

# 調 査 報 告 書

## < 概 要 版 >

業 務 名 : 石巻市震災伝承調査業務

調査対象建物 : 石巻市立門脇小学校

# 目 次

1、目 的

2、建物概要

3、調査概要

4、考 察

5、添付資料

1) 震災時の全景

2) 調査図面・調査写真

## 1. 目的

旧石巻市立門脇小学校については、東日本大震災による津波、及び周辺一帯を巻き込んだ火災による被害を受け、現在も被災当時のままの状況で現存している。

本調査は、震災から3年が経過し、校舎の倒壊や外壁の崩落などの危険性を指摘する声がある中、緊急的な修繕を行う必要はないか、その安全性及び耐久性を確認することを目的に実施するものである。

また、石巻市では、震災復興基本計画に基づく震災伝承のあり方についての検討を進めるため、平成25年11月「石巻市震災伝承検討委員会」を設置した。同委員会では、震災による深い傷跡、記憶などを風化させることなく後世に伝えるための各種施策等について議論が進められているが、その検討課題の1つである震災遺構の候補として、旧石巻市立門脇小学校が位置付けられている。

今後の震災伝承事業の円滑な実施につなげるための総合的な調査の一環として、旧石巻市立門脇小学校を震災遺構として保存する場合に、被災校舎（被災建築物）が長期間にわたり安全性を確保し、維持管理が可能であるかを検証するとともに、地震被害、津波被害及び火災被害について、校舎建物の調査を実施するものである。

(添付資料・写真、図面を参照)

## 2、建物概要

- 1) 調査建物名称 : 石巻市立門脇小学校  
(調査対象建物: 地震・津波・火災被害の建物)
- 2) 所在地 : 石巻市門脇町四丁目2番11号
- 3) 敷地面積(建物敷地) : 6908 m<sup>2</sup>
- 4) 延床面積(調査建物) : 3689 m<sup>2</sup>
- 5) 構造 : 鉄筋コンクリート造
- 6) 階数 : 地上3階・PH階・地階なし
- 7) 建築年度 : 新設 昭和31年～昭和34年(築55年～58年)
- 8) 改造年度 : 防音改造 昭和58年～昭和59年
- 9) 管理 : 石巻市教育委員会 学校管理課
- 10) 被災内容 : 平成23年3月11日発生による震災(地震・津波・火災)
- 11) その他 :

調査対象位置は、南側は石巻湾まで約500m。北側の高台には石巻市内を望める景勝の日和山公園や住宅街・学校・旧石巻市役所がある。

震災前の調査対象建物の南側周辺は昔ながらの住宅街・工場等があり、住宅街は静穏な街並みで、工場等は漁業・漁業関連の活気あふれる町並みを形成していた。しかし、平成23年3月11日の震災により調査対象位置を含めて周辺は一瞬にして廃墟となった。又、4月7日の大地震が発生以来、大小の余震が発生している。

### 3、調査概要

#### □調査の内容

- 1、外壁
- 2、内部
- 3、屋上

#### □調査月日

平成 25 年 11 月 29 日～平成 25 年 12 月 10 日

#### □調査方法・手順

1、調査方法は主として目視・打診により火災部分・津波部分・一般部分等、調査対象建物の外壁・建物内部の全てを調査する。

2、コンクリートの中性化試験（火災部分・塩害部分・一般部分）は、コンクリートコア供試体表面に 1%フェノールフタレイン溶液を噴射し、アルカリ呈色反応により赤紫色に反応している部分までの距離（中性化深さ）を測定する。

3、調査箇所は全て写真撮影する。

#### □調査器具

調査器具は、伸縮性打診棒・コンベックス・クラックスケール・懐中電灯・双眼鏡・脚立・カメラ等を使用。

コンクリートの中性化試験は、フェノールフタレイン溶液・電動ドリル等必要器具 1 式。

## 4、考 察

### □ 細部考察

#### 1、外壁について

##### 1) 外壁南面

火災の被害は、南面の面積の60%程である。

出火の要因として、1階部分は津波とともに流れ着いた燃えている瓦礫・車両等により出火したものと想定される。2階・3階部分は、東側階段から2階・3階の教室等に延焼し、それが2階・3階の窓から外壁に延焼したものと想定される。

外壁の被害の程度は、消失部分はモルタルの剥離・クラック等が発生しており、消失部分以外は一部に経年劣化と思われる浮・クラックが見受けられる。

##### 2) 外壁東面

東側階段室（1階～3階）が全焼しているが外壁には外壁南面のような延焼はしていない。ただし、経年劣化及び地震によると想定されるモルタルのクラック・浮きが見受けられる。

##### 3) 外壁西面

西側階段室は延焼を免れた為に外壁も延焼していない。ただし、経年劣化及び地震によると想定されるモルタルのクラック・浮きが見受けられる。

##### 4) 外壁北面

東側階段室（1階～3階）・2階の中央ホールの東側廊下・3階廊下の全部・3階ホールが全焼しているが、外壁までは延焼していない。ただし、経年劣化及び地震によると想定されるモルタルのクラック・浮きが見受けられる。（調査部位は、1階部分）

#### 2、屋上について

1) 東側階段・配膳室・資料室上部のアスファルト露出防水が、下階の火災の熱により劣化している。

2) 外壁南面のアルミ製笠木は火災により破損している。他のアルミ製笠木は破損していない。

3) PH（階段室・倉庫）・煙突の外壁が、経年劣化及び地震によると想定されるモルタルのクラック・浮きが見受けられる。

4) 屋上床のシンダーコンクリート目地には、雑草が生えている。

### 3、建物内部について

建物全体としての焼失比率は50%（延床面積 3689.3 m<sup>2</sup>の内焼失面積 1843 m<sup>2</sup>）である。階毎の焼失比率は、1階で24.5%（床面積 1210.4 m<sup>2</sup>の内焼失面積 296 m<sup>2</sup>）、2階で41%（床面積 1206.4 m<sup>2</sup>の内焼失面積 494 m<sup>2</sup>）、3階で87.3%（床面積 1206.4 m<sup>2</sup>の内焼失面積 1053 m<sup>2</sup>）である。

階毎の火災状況は下記の通りである。

#### 1) 1階

① 津波の高さは、中央昇降口付近で1FL+1810mm（西側階段室で1FL+1830mm）。

② 火災被害の状況は、中央昇降口の東側の室内が被害を受けている。全焼は東側階段室・更衣室・校長室・職員室の1/2。半焼は配膳室・特別教室。廊下は配膳室～職員室の一部焼失。又、中央昇降口の西側の室内の被害は、普通教室①のカーテンが焼失。普通教室②の掃除具入れと壁の一部が焼失。これらの出火の要因は、津波と共に燃えて流れ着いた瓦礫等が、津波・地震で破損したガラスから室内に侵入して出火したものと想定される。

#### 2) 2階

2階の火災による焼失部分は、中央ホールの東側部分（東側階段室・教室・廊下）が全焼している。中央ホール前の廊下は煙により煤けている。中央ホールの西側部分（教室・廊下・西側階段室）は延焼を免れている。

#### 3) 3階

3階の火災による焼失部分は、西側階段室・男女便所を除き全焼である。火災を免れた男女便所・中央階段部は全焼部からの煙で煤けている。

### 4、鋼製建具・ガラスについて

#### 1) 外部アルミ製建具・ガラスの破損

① 外壁南面のアルミ建具・ガラスの破損は、全焼・半焼室内の室内から延焼して破損（一部にはアルミアルミ・ガラスが溶けている）したものと想定される。ガラスだけの破損は、1階は津波・地震による破損、2階～3階は地震による破損と想定される。

② 外壁東面のアルミ建具・ガラスの破損は、全焼・半焼室内の室内から延焼して破損（一部はアルミ・ガラスが溶けている）したものと想定される。

③ 外壁西面のアルミ建具・ガラスの破損は無い。

④ 外壁北面のアルミ建具・ガラスの破損は、全焼・半焼室内の廊下・ホールから延焼して破損（一部はアルミ・ガラスが溶けている）したものと想定される。ガラスだけの破損は、1階は津波・地震による破損、2階～3階は地震による破損と想定される。

## 2) 室内鋼製建具

① 東側階段室側の防火戸は1階～3階まで全て機能しておらず2階・3階の階段室から廊下・室内に延焼したものと想定される。又、中央ホールと廊下の防火シャッターも機能していない。3階西側階段室・廊下の防火戸は機能したようで、防火戸には出火しているが西側階段室には延焼していない。

② 防火戸以外の鋼製建具・木製建具は、室内の全焼した箇所は全て焼失した。

## 5、室内の備品等について

全焼・半焼した室内の机・椅子・ロッカー等の備品は、室内の壁・天井と同じく燃え尽きている。火災被害を受けていない室内の机・椅子・ロッカー等の備品は、地震・津波により散乱している。

## 6、コンクリートの中酸化試験

最大中酸化深度は、13mm～35mm とばらつきがある。部位によっては鉄筋に影響を及ぼしてあるのではないかと想定される。（添付資料参照）

## 7、その他

北側廊下の暖房用ダクトは、中央ホールより建物東側の2階・3階部分、建物西側の3階部分が全焼。



## □ 総括考察

被災建築物調査の目的である緊急な調査の結果、現状では建物自体の倒壊等の危険性はないと想定する。よって、グラウンド等を使用することには問題ないと判断する。ただし、今回の大震災の規模又はそれを上回る規模の大震災が発生した場合は想定できない。

一見、外部から調査対象建物を見ると全焼していると思われがちだが調査の結果、外壁については、外壁南面は60%程が焼失、東面・西面・北面は焼失していない。建物内部については、延床面積の50%が焼失している。

焼失した室内・廊下・階段の床には壁・天井の仕上げ材等の燃え尽きたものが堆積しており、机・椅子等の備品は散乱している。又、天井の仕上げ材下地の軽量鉄骨が錆びた状態で残っているが、一部は落下している箇所もある。津波被害があった1階の中央昇降口より西側の室内・廊下・階段及び中央ホール・男女便所・印刷室の床には、津波で流れてきた製紙工場のパルプ材や破損したガラスが堆積しており、机・椅子等の備品や文房具が散乱している。地震だけの被害があった室内・廊下・階段は机・椅子等の備品や文房具が散乱している。

以上が現地調査結果の総括であるが、平成16年8月（石巻市教育委員会 学校管理課提供・添付資料参照）のコンクリート圧縮試験・中性化試験の試験結果によれば、圧縮強度は $9.57\text{N/mm}^2 \sim 35.4\text{N/mm}^2$ と広範囲で。推定強度は $14.5\text{N/mm}^2 \sim 18.6\text{N/mm}^2$ である。この事は、当時の設計強度を $18\text{N/mm}^2 \sim 21\text{N/mm}^2$ と想定し調査結果と比較すると強度が低下している。又、コンクリートの中性化試験の推定中性化深度は25.8mmであり、これも部位によっては鉄筋に影響を及ぼしているのではないかと想定される。

以上のことから震災遺構として保存すべき震災建築物の調査目的を踏まえて総括すると、繰り返すが、現時点で建物自体倒壊することはないと判断するが、今回の大震災の規模又はそれを上回る規模の大震災が発生した場合は想定できない。

震災遺構として保存する場合、保存の手法の内容によっては耐震補強をする必要があると判断する。又、保存する場合、建物の延命をはかるためにコンクリートの中性化防止等の対策を講ずるべきだ。

補足として、調査対象建物を消防署等による専門的な見地から現場検証をして将来への伝承・学術的な資料として伝承する必要がある。

## 5、添付資料

- 1) 震災時の全景
- 2) 調査図面・調査写真

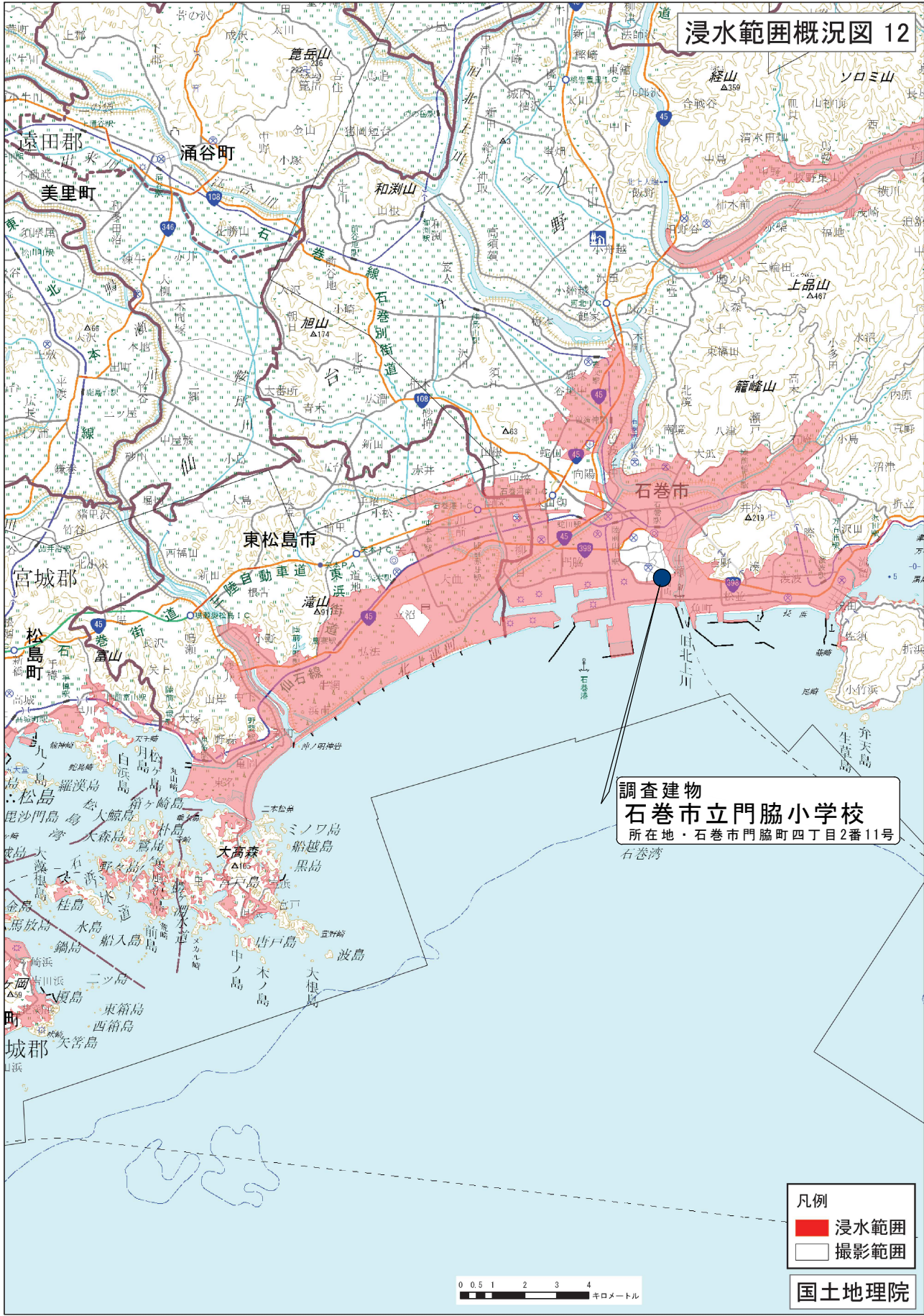
# 震災時の建物全景



石巻市立門脇小学校

撮影年月日 平成23年3月31日

浸水範囲概況図 12



調査建物  
**石巻市立門脇小学校**  
 所在地・石巻市門脇町四丁目2番11号  
 石巻湾

凡例

- 浸水範囲
- 撮影範囲

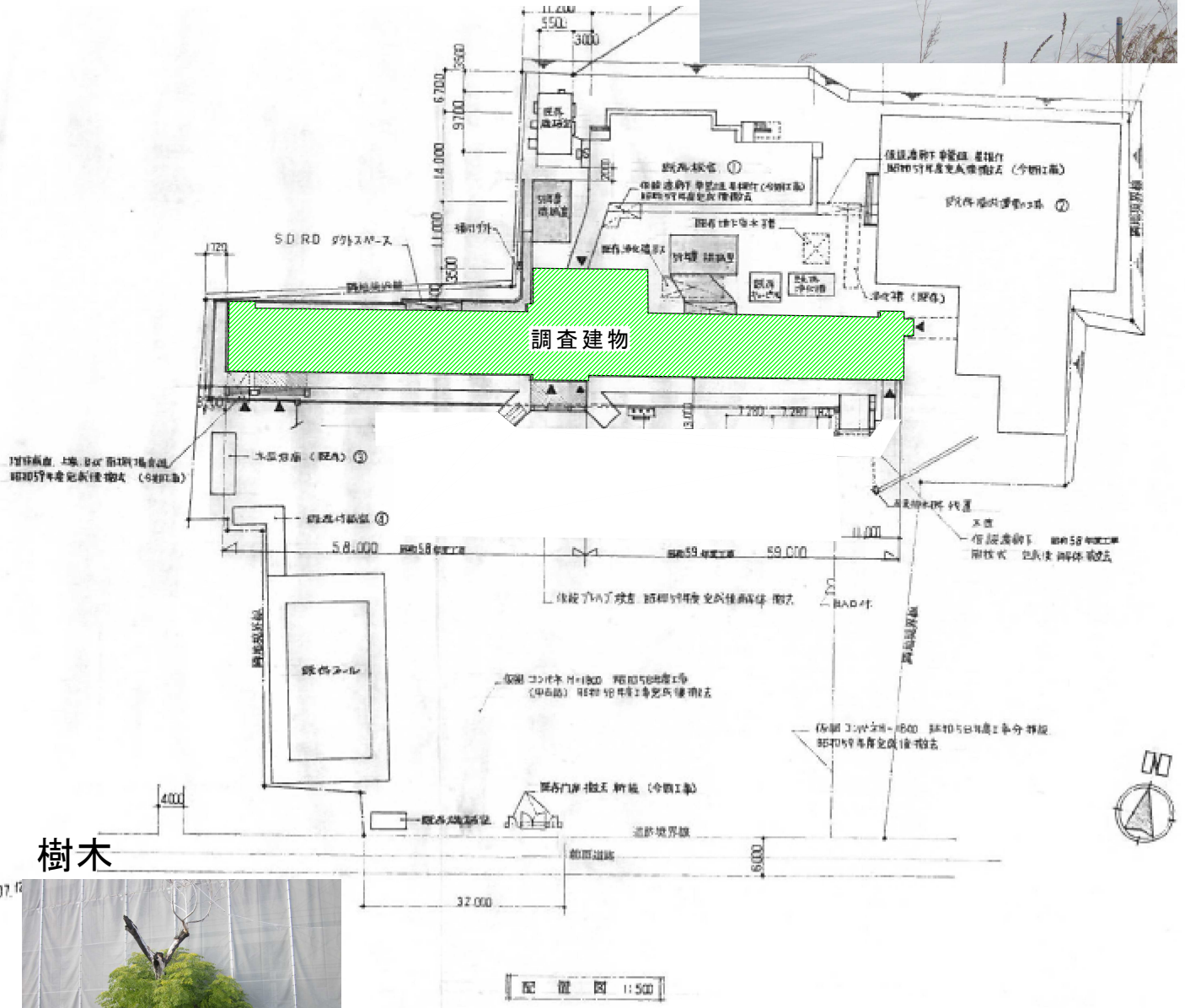
国土地理院



# 震災直後の状況



# 現在の状況



# 樹木



