

地震被災建築物応急危険度判定制度の概要



令和2年度地震被災建築物応急危険度判定講習会

1. 応急危険度判定とは

地震直後の被災建築物を調査し、その後に発生する余震による人命にかかわる二次災害を防止する

- ・倒壊の危険性
 - ・屋根、外壁、窓ガラスの部材落下
 - ・付属設備の転倒
- など

<二次的な意味>

避難所の運営規模の適正化を図る

1. 応急危険度判定とは

応急 とは、

緊急 と 暫定的 という2つの意味を含む

緊急：余震は概ね発災から10日間で起こるため、短時間に多くの判定の実施が必要

暫定的：判定の際には必ずしも十分な調査が行えないため、後の詳細な被害調査によって判定結果が異なる場合がある

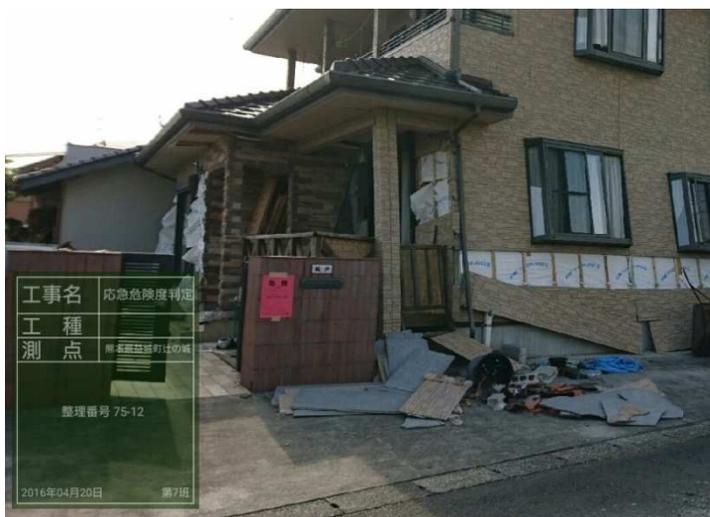
1. 応急危険度判定とは

- 判定結果は見やすい場所に表示

居住者・付近の通行人に対して**建築物の危険性**について**情報提供**

- 建築物の専門家が直接見て回る

不安を抱いている**被災者の精神安定**にもつながる



2. 応急危険度判定士とは

● 判定は誰が行うのか・・・

建築物の安全性を確保する責任

- 当該建築物の所有者、管理者など

被災した際、建築物の安全性の確認

- 所有者、管理者などが行う必要あり
- 被災時に自ら確認することは難しい
- 市町が応急対策の一環として判定を実施

2. 応急危険度判定士とは

●大規模災害の場合・・・

確認を要する建築物の**数が膨大**
被災地域の**広域性**

➤ 行政職員のみでは対応困難となる可能性

民間の建築士等の方々が
応急危険度判定に関する講習を受講

➤ 被災建築物応急危険度判定士として認定登録

➤ ボランティアとして判定活動に協力していただく

※万一の際には、県が市町を後方支援

2. 応急危険度判定士とは

平成3年 静岡県で国内初の制度化

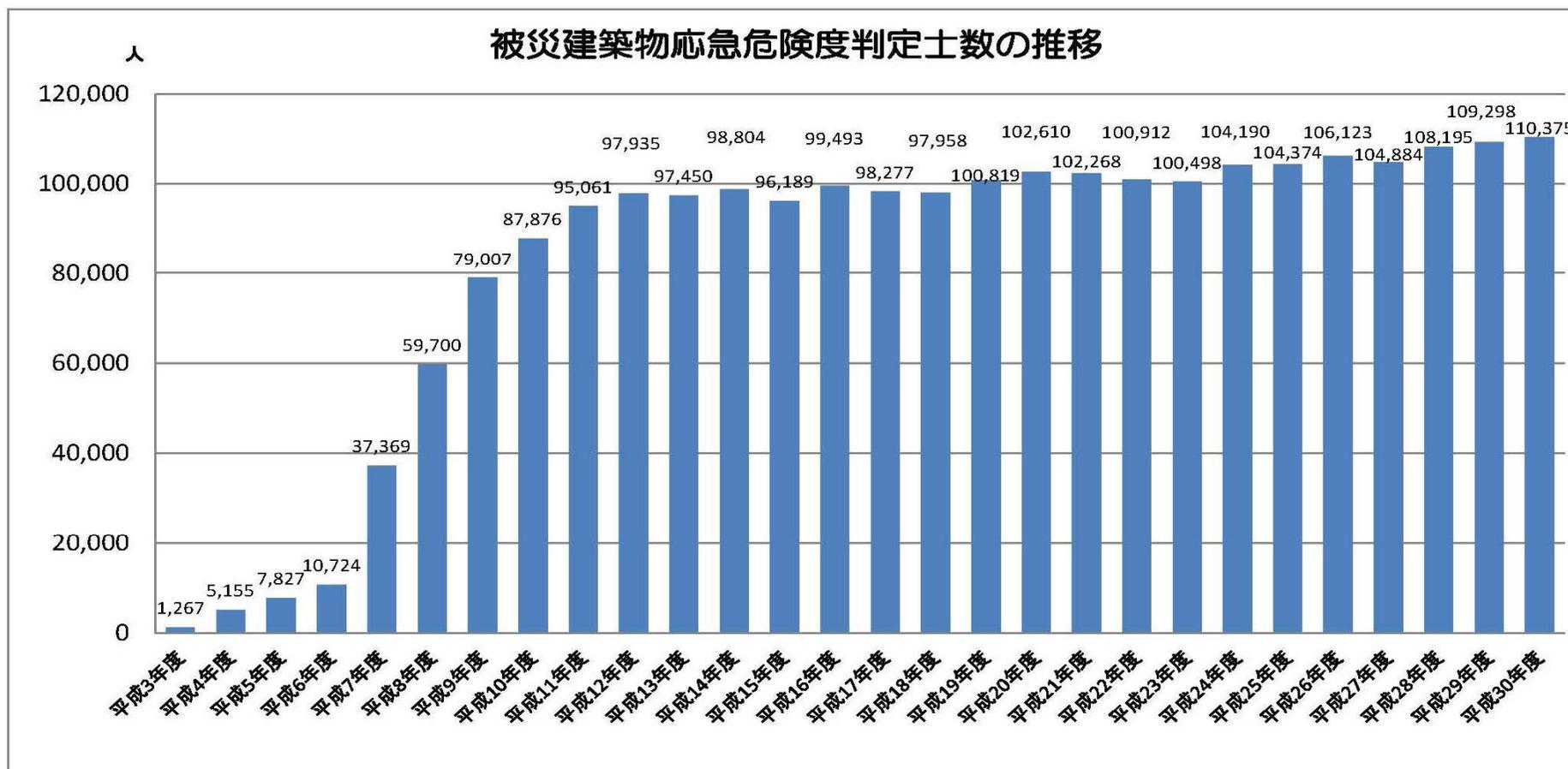
平成7年 阪神淡路大震災

- 国内で初めての判定活動
- 一般認知が高まる

3. 応急危険度判定士数

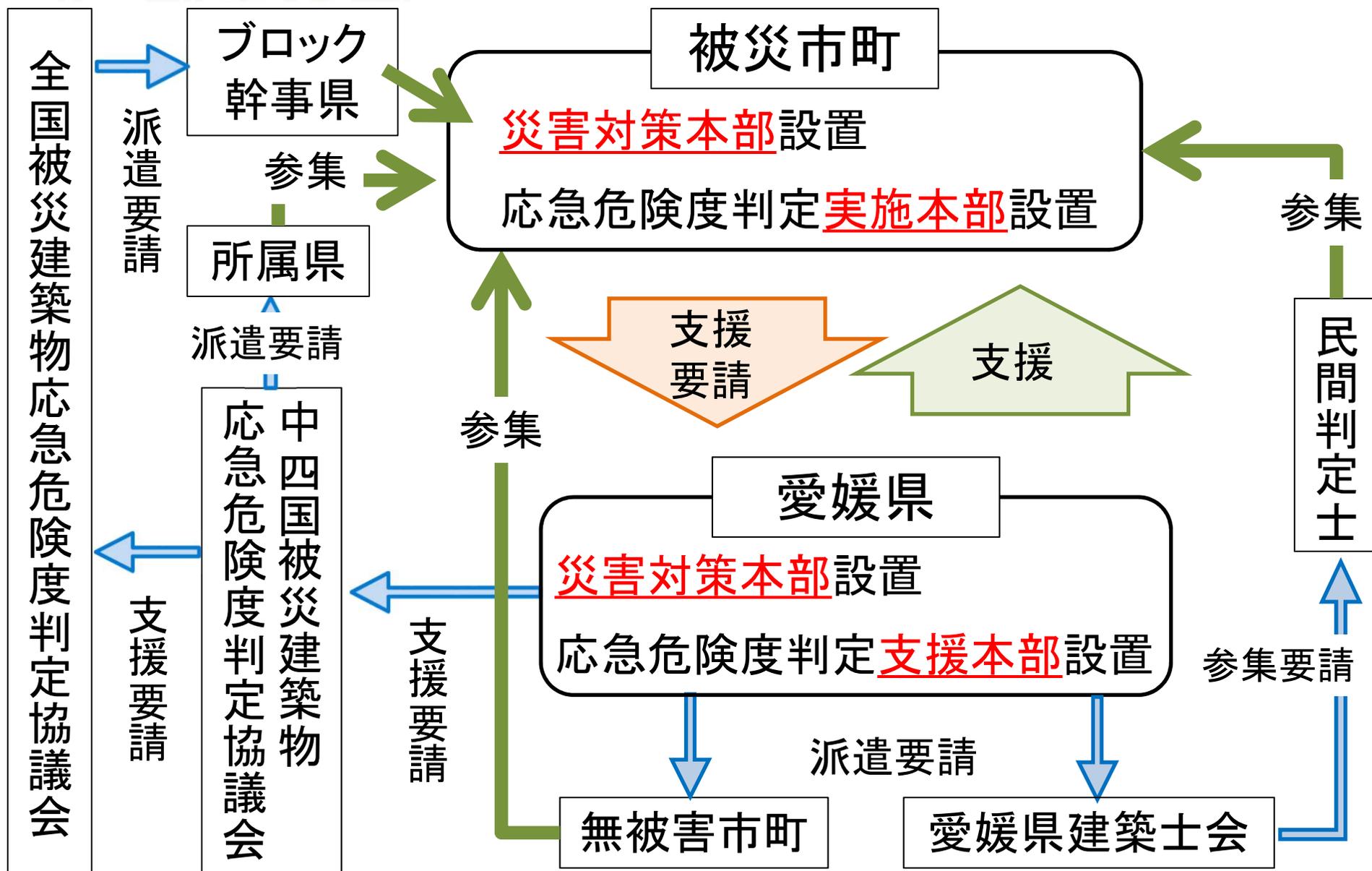
● 全国：110,375人(平成31年度末)

● 愛媛県：1,030人(令和3年1月末現在)



出典: 全国被災建築物応急危険度判定協議会ホームページ

4. 判定体制



5. 判定作業

- 登録証を携帯
- 判定士であることを表示した腕章とヘルメットを着用
- 判定士2人で1組
- 1日あたり15棟を目安に現地調査

登録証



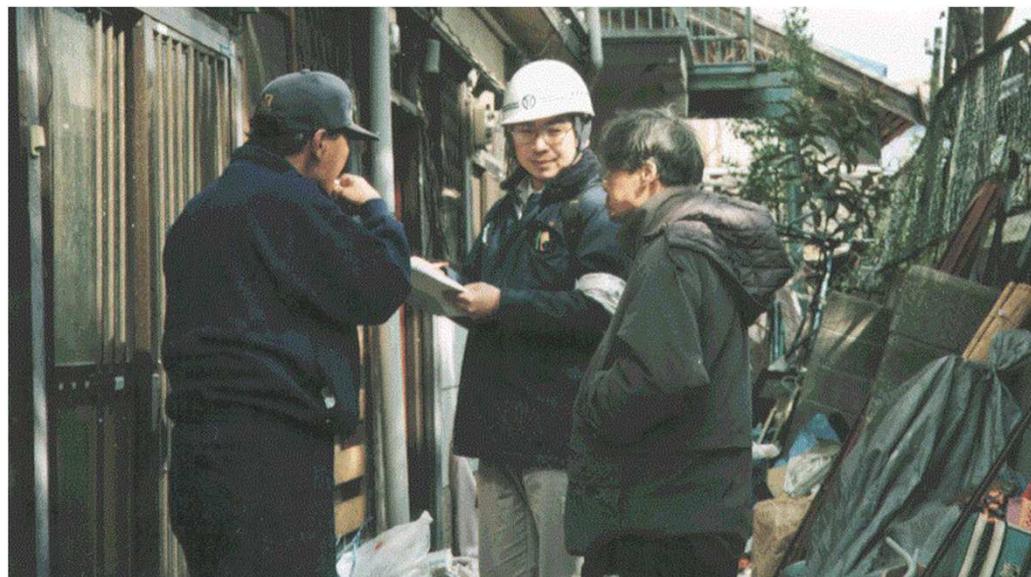
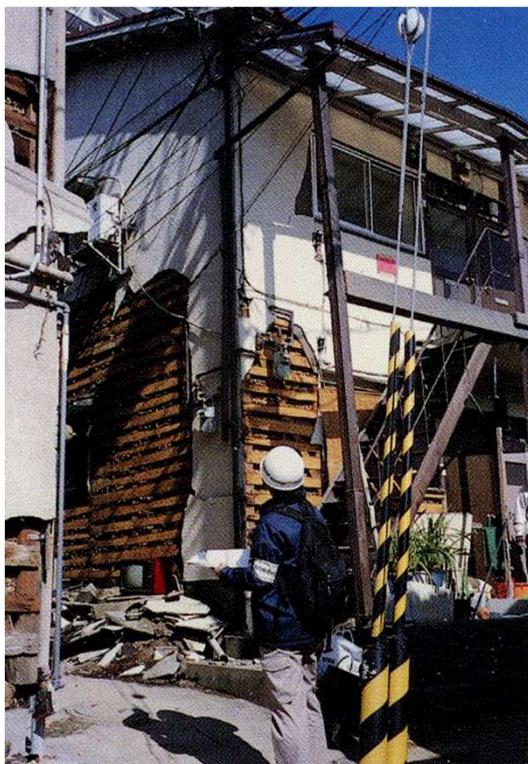
腕章



全国被災建築物応急危険度判定協議会ホームページ

5. 判定作業

- 建築物の外部から簡単な計器等を使用
- 目視による調査
 - 建築物及び建築物の部分の沈下、傾斜、破壊など



全国被災建築物応急危険度判定協議会ホームページ

5. 判定作業

判定調査表

木造建築物の応急危険度判定調査表

整理番号 _____ 調査日時 月 _____ 日 午前/午後 _____ 時 調査回数 _____ 回目 _____ 整理番号 _____
 調査者氏名 (都道府県/No) _____

建築物概要

1. 建築物名称 _____ 1.1 建築物番号 _____ 建築物番号 _____
 2. 建築物所在地 _____ 2.1 住宅地団地整理番号 _____ 住宅地団地整理番号 _____
 3. 建築物用途 1.戸建て専用住宅 2.長居住宅 3.共同住宅 4.併用住宅 5.店舗 6.事務所
 7.旅館・ホテル 8.庁舎等公共施設 9.病院・診療所 10.保育所 11.工場
 12.倉庫 13.学校 14.体育館 15.劇場、遊戯場等 16.その他 () _____
 4. 構造形式 1.在来枠組法 2.枠組(壁)工法(一戸建て) 3.プレファブ 4.その他 () _____
 5. 階数 地上 _____ 階 地下 _____ 階 2.階建て _____
 6. 建築物規模 1階寸法 約 _____ m× _____ m 3.その他 () _____

調査 調査方法: (1.外観調査のみ実施 2.内観調査も併せて実施)
 1 一見して危険と判定される。(該当する場合は○を付け危険と判定し調査を終了し総合判定へ)
 2.建築物全体又は一部の崩壊・落物 3.基礎の著しい破壊、上部構造との著しいずれ
 3.建築物全体又は一部の著しい傾斜 4.その他 () _____

2 隣接建築物・周辺地盤等及び構造躯体に関する危険度

	Aランク	Bランク	Cランク
①隣接建築物・周辺地盤の破壊による危険	1.危険なし	2.不明	3.危険あり
②構造躯体の不評定	1.柱又は短柱 2.著しい歪、屋根の落ち込み、浮き上がり	2.不明	3.小規模の破壊、破綻、破綻による危険
③基礎の被害	1.無被害	2.部分的	3.著しい(危険あり)
④基礎の1階の傾斜	1.1/100以下	2.1/100-1/20	3.1/20
⑤基礎の被害	1.軽微なひび割れ	2.大さな亀裂、剥落	3.著しい(危険あり)
⑥腐食・被害の有無	1.ほとんど無し	2.一部の腐食欠損	3.著しい(危険あり)

3 落下危険物・転倒危険物に関する危険度

	Aランク	Bランク	Cランク
①瓦	1.ほとんど無被害	2.著しいずれ	3.全面的にずれ、破損
②窓枠・窓ガラス	1.ほとんど無被害	2.歪み、ひび割れ	3.落下の危険あり
③外装材 漆喰の場合	1.ほとんど無被害	2.部分的なひび割れ、剥離	3.顕著なひび割れ、剥離
④外装材 乾式の場合	1.目地の亀裂程度	2.板間隙が見られる	3.顕著な目地ずれ、剥離
⑤雨樋・欄干	1.無被害	2.わずかな傾斜	3.落下の危険あり
⑥屋根	1.無被害	2.わずかな傾斜	3.顕著な傾斜
⑦その他 ()	1.安全	2.要注意	3.危険

危険度の判定

1.調査済み 2.要注意 3.危険
 全部Aランクの場合 Bランクが1以上ある場合 Cランクが1以上ある場合

総合判定 (調査の1で危険と判定された場合は危険、それ以外は調査の2と3の大きい方の危険度で判定する。)

1. 調査済 (緑) 2. 要注意 (黄) 3. 危険 (赤)

コメント (構造躯体等が危険か、落下物等が危険かなどを記入する。)

コメントは判定スタッカーの表記と同じとする。

W造

鉄筋及び鉄骨鉄筋コンクリート造建築物等の応急危険度判定調査表

整理番号 _____ 調査日時 月 _____ 日 午前/午後 _____ 時 調査回数 _____ 回目 _____ 整理番号 _____
 調査者氏名 (都道府県/No) _____

建築物概要

1. 建築物名称 _____ 1.1 建築物番号 _____ 建築物番号 _____
 2. 建築物所在地 _____ 2.1 住宅地団地整理番号 _____ 住宅地団地整理番号 _____
 3. 建築物用途 1.戸建て専用住宅 2.長居住宅 3.共同住宅 4.併用住宅 5.店舗 6.事務所
 7.旅館・ホテル 8.庁舎等公共施設 9.病院・診療所 10.保育所 11.工場
 12.倉庫 13.学校 14.体育館 15.劇場、遊戯場等 16.その他 () _____
 4. 構造種別 1.鉄筋コンクリート造 2.プレキャストコンクリート造 3.プロック造
 4.鉄骨鉄筋コンクリート造 5.混合構造 () と () 及び ()
 5. 階数 地上 _____ 階 地下 _____ 階
 6. 建築物規模 1階寸法 約 _____ m× _____ m

調査 調査方法: (1.外観調査のみ実施 2.内観調査も併せて実施)
 1 一見して危険と判定される。(該当する場合は○を付け危険と判定し調査を終了し総合判定へ)
 2.建築物全体又は一部の崩壊・落物 3.基礎の著しい破壊、上部構造との著しいずれ
 3.建築物全体又は一部の著しい傾斜 4.その他 () _____

2 隣接建築物・周辺地盤等及び構造躯体に関する危険度

	Aランク	Bランク	Cランク
①隣接建築物・周辺地盤の破壊による危険	1.危険なし	2.不明	3.危険あり
②構造躯体の不評定	1.0.2以下	2.0.2-1.0	3.1.0以上
③基礎の被害	1.無被害	2.部分的	3.著しい(危険あり)
④基礎の1階の傾斜	1.1/100以下	2.1/100-1/20	3.1/20
⑤基礎の被害	1.軽微なひび割れ	2.大さな亀裂、剥落	3.著しい(危険あり)
⑥腐食・被害の有無	1.ほとんど無し	2.一部の腐食欠損	3.著しい(危険あり)

3 落下危険物・転倒危険物に関する危険度

	Aランク	Bランク	Cランク
①窓枠・窓ガラス	1.ほとんど無被害	2.歪み、ひび割れ	3.落下の危険あり
②外装材 (モルタル・タイル等・漆喰)	1.ほとんど無被害	2.部分的なひび割れ、剥離	3.顕著なひび割れ、剥離
③外装材 (ALC板・PC板・金網・フック等)	1.目地の亀裂程度	2.板間隙が見られる	3.顕著な目地ずれ、剥離
④雨樋・欄干	1.無被害	2.わずかな傾斜	3.落下の危険あり
⑤屋根	1.無被害	2.わずかな傾斜	3.顕著な傾斜
⑦その他 ()	1.安全	2.要注意	3.危険

危険度の判定

1.調査済み 2.要注意 3.危険
 全部Aランクの場合 Bランクが1以上ある場合 Cランクが1以上ある場合

総合判定 (調査の1で危険と判定された場合は危険、それ以外は調査の2と3の大きい方の危険度で判定する。)

1. 調査済 (緑) 2. 要注意 (黄) 3. 危険 (赤)

コメント (構造躯体等が危険か、落下物等が危険かなどを記入する。)

コメントは判定スタッカーの表記と同じとする。

RC・SRC造

鉄骨造建築物の応急危険度判定調査表

整理番号 _____ 調査日時 月 _____ 日 午前/午後 _____ 時 調査回数 _____ 回目 _____ 整理番号 _____
 調査者氏名 (都道府県/No) _____

建築物概要

1. 建築物名称 _____ 1.1 建築物番号 _____ 建築物番号 _____
 2. 建築物所在地 _____ 2.1 住宅地団地整理番号 _____ 住宅地団地整理番号 _____
 3. 建築物用途 1.戸建て専用住宅 2.長居住宅 3.共同住宅 4.併用住宅 5.店舗 6.事務所
 7.旅館・ホテル 8.庁舎等公共施設 9.病院・診療所 10.保育所 11.工場
 12.倉庫 13.学校 14.体育館 15.劇場、遊戯場等 16.その他 () _____
 4. 構造形式 1.ラーメン構造 2.ブレース構造 3.プレファブ 4.その他 () _____
 5. 階数 地上 _____ 階 地下 _____ 階
 6. 建築物規模 1階寸法 約 _____ m× _____ m

調査 調査方法: (1.外観調査のみ実施 2.内観調査も併せて実施)
 1 一見して危険と判定される。(該当する場合は○を付け危険と判定し調査を終了し総合判定へ)
 2.建築物全体又は一部の崩壊・落物 3.基礎の著しい破壊、上部構造との著しいずれ
 3.建築物全体又は一部の著しい傾斜 4.その他 () _____

2 隣接建築物・周辺地盤等及び構造躯体に関する危険度

	Aランク	Bランク	Cランク
①隣接建築物・周辺地盤の破壊による危険	1.危険なし	2.不明	3.危険あり
②構造躯体の不評定	1.1/300以下	2.1/300-1/100	3.1/100
③基礎の被害	1.無被害	2.部分的	3.著しい(危険あり)
④基礎の1階の傾斜	1.1/100以下	2.1/100-1/20	3.1/20
⑤基礎の被害	1.軽微なひび割れ	2.大さな亀裂、剥落	3.著しい(危険あり)
⑥腐食・被害の有無	1.ほとんど無し	2.一部の腐食欠損	3.著しい(危険あり)

3 落下危険物・転倒危険物に関する危険度

	Aランク	Bランク	Cランク
①窓枠・窓ガラス	1.ほとんど無被害	2.歪み、ひび割れ	3.全面的にずれ、破損
②外装材 漆喰の場合	1.ほとんど無被害	2.歪み、ひび割れ	3.顕著なひび割れ、剥離
③外装材 乾式の場合	1.目地の亀裂程度	2.板間隙が見られる	3.顕著な目地ずれ、剥離
④雨樋・欄干	1.無被害	2.わずかな傾斜	3.落下の危険あり
⑤屋根	1.無被害	2.わずかな傾斜	3.顕著な傾斜
⑦その他 ()	1.安全	2.要注意	3.危険

危険度の判定

1.調査済み 2.要注意 3.危険
 全部Aランクの場合 Bランクが1以上ある場合 Cランクが1以上ある場合

総合判定 (調査の1で危険と判定された場合は危険、それ以外は調査の2と3の大きい方の危険度で判定する。)

1. 調査済 (緑) 2. 要注意 (黄) 3. 危険 (赤)

コメント (構造躯体等が危険か、落下物等が危険かなどを記入する。)

コメントは判定スタッカーの表記と同じとする。

S造

6. 判定結果



立ち入るのは危険

建築物の沈下、傾斜または構造躯体の被害のいずれかに対して、危険度の高いCランクがある場合



立ち入る際には十分な注意が必要

同様に、危険度が中程度のBランクがある場合



建築物は使用可能

「危険」「要注意」以外の場合

「安全」を保証できるほどの調査が行われていないため、「調査済」でとどめる

7. 判定資機材

< 最低限必要なもの >

● 判定士が用意

登録証、判定マニュアル、ヘルメット、筆記用具
雨具、水筒、防寒具、マスク、常備薬

● 実施本部が用意

腕章、ヘルメット用シール、下げ振り、クラックスケール
判定調査票、判定ステッカー、判定街区マップ
ガムテープ

7. 判定資機材

< あった方がいいもの >

● 判定士が用意

携帯電話、コンベックス、軍手、ナップサック

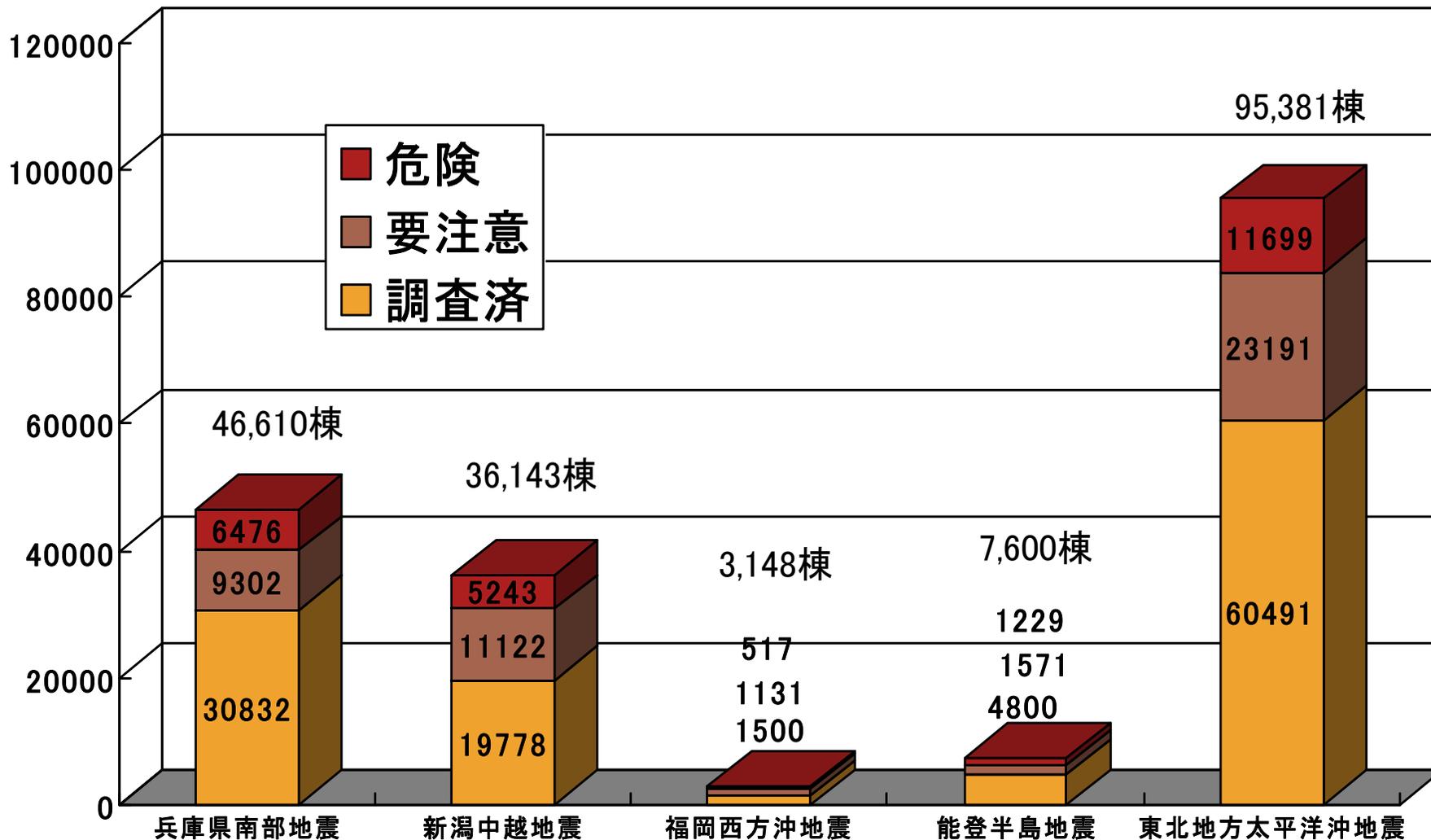
● 実施本部が用意

コンベックス、バインダー(台紙)

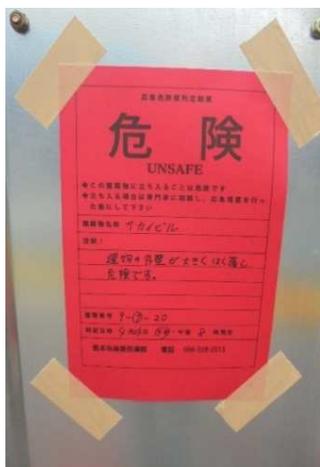
< あると便利なもの >

双眼鏡、ペンライト、ホイッスル、カメラ、コンパス、打診器

8. 過去の主な地震における判定結果



H28熊本地震



判定結果を見やすい場所
に表示

危険性について情報提供

H28熊本地震

i) 愛媛県からの派遣

判定地域	益城町	熊本市	熊本市	熊本市		
愛媛県	2	2	2	2	8	
市町	松山市	1	0	2	0	3
	今治市	2	0	2	0	4
	宇和島市	0	1	0	0	1
	八幡浜市	0	1	0	0	1
	新居浜市	1	0	0	2	3
	西条市	1	0	0	0	1
	四国中央市	0	0	0	2	2
	西予市	0	1	0	0	1
	松前町	0	1	0	0	1
	民間	0	0	0	10	10
合計	7	6	6	16	35	

※ 県は(公社)愛媛県建築士会と被災建築物応急危険度判定士の参集に関する協定を平成16年に締結

ii) 判定実績

(愛媛県:延べ98人)

	調査済	要注意	危険	全体
第1陣	46	70	145	261
益城町	18%	27%	56%	
第2陣	93	68	62	223
熊本市	42%	30%	28%	
第3陣	38	39	22	99
熊本市	38%	39%	22%	
第4陣	252	132	187	571
熊本市	44%	23%	33%	
合計	429	309	416	1,154
	37%	27%	36%	

※熊本市における全判定件数 57,570件

(6月4日判定完了)

H28鳥取県中部地震

i) 愛媛県からの派遣

		10/24	10/25	10/26	10/27	10/28	合計
判定地域		北栄町	三朝町	三朝町	北栄町	三朝町	
愛媛県		2	2	2	2	2	10
市町	松山市	0	0	0	2	2	4
	今治市	0	0	0	2	2	4
	新居浜市	0	0	0	2	2	4
	西条市	0	0	0	1	1	2
	四国中央市	0	0	0	2	2	4
	内子町	0	0	0	1	1	2
合計		2	2	2	12	12	30

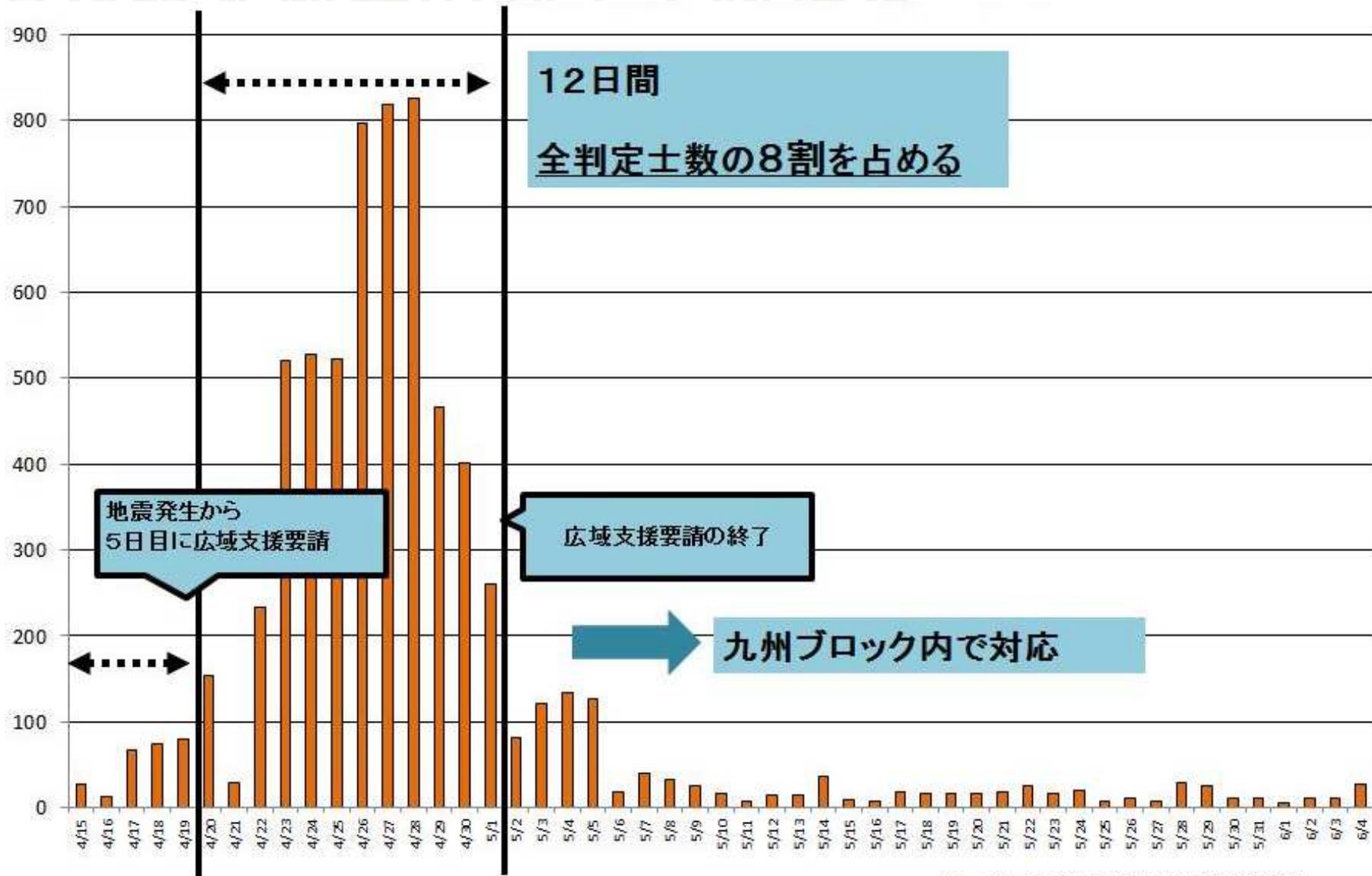
ii) 判定実績

(愛媛県:延べ30人)

	調査済	要注意	危険	全体
10/24	26	7	1	34
北栄町	76%	21%	3%	
10/25	29	1	1	31
三朝町	94%	3%	3%	
10/26	25	1	0	26
三朝町	96%	4%	0%	
10/27	244	15	0	259
北栄町	94%	6%	0%	
10/28	142	21	7	170
三朝町	84%	12%	4%	
合計	466	45	9	520
	90%	8%	2%	

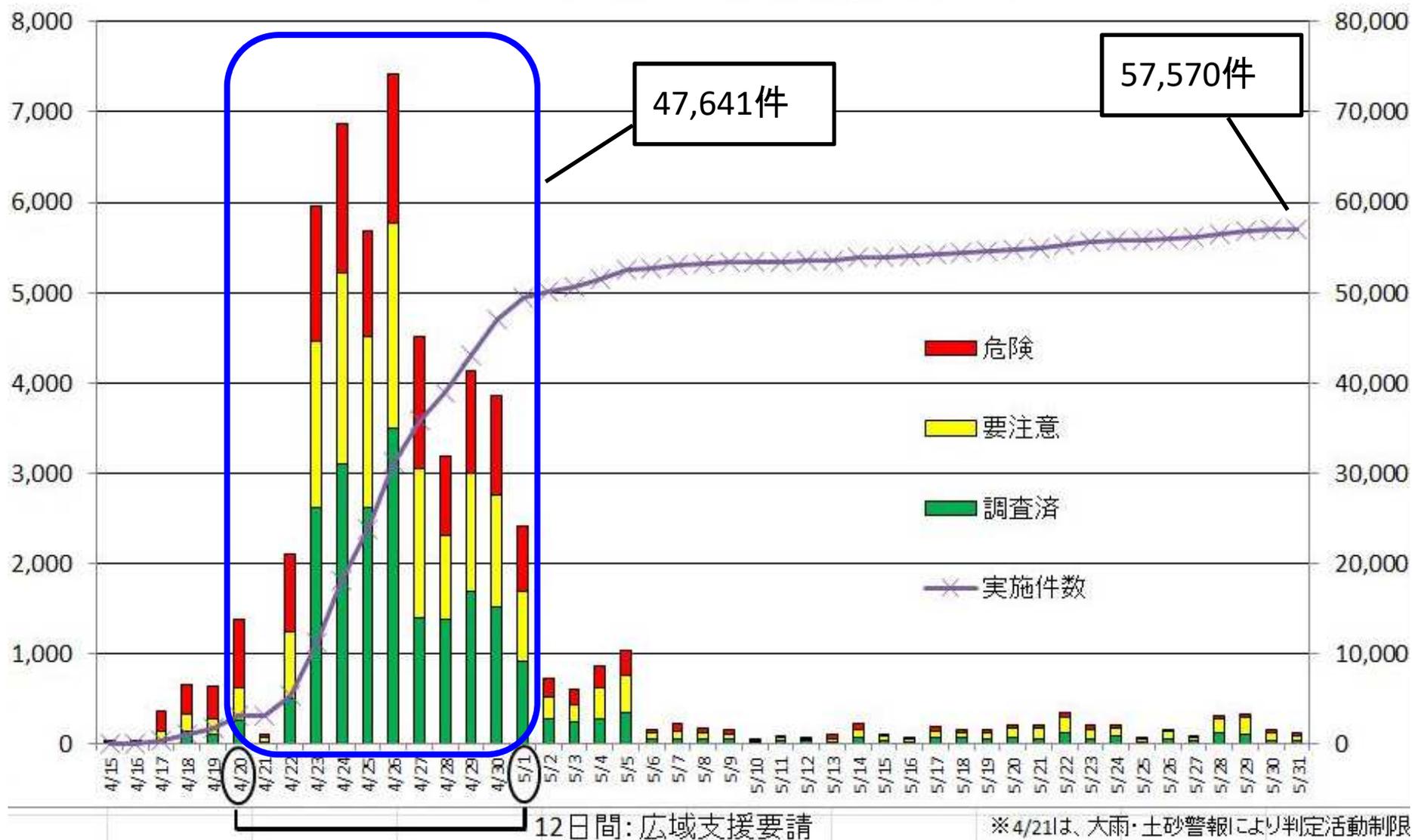
※鳥取県における全判定件数 7,159件
(10月29日判定完了)

H28熊本地震の判定士数推移

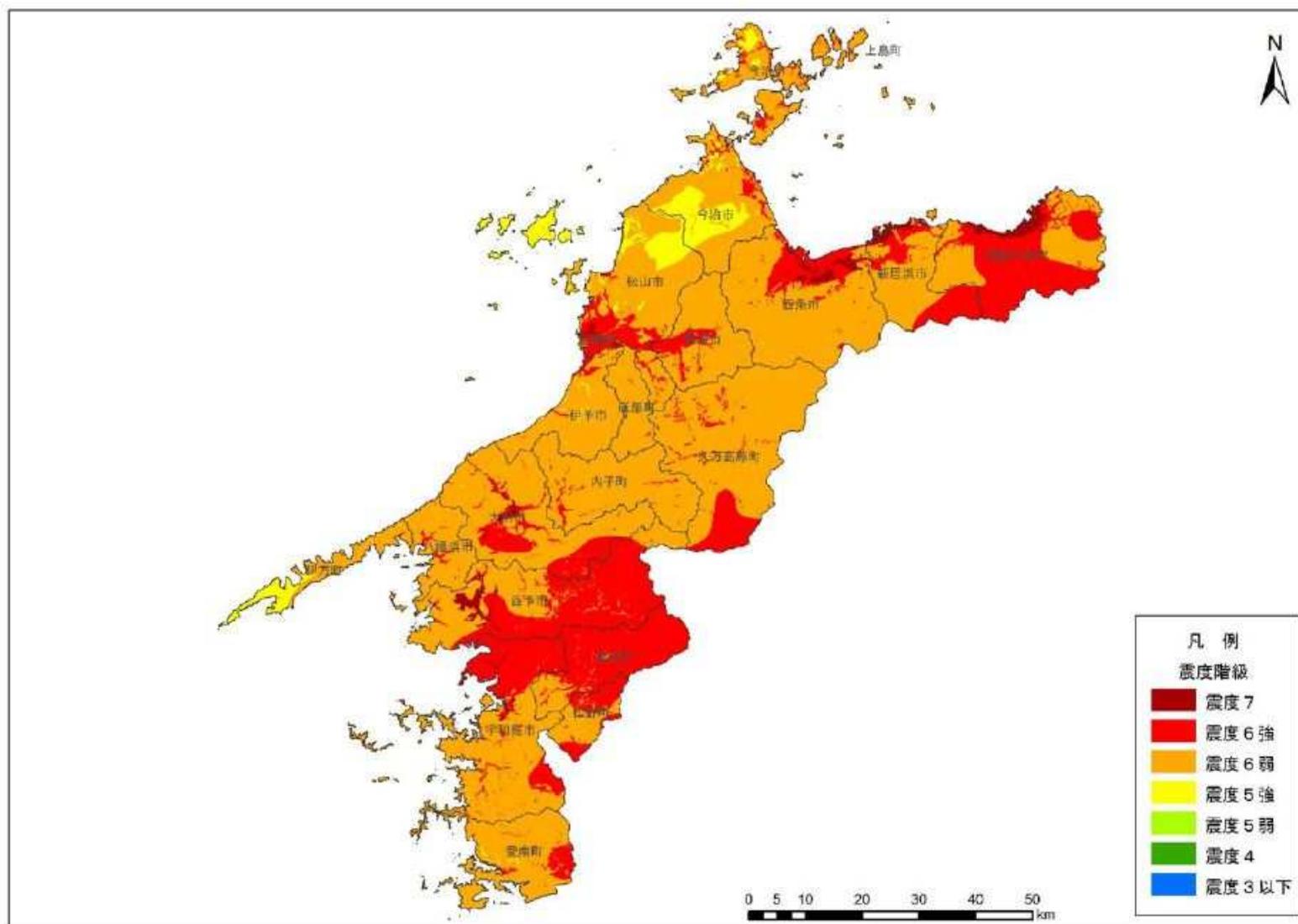


※4/21は、大雨・土砂警報により判定活動制限

H28熊本地震の判定件数推移



9. 愛媛県の地震被害想定



出典: H25.12愛媛県地震被害想定調査報告書

10. 相互認証関係

応急危険度判定士資格の相互認証に関する運用基準

移転先の都道府県で定める資格条件に適合している

- 講習会等の受講を免除し、認定が受けられる

注意

都道府県によって資格条件が異なる
移転先の都道府県で確認を！！

11. 補償制度

- ◆全国被災建築物応急危険度民間判定士等補償制度
運用要領
- ◆全国被災建築物応急危険度民間判定士等補償制度
事務マニュアル
- ◆全国被災建築物応急危険度民間判定士等補償制度
に関する特約書

11. 補償制度

<目的>

民間判定士等が地方公共団体等の要請により、応急危険度判定等の業務に従事した場合において、その業務中に発生した事故によって被った傷害および損害賠償責任に対する補償制度を創設することにより、民間判定士の生活の安定と負担の軽減を図ること

11. 補償制度

<適用対象活動>

- **判定活動**

(地方公共団体が補償制度を不適用とした場合を除く)

- 地方公共団体が補償制度の**適用対象とした訓練活動**

<期間>

判定(訓練)活動に従事するため、
自宅・職場を離れ、**判定(訓練)活動を行い、**
自宅・職場に**復帰するまでの期間**

11. 補償制度

< 傷害補償額 >

死亡時	2千万円／人
入院時	5千円／人
通院時	3千円／人

< 施設賠償額 >

1件あたり、対人・対物合わせて1億円を限度

11. 補償制度

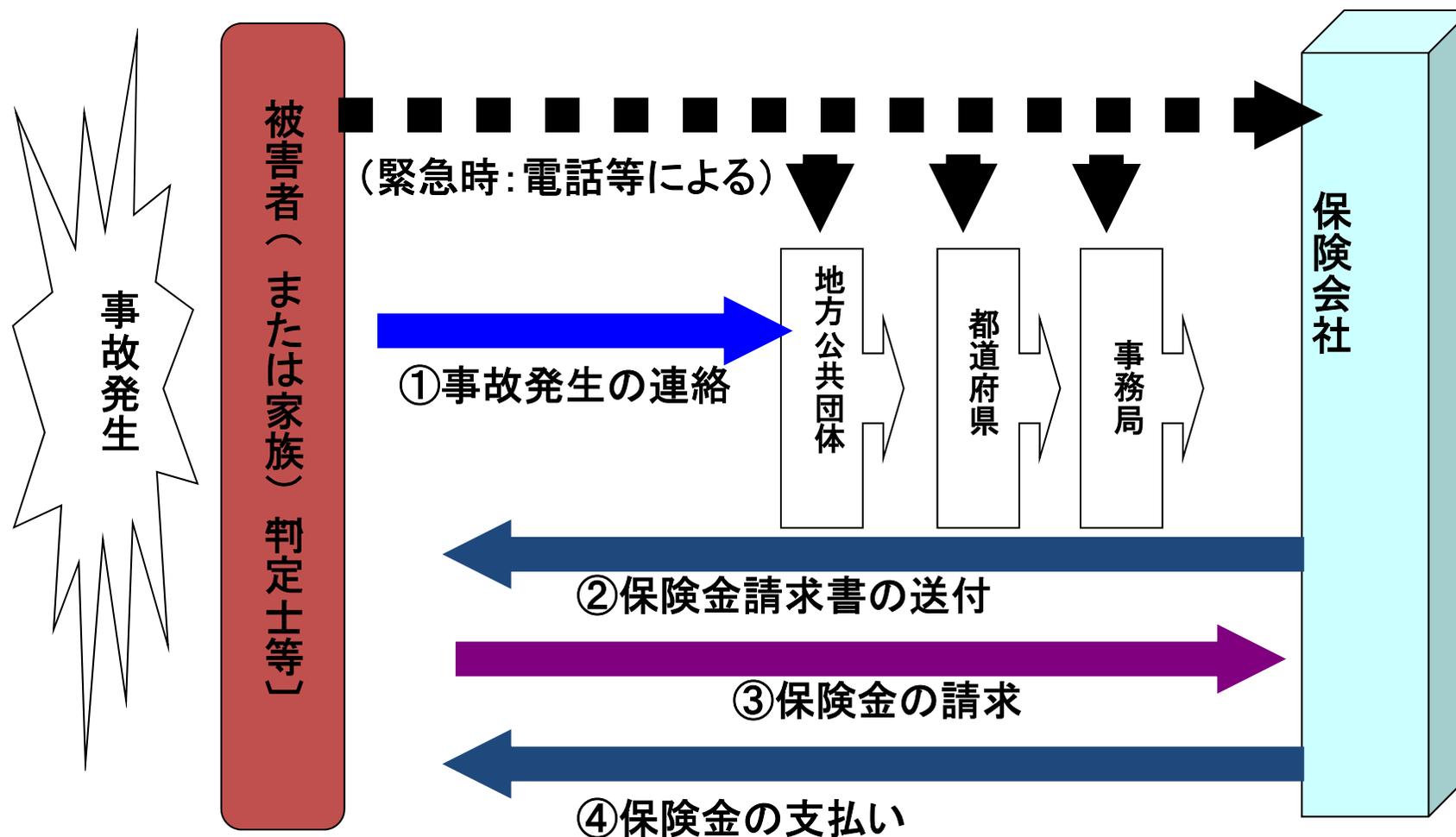
<対象者>

- ・都道府県の登録を受けた者
（公務災害の適用者は除く）

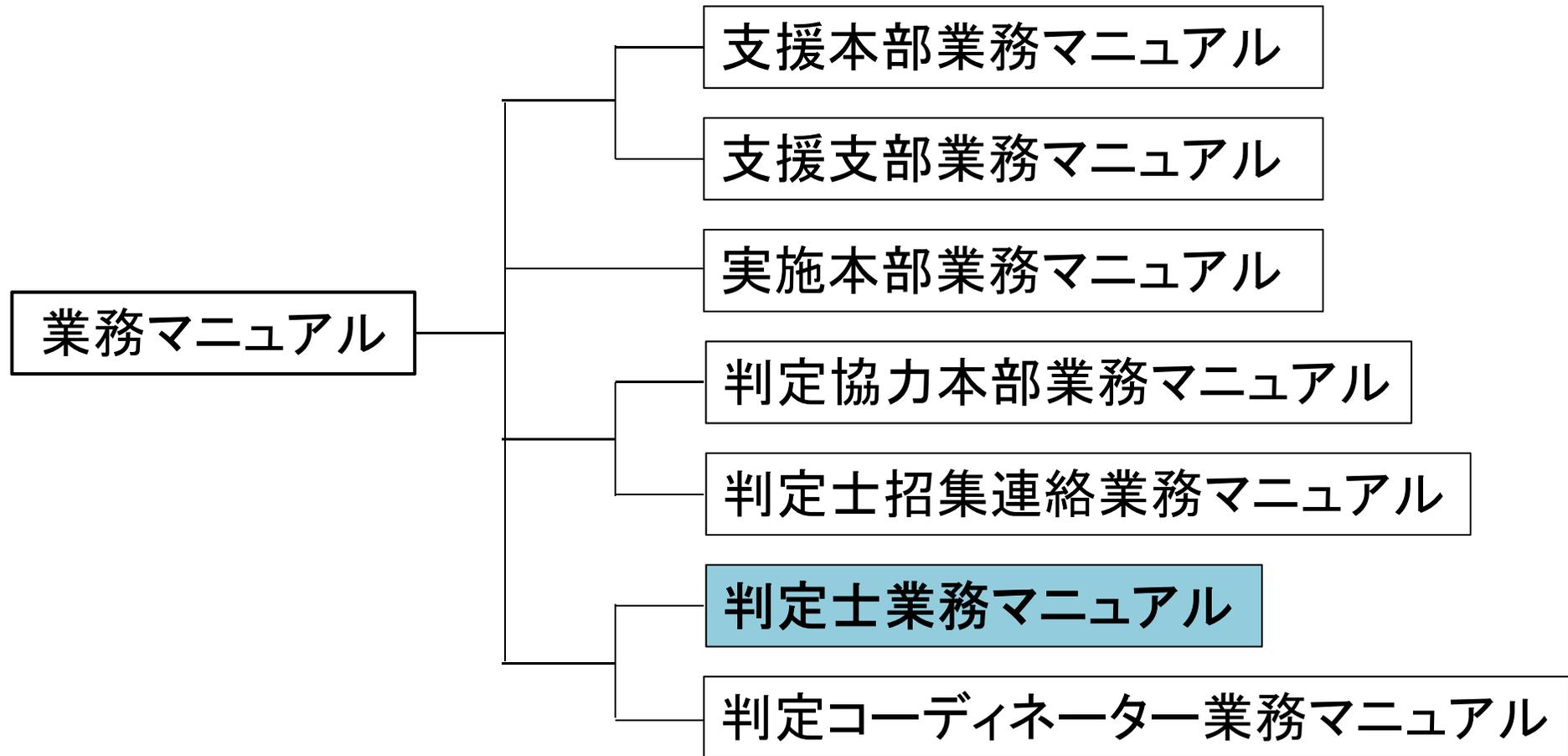
- ・現地において、本人確認ができた者
（本人確認ができない場合、補償制度の適用がないため、判定（訓練）活動に従事させない）

11. 補償制度

事故通知・保険金支払い手続きのフロー



判定士業務マニュアル



1. 判定士業務マニュアルとは

判定業務を行う判定士の業務規準を定めたもの



判定を迅速かつ的確に行い、余震による二次災害の防止を図ることを目的とする



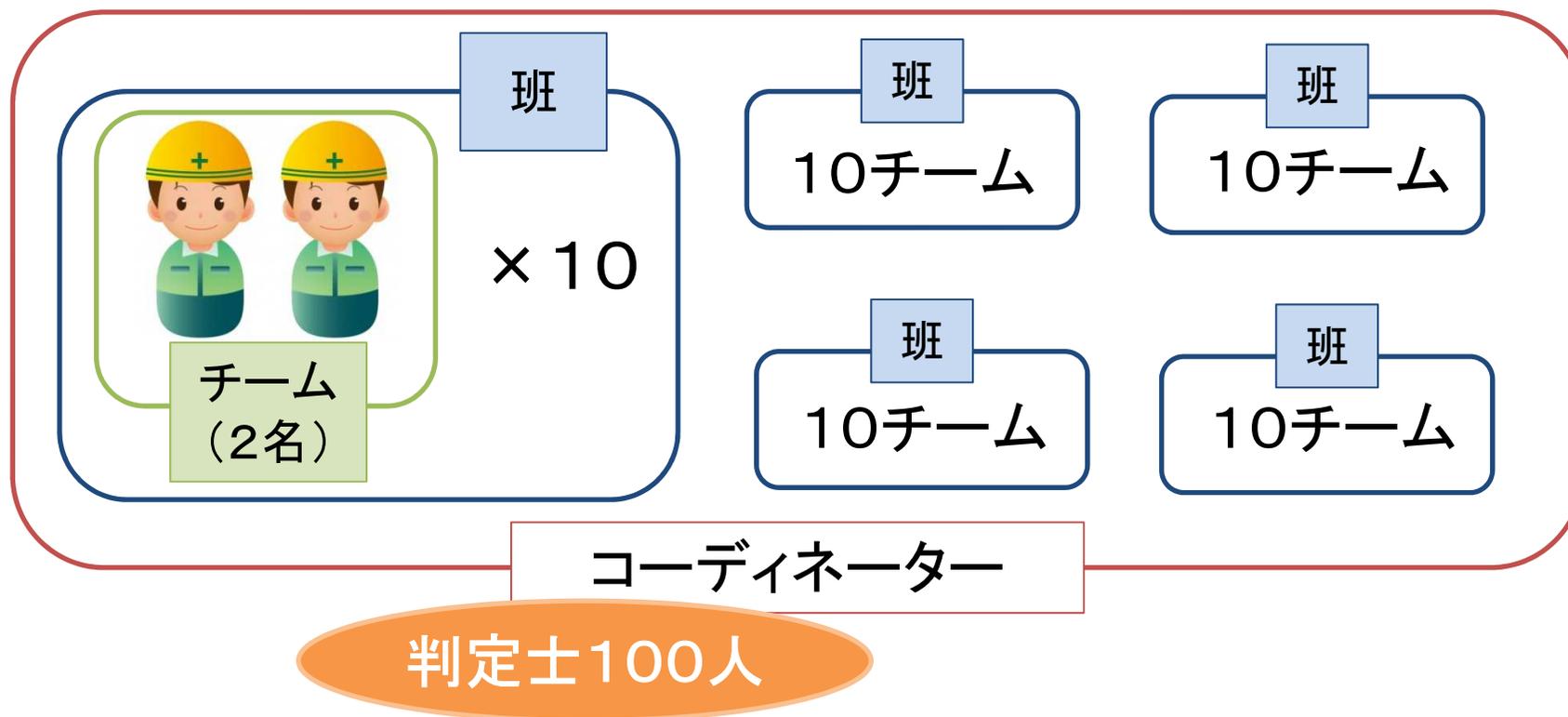
2. 判定業務の心得

- ・判定士は、原則として**都道府県等の要請**により判定業務に従事
- ・判定士は、判定業務を行う被災地の都道府県等が定めた**業務基準を遵守し、迅速かつ誠実に建築物の判定を行う**



3. 判定士の編成

- チーム：判定を実施する2名
- 班：最大10チーム(20名)で構成



4. 判定士の参集行動規準

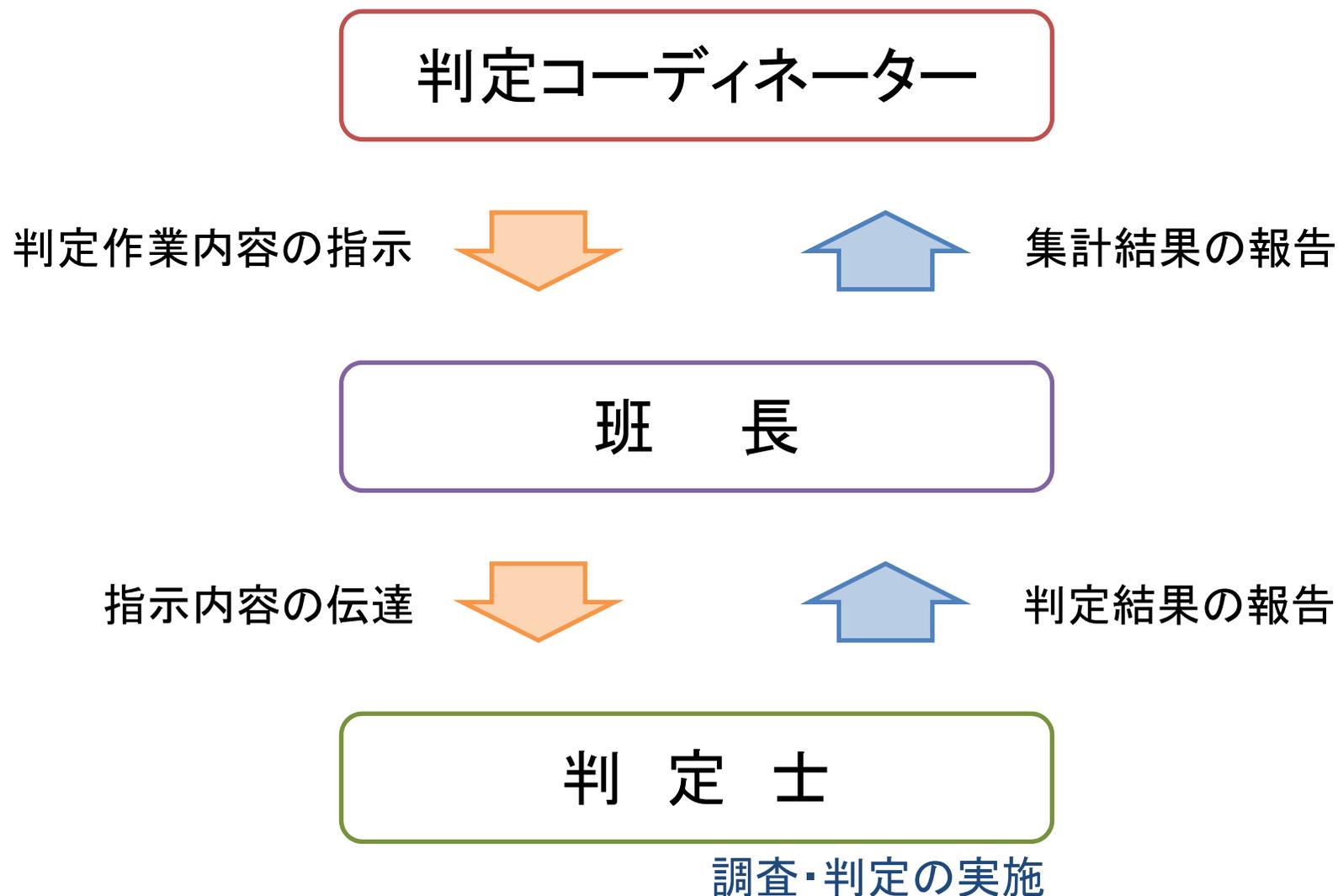
- ・地元判定士の行動規準
- ・支援都道府県及び支援市町の判定士行動規準

行動規準とは...

- 判定士の**行動内容・考慮すべき事項等**を記載したもの
- ・活動の参加にあたっては、自宅の被災状況、健康状況等を考慮し、家族等とも相談する
- ・参集場所**到着後**は、原則として**実施本部の指揮下**に入る
- ・支援判定士で、被災地の支援本部又は実施本部**到着までの間**は、原則として**支援都道府県等の指揮下**に入る

など

5. 判定拠点における系統図



6. 判定の実施

- ・判定は、県の業務マニュアルのほか、「被災建築物応急危険度判定マニュアル」も利用する



- ・判定の適用範囲
木造、鉄骨造、鉄筋及び鉄筋鉄骨コンクリート造建築物

【適用範囲外】

- ・10階程度以上の高層建築物
- ・特殊な工法の建築物(立体トラス等)
- ・危険物を貯蔵する建築物

プレハブ構法や枠組壁構法、伝統構法についても注意が必要

- ・**構造種別ごと**に基準を設定
 - 判定調査表も構造種別ごと(W、S、RC)

6. 判定の実施

●判定の変更

一度判定が行われた建築物等において、
その後の人命に係る二次被害の危険度に変化が
生じた場合に行われる

(例)

- ・当初の判定後、余震により被害が進行
- ・当初の判定後、有効な応急的補強を実施 など

7. 判定作業の注意点

- ・判定終了時刻、緊急時の対応等の確認
- ・判定結果は、判定根拠を建築物ごとに記録

※問い合わせができるだけ少なくなるよう、理由を具体的にコメント欄に記載

➢ 問い合わせが殺到すると実施本部の機能が麻痺してしまう

- ・判定ステッカーは、居住者だけでなく、**付近を通行する歩行者等にも見える位置に貼り付ける**
- ・危険な場所には近づかない
- ・無理な活動はしない

応急危険度判定結果

危険

UNSAFE

◆この建築物に立ち入ることは危険です
◆立ち入る場合は専門家に相談し、応急措置を行った後して下さい

建築物名称

注記：
構造躯体である1階の柱が大きな損傷を受けており危険です。

判定日時 月 日 午前・午後 時現在

災害対策本部 電話

8. 判定実地訓練

- ◆ 第1回目(H29.9):内子町、第2回目(H30.12):砥部町
第3回目(R1.7.2):今治市、第4回目(R2.10.30):伊方町

にて実施

- ◆ 用途廃止予定の公営住宅を利用
- ◆ (行政判定士+民間判定士)が参加



9. 質問への回答



Q. この建築物は安全ですか？

A. 建物被害は軽微であり、**使用可能**だと思われます



Q. 要注意とはどういう意味ですか？

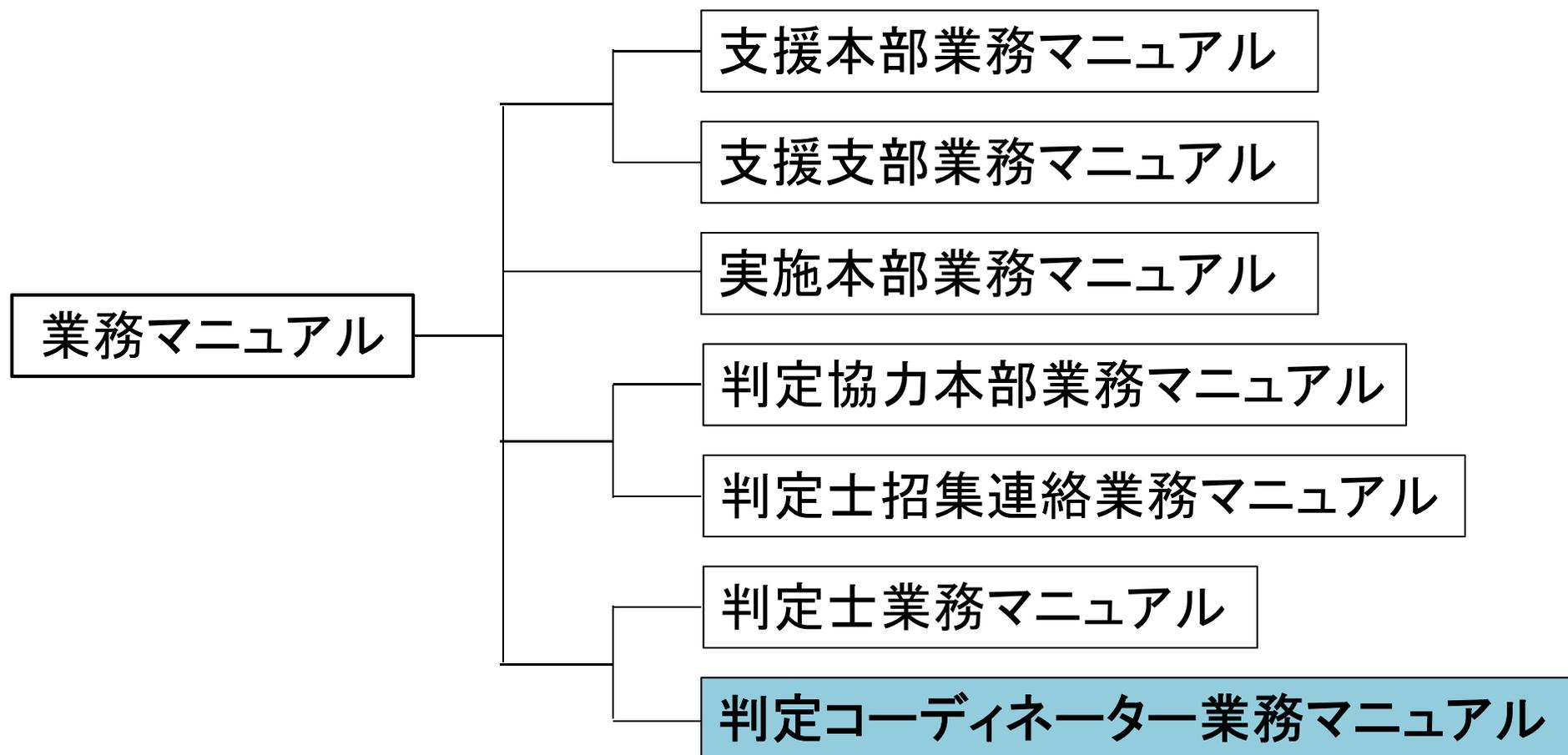
A. 立ち入る際は、**ステッカーの注記**に書いてある内容に従ってください



Q. 私はどうすればよいのですか？

A. ○○小学校の体育館を避難所として用意していますので、そちらへ**避難**してください

判定コーディネーター業務マニュアル



1. 判定コーディネーター業務マニュアル

判定士業務マニュアルと同様に、
判定コーディネーターの業務について定めたもの

判定コーディネーターとは・・・

判定実施のために、
『**実施本部**』、『**判定拠点**』
及び『**支援本部**』において、
判定士の指導・支援を行う
行政職員等のこと



判定士

判定コーディネーター

2. 判定コーディネーターの業務

①判定実施準備

実施本部が作成した判定実施計画に基づき
実施本部員と協力し、

- ◆判定業務に必要な資料の作成
- ◆判定実施区域を各班ごとに配分
- ◆チームごとの区域の設定 などを行う

②判定士の受入準備・判定士の受付

- ◆判定資機材を確認

2. 判定コーディネーターの業務

③判定実施チームおよび班の編成

④判定資機材等の配布

⑤判定士に対する判定作業の説明

⑥判定士の健康状態の把握

⑦判定業務の開始

⑧判定結果の取りまとめ・実施本部への結果報告



H28熊本地震

コーディネーターによるガイダンス



H28熊本地震

判定エリアの説明



班ミーティング



3. 判定コーディネーターの養成

H29.1.11に愛媛県で初めて実施



被災建物判定 調整役を養成

県職員ら50人講習

被災地で応急的に建物の使用の可否を判断する「被災建築物応急危険度判定」を円滑に進めるためのコーディネーター養成講習会が11日、県庁であった。県と市町の職員約50人が南海ト



講習会で演習に取り組み
参加者 11日午後、県庁

ラフ巨大地震を想定した演習などを通して必要な手順に理解を深めた。

判定は判定士が倒壊の危険度などを判断し周知。コーディネーターは市町が担う判定実施本部と判定士の連絡調整役となり、判定実施区域の設定や結果の取りまとめに当たる。

講習会では、震度7を観測した松山市での活動を想定。参加者は区域や必要な判定士数などを記した実施計画書を作成し結果の集計や報告を行った。

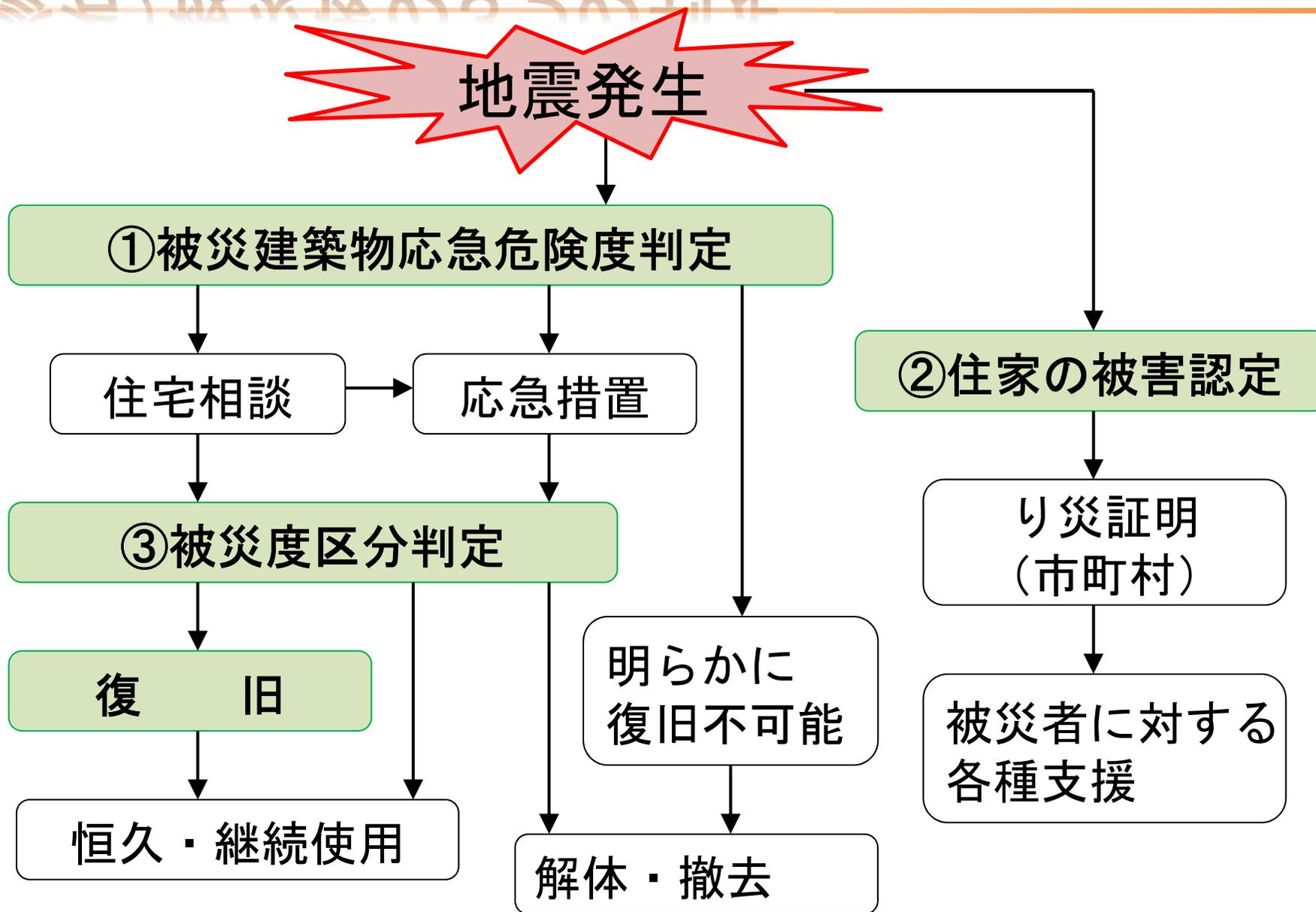
参加者からは「かなり難しかったので今後も経験を積んでいきたい」といった声上がり、県は「迅速な判定作業にはコーディネーターが重要。成果を持ち帰って備えてほしい」と訴えた。

(中田佐知子)



実施計画書の作成 判定区域の区画割設定 など

(参考)被災後の3つの判定



ご清聴ありがとうございました

- ・愛媛県：地震被災建築物応急危険度判定について

<http://www.pref.ehime.jp/h41000/oq.html>

- ・全国被災建築物応急危険度判定協議会

<http://www.kenchiku-bosai.or.jp/oq/index.html>

- ・被災建築物応急危険度判定必携

<http://www.kenchiku-bosai.or.jp/files/2013/11/hikkei.pdf>

