


大川小学校遭難事故をなぜ 防げなかったのか

理科教育と地球惑星科学の責任・役割

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

発表スライドに口頭説明
内容など補足

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



1981年から日本で一番採択率の高い東京書籍中学校理科の教科書に→“啓蒙”の最終段階？

主体性をうながすには、社会のしきみを問題にする必要性あり

3. 変動する大地

1 地震によって大地はどのように変わるか
大きな地震が起こると、地盤が深く割れ、この割れ目を境にして、地盤がずれることもある。これを**断層**という。断層

2 地形から大地の変動がわかるか
大地の隆起による隆起と侵蝕の作用により、断層の中野にも現れていることがある。海岸には、図3のように切り立ったけしと平らな土地との段になって地形が各地に見られる。これは、土地が隆起によってつらな地形で、海面上昇と

3 変動する大地
図3 断層による大地の変動
図4 断層による大地の変動
図5 断層による大地の変動
図6 断層による大地の変動

100万年で800m
1万年で8m
1250年で1m
600年で約50cm



読み下し文

大正3年1月12日の桜島の爆発は安永8年以來の大惨事だった。島全体が猛火に包まれ、火の石が降りしきる灰が空や大地を覆いその光景は悲惨を極め、八つの集落を全滅させ150人の死傷者を出した。爆発の数日前から地震が頻発し山頂付近に多少崩壊が見られ、海岸には熱湯が湧きだし旧噴火口からは白煙が上がるなど刻々とせまる危険な気配に、村長は数回測候所に問い合わせたが、桜島には噴火はないという答えだった。村長は、残っていた住民にあわてて避難するには及ばないと説得した。ところが間もなく大爆発して測候所を信頼した知識階級の人がかえって災難に合い、村長一行は逃げ場もなくそれぞれ海に身を投げた。漂流中に山下収入役、大山書記は終に悲惨な殉難の最後を遂げてしまった。

本島の爆発は歴史を見てまた起きるのは必然の事である。住民は理論を信頼せず、異変を感じた時は事前の避難の用意がもっとも大事で、日頃からいつ災いにあってもあわてない構えが必要である事を、碑を建てて記念とする。

大正13年1月 東椋島村

東椋島小学校に立つ2014年「大正爆発記念碑」読み下し文

椋島ビジターセンター展示(大正噴火記念碑解説パネルから)

大正の噴火では、死者35名、行方不明23名、負傷者112名にものぼる被害が出ました。そのうち、椋島での被害者数は、死者2名、行方不明23名、負傷者1名でした。被害者の多くは記念碑にあるとおり、避難が遅れたためです。残りの被害者のほとんどは、鹿兒島市内とその周辺の人たちでした。噴火開始から約8時間半後の、1月12日午後6時29分に起きたマグニチュード7.1の地震により建物や煙突、石塀が倒れ、がけ崩れもおきたために、約30名の死者と約100名の負傷者数となり、椋島よりも、鹿兒島市の方で多い死傷者が出る結果となりました。当時2万1千人もの人たちが住んでいた椋島で被害者が意外に少ないのは、噴火の起きる直前に約半数の集落の人たちがそれぞれ手持ちの船で避難を行っていたこと、他の集落でも避難の準備をしていたこと、噴火発生直後に鹿兒島湾内に停泊していた汽船が救護にむかっていたためです。とはいえ、5つの集落が完全に溶岩流に埋め尽くされ、1万人以上の人々が椋島を去ってしまいました。この爆発記念碑は、その時の惨事を二度と繰り返すことのないよう、日頃より避難の用意をし、災害時に備えた心構えの大切さを説いています。

椋島ビジターセンター展示(大正噴火記念碑解説パネルから)



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諫めた。

あのとき、大川先生は、何が起きたのか

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学生徒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「失敗」に関する主な参考サイト

2013年1月19日 宮城県大川小学校遭難事故検証委員会(仮称)が、大川小の遭難事故について、検証委員会が、大川小の遭難事故について、検証委員会が、大川小の遭難事故について、検証委員会が...

2013年1月19日 宮城県大川小学校遭難事故検証委員会(仮称)が、大川小の遭難事故について、検証委員会が、大川小の遭難事故について、検証委員会が...

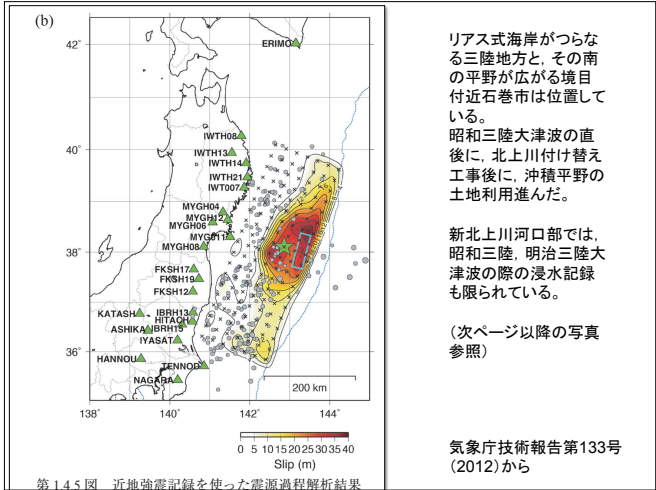
2011年3月11日地震発生直後の主な気象庁発表と宮城県内ラジオ放送から得られた津波危険関連情報

できごととその経過時間	東北放送(IBC)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 避難に緊急地震速報	2分後 宮城県宮城県北部、中部、4府宮城県南部、岩手県、揺れが強く
5分後 宮城県宮城県北部、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	3分後 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3m) 気象庁マグニチュード7.9発生(まだ正式の速報ではない)	4分後 宮手から福島太平洋沿岸に大津波警報、宮城県は2.6m、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19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)の情報を発表(テレビ画面には画面に反映)
7分後 情報はありません。ただちに避難を呼びかけない。大きな津波が押し寄せ、6m以上、さらに三陸沿岸では高くなる	
14時55分 気象庁 震源とマグニチュード(気象庁マグニチュード)の情報を発表(テレビ画面には画面に反映)	
14時59分 気象庁 大津波警報更新(宮城県6m、岩手、福島3m) 宮城県宮城県北部、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	
24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 3分後 大津波警報更新(宮城県6m、岩手、福島3m) 宮城県宮城県北部、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	
15時00分 気象庁 大津波警報更新(宮城県6m、岩手、福島3m) 宮城県宮城県北部、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	
21分後 宮城県宮城県北部、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	
33分後 大津波警報が宮城まで、検測所水位(津波高さ) 大津波3.3m、釜石4.2m、鮎川で3.3m、若手県釜石4.2m(NHK)	
38分後 大津波警報が宮城まで、検測所水位(津波高さ) 大津波3.3m、釜石4.2m、鮎川で3.3m、若手県釜石4.2m(NHK)	
39分後 大津波警報が宮城まで、検測所水位(津波高さ) 大津波3.3m、釜石4.2m、鮎川で3.3m、若手県釜石4.2m(NHK)	
15時00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)	
15時00分 気象庁 大津波警報更新(岩手から手荒度10m以上)	
45分後 大津波警報が宮城まで、検測所水位(津波高さ) 大津波3.3m、釜石4.2m、鮎川で3.3m、若手県釜石4.2m(NHK)	
49分後 大津波警報が宮城まで、検測所水位(津波高さ) 大津波3.3m、釜石4.2m、鮎川で3.3m、若手県釜石4.2m(NHK)	
15時07分 このころ登喜谷地区、大川小が津波にのまれる(地震発生から5分51秒ごろ)	
16時00分 気象庁 気象庁マグニチュード7.9(宮城県)と修正発表	
16時00分 NHKラジオにて仙台各ラジオへの放送音声をもとに制作された放送音声(放送開始時間とおおよその時間)	
17時00分 気象庁 東北マグニチュード7.9(宮城県)と修正発表(15時12分55秒開始)と修正発表	

2014年4月29日修正版

※注: 現地検観をもとにしたラジオ津波実況。
放送開始の5分前(15時04分)に東北放送ラジオ、NHKともあるの6分59秒ラジオ放送。
東北放送ラジオとNHKラジオ第1の放送音声をもとに制作された放送音声(放送開始時間とおおよその時間)
補足資料: メディア研究部書籍研究グループ「東日本大震災発生時のラジオ放送音声と録音2011年5月号」
気象庁技術報告第133号(2012)/鳥村英紀:人はなぜ避難者になるのか―地震と津波、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



リアス式海岸がちな三陸地方と、その南の平野が広がる境目付近石巻市は位置している。昭和と三陸大津波の直後に、北上川付け替え工事後に、沖積平野の土地利用が進んだ。

北上川河口部では、昭和と三陸、明治と三陸大津波の際の浸水記録も限られている。

(次ページ以降の写真参照)

気象庁技術報告第133号(2012)から

ふるさと石巻の記憶 空撮 3.11 前・その後

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)

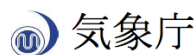
二つの民事訴訟一審判決

- 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。
- 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。

資料1

平成23年6月13日
東北地方太平洋沖地震を
教訓とした地震・津波対策
に関する専門調査会資料

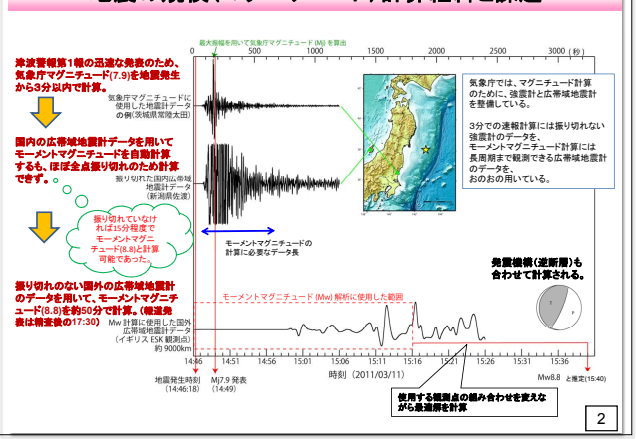
東北地方太平洋沖地震に対する 津波警報発表経過と課題



気象庁のシステムでは、マグニチュード8以上では過小評価になりやすい。その性質によって大津波警報数値も過小評価となり、七十七銀行女川支店では、6mの大津波警報を信じ犠牲者がでた。震災後、数値を出さない変更がされたが、マグニチュード過小評価のシステム、問題は残っている。

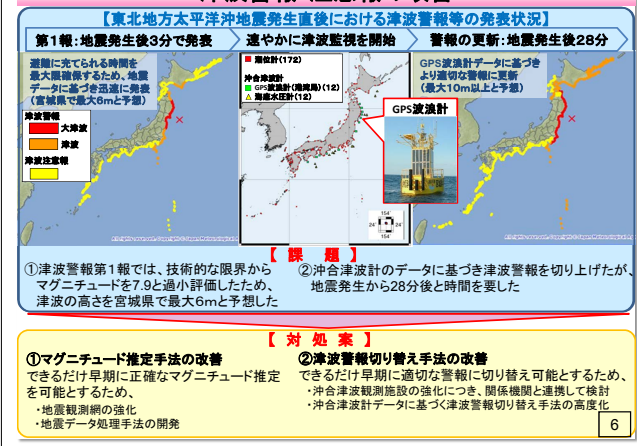
1

地震の規模(マグニチュード)計算経緯と課題



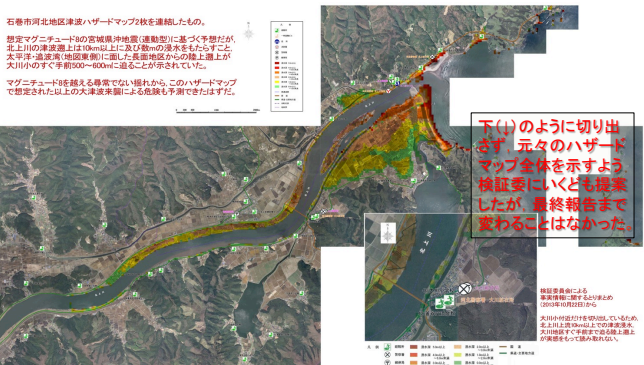
2

津波警報・注意報の改善



6

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



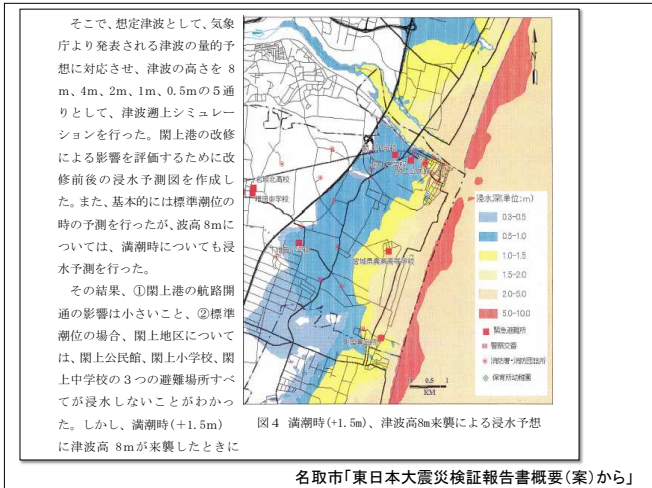
河北新報 2011年6月13日

福島第1敷地内土壌から プルトニウム微量検出

三陸道あすから全面通行 津波被害の復旧作業

三陸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)。



「後付け」論による思考停止回避を

- 「天災は忘れた頃にやってくる」(寺田寅彦)は、災害の間隔の長さだけを問題にしたのではない。「未曾有の災害」として特殊化し、現実を直視せず、教訓を語るようであり、忘れてしまおうとする知識人(学者、ジャーナリスト、為政者ら)への警鐘。
- 「無知」がどう広がっているのかは、いまも想像できる。事前に気づけた仮説が検証可能ならば、「後付け」とはいえない。

「無知」と「既知」関係がわかる例

- 調査が進めば地震発生頻度が高まる(考古・歴史・地質地震学の限界あるいは到達点という「既知」)
- 研究が進めば、放射線健康影響の範囲は広がる(病因論の限界あるいは到達点という「既知」、人工放射線を使い始めたかだか100年)
- 想像をはたらかせる責任(遺伝子組換え議論でも提案されていた)

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

今回で「ガス抜き」? 「連動型地震の可能性小さく」

東北大地震・噴火予知研究観測センターの松沢聡教授は「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。

「今回の地震は、今後10年以内に発生する可能性が低い」と見られる。東沖地震は、今度の地震は、東沖地震の想定震源域(領域A)から約100km離れた領域Bにあって、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、再発が心配されている。今回は東沖地震そのものではなく、領域Bで起きる地震が想定されている。

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

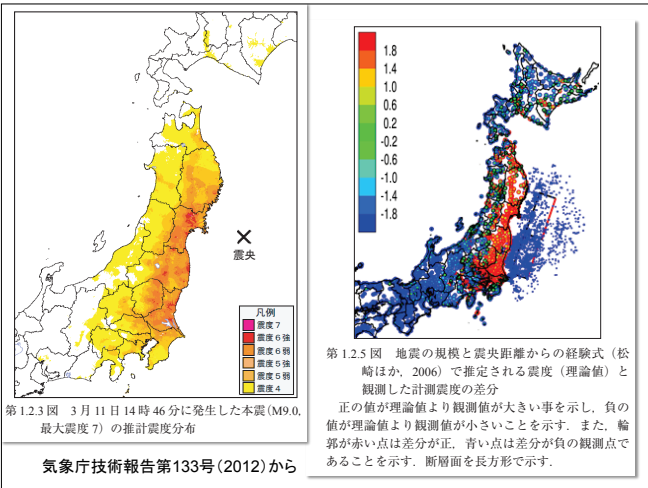
3月11日「宮城県沖地震か」と気づいた人多数, それ以上かもしれないとも

- 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。

マグニチュードとは

- 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



第1.2.5図 地震の規模と震央距離からの経験式(松崎ほか, 2006)で推定される震度(理論値)と観測した計測震度の差分
正の値が理論値より観測値が大きい事を示し, 負の値が理論値より観測値が小さいことを示す。また, 輪郭が赤い点は差分が正, 青い点は差分が負の観測点であることを示す。断面面を長方形で示す。

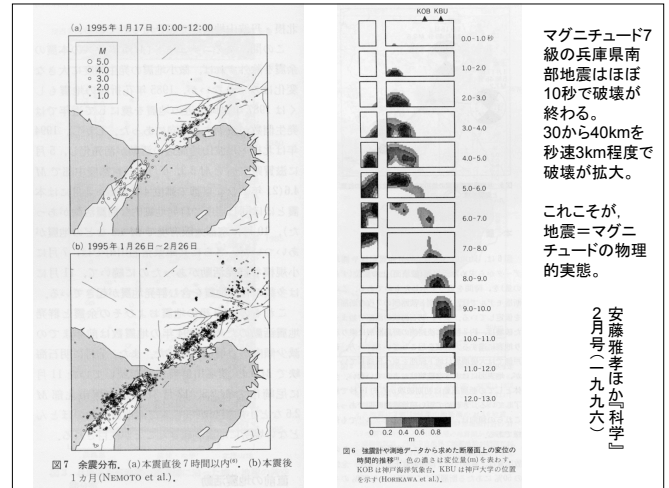


図7 余震分布, (a)本震直後7時間以内, (b)本震後1か月(NEMOTO et al.).

図6 強震計や観測データから求めた断層面上の定次の時間的推移, 色の濃さは変位量(m)を示す。2002年神戸地震発生後, 震源は神戸大学の研究室を示す(HIRAKAWA 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。

2月月号(一九九六) 安藤雅孝は「科学」

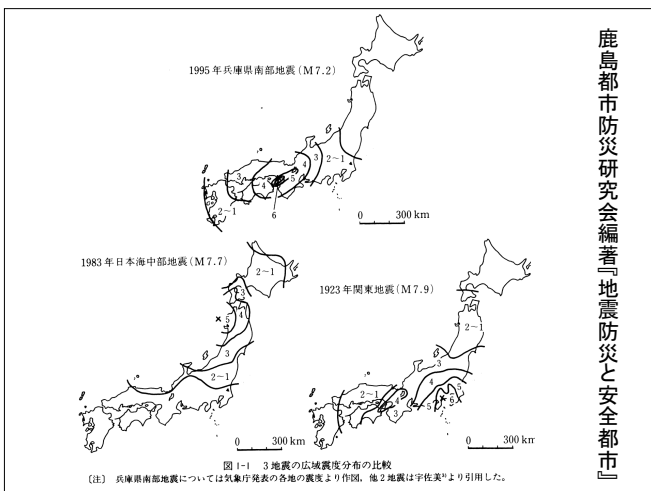
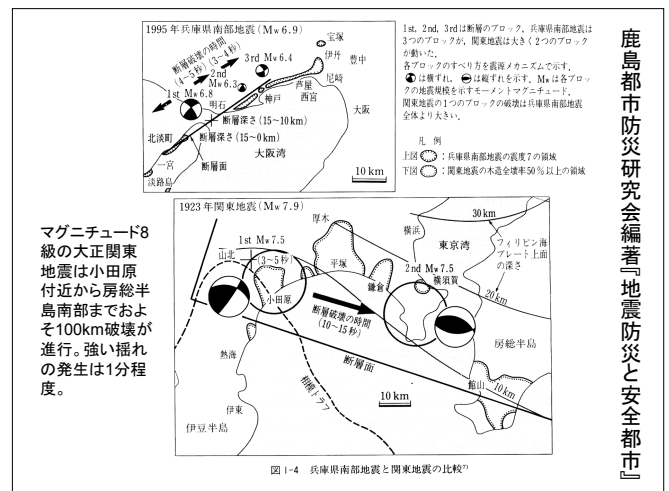


図1-1 3地震の広域震度分布の比較
(注) 兵庫県南部地震については気象庁発表の各地の震度より作成, 他2地震は宇佐美より引用した。



マグニチュード8級の大正関東地震は小田原付近から房総半島南部までおよそ100km破壊が進行。強い揺れの発生は1分程度。

図1-4 兵庫県南部地震と関東地震の比較²⁾

鹿島都市防災研究会編著「地震防災と安全都市」

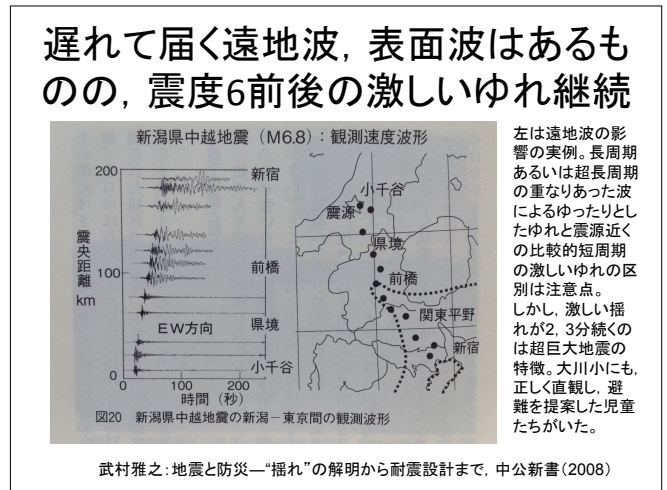
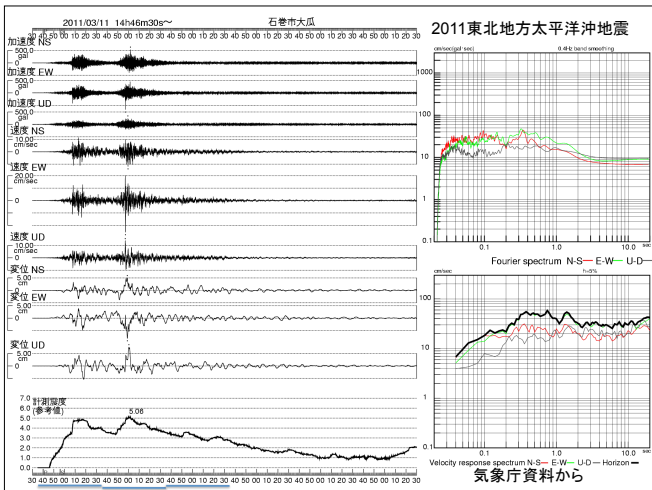
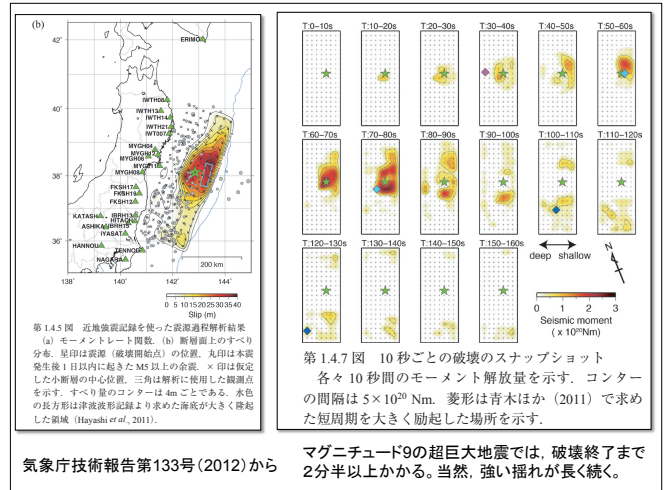
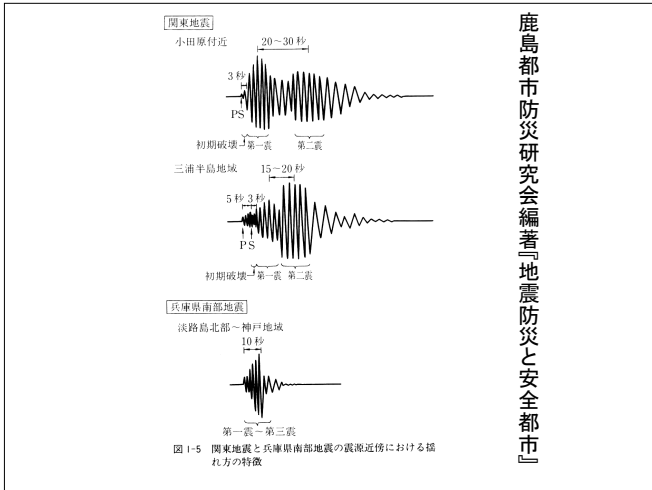


表1. 地震の大きさの概略

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

- 「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 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥

(1) 震度とマグニチュード

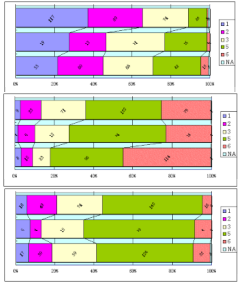
- [A] ① 117 ② 89 ③ 74 ④ 30 ⑤ 2
- [B] ① 19 ② 13 ③ 21 ④ 15 ⑤ 1
- [C] ① 55 ② 60 ③ 66 ④ 63 ⑤ 10

(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)

なぜそうなのか

- 研究の進展と理科教育の相互作用
- 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』
- 頑迷な東大教授の影響？

336 実用問題 2章 大地の変化

震度	観測地点	震害の程度
A	兵庫県南部	大規模な被害
B	兵庫県南部	中等程度の被害
C	兵庫県南部	軽微な被害

337 実用問題 2章 大地の変化

図 24 地震のMと断層の長さL

2013 巨大地震の科学と防災

1967 新・地震の話

金森博雄(1936~) 1959年東京大学理学部物理学科卒、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」

坪井忠二(1902~1982) 地震球モデルに立ち、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

1967年6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年程度で品切れ)

まとめに変えて

- 大川小遭難は、地球科学の知見を生かせない理由があったために生じた
- その原因は、地球科学(気象庁や理科教育を含む)のなかに取り除かれず残っているために、再発しうる
- 中学校理科に震源過程導入は不可欠だ → 疑問をもつことを励ます理科教育を!
- 「無知」の方向への悟性的創造力を

以下は討論用(使用せず)



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)

学者も一般市民も裁判官も同じ？

- (1) 心証形成(目的意識・主体性)
- (2) 事実認定(複雑で多様な世界から抽出)
- (3) 法律構成(論理展開)

全人格的判断？

心証形成を支配する生活状況，利害関係の存在。

それを意識できるかどうかは重要(例：利益相反の明示ルール)

判決の論理過程と裁判官の心証形成過程はとはちがう

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)

投稿番号：01881

大川小学校遭難事故をなぜ防げなかったのか：理科教育と地球惑星科学の責任・役割 The reasons why we couldn't avoid the Okawa Elementary School disaster

林 衛^{1*}
HAYASHI, Mamoru^{1*}

¹ 富山大学人間発達科学部
¹ University of TOYAMA

「天災は忘れた頃にやってくる」(寺田寅彦)は、低頻度災害の発生間隔の長さを指摘しただけにはとどまらない。地球惑星科学は進展したものの、明治の大森・今村論争以来の大問題は、解決するどころか、深刻化しているともいえる。

大川小学校大津波被災はハザードマップから想定できた

2011年3月11日、東北地方太平洋沖地震発生から50分後、巨大津波が石巻市立大川小学校を襲った。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学生徒3名、人数が把握できていない大川地区住人が犠牲となった。現場生存者は児童4名、教員1名であった。明治の学制発布以来、学校管理下での最悪級の事故である。

3月9日の三陸沖地震(マグニチュード7.3、結果的に3月11日東北地方太平洋沖地震の一連の前震の一つであった)よりも激しい揺れが長時間(およそ2分半)続いたこと、1960年チリ津波を経験した祖父のことなどを根拠に、高学年児童を中心に、授業や遊びの場であった学校裏山へ避難しようの声があがっていたにもかかわらず、「冷静に、落ち着いて」と教師がいさめてしまい、高台への避難がされないまま被災してしまった。

校長が現場を離れていたものの、大津波警報、避難を呼びかけるラジオ、広報車、保護者からの情報も届き、教頭、教務主任、安全主任の少なくとも教員3名が安全確保のためには学校裏山へ登るのが有効だと判断をしていたのだが、裏山避難をする決断に至れなかったのだ。下流側に向け児童を乗せ出発する予定だったスクールバスは、バックして校庭に入り、上流方向に出発できるよう待機していた。

「想定外」と語られた巨大津波ではあったが、宮城県が想定した宮城県沖地震(連動型、マグニチュード8)にもとづく津波浸水予測では、北上川河口から4kmに位置する大川小学校の手前500m迫る津波浸水が想定されていた。避難が必要な大規模な津波陸上遡上は、石巻市発行のハザードマップにも明瞭に示されていた。マグニチュード8の宮城県沖地震にたいして大川小被災は想定外であったとしても、それを越えるマグニチュード9の超巨大地震では、想定を越える津波に襲われるとの想定は可能であり、現に小学生も教員も津波の難を避けるために裏山へ登る提案をしていたのだ。

「天災は忘れた頃にやってくる」人間・社会要因に向き合う責任・役割

石巻市が5700万円の予算を計上し、文部科学省と宮城県教育委員会の指導・監視によって進められた大川小学校事故検証委員会(室崎益輝委員長、事務局社会安全研究所)は、最終報告案(2014年1月20日提示)に至っても、事実がいまいになるばかりで、情報、手段、判断があったのに、なぜ避難の決断ができなかったか、その原因究明には至っていない(本予稿投稿後の2月23日に公表予定の最終報告書を分析する)。

地震という自然現象が、自然現象に留まらず、自然災害となる原因は、今村明恒や寺田寅彦が指摘するとおり、人間・社会の側にあるとみるべきだろう。想定どおりであればマニュアルが直接役に立つが、事前の想定、マニュアルをやや越えた、想定可能な「想定外」の事態のもとで判断、決断をもとめられたときに、多くの自然災害が発生している。大森房吉が「浮説」として排除し「想定外」に置いてしまった今村の想定の正しさは、大正関東地震によって検証された。

直下地震の恐れありと1970年代に神戸市自ら報告書を出版、中学校理科教科書にも図入りで解説されていた六甲、神戸・阪神間の活断層研究の成果は、阪神・淡路大震災の軽減にほとんど役に立たなかった。1980年代の神戸市地域防災計画の際、震度6か5かで専門家の意見が割れた際に、震度5強の想定が選ばれ、公共施設や防火水槽の耐震化がされなかったどころか、震度6や7が発生する活断層地帯であるとの知識の共有がされなかった。世界で最も進んでいた近畿地方における活断層研究が、いかせなかったのだ。

マグニチュード7ならば強震動発生は10秒、同8ならば1分、同9ならば2分半といった半定量的で防災に役立つ断層すべりモデルにもとづくマグニチュードの理解も、科学者や高校理科教員にすらほとんど及んでいないため、世界で最も進んでいたはずの日本海溝沿いの地震、津波発生機構の研究もまた、震災軽減をもたらさなかったのだ。

大問題解決向け、理科教育と地球惑星科学の責任・役割を再検討する。

投稿番号：01881

文献

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）第 22 号，2014 年 1 月
<http://archives.shiminkagaku.org/archives/2014/01/post-468.html>

林 衛：理科教員が養うべき「科学リテラシー」とは：大川小学校被災に学ぶ，2014 年 1 月 理科カリキュラムを考える
会全国大会 発表要旨
<http://hdl.handle.net/10110/12525>

科学研究費課題番号：K24501245, K24501110a

キーワード: 東日本大震災, 津波ハザードマップ, 強震動発生, 断層すべりモデル, 阪神・淡路大震災, 中学校理科

The reasons why we couldn't avoid the Okawa Elementary School disaster

HAYASHI, Mamoru^{1*}

¹University of TOYAMA

March 11, 2011. Fifty minutes after the earthquake off the Pacific coast of Tohoku region, the big tsunami hit the Okawa Elementary School at Ishinomaki city. The victims include 74 students and 10 teachers from that school, as well as 3 students from Okawa Junior High School that had come to take children home and unknown number of Okawa district residents. Only 4 children and 1 teacher survived the catastrophe. It is considered the worst tragedy under the school administration since the establishment of the school system in Meiji Restoration.

The role of Earth Planetary Science will be examined considering the fact that the comprehension about magnitude of those involved in science education is still in the 1960's, and the problem concerning the Okawa Elementary School accident verification committee's investigation, which is predictable and not enough to get to the truth about the tsunami catastrophe.