

## 東北地方太平洋沖地震による茨城県北部の災害調査報告

### 1. 調査者

筑波大学大学院システム情報工学研究科  
金久保利之，八十島章，松本匡史

### 2. 調査地

茨城県の北茨城市，高萩市，日立市，ひたちなか市，笠間市，常陸大宮市，大子町，水戸市

### 3. 調査日程

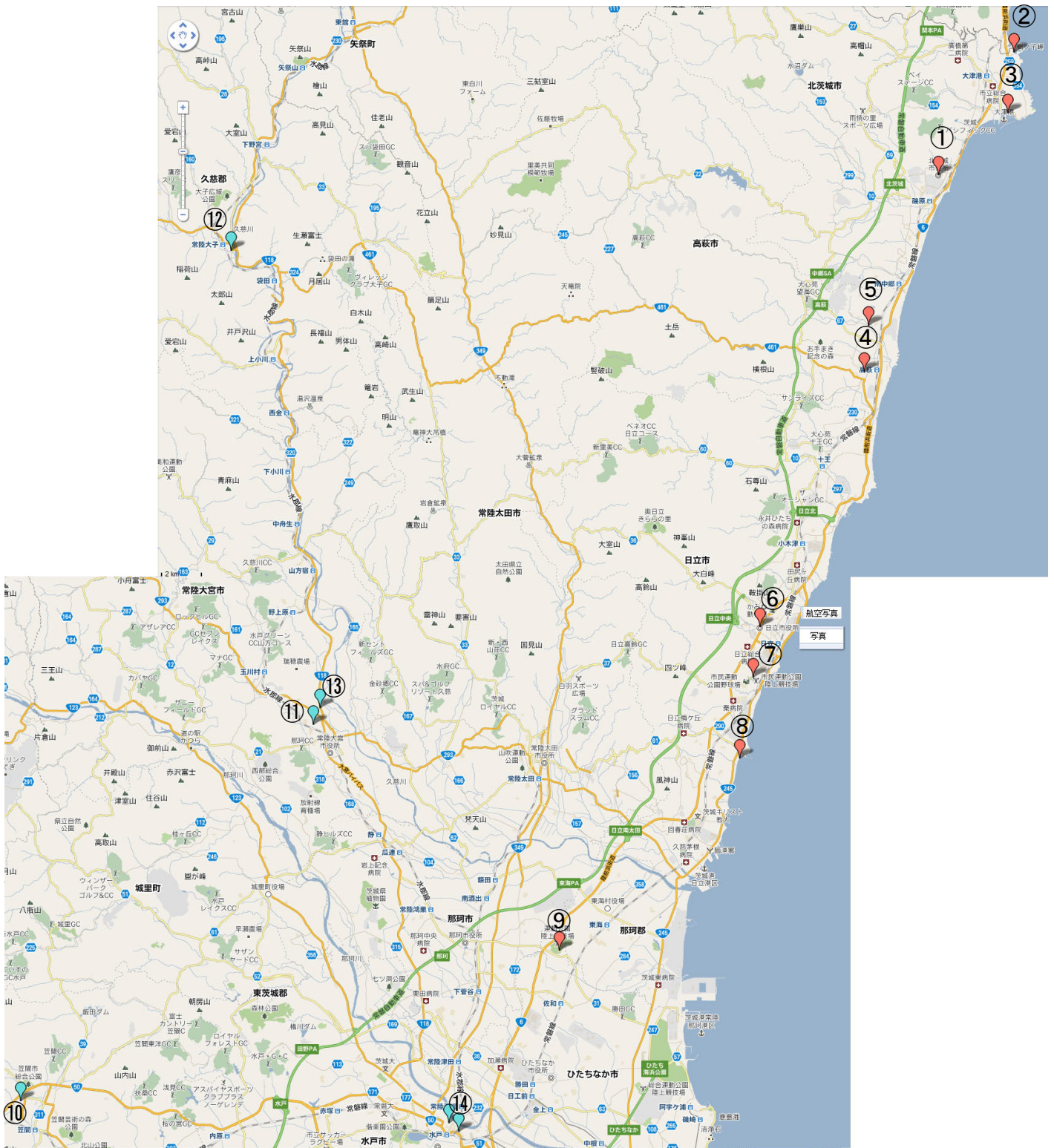
平成 23 年 3 月 23 日（水）[1 日目]

- 07:00 つくば市出発（自家用車にて常磐道を北上）
- 09:00 ①北茨城市役所に到着，災害対策本部にて被害状況のヒアリング
- 10:00 ②北茨城市平潟港周辺の調査
- 11:00 ③北茨城市大津港周辺の調査
- 13:00 高萩市に到着，高萩市役所隣接建物の建設課にて被害状況のヒアリング
- 13:15 ④高萩市役所本庁舎および第二庁舎の調査
- 14:00 ⑤高萩市大字下手綱の陸前浜街道周辺の調査
- 14:45 日立市役所に到着，建築指導課にて被害状況のヒアリング
- 15:00 ⑥日立市役所の調査
- 15:25 ⑦日立市中央体育館の調査
- 16:30 ⑧日立市久慈浜海岸周辺の調査
- 17:00 ⑨ひたちなか市笠松運動公園に到着，屋内水泳プール兼アイススケート場の調査
- 17:15 1 日目の調査終了
- 18:45 つくば市到着

平成 23 年 3 月 24 日（木）[2 日目]

- 07:00 つくば市出発（自家用車にて常磐道を北上）
- 08:00 ⑩笠間市役所笠間支所に到着，調査開始
- 09:50 ⑪茨城県土木部の常陸大宮土木事務所に到着，事務所被害状況のヒアリングおよび調査
- 10:40 大子町役場に到着，災害対策本部にて被害状況のヒアリング
- 11:00 ⑫大子町役場の調査
- 13:00 ⑬常陸大宮市消防本部に到着，消防署被害状況のヒアリングおよび調査
- 14:10 ⑭水戸市に到着，弘道館公園および県立水戸第一高校体育館の調査
- 15:00 2 日目の調査終了
- 16:30 つくば市到着

4 月 26 日 ⑨ひたちなか市笠松運動公園屋内プール天井パネルの追加調査



## 4. 被害状況

### 4.1 北茨城市（①市役所，②平潟港，③大津港）

北茨城市役所の災害対策本部にて市内の被害概要についてヒアリングを行った。

- ・ 3月23日時点において、全壊86棟、半壊126棟であり、主に津波による被害であった。
- ・ 市役所の損傷はほとんどなかった。
- ・ 津波の被害は、平潟港と大津港で甚大であった。
- ・ 平潟港にある下水処理場の設備被害が大きかった。
- ・ 小中学校の校舎は未改修であったが、地震による損傷は軽微であった。
- ・ 体育館（市内に7棟）は耐震改修済みで、損傷はほとんどなかった。
- ・ 病院や消防署も土間などの被害で、部分的な損傷であった。

#### ②平潟港

津波により大破した戸建住宅が数棟ほど見られた。津波の高さは、崖にぶつかって増幅し、10m程度に達したようである。



写真1 漁協建物の壁のせん断ひび割れ



写真2 津波による住宅被害

### ③大津港

漁協組合建物において、柱のかぶり部分に縦方向のひび割れ、梁に曲げひび割れ、壁にせん断ひび割れが見られた。津波による住宅被害および漁業関連建物の被害が大きかった。

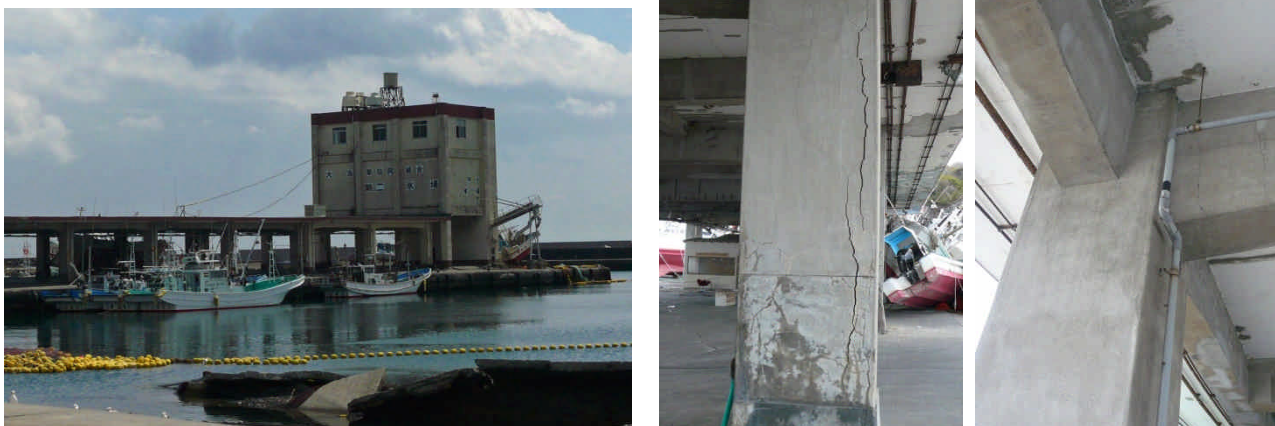


写真3 漁協建物の柱および梁のひび割れ



写真4 漁協建物の壁のひび割れ



写真5 津波による住宅被害

#### 4.2 高萩市（④高萩市役所および第二庁舎，⑤高萩市大字下手綱周辺）

高萩市役所の建設課にて市内の被害概要についてヒアリングを行った。

- ・ 市内建物被害の 8 割以上は木造建物であった。瓦の損傷は多数あった。
- ・ 3 月 13 日～16 日は公共建物を中心に，17 日～19 日は民間建物を中心に応急危険度判定を実施した。
- ・ 市役所（S33 年竣工）および第二庁舎（S39 年竣工）は多数のせん断ひび割れにより立入禁止。
- ・ 小中学校の耐震改修は行っていなかったが，軽微な損傷であった。
- ・ 新耐震基準以降の建物はほとんど被害がなかった。中二階方式の戸建住宅が基礎にひび割れが入った程度であった。
- ・ 津波の被害はほとんどなかった。
- ・ 全壊・半壊の調査中である。
- ・ 下手綱周辺において，液状化，家屋の半壊，瓦の落下が確認され，被害が大きかった。

表 高萩市応急危険度判定実施件数（H23.3.13～3.19：7日間）

実施日	調査棟数	危険	要注意	調査済	班数	判定士数	内民間
3 月 13 日	11	1	5	5	1	3	0
3 月 14 日	17	7	8	2	1	3	0
3 月 15 日	23	1	15	7	2	5	0
3 月 16 日	3	1	0	2	1	3	0
3 月 17 日	309	75	78	156	5	12	8
3 月 18 日	436	85	130	221	5	13	8
3 月 19 日	400	38	101	261	5	10	7
集計	1,171	200	324	647	18	43	23

#### ④高萩市役所本庁舎および第二庁舎



写真 6 第二庁舎の柱のせん断破壊（柱せい 600mm 程度，主筋  $\phi 22$ ，帯筋  $\phi 9@250$ ）



写真7 第二庁舎の壁の損傷



写真8 本庁舎および第三庁舎（左：本庁舎は軽微なひび割れ，右：第三庁舎は外壁パネルの損傷）

⑤高萩市大字下手綱周辺



写真9 高萩市下手綱周辺の被害（戸建住宅，石積みの塀，蔵，瓦の損傷）

#### 4.3 日立市（⑥日立市役所，⑦日立市中央体育館，⑧日立市久慈浜海岸周辺）

日立市役所の建築指導課にて市内の被害状況についてヒアリングを行った。

- ・ 津波による久慈浜海岸周辺の被害が大きかった。津波の高さは約 4m。
- ・ 特に被害の集中した地域はなく，瓦の落下や地盤変形などにより市内全体が被害を受けた。
- ・ 市役所（S40 年頃竣工）は渡り廊下のひび割れほどで，軽微な損傷であった。
- ・ 小中学校の被害報告は受けておらず，市内中央体育館の 2 階柱の損傷は確認している。
- ・ 応急危険度判定は，連絡のあった棟のみを実施した（p.15-16 参照）。危険度判定は 3/22 で終了した。

##### ⑥日立市役所



写真 10 日立市役所の張出し部損傷



写真 11 日立市役所の渡り廊下の損傷

##### ⑦日立市中央体育館

日立市中央体育館の調査により以下が確認された。

- ・ 2 階外柱の柱頭・柱脚でコンクリートの圧壊および剥落
- ・ 天井ブレースの座屈，天井ブレース溶接部の破断
- ・ 2 階入口の壁にせん断ひび割れ
- ・ ガラスおよび内装パネルの落下

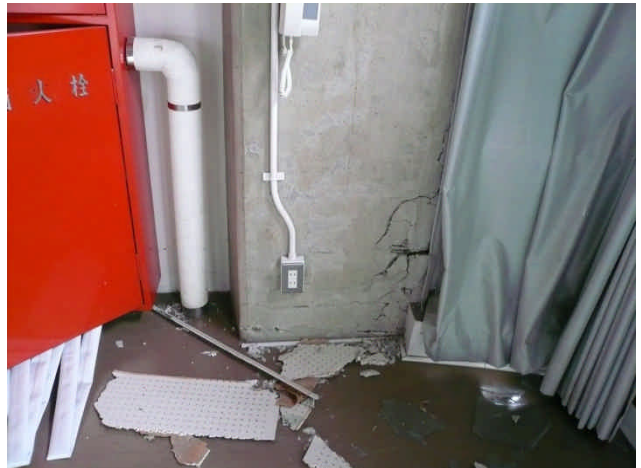


写真 12 日上市中央体育館の2階外柱の曲げひび割れおよびコンクリート圧壊

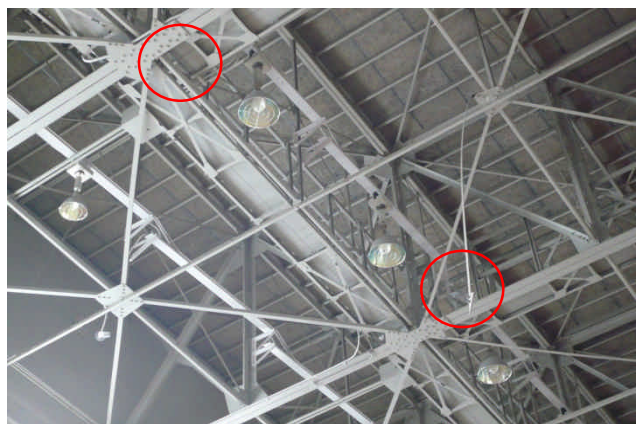


写真 13 日上市中央体育館の天井ブレースの損傷（左：座屈，右：破断）





写真 14 日立市中央体育館の2階入口壁の損傷

⑧日立市久慈浜海岸周辺



写真 15 日立市久慈浜海岸周辺の家屋被害

#### 4.4 ひたちなか市

##### ⑨笠松運動公園（屋内水泳プール兼アイススケート場）



写真 16 笠松運動公園（屋内水泳プール兼アイススケート場）の天井パネルの落下

#### 4.5 笠間市

##### ⑩笠間市役所笠間支所

笠間市役所笠間支所の調査により以下が確認された。

- ・ 1 階のせん断柱および極短柱のせん断破壊および軸方向破壊
- ・ 2 階の柱も一部でせん断破壊
- ・ 袖壁付き柱のせん断破壊
- ・ せん断柱は、柱せい 550mm 程度，主筋 10- $\phi$ 22，帯筋  $\phi$ 9@250，クリアスパン約 1800mm
- ・ 極短柱は、柱せい 550mm 程度，主筋 12- $\phi$ 22，帯筋  $\phi$ 9@250，クリアスパン約 780mm



写真 17 笠間市役所笠間支所の被害



写真 18 笠間市役所笠間支所の柱のせん断破壊



写真 19 笠間市役所笠間支所の柱および袖壁付き柱のせん断破壊



写真 20 笠間市役所笠間支所の柱のせん断破壊または軸方向破壊

#### 4.6 常陸大宮市

##### ①常陸大宮土木事務所

常陸大宮土木事務所は S43 年竣工した建物で耐震改修済みであった。梁のひび割れによる沈下、柱のせん断ひび割れおよび圧壊の発生が見られた。柱の主筋φ22、帯筋φ9であったと想定される。



写真 21 常陸大宮土木事務所の外観および建物内補強



写真 22 常陸大宮土木事務所の梁および柱のひび割れ



写真 23 常陸大宮土木事務所の柱の曲げひび割れおよび圧壊

### ⑬常陸大宮市消防本部

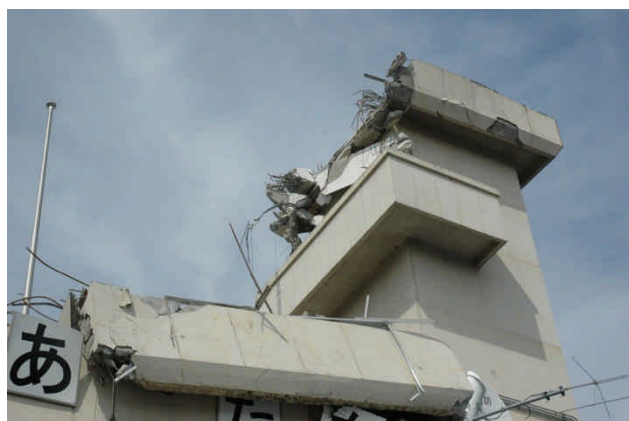


写真 24 常陸大宮市消防本部の外観および訓練塔の屋根部分の落下



写真 25 常陸大宮市消防本部の被災前後（左：地震後，右：地震前）

### 4.7 大子町（⑫大子町役場）

大子町役場の災害対策本部にて町内の被害状況についてヒアリングを行った。

- ・ 町役場は、壁にひび割れが入った程度の軽微な損傷であった。
- ・ 町内の応急危険度判定は行っていない。
- ・ 町内被害の多くは、道路の変形や崖崩れであった。家屋の瓦の損傷も少なかった。



写真 26 大子町役場の外観および壁のひび割れ

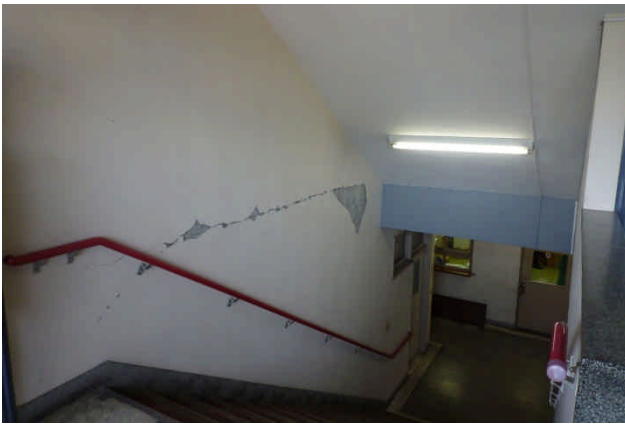


写真 27 大子町役場の壁のひび割れ

#### 4.8 水戸市（⑭弘道館公園および県立水戸第一高校体育館）



写真 28 弘道館公園の被害（左：孔子廟の外壁落下，右：学生警鐘の倒壊）



写真 29 水戸第一高校体育館の外観および基礎部の損傷

【 日立市における応急危険度判定実施状況】

No. 1

		木 造			鉄骨造			RC造			合 計			
判定日	構 造	調査済	注意	危険	調査済	注意	危険	調査済	注意	危険	調査棟数	調査済	注意	危険
3/15	判定結果													
	2人×3班＝6人	4	55	8	0	3	2	0	1	2	75	4	59	12
	市職員													

		木 造			鉄骨造			RC造			合 計			
判定日	構 造	調査済	注意	危険	調査済	注意	危険	調査済	注意	危険	調査棟数	調査済	注意	危険
3/16	判定結果													
	2人×2班＝4人	23	21	2	0	0	0	1	1	0	48	24	22	2
	市職員													

		木 造			鉄骨造			RC造			合 計			
判定日	構 造	調査済	注意	危険	調査済	注意	危険	調査済	注意	危険	調査棟数	調査済	注意	危険
3/17	判定結果													
	2人×3班＝6人	4	24	9	0	3	2	0	0	1	43	4	27	12
	市職員													

		木 造			鉄骨造			RC造			合 計			
判定日	構 造	調査済	注意	危険	調査済	注意	危険	調査済	注意	危険	調査棟数	調査済	注意	危険
3/18	判定結果													
	2人×2班＝4人	6	24	5	2	0	0	3	1	1	42	11	25	6
	市職員													

		木 造			鉄骨造			RC造			合 計			
判定日	構 造	調査済	注意	危険	調査済	注意	危険	調査済	注意	危険	調査棟数	調査済	注意	危険
3/19	判定結果													
	2人×2班＝4人	9	20	6	0	2	0	0	3	2	42	9	25	8
	市職員													

		木 造			鉄骨造			RC造			合 計			
判定日	構 造	調査済	注意	危険	調査済	注意	危険	調査済	注意	危険	調査棟数	調査済	注意	危険
3/20	判定結果													
	2人×2班＝4人	4	33	4	0	0	2	0	3	1	47	4	36	7
	市職員													

判定日		木造			鉄骨造			RC造			合計			
		調査済	注意	危険	調査済	注意	危険	調査済	注意	危険	調査棟数	調査済	注意	危険
3/21	判定結果													
	2人×1班=2人	1	8	3	0	2	1	0	0	0	15	1	10	4
	市職員													

判定日		木造			鉄骨造			RC造			合計			
		調査済	注意	危険	調査済	注意	危険	調査済	注意	危険	調査棟数	調査済	注意	危険
3/22	判定結果													
	2人×2班=4人	5	24	2	0	3	0	0	2	0	36	5	29	2
	市職員													

判定日		木造			鉄骨造			RC造			合計			
		調査済	注意	危険	調査済	注意	危険	調査済	注意	危険	調査棟数	調査済	注意	危険
合計	判定結果													
	2人×17班=34人	56	209	39	2	13	7	4	11	7	348	62	233	53

4.9 ⑨笠松運動公園屋内プール天井パネルの追加調査（2011.4.26）

建物は3層か4層のRCで、屋根は鉄骨造である。天井両脇部分が吊り天井になっており、その大部分が落下した。振れ止めはない。野縁受けは残っており、野縁受けと野縁の接続クリップ部分で外れている。重傷者2名。



写真 30 屋内プール全景





写真 31 天井パネルの大規模落下



写真 32 残った野縁受けと落下したパネル