



東北大学

スマートデバイスなどのIT技術による 震災復旧復興支援 「被災建物調査支援システム」

国立大学法人 東北大学
柴山 明寛

災害科学国際研究所 情報管理・社会連携部門
災害アーカイブ研究分野 准教授



東北大学

利用イメージ

NTTドコモ社スマートフォンソリューション事例ビデオより

利用イメージ

NTTドコモ社 スマートフォンソリューション事例ビデオより



日本建築学会 東北支部



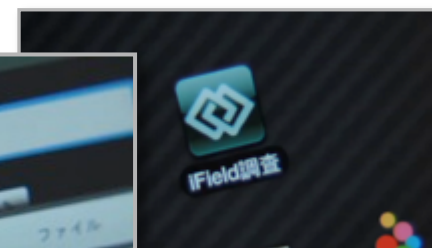
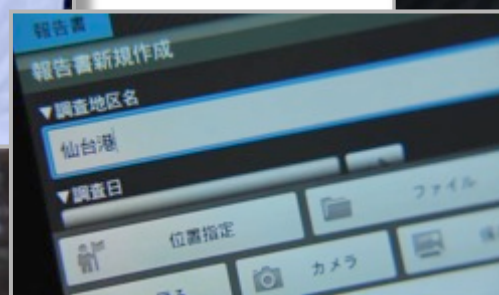
docomo smartphone for Business



東北大学大学院 助教 博士(工学)
柴山 明寛

利用イメージ

NTTドコモ社 スマートフォンソリューション事例ビデオより

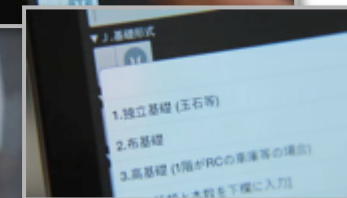
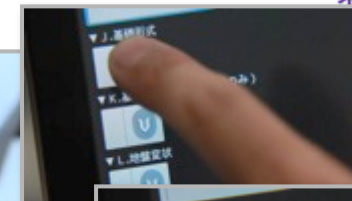
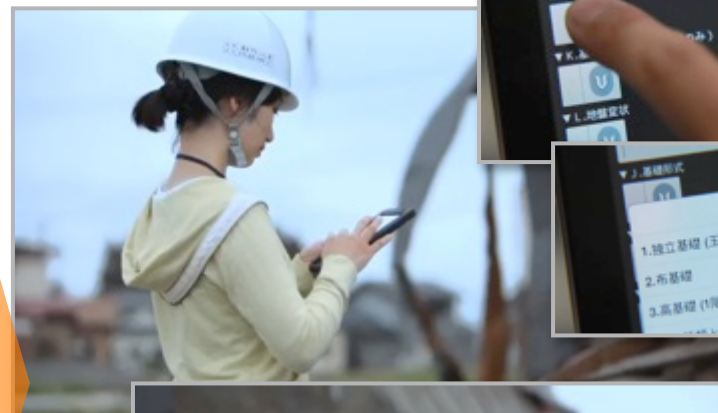
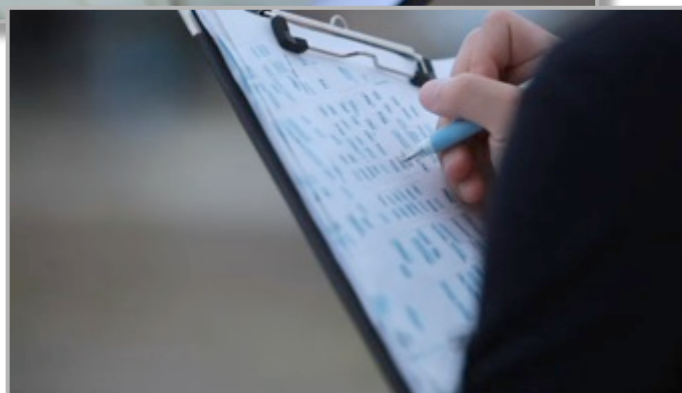




東北大学

利用イメージ

NTTドコモ社 スマートフォンソリューション事例ビデオより

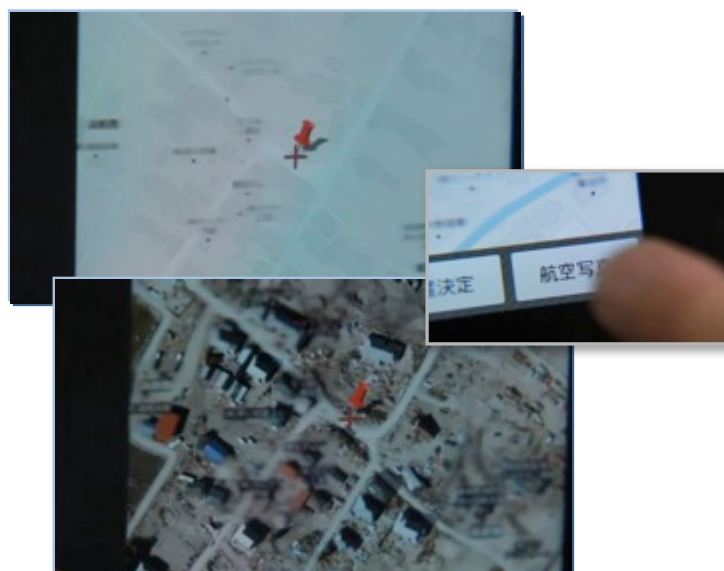
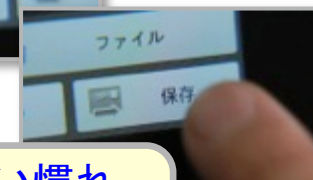
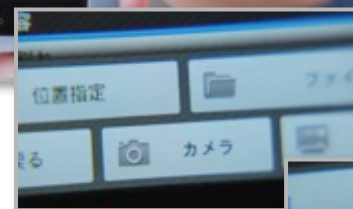
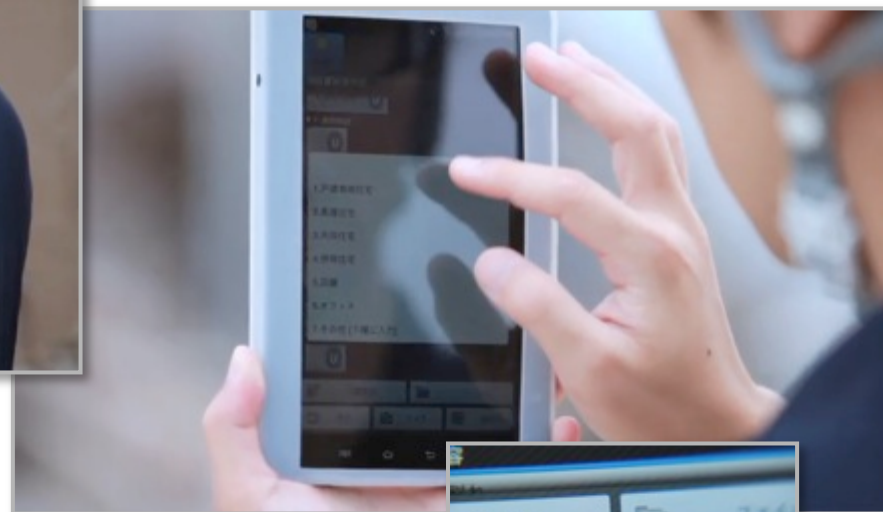
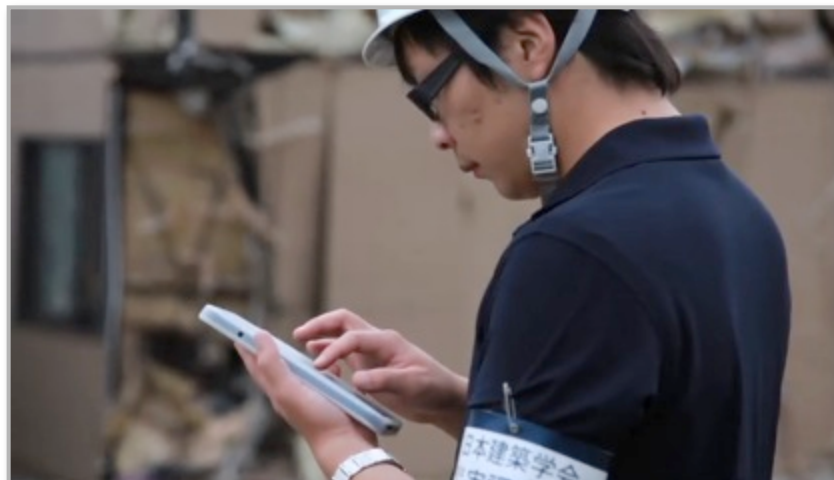


今までは二人掛かりで、調査票の記入、住宅地図への印付け、それぞれで番号をつけて一致させていた。調査件数が多い場合は紙もかなりの重さになることや、風に煽られることも多くありました。

タブレットの場合は一人の担当が建物の情報と建物の場所を同時に入力することができるので、ミスが少なくなると思います。一番初めはとっつきにくかったですが、チェックをする動作は紙の場合と一緒なので簡単に取り組むことが出来た。

利用イメージ

NTTドコモ社 スマートフォンソリューション事例ビデオより



一時間、二時間触っていると、スグに使い慣れてきて、1分以内で紙と変わらず入力することができました。

タブレットでは航空写真が使えたことも大きかった。自分の位置がわかり、震災以前にあった建物の状況も確認できた。今まではできなかった。

利用イメージ



東北大学

NTTドコモ社 スマートフォンソリューション事例ビデオより



紙での調査票の集計は100棟程度で二時間くらいの時間がかかっていたが、タブレットで調査した結果、調査後のデータ取り込みはほとんど時間が掛からず、さらに集計作業自体から起因するミスもなくなった。

調査データは直接GIS上に載せて地図でスグに可視化できるようになりました。

作業効率としてはものすごく効率アップしています。直感で入力することができる、タブレットひとつだけで完結することが出来る、という部分が今回の利点だと思います。



東北大学

利用イメージ

NTTドコモ社 スマートフォンソリューション事例ビデオより



NTT
docomo

本取り組みの実施にあたっては、日本サムスン株式会社様から被災地支援品として無償で貸出頂いておりますGALAXY Tabならびに本提供台数に対応したドコモからの無償貸出回線の両方が活用されております。



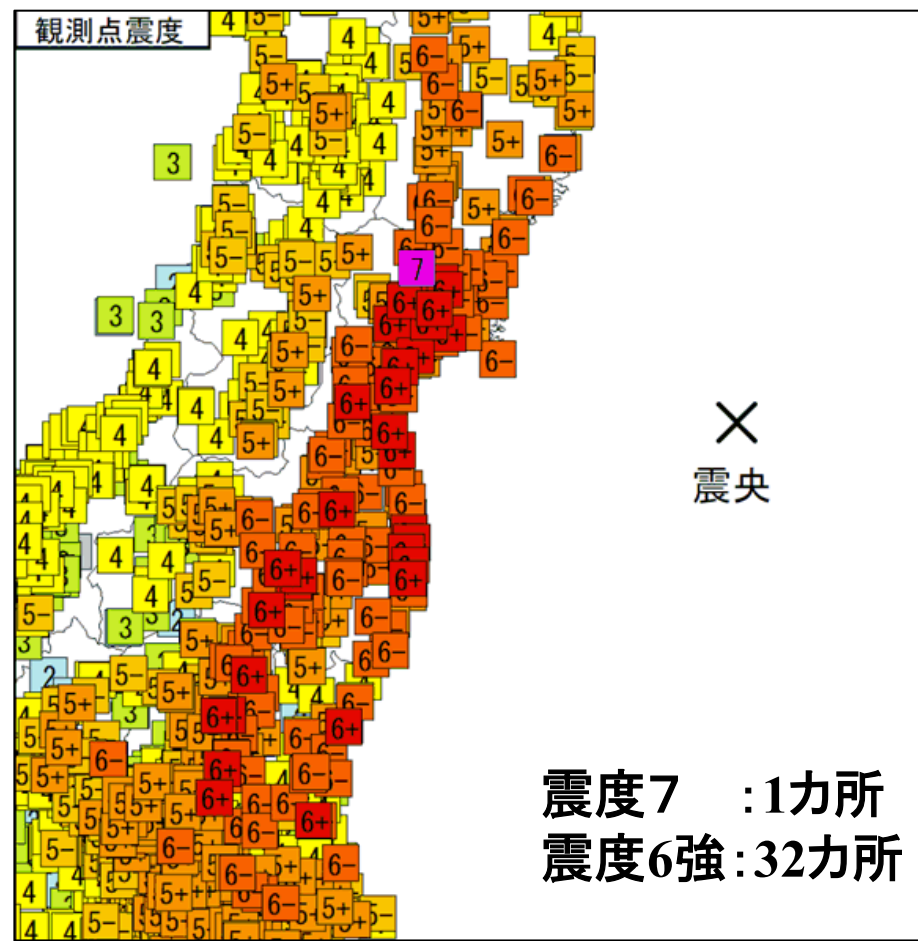
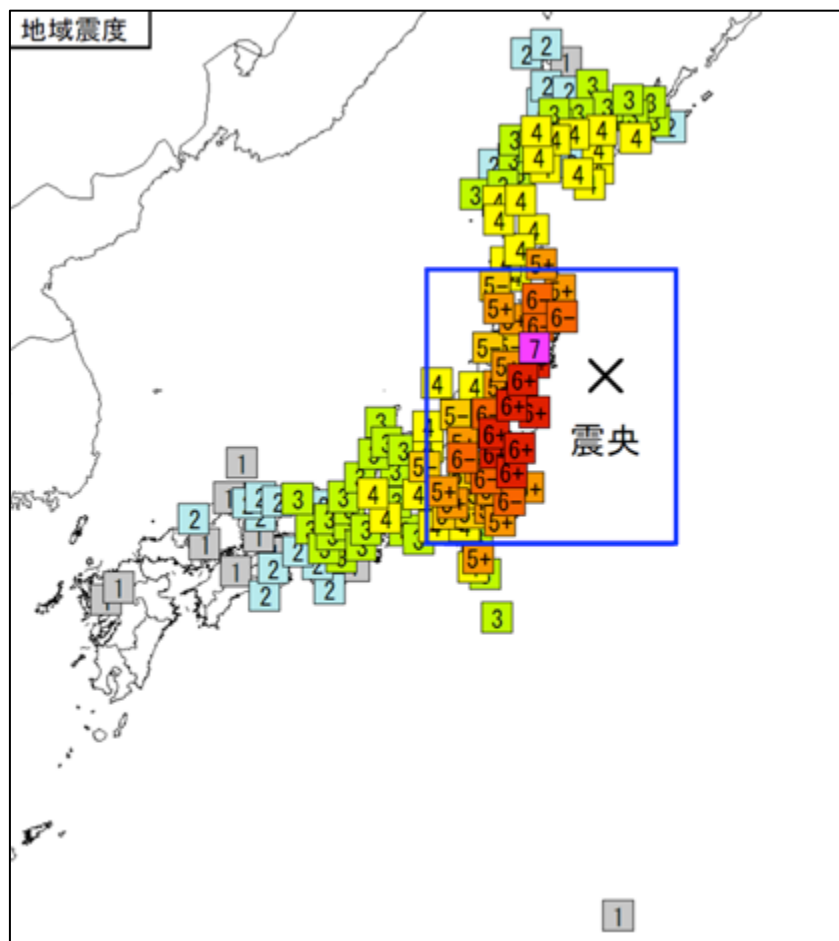
東北大学

システム構築背景



東北大学

地震概要(震度分布 2011年3月11日本震)



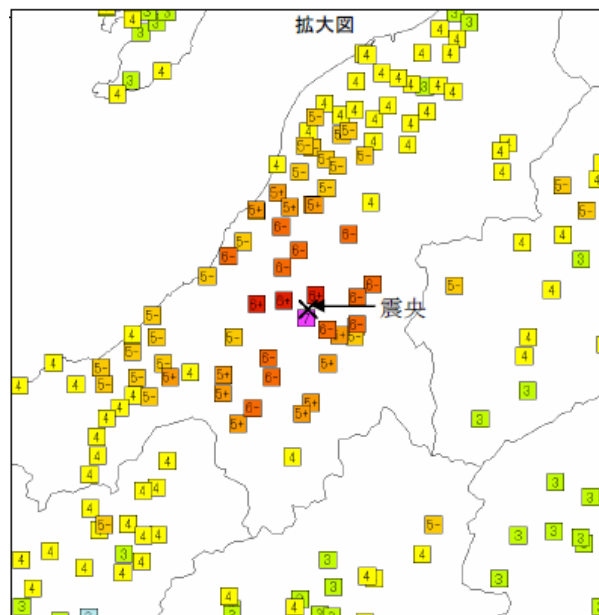
仙台管区气象台 : http://www.jma-net.go.jp/sendai/kouhou/index_Tohoku-jisin.htm



東北大学

過去の地震との比較

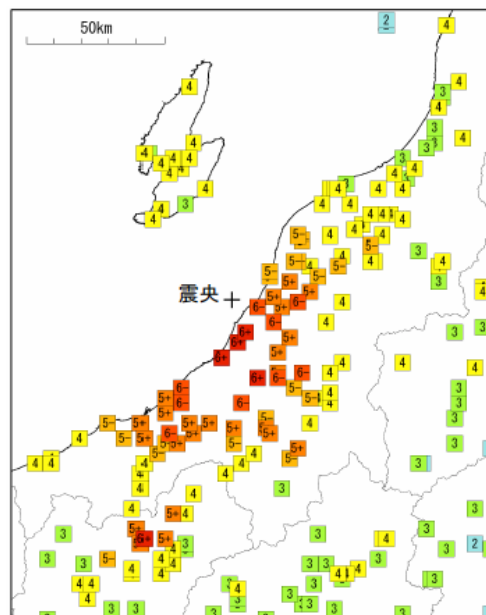
1995年兵庫県南部地震
全壊棟数: 104, 906棟
(消防庁確定報)



2004年新潟県中越地震

M6.8 13km

全壊棟数: 3,175棟
(消防庁確定報)

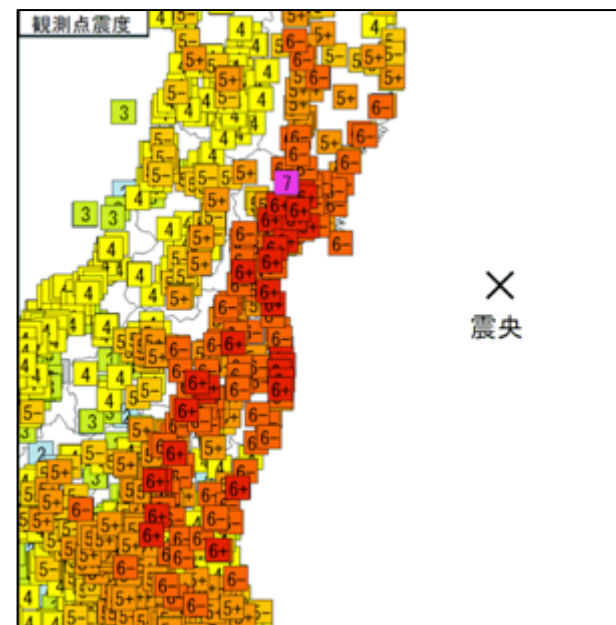


2007年新潟県中越沖地震

M6.8 17km

全壊棟数: 1,331棟
(消防庁第52報)

気象庁:



今回の地震

全壊棟数: 約11万2975棟
(消防庁第136報)
津波被害を含む

http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/gaikyo/monthly200410/200410tokushu_niigataken_chuetu.html

<http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/gaikyo/monthly200707/20070716cyuetu-oki2.html>

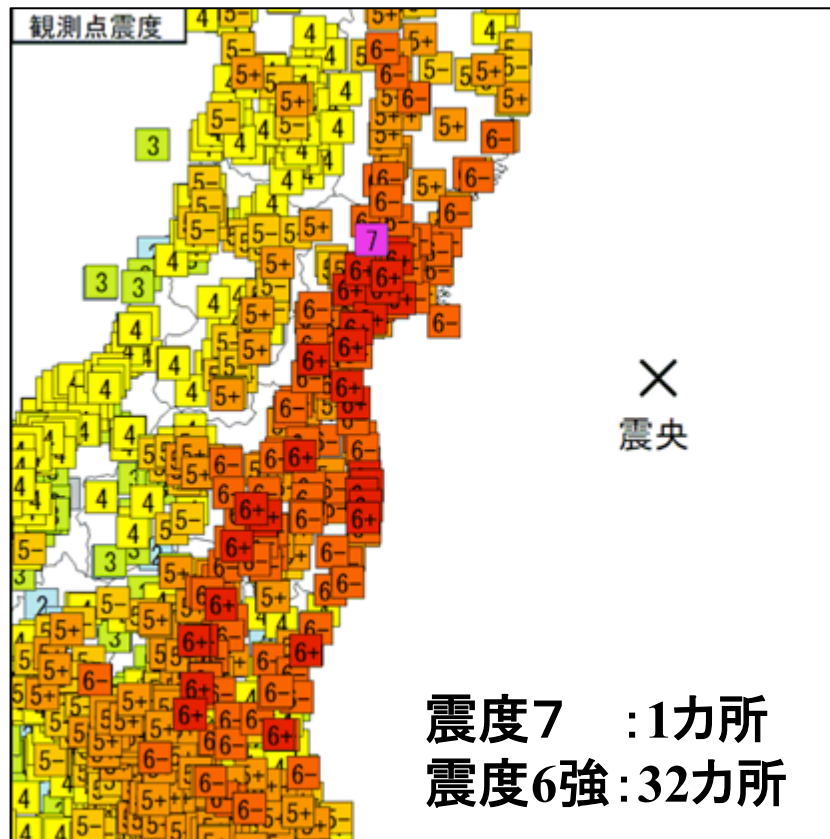
システム構築の背景



東北大学

2011年3月11日 14:46

東北地方太平洋沖地震が発生



日本建築学会東北支部では、悉皆調査を計画したが、大規模かつ広域のため、従来の紙の調査票では限界があり、調査が難航

マルティスープ株式会社、株式会社NTTドコモ、株式会社ゼンリンデータコムからソフト、端末、地図の協力が得られ、悉皆調査をスマートフォン・タブレットで行う方向に針路を変更。2週間弱でシステム構築。

タブレット端末を利用したことで、内陸部、沿岸部を合わせて被災建物1万5000棟(約6割はタブレットによる調査)の調査が可能となった。



東北大学

【対象業務】 被災建物調査（悉皆調査）について



東北大学

調査（悉皆調査）の目的

建物の悉皆調査とは、ある一定エリアにある建物の被害状態に関する全数調査をいう。

本調査目的は、巨大地震災害の被災記録を詳細に残し、復興計画ための一助及び今後の大規模地震災害に対応するための防災計画、被害想定等の基礎資料として役立てるためである。

- ・地震動と建物被害の関係の解明
- ・地域のハザード情報や地質・地形等とのオーバラップによる当該地域の脆弱エリア同定
- ・1978年宮城県沖地震，2003年宮城県北部の地震，2008年岩手宮城内陸地震の被災経験建物の追跡調査
- ・津波の遡上域・浸水高と建物被害の関係の解明

※これまで、1995年兵庫県南部地震，2003年宮城県北部の地震，2004年新潟県中越地震，2007年能登半島地震，2007年新潟県中越沖地震等で同様な調査を実施

調査方法と調査項目



東北大学

- ①建物の被災度
- ②応急危険度判定結果
- ③建物用途
- ④構造種別
- ⑤建物階数
- ⑥ピロティの有無
- ⑦瓦屋根の被害
- ⑧地盤変状
- ⑨基礎被害
- ⑩建築年
- ⑪増築情報
- ⑫杭基礎の有無

2人一組での調査

日本建築学会災害委員会
2011年東北地方太平洋沖地震

調査地区名

調査日 _____ 調査員 _____ 住宅地図 _____ 頁 _____ 写真枚数 _____ 枚
写真番号(_____)-(_____)-(_____)

A.建物番号 _____ B.表札 _____ 氏 C. 応急危険度判定 1. 無 2. 有 (赤・黄・緑)

D.建築年 1. 非常に古い 2. 古い 3. 新しい 4. 不明 5. 推定(_____ 年頃) 6. 聴取(_____ 年)
(前30年以上) (前30~10年) (前10年以下)

E.現状 1. 現状保存 2. 解体中 3. 解体撤去済み 4. 修繕中 5. 不明 6. 聴取(修繕済・無被害・不明)

F.建物用途 1. 戸建専用住宅 2. 長屋住宅 3. 共同住宅 4. 併用住宅 5. 店舗 6. オフィス 7. その他 _____

G.構造種別 1. 木造 (伝統・準伝統・在来・變式・()) 2. S造 (重量・軽量) 3. RC造 4. その他 (CB造・その他)

H.建物階数 1. 平屋 2. 2階 (ピロティ無, ピロティ有) 3. () 階 (ピロティ無, ピロティ有)

I.主被害階 () 階 (主な被害内容 _____)

J.基礎形式 1. 独立基礎(柱等) 2. 布基礎 3. 高基礎(一部がRCの車庫等の場合) 4. 杭 (種類と本数 _____) 5. 不明

K.基礎被害 (木造・S造のみ) 1. 無被害 2. 部分的 3. 著しい(液状化あり) 4. 不明

L.地盤変状 1. 無 2. 有 → (場所と形態 _____)
例 建物直下/敷地南端, 亀裂沈下, 液状化(噴砂), 土砂など

M.屋根形式 1. 土葺瓦 2. 土無瓦 3. 金属 4. スレート 5. その他 () 6. 不明

N.屋根被害 1. ほとんど無被害 2. 著しはずれ(部分的) 3. 全面的にずれ, 破損 4. 判定不能

メモ欄

O. 余震による被害状況 1. 無 2. 有 (余震前の応急危険度判定: 赤・黄・緑)

P. 増築 1. 無 2. 有 3. コメント()

Q. 宅地危険度判定 1. 無 2. 有 (赤・黄・緑)

R. 耐震等級 1. 等級1 2. 等級2 3. 等級3 4. 等級なし 5. 不明

S. ブロック基礎被害 1. 有 2. 無

T. 家族・在宅人数 1. 家族()名 うち 在宅()名 2. 不明

U. 人的被害状況 1. 死亡(), 重傷(), 軽傷() 2. 無し 3. 不明

V. 破壊パターン: 木造, 軽量S造の場合 下図の該当パターンに○
重量S造, RC造の場合 記号を記入 (別紙参照): _____




















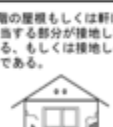




Damage Degree										
0.0										
0.1										
0.2										
0.3										
0.4										
0.5										
0.6										
0.7										
0.8										
0.9										
1.0										

※浸水域の調査票は異なる

木造建物の被災度判定

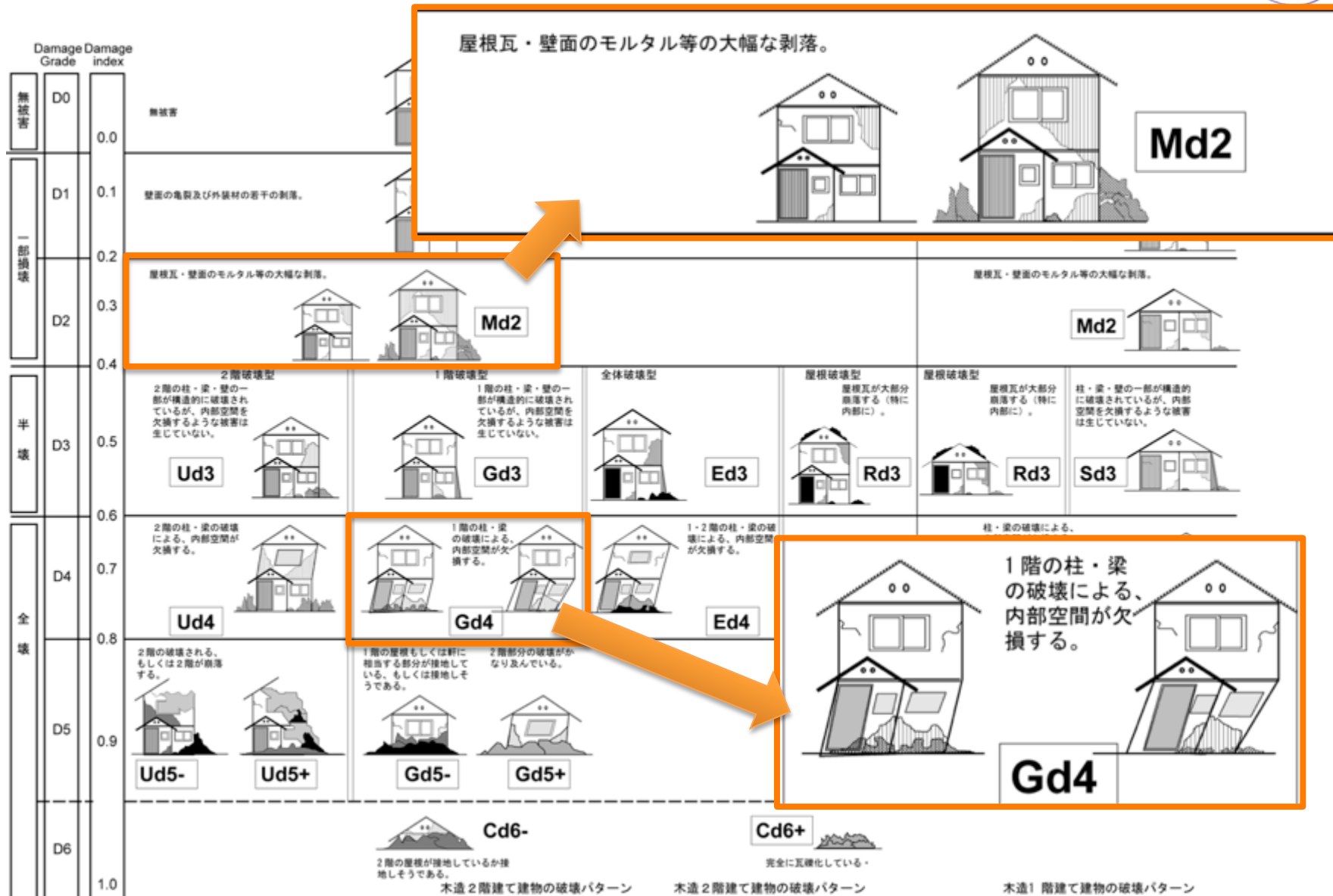


東北大学

Damage Grade		Damage index	木造2階建て建物の破壊パターン					木造1階建て建物の破壊パターン		
無被害	D0	0.0	無被害  Nd0					無被害  Nd0		
	一部損壊	D1	0.1	壁面の亀裂及び外装材の若干の剥落。  Md1					壁面の亀裂及び外装材の若干の剥落。  Md1	
		D2	0.2	屋根瓦・壁面のモルタル等の大幅な剥落。   Md2					屋根瓦・壁面のモルタル等の大幅な剥落。  Md2	
	0.3									
半壊	D3	0.4	2階破壊型  Ud3	1階破壊型  Gd3	全体破壊型  Ed3	屋根破壊型  Rd3	屋根破壊型  Rd3	柱・梁の一部が構造的に破壊されているが、内部空間を欠損するような被害は生じていない。  Sd3		
		0.5								
		0.6								
全壊	D4	0.7	2階の柱・梁の破壊による、内部空間が欠損する。  Ud4		1階の柱・梁の破壊による、内部空間が欠損する。  Gd4		1-2階の柱・梁の破壊による、内部空間が欠損する。  Ed4		柱・梁の破壊による、内部空間が欠損する。  Sd4	
		0.8	2階の破壊される、もしくは2階が崩落する。  Ud5-  Ud5+		1階の屋根もしくは軒に相当する部分が接地している、もしくは接地しそである。  Gd5-  Gd5+				構造被害：居住空間が著しく損なわれる。状態は1階の屋根が接地している、もしくはしそである。  Sd5	
		0.9								
D5	D6	1.0	2階の屋根が接地しているか接地しそである。  Cd6-					完全に瓦礫化している。  Cd6+		
			木造2階建て建物の破壊パターン					木造1階建て建物の破壊パターン		

岡田成幸, 高井伸雄:地震被害調査のための建物分類と破壊パターン,日本建築学会構造系論文報告集,第524号,pp.65-72,1999年10月


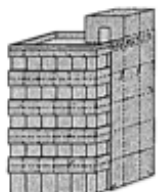



木造建物の被災度判定










鉄骨造建物の被災度判定



東北大学

性能レベル		建物全体の損傷状況	
1	機能維持		全機能を維持し使用者に不便は生じない ・快適性 ・居住性 ・作業性 ・使用性 無被害
2	無損傷		快適性が損なわれることはあっても基本機能を維持する ・居住性 ・作業性 ・使用性 直ちに再開復帰可能 軽微な損傷が発生しても経済的損害はほとんどない
3	修復可能		明白な損傷発生 残留変形が観察されることもある 専門業者による簡単な修復作業により再開可能
			広範囲に損傷発生 ガラスの割れ 残留変形も目立つ 本格的な修復後再開可能
4	人命保護		甚大な損傷発生 建物自体は自立 落下物による大きな危険はない 避難路は確保される 人命は保護される

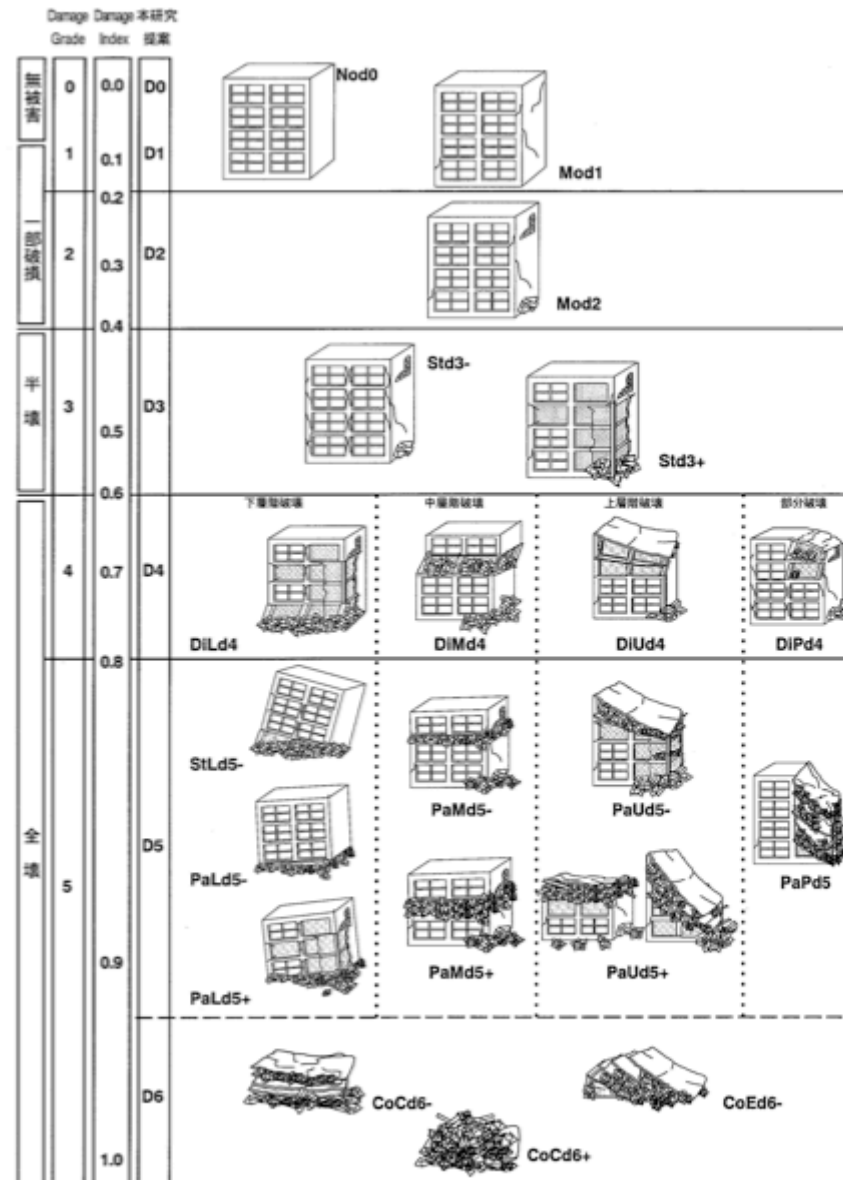
5	致命的な落下物	 <p>構造躯体は崩壊しないが、看板や外壁等の落下により人命が危険にさらされる</p>	
	構造躯体の崩壊	 <p>層（階）が崩壊</p>	 <p>部分的な崩壊</p>
		 <p>床の崩落</p>	 <p>屋根（屋上）の崩落</p>
		 <p>転倒</p>	 <p>バンケーキ状に崩壊</p>

桑村 仁, 田中直樹, 杉本浩一, 向野聡彦:
鋼構造躯体の性能表示—鋼構造建築物の
性能設計に関する研究 その1—, 日本建築
学会構造系論文集, 第562号, pp.
175-182, 2002年12月

RC造建物の被災度判定



東北大学



高井伸雄, 岡田成幸:地震被害調査のための鉄筋コンクリート造建物の破壊パターン分類,日本建築学会構造系論文報告集,第549号,pp. 67-74,2001年11月

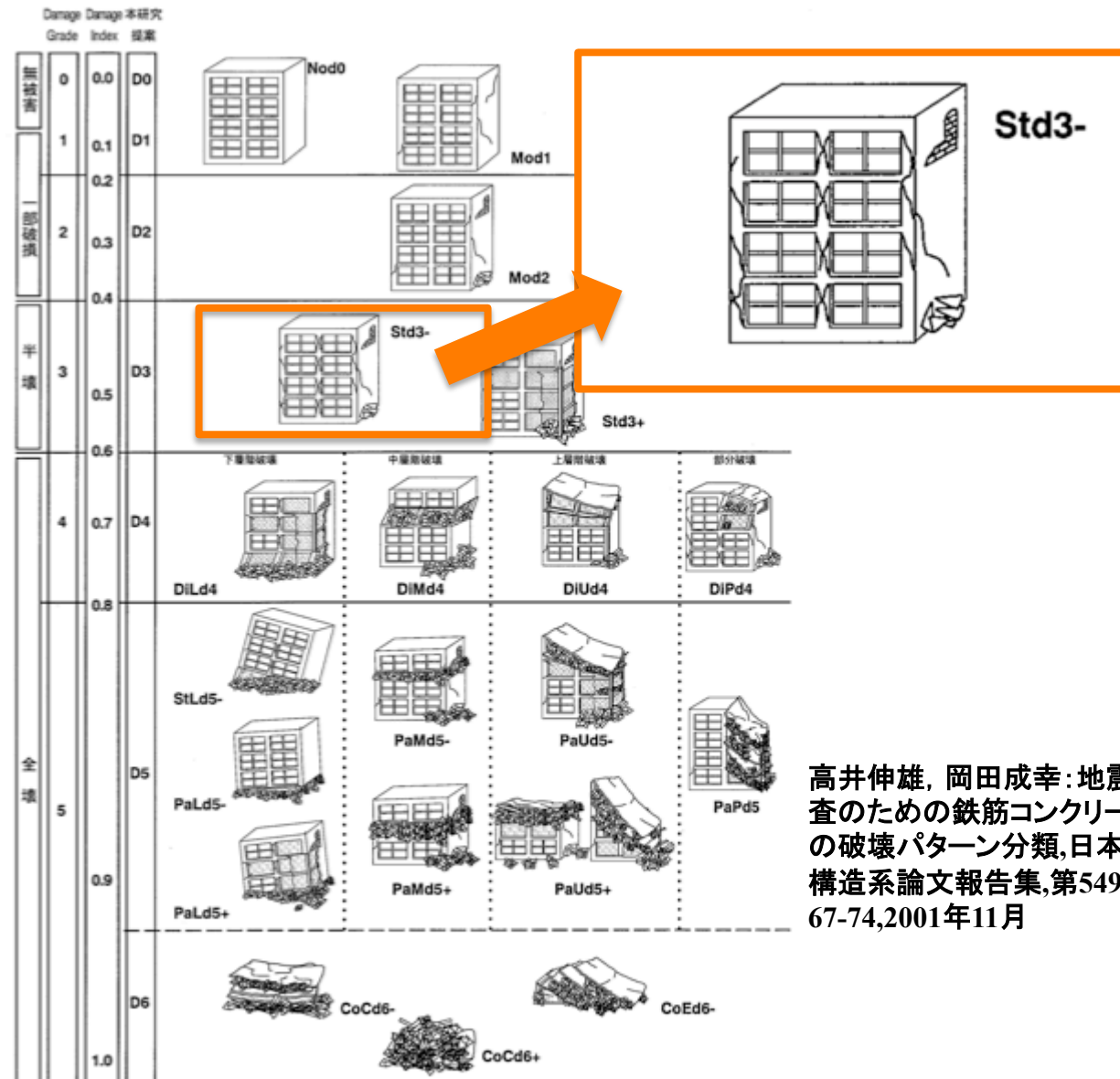
鉄筋コンクリート造建物の破壊パターン

高井伸雄・岡田成幸：地震被害調査のための鉄筋コンクリート造建物の破壊パターン分類，日本建築学会構造系論文集，549，67-74，2001。

RC造建物の被災度判定



東北大学



高井伸雄, 岡田成幸:地震被害調査のための鉄筋コンクリート造建物の破壊パターン分類,日本建築学会構造系論文報告集,第549号,pp. 67-74,2001年11月

参加機関

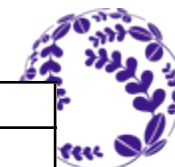


本悉皆調査は、日本建築学会東北支部(東北大学)が中心となり、各支部、各教育機関、民間企業の合同調査で実施されている。

支部名	参加機関名
東北支部	○東北大学, 山形大学
北海道支部	北海道大学, 北海道工業大学, 北方建築総合研究所
北陸支部	金沢大学, 信州大学
関東支部	慶應大学, 東京理科大学, 工学院大学, 損害保険料率算出機構, 鹿島建設, ERS
東海支部	名古屋大学, 名古屋工業大学, 中部大, 岐阜市立女子短期大学, 岐阜高等専門学校, 豊橋技術科学大学
九州支部	九州大学, 九州産業大学, 北九州市立大学

調査地域

調査地域:55力所
調査棟数:1万4000棟

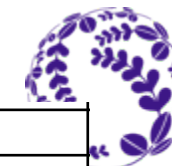


東北大学

県	市区町村	調査地域	強震観測点名	
宮城	仙台市青葉区	上杉		
		長町, 長町南	DCRC	
	仙台市太白区	緑ヶ丘	観測点無し	
		松ヶ丘	観測点無し	
		卸町		
		沖野	DCRC	
		日の出町	MYG013	
		藤田	観測点無し	
		二木(東六郷小学校周辺)		
		今泉(六郷小学校周辺)		
		仙台市泉区	七郷中学校周辺	
			南光台	観測点無し
	仙台市宮城野区	中山	観測点無し	
		岩切	Small-Titan	
		原町	E06	
		苦竹	MYG013	
		福田町	観測点無し	
	大崎市	古川北町	MYG006	
		鹿島台(鹿島台総合支所)	震度情報NW	
		鹿島台(竹谷)		
		松山(松山総合支所)	震度情報NW	
		古川三日町	4B9	
		田尻(田尻総合支所)	震度情報NW	
		田尻西		
		三本木(三本木総合支所)	震度情報NW	
		古川駅南		
		古川鶴ヶ塚	国交省地震計NW情報	
岩出山(岩出山総合支所)	震度情報NW			

調査地域

調査地域:55力所
調査棟数:1万3000
棟



北大学

	石巻市	泉町	E08
	登米市	豊里町	MYG007
		中田町	8A5
	黒川郡	大和町	MYG009
	松島町	高城	8A3
	栗原市	築館高田	MYG004
	岩沼市	桜1丁目	MYG015
	白石市	字亘理町	MYG016
	角田市	角田字大坊	MYG017
	加美郡	加美町内谷地	MYGH05
	遠田郡	涌谷町字新町裏	8A4
	柴田郡	柴田町船岡西	8A2
	塩竈市	塩竈市役所	MYG012
岩手	一関市	山目字中野	IWT010
	奥州市	水沢区佐倉河石橋	IWT011
		水沢区大鐘町	4B7
北上市	柳原町	4B6	
福島	耶麻郡	猪苗代町城南	8B1
		猪苗代	FKS020
	会津若松市	古川町	FKS023
	郡山市	朝日	4BF
		開成	FKS018
	西白河郡	矢吹町	FKSH11
	相馬市	中村字川原町	FKS001
	福島市	桜木町	FKS003
	東白川郡	棚倉町	8B2
白河市	新白河	FKS016	



東北大学

構築システムについて

システム構成① システム業務フロー



東北大学

調査項目

写真

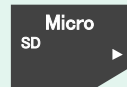


① **iField**調査アプリを使って
調査項目の入力と写真撮影

調査ツールを利用することで、これまで紙で調査内容を記入し、撮影した写真を紙に貼り、地図に載せていたが作業が、『調査内容』『写真』『位置情報』がすべて共通フォーマットで集約・管理をすることが可能になります。



② **MicroSD**から調査内容の取り出し



調査項目

写真

調査ルート

③ 取り出した調査内容を集約
デジカメ写真を報告書に紐付け

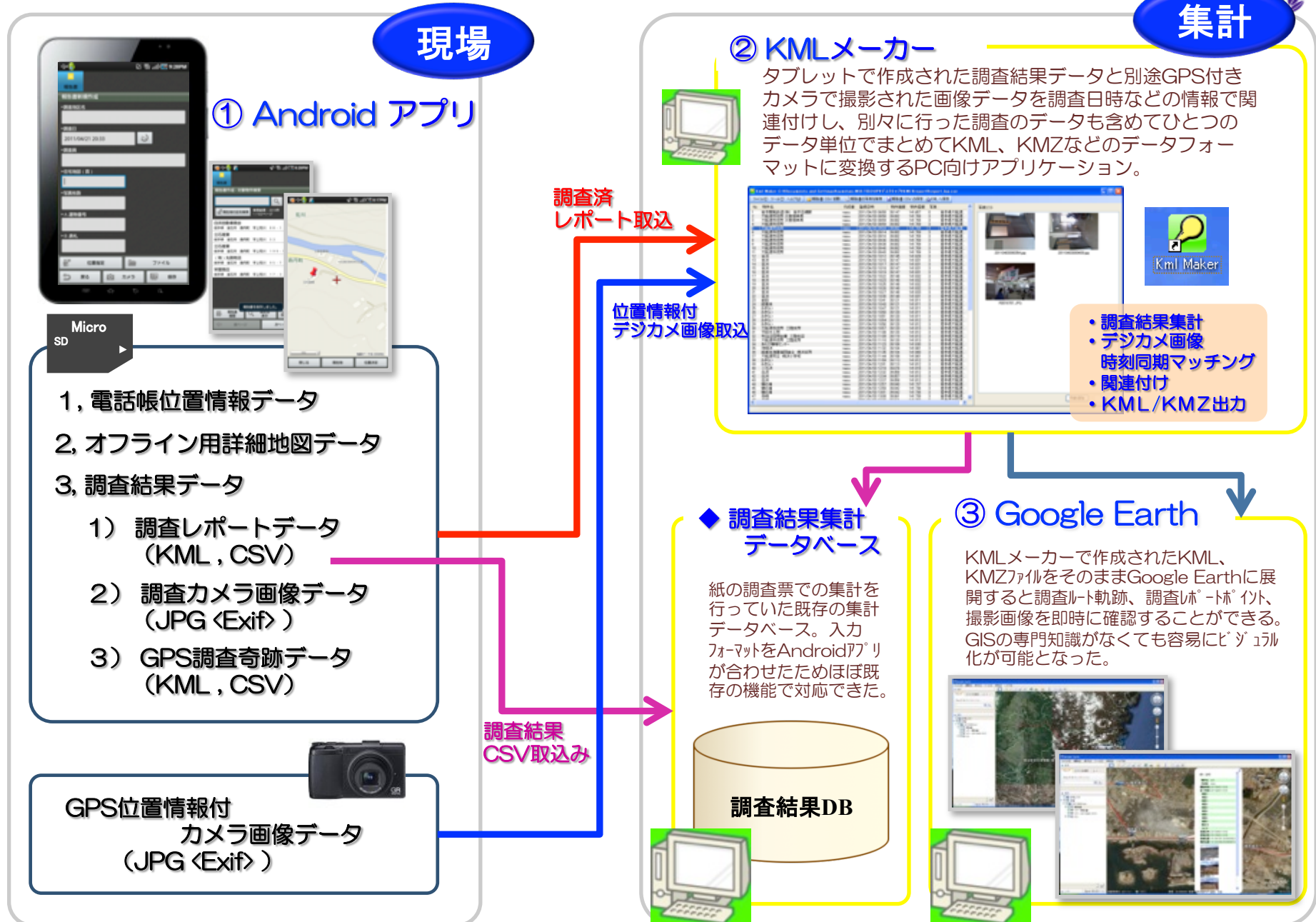
GoogleEarthに表示可能なKML形式で調査内容を保存します。Google Earthの地図上に調査内容を展開することが可能になります。また既存GISソフトなどにも容易に取り込み可能となります。

④ 集約した情報をGoogleEarth
に表示し、情報の閲覧・共有



システム構成② ソフトウェア構成

※震災後の不感地帯が広範囲だったため
オフラインでの構成を主要フローとした。





東北大学

システム導入の過程で直面した課題

導入課題とその解決



■ 誰でも即座に利用できるUIの設計と誤入力の防止

→調査項目で派生的に入力項目は、通常隠し、入力作業が発生した時だけ出現できるように工夫

■ 通信がままならない場所での調査

→オフラインでも使用できる地図とアプリで解決

■ 端末のバッテリー問題と、別端末での継続性

→外部メモリを入れ替えのみで別端末で継続調査を実現、また、突然のトラブルで端末やアプリが停止しても外部メモリから復旧が可能。

■ 津波域での建物位置情報の把握

→電話帳データに位置情報を持たせることで解決



■ 調査建物位置と写真データの紐付け処理

→端末で調査項目の入力と写真の撮影をすることで紐付けを行うとともに、撮影した位置もEXIF情報から取れるようにし、どの位置から撮影できたかを記録。また、端末内蔵GPSでは、調査建物と調査者の位置の乖離がある。そのため、地図上から調査対象位置を再指定できるようにした。

■ データ集約の効率化

→汎用性が高いフォーマットで調査結果を出力



東北大学

主な機能について

主な機能について ①Androidアプリ



東北大学

【調査対象物件検索・GPS近傍建物検索】

調査対象の物件の検索、もしくは現在地から報告書の新規作成を行います。



①対象物件を入力し、検索します。
(入力なしでも可能)

①現在地付近から100m以内の
対象物件を検索します。



ここで出てくる物件データは
「ダイケイ テレポイントデータ」。
※電話帳に掲載している電話番号に座標が付加されたデータ

この座標が報告書の座標として付与されます。

②物件をタップし、その物件に対する
報告書を作成します。

①物件を対象とせず、現在地における
報告書を作成します。



初期設定で設定した報告書様式の
報告書フォーマットで表示されます。

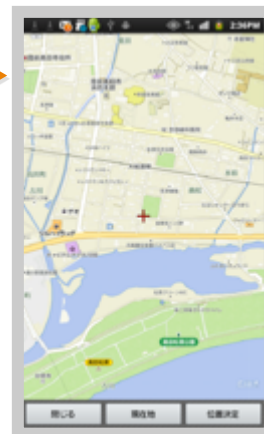
※現在地の確認を行います。

「現在地付近を検索」、「現在地表示」「現在地で作成」は、端末がGPS情報の取得が完了している必要があります。



固定表示 : 取得完了

交互に表示 : 取得中





東北大学

主な機能について ①Androidアプリ

【調査票作成】

構造被害調査用報告書の調査内容の入力を行います。



「構造被害調査用」の報告書フォーマットは以下の通りです。

入力内容

- 調査地区名 : 任意入力
- 調査日 : 作成開始時刻(自動入力されます。)
- 調査員 : 任意入力
- 住宅地図(頁) : 任意入力
- 写真枚数 : 任意入力
- A.建物番号 : 任意入力
- B.表札 : 任意入力
- C.応急危険度判定 : 1.無 2.有(1.赤) 2.有(2.黄) 2.有(3.緑)
- D.建築年 : 1.非常に古い(築30年以上) 2.古い(築30~10年) 3.新しい(築10年以下)
4.不明 5.推定(下欄に入力)年頃 6.聴取(下欄に入力)年
- E.現状 : 1.現状維持 2.解体中 3.解体撤去済み 4.修繕中 5.不明
- F.建物用途 : 1.戸建専用住宅 2.長屋住宅 3.共同住宅 4.併用住宅 5.店舗
6.オフィス 7.その他[下欄に入力]
- G.構造種別 : 1.木造(1.伝統) 1.木造(2.準伝統) 1.木造(3.在来) 1.木造(4.壁式)
1.木造(5.その他[下欄に入力]) 2.S造 3.RC造 4.その他
- H.建物回数 : 1.平屋 2.2階(ピロティ無) 2.2階(ピロティ有)
3.[下欄に入力]階(ピロティ無) 3.[下欄に入力]階(ピロティ有)

次ページにつづく

主な機能について ①Androidアプリ



東北大学

【調査票作成】

「構造被害調査用」の内容のつづき



入力内容

- I.主被害階 : 任意入力
- J.基礎形式 : 1.独立基礎(玉石等) 2.布基礎 3.高基礎(1階がRCの車庫などの場合)
4.杭[種類と本数を下欄に入力] 5.不明
- K.基礎被害(木造・S造のみ) : 1.無被害 2.部分的 3.著しい(破壊あり) 4.不明
- L.地盤変状 : 1.無 2.有[場所と形態を下欄に入力]
- M.屋根形式 : 1.土葺瓦 2.土無瓦 3.金属 4.ストレート 5.その他[下欄に入力] 6.不明
- N.屋根被害 : 1.ほとんど無被害 2.著しいずれ(部分的) 3.全面的にずれ、破壊 4.判定不能
- O.宅地危険度判定 : 1.無 2.有(1.赤) 2.有(2.黄) 2.有(3.緑)
- P.増築 : 1.無 2.有 3.コメント[下欄に入力]
- Q.家族・在宅人数 : 1.[下欄に入力] 2.不明
- R.人的被害状況 : 1.[下欄に入力] 2.無 3.不明
- S.ブロック塀被害 : 1.有 2.無し
- T.破壊パターン : Nd0 Md1 Md2 Ud3 Gd3 Ed3 Rd3 Sd3 Ud4 Gd4 Ed4 Sd4
Ud5- Ud5+ Gd5- Gd5+ Sd5 Cd6- Cd6+
- メモ欄 : 任意入力

主な機能について ①Androidアプリ



東北大学

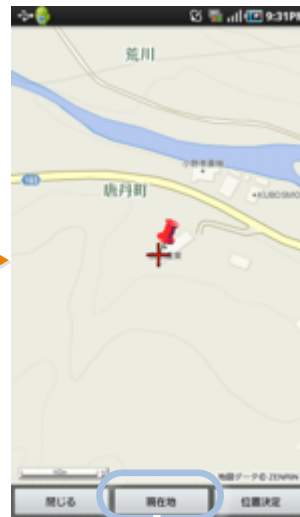
【調査位置の確定】

報告対象の位置を指定します。

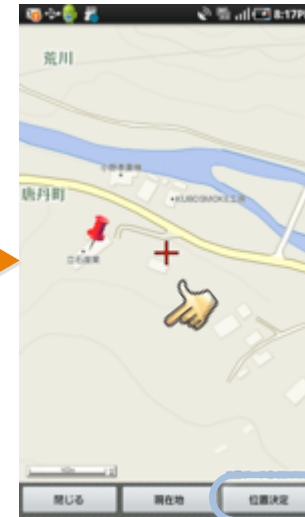
①「位置指定」をタップします。



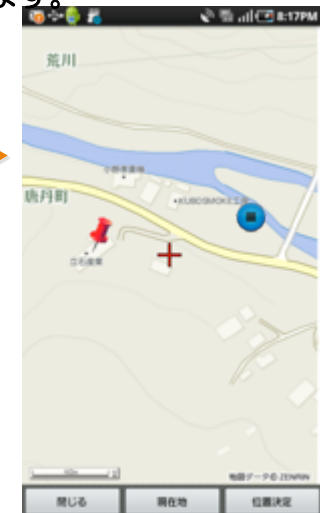
②現在の報告対象の位置が表示されます。



③報告対象の場所の修正を行います。地図を移動させ。対象の場所へ \oplus を合わせます。



④「位置決定」をタップし、報告対象の位置を決定します。



※現在地を確認します。

報告書の位置情報は、位置指定した情報が保存され使用されますが、最初に選択したダイケイの座標情報もしくは現在地の情報はデータとして残ります。

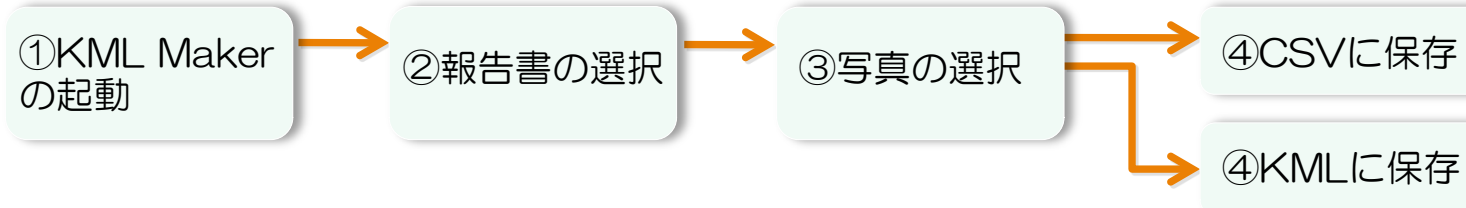


東北大学

主な機能について ②KMLメーカー

【デジタルカメラ写真を報告書へ集約】

Kml Makerを用いて、「iField調査」アプリ以外のデジタルカメラで撮影した写真を報告書に紐付けを行います。
【フロー】



The screenshot shows the Kml Maker application window. The main area contains a table with columns: No, 物件名, 作成者, 登録日時, 物件緯度, 物件経度, 写真. The table lists various locations and their associated photos. On the right, there is a '写真リスト' (Photo List) section displaying three photo thumbnails with their file names: 20110403090354.jpg, 20110403090409.jpg, and R0016761.JPG. At the bottom right, there are buttons for '手動追加' (Manual Add) and '印刷' (Print).

報告書をクリックすると対象の写真が表示されます。

ダブルクリックするとGoogleMapsが起動し、調査の場所が確認できます。

目次の住所が表示



東北大学

主な機能について ③Google Earth

【報告書の一覧をKMLで表示】

KML Makerで保存したKML、KMZファイルをダブルクリックし、GoogleEarthで表示します。





東北大学

システムで採用している主な構成要素

システムで採用している主な構成要素

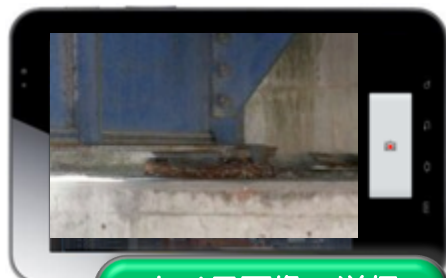


東北大学

1) iField (アイ・フィールド) マルティスープ社



とは...



カメラ画像の送信



地図・ナビ



報告書送信

メイン画面



現場で使える機能

ステータス送信

メッセージ送信

物件(設備)検索

報告書作成・送信

メンバ検索

地図/ナビゲーション

管理者向け機能

タイムライン表示

検索機能

メッセージ

報告書

メンバー

地図/位置表示



Tablet Solution Award 2012
「特別賞」受賞

システムで採用している主な構成要素



東北大学

1) iField (アイ・フィールド) マルティスープ社

「iField」 モバイル：携帯電話・スマートフォン・タブレット



通常システムでの
システム/ネットワーク構成

外部地図配信ASPサービス



インターネット

サーバ環境

DMZ

iField Communication Server 【位置通信サーバー】



- ・位置情報通知取得
- ・第三者検索
- ・定期第三者検索
- ・ステータス位置情報取得
- ・端末定期通知設定
- ・ゾーン監視設定 等

iField DB Server



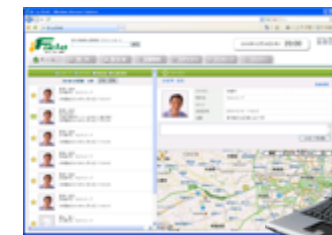
- ・ユーザー管理
- ・位置情報管理
- ・携帯電話-クライアントPC関連付管理
- ・携帯電話端末管理 等

iField WEB Server



- ・クライアントPC用
地図インターフェイスプログラム
- ・メンテナンスプログラム 等

PCインターフェース(ブラウザ)



- Internet Explorer
- FireFox
- Google chrome

外部システム連携



システムで採用している主な構成要素

2) Galaxy Tab (SC-01c)

NTTドコモ社 / 日本サムソン社



東北大学



プラットフォーム

Band	3G Band	800・1900・2100MHz
Network&Data	GPRS	GSM/GPRS(850/900/1800/1900 MHz)
	3G	HSDPA (7.2Mbps) / HSUPA (5.7Mbps)
OS	Android 2.3	

プロセッサ

CPU	Samsung S5PC110	
動作クロック	1GHz	

サイズ

サイズ	約190*120*12.1 mm	
質量	約382g	

画面

メインディスプレイ	テクノロジー	TFT液晶
	解像度	600 × 1024
	サイズ	7.0 インチ
	発色数	16,777,216 (24bit) 色

容量

標準	容量	4,000mAh
	連続待受時間	約1,600時間

カメラ

有効画素数	320万画素
-------	--------

接続性

Bluetooth , USBポート , ブラウザ , WiFi , AGPS
Bluetooth (Profile) : HFP/HSP/OPP/SPP/HID/A2DP/AVRCP/PBAP/SAP/FTP

システムで採用している主な構成要素



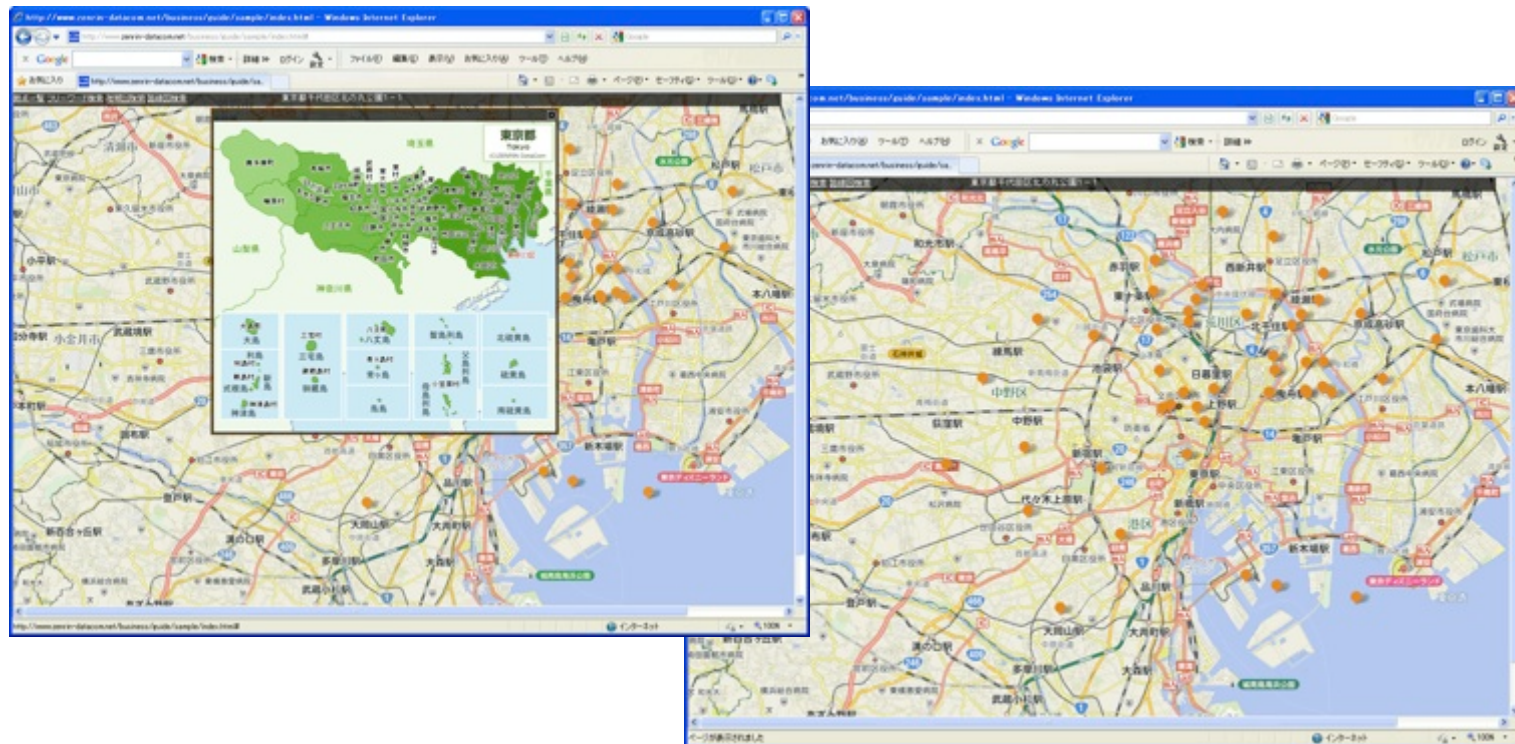
東北大学

3) いつもNAVI (いつもNAVI API) ゼンリンデータコム社

ゼンリンの住宅地図をベースとしている詳細な地図に企業のお客様から高い評価を頂き、国内の主要な地図サイト・旅行サイトにおいてゼンリンの地図データが採用されております。

そのため、主要な地図サイト・旅行サイトにおいて、ゼンリンの地図を月に一度でも使うことのある利用者は96.6%にもものぼり、他の地図会社を圧倒しております。また、ゼンリンの地図を採用いただいているほぼ全ての企業様は、当社からゼンリンの地図データをご提供しております。

今回のプロジェクトでは、東日本大震災の緊急対策対応として、WEB配信に使用している地図画像データを特別に無償にて貸し出しし、活用させていただきました。



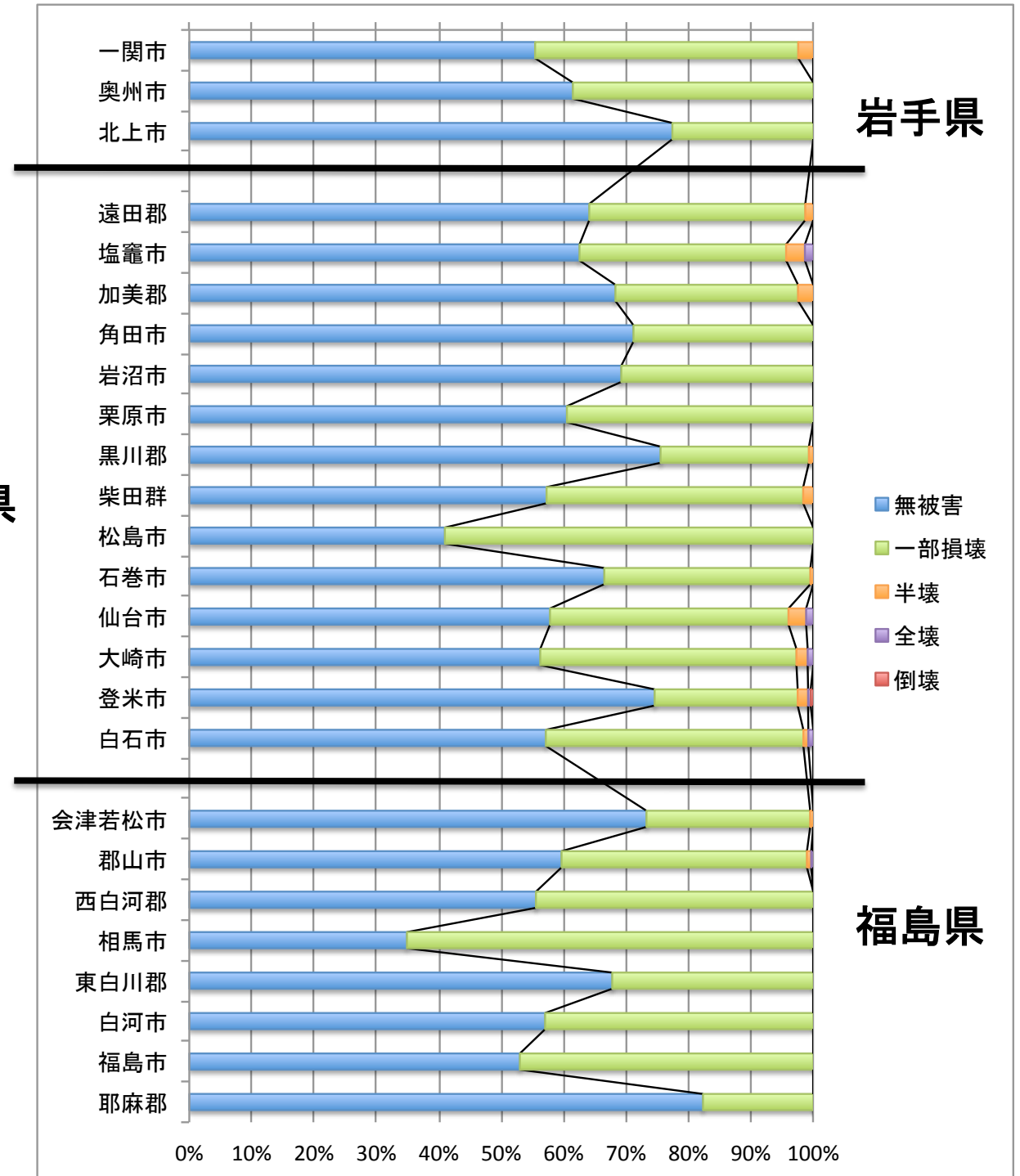


東北大学

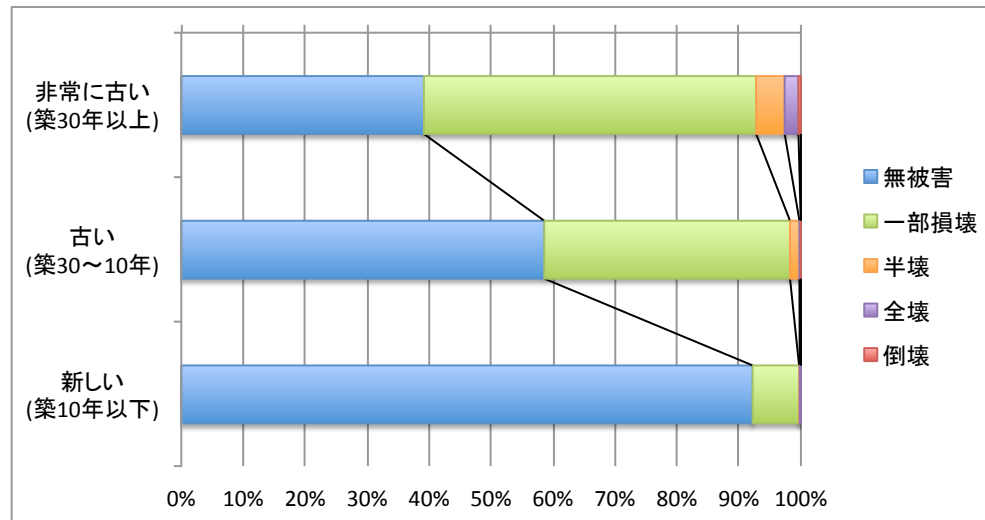
悉皆調査の結果について

市町村別の 木造建物被災度 (建物用途の「そ の他」を除く)

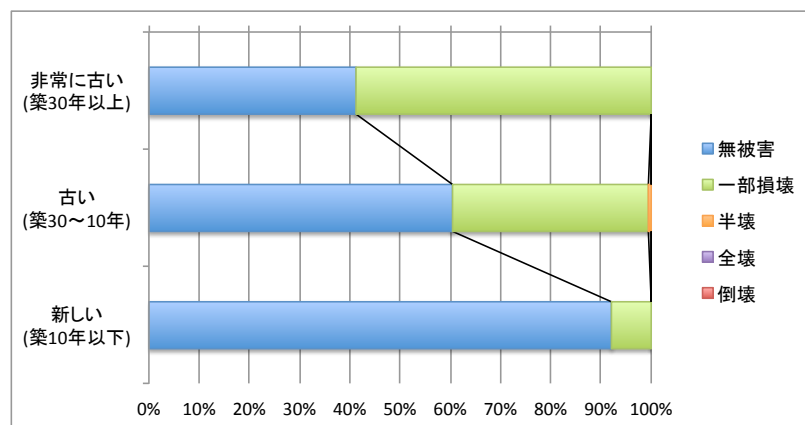
宮城県



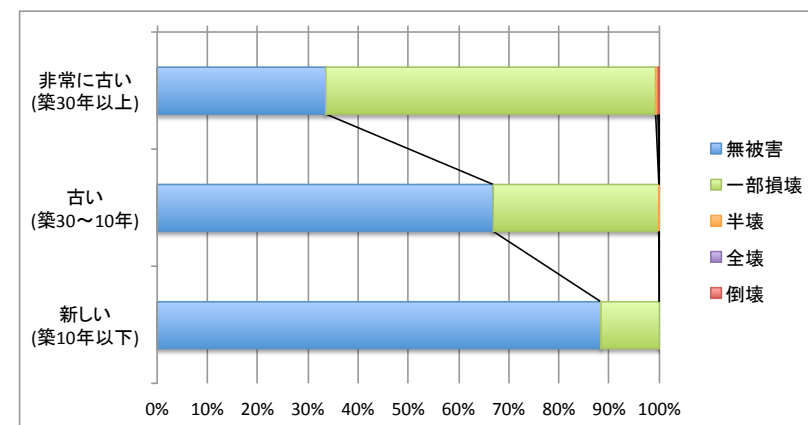
県別の建築年代別の木造建物被災度 (建物用途の「その他」を除く)



宮城県(n=6,021)

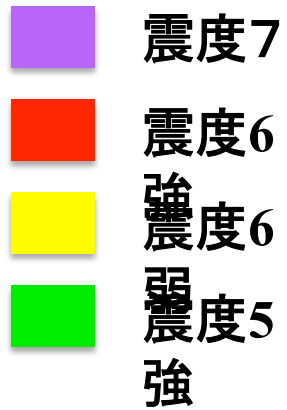


岩手県(n=590)



福島県(n=1,530)

木造建物の 建物被災度



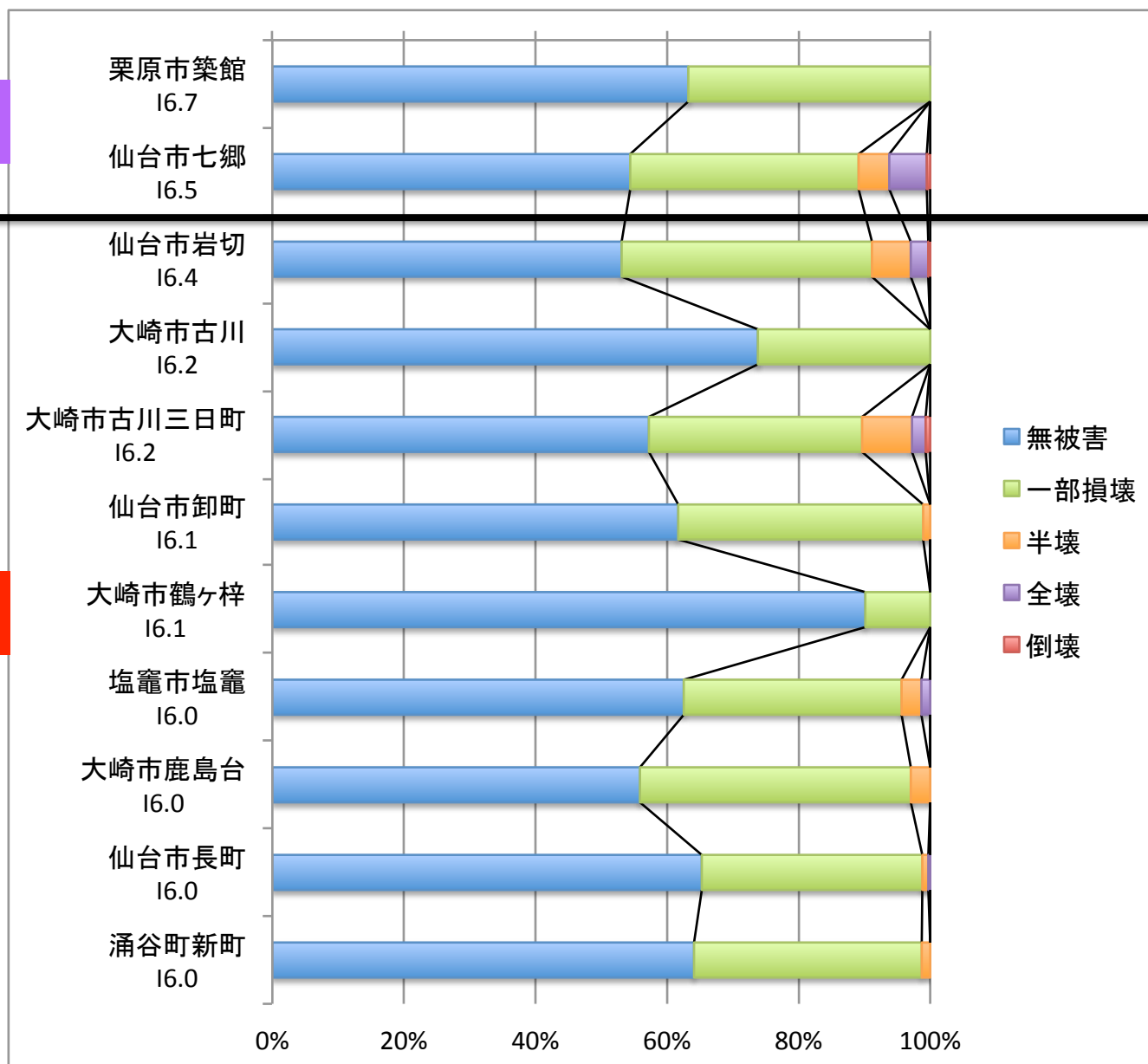


東北大学

宮城県内震度6強以上の地域の 建築年代別の木造建物被災度(建物用途の「その他」を除く)

震度7

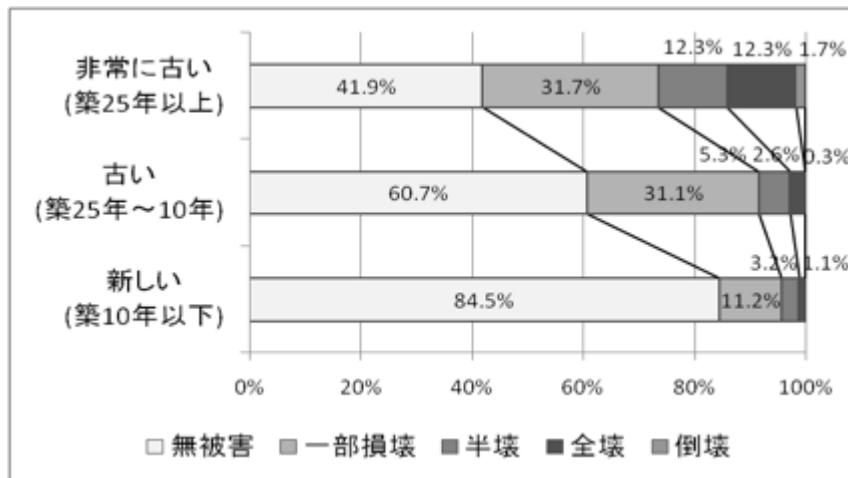
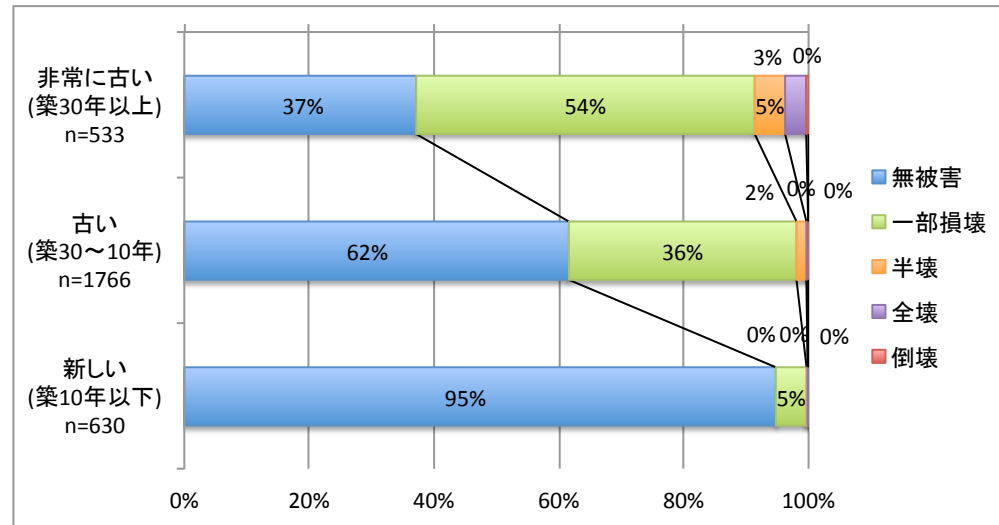
震度6強



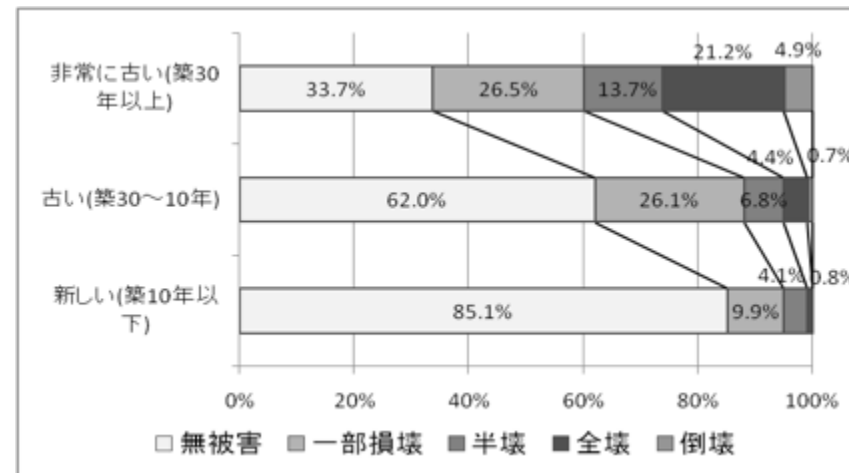
近年の地震災害との比較(木造建物の建築年代別被害) (建物用途の「その他」を除く)



6強以上の地区との比較



2007年能登半島地震

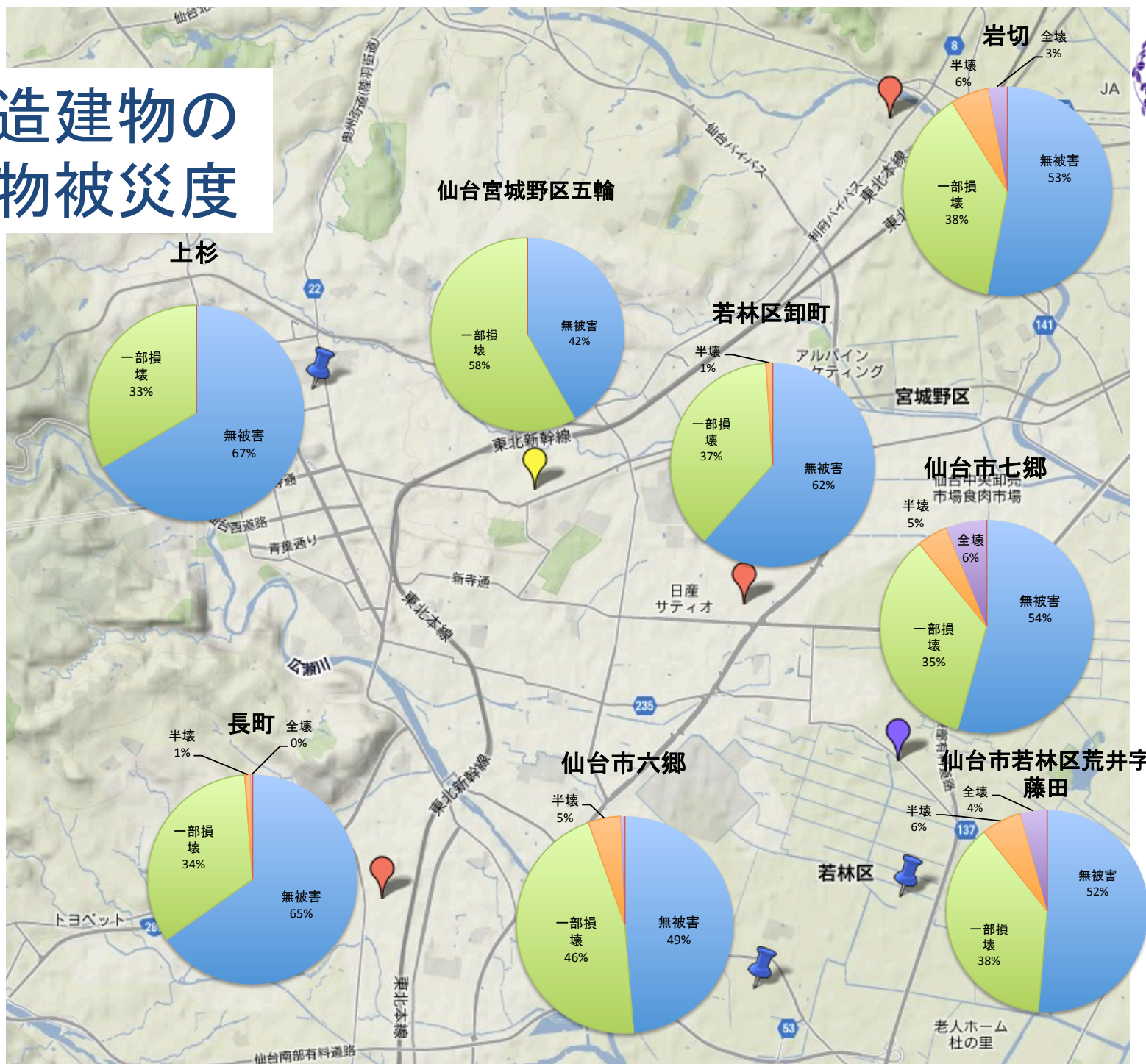


2007年新潟県中越沖地震

木造建物の 建物被災度

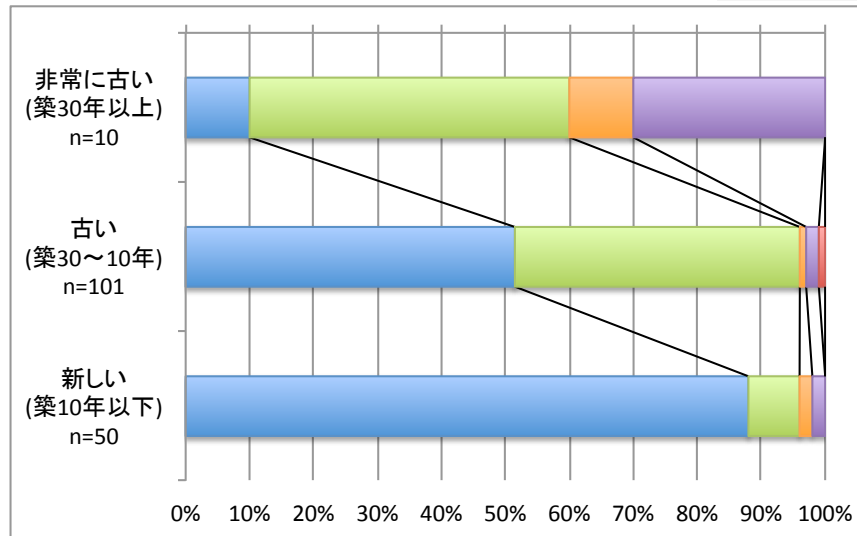
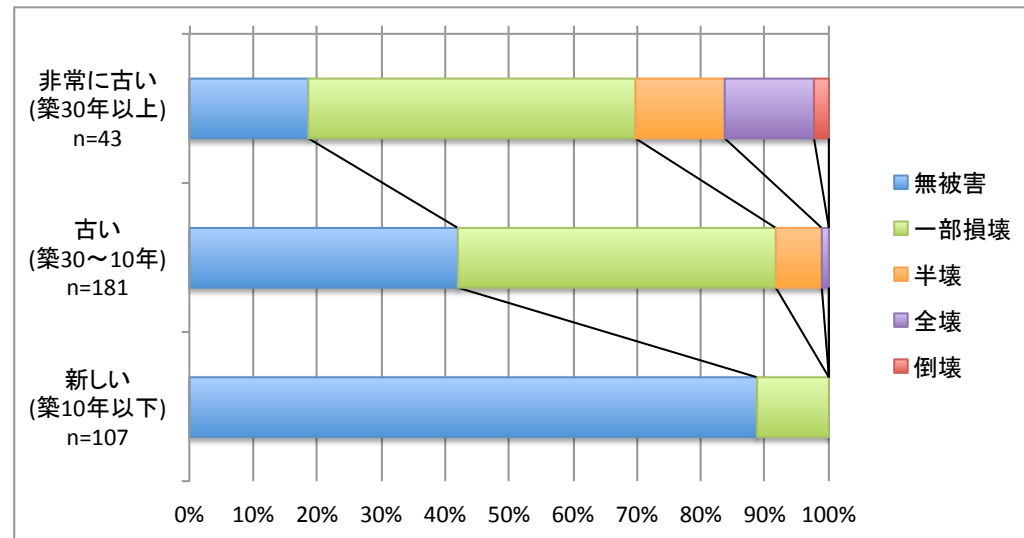


東北大学

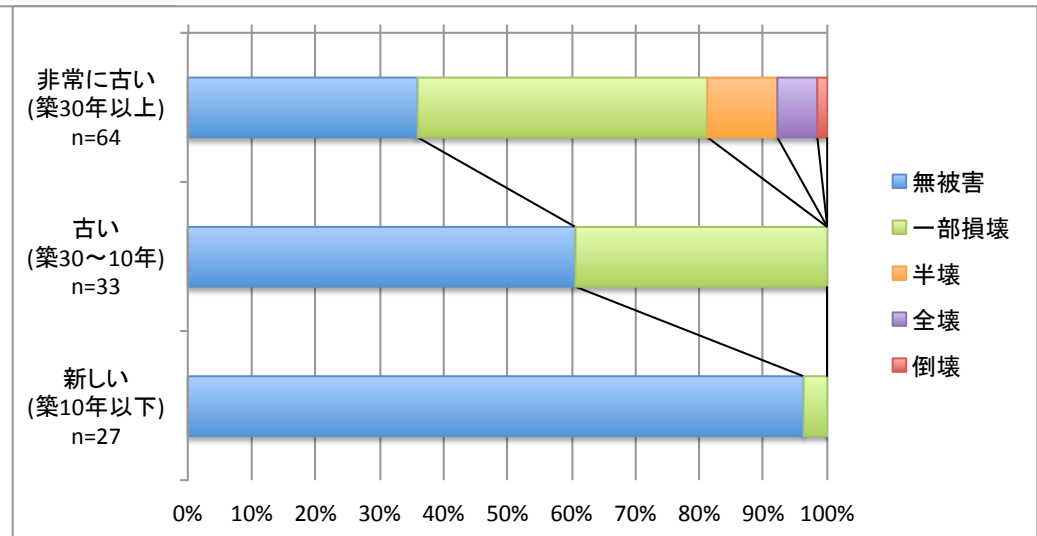


仙台市3地点の建築年代別の木造建物被災度 (建物用途の「その他」を除く)

岩切 I6.4



七郷 I6.5



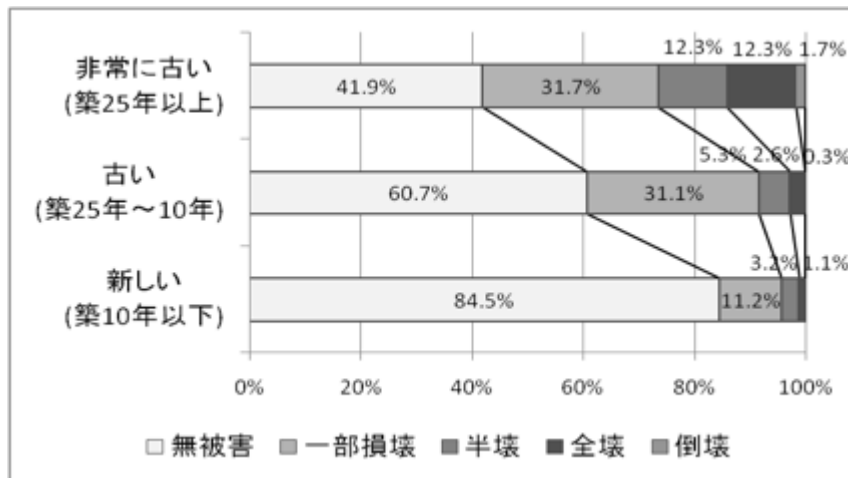
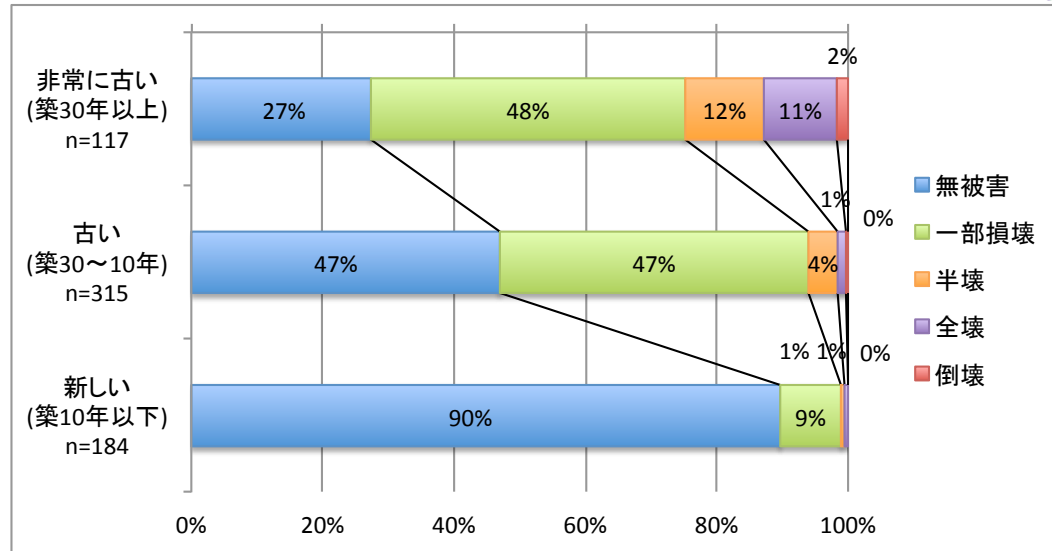
荒井字藤田

近年の地震災害との比較(木造建物の建築年代別被害) (建物用途の「その他」を除く)

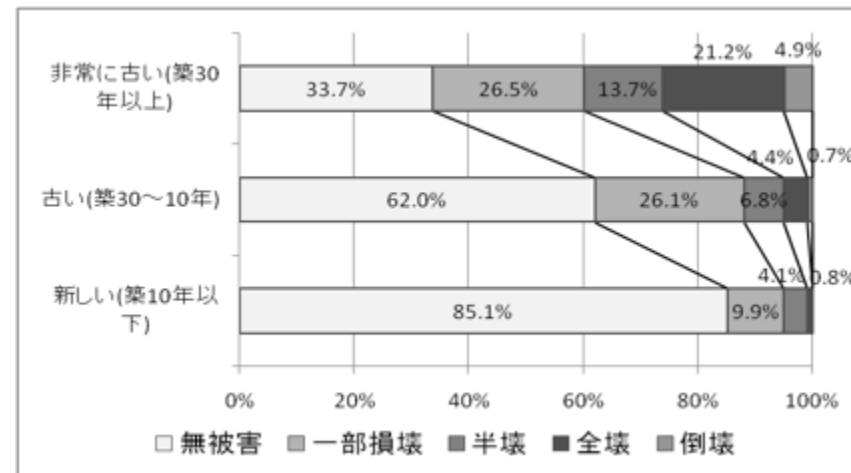


震度6強地区の比較

本地震
(岩切I6.4, 七郷I6.5,
荒井字藤田)



2007年能登半島地震



2007年新潟県中越沖地震



東北大学

東北大学 東日本大震災アーカイブプロジェクト
『みちのく震録伝（しんろくでん）』

『みちのく震録伝』 AR（拡張現実） Viewer



東北大学

みちのく震録伝 AR Viewer

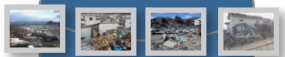
被災状況調査ツール



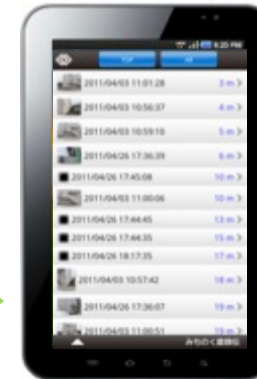
デジカメなど



東日本大震災アーカイブシステム
「みちのく震録伝」



【リスト表示】



【写真・地図表示】



【位置情報型AR表示】



アーカイブシステムのデータと同期

被災地の復興を進める中で、津波や地震の酷さ、恐ろしさを忘却しないように、既に解体され、整備された土地の上に位置情報系AR技術を用いて被災直後の状況を体験できるスマートフォン、タブレット向けViewerアプリを近日中に公開予定。被災地教育などへの利用などを見込んでいる。



ご静聴ありがとうございました.

shibayama@irides.tohoku.ac.jp

東北大学