

大川小事故検証委員会はどこで道をまちがえたのか —科学の誤用による人権侵害

林 衛(富山大学人間発達科学部)

学制発布以来最悪の学校災害となった石巻市立大川小学校の事故検証委員会(以下、大川小検証委または検証委)は、2014年3月までに報告書をまとめ公開した(各種資料、議事録とともにPDFで公開されている)。調査不足による不十分さを室崎益輝委員長自身も認めるが、「大川小学校の事故は(24 あげた課題の)その全てが重なったために起きたのであり、どれか一つでも取り除かれていれば、惨事は防ぐことができた」(検証委最終報告書「はじめに」)とする論理にはまちがいはないという。

しかし、24の課題をもとに室崎委員長が強調するポイントを検討するだけで、その論理では原因究明とそれにもとづく再発防止は困難だと気づかされる。例えば、「学校が4階建てでなかったこと」(校舎2階に登っていて被災したならば意味は大きいだろうが、実際には大津波に巻き込まれる直前まで校庭に50分留まった)、「地域の誰かが積極的にアドバイスすれば」(児童や保護者の提案を教員集団が諫めてしまい、いかせなかった事実を軽視)、「山に登る階段があれば」(実際には、階段がなくとも裏山には簡単に登れた)との検証委員会による提案(とその問題点)にみられるように、事実認識においても論理においても、疑問やまちがいはばかりである。

原因究明と再発防止を切に願う遺族、ジャーナリスト、研究者らによる調査・提言がないがしろになった結果、石巻市教育委員会による不十分な調査が遺族らへの二次被害をもたらしたのに引き続き、未完成の検証の一人歩きが遺族らへの三次被害を生じてしまっている原因を考察する。

誰のため、何のための検証なのかの議論が不十分であった

9回開催された大川小検証委の第4回以降を傍聴、現地調査を重ねてきた。第4回検証委後の記者会見ではたまたま冒頭に質問機会が与えられ、「この委員会の設置目的について伺いたい」「亡くなった児童、教職員の立場に立つというのが中立公正ではないか」と、検証委設置要綱が掲げる設置目的の再確認を求めた。阪神・淡路大震災の教訓を導き出すために編集者として、仕事をともにした室崎氏に、検証委休憩時間の際に同様の質問をしたところ、開口一番「裁判を起こすという遺族もいるらしい」などと、訴えられかねない行政側への配慮をにじませる意見をもらっていた。

心配したとおりであった。「第1回の委員会で、遺族に寄り添うということが第一の原点だということは、この調査委員会の理念として申し上げています。2つ目には、この目的は、事実を明らかにし、原因の究明をして、次の災害予防のために提言をするということを申し上げています。そのために、メディアと被災者と、われわれの委員会、行政がしっかり、協力しあうところは協力しないといけないということを申し上げているので、それを繰り返し質問されるということとはとてもつらいのです。同じことを一つ一つ答えてはきりがありませんか。もし初めてだとすれば、今までの委員会の議事録を全部お読みになって質問されるのが礼儀ではないですか」(室崎委員長)と、質問に答えるのが「とてもつらい」と告白した上で、議事録を読んでいない疑惑を掲げてまでさえして、亡くなった児童、教職員の立場に立つのかどうかという質問への回答は避けられている。

文部科学省が遺族に検証委員会を提案した2012年11月25日の第2回「4者円卓会議」(遺族、

石巻市、宮城県教委、文部科学省の4者が、実際には遺族対他の3者という形で向き合う)にて、文部科学省の前川喜平官房長兼子ども安全対策支援室長が、遺族が希望した遺族推薦者の検証委員会への参加を認めると検証が「中立公正」ではなくなるという理由を述べ、遺族の希望を排し、検証委員は文部科学省が任命するという方針を示していた(上述の会見の後、情報公開請求、遺族からの聞き取りで判明)。その方針に従わざるをえないと考える室崎氏には、それ以上の回答は「とてもつらい」ものだったと示唆される。



委員長は「遺族に寄り添う」と語るものの、実際には震災直後に自ら現場に足を運び、遺体捜索に始まって、学校やその周辺状況、関係者からの聞き取り、情報収集を2年以上にわたって積み上げてきた遺族の重要情報ほど、検証委は「ゼロベース」と称して厳しく検証した。例えば、ラジオで大津波警報を聴いていたとの証言があれば、大川小学校にほんとうにラジオがあったのかどうか調べ、少なくとも1台以上のラジカセがあったとか(小学校の各教室にはたいていラジカセは備えられている)、遺族が教室内でみつけた掛け時計の時刻から推定される津波到達時間が正しいのかどうか、その時計が学校の時計なのか、何kmも離れた集落から津波で運ばれてきた時計ではないのか検討する必要があるなどと、真顔で議論していたのである。その一方、検証委が重視した匿名性をよいことに「覚えていません」と以前の証言をあいまいにしてきた石巻市教委側の説明はそのまま報告書に掲載した結果、論点の考察は不明瞭になるばかりであった(匿名性や免責が検証の壁となった)。

登れる裏山に登らなかった問題など、本質的な原因究明が避けられたのはなぜか

すぐ裏山への避難、スクールバスなどの手段があったにもかかわらず、避難が遅れた結果として生じた被災であるのはわかっていた。検証すべきは、なぜ避難が遅れたのか、登れる裏山になぜ登らなかったのかといった原因である。ところが検証委は、当初の2000万円では不足するとする事務局(社会安全研究所)の求めに応じ増額された5700万円を費やし、「被災の原因は避難の遅れ」にあったと結論した。3700万円の追加費用の用途や目的が会見で問われても、委員長は知らないと答え、事務局は守秘義務があるので答えられないとした。

検証委員の一人は東北地方の津波防災に関わってきた首藤伸夫氏(津波工学)であり、事務局はその娘の首藤由紀社会安全研究所所長が務め、宮城県教委や文部科学省による学校行政の失敗が検証対象であるのに文部科学省や県教委が検証を指導・監視する。佐藤健宗検証委員(弁護士)は鉄道安全推進会議事務局長として、「国土交通省の組織の中におかれた事故調査委員会では、国土交通省の監督行政や制定した規則を批判的に調査の対象とすることに困難がある」との声明を発していたが、教育行政の指導・監視のもと学校事故の検証にあたるのに障害や苦勞はなかった旨、会見で回答した。「遺族に寄り添う」とは語られたものも、津波予測やハザードマップ、それらを用いた研修・防災教育の内容、学校集団に失敗をもたらした教育行政といった、肝心な問題には触れないコミュニケーション・検証の構造だったのだ。

林 衛:大川小事故検証委員会はなぜ混迷を続けるのか、市民研通信(電子版)は下からダウンロードできます

<http://archives.shiminkagaku.org/archives/2014/02/2-11.html>

http://archives.shiminkagaku.org/archives/csijnnewsletter_022_hayashi_20140115.pdf

事実にもとづかない 権威主義的検証

室崎委員長が強調する被災原因例1「学校が4階建てでなかったこと」

→大川小は2階建てであり、避難にふさわしい屋上もなかった。しかし、4階建てでなかったために避難ができなかったといえる根拠が、報告書にあるわけではない。実際には水平避難ゼロ。ただし、生存教員は校舎2階に避難場所を探したと証言。

同例2「地域の誰かが積極的にアドバイスすれば避難できた」

→児童や保護者からの裏山避難の提案が積極的でなかったあるいは消極的なものであったという証拠はない。検証委が始まる前から調査をしていた研究者、ジャーナリスト、遺族らによって明らかにされてきた証言ほど、「ゼロベース」で調べるとの方針のもと、検証委は厳しく検証の対象とした。(対照的に、石巻市側証言は鵜呑みに近いのは、裁判を意識したらしい)。

同例3「山に登る階段があれば」

→マニュアル以上の避難に成功した相川小、雄勝小裏山とを登り比べても、大川小裏山に登るのに困難はない。

同例4「教諭と児童が防災教育を通じて信頼関係が築けていたら」とあたかも信頼関係がないかのよう

→同じく根拠不明、「死人に口なし」の検証姿勢を象徴。

大川小検証委員会が 検証を避けた論点の例

現場にいた教員3名(教頭、教務主任、安全主任)、児童、児童を迎えにきた保護者らが裏山への避難を口にしてしたのは、危機感をもっていた証拠である。したがって、このような危機感を抱いたのはなぜか、その危機感が共有されず、生かせなかったのはなぜか、それこそが検証対象のはずだった。

検証すべきポイント例1:生存教員はなぜ、山への避難を提案したのか→一般的に地学、防災の知識あり

同ポイント例2:児童はなぜ、山への避難を提案したのか→2011年3月9日のM7.3地震よりも強く、長い地震動との比較と、祖父母世代からの伝承を通して大津波を、過小評価した気象庁よりも正しく想定。→気象庁、理科教育への教訓でもある。

同ポイント例3:児童を迎えにきた保護者はなぜ、山への避難を提案したのか→激しく長い揺れ、ラジオから届く大津波警報、裏山を知っていた3点。

同ポイント例4:危機感が教員間に強く共有されなかった原因となりうる研修の内容→石巻市民に震災前配付されていたハザードマップ全体を示さず、調べられるはずの研修内容も調べず。

同ポイント例5:危機感があったのに避難が遅れた理由→山元町立山下第二小学校でも「津波がこなかったら」を考え、逡巡。大川小でも生じたはず。

大川小検証委が 残した課題群

その1:検証そのものが未完

重要な事実情報が報告書に盛り込まれず、記録、考察対象にならず。石巻市側が証言を翻したのであれば、少なくとも、それまでに遺族、ジャーナリスト、研究者らによって集められた情報とともに石巻市側が否定した事実を並記すればよい。自然災害、学校事故で、類似の失敗・後悔が繰り返される可能性大。

その2:第三者検証の目的設定に失敗した教訓

誰のため、何のための検証なのか。南海トラフ巨大地震対策のための政府施策応援、行政の訴訟対策への配慮をしては、震災の教訓は取り残されたままになる。

名取市「東日本大震災検証委員会」報告書と比べても、目的意識、到達点いずれも、低レベルに終わった。

その3:災害を語り継ぐ意義の再確認

被災者のケア、PTSDからの回復のためにも重要。大川小検証委では圧倒的なやり方、権威主義が横行し、2次被害(行政の失敗)に続く、3次被害を生じた。

その4:第三者検証一般の問題点

匿名性、免責があっても、組織トップが隠蔽主義では検証は中途半端に終わる(日弁連も指摘)など。



参考

2014年11月28日
放送予定

あの日、大川小学校の校庭で起きたこと

学校に80数名の子ども**11名の教員**

14:46 地震発生 体験したことのない強い揺れ

14:52 大津波警報

手段



1 体育館裏の山～傾斜9°上に貯水槽
マラソコース脇 平成19年まで椎茸栽培



幅約4m 広さは十分

1 校庭脇の山～低学年の授業で登っている



校長先生は何度も山から撮影

植樹した山にも行ける(バットの森)

スクールバス

方向転換を済ませ、避難を進言

助かる手段は全員が知っていた

時間

地震後
51分

警報後
45分

情報

指揮台の上のラジオ

迎えに来た保護者
「津波が来る、逃げて」

広報車、防災無線
「津波が来ます、高台へ」

子どもたち
「ここにいたら死ぬ」
「山さ逃げっぺ」

普通なら

- ・必ず来る
- ・もしかしたら来る
- ・まさかここまで来ない
- ・どう考えたとしても

念のため避難

大川小では

子どもを預かり、守る組織としてどうあるべきか

組織の機能停止

逃げようと強く言えない

意思決定の遅れ

津波到達1分前まで移動せず

パニック

狭く、行き止まり、川へ向かうルート、移動距離先頭で180m



大津波警報は全員に伝わっていた

佐藤敏郎先生提供資料

2011年3月11日地震発生直後の主な気象庁発表と宮城県内ラジオ放送から得られた津波危険関連情報

時刻	できごと・およその経過時間	東北放送(TBC)ラジオの主な放送内容(NHKラジオ第1の情報も一部加えた)
14時46分	巨大地震発生(直後に緊急地震速報)	
	2分後	震度6強宮城県北部、中部、6弱宮城県南部、岩手県。揺れが続く
	3分後	震度7宮城県北部。津波の恐れありますのでこのまま放送を聞いてください 大津波警報太平洋沿岸、高いところで3m以上、三陸沿岸では非常に高く
14時49分	気象庁:大津波警報(宮城県6m、岩手、福島県3m:気象庁マグニチュード7.9をもとにしたため過小評価)	
	4分後	岩手から福島太平洋岸に大津波警報。宮城県は6m、午後3時到達予想
	6分後	津波到達予想宮城県石巻市鮎川3時10分、仙台港3時40分
14時53分	気象庁:震源とマグニチュード(気象庁マグニチュード7.9)の情報を発表(テレビ画面には直後に反映)	
	7分後	時間がありません、ただちに高台へ避難してください。大きな津波が押し寄せ、6m以上、とくに三陸沿岸では高くなる (津波や余震への警戒メッセージが繰り返される緊迫感の高い放送が続く)
14時59分	気象庁:内部でモーメントマグニチュード9.1と計算	
	20分後	マグニチュード7.9の巨大地震(気象庁マグニチュードの数字が音声で流れる)
	24分後	数cmから20cm程度の津波の到達(NHK)
15時14分	気象庁:大津波警報更新(宮城県10m、岩手、福島県6m)→AMでは15時31分ごろまで放送されなかった。	
	28分後	★岩手県釜石で港の市場に浸水映像実況(NHK)
	31分後	★宮城県女川港情報カメラ映像実況では明らかな波の変動はわからない ★岩手県大船渡で津波が川を逆流映像実況、釜石でも津波被災続く映像実況(NHK)
	33分後	★女川が津波被災。情報カメラ映像による実況 ★福島県小名浜の港で道路冠水映像実況(NHK)
	38分後	大津波警報が茨城まで。検潮所水位(津波高さ):大船渡3.3m、釜石4.2m、鮎川で3.3m、岩手県宮古で2.8m(NHK)
	39分後	★宮城県気仙沼で渦を巻く津波映像実況(NHK)
15時30分	NHK:ラジオセンターに切り替え(テレビ放送音声とは独立した放送開始) 気象庁:大津波警報再更新(岩手から千葉県10m以上)	
	45分後	大津波警報宮城県10m以上(NHK):15時14分気象庁発表からおおよそ16分遅れで放送
	48分後	検潮所津波高さ、宮古4m、大船渡3.3m、釜石4.2m、鮎川3.3m
15時37分	このころ釜谷地区、大川小が津波にのまれる(地震発生から51分ごろ)	
16時直前	気象庁:気象庁マグニチュード8.4(暫定値)と修正発表	
16時すぎ	NHKテレビで仙台名取川へり中継映像放映(住宅地を押し流す泥流、立ち上る火災)	
17時30分	気象庁:モーメントマグニチュード8.8と修正発表(13日12時55分に同9.0と修正発表)	

2014年4月29日修正版

★印:現地映像をもとにしたラジオ津波実況。

放送内容のうち無印が東北放送ラジオ、NHKとあるのがNHKラジオ第1放送。

東北放送ラジオとNHKラジオ第1の放送音声をもとに林が作成(経過時間は放送切り替えからのおおよその時間)

補足資料:メディア研究部番組研究グループ「東日本大震災発生時・テレビは何を伝えたか」放送研究と調査2011年5月号

気象庁技術報告第133号(2012)/島村英紀:人はなぜ御用学者になるのかー地震と原発、花伝社(2013)

情報も時間(50分)も手段(裏山)も揃っていた

大川小学校事故検証に残された課題

—事実に向き合い・語り継ぐ重要性—

Pending issues concerning the accident investigation at Okawa Elementary School

—The importance of facing facts and transmitting to the next generation—

林 衛*1

HAYASHI Mamoru

1. 失敗を失敗と認められない権威者・責任者たち

日本弁護士連絡会は、第三者による事故などの調査委員会に加わる会員に向けたガイドラインを発行し、検証を受けるべき組織トップが失敗の責任を自覚し原因究明と再発防止に努めようとしめない条件下では、検証は中途半端になり、被害者に不利益や人権侵害をもたらしかねないと警鐘を鳴らしている⁽¹⁾。

暴力的指導、いじめ自殺、指導死を含む学校事故に関する調査委員会、第三者検証がブームのようにになっているが、その多くは、教育委員会を構成するエリート教員たちの組織防衛的な慣行という壁に阻まれ、再発防止のための原因究明には至っていない⁽²⁾。

学校現場は、いい意味でも悪い意味でも隠蔽主義である。なんらかの問題行動が学内で発覚したとしてもできる限り表沙汰にせず、当事者に反省、更生を求める教育的配慮を重視する。隠蔽主義的慣行が、トップの意向を慮った構成員の組織防衛的な雰囲気と結びついたとき、第三者による調査は大きな壁に向き合うこととなる。

エリート教員は管理職試験を受けて登用されるといっても、地域の有力校に配属されるのか、遠隔地の小規模校に配属されるのかによって、エリートとしての出世街道は異なる。人事は組織内の実力者や人的ネットワークによる評価、それにもとづく判断によって決められ、いい意味でも悪い意味でも不透明に定まっている。複数の人的ネットワークが複雑にからみあうなかで、校長、教頭、指導主事といった出世コース昇任のタイミングや勤務校（上述のとおり大規模校や伝統校、小規模校などのランク、ポストの重みのちがいがあ）が決まる。そのため、ネットワークへの帰属意識が、協力関係を生かした教育力の発展のために生かさせる場合だけでなく、相互の出世の道を妨げてはならないという意識と結びつき組織防衛的に大きくはたらく場合もあるのだ⁽³⁾。

大川小学校事故検証委員会（以後は大川小検証委または検証委）は、この教育委員会の壁を突き崩さずに2014年3月に最終報告書を提出し、作業を終了した。壁の前で立ち止まった要因は、壁となった教育委員会の側だけでなく、検証委員会の側にもある。自らの権威によって

立とうとするばかりで、事実にもとづく科学的検証を求め、自らも調査を重ねてきた遺族たちと対立してしまったからだ。検証委傍聴、現地調査、その考察によって明らかになりつつある大川小学校事故検証に残された課題を報告したい。

2. 事実にもとづかない権威主義的検証

石巻市教育委員会が主催する学校防災教育講演会が2014年8月6日、同市桃生公民館で開催された。8月8日付石巻かほく新聞（電子版）は、「児童・教職員84人が死亡、行方不明になった石巻市大川小の事故検証委員会委員長を務めた室崎益輝神戸大名誉教授が、「石巻市の学校防災の推進～24の提言の具現化に向けて」の題で講演した。検証委が3月に市に提出した事故検証報告書に盛り込んだ提言について言及。再三にわたり防災教育の大切さを訴え、出席した教職員の奮起を促した」と伝えている。

この24の課題とは、検証委が「大川小学校の事故はその全てが重なったために起きたのであり、どれか一つでも取り除かれていれば、惨事は防ぐことができた」（検証委最終報告書「はじめに」）とあげたものだ。

講演では「脚色がある」旨、断わった上で、室崎氏は、なかでも以下の3点を強調している。はたしてそれは、一つを取り除くことで惨事を防げたといえるほど、本質的なのだろうか。以下、検証委報告の妥当性をみるためにも、検討してみたい。

室崎氏強調点 1「学校が4階建てでなかったこと」

4階建てであれば、4階に避難し助かったとの分析である。大川小は2階建てであり、避難にふさわしい屋上もなかった。しかし、4階建てなかったために避難ができなかったといえる根拠が、報告書にあるわけではない。

確かに、校舎2階に登っていてギリギリ被災を免れた学校があった。大川小でも校舎内の2階に避難していて被災していたならば校舎が3階建て以上であった意味は大きかったといえるが、実際には校庭に50分近く留まっていた、校舎内への移動を試みたわけではない。

生存教員は、校舎1階ではなく2階に避難場所を探していたと石巻市教委調査で証言している。2階あるいは

*1 富山大学人間発達科学部 University of Toyama, Faculty of Human Development

科学研究費課題番号:K24501245

3 階では不足で、4 階があれば避難したという未公開の証拠があるのだろうか。もしも室崎氏指摘どおり、4 階がなかったために校舎内避難では不足だと現場教員が判断、証言していたのだとしたら、1 階が浸水するところではない津波到来の危機意識があったといえる重要な証拠だともいえるが、報告書には具体的な記述はない。

南海・東南海地震対策として校舎高層化を進めようとしている文部科学省の施策を支持する教訓ではあるが、大川小との結びつきはわからない。

室崎氏強調点 2「地域の誰かが積極的にアドバイスすれば避難できた」

地域の誰もが積極的に避難を訴えなかったというのが被災原因の一つだと発言しているが、その根拠はなんだろうか。児童や保護者から、裏山避難の提案があったが、それらが積極的でなかったあるいは消極的なものであったという証拠はあるのだろうか。児童や保護者からの避難提案については、検証委が始まる前から調査をしていた研究者、ジャーナリスト、遺族らによって明らかにされてきた事実であるが、「ゼロベース」で調べるとの方針のもと、検証委は、遺族の示した証拠ほど厳しく検証の対象とした。

児童が裏山避難を提案していたという証言、震災前年 6 月に 3 年生児童が写生道具をもって裏山のたたきに登った場面を校長が撮影し頒布していたスナップ写真は、検証の中間地点で受けた有識者ヒアリングのための資料にさえ、確証が得られない、元校長の著作権許諾がとられていないなどとして盛り込まなかった。

どの地域にも、避難に積極的な人もいれば、消極的な人もいる。大川小がほかとちがうと判断された根拠はいまだ明確にはなっていない。児童が避難を提案していた事実は、地元住民である児童の避難に対する積極性を意味する。問題は、それを生かせなかった学校側にある。

「釜石の奇跡」では、学校の子どもたちが先に避難し、それにつられて大人たちも逃げ、犠牲者が少なくなった。大川小では反対に、児童や保護者の提案が生かされなかった、すなわち、学校が地域の積極性を生かせなかったといえる。亡くなった方々の危機感が低かったと決めつけ、あたかも事故の原因であるかのように仕立て上げる「犯人捜し」では、事故の教訓は深められない。

室崎氏の強調点 3「山に登る階段があれば」

階段がなかったから裏山に登れなかったとの検証結果であるが、その根拠が明らかにされていない。

大川小裏山とマニュアル以上の避難に成功した相川小、雄勝小裏山とを筆者は 6 月 11 日に登り比べてみた。這いつくばる必要があるとはいえ、高台にある旧相川中

まですぐの相川小。1 時間かけて山道を避難した雄勝小。それに対し、大川小は、コンクリートのたたきまでは相川小よりも避難は容易であり、杉の落ち葉でふかふかの急斜面を踏ん張って登ればおよそ 14 分で平らな林道に到達可能であるとわかった。ほかの学校との比較からみても、階段の有無が決め手になったとは考えられない。

生存教員が震災後のあるときから証言するようになったとおり、倒木によるかもしれない激しい音がしたために裏山避難を躊躇したのであれば、階段があっても同じ結果になっただろう。倒木を避けるのに階段の有無は無関係だからだ。だとしたら、なぜ倒木かと思うような激しい音が聞こえたのかの検証が必要になる。到達した津波で学校校舎裏手の住宅が壊れていた音かもしれないし、雷鳴かもしれないし、ある条件では樹木が地震動と共振してぶつかりあい、激しい音を立てたのかもしれない。なお、現場には津波による倒木はみられたが、地震動による倒木は皆無とあってよいことがわかっている。

教員集団がコンクリートのたたきによって土留めされている斜面の崩壊を心配していたとしたら、崩壊した土砂が崩れてくる危険性を感じながら、崩れてくる直下の校庭に 50 分も長居したことになり、それも不自然だ。

階段がなかったから裏山に登れなかった、階段さえあれば裏山に登れたと主張するのであれば、少なくともその根拠を報告書に盛り込むべきだろう。しかし、根拠は示されていない。

調査を重ねてきた遺族やジャーナリスト、研究者らがこのような検証結果に対し、証拠や考察の不足を指摘したり、証拠にもとづかない課題の一人歩きに疑問を呈したりしている（例えば、文献⁽⁴⁾⁽⁵⁾）。

「津波が到達するまでに児童から山に逃げようという声があった。教諭と児童が防災教育を通じて信頼関係が築けていたら、結果として子供の意見に耳を傾けていたかもしれない」（2014 年 6 月 20 日開催の愛媛県内の公立小・中学校、県立高校の防災管理担当者らを対象にした研修会での神戸大学室崎名誉教授の講演内容として 6 月 21 付 MSN 産経電子版が報道）というのも、一人歩きが心配される例である。

大川小の教諭と児童とのあいだに信頼関係がなかったと主張するのであれば、児童の提案が採用されなかった事実以外に、信頼関係がなかったと考える根拠を示すべきだろう。信頼関係がない学校であるという内容、そう考えられる根拠が検証委員会報告にくわしく盛り込まれていれば、教訓を具体化できるかもしれないからだ。

信頼関係問題を含む上の四つの論点について、室崎氏に対し根拠を教えてほしい旨、質問をメールで送ったとこ

ろ、現段階では以下の回答をいただくに留まっている。

- (1) 検証委員会の報告については検証委員会の報告が全てです。それ以外にお話することは有りません。
- (2) 検証委員会の内容以外で、私が話していることは、私の責任で正しいと思って話をしていることです。

いかに経験を積んだ権威者であろうとも、自らの「責任で正しいと思って話をしている」とするだけで、根拠を示さず、結論だけを述べているのは、事実にもとづく科学的な検証ではなく、結論ありきの権威主義的な検証だと思われてしまい、検証の価値が下がってしまう。

「公開の検証委員会だったことに憤りをもっている。…衆目のもとでの検証委員会だったので、…のびのびと仕事ができなかったのが残念」(石巻市研修会での室崎氏発言)と、検証が不十分だった原因を分析しているが、大川小検証委より後に始まった名取市の東日本大震災検証委員会(吉井博明委員長)は公開で開催されたが、なぜをくりかえし、根本原因に迫る検証を実現している。公開問題に加え、検証開始が遅れたこと、警察のような捜査権限がなかったことを、検証が不十分に終わった原因として大川小検証委は自己分析しているのだが、この分析の適切さも、災害復興にかかわる検証課題だろう。

検証委外部の原因によって検証が不十分であったと述べてはいるが、24の課題が一つでも達成できていれば、つまり、上で例示した三つのほか、例えば、学校に監視カメラや簡易地震計さえあれば、被害は防げたという論理はまちがっていないと、室崎氏は先述の検証委報告「はじめに」どおりの主張を繰り返しているが、検証委報告に書かれている証拠・事実と、この室崎氏の主張とのあいだにある大きな飛躍は、埋められそうもない。

3. 検証委員会が検証を避けた論点の例

「天災は忘れた頃にやってくる」という寺田寅彦が残したということばは、自然災害の頻度が小さいことばかりを意味しているのではない。安政の大火の記録から、明治維新を経て近代化された東京では、井戸が失われ耐震性の低い水道が普及したために大火災の危険が高まっている事実は、関東大震災の前からもわかっていたが、震災を経たあとでさえ、「未曾有」の災害を強調し、震災の教訓を忘れようとしている知識人たちへの戒めとして残したことばなのである⁽⁶⁾。

寺田にまで遡ることなく、多くの災害研究者が同じような戒めを発しているのに気づかされる。

例えば、「この地震(兵庫県南部地震:引用者註)の破壊力をどうみるかについて、その体験的印象から「あまりに地震動が強かったので被害を受けるのも致し方ない」との不可抗力論がしばしば語られるが、今回の地震

力をあまりに強調しすぎることは、災害に弱いわが国の都市社会の体質を正しくみることを妨げる恐れがあるだけに、要注意である」と室崎益輝は指摘していた⁽⁷⁾。

震度7の激しい揺れだったのだから被害は仕方がなかったと短絡してしまい、できるはずのていねいな分析をしないままでは、被害原因の究明も対策も忘れられてしまいかねない。室崎の指摘に学ぶのであれば、10m級の大津波を「想定外」だととらえ、建物が4階建てでなかったのだから仕方がなかったのだと検証する大川小検証委のような不可抗力論に陥ってはならないはずだ。

検証委が検証の中間で実施した有識者ヒアリングは、どこがどう検証に具体的に生かされたのかわからず、ほとんどパフォーマンスに終わったように思われる。ある有識者は、直前に送られてきた大量の資料を電車の中で読んでくるので精いっぱいだったと述べている⁽⁴⁾。

評論家の柳田邦男氏は、有識者ヒアリングの際にビデオメッセージを寄せ、重要な指摘をした。それは、「想定外」であったとしても、想定をはるかに越えたものであったのか、想定をぎりぎり越えたものであったのか、どちらであるのかを考えるべきだと示唆であった。しかし、この貴重な示唆を得たものの、検証委はそれを最後まで生かそうとはしなかった。

検証委は、石巻市が市民に配付した東西20km、南北10kmほどのスケールのハザードマップを検証資料に掲載する代わりに、大川小学校周辺2km四方程度を抜粋したごく小さなマップを示し、ハザードマップの津波予想範囲の外であるので、危機感がなかったのだとのストーリーを強調する姿勢を最初から最後まで変えることはなかった。すなわち、想定をはるかに越えた津波であり、危機感がないのも致し方ないという災害不可抗力論を、自ら省みることなく、一貫して採用していることになる。はたして、ほんとうにそれは妥当なのだろうか。

現場にいた教員3名(教頭、教務主任、安全主任)、児童、児童を迎えにきた保護者らが裏山への避難を口にしていたのは、危機感をもっていた証拠である。したがって、このような危機感を抱いたのはなぜか、その危機感が共有されず、生かせなかったのはなぜか、それこそが検証対象のはずだ。しかし、筆者がパブリックコメントでも示した防災の基本ともいえるこの観点の検証を、検証委は最後まで避け続けた。

検証すべきポイント例 1: 生存教員はなぜ、山への避難を提案したのか

新北上川対岸の相川小学校勤務時に防災マニュアルを書き換え、同校避難成功の立役者となった大川小生存教員(教務主任)は、理科が専門であり、ハザードマップ

やこの地域の地質学的成り立ち、津波と地震との関係といった一般的な科学知識をもっていたのだと考えられる。

石巻市ハザードマップではマグニチュード8の想定宮城県沖地震の際には、太平洋・追波湾に面した長面地区から松林の高まりを越えた大津波が新北上川に沿って沖積平野を3.5kmも陸上遡上するようすが描かれている。大川小は、そのほんの500m上流側にある。ということは、マグニチュード8かそれ以上の巨大地震の際には、大川小は決して安全ではなく、大津波による浸水の危険性がある場所だという意味だ。地学的常識をもっていたのであれば、学校が地震・津波時の避難所に指定されていたとしても、大津波警報がでていうちは浸水の危険性があるとして、解除になるまでは裏山に避難する必要があると考えられたとしても不思議ではない。

生存教員は、教頭に裏山避難を進言したものの返事がなかったため、校舎2階に退避場所がないのか探した旨証言している。たとえ10m級の大津波は予想できていなかったとしても、1階が浸水するような津波への危機感を抱いていたからにちがいない。このような危機感が、山への避難提案につながったのだろう。

検証すべきポイント例 2：児童はなぜ、山への避難を提案したのか

2011年3月9日のマグニチュード7.3の牡鹿半島東沖太平洋での地震によって、児童たちは校庭避難を経験している。押し寄せた津波は、三陸沿岸の養殖場に被害をもたらしている。地元の子どもたちは、大きな地震のあとには大津波がくるという事実を、自らの体験や祖父母世代からの伝承を通して実感していたのだ。

マグニチュード7.3よりもはるかに大きな地震（当初はマグニチュード7.9と過小評価されたが最終的にはマグニチュード9）の揺れが2分半前後も続いた。2日前よりもはるかに大きな大津波がくると地球物理学的に正しく直観し、高学年男子を中心に探検遊びの場ともなっている学校裏山への避難を思い立ったにちがいない。多きつとも10分余り登れば平らな林道にたどり着き、林道をたどれば山の向こう側に降りられることも知っていたのだとしたら、避難したくなって当然だ。

検証すべきポイント例 3：児童を迎えにきた保護者はなぜ、山への避難を提案したのか

激しく長い揺れを経験したあとに、ラジオから届く大津波警報、地元住民として裏山を知っていることの三つから、たとえ大津波がきても命を守る条件に学校にあると知っていたためだろう。

危機感がなかったとか、危機感をもつのが困難な場所であるかのような見解を検証委は示すが、以上の考察か

ら、それは一面的な見方にすぎないといえる。

検証すべきポイント例 4：危機感が教員間に強く共有されなかった原因となりうる研修の内容

ハザードマップは、全体をじっくり眺めれば、大川小がマグニチュード8以上の巨大地震では（あるいは明治三陸のような津波地震では）危険な場所であったとわかる。地震津波の際の避難所指定も、津波がこない場合、津波の危機が去ったあとの避難所なのか、津波の危機がある場合にも避難所として使えるのかといった検討もできたであろう。三陸沿岸では、いったん高台に避難し、大津波警報が去ったあとに使う避難所も用意されていた。

大川小検証委は、防災に関する教員研修の開催日や回数も調べているが、肝心のマグニチュード8を基準にしていたハザードマップの意義や一つ一つの学校の立地の特性などについて、どれだけ掘り下げていたのか、研修の中身についてはほとんど触れていない。

検証すべきポイント例 5：危機感があつたのに避難が遅れた理由

山元町立山下第二小学校では、学校から役場への3kmの避難を決断、低学年児童から順に、教員のクルマだけでなく、保護者やご近所のクルマ、タクシーなどに頼んで乗せて避難に成功した。迎えにきた保護者に危険を伝えるため、校長は学校に残り、津波襲来時には2階図書室で本を抜き出した本棚をボート代わりに漂流する覚悟をして九死に一生を得た。そのような決断力をもった校長であっても、もしも津波がこなかったらどうしようと、判断に迷う時間もあつたという。

大川小でも同様の逡巡が生じ、判断はできたが、決断が遅れたと考えられる。2009年から宮城県教育委員会が職員会議を諮問機関化し、学校で教員集団がベストを尽くすための民主的な議論が遠ざけられてしまった影響もあるかもしれない。この観点からの検証は不可欠だろう。

- 参考文献
- 1) 日弁連（2010）：企業等不祥事における第三者委員会ガイドライン
 - 2) 大貫隆志編著（2013）：指導死，高文研；堀井雅道（2013）：子どもの権利研究第23号，29-33
 - 3) 例えば，新藤宗幸（2013）：教育委員会，岩波新書
 - 4) 池上正樹・加藤順子（2014）：石巻市立大川小学校「事故検証委員会」を検証する，ポプラ社
 - 5) 林 衛（2014）：「大川小事故検証委員会はなぜ混迷を続けるのか」「同（その2）」市民研通信（電子版）
 - 6) 藤井陽一郎（1966）：科学史研究，No. 80，161-17
 - 7) 室崎益輝（1998）：大震災とは何であったのか、『科学』編集部編：大震災以後，岩波書店，巻頭論文

市民研通信(電子版)「大川小事故検証委員会はなぜ混迷を続けるのか」は下からダウンロード可

<http://archives.shiminkagaku.org/archives/2014/02/2-11.html>

http://archives.shiminkagaku.org/archives/csijnewsletter_022_hayashi_20140115.pdf

大川小事故検証委員会は どこで道をまちがえたのか

-科学の誤用による人権侵害-

林 衛

富山大学人間発達科学部

教科教育学・市民社会メディア論研究室/

科学編集者・ジャーナリスト

hayashi@scicom.jp

科学研究費助成事業課題番号24501245
原発震災で問われた「発表ジャーナリズムの限界」の検証・克服をめざす基礎研究

大川小事故検証の検証

専門家のコミュニケーションの目的とは？

- 双方向コミュニケーションの反対は権威主義
- 権威による事実の曖昧化への(加害者側・責任者側の)期待に応えてしまうと、「遺族に寄り添う」とみかけ対応はしていねいで対面でやりとりがされても、二次被害、三次被害を招きかねない
- とくに土地勘をもち、自ら救援、聞き取り、原因究明にあたってきた当事者(遺族)を排除するのはそもそも不当である(ローカルナレッジではない、普遍性を欠いた権威主義は検証委側)

Cf. 八木絵香: 科学技術社会論「第三者による検証」という言葉をとらえ直す—事故や災害の検証を行うべきは「誰」なのか(2013.10.17) <http://synodos.jp/society/5900>



教師の判断が、児童・生徒の生死を分ける(2012年3月31日撮影)。

裏山に早く登って逃げようという児童を、冷静に落ち着きなさいと教師が諷めた。



大川小遭難事故

- 学校にいた大川小児童74名、同教員10名、迎えにきていた大川中生徒3名、人数が把握できていない大川地区住人が犠牲
- 現場生存者は児童4名、教員1名
- 教頭、教務主任、安全主任の少なくとも3名の教員、高学年男子、迎えにきた保護者らの何人もが、山への避難を提案
- 大川小事故検証委員会は「失敗」に終わる
→学校事故検証を文科省・宮城県教委が指導・監視。遺族が集めた事実・論点を取りこぼす。

- 「冷静に」「落ち着いて」と先生が避難を提案した児童や保護者を諷めてしまった。
- マニュアルどおりでない事態のときに、児童・生徒を第一に行動できるかどうか。
- 児童を教師や保護者の車に分乗させてまでした避難に成功した宮城県山元町立山下第二小学校校長が決断の際によぎったのは、「もしこれで津波がこなかったら」「事故があったら」とのこと。
- 児童の安全を考えられない先生方であったはずはない。近年強まっている事なかれ主義の教育行政につぶされてしまったのでは？
- 「死人に口なし」の検証では、児童や先生方の悔しさ、無念さに耳を傾けたことにならない。
- 文部科学省・宮城県教委「指導・監視」の限界？

検証時「犯人探し」の問題点

- 特定の個人の失敗、責任追及では、組織的・構造的問題が見落とされる。←これこそが問題。
- 免責や匿名性の適用可能範囲、効果は限定的

再発防止のための事象報告収集に成功した五つの要因

- 懲戒処分に対する現実に可能な限りの保護
- 極秘性あるいは匿名化
- 報告を収集・分析する部門と、懲戒処分や制裁をおこなう部門の分離
- 報告母体への迅速で、役立つ、わかりやすいフィードバック
- 容易に報告できること

報告システムに採り入れられた連邦航空法違反への免責の条件

- 違反は偶然であり、故意ではない
- 違反が、刑事罰、事故、あるいは資格や能力の欠如などとは関係ない
- 発生日までの5年間に、連邦航空法ならびにそれに関連した規則に違反して、連邦航空局から処罰を受けていない者、そして、
- 違反後、10日以内に、航空安全報告システムに基づいて、事故あるいは事象の報告をNASAに提出したことを証言できる者

ジェームズ・リーズン：組織事故一起おこるべくして起こる事故からの脱出、塩見 弘、佐相邦英、高野研一訳、日科技連(1999)第9章安全文化をエンジニアリングする「報告する文化をエンジニアリングする」から

日弁連「第三者委員会ガイドライン」による弁護士へ警鐘

- 目的の確認、独立性、トップの姿勢を強調

1. 第三者委員会はステークホルダーに対する説明責任を果たす目的で設置
 - 説明責任——不祥事の原因を自ら調査、原因究明、説明、マイナス影響を克服する——責任
 - 再発の防止——実態調査、事実認定、評価、根本原因解明——が主な目的であり、経営者への意見具申や関係者の法的責任の判定・追究が目的ではない
 - 提言は再発の防止を防ぐための具体的なもの
 - 開示公表／**検証委員会設置が「時間稼ぎではない」**

2. 独立性・第三者性

3. 依頼者である企業等の調査に対する全面的な協力
 - 調査委員には「土地勘がない。重要になるのは企業等トップの姿勢。事実を知る役職員に「第三者委員会による事実の究明に協力することが、企業等が危機的状況を脱するための最優先の職務である」。

第17回弁護士業務改革シンポジウム(2011年11月11日)
 <第4分科会>企業等不祥事における今後の課題~ガイドラインの意義と普及のために~資料
http://www.nichibenren.or.jp/library/ia/jfba_info/organization/data/17th_keynote_report_4.pdf

文科省主導の大川小事故検証委員会

委員	体育	数見隆生	東北福祉大学総合福祉学部社会教育学科教授
	鉄道航空	佐藤健宗	弁護士、鉄道安全推進会議(TASK)事務局長、関西大学社会安全学部客員教授
	津波工学	首藤伸夫	東北大学名誉教授
	鉄道航空	芳賀 繁	立教大学現代心理学部心理学科教授
	鉄道航空	美谷島邦子	8.12連絡会事務局長
委員長・防災		室崎益輝	関西学院大学総合政策学部都市政策学科教授・災害復興制度研究所長、神戸大学名誉教授
調査委員		大橋智樹	宮城学院女子大学学芸学部心理行動科学科科長・教授
		佐藤美砂	弁護士、公益財団法人日弁連交通安全相談センター理事、宮城地方最低賃金審議会公益委員
		翠川 洋	弁護士、東北大学法科大学院非常勤講師、公益社団法人みやぎ被害者支援センター理事
		南 哲	神戸大学名誉教授
アドバイザー		前川喜平	文部科学省官房長 兼 子ども安全対策支援室長
指導・監視		伊東昭代	宮城県教育委員会教育次長
事務局		首藤由紀	(株)社会安全研究所 所長 首藤伸夫の娘



鉄道安全推進会議(TASK)事務局長として遺族とともに鉄道事故検証にあたってきた佐藤健宗検証委員(左)と、建物が壊れない震度5強の神戸市地域防災計画を提案し阪神・淡路大震災(最大震度7)の深刻化を招いた研究者としての責任・反省を語り、その後、防災研究を進めている室崎益輝検証委員会委員長(右)。



美谷島邦子検証委員(1985年日航ジャンボ機墜落事故の遺族による「8.12連絡会」事務局長)

- 1)2011年3月大津波、遺族による救援
- 2)石巻市教育委員会と遺族(それぞれが調査)
- 3)遺族・文科省・宮城県教委・石巻市「4者円卓会議」を経て、文科省が検証委員会を提案、遺族・遺族指名者の参加では公正・中立にならないので、自らメンバーを決定、宮城県教委とともに指導・監視。
→1次、2次、3次被害(人権侵害)が繰り返す。

自由心証主義

- (1) 心証形成
- (2) 事実認定
- (3) 法律構成

この三つの部分が、実際の裁判では重なり合い、相互に関連し、一体となって裁判官の全人格的判断にもとづき、判決が生まれる。どの一つを欠いても判決は成り立たない。

渡辺洋三：法律学への旅立ち，岩波書店(1990)

判決の論理過程と裁判官の心証形成過程とはちがう

論理的には、事実認定がされ、その事実から論理必然的に結論が判決として下される、ということになる。

しかし、現実には、裁判官の「正義」に合致する心証形成(主張)をもとに、要件事実が認定され、法律構成がされて、判決(結論)に至る。

#複雑な論理を扱うための人間の一般的思考方法。上級審で判決が変わるのもこのため。

【参考】渡辺洋三：法律学への旅立ち，岩波書店(1990)

大川小検証委の目的は？

- 再発防止は語られたが、事実・原因解明の点では、調査を重ねてきた遺族、ジャーナリスト、研究者とは「目的がちがう」(室崎委員長)
- はたされなかった首藤由紀(事務局を担当)の当初(文科省から円卓会議で紹介時)の約束

要点1: 事実をふまえて、根本原因を解明する。

→しかし、検証委員会では、「なぜの繰り返し」が実行されなかった。

要点2: 災害の原因は一つではない。すべて明らかにすることが必要。

→一部(住民の危機意識の低さなど)にこだわった。

要点3: 航空機事故の調査の国際的な流れでは、原因究明が優先だが、結果として責任が明らかになるのを恐れてはいけぬ。

→結果として責任が明らかになりそうな事実がどんどんあいまいになっていった。

要点4: 証言は、聴き方によって歪んでしまう。歪みを排除する心理学「法と科学」の知見を集め、整理し、聞き取りを実際にする先生方に提供する。

→消極的な証言の聞き取り誘導、圧迫的な聞き取りを自ら実行してしまった。

事実にもとづかない権威主義的検証

室崎委員長が強調する被災原因例1「学校が4階建てでなかったこと」

→大川小は2階建てであり、避難にふさわしい屋上もなかった。しかし、4階建てでなかったために避難ができなかったといえる根拠が、報告書にあるわけではない。実際には水平避難ゼロ。ただし、生存教員は校舎2階に避難場所を探したと証言。

同例2「地域の誰かが積極的にアドバイスすれば避難できた」

→児童や保護者からの裏山避難の提案が積極的でなかったあるいは消極的なものであったという証拠はない。検証委が始まる前から調査をしていた研究者、ジャーナリスト、遺族らによって明らかにされてきた証言ほど、「ゼロベース」で調べるとの方針のもと、検証委は厳しく検証の対象とした。(対照的に、石巻市側証言は鵜呑みに近いのは、裁判を意識したらしい)。

同例3「山に登る階段があれば」

→マニュアル以上の避難に成功した相川小、雄勝小裏山とを登り比べても、大川小裏山に登るのに困難はない。

同例4「教諭と児童が防災教育を通じて信頼関係が築けていたら」とあたかも信頼関係がないかのように

→同じく根拠不明、「死人に口なし」の検証姿勢を象徴。

再発防止に役立つか

- 実態調査:遅れてきて「ゼロベース」検証を掲げたため実態調査に手間取る(少なくとも1台のラジオがあった??, 掛け時計は4km下流から流されたのかも??)。
- 事実認定:遺族らの調査結果ほど念入りに検証し, 有識者ヒアリングのための書類に「山さ逃げよ」との児童証言を盛り込まず。一方, 市教委側の説明(忘れました)はそのまま載せ, 当初の事実があいまいに。
- 評価:不十分。市教委, 遺族, ジャーナリスト, 研究者, などの先行調査を盛り込み, 両論併記も可能だった。
- 根本原因説明:それよりも文科省施策, 自説を補強する機会に終わった(従って, 再発防止は限定的かつ, 大川小の事実はほとんど生かされない。裁判での証拠採用を意識した?)。

事務局による圧迫的な聞き取りの例

- 「人によって覚えていることがちがっていたりとか, あと時間がたつと記憶が変わってしまったりとか, そういったことがあって, **いろいろと人の話は矛盾することがあるんですね。ですので, 誰がいった, あの人はちがうことをいっていたということを全部だしてしまうと, いろいろと問題がおこるのですね。**」
- 「〇〇君(生存児童)がこういうことをいっていたという形ではいっさい出さないで, **いろいろな人の話を全体を総合すると, たぶんこういう風になっていたのだろうという形で報告書に書きますので, なにをいっても〇〇君がいったんだってということとはばれない, と思って安心して話してください。はい。**」
- 同席した心療内科医の批判パブコメ指摘を墨塗に。

大川小検証「失敗」に関する主な参考サイト



大川小事故検証委員会はなぜ混迷を続けるのか (その2)

林 尚 (南山大学人間発達科学部/市民科学研究室員)

2013年1月19日の第9回大川小学校事故検証委員会が各市内で開催され, 本文と提言からなる「最終報告案」が検討された。しかしその内容は, 検証委員よりも詳しく調査をした遺族やジャーナリスト, 研究者を納得させるものではなかった。以下に検証, 検証委員会が混迷する原因を探っている。

あいまいな目的設定のため検証委は失敗している

2013年1月19日の第9回大川小学校事故検証委員会に開かれた遺族との意見交換会は, 最終というにふさわしくない検証, 大川小の事実は直接関係のない提言に遺族から疑問, 提案が提出した。委員会終了後の記者会見でも, 30分の予定が1時間40分超に及ぶほどの質問が飛び交った。地元河北新報「惨事 疑問解けぬまま/大川小津波災害 遺族, 最終報告案を疑問視」朝日「大川小惨事 なお未解明」, 産経「遺族の「なぜ」に答えず, 決死「不十分だ」遺族不満」といった見出しを立て, 各紙が翌日朝刊紙面に複数ページにわたる長文の記事を掲載し, 検証の不十分さを指摘している。



大川小検証委が検証を避けた論点例

現場にいた教員3名(教頭, 教務主任, 安全主任), 児童, 児童を迎えにきた保護者らが裏山への避難を口にしていたのは, 危機感をもっていた証拠である。したがって, このような危機感を抱いたのはなぜか, その危機感が共有されず, 生かせなかったのはなぜか, それこそが検証対象のはずだった。

検証すべきポイント例1: 生存教員はなぜ, 山への避難を提案したのか→一般的地学, 防災の知識あり

同ポイント例2: 児童はなぜ, 山への避難を提案したのか→2011年3月9日のM7.3地震よりも強く, 長い地震動との比較と, 祖父母世代からの伝承を通して大津波を, 過小評価した気象庁よりも正しく想定。→気象庁, 理科教育への教訓でもある。

同ポイント例3: 児童を迎えにきた保護者はなぜ, 山への避難を提案したのか→激しく長い揺れ, ラジオから届く大津波警報, 裏山を知ってた3点。

同ポイント例4: 危機感が教員間に強く共有されなかった原因となりうる研修の内容→石巻市民に震災前配付されていたハザードマップ全体を示さず, 調べられるはずの研修内容も調べず。

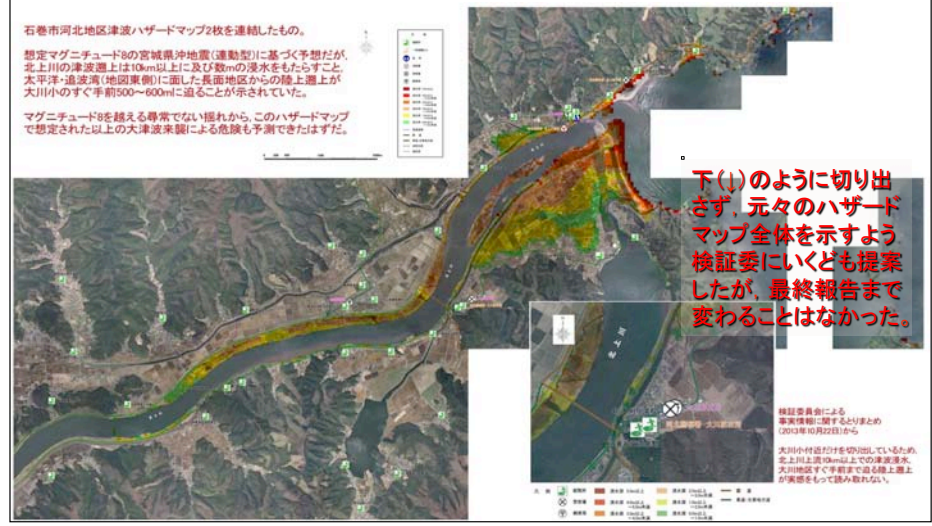
同ポイント例5: 危機感があったのに避難が遅れた理由

→山元町立山下第二小学校でも「津波がこなかったら」を考え, 逡巡。大川小でも生じたはず。

津波の危険性は予測されていた

- 昭和三陸大津波の翌年に、新北上川付け替え工事が完了。その後、土地利用が進み始めた(新住民に知見を伝える学問, 行政の役割大)。
- 沖積平野には、上流からの洪水, 下流からの高潮, 津波による浸水は繰り返されてきた(それが沖積平野に関する地理学的知見)。
- 石巻市ハザードマップは、大川小まで500mに迫る3.5kmもの陸上遡上を示していた(マグニチュード8以上では危険と想定可能だった)

3.5kmもの津波陸上遡上が予言 マグニチュード8以上では明確に危険



三陸河北新報社刊「空撮」写真集から

沖積平野が谷間に広がり、リアス式海岸と平野部両方の特徴を示す新北上川河口付近。北上大橋の左手前、河口からおよそ4km上流の集落に大川小学校は位置する。

(詳細はこの大判の写真集参照)



三陸リアス式海岸地域だけでなく、仙台平野などの広々とした沖積平野で津波浸水に注目が集まった。大川小学校のある石巻市河北地区では、仙台平野で注目された最大4kmの内陸への津波遡上が予言されていた。その内容が、職員、教職員の研修でどのように扱われていたのかは、筆者が意見書で示しても検証委員会は検証しなかった。

他方、名取市の検証委員会は浸水予測を生かせなかった経緯を掘り下げている(次ページ)。

そこで、想定津波として、気象庁より発表される津波の量的予想に対応させ、津波の高さを8m、4m、2m、1m、0.5mの5通りとして、津波遡上シミュレーションを行った。閉上港の改修による影響を評価するために改修前後の浸水予測図を作成した。また、基本的には標準潮位の時の予測を行ったが、波高8mについては、満潮時についても浸水予測を行った。

その結果、①閉上港の航路開通の影響は小さいこと、②標準潮位の場合、閉上地区については、閉上公民館、閉上小学、閉上中学校の3つの避難場所すべてが浸水しないことがわかった。しかし、満潮時(+1.5m)に津波高8mが来襲したときに

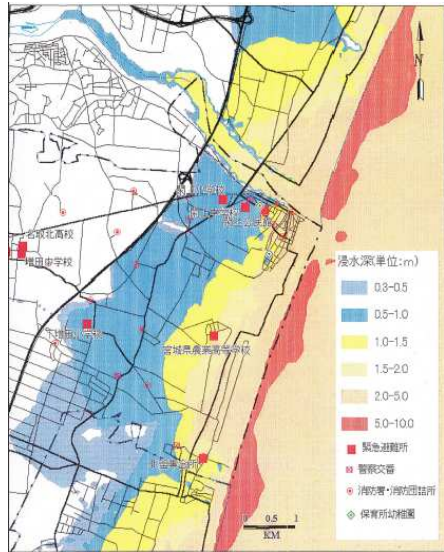


図4 満潮時(+1.5m)、津波高8m来襲による浸水予想

名取市「東日本大震災検証報告書概要(案)から」

あの日、大川小学校の校庭で起きたこと

学校に80数名の子ども11名の教員 14:46 地震発生 体験したことのない強い揺れ 14:52 大津波警報

手段	時間	情報	普通なら	大川小では
<p>1 体育館裏の山〜傾斜9°上に貯水槽 マリンコース脇 平成19年まで植栽栽培</p> <p>2 校庭脇の山〜低学年の授業で登っている</p> <p>3 校長先生は何度も山から撮影 植樹した山にも行ける(バスの敷)</p> <p>スクールバス 方向転換を済ませ、避難を進行</p> <p>助かる手段は 全員が知っていた</p>	<p>地震後 51分</p> <p>警報後 45分</p> <p>15:37 津波到達</p>	<p>指揮台の上のラジオ 迎えに来た保護者 「津波が来る、逃げて」</p> <p>広報車、防災無線 「津波が来ます、高台へ」</p> <p>子どもたち 「ここにいたら死ぬ」 「山さ逃げっぺ」</p> <p>念のため避難</p>	<p>必ず来る</p> <p>もしかしたら来る</p> <p>まさかここまで は来ない どう考えたとしても</p>	<p>子どもを預かり、 守る組織として どうあるべきか</p> <p>組織の機能停止 逃げようと強く言えない</p> <p>意思決定の遅れ 津波到達1分前 まで移動せず</p> <p>パニック</p> <p>狭く、行き止まり、 川へ向かうルート、 移動距離先頭で180m</p>

佐藤敏郎先生(現女川中学校, 国語担当), 小さな命の意味を考える会代表・提供

2011年3月11日地震発生直後の主な気象庁発表と宮城県内ラジオ放送から得られた津波危険関連情報

できごとおよび経過時間	東北放送(TBC)ラジオの主な放送内容(NHKラジオ第1の情報も一部加えた)
14時46分	巨大地震発生(直後に緊急地震速報)
2分後	震度6強宮城県北部、中部、6弱宮城県南部、岩手県、揺れが続く
3分後	震度7宮城県北部、津波の恐れがありますのでこのまま放送を聞いてください 大津波警報太平洋沿岸、高いところで3m以上、三陸沿岸では非常に高く
14時49分	気象庁:大津波警報(宮城県6m、岩手、福島県3m;気象庁マグニチュード7.9をもとにしたためた過小評価)
4分後	岩手から福島太平洋岸に大津波警報、宮城県は6m、午後3時到達予想
6分後	津波到達予想宮城県石巻市鮎川3時10分、仙台港3時40分
14時53分	気象庁:震源とマグニチュード(気象庁マグニチュード7.9)の情報を発表(テレビ画面には直後に反映)
7分後	時間がありません、ただちに高台へ避難してください。大きな津波が押し寄せ、6m以上、とくに三陸沿岸では高くなる (津波や余震への警戒メッセージが繰り返される緊迫感の高い放送が続く)
14時59分	気象庁:内部でモーメントマグニチュード9.1と計算
20分後	マグニチュード7.9の巨大地震(気象庁マグニチュードの数字が音で流れる)
24分後	数cmから20cm程度の津波の到達(NHK)
15時14分	気象庁:大津波警報更新(宮城県10m、岩手、福島県6m)→AMでは15時31分ごろまで放送されなかった。
28分後	*岩手県釜石で港の市場に浸水映像実況(NHK) *宮城県女川港情報カメラ映像実況では明らかな波の変動はわからない *岩手県大船渡で津波が川を逆流映像実況、釜石でも津波被災映像実況(NHK)
31分後	*女川が津波被災。情報カメラ映像による実況 *福島県小浜の港で道路冠水映像実況(NHK)
33分後	大津波警報が茨城県まで。後潮所水位(津波高さ):大船渡3.3m、釜石4.2m、鮎川で3.3m、岩手県宮古2.8m(NHK)
38分後	*宮城県気仙沼で渦を巻く津波映像実況(NHK)
39分後	
15時30分	NHK:ラジオセンターに切り替え(テレビ放送音とは独立した放送開始)
気象庁:大津波警報再更新(岩手から千葉県10m以上)	
45分後	大津波警報宮城県10m以上(NHK):15時14分気象庁発表からおおよそ16分遅れで放送
48分後	後潮所津波高さ、宮古4m、大船渡3.3m、釜石4.2m、鮎川3.3m
15時37分	このころ釜谷地区、大川小が津波にのまれる(地震発生から51分ごろ)
16時直前	気象庁:気象庁マグニチュード8.4(暫定値)と修正発表
16時すぎ	NHKテレビで仙台名取川へ中継映像放映(住宅地を押し流す泥流、立ち上る火災)
17時30分	気象庁:モーメントマグニチュード8.8と修正発表(13日12時55分に同9.0と修正発表)

2014年4月29日修正版

*印:現地映像をもとにしたラジオ津波実況。

放送内容のうち無印が東北放送ラジオ、NHKとあるのがNHKラジオ第1放送。
東北放送ラジオとNHKラジオ第1の放送音声をもとに林が作成(経過時間は放送切り替えからのおおよその時間)
補足資料:メディア研究部番組研究グループ「東日本大震災発生時・テレビは何を伝えたか」放送研究と調査2011年5月号
気象庁技術報告第133号(2012)/島村英紀:人はなぜ御用学者になるのか―地震と原発、花伝社(2013)

情報も時間(50分)も手段(裏山・スクールバス)も揃っていた

気象庁によるマグニチュードと津波の過小評価問題

- 気象庁マグニチュード
「地震計で観測される波の振幅から計算されますが、規模の大きな地震になると岩盤のずれの規模を正確に表せません」
→最大振幅以外の地震の多様性を見落とす
- モーメントマグニチュード
「岩盤のずれの規模(ずれ動いた部分の面積×ずれた量×岩石の硬さ)をもとにして計算。物理的な意味が明確...地震発生直後迅速に計算するのは困難」

気象庁:知識・解説, よくある質問集

二つの民事訴訟一審判決

- 日和幼稚園(石巻市)訴訟: 賠償を認める
大津波警報がでていいるときに、高台にある幼稚園から海岸沿いにバスで送らないという判断は可能だった(2013年9月17日)。
反論: 園児の安全確保のために警報確認する余裕がなかった→高裁で和解協議が続き、2014年11月14日園側が責任認め和解へ
- 七十七銀行女川支店訴訟: 賠償を認めず
大津波警報6mの際に10m超の屋上へ避難する支店長判断には合理性(2014年2月25日)。
反論: 行政は近くの高台避難を示していた。

9日の地震はいわゆる「プレート境界型」。陸側のプレートに太平洋プレートが沈み込みつつある宮城県・牡鹿半島東沖の太平洋で起きた。震源が海底直下(深さ8.5)だったために、比較的高い津波が発生したとみられる。

東沖では、今後30年以内に99%の確率でマグニチュード(M)7.5前後の「宮城県沖地震」が起きると予想される。今回の震源は、東沖地震の想定震源域(領域A)から約50km東の「領域B」にあつた。Aの地震と同時にBでも地震が起きる「連動型」大地震が過去にあり、再来が心配されている。今回は東沖地震そのものではないが「連動地震」と言える。

東北大地震・噴火予知研究観測センターの松沢暢教授は「領域BでM7級の地震が起きたことでエネルギーが小出しに解消され、次の東沖地震が連動型になる可能性は小さくなった」と指摘。余震については「本震のM7.3を超える規模では起きにくい、M6級の余震にはしばらく注意が必要だ」と見る。

今回で「ガス抜き」?
「連動型地震の可能性小さく」

結果的に「前震」だったが見落とした

2011年3月10日
朝日新聞朝刊

3月11日「宮城県沖地震か」と気づいた人多数、それ以上かもしれないとも

- 名取市防災安全課防災担当係長: 緊急地震速報が鳴った直後、「予測されていた宮城県沖地震が来た!」と思ったが、強い揺れが長く続いたので、違う地震ではないかとも感じたという(名取市東日本大震災検証委員会報告書概要版(案)から)。
- 大川小遺族: 突然の大きな横揺れと揺れの長さのただ事ではない...これは、高い確率で発生すると言われている宮城県沖地震なのかと思った。

日本海溝巨大地震への既知情報

- スマトラ沖巨大地震津波という現実
→若くて冷たいプレートだから日本海溝とは...
- 千島海溝500年巨大地震
→北大平川らの研究成果, CoSTEPによる住民との対話も始まっていた。
→群馬大片田: 三陸各地に呼びかけ(「釜石の奇跡」をうむ)
- 貞観, 慶長巨大津波
→飯沼勇義の歴史地震学
→多賀城に始まる地震地質学
→2011年4月中央防災会議が盛り込む段階



日本海溝巨大地震への既知情報 (続き)

- 前震→本震(まれに生じる経験則)
- 本震→余震(大きな地震にともなう経験則)
両者ともに経験則
- 宮城県沖地震(想定マグニチュード7.5または8)
→発生確率が高いとされていた
- 2011年3月9日三陸沖マグニチュード7.3地震
→前震ではなく「ガス抜き」と語られた
→3月11日超巨大地震「尋常でない」参照点

「語り」の重要性

- 「語られないこと」は「ないこと」になる。
事例:「受忍」を強いられていた広島・長崎の
被爆者の被害の共有は「語り」によって実現。
直野章子:被ばくと補償, 平凡社新書(2011)
- 大川小事故検証委員会が, 文部科学省・宮
城県教育委員会の指導・監視のもと, 「語らな
かったこと」(語れなかったこと?) 「ないこと」
にしたことは何か, そこに重要な見落としがな
いのか, 語らせない「科学の文化」を科学コ
ミュニケーションの問題として分析しよう。

ある教育学者の「語り」

- 「私もそれらの山の斜面を幾筋にも歩いてみたが,
いずれのルートも険しいものだった。雪が残
る3月と, もうすぐ藪こぎが必要となる5月半ばでは,
条件が様々に異なるが, この日の山の斜面は, 高
校と大学で山岳部に所属していた私にとっても登り
やすいものではなかった」
大森直樹:大震災でわかった学校の大問題, 小学館101新
書(2011)
- 「現在の立場から断罪してはいけない」(大森氏から
うかがったご意見)というが, 究極の結果論で自然
災害の人的側面を忘れてしまうから, 「震災は忘
れた頃にやってくる」



大川小裏山に, 小学生が登る
困難はなかった





2014年5月に佐藤敏郎氏撮影



林撮影



裏山比較からいえること

- 大川小裏山に、避難に成功した小学校裏山やトントンの森に比べて大きな危険性があったとはいえない。避難できなかったのには別の大きな要因があるだろう。
- 倒木の音がほんとうに激しかったのならば、その原因は検証すべき。
- 斜面崩壊を心配していたのならば、斜面直下の校庭に留まっていたのと矛盾。
- 生存教員はメガネを失ったが土地勘と3年生生存児童の眼とを頼りに、この林道を利用したはず。
- 高学年児童が、避難提案した際には、探検遊びで経験済みの林道をイメージしていたはず。

ではなぜ50分も校庭に留まったのか

- マニュアルどおりの校庭避難はただちに実現。しかし、記述にあった「高台」は具体的ではなかった。
- 当然、裏山・高台を考えただろうが、マニュアルで具体的に決まっていないうちに避難して、「もしも津波がこなかったら」「トラブルがあったら」ばどうしようとの心配(他の学校でもみられた)が逡巡をもたらした。
- 2009年から職員会議が諮問機関になり、ボトムアップによる教員間の協力関係の構築が困難に。
- 大川小は単級(1学年1クラス)のため、担任は自分のクラスに集中しさえすれば日常の役割ははたせた。緊急時に求められる決断力が弱かった。
- 文科省・宮城県教委の「指導・監視」ゆえか、大川小事故検証委が分析を避け語らず、「ない」ことに。

大川小検証委が残した課題群

その1: 検証そのものが未完

重要な事実情報が報告書に盛り込まれず、記録、考察対象にならず。石巻市側が証言を翻したのであれば、少なくとも、それまでに遺族、ジャーナリスト、研究者らによって集められた情報とともに石巻市側が否定した事実を並記すればよい。自然災害、学校事故で、類似の失敗・後悔が繰り返される可能性大。

その2: 第三者検証の目的設定に失敗した教訓

誰のため、何のための検証なのか。南海トラフ巨大地震対策のための政府施策応援、行政の訴訟対策への配慮をしていては、震災の教訓は取り残されたままになる。

名取市「東日本大震災検証委員会」報告書と比べても、目的意識、到達点いずれも、低レベルに終わった。

その3: 災害を語り継ぐ意義の再確認

被災者のケア、PTSDからの回復のためにも重要。大川小検証委では圧倒的なやり方、権威主義が横行し、2次被害(行政の失敗)に続く、3次被害を生じた。

その4: 第三者検証一般の問題点

匿名性、免責があっても、組織トップが隠蔽主義では検証は中途半端に終わる(日弁連も指摘)など。

以下は参考

理科教育問題については、投稿準備中です。

「疑問をもつことを励ます」理科教育 (科学コミュニケーション)

- 「むずかしい, だからおもしろい」
- 深い学びの途中にある。思考停止せず, 考え続ける, 続けたいくなる。
→この「科学の文化」実現が課題の一つだったはず
- 学習内容は絞り込み, 教材は豊かに(玉田実践)→少数意見が尊重され, 事実によって主張が裏付けられたり, 反証されたりする。獲得した概念が, いつまた使われるかもしれない。わかったことによる, 新たな疑問の連鎖(認識の順次性に応じた教材の系統性)。

「震度」「マグニチュード」知ってても

- 震度とマグニチュードそれぞれを自由記述(富山大学理学部・工学部1年生を中心とする教養授業「現代と教育」2013年度後期)
- 正答率: 震度7割強, マグニチュード8割強
- 両方とも正解が54%
- 間違えは, 地震と地震の揺れ(地震動)との区別ができていないなど(原因は, 震源・マグニチュードが不明だからだと考えられる)
- わずかにいる経済学部, 人文学部学生とも差はわからない

ほかの調査も同様, 例えば高校生

6. 次の2つの言葉の違いを, どの程度説明できますか。

①よく知っていて説明できる ②知っていて半分くらい説明できる ③知っているが少しだけ説明できる ④知っているが説明できない ⑤その言葉を知らない

(1)震度とマグニチュード

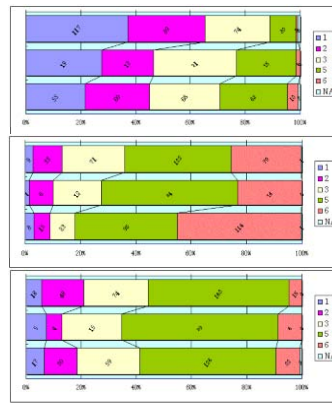
- [A] ① 117 ② 89 ③ 74 ④ 30 ⑤ 2
[B] ① 19 ② 13 ③ 21 ④ 15 ⑤ 1
[C] ① 55 ② 60 ③ 66 ④ 63 ⑤ 10

(2)地震と地震動

- [A] ① 9 ② 33 ③ 71 ④ 122 ⑤ 79
[B] ① 1 ② 6 ③ 12 ④ 34 ⑤ 16
[C] ① 8 ② 15 ③ 23 ④ 95 ⑤ 114

(3)兵庫県南部地震と阪神淡路大震災

- [A] ① 18 ② 48 ③ 74 ④ 160 ⑤ 15
[B] ① 5 ② 4 ③ 15 ④ 39 ⑤ 6
[C] ① 17 ② 30 ③ 59 ④ 126 ⑤ 22



[A] 地学専門教員による地学の履修者 309名
[B] 非専門教員による地学の履修者 69名
[C] 地学非履修者 262名

中島健: 県内高校生の地震に関する意識調査, 滋賀科学第47号(2004)

なぜ震源断層モデルを中学理科 で学べないのか

- 研究の進展と理科教育の相互作用という「科学の文化」の所産
- 科学史的にみると, P波, S波, 初期微動継続時間による震源決定は「明治の世界的大成果」
- 受験学力測定に好都合(習得に必要な思考的努力を測れる)→参考書『自由自在』ほか
- 高校地学が独立, 「理系」「文系」問わず習わないままの人が多。
- 頑迷な東大教授の影響?

表1. 地震の大きさの概略

M	滑り量	断層の長さ	断層面積	例えば...
9	10m	500km	100,000km ²	東北地方くらい
8	3m	150km	10,000km ²	宮城県や岩手県くらい
7	1m	50km	1,000km ²	佐渡島くらい
6	30cm	15km	100km ²	猪苗代湖くらい
5	10cm	5km	10km ²	金華山くらい
4	3cm	1.5km	1km ²	皇居くらい
3	1cm	500m	0.1km ²	東京ドーム2個くらい
2	3mm	150m	10,000m ²	グラウンドくらい
1	1mm	50m	1,000m ²	体育館くらい

*すべての数値は倍～半分くらいのバラツキがあることに注意。

松澤暢氏(東北大学 地震・噴火予知研究観測センター)
講演「2011年東北地方太平洋沖地震が与えた衝撃」
資料から

地震の本体(断層モデル)を習えない

- 中学校理科では、いまだに震源を1点として学ぶ。1点だけで、地震の規模(マグニチュード、地震のエネルギー)が決まるわけではない。数学では習う点概念(広がりがない)、理科1分野で習う質量保存則、エネルギー保存則と矛盾から、おかしいと疑問をもてるはずだが、試験で解ければと思考停止。
- マグニチュード7ならば強震動は10秒程度、8ならおよそ1分、9ならば2、3分。大川小児童の避難提案は、超巨大地震・巨大津波(だから避難をとの基本)を正しく直感できていた。
- 生存教員も同様に理解していたにちがいない。だから、裏山への避難を提案するとともに、校舎の1階ではなく2階に避難場所を探していた。

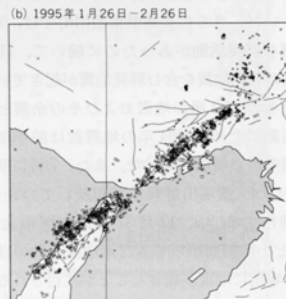
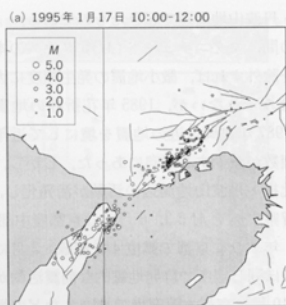


図7 余震分布。(a)本震直後7時間以内¹⁰⁾。(b)本震後1ヵ月(NEMOTO et al.)

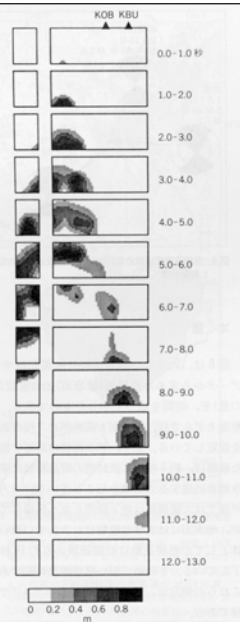


図8 強震計や測地データから求めた断層面上の位置の時間的推移¹¹⁾。色の濃さは変位量(m)を表わす。KOBは神戸海洋気象台、KBUは神戸大学の位置を示す(HORIKAWA et al.)

マグニチュード7級の兵庫県南部地震はほぼ10秒で破壊が終わる。30から40kmを秒速3km程度で破壊が拡大。

これこそが、地震=マグニチュードの物理的実態。

安藤雅孝ほか「科学」
2月号(一九九六)

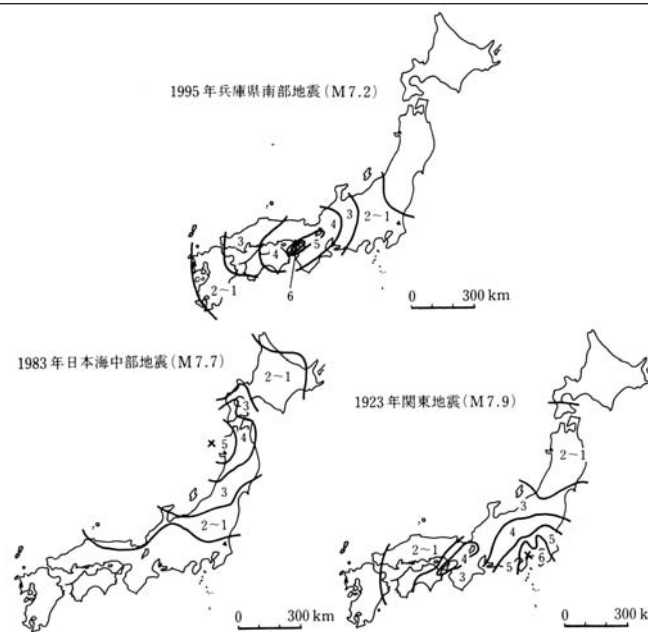
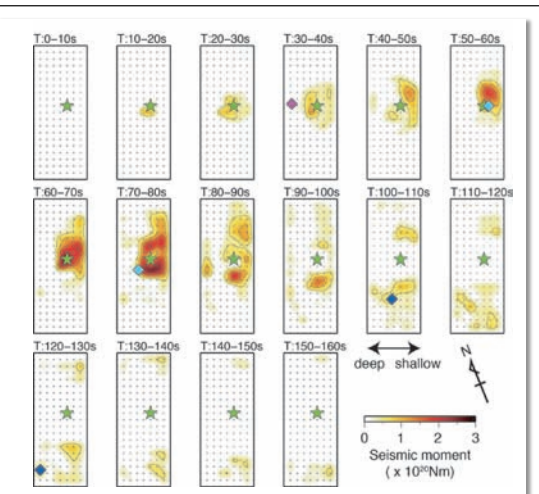
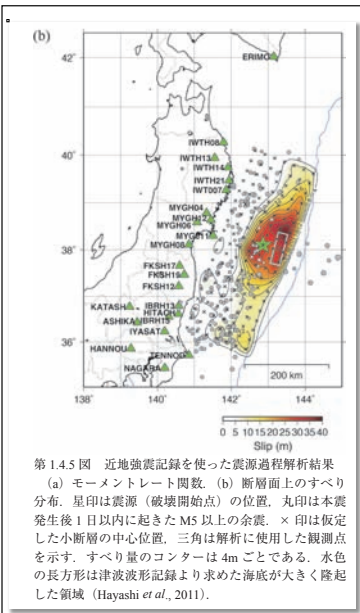
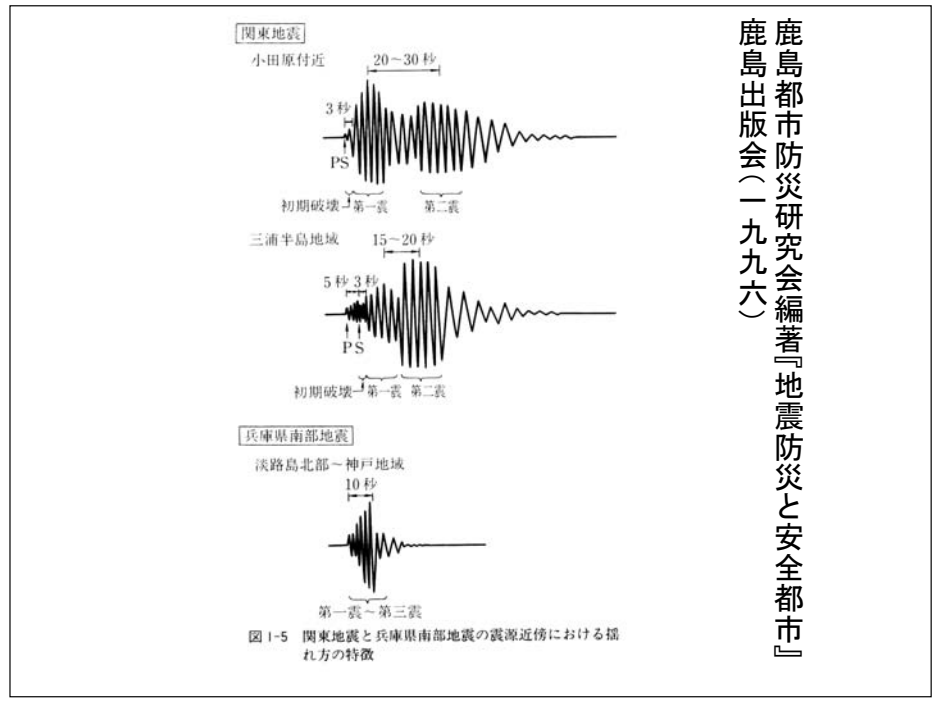
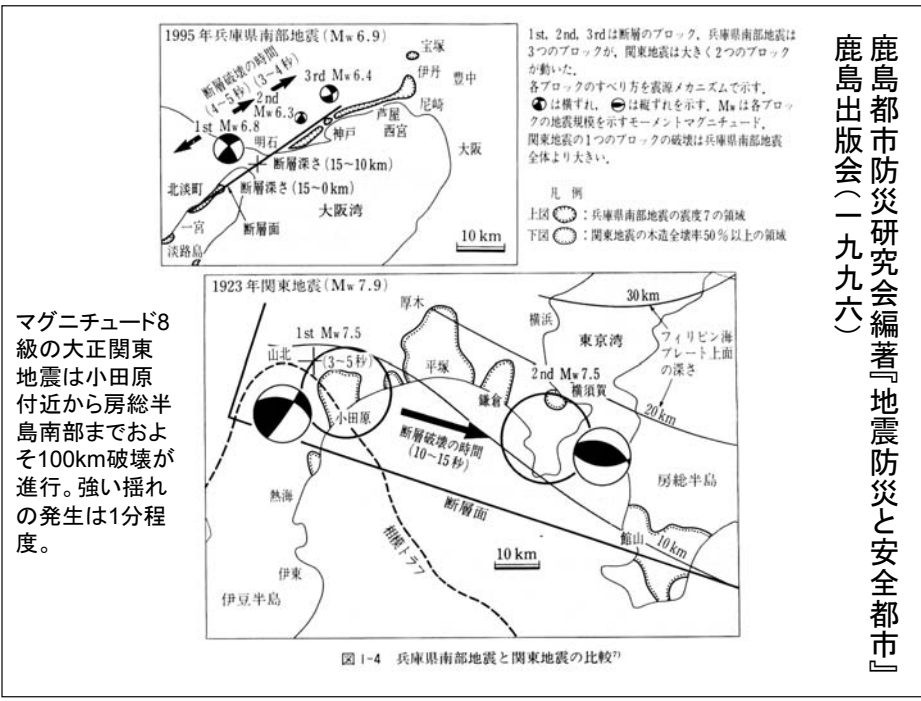


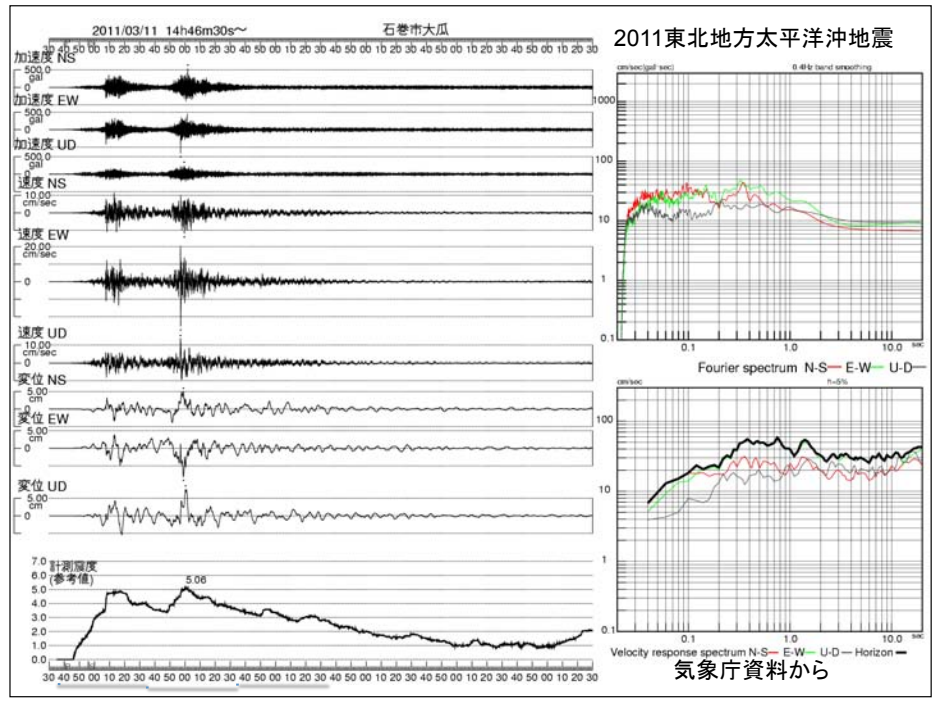
図9-1 3地震の広域震度分布の比較
[注] 兵庫県南部地震については気象庁発表の各地の震度より作図。他2地震は宇佐美¹²⁾より引用した。

鹿島都市防災研究会編著『地震防災と安全都市』
鹿島出版会(一九九六)

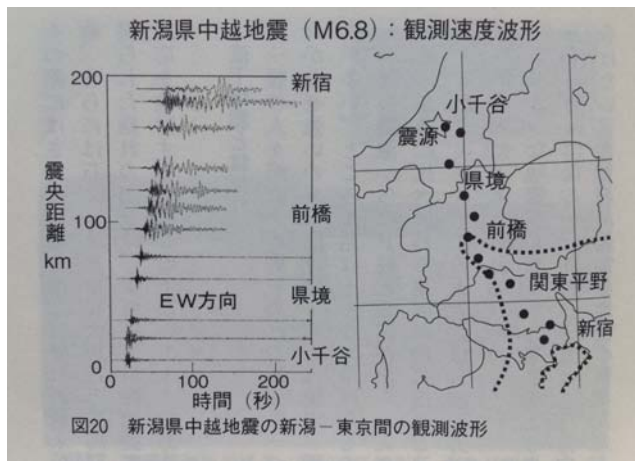


気象庁技術報告第133号(2012)から

マグニチュード9の超巨大地震では、破壊終了まで2分半以上かかる。当然、強い揺れが長く続く。



遅れて届く遠地波，表面波はあるものの，震源近傍では震度6前後の激しいゆれ継続



左は遠地波の影響の実例。長周期あるいは超長周期の重なりあった波によるゆったりとしたゆれと震源近くの比較的短周期の激しいゆれの区別は注意点。しかし、激しい揺れが2、3分続くのは超巨大地震の特徴。大川小にも、正しく直感し、避難を提案した児童たちがいた。

武村雅之：地震と防災—“揺れ”の解明から耐震設計まで，中公新書(2008)

336 第2章 大地の変化

337 第2章 大地の変化 337

実力問題

336 図1、2は、震源がほぼ同じ地震の震度と震度の分布を示したものである。震度、震度は示している。次の①～④のそれぞれに満点を答えよ。

地震の()の大きさを表す単位をマグニチュードという。その値をこの2つの地震で比べると、図1の地震の揺れが図2の地震より()また地震の発生にともない、()が発生するおそれがあると警報や注意喚起がでる。

337 左の図は、ある地震について観測地点A～Cで観測された、ゆれ始めの時刻の一部を示したものである。図は観測地点Aにおけるゆれの様子を示したものである。揺れの初期、振幅が最大になる時刻を、震源から観測地点Cまでの距離を40 kmとして、次の問いに答えよ。

観測地点	観測時刻	主要断層が動いた時刻
A	10時11分7秒	10時11分11秒
B	10時11分7秒	時分秒
C	10時11分12秒	10時11分11秒

① 観測地点を越えた地震の波の伝わる速さは何km/秒か。
② 観測地点Bで、主要断層が動いた時刻は何時何分何秒か。
③ この地震の発生時刻は何時何分何秒か。

338 日本列島を横断して大断層に連続して発生し、日本列島にいくにしたがって震度が深くなる。このことをプレートが動くという考えで推察すると、次の①～④のどれになるか。1つ選択、記号で答えよ。

① 海洋プレートが大陸プレートの下にのりこむから。
② 海洋プレートが海洋プレートの下にのりこむから。
③ 大陸プレートが海洋プレートの正面からぶつかるから。
④ 海洋プレートと大陸プレートが反対方向に移動するから。

339 次の①～④の文章の中から正しいものを選び、記号で答えよ。

①最も深い地震は地下2000 kmの所で発生する。
②震源からの距離が等しい場所では、震度はどこでも同じである。
③マグニチュード5.5の地震のエネルギーは6.5の地震のエネルギーの約50倍である。
④これまで起きた最大の地震のマグニチュードは10を超える。

340 地震の発生時刻は何時何分何秒か。

341 A地点は震源の真上にある。この地震が起きたのは何時何分何秒か。ただし、最初に伝わってくる地震波(P波)の速さは8 km/秒、主要断層(S波)の速さは4 km/秒とする。

342 震源の深さは何kmか。
343 B地点の震央からの距離は何kmか。(800m/秒)

344 石の塊(1) 夏休みの宿題は石を削ってやることだった。
345 A君は丸石に磨きかたとき、極品で磨きかけた。この石に含まれる硝子色の鉱物をルーペで見る。割れ目の断面は120度の角をなす方向に入っていた。
346 B君は山口県の峡谷でたくさん見られる白っぽい石を削ってきた。これにはヤングの鉱物が含まれていた。
347 C君は西岡の空気が澄んで全体に透き通った石を削った。ザリザリと削った石の断面は、図1のように分布している。

348 (産物) 次の図1は、高圧の岩、低圧の岩の分布を示し、図2はA地点を通る断面の断面を示している。

349 (1) 高圧の産物が、図1のように分布しているのはなぜか。図1～④のうち、最も適切なものを1つ選び、その理由を記述せよ。

350 (1) A君、B君、C君、D君の持ち帰った石の断面を何枚か、記号で調べ、①～④の産物から選べ。
① 石英岩 ② 花崗岩
③ 安山岩 ④ 凝灰岩

351 A君の石に含まれている硝子色の産物は何か。
352 B君の石の断面は何とよばれるか。
353 D君の石の断面は何とよばれるか。

354 (1) 高圧の産物が、図1のように分布しているのはなぜか。図1～④のうち、最も適切なものを1つ選び、その理由を記述せよ。

2013

1967

金森博雄 (1936～)
1959年東京大学理学部物理学専攻卒業、地震学(地球物理学)に進み岩波新書を読む。
「しかし私は、地震の震源でおこることを「マグニチュード」という極端に単純化した数字だけで扱うスタイルにはあまり魅力を感じられませんでした。」疑問が出发点に。

坪井忠二 (1902～1982)
地震球体モデルに立ち、濃尾地震、カリフォルニアで蓄積があった断層モデルを否定、球体モデルに固執。
左上の「新」編は、1967年5月20日初刷
1982年10月10日最終16刷
計3000部印刷、最初に1800部製本
翌1983年9月21日残りの1200部に増製本(おそらくその後1年程度で品切)

中学理科『自由自在』(受験研究社)