

第1部 津波災害が想定される地域における学校施設の在り方について

第1章 東日本大震災における学校施設の被害状況の検証

1. 東日本大震災による学校施設の物的被害

文部科学省において取りまとめた東日本大震災による学校施設における物的被害の状況として、以下の3つの特徴が把握できる。

広範囲にわたる被害

北海道から和歌山県までの22都道府県において、軽微なものも含め、7,988校が物的被害を受けた。

耐震対策の効果

旧耐震基準¹の校舎等の中には全壊、半壊したものもあるが、新耐震基準²に適合している校舎等や耐震補強済みの校舎等については、構造に関する被害は小規模又はなしとなっており、耐震対策の効果が実証された。

非構造部材の耐震対策の重要性

屋内運動場の天井材等が全面的に崩落して生徒が負傷するなど、新耐震基準の校舎等や耐震補強済みの校舎等でも非構造部材の被害が大きかったことから、非構造部材の耐震対策の重要性を再認識した。



図表 1-1-1 東日本大震災による学校施設における物的被害の状況

「東日本大震災による被害情報について(第208報平成24年9月14日)」文部科学省報道発表資料を基に作成

¹ 昭和56年5月31日までの建築確認において適用されていた耐震基準。

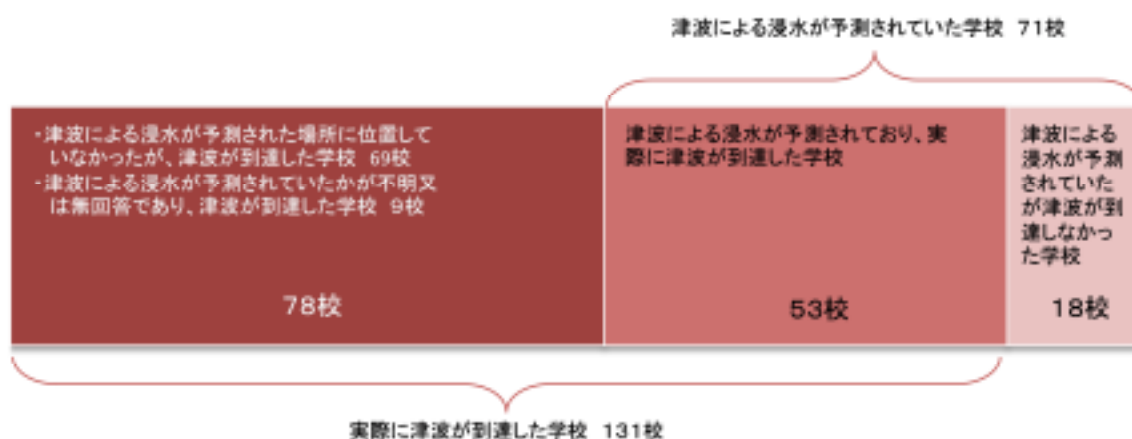
² 昭和56年6月1日以降の建築確認において適用されている耐震基準。

2. 津波による学校施設の被害

文部科学省は、平成 24 年 1 月、被災 3 県(岩手・宮城・福島)の全ての国公立の幼稚園、小学校、中学校、高等学校、中等教育学校、特別支援学校(3,127 校)を対象に、津波による学校の被害状況と対応について調査を実施した³。

この調査によると、ハザードマップなどで津波による浸水が予測されていた学校は 71 校で、このうち実際に津波が到達した学校は 53 校、津波が到達しなかった学校は 18 校である。一方、津波による浸水が予測されていなかったにもかかわらず津波が到達した学校が 69 校、津波による浸水の予測について不明又は無回答で津波が到達した学校が 9 校あった。

また、津波による浸水が予測されていた学校及び実際に津波が到達した学校(計 149 校)のうち、児童生徒等が在籍していた 113 校で、このうち 35.4%が校舎の上層階や屋上へ、31.9%が裏山などの高台へ、31.0%が指定避難場所へそれぞれ避難した⁴。



図表 1-1-2 平成 23 年度 東日本大震災における学校等の対応等に関する調査研究報告書(文部科学省)を基に作成



3 階まで津波にのまれた校舎



津波の水圧により壁が喪失した教室

³ 「東日本大震災における学校等の対応等に関する調査研究報告書」(平成 24 年 3 月文部科学省)
http://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/anzen/1323511.htm

⁴ 本項目については、複数回答可のアンケート形式にて調査を実施している。

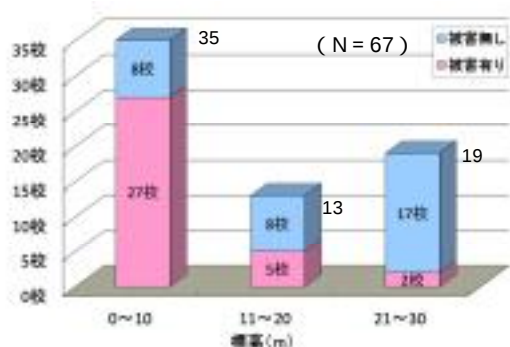
3．学校施設の立地条件と津波被害との関係

災害に強い学校施設づくり検討部会では、被災3県（岩手・宮城・福島）の沿岸部に所在する市町村の公立小中学校を対象に、学校の立地条件（標高、海岸からの直線距離）に着目して、津波による被害の有無を調査した⁵。

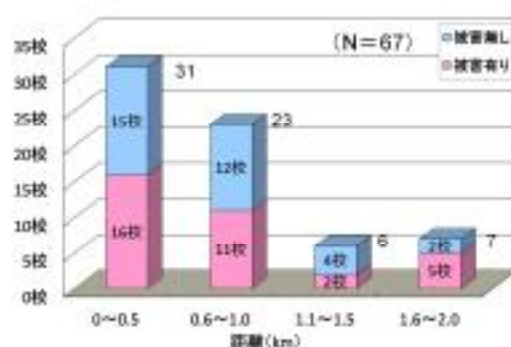
- 調査対象：岩手県、宮城県及び福島県の沿岸部に所在する市町村（31市町村）の公立小中学校（582校）

（1）岩手県

対象校182校のうち、標高30m以下かつ海岸からの直線距離が2km以下の範囲に所在する67校について調査した。



図表 1-1-3 学校敷地の標高と津波被害状況の関係
(岩手県)



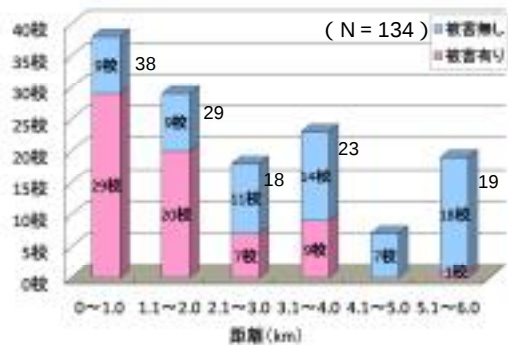
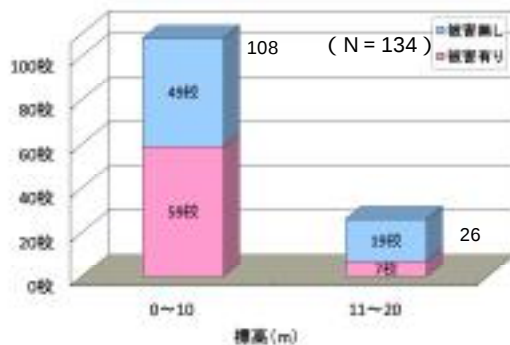
図表 1-1-4 学校敷地の海岸からの距離と津波被害状況の関係
(岩手県)

- 標高10m以下では、35校のうち27校（約77%）が津波被害を受けた。
- 標高20m超でも、被災した学校が2校ある。
- 津波被害を受けた34校のうち、海岸からの直線距離が1km以内の学校が27校（約79%）ある。

⁵ 被害の有無については、原則として、各都道府県から文部科学省への被害状況報告に、津波の浸水による被害が示されているものを被害有りとしている。（被害状況の報告がない学校については、当該学校を所管する市町村に直接確認した。）

(2) 宮城県

対象校 258 校のうち、標高 20m 以下かつ海岸からの直線距離が 6 km 以下の範囲に所在する 134 校について調査した。



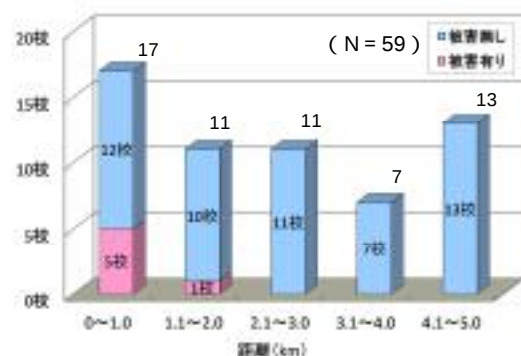
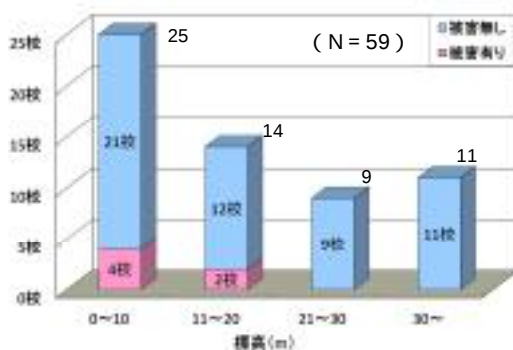
図表 1-1-5 学校敷地の標高と津波被害状況の関係
(宮城県)

図表 1-1-6 学校敷地の海岸からの距離と津波被害状況の関係
(宮城県)

- 津波被害を受けた 66 校のうち、59 校（約 89%）が標高 10m 以下である。
- また、同じ 66 校のうち、37 校（約 56%）が海岸からの直線距離が 1 km 超であり、5 km 超でも被害を受けた学校が 1 校ある。

(3) 福島県

対象校 142 校のうち、海岸からの直線距離が 5 km 以下の範囲に所在する 59 校について調査した。



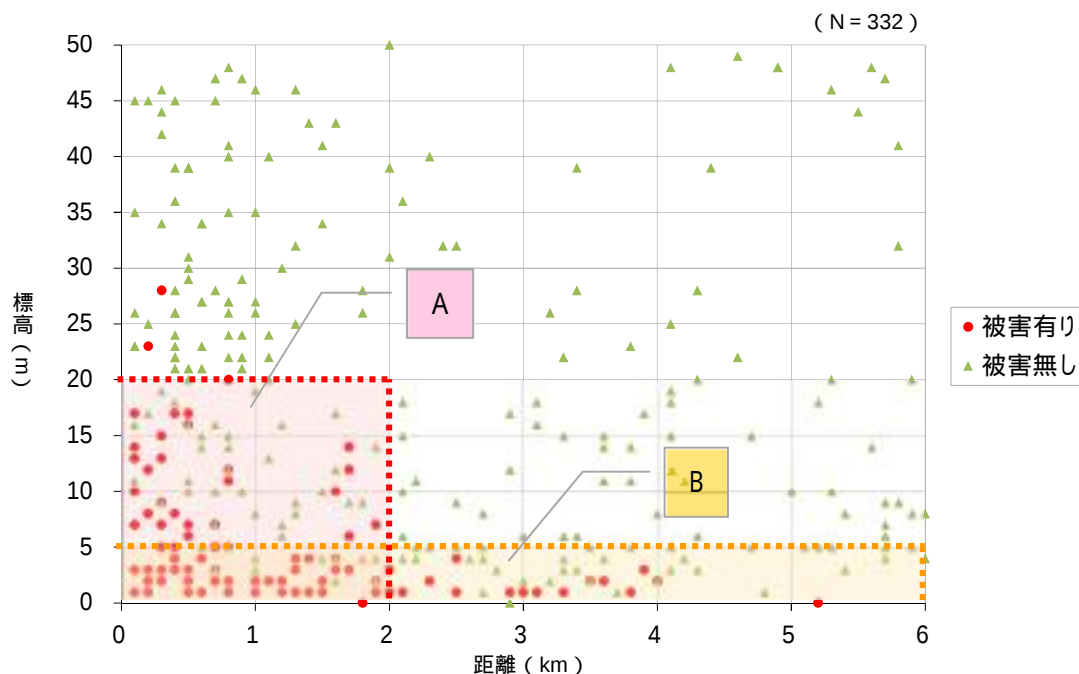
図表 1-1-7 学校敷地の標高と津波被害状況の関係
(福島県)

図表 1-1-8 学校敷地の海岸からの距離と津波被害状況の関係
(福島県)

- 津波被害を受けた 6 校すべてが、海岸からの直線距離が 2 km 以内にある。
- 他の 2 県と同様、標高が低く海岸に近い学校が津波の被害を受けている。

(4) 3 県まとめ

対象校 582 校のうち、標高 50m 以下かつ海岸からの直線距離が 6 km 以下の範囲に所在する 332 校における、標高、海岸からの距離及び被害の有無の関係は以下のとおりである。



図表 1-1-9 岩手、宮城、福島 3 県における公立小中学校の立地条件（標高及び海岸からの距離）と津波被害の関係

- 岩手県や宮城県北東部に見られるリアス式海岸など湾の形が複雑に入り組んでいる地域では、津波の遡上高が高く、標高が高くても被害を受けた学校が多かった。(図の A の部分)
- 仙台平野に代表されるように平坦な地域では、津波を遮るものが少なく、津波が河川を遡上するなどして、海岸から離れている学校も被害を受けた。(図の B の部分)

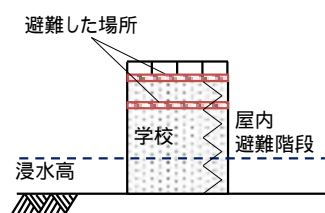
これらの結果から、少なくとも学校の敷地の標高、海岸からの距離、周辺の地形については把握しておくことが重要であることが分かる。

4 . 津波による被害を受けた学校の実態

津波による被害を受けた学校の事例として、以下のとおり、立地条件の異なる2つの学校（仙台市立荒浜小学校及び大船渡市立越喜来小学校）の発災当時の実態を調査した。いずれも校舎等は使用不能になったが、適切な避難により、学校管理下における人的被害がなかった事例である。

（１）校舎上層階が緊急避難場所となった事例（仙台市立荒浜小学校）

- 周辺に高台や高層建物がない立地の中で4階建て校舎の屋上や上層階が緊急避難場所となった
- 役立った校舎3階の備蓄（水、食糧、毛布、簡易トイレ等）
- 日頃から地域住民との津波防災合同訓練を実施



図表 1-1-9 避難した場所（イメージ）

- 地震発生直後（平成23年3月11日）
 - 地震後に停電となり校内放送が使用できず、校長が拡声器により避難指示
 - 児童は校舎4階に、地域住民は3階に、寝たきりの方は2階に避難
 - 担任は児童のケア、その他の教職員は地域住民の受入れ対応

整備時期	平成元年（校舎増改築）
標高	約1.5m
階数	4
海岸からの距離	約750m
浸水状況	2階部分が40cm浸水
従来の浸水想定	津波避難エリア内（浸水高さは示されていない）
学級数	通常学級6、特別支援学級1
児童数	91名

図表 1-1-10 荒浜小学校 基本情報

- 津波襲来
 - 地震発生約70分後に津波が襲来。屋上階への避難を誘導
 - 校舎2階床面40cmまで浸水。校内における人的被害なし
- 救助まで
 - 16時半頃、校舎3階の備蓄倉庫に備蓄していた食料・水・毛布を配布
 - 17時頃から、ヘリコプターにより屋上から避難者を救助
 - 翌12日5時に児童の救助完了。18時までに地域住民、教職員が順に救助



緊急避難場所となった4階音楽室（仙台市教育委員会提供）

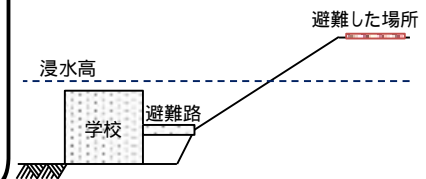
- 避難訓練等
 - 震災前より、津波災害を想定した校舎4階への児童の避難訓練を実施
 - 震災前より、地域住民による校舎3階以上への避難訓練も実施
 - 休日の災害に備え、鍵を預かった地域住民に対し校舎への進入方法等を指導
 - 水、食料、組立式トイレ、毛布などの入った備蓄倉庫を校舎3階に設置



校舎上層階に児童等が避難している様子（仙台市提供）

(2) 非常用通路から周辺の高台へ避難した事例(大船渡市立越喜来小学校)

- 校舎2階と市道間の非常用通路による避難時間の短縮
- 大津波警報や津波の襲来を確認して、さらに標高の高い場所へ2次避難、3次避難を実施
- 日頃からの避難訓練と防災教育の積み重ね



図表 1-1-11 避難した場所 (イメージ)

- 地震発生直後(平成23年3月11日)
 - 地震発生直後に停電し校長が声により避難指示
 - 1階の1～2年生と特別教室で授業中の3クラスに対して、2階から避難するよう声かけ
 - 校舎2階から崖上の市道に直接出られる津波避難用の非常用通路を活用。この通路は、一度校庭に下りてから避難するよりも避難経路が短縮できるよう、保護者等の求めにより平成22年12月に設置したもの
 - 14時49分に避難開始。6年生から1年生の順に高台にある三陸駅前広場へ移動
 - 14時52分に防災無線で大津波警報を確認し、更に標高の高い二次避難場所の南区公民館へ移動

整備時期	昭和53年(校舎)、平成22年(避難路)
標高	約4m
階数	3
海岸からの距離	約350m
浸水状況	屋上以上
従来の浸水想定	4-6m(平成18年大船渡市津波避難マップ)
学級数	通常学級6、特別支援学級1
児童数	73名

図表 1-1-12 越喜来小学校 基本情報



図表 1-1-13 児童の避難経路

- 津波襲来
 - 15時15分に津波が襲来
 - 校舎3階まで浸水したことを確認し、公民館から更に標高の高い道路へ移動
- 救助まで
 - 当該道路に1時間半程度留まって様子を見たあと、外は寒かったために公民館へ移動
 - 翌12日昼に公民館での児童の引き渡し完了



校舎2階と市道をつなぐ屋外非常用通路(上野淳委員提供)

- 避難訓練等
 - 毎年度4月と3月に津波を想定した避難訓練を実施
 - 4月の避難訓練に併せて、昭和30年津波の経験者の講話や映像により学習

(東日本大震災における学校等の被害と対応に関するヒアリング調査 記録集(平成25年3月 日本安全教育学会)を基に作成)