

加藤大介(新潟大学)

2011年3月12日午前3時59分ころに発生した長野県北部を震源とする地震の新潟県側の被害調査を行ったので、その概要を簡単に説明する。

## 1. 地震の概要

震源 長野県北部の栄村の近く

発生時刻 2011年(平成23年)3月12日午前3時59分ころ

マグニチュード 推定6.7

各地の震度

震度6強 長野県栄村

震度6弱 新潟県津南町、十日町市

震度5強 新潟県上越市

震度5弱 新潟県湯沢町、南魚沼市、柏崎市、長岡市、刈羽村、出雲崎町

余震 12日正午現在まで震度3以上の余震が29回発生

3月12日(土)新潟日報夕刊による報道の概略

3月12日(土)正午現在で26名けが(新潟県内)

津南町で落下物で14人軽傷

十日町市松之山地区の松之山地区で土砂崩れ2名けが

十日町市内で7人タンスなどでけが

柏崎で2名転倒

南魚沼志で1名転倒

午前8時現在で5市町村で439名避難所に避難

中越地方で複数の雪崩と土砂崩れ

津南町の上郷小学校など4校の体育館の天井落下

十日町松之山地区で住宅2棟が崩れた土砂に埋まる

十日町松之山地区の一二神社が近くを流れる東川に崩落

東川土砂危険、小屋丸地域4世帯9名孤立

JR飯山線は栄村で線路宙づり、津南町で土砂

栄村では804世帯2055人に避難指示

新潟県では3月13日より応急危険度判定が行われている。

## 2. 行程

7:30 新潟大学出発

北陸道 柿崎 県61号 県43号

9:37 上越市安塚区「総合事務所」(K-NET(NIG024)の近く)

9:50 上越市安塚区「安塚やすらぎ荘」

県 43 号 国 253 号 国 117 号 (国 353 号 405 号は一部通行不可)

12:15 津南町役場 (K-NET (NIG023) の近く)

12:45 津南町上郷中学校

13:10 津南町上郷小学校

14:00 津南中等教育学校

14:10 津南町津南中学校

14:15 津南町津南小学校

国 117 号 国 253 号 国 353 号

15:20 十日町市立松之山小学校

15:30 十日町市立松之山中学校

県 80 号

16:17 十日町市立松里小学校

浦田小を目指す国 405 号が途中不通で引き返す。

国 353 号 国 253 号 国 403 号 小千谷 北陸道

19:00 頃 新潟大学

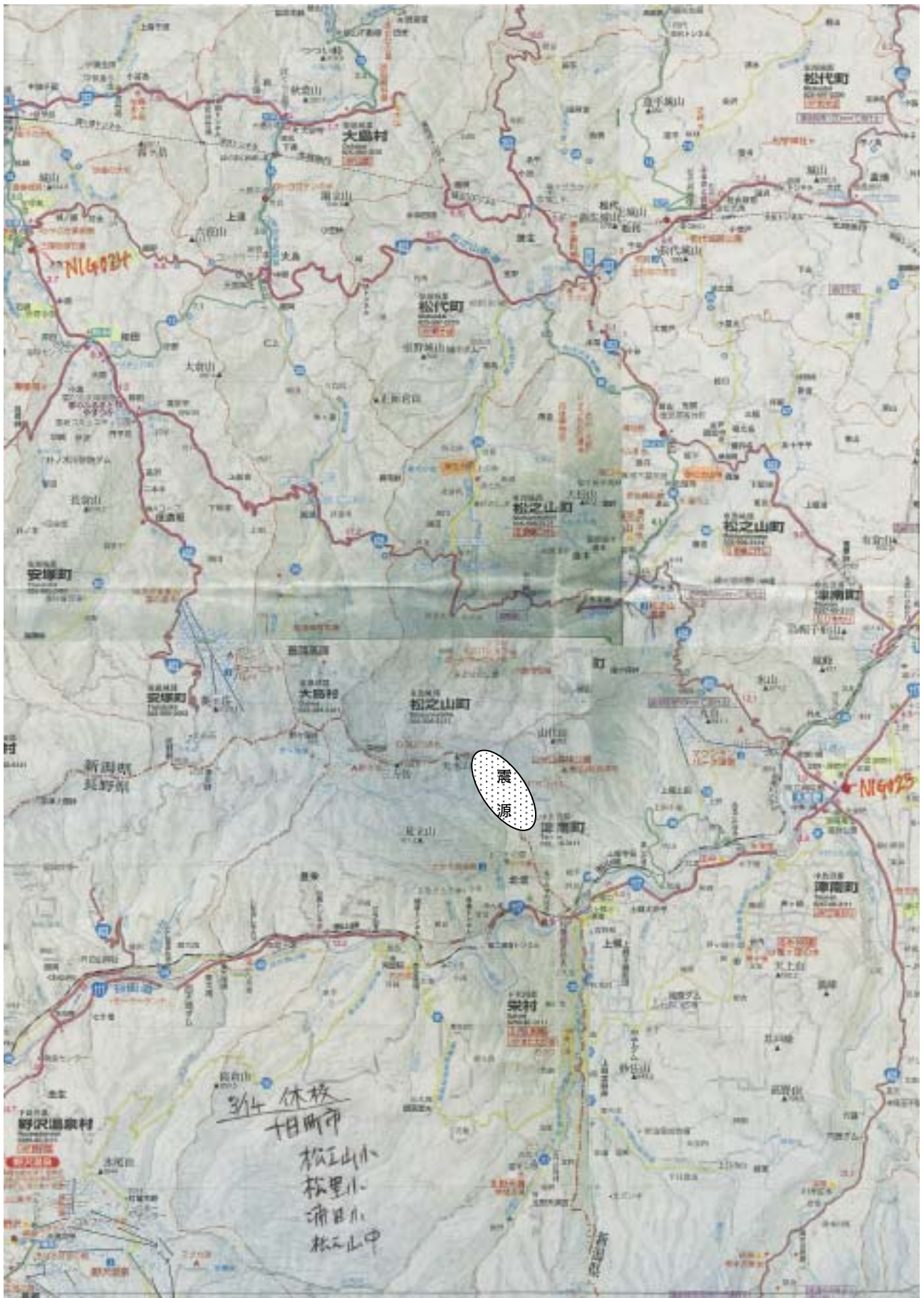


図1 調査対象地図と調査建物（ ～ ）

### 3. 調査概要

上越市安塚区「総合事務所」(K-NET (NIG024) の近く)



写真1 安塚区総合事務所(補強済み、周辺地域を含めて被害は見あたらない)



写真2 安塚区総合事務所(K ブレースによる補強)

上越市安塚区「安塚やすらぎ荘」

昭和 47 年建設、RC 造 3 階建て

第 2 次診断値

桁行き 1 階  $I_s=0.52$ 、 $CtuSD = 0.52$

2 階  $I_s=0.25$ 、 $CtuSD = 0.25$

3 階  $I_s=0.38$ 、 $CtuSD = 0.38$

梁間 1 階  $I_s=0.52$  (壁抜け低減前は  $I_s=1.37$ )、 $CtuSD = 1.37$

2 階  $I_s=0.94$  (偏心頭打ちでは  $I_s=0.95$ )、 $CtuSD = 0.94$

3 階  $I_s=0.83$  (偏心頭打ちでは  $I_s=1.15$ )、 $CtuSD = 0.83$

コンクリート強度 平均 1 階  $16.3N/mm^2$  2 階  $17.8N/mm^2$  3 階  $22.8N/mm^2$

( $F_c=180g/cm^2$ ) 推定 1 階  $15.3N/mm^2$  2 階  $16.2N/mm^2$  3 階  $20.3N/mm^2$

鉄筋 柱主筋 SR24、梁主筋 SD30、帯筋・肋筋 SR24

帯筋間隔 9 @100



写真3 安塚やすらぎ荘北東全景(エントランスの無効に見える2階の建物は鉄骨造(H11年建設)の増築部分。)



写真4 安塚やすらぎ荘南全景(手前の柱の1階2階部分に損傷度あるいはのせん断ひび割れが観察された。)



写真5 安塚やすらぎ荘南面の1階の柱  
( 損傷度 あるいは のせん断ひび割れ  
が観察された。)



写真6 安塚やすらぎ荘南面の1階の柱( 損  
傷度 のせん断ひび割れ( ひび割れ幅は仕上  
げ上で2mm ))



写真7 安塚やすらぎ荘南面の2階の柱  
( 損傷度 のせん断ひび割れが観察され  
た。)



写真8 安塚やすらぎ荘南面の2階の柱( 損  
傷度 のせん断ひび割れ )



写真9 安塚やすらぎ荘北面の2階の腰  
壁のひび割れ



写真10 安塚やすらぎ荘北側階段の2階  
スラブ位置の損傷



写真 11 安塚やすらぎ荘北側階段の2階の損傷



写真 12 安塚やすらぎ荘北側2階の鉄骨部分へのEXP.Jの損傷

安塚やすらぎ荘の耐震性能残存率（調査不可能部分を健全とした場合）

1階 98%（軽微）

2階 99%（軽微）

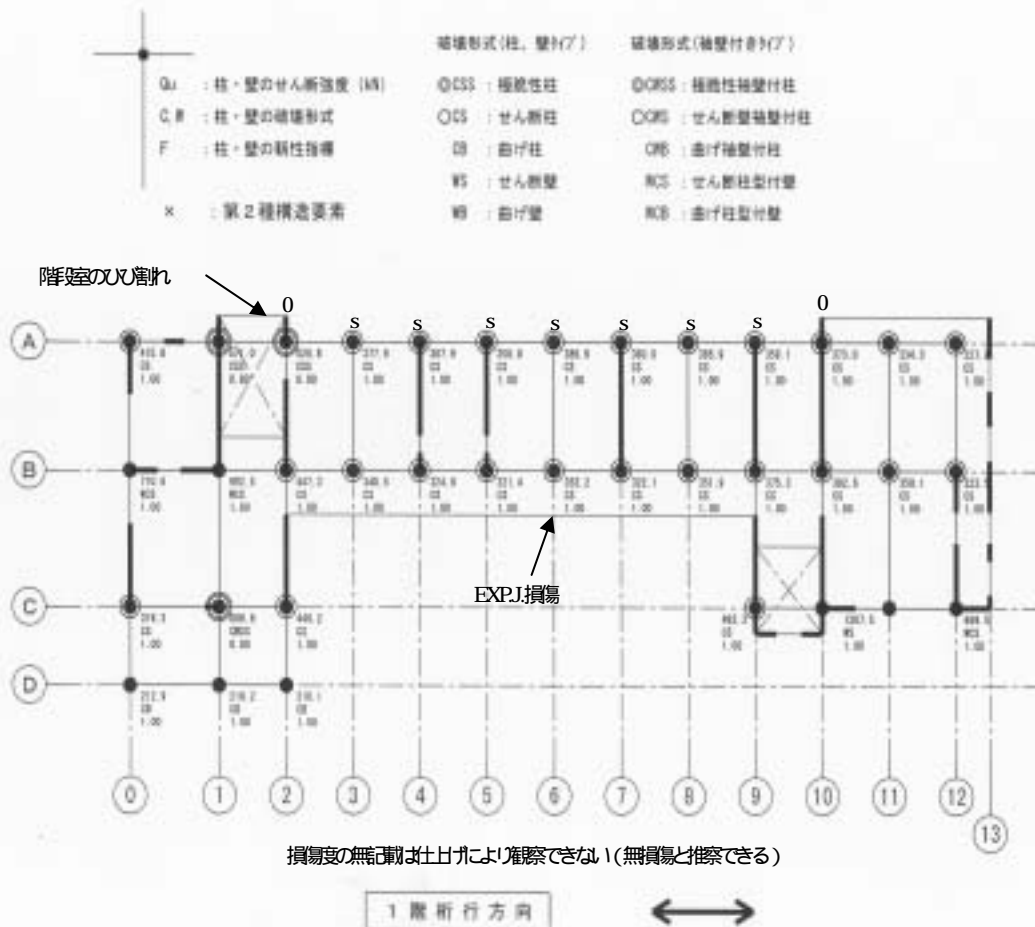
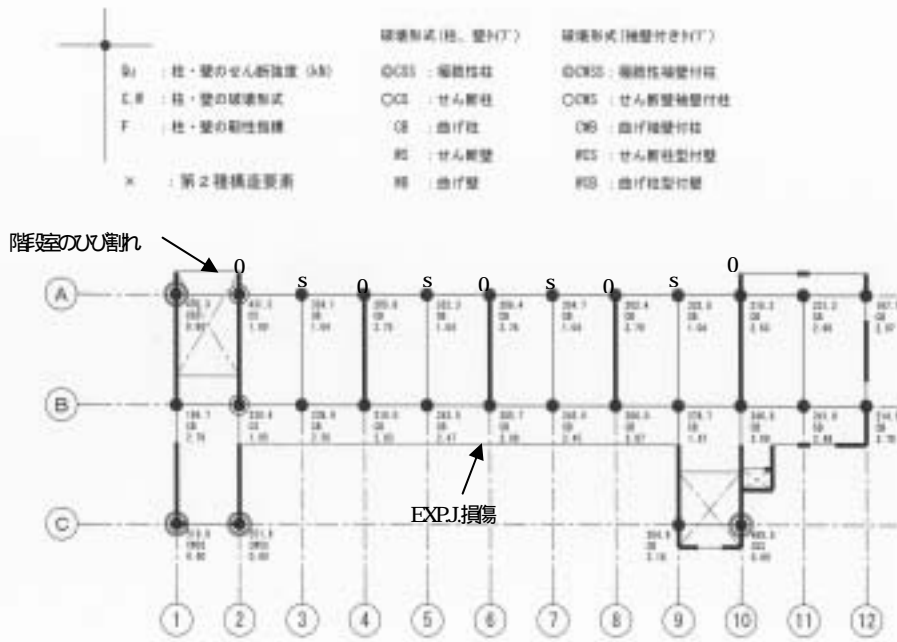


図2 安塚やすらぎ荘1階の破壊モードと損傷度



損傷度の無記載は仕上がりより推察できない(無損傷と推察できる)

2階折行方向  $\longleftrightarrow$

図3 安塚やすらぎ荘2階の破壊モードと損傷度

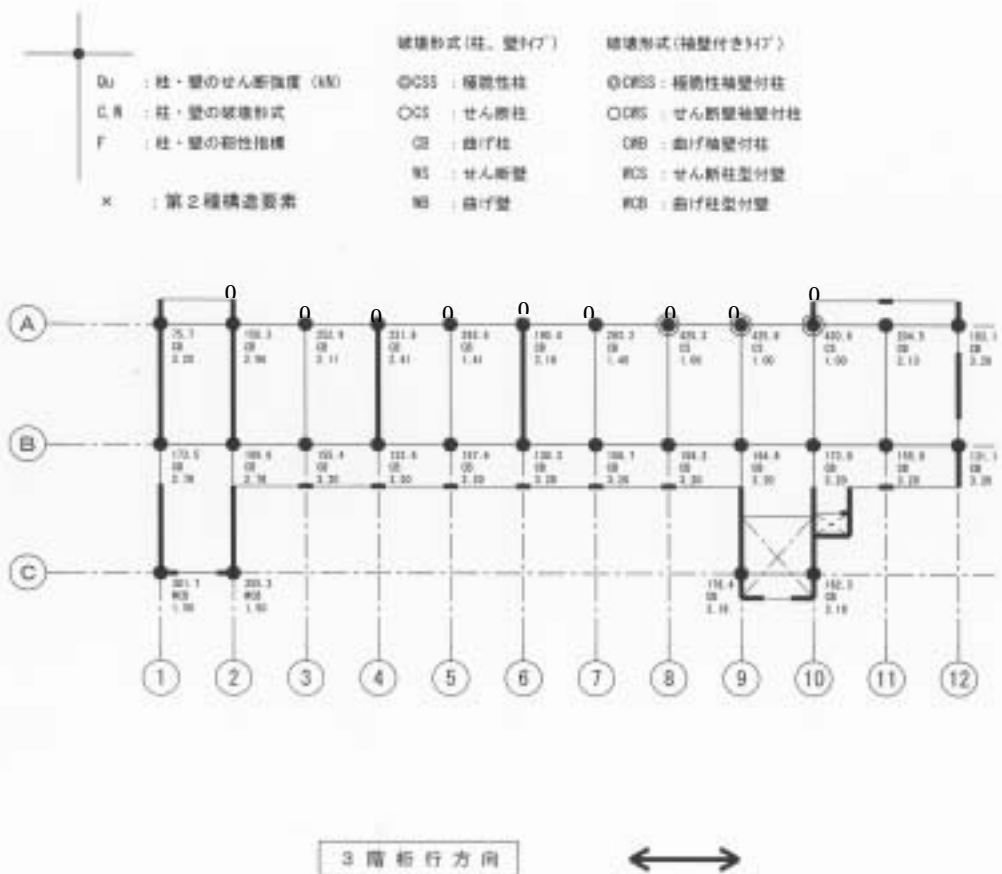


図4 安塚やすらぎ荘3階の破壊モードと損傷度



写真 13 安塚やすらぎ荘の体育館(被害は見られない)



写真 14 安塚やすらぎ荘の体育館の内部(被害は見られない)



写真 15 安塚やすらぎ荘の体育館のブレース(被害は見られない)



写真 16 安塚やすらぎ荘に隣接するほのぼの荘(鉄骨、被害は見られない)

津南町役場 (K-NET (NIG023) の近く)



写真 17 津南町役場北東全景 (K-NET (NIG023) の近く)(被害は見られない)



写真 18 津南町役場南全景 (K-NET (NIG023) の近く)(被害は見られない)



津南町上郷中学校

RC造S造2F(RS1cタイプ)体育館(旧耐震)

RC造3F(新耐震)

本建物は以下の地震で同様のサッシが落下する被害を受けている。

1992年(平成4年)12月27日午前11時17分

マグニチュード4.5(震源深さ2~4km)



写真 19 津南町上郷中学校体育館南面  
全景(構造体には被害は見られない)



写真 20 津南町上郷中学校体育館東面  
全景(構造体には被害は見られない)



写真 21 津南町上郷中学校体育館南東  
面(サッシがはずれかけている)



写真 22 津南町上郷中学校体育館内部  
(プレースの被害は見られない)



写真 23 津南町上郷中学校体育館内部  
(天井の一部が落下)



写真 24 津南町上郷中学校体育館の天  
井の落下部位



写真 25 津南町上郷中学校体育館内部  
(落下した天井の一部が散乱)



写真 26 津南町上郷中学校体育館のサッシ  
(取り付け部がめくれあがっている)



写真 27 津南町上郷中学校体育館から  
RC 造校舎をみる (EXP.J. に若干の損傷が  
みられる)



写真 28 津南町上郷中学校 RC 造校舎  
(被害は見られない)

#### 津南町上郷小学校

RC 造 S 造 2F (RS1c タイプ) 体育館、梁間は H 型鋼によるフレーム、屋根ブレース  
RC 造 3F (新耐震)

本建物は 1992 年の地震で上郷中学校同様の被害を受けている。



写真 29 津南町上郷小学校体育館 (手前) と RC 造校舎南面全景 (構造体には  
被害は見られない)



写真 30 津南町上郷小学校体育館妻面



写真 31 津南町上郷小学校体育館内部  
(天井が広範囲に落下している)

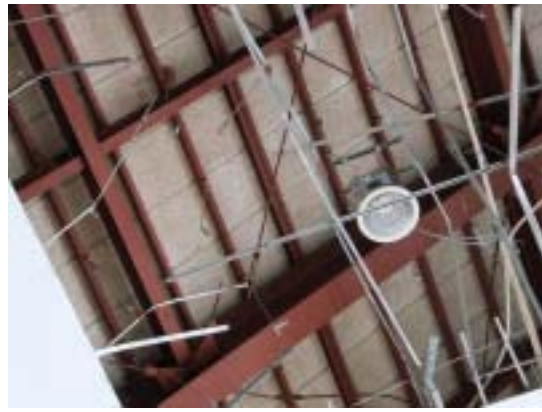


写真 32 津南町上郷小学校体育館天井  
(屋根ブレースの破断と座屈)



写真 33 津南町上郷小学校体育館天井  
(屋根ブレースの破断)



写真 34 津南町上郷小学校体育館天井  
(屋根ブレースの座屈)



写真 35 津南町上郷小学校体育館天井  
の落下(ボード類が落下)



写真 36 津南町上郷小学校体育館の鉄  
骨屋根支持位置の鉄骨



写真 37 津南町上郷小学校体育館のサッシ（サッシには大きな損傷は見られない）



写真 38 津南町上郷小学校体育館の1階のRC部分（被害は見られない）



写真 39 津南町上郷小学校 RC 造校舎（被害は見られない）



写真 40 津南町上郷小学校 RC 造校舎の図書室（図書の散乱が見られる）

### 津南中等教育学校

RC 4F 校舎 2 棟（いずれも耐震補強済み）

RSc1 体育館、S1 体育館



写真 41 津南中等教育学校の RC 造校舎群（補強済み、被害は見られない）



写真 42 津南中等教育学校の RSc1 タイプの体育館



写真 43 津南中等教育学校の S1 タイプの体育館

津南町津南中学校

RC 造 3F 校舎、給食棟、体育館



写真 44 津南中学校の RC 造校舎



写真 45 津南中学校の RC 造校舎

津南町津南小学校

RC 造 3F 校舎棟

RSc1 体育館



写真 46 津南小学校の RSc1 タイプの体育館とその向こうに RC 造校舎

十日町市立松之山小学校

RSc1 体育館



写真 47 松之山小学校の RSc1 タイプの体育館（校舎無被害も設備機器に損傷との話）

十日町市立松之山中学校

RC 造 3F 校舎

S1 鉄骨体育館



写真 48 松之山中学校 RC 造校舎の廊下側全景



写真 49 松之山中学校 RC 造 1 階の廊下側の柱（せん断ひび割れが見られる）



写真 50 松之山中学校 RC 造 2 階のせん断ひび割れ（3mm）柱（損傷度 s~ s、内側）



写真 51 松之山中学校 RC 造 2 階のせん断ひび割れ（3mm）柱（損傷度 s~ s、外側）



写真 52 松之山中学校 RC 造 1 階のせん断ひび割れ柱（損傷度 s、内側）



写真 53 松之山中学校 RC 造 1 階のせん断ひび割れ柱（損傷度 s、外側）



写真 54 松之山中学校 S1 体育館内部



写真 55 松之山中学校体育館内部（バスケットのポールが変形）



写真 56 松之山中学校体育館内部（ガラスの破損）

RC 造 3 階建て校舎の耐震性能残存率（未調査部分を健全とした場合）

1 階 97%（軽微）

2 階 99%（軽微）

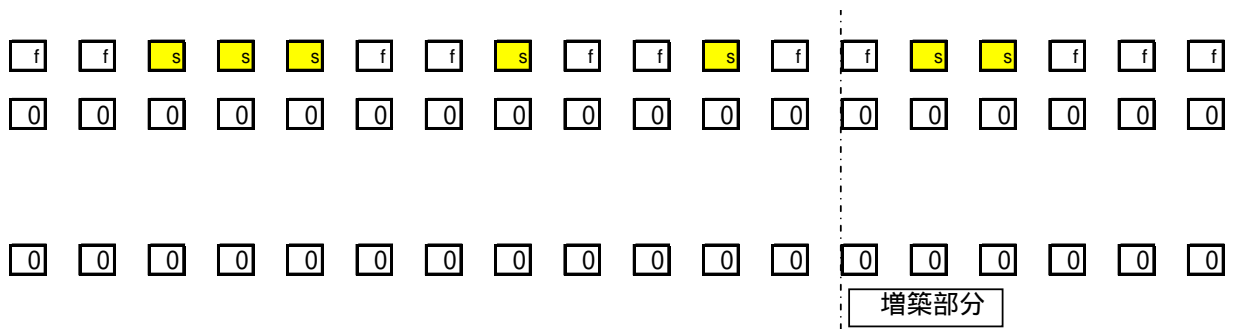


図5 松之山中学校 RC 造校舎棟 1階の損傷度

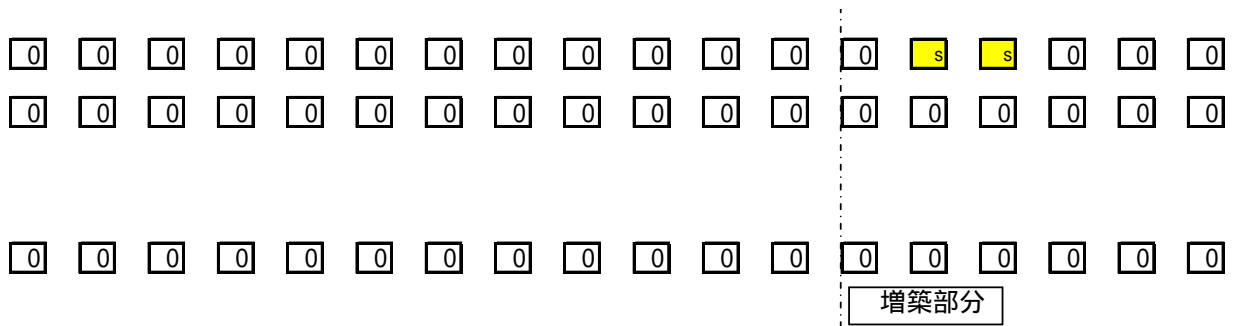


図6 松之山中学校 RC 造校舎棟 2階の損傷度

十日町市立松里小学校



写真 57 松里小学校 RC 造校舎の全景



写真 58 松里小学校 RC 造校舎の全景



写真 59 松里小学校 RC 造校舎と体育館の渡り廊下（コンクリートに若干の損傷が見られる）



写真 60 松里小学校体育館