189.8	177.9	185.5	188.8	188.6	142.1	147.9	185.7	139.5	152.7	160.5	183.6

平年値：月間日照時間 (時間)

観測所	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
福島	19	17	9	1	0	—	—	—	—	0	1	11
若松	49	48	28	3	0	—	—	—	—	0	3	30
小名浜	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

現 代		
新生代	第四紀	260万年前
	新第三紀	2400万年前
	古第三紀	6500万年前
中生代	白亜紀	1億4300万年前
	ジュラ紀	2億1200万年前
	三畳紀	2億4700万年前
古生代	ペルム紀	2億8900万年前
	石炭紀	3億6700万年前
	デボン紀	4億1600万年前
	シルル紀	4億4600万年前
	オルドビス紀	5億0900万年前
	カンブリア紀	5億7500万年前
	先カンブリア時代	
地 球 の 誕 生		

② 福島県の地質、地形について

地質

本県は、奥羽山脈以西の新第三系が広く発達する“グリーンタフ地域”から、先第三系の基盤岩類からなる阿武隈山地、さらにはその東側の第三系・第四系が発達する太平洋沿岸の丘陵地域にまたがっている。そのため、古生代から第四紀にわたる様々な地質時代の、多種多様な地層・岩石が分布するという特徴がある。

ア 会津地方

本県の西半分をしめる広大な地域のため、その地質も多岐にわたっている。

北部の県境付近の飯豊山一帯、西会津郡西部の伊南川流域及び会津盆地南方の大戸岳周辺には、中生代の堆積岩類と花崗岩類が分布しており新第三系の基盤となっている。

会津盆地周辺山地及び阿賀川・只見川流域の広い地域には、緑色凝灰岩を主とする堆積岩類・火山岩類からなる海成の新第三系が厚く発達している。また、会津盆地西縁の丘陵には陸水成の堆積物からなる鮮新・更新系が広く分布している。さらに、南会津町中央部から昭和村にかけての地域と沼沢湖周辺の地域及び会津盆地東南縁の背灸山一帯には、鮮新世以降の新しい時代に噴出したデイサイト質溶結凝灰岩が広く分布している。

一方、会津・田島・野沢などの内陸盆地には未固結の第四紀層が発達するほか、猪苗代湖付近の奥羽山脈には、新第三系をおおって磐梯山や猫魔ヶ岳などの火山噴出物が分布する。

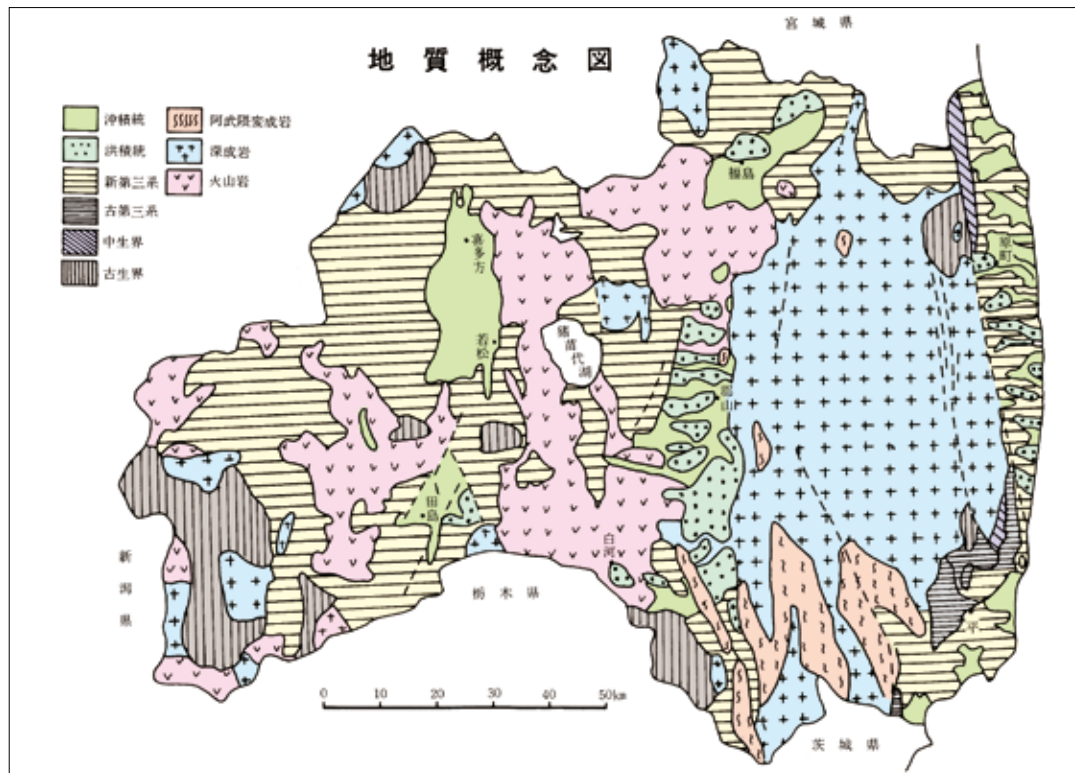
地質構造としては、様々な方向性の褶曲や断層が各所にみられるが、比較的新しい時期のものとしては、棚倉破碎帯の北方延長部に位置する川桁山断層や会津盆地西縁に発達する褶曲構造などがある。

イ 中通り地方

阿武隈川及び久慈川に沿った低地と、奥羽山脈や八溝山地などの山地部でそれぞれ特徴ある地質が発達している。

南部の県境付近に位置する八溝山地には、一部花崗岩により熱変成を受けた中生代の堆積岩類が分布しており、会津地方の先第三系基盤岩類とともに一連の地質区（足尾帯）を構成している。

福島盆地周辺、本宮市及び郡山盆地の西側一帯、さらには棚倉町周辺の久慈川流域には新第三系中新統が広く分布している。また、白河市北方から須賀川市の西部にかけては、新第三系を不整合におおって、デイサイト質の溶結凝灰岩が広く分布している。



出典：「野外観察の手引き 中通り・会津の地層と川原」
 (福島県教育センター 1981年2月15日発行)

阿武隈川流域の福島・郡山・白河などの内陸盆地には第四系が広く発達しているほか、奥羽山脈には、脊梁火山列に属する吾妻・安達太良・那須などの火山があり、安山岩質の火山噴出物が新第三系をおおって分布している。

地質構造としては、島孤の地質区を画する棚倉破碎帯が久慈川に沿って発達するほか、新しい構造としては福島盆地西縁断層などがある。

ウ 阿武隈山地

この地域は、大部分が中生代白亜紀の花崗岩類からなっている。このうち北部阿武隈山地には主として古期花崗閃緑岩が分布し、新期の各種花崗岩類は山地西縁部や東縁部に分布している。南部の東白川郡からいわき市西部にかけては、高温低圧型の御斎所変成岩及び竹貫変成岩が発達している。また、各所に小規模なはんれい岩体が、花崗岩に貫入された形で分布している。

一方、山地内部の谷底部には、最終氷期以降の第四紀層が小規模に分布している。

エ 浜通り地方

この地域北部の阿武隈山地北東縁には、畑川破碎帯の東側に相馬古生層が、さらに双葉断層に沿って中生代の相馬中村層群が分布している。また、南部のいわき流域にも古生層と中生代後期の双葉層群が分布している。これらはいずれも、砂岩、泥岩(粘板岩)、石灰岩などの堆積岩からなっている。

いわき流域には、石灰層を挟む古第三系(白水層群)が白亜系を不整合におおって発達するほか、双葉郡以南には新第三系が南北に分布している。また、太平洋沿岸の丘陵及び低地には鮮新系や第四系が広く分布している。

地質構造としては、阿武隈山地東縁部の畑川破碎帯のほか、双葉断層が阿武隈山地の縁に沿ってほぼ南北に発達している。

福島県内の活断層分布図

断層は新編「日本の活断層」(1991)より

- : 活断層であることが確実なもの
- - : 活断層と推定されたり、その疑いがあるもの



- ① 会津盆地西縁断層帯
- ② 福島盆地西縁断層帯
- ③ 双葉断層

(この図は国土地理院発行の数値データを用いて作成)

西暦 1611 年の会津地震は、会津盆地西縁断層帯の活動によるものとの指摘がある。この断層は会津地方の喜多方市付近から南方に向かって、会津盆地と西側の山地との境界付近に分布している。その他には歴史時代に地震を発生させたことが明らかになっている活断層はないが、比較的新しい時代に活動したことが確実な活断層としては、福島盆地西縁断層帯と双葉断層がある。福島盆地西縁断層帯は、中通り地方北部の福島盆地の西縁に分布している断層帯で、北方は宮城県の白石市付近まで連続している。双葉断層は、宮城県の阿武隈川河口付近から、浜通り地方をほぼ南北に連続し、いわき市の北部に至る長い断層で、このうち相馬市から原町市にかけての区間が活断層であることが確実とされている。

福島県では、会津盆地西縁断層帯については平成 10 年度～平成 13 年度に、福島盆地西縁断層帯については平成 8 年度及び平成 9 年度に、また、双葉断層については平成 8 年度～平成 10 年度に、それぞれ断層の位置、断層の活動間隔や活断層が活動したときに発生する地震の規模などに関する調査を行った。

会津盆地西縁断層帯、福島盆地西縁断層帯及び双葉断層の調査結果をまとめると下の表のとおりである。

断層名	活断層の長さ	最新の活動時期	活動間隔	一回の変位量	地震の規模 (マグニチュード)
会津盆地西縁断層帯	約35km	西暦1611年(会津地震)ないし 約1600年前～約1700年前	約3800年	2.5m～2.7m	7.3～7.4程度
福島盆地西縁断層帯	約50km	約950年前～約2000年前	約6000年～約8000年	不明確	7.7程度 ^(注)
双葉断層	10数km	約2000年前	約7500年～約10000年	1.5m～1.6m	7程度

(注) この値は、福島盆地西縁断層帯の全線が一緒に活動すると仮定した最大値。

調査結果では、3 断層とも地震の規模 (マグニチュード) が経験式によって算出されておりますが、これらは、将来、断層が活動する場合の地震規模を数値化したものであり、今すぐこの規模の地震が起こることではありません。

地形

地形はその形成過程を反映した結果として形成されるものであり、地形が類似している場合、地盤の性質も類似している場合が多い。国土数値情報等で整備されている地形分類は、地盤の成因、形態、構成する地質、形成年代がそれぞれの基準の中において等質となるものをまとめたものであり、地盤の構成と関係が深い。地震動は、地盤の統制により様々な大きさに増幅されるが、この特性と地形との間に一定の相関関係があることがわかっている。

つまり、地域の地形を把握することで地震動の危険度を概ね予測することが可能である。本県の地形特性を地形分類からみると、以下に示すとおりである。

地形と災害の関係

地形区分		震害特性		
		振動災害	液状化災害	地盤崩壊等
山地・火山地		<ul style="list-style-type: none"> 比較的地盤が安定しており、安全。 	<ul style="list-style-type: none"> 危険はない。 	<ul style="list-style-type: none"> 30度以上の急傾斜地風化の進展した地域、表土層が厚く堆積した地域では非常に危険。 火山噴出物が厚く堆積した斜面や、火山活動により岩石の変質が進んだ地域で危険性が非常に高い。
丘陵地・台地		<ul style="list-style-type: none"> 比較的地盤が安定しており、安全。 	<ul style="list-style-type: none"> 危険性はない。 	<ul style="list-style-type: none"> 近年、都市近郊の宅地開発が進み、丘陵の傾斜地、台地の崖付近にも住宅が増加、人工の崖も急増しており、崖崩れによる被害を生じやすい。
盆地		<ul style="list-style-type: none"> 過去の事例より、本地形の端部等において大きな被害が出たとの報告もある。 	<ul style="list-style-type: none"> 河川沿い、湖沼付近、地下水位の高い所では危険性あり。 	<ul style="list-style-type: none"> 比高の大きい自然堤防、砂堆・砂州の縁部では、崩壊や陥没、亀裂の発生可能性がある。
低地	扇状地低地	<ul style="list-style-type: none"> 一般に砂礫からなる硬地盤で、比較的安全。 末端（扇端）は粒子が細かく砂礫層も薄く、下部に軟弱層があり、危険性は高い。 	<ul style="list-style-type: none"> 地下水位の高い所や末端部では危険。 	<ul style="list-style-type: none"> 比高の大きい自然堤防、砂堆・砂州の縁部では、崩壊や陥没、亀裂の発生可能性がある。
	三角州性低地	<ul style="list-style-type: none"> 危険性が高い 	<ul style="list-style-type: none"> 水路沿い等砂質の多い三角州、砂丘の背後、砂堆、砂州の縁辺部の海岸平野では危険。 	<ul style="list-style-type: none"> 危険性は低い。
	自然堤防・砂州	<ul style="list-style-type: none"> 砂・礫からなり、低地の一般面に比べて安全。 軟弱地盤上に粗粒砂が薄く堆積している場合、危険。 	<ul style="list-style-type: none"> 地表付近に砂質土が堆積している所は危険。 周辺部の地下水位が高い場所は危険。 	<ul style="list-style-type: none"> 比高の大きい自然堤防、砂堆・砂州の縁部では、崩壊や陥没、亀裂の発生可能性がある。

地形分類からみた本県の地形特性

地 形		特 性
山 地	大起伏山地	山地は、起伏量200m以上で、地質構造の複雑な部分で、細部分は傾斜が15度以上となっている。そのうち大起伏山地は起伏量600m以上である。中央山地の豪士・栗子・檜原・熱海、築部・高森、川桁・額取、西部山地の飯森・大塚、飯豊、大鳥、荒海、駒ヶ岳・朝日、帝釈などの諸山地などの高所に分布する。
	中起伏山地	山地のうち起伏量400m～600mの部分で、阿武隈山地の分水界附近および北東部、八溝山地、中央布引山地の半田・雨塚、豪士・栗子、川桁・額取、会津布引・背炙、鬼面・天栄西部山地の博士、駒止・船ヶ鼻、セツ岳などに分布する。
	小起伏山地	山地のうち起伏量200m～400mの部分で、阿武隈山地の大部分、中央山地の東西縁、会津盆地の周縁などに分布する。
	山麓地	山地のうち起伏量200m以下の丘陵性山地で、山地に連続して分布する。阿武隈山地の西縁、特に北西部、鬼面、天栄山地の南東部、飯豊山地の南部などに広く分布する。
火 山 地	大起伏火山地	起伏量600m以上で、主として溶岩そのものからなる火山地である。吾妻、安達太良、鎌房、那須、燧岳などの火山地の高所に分布する。
	中起伏火山地	起伏量400m～600mで、主として溶岩からなり、吾妻、安達太良、磐梯、猫魔、鎌房、燧岳、浅草などの諸火山の中腹に分布する。
	小起伏火山地	起伏量200m～400mで、溶岩や火山岩屑からなり、吾妻、安達太良、磐梯、猫魔、鎌房などの諸火山の中腹以下に分布する。
	火山麓地	火山麓にあり、主として火山砕屑物の二次的堆積物からなり、扇状地状の緩斜面をなす安達太良の南東麓および西麓の沼尻山原、磐梯南麓の磨上原、猫魔西麓の雄国、上原付近に広く分布する。
丘 陵 地	大起伏丘陵地	起伏量100m～200mの丘陵地で、浜通り低地帯の南部、中通り低地帯の南西部などに分布する。
	小起伏丘陵地	起伏量10m以下の丘陵地で、浜通り低地帯の中北部、中通り低地帯の南部に分布する。
	火山性丘陵地	起伏量200m以下で、火山性泥流または火砕流などからなり、多数の小丘が群がる丘陵地である。磐梯山の北側及び南側、鎌房山の北西部などに分布する。
台 地	ローム質台地 (上位)	火山灰質のロームによって覆われている台地で、浜通り低地帯中部に断片的に分布する上位の台地、中通り低地帯では南部の台地の大部分がこれに属する。標高は地域によって差がある。
	ローム質台地 (中位)	火山灰質ロームによって覆われているが、相対的に高度が低い。浜通り低地帯中部に広がる大部分の台地、中通り低地帯南部の一部の台地はこれに属する。
	ローム質台地 (下位)	火山灰質ロームによって覆われる下位の台地は面積がかぎられ、断片的に分布するだけである。
	砂礫台地 (上位)	洪積世の砂、礫、粘土からなる台地、丘陵で、堆積層中にうすい火山灰をはさむこともある。中通り低地帯中部の台地はこれに属するが、断片的には中通り北部および浜通り低地帯南部にも分布する。海拔高度は地域によって差がある。
	砂礫台地 (中位)	主として洪積世の砂礫、粘土からなる台地で、浜通り低地帯北部および南部中通りでは、福島盆地、郡山盆地の一部に分布する。
	砂礫台地 (下位)	主として洪積世の砂、礫、粘土からなる低い台地で、浜通り低地帯の北部、福島盆地の南部、郡山盆地の一部などに分布する。
低 地	扇状地性低地	沖積低地のうち、扇状地と砂礫質の氾濫原が含まれる。各川の谷底平地は大部分これに属する。
	三角洲性低地	静水面を基準に堆積した低平な平地で、多くはシルトおよび粘土からなり、氾濫原、三角洲などを含む。概して排水不良の低地で、宇田、新田、藤原、木戸、夏井、鮫川などの諸川の川口付近や猪苗代湖北の長瀬川川口に広く分布する。
	自然堤防・砂州	自然堤防は阿武隈川の氾濫原に広く所在し、福島盆地北東部、郡山盆地の東部から本宮付近にかけて典型的な自然堤防が分布する。砂州は太平洋に面する砂丘海岸に分布するが一般的にその幅はせまい。

〔平成7年度 福島地震・津波被害想定調査〕平成8年3月より

福島県の火山



吾妻山は、西吾妻山をはじめ、家形山（いえがたやま）、烏帽子山（えぼしやま）、東吾妻山、一切経山（いっさいきょうざん）等の比較的大きな山体のほか、吾妻小富士、桶沼（おけぬま）、五色沼（ごしきぬま）等の単成火山や火口湖からなる火山群である。約30万年前から火山活動が始まり、間欠的に噴火を繰り返して現在の火山群が形成された。

安達太良山は、箕輪山（みのわやま）、鉄山（てつざん）、安達太良山、和尚山（おしょうやま）の火山群からなっており、火山体の中心には、沼ノ平（直径約1km、深さ約250m）と呼ばれる火口がある。火山活動については約50万年前から、安達太良山北部で始まり、1899～1900年の噴気活動では、噴石、降灰、爆風（サージ）が発生した。



磐梯山は、磐梯山、櫛ヶ峰（くしがみね）、赤埴山（あかはにやま）から構成されている。火山活動は数十万年前から始まり、有史以降の噴火記録では、水蒸気爆発型の噴火活動を繰り返している。1888年の噴火では、磐梯山の北側山体が大規模に崩落し、大きな被害が発生した。

那須本山は、栃木・福島の県境に位置している。三本槍岳、朝日岳、茶臼岳（那須岳）、南月山などを合わせて、那須火山群と呼ばれている。約1万6千年前には那須岳最大の噴火が発生し、火砕流や降灰が広い範囲に到達した。その後、那須岳は数千年おきにマグマ噴火を、数十～数百年おきに水蒸気噴火を発生させる活動を行っている。



福島県の河川

河川は、農産物の育成に欠かせず、福島県の産業は河川に大きく依存している。一方で河川の洪水等は大きな被害をもたらしてきた。代表的な河川として阿武隈川、阿賀野川を簡単に紹介する。

阿武隈川の概要

阿武隈川は、その源を福島県西白河郡西郷村大字鶴生の旭岳（標高 1,835m）に発し、大滝根川、荒川、摺上川等の支川を合わせて、福島県中通り地方を北流し、阿武隈溪谷の狭窄部を経て宮城県に入り、さらに白石川等の支川を合わせて太平洋に注ぐ、幹川流路延長 239km（福島県内 181km）、流域面積 5,400km² の一級河川である。

その流域は、福島、宮城、山形の 3 県にまたがり、福島市をはじめとする 13 市 18 町 8 村からなり、流域の土地利用は、山地等が約 79%、水田や畑地等の農地が約 18%、宅地等の市街地が約 3%となっている。流域内には、福島県中通りの郡山市や福島市、宮城県南部の岩沼市等の都市が上流から下流まで縦断的に存在し、この地域における社会・経済・文化の基盤を成すとともに、自然環境・河川景観に優れていることから、本水系の治水・利水・環境についての意義は、きわめて大きい。（平成 24 年 11 月、「阿武隈川水系河川整備基本方針」国土交通省より）

阿賀野川の概要

阿賀野川は、その源を栃木・福島県境の荒海山（標高 1,580m）に発し福島県では阿賀川と呼称される。山間部を北流し、会津盆地を貫流した後、猪苗代湖から流下する日橋川等の支川を合わせ、喜多方市山科において再び山間の狭窄部に入り、尾瀬ヶ原に水源をもつ只見川等の支川を合わせて西流し新潟県に入る。その後、五泉市馬下で越後平野に出て新潟市松浜において日本海に注ぐ、幹川流路延長 210km（福島県内 145km）、流域面積 7,710km² の一級河川である。（平成 24 年 11 月、「阿武隈川水系河川整備基本方針」国土交通省より）

他にも福島県には、只見川 145km・伊南川 80km・夏井川 67km 等が存在する。



福島県庁からの阿武隈川

(3) 福島県の自然の恵みと人間生活

福島県は、その豊かな大自然による雄大な景観、その大地に育まれて収穫される多くの農産品等の美味しい食べ物と、まさに豊かな自然の恵みをふんだんに受けている。その自然の恵みの一端を下記に紹介する。



鶴ヶ城

白漆喰の外壁と調和した美しい姿をみせ、会津若松観光の中心的存在として全国からの観光客が絶えない。



こづゆ

昔から会津地方で冠婚葬祭の際に振舞われた伝統料理である。干し貝柱でとったダシ汁にサトイモやキクラゲなどの具材を入れ、朱塗りの小皿に盛り付ける。

わっぱめし

木の板を丸く曲げて作られる曲げわっぱに、ご飯や具材を詰めて高温で蒸し上げた郷土料理である。



喜多方ラーメン

コシのある平打ちちぢれ太麺とシンプルな醤油味のスープが特徴である。



大内宿

江戸時代、日光と会津を結ぶ下野街道の交通の要衝として栄えた宿場町である。国の重要伝統的建造物群保存地区となっている。



燧ヶ岳と尾瀬沼

燧ヶ岳は、尾瀬を代表する山でもあり、東北の最高峰にもなっている。尾瀬沼に写し出される逆さ燧も、訪問者を魅了している。

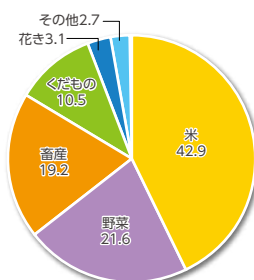


794の源泉からなる温泉

奥州三大名湯に数えられる飯坂温泉をはじめ、古くから湯治場として知られ、歴史ある温泉など、良質な温泉がほぼ県内全域に分布している。

農業産出額の割合(2012年)

福島県では、それぞれの地域の自然条件を生かしてさまざまな農産物が生産されている。2012年(平成24年)の農業の総生産額は、2,021億円で全国第17位となっている。そのうち、米(コメ)が全体の4割以上を占めている。ほかにも、キュウリやトマトなどの野菜やモモやナシ、リンゴなどの果物をはじめ、全国的に見ても生産量の多い農作物がたくさんある。



会津そば

古来より清らかな会津の水と会津の冷涼な気候を利用して栽培されたそばで、手造の技が冴える絶妙な味わいがある。



花見山

写真家・故秋山庄太郎が「福島に桃源郷あり」とたたえた地です。梅、桜、モクレンなど色とりどりの花が咲き競う。



20以上のスキー場

中通りや会津地方にあり、良質な雪質と、関東圏からのアクセスもよいことから、多くの人々がスキーやスノーボードを楽しむために、本県を訪れている。



ふくしま餃子

あっさりした味の餃子を円盤形に焼きあげるのが特徴である。



日本酒

会津地方を中心として日本酒酒蔵が多く、全国的に知名度の高い酒蔵も多数ある。

福島牛

県内の飼養期間が長い肉用牛の中で脂肪交雑や肉のキメなどに優れた黒毛和種（和牛）のことをいう。



磐梯山と猪苗代湖

猪苗代湖は、日本で4番目に広い湖である。磐梯山を背にした猪苗代湖の景観は、福島県を代表するものである。



塩屋崎灯台

立地と、白亜の美しい外観から「日本の灯台50選」にも選ばれている。



相馬野馬追

500余騎の騎馬武者が出場し、戦国絵巻を再現した1000年余から受け継がれる伝統行事である。「世界一の馬の祭典」と称されている。



アクアマリンふくしま

植物を含め生き物が生活する環境を再現した展示を行う環境水族館である。楽しみながら生命の尊さ自然保護の大切さが学べる。

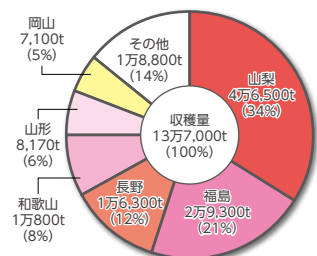


スパリゾートハワイアンズ

プールやスライダーで遊んだり、ポリネシアンショーを見たりと、一年中常夏空間を楽しむことができる。

平成26年産ももの都道府県別収穫量（農林水産省）

福島県は、山梨県に次いで全国第2位の収穫量となっている。山梨県が34%、福島県が21%、長野県が12%となっており、この3県で全国の約7割を占めている。



3 科学・技術・社会の相互関連を取り扱う教育

(1) 科学・技術・社会の相互関連の理解

＜ OECD 生徒の学習到達度調査（PISA）にみるこれからの学校教育で育成されるべき力＞

2000 年より、教育に関する国際比較調査の一つとして、OECD 生徒の学習到達度調査（PISA）が 3 年に 1 度実施されている。ここでは、そのコンセプトとして、「知識の習得において重要なことは、それがより広い概念や技能に基づいており、かつ社会で直面する様々な状況や課題に適応できるようなものであるか。科学的リテラシーでは、今日の社会で議論になっている科学的な問題（エネルギー消費、生物多様性、人間の健康）など広い概念や主題を理解する能力が、重要である。」とされている。

東北地方太平洋沖地震による津波が福島第一原子力発電所の事故を引き起こした現在、改めて、科学・技術・社会の相互関連を考えていく時期であろう。

また、この調査では、「今日、国や文化を越えて生徒が身に付けるべき、広範で総合的な技能というものが存在すると考えられる。これらにはコミュニケーション能力、対人関係能力、順応性、柔軟性、問題解決能力、情報通信技術の活用能力などが含まれる。」と記載されている。今後、国内だけにとどまらず世界を見据えて活動が不可欠となる次世代に育成が必要なこれらの技能や「たくましく生きる力」は、先述した ESD で求められる力と同じものと言える。

モデルの使用や応用を重視した理科の授業に関する生徒の認識

- A「先生は理科で習った考え方が、多くの異なる現象(例:物体の運動、似た性質を持つ物質など)に応用できることを教えてくれる」
- B「先生は、科学の考えが実生活に密接に関わっていることを解説してくれる」
- C「先生は、理科を学校の外の世界を生徒が理解する手助けとなるように教える」
- D「先生は、技術的な応用を例にして、いかに理科が社会生活と密接に関係しているかを解説してくれる」
- E「生徒は、理科で習った考えを日常の問題に応用するよう求められる」

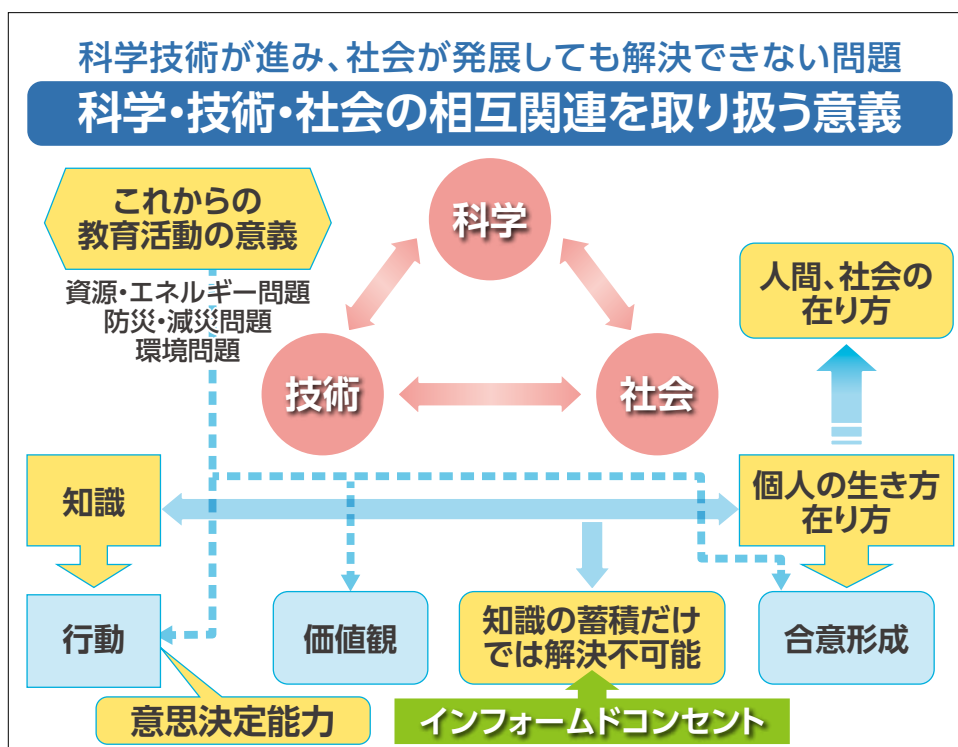
	A	B	C	D	E
OECD平均	59	46	38	34	30
日本	26	19	12	16	11
台湾	59	56	35	44	26
アメリカ	68	57	58	50	50
フィンランド	61	41	31	20	25

「ほとんどもしくはすべての授業で各質問項目の事柄がある」と回答した生徒の割合(%)

上の図は、科学的リテラシーを重視した OECD 生徒の学習到達度調査の応用を重視した理科の授業に関する生徒の認識を示したものである。明治以降、自然の現象や事物を体系的に取り扱った日本の教育は必ずしも間違っていたとは言えない。また、ノーベル賞受賞者数が世界で最も多いアメリカの理科授業では、上表のように、社会や日常の問題と関連させているからと言って、直ちにアメリカの授業が優れているとは言えない。

しかし、これからの日本の理科教育の在り方を考え直す必要がないとも言えないのも事実である。

(2) 科学的リテラシーの育成



「文明は発達すればするほど、天災による被害は激甚となる。」は、明治時代の科学者であり文豪でもあった寺田寅彦の名言である。東北地方に発生した巨大地震、その後の津波被害を考えてみても、明治29年の三陸津波、昭和8年の津波とも甚大な被害が発生したが、今回の地震・津波では、福島第一原子力発電所の事故というこれまでには存在しなかった大きな被害が生じた。

科学・技術の発達やそれへの期待は、社会の発展や人々の要望と深く関わっていることには疑いの余地がない。防災・減災の問題や資源・エネルギー問題、環境問題への解決は、将来にわたって科学・技術・社会の相互関連から、考えていく必要がある。また、教育活動においても、これらの関連性を意識して取り扱う必要性がある。

防災教育や環境教育がこれまでの教科教育と違うのは、知識や技能の習得が行動につながらなければならないことである。例えば、防災を含めた安全教育は、学習者の行動に結び付いてこそ意味がある。また、必ずしも、答えが一つとは限らないことであり、場合によっては、授業を担当する教員だけでなく、専門家すら回答に自信が持てないことも珍しくない。

知識がいくら集積されても、それだけで問題の解決につながるとは限らない。むしろ、つながらないこともある。その中で、どのように意思決定すべきかは、個人レベルから国のレベルまで、今後ますます戸惑うことも考えられる。

例えば、インフォームドコンセントという言葉が医療等ではよく使われる。「メリットやリスクなどを専門家から説明を聞いて、納得した上で受ける」という内容である。東日本大震災後、国内において、エネルギーについても様々な論議がなされている。この場合でも、利用することによって、どのようなメリットがあり、どのようなリスクを抱えているのかを、理解して納得して使い方を考えることが必要である。いずれにしても、これまで学校教育で取り扱われてきたことは、答えはどこかに書かれていることを前提として学んできたと言ってよい。しかし、今後は答えを学習者自身が求めていく姿勢が必要である。さらに、様々な考えの人達や社会とどのように合意形成をすることができるのかを学んでいくことも大切である。

(3) 科学・技術・社会相互関連から見た自然災害

東日本大震災は、先の寺田寅彦の『天災と国防』の中に記された「この世の地獄の出現は、歴史の教うところから判断して決して単なる杞憂ではない。しかも安政年間には電信も鉄道も電力網も水道もなかったから幸いであったが、次に起こる「安政地震」には事情が全然ちがうということを忘れてはならない。」の懸念通りとなったが、発達した科学技術と災害との関係は、今後も懸念される。

平成 26 年 8 月、広島県で土石流による甚大な被害が生じた。気象災害による一般市民への直接の被害にも科学技術を社会的文脈から捉えることができる。例えば、被害が生じた自然現象の原因として、まずは複数の積乱雲群の連続的発生によるバックビルディングなどの気象要因が挙げられる。さらに、住宅地の地盤が花崗岩地帯であったことも要因である。兵庫県南部地震では、地震動の衝撃により、六甲山地から丘陵地の花崗岩の斜面崩壊が発生し、宅造地に多数の犠牲者と大きな被害が生じた。風化花崗岩地帯に建築された住宅は、かつては建設技術から開発不可能であったところであったが、日本列島の高度経済成長に伴い、大型重機の発達等にもよって一挙に大規模な開発が進んだ。つまり、従来、開発することができなかった地域を、社会のニーズに応じた科学技術が可能にした。広島市の土石流災害も地盤が風化されやすい花崗岩地帯であり、地質的には神戸地域の中山間地や丘陵と同質である。開発と言う人間の自然への働きかけを捉えると、いずれの場合も科学、技術、社会の相互関連の問題から災害の原因を考察することが重要である。今後、社会のニーズによる、あらゆる領域における科学技術の開発は頻繁に発生する自然災害の可能性の検討を抜きにしては、持続可能な発展が成り立たない。

科学技術による開発と地震災害との関連は、阪神淡路大震災や東日本大震災によって初めて明確になったわけではない。近年では、1964 年に発生した新潟地震が注目された。翌年、新潟水俣病が発生し、その後に新潟水俣病訴訟が生じる。熊本県での水俣病訴訟より、新潟水俣病の提訴が早かっただけでなく、時間的にみると四大公害訴訟は新潟水俣病訴訟から始まった。この理由の一つには、企業側が想定外の新潟地震のため、海岸近くの倉庫が損傷し、阿賀野川に農薬が流れ込んだと主張したことが挙げられる。つまり、新潟地震の発生を企業側が公害発生原因の免責の理由に挙げたことに住民側が抵抗したと捉えることもできる。

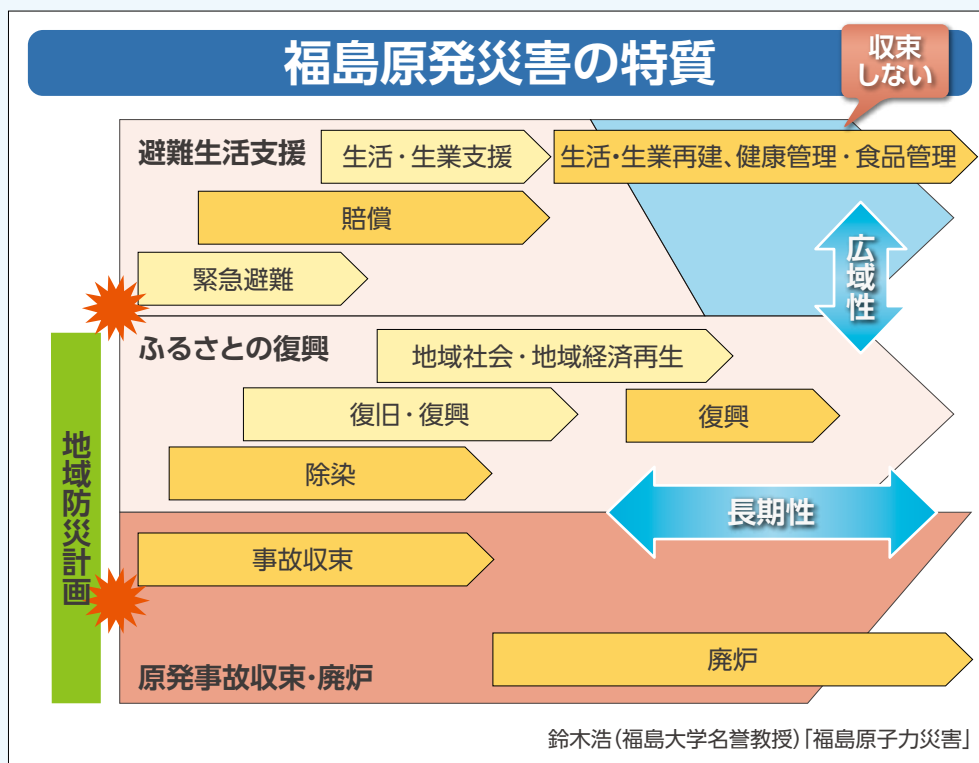
平成 19 年 7 月に、中越沖地震が発生し、東京電力（株）柏崎刈羽原子力発電所が被害を受け、放射性物質を原子力発電所から放出することになった。この時、東京電力は設計時の「限界地震」の最大 3 倍強の地震によるものと、原因を不可抗力として取り扱った。この地震は、原子力発電所が地震によって、直接大きな被害を受け、しかも放射性物質を空中や海中に発電所から放出した初めての例である。この教訓が、福島第一原子力発電所の地震等に対する安全性に全く活かされなかったとは言えないが、十分に同じ原子力発電所を運営する電力会社が検討していたのか疑問視されることもある。

(4) 科学・技術・社会相互関連から見た原子力災害

福島大学名誉教授 鈴木浩氏（福島県復興ビジョン検討委員会座長等を務める）は、原子力災害の特質を次のように語っている。

いずれの災害でも、発生前から「地域防災計画」を立案しておく。通常の災害では、緊急避難を経て、避難生活の支援が直後から始まり、次第に生活・生業支援にシフトしていく。ふるさとの復興についても、緊急避難の後、復旧・復興、そして地域社会・地域経済の再生へと向かっていき、いつかは避難生活とその支援も収束していく。ところが原子力災害では、原発自体について、事故の収束が最優先

となり、廃炉を目指した動きが長期にわたって始められる。それだけではなく、避難生活支援では賠償の問題が発生し、ふるさとの復興の前提として除染という段階が入ることから、復興の開始が遅れてしまう。さらに、生活・生業の支援に加えて、健康管理や食品管理といった観点も加わり、何よりも避難生活とその支援が長期化する。通常の災害と異なり、全体として影響は長期化し、広域にわたる。



科学技術社会（STS）の相互関連を捉える立場からすれば、こういったメタな観点から原子力災害の特質を押さえておくことは大変重要である。

原子力災害は、発生を把握する段階から他の災害と異なる。建物の崩壊や崖崩れでは、災害が目の前に見える。しかし、多量の放射線は目に見えず、感じ取ることもできず、行政や報道からの情報に頼らざるを得ない。それだけでもパニックを誘発する要因になるが、そこはそのような特質を十分念頭に置いて、冷静な行動が求められる。しかし、冷静イコール何もしないという意味ではなく、「積極的な冷静行動」が求められる。しばらくの間は、自分で最悪を想定して行動しなければ、命にまでかわる一大事になる。情報や指示が与えられるまで何もしないのも選択肢の一つだが、必要な情報が即座に与えられないことは、すでに我々は体験済であり、「自ら判断する能力と行動力が求められる」と多くの識者も指摘している。

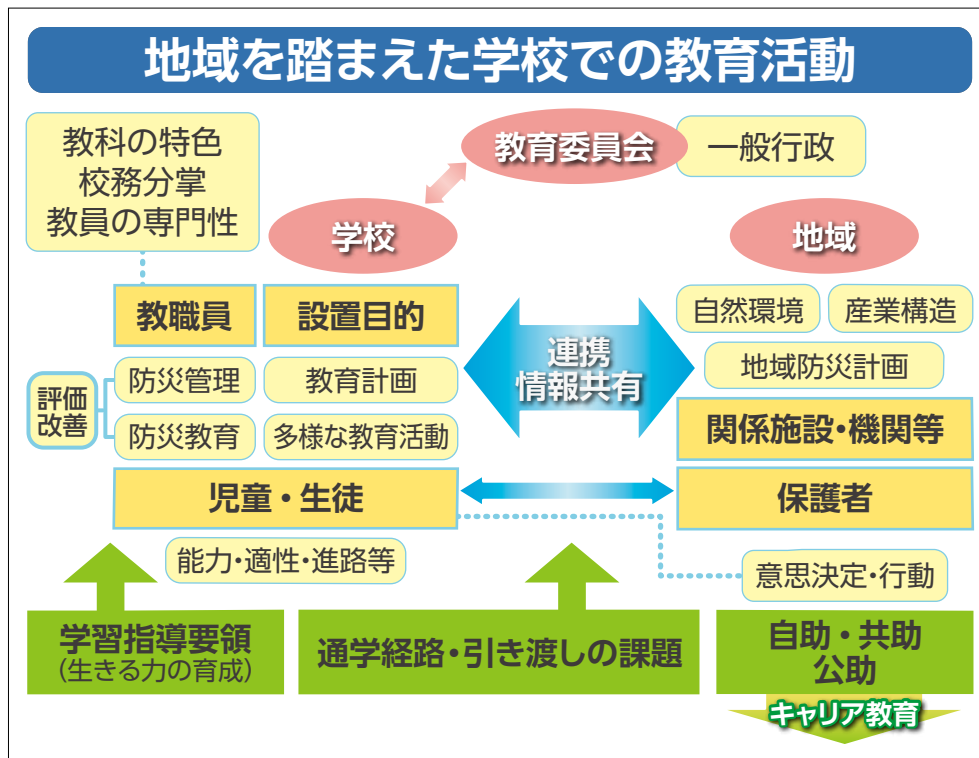
実際、JOC 事故（1999年9月30日）の後、東海村の原子力発電所等に近しい小学校では、毎年、原子力災害避難訓練を実施している。子どもたちは、屋内に待避し、窓やカーテンを閉め、うがい、手洗いをし、汚染を想定して服を着替える。脱いだ服は教室の一角に集められ、子どもたちは帽子をかぶり、マスク・手袋をして解除命令が出るまで待機するといった訓練内容である。

したがってこれからの放射線教育は、このような放射線防御の観点を重視する側面も求められる。それまでに培った知識、情報収集力、判断力が、緊急時に働く総合的な生きる力として、個々人の生命に関わってくる。そのためには、時折の訓練と共に、日々の学習が何よりも重要である。

4 地域と連動した組織活動

(1) 子どもを守るための新たな学校と地域との連携

今日では、地域の安全、安心の確保の必要性から、平成18年に改正された教育基本法でも、「学校、家庭及び地域住民等の相互の連携協力について」が新たに規定された。各学校においては、学校内外の状況を踏まえたマニュアルや防災教育に関する年間指導計画の作成が求められている。それらは、学校をめぐる様々な状況を掌握したうえで検討されていると言えるだろう。地域の防災教育を踏まえた上で、学校の安全計画を俯瞰的に見つめ直す機会を持つことも意味がある。学校を地域との関係や日常の教育活動を踏まえた防災管理・防災教育について概観したものを下図に示した。



学校の中からだけでなく、広い視野から地域を俯瞰しておくことも期待される。東日本大震災後の報告書に「人と人とのネットワークを使って情報を入れることが一番速く情報がとれる。それには、普段の地域の状況が大きく関わっている。地域と日常的にまともな学校では、そのことが安否確認の迅速さにも大きく関係していた。」のような被災地の学校からの報告もあった。これからの学校は学校関係者や保護者だけでなく、地域や民間企業、行政等の関係者とも日常からネットワークを築いていくことが望まれる。

(2) これからの避難訓練、防災活動

① 避難訓練の再考

避難訓練は、防災マニュアルに則って各地域や学校で実施されているが、共通の課題も見られる。多くの学校に見られる避難訓練や防災マニュアルなどの問題点を一部取り上げ、今後の防災活動への取組として検討してみたい。

まず、これまでの避難訓練は、火災を想定しての形式的な訓練が多い。つまり、火災発生場所や避難経路までが、あらかじめ決められているのである。さらに、火災であれ、地震であれ、発生直後に放送による指示が防災マニュアルとして策定されていることが多い。ところが、先述したように、大地震で、揺れが大きいと一次避難の放送ができない可能性がある（例えば、停電になると放送機

器が使用できなかつたり、サイレン等より前に地震が発生したりするなどもあり得る)。

また、学校行事に組み込まれるなど、前もって、訓練の日程・時間が決められている。そのため、教員も機械的に対応しがちであり、天候の条件も、晴天時など、避難訓練に支障がないように想定されている。何より、これまでの避難訓練の問題は、教員の指示・誘導が前提となっているところが多いことである。確かに、東日本大震災においては、教員の適切な誘導等によって多くの児童生徒の命が救われている。教職員の中には、地震が発生したのは、学校管理下の午後の時間であったことが不幸中の幸いであった、と振り返る者もいる。

ところが、学校管理下においてさえ、児童生徒が地震に遭遇するのは、運動場や廊下など教室外であったり、授業中のように指示してくれる教員がいなかつたりすることも、可能性から見れば高いのである。

さらに、子どもたちが学校にいる時間帯に自然災害が発生するとは限らない。むしろ、子どもたちが年間を通して学校にいる確率は10%少しと低い。避難訓練は、学校にいた時の子どもたちを守るためだけに行われるのではない。学校外の日常生活の中でも、子ども自らが適切な判断をして、危険を避けるようになっている必要があり、その意識を高める役割がある。実際、「釜石の奇跡」と言われる岩手県だけでなく、子どもたち自らの判断で避難し、ほとんど犠牲者がいなかった例もある。次に日本列島を襲う地震や津波が、いつ発生するか、どの場所で生じるかは不明である。もし、その時が、休日や深夜であれば、自分たちはどのように行動するかも想定して、避難訓練を実施することが求められる。

② 新たな避難訓練への取り組み

これまでの事例や現在各地で取り組まれている避難訓練などから、今後の実践的な避難訓練として以下のような内容も考えられる。

まず、いくら子どもたちの自主性や判断力を尊重し、自分で自分の身を守る行動を取るようになっていても、経験の少ない子どもたちは咄嗟の時に、戸惑うことも多くなる。また、根拠のない行動をとり、そのために危険に陥ることも懸念される。そのため、事前に「落ちてこない、倒れてこない、移動してこない」を合言葉にして、安全な場所を探す指導をする学校も見られる。小学校の児童にとって、意識しておくのは、「落ちてこない」、「倒れてこない」の二つの項目だけで十分と考える教員もいる。しかし、中学校以上の生徒にとっては、学校の学習環境から、キャスター付きの椅子やテーブル、コピー機なども周辺に存在することも多い。そのため、「移動してこない」場所も意識しておく必要がある。

最近では、緊急地震速報の報知音(許可が必要)を活用し、教員の指示が伝わりにくい休み時間、清掃時間中などに実施する学校も増えている。また、停電時も予想し、教員がメガホンなどによって連絡を伝える避難訓練を行う学校もある。確かに学校全体で避難訓練を行うことが望ましいこともある。しかし、クラス、学年単位でも避難訓練は行うこともできる。

さらに学校単独だけでなく、時には地域、家庭と連携して実施する、もしくは、地域の自治体が主催となる避難訓練に学校が積極的に関わることも現実的である。中学生や高校生になると、地域で保護されるだけでなく、地域の支援者となることも期待される。そのため、自分たちよりも若い園児や児童を誘導して避難することも考えられ、このような地域の幼稚園や小学校と合同で避難訓練をすることの意義もある。また、学校で行われる地域の運動会などで、防災訓練が行われることもある。

上のような避難訓練などを実施すること自体が、学校と地域との防災に対する連携や意識を高めることにもつながると言える。繰り返して述べるように、自然災害が発生した時、子どもたちは学校よりも家庭や地域にいる可能性が高いため、子どもたちは自主的に地域の避難訓練などに参加することを望みたい。

避難訓練では、地域の自然状況に応じたり、発生する可能性の高い自然災害を想定して行ったりすることが一般的である。しかし、最近では津波が発生する可能性がない地域でも津波避難訓練が行われることがある。全く可能性がゼロではないために、備えることもあるが、この移動の著しい時代、常に津波の可能性のない場所で生活しているとは限らない。特に子どもたちは、将来どこにいるかもわからないのである。それらを踏まえて、もし、目の前の海が太平洋であったら、地震が発生して、ここで津波が来そうになったら、という仮定の下、津波避難訓練を行うことは重要である。

学校以外の場所でも校内での避難訓練を応用できる場合がある。例えば修学旅行先の宿舎で、避難経路や非常口を最初に確認させる時間を確保するなど、様々な機会を利用することが望まれる。

また、避難訓練は児童生徒たちだけが参加するのではない。教職員自身も対応を考える必要がある。そのために、管理職以外、他の教員に知らせず、突然、訓練を実施する学校もある。

③ 引き渡しの課題

昨今では、多くの学校で引き渡し訓練が行われるようになってきている。しかし、引き渡し訓練だけのために保護者が来校することは効率的であるとは言えない。保護者が来校する様々な機会を見つけることが現実的である。例えば、授業参観日などを活用することも一つの方法である。体育館で保護者、児童生徒が参集し、児童生徒の名簿をもとに、場合によっては保護者が記名して確認する方法が多いが、児童生徒は教室に残って訓練を実施することもできる。引き渡し訓練でもマニュアルに則って行うだけでなく、実施してみて初めて気が付くことも多い。また、これに参加した保護者からの忌憚のない意見も、訓練の改善にとっては重要である。

しかし、大規模な災害発生時に引き渡しを行おうとしても、保護者と連絡がとれないことも考えられる。そのため、日常から、どのような状況の時に、子どもたちを学校に留め置くのかを、あらかじめ保護者に伝えておき、保護者もそれを理解しておく必要がある。

保護者への引き渡しのタイミングが悪く、子どもが犠牲になった例もある。東北地方太平洋沖地震発生後、その後の津波によって、宮城県石巻市の私立幼稚園の送迎マイクロバスが津波に巻き込まれ、4～6歳の園児5人が死亡した。このことをめぐり、うち4人の園児の保護者がその年の8月、津波警報が出ていたのに海沿いにバスを走らせるなど園の対応に問題があったとして、幼稚園を運営する学校法人と当時の園長を相手取り、慰謝料など約2億7000万円を求める損害賠償訴訟を仙台地裁に起こした。園長としては、大きな地震の後だけに一刻も早く保護者のもとに引き渡したかったとのことである。

この判決が平成25年9月、仙台地裁によって出された。結果として、幼稚園側の責任が問われ、約1億8000万円の支払いが命じられた。地震発生後、津波の想定は可能であったのにも関わらず、幼稚園側の情報収集が不十分であったことが指摘された。また、日常からの地震や津波に備えたマニュアルの策定や避難訓練などが不徹底であったことも問われた。その結果として、幼稚園側に安全配慮の義務を欠く、という判決がなされた。

その後、この訴訟は控訴されたが、最終的に平成26年12月に仙台高裁で和解が成立した。防災体制が不十分だったとして幼稚園側が法的責任を認めて遺族に謝罪し、遺族に計6千万円を支払うことになった。注目されるのは、高裁が和解勧告の理由として、和解条項に「園児らの犠牲が教訓として記憶にとどめられ、後世の防災対策に生かされるようにする」を付記したことである。高裁自らが和解条項に意見を付すという異例のことからも、この事故を普遍的に捉えようとする姿勢すら感じる。今後、多くの学校でも、このことを教訓とする必要がある。