

## 4. 木造建築物の調査と結果

### 4.1 被害調査概要

#### 4.1.1 調査目的

##### (1) 初動調査の目的

平成16年新潟県中越地震発生に伴い、建築物の被害が多数発生したため、応急危険度判定を適切に、かつ迅速に実施するための体制を作り上げるにあたり、建築物の被害概況を把握し、判定士の効率的な動員、並びに判定作業の効率的な進行を支援する。また、建築物の被害概況を把握することによって、建築物の被害原因の究明、並びにそのための調査手順、方法等の計画を作成するための基礎資料を得る。

##### (2) 2次調査の目的

木造住宅等の木造建築物の構法、構造仕様、構造要素の配置などを把握し、被害の程度と関連づけることによって平成16年新潟県中越地震による被害の特徴を把握し、被害の原因を究明するための基礎資料を得る。さらに、今後の震害軽減等に有効な耐震基準、構造仕様規定等に関する検討を進めるための基礎資料を得る。

#### 4.1.2 調査日程

初動調査：平成16年10月24日（日）～28日（木）

2次調査：平成16年11月7日（日）～10日（水）

#### 4.1.3 調査者

独立行政法人建築研究所構造研究グループ上席研究員 河合直人（10/26～28, 11/7～10）

独立行政法人建築研究所材料研究グループ主任研究員 山口修由（11/7～10）

国土交通省国土技術政策総合研究所建築研究部構造基準研究室 主任研究官 宮村雅史  
（11/7～10）

国土交通省国土技術政策総合研究所建築研究部基準認証システム研究室 主任研究官  
槌本敬大（10/24～28, 11/7～10）

#### 4.1.4 調査スケジュール

- 10月24日 初動調査のため新潟入り、国交省北陸地方整備局、新潟県庁にて情報収集
- 10月25日 上空より被害概要調査、小千谷市、川口町の被害概要調査、長岡市役所にて情報収集
- 10月26日 堀之内町竜光地区、新道島地区の被害概況調査、川西町役場にて情報収集
- 10月27日 小千谷市27日の余震で被災した木造建物調査、川口町役場周辺、牛ヶ島、木沢、武道窪の各地区の被害概要調査
- 10月28日 長岡市役所で情報収集、川口町田麦山、相川、和南津地区の被害概要調査
- 11月7日 旧堀之内町新道島地区の被害物件の調査
- 11月8日 旧堀之内町新道島地区の被災家屋の詳細調査、小千谷市東吉谷地区の被害概要調査
- 11月9日 川口町武道窪地区の被災家屋の詳細調査
- 11月10日 川口町役場周辺の被災家屋の詳細調査、同町和南津地区の被害概要調査

#### 4.1.5 調査対象選定理由

##### (1) 初動調査対象地域の選定理由

11/24 夜の新潟県庁からの情報提供に基づき、被害の集中している小千谷市、川口町、長岡市、旧堀之内町、山古志村、十日町市、川西町を優先的に調査することとした。このうち、同日の時点で新潟市方面から直接アクセスできない山古志村、十日町市、川西町は、当面の調査対象から外した。以上に基づいて 11/25 は時間的な制約もあり、小千谷市、川口町の被害概要調査、長岡市役所における情報収集に留まった。時間的な制約もあり、小千谷市は報道等で被害が集中しているとされた小千谷小学校付近の被害の概要調査、川口町は町役場からの情報収集に留まった。

11/26 はまず、前日に概要調査を実施できなかった旧堀之内町の被害概要を調査した。旧堀之内町のなかでも竜光、新道島地区に被害が集中しているとの情報を町役場から提供されたので、両地区のみの被害概要を調査した。同日は十日町市、川西町へのアクセスは可能となったが、すでに応急危険度判定を要する建築物の数が明らかであった十日町市は調査対象から除き、川西町の情報収集にあたった。時間的な制約と川西町の被害には住宅の倒壊は無いとの情報を得たため、川西町については、町役場での情報収集にとどめた。

11/27 は 10:40 頃震度 6 クラスの余震が発生し、これにより新たに全壊した木造家屋が小千谷市にあるとの報道を受け、小千谷市東栄へ急行した。その後、川口町役場から被害が集中しているとの情報を得ていた (11/25) 川口町役場周辺、牛ヶ島、木沢、武道窪の各地区の被害概要を調査した。

11/28 は、川口町役場から被害が集中しているとの情報を得ていた (11/25) 川口町田麦山、相川、和南津地区の被害概要を調査した。時間的な制約から和南津地区は同地区のうち、和南津トンネル付近のみの概要調査に留まった。応急危険度判定が一段落するとの情報を得ていた (11/25) 長岡市役所で、その後の進捗状況に関する情報収集をした。

##### (2) 2次調査対象地域、対象物件

初動調査の結果、被害率が最も高いと判断された旧堀之内町新道島地区、川口町武道窪地区、同町川口地区の被災木造建築物のなかから、詳細調査を実施する建物を選定した。選定にあたっては、通常の 1 層を RC または S 造とする高床式木造建築物と、通常の基礎高を有する木造建築物に分け、両者それぞれについて残留変形が大きいなど被害の大きい物件と外観上は比較的被害軽微に見える物件について詳細調査を実施した。

一方、初動調査時に高速道路の車窓から被害率が比較的高く見えた小千谷市東吉谷地区の被害概要を調査した。また、和南津トンネル付近のみの概要調査に留まった川口町和南津地区について集落全体をほぼ網羅するように被害の概要を調査した。

#### 4.1.6 詳細調査の項目・方法の概略

建築物の属性（階数、用途、構造方法、地下または基礎の構造方法等）、敷地条件（地盤の状況、擁壁の有無等）とその被害状況、基礎、土台、外壁、内壁、屋根の仕様とその被害程度、主要構造部分の仕様（柱、筋かいの寸法と留め付け方法等）とその被害程度等を調査した。各部の残留変形を計測し、建築物の間取り、壁の配置などを図面に書き取るか、または図面が存在する物件についてはこれを収集、または拝借した。建設年代や増改

築履歴等については、居住者に対してヒアリング調査した。

#### 4.2 被災地域の位置関係

今回調査した範囲と報道等がなされた地震による主なトピックとの位置関係を図 4.1 に示す。ただし、今回の調査範囲は、各市町村及び各々の集落への道路交通が寸断されている状況下でとりあえずアクセス可能な市町村・集落について行った初動調査、並びにこれに基づいて比較的被害が大きいと判断された地区の物件を抽出した2次調査によるものであり、同時に時間的、労力的にも限られた状況下で行ったものである。今回の地震による建築物関係被害の全体像を網羅しているものではない。

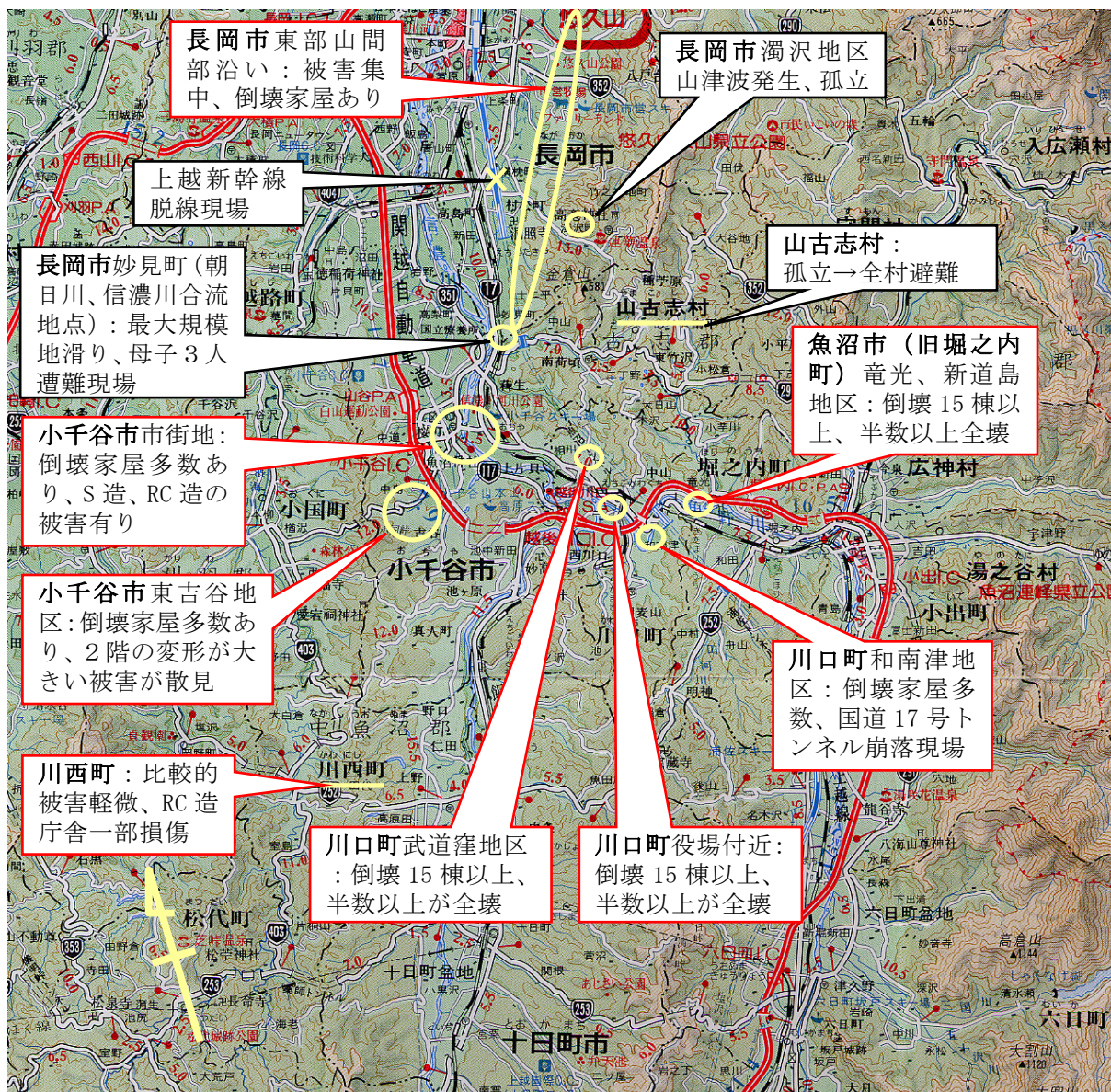


図 4.1 初動調査の範囲と概況(国地協承認04-11-001)

### 4.3 調査内容

#### 4.3.1 被害調査の対象地域と調査内容

以下に示す地域、集落に対して被害の概要調査、詳細調査、情報収集等を行った。

- ・ 小千谷市中心市街地・・・被害概要調査
- ・ 小千谷市東吉谷・・・・被害概要調査
- ・ 川口町川口・・・・被害概要調査、詳細調査 5 物件
- ・ 同 武道窪・・・・被害概要調査、詳細調査 4 物件
- ・ 同 田麦山・・・・被害概要調査
- ・ 同 和南津・・・・被害概要調査
- ・ 同 牛ヶ島・・・・被害概要調査
- ・ 同 相川・・・・被害概要調査
- ・ 同 木島・・・・被害概要調査
- ・ 魚沼市（旧堀之内町）竜光・・・・被害概要調査
- ・ 同 新道島・・・・被害概要調査、詳細調査 9 物件
- ・ 長岡市・・・・市役所による情報収集
- ・ 川西町・・・・町役場による情報収集

#### 4.3.2 詳細調査対象物件の概要

詳細調査を実施した物件の概要、並びにその被害概況を表 4.1 に示す。

表 4.1 詳細調査を実施した物件の概要とその被害概況

地区	記号	築年数 (年)	階数	応急 危険度	残留変形角の 最大値	被害概況	図面
旧堀之内町 新道島	1-S-1	25	木 2	危険	1/7	1 階傾斜大	平面作図
	1-S-2	24	RC+木 2	危険	1/20	木造部分 1 階傾斜大	平面作図
	1-S-3	24	木 2	要注意	残留変形なし	基礎に亀裂、棟瓦一部 落下	平面作図
	1-S-4	29	木 2	危険	1/200	基礎に断裂、棟瓦落下	平面作図
	1-S-5	7	木 2	調査済	残留変形なし	被害軽微	後日郵送
	1-S-6	34	木 2	危険	1/7	1 階傾斜大	平面作図
	1-S-7	4	RC+木 2	危険	残留変形なし	RC 造部分に地盤変状に よると見られる損傷	後日郵送
	1-S-8	23	木 2	要注意	1/90	筋かい座屈	平面作図
	1-S-9	29	木 2	危険	1/70	基礎の断裂	平面作図
川口町 武道窪	1-B-1	約 40	木 2	危険	1/11	玄関部分倒壊、1 階傾 斜大	平面作図
	1-B-2	3	RC+木 2	調査済	残留変形なし	被害軽微、内装の損傷	入手
	1-B-3	12	RC+木 2	危険	1/9	木造部分 1 階傾斜大	平面作図
	1-B-4	34	木 2	要注意	残留変形なし	基礎に亀裂	平面作図
川口町 川口	1-K-1	55	S+木 2	危険	1/6	木造部分 1 階傾斜大	平面作図
	1-K-2	53	木 2	危険	1/6	店舗 1 階傾斜大	平面作図
	1-K-3	23	RC+木 2	危険	1/18	木造部分 1 階傾斜大	平面作図
	1-K-4	30	木 2	危険	1/50	店舗傾斜大（立起し後 の調査）	平面作図
	1-K-5	27	木 2	危険	1/120	外壁モルタルの剥落	平面作図

## 4.4 調査結果

### 4.4.1 小千谷市の被害状況

- ・ 応急危険度判定速報では、調査 6,329 棟のうち危険 1,033 棟、要注意 2,079 棟。(12月6日9:00現在)

#### (1) 旭橋両端の中心市街地付近(小千谷市本町、東栄など)の被害

- ・ 木造家屋、店舗併用住宅の倒壊建物複数有り(写真4.1=東栄2丁目)。商店街の後背地は崖で下がっている。上部構造の支持が良くないために倒壊した建物もあるものと推測される。
- ・ 平成2丁目付近徒歩にて被害状況調査。倒壊住戸複数有り。応急危険度判定は10/25の時点で一部実施済み。
- ・ 平成2丁目付近の神社でほとんどの墓石が西側に倒れている(写真4.2)。転倒墓石の縦横比は45cm×103cm、30cm×64cm。0.45G程度は入力されたと判断される。神社の本堂も大きく南に傾斜(写真4.3)。
- ・ 10/27の余震時に、隣接建物の落下物により大破した木造建物(写真5=東栄1丁目)あり。応急危険度判定が10/24(日)16:00に済んでおり、隣接建物の一部が落下する危険があるとの理由で「危険」と判定されていた。



写真 4.1 倒壊した木造店舗



写真 4.2 ほとんどの墓石が転倒



写真 4.3 大きく傾いた本堂



写真 4.4 隣接建物からの落下物により崩壊

## (2) 小千谷市東吉谷地区の被害分布

- 大字東吉谷の中に、数十戸程度の小集落が断続的に山際に連続し、東吉谷地区を全て合わせると 200～300 世帯が田畑の中に存在する。
- 高速道路の上から、吉谷小学校の周辺に 4, 5 棟の木造家屋の倒壊が集中しているのが確認された。(写真 4.5～4-8)
- 納屋、車庫の倒壊が目立つが住宅の倒壊もある。大破したものを含めると全体の 1 / 3 程度は全壊に相当する。小千谷市市街地よりも被害率は高く、被害の程度も大きい。川口町、旧堀之内町新道島地区よりは被害率は低い。
- 特に 2 階が層崩壊した住宅、1 層の RC 造部分から 2 層以上の木造部分が崩落した建物が数は多くないが、印象的である。
- 小高い丘の上に立つ神社が斜面から滑り落ちそうな状態で極めて危険であった。



写真 4.5 住宅倒壊



写真 4.6 納屋倒壊



写真 4.7 住宅倒壊。後ろは吉谷小学校



写真 4.8 住宅大破

#### 4.4.2 川口町の被害状況

- ・ 町内全世帯約 1,600 世帯、町民約 5,700 人すべてに避難勧告、避難済み。
- ・ 応急危険度判定は全棟 2,271 に対して実施し、うち危険 664 棟、要注意 696 棟。
- ・ 町の中央付近の信濃川にかかる橋から IC 側の集落（西倉）は被害軽微。

##### (1) 町役場付近（通称、東川口地区）の被害分布と被害概況

- ・ 東川口地区には、川口町のうち約 500 世帯が集中し、町役場付近だけでも倒壊家屋（民家、店舗併用住宅）がざっと見ただけで 15 棟以上ある。大破を含めると役場付近の半数以上の建築物が全壊に近い。
- ・ 町役場付近から JR 越後川口駅にかけてのエリアに大きな被害を受けた建物が集中し、町役場付近から信濃川方向には、比較的被害が軽い、または被害の大きな建築物が少ない。JR 越後川口駅の北東側は河岸段丘で切り立っており、その麓にあたる地滑り地形部分の被害が大きいとも考えられる。
- ・ 町役場付近では敷地が崩壊、不同沈下等を生じている箇所はほとんどないか、あったとしてもその程度は軽いものと見受けられるため、これらの被害はほぼ震動によるものと考えられる。ただし、町役場の北東に走る主要地方道小千谷川口大和線は、路盤の陥没が至るところで見られた。
- ・ 東川口地区には、約 500 世帯が集中し、町役場付近だけでも倒壊家屋（民家、店舗併用住宅）がざっと見ただけで 15 棟以上ある（写真 4.9）。大破（写真 4.10）を含めると役場付近の半数以上の建築物が全壊に近い。町役場付近では、駅前の旧国道 17 号線付近を除いて地盤の変状は認められないので、これらの被害はほぼ震動によるものと考えられる。鉄骨造の倒壊店舗（写真 4.11）あり。
- ・ 町役場付近の宝積寺の墓石はほぼ東西に転倒し（写真 4.12）、ここでも主振動方向は東西方向と推測された。本堂も大きく傾斜していた。11/10 の時点では修復工事が進んでいた。
- ・ 高床式木造住宅は他の地域同様、比較的被害が軽微であるものが多かったが、1 階を S 造とし、2、3 階を木造とした住宅の 2 階部分が激しく損傷し、大きく傾斜した例（1-K-1 邸）があった。
- ・ 1 層を RC 造とし、2、3 層の木造部分が激しく損傷した例（1-K-3）があった。1 層の RC に微小クラックが入った例もあった。
- ・ 築 60～70 年と推測される木造の劇場建築物が倒壊した例（写真 4.13）もあった。
- ・ 大破した土蔵（写真 4.14）、液状化によると見られる噴砂の痕跡も確認された。



写真 4.9 倒壊家屋が並ぶ



写真 4.10 大破した店舗併用住宅



写真 4.11 倒壊したS造店舗



写真 4.12 墓石の転倒（画面右が西）



写真 4.13 築 60～70 年と推測される木造  
劇場建築物の倒壊



写真 4.14 大破した土蔵



## 1-K-1 邸

- ・ 1階を鉄骨造とする高床式木造住宅。木造部分は昭和24年建築（築55年）で、昭和58、59年に1階鉄骨造部分を増築した。増築の工事方法は、木造部分をジャッキアップし、その間に鉄骨造部分を建築し、その上に木造部分を据え付けた（現場に居合わせた施工者の説明）。
- ・ 鉄骨造部分は910mmモジュールで、鉛直・水平ブレースも配置され、ほぼ無被害であるのに対し、木造部分は2階道路側が東南東に156/1000、南南西に22/1000、中ほどは東南東に126/1000、南南西に9/1000、奥の部分は東南東に34/1000、北北東に12/1000傾き、3階道路側は東南東に30/1000、南南西に13/1000、中央部は東南東に20/1000、南南西に15/1000、奥の部分は東南東に67/1000、南南西に28/1000傾いていた。南南西への傾斜は道路側の方が大きく、道路に直交する方向の傾斜は2階部分が両側に開くように変形していた。10/23、17:56の最初の地震で大きな被害を受けた。
- ・ 土壁を主体に、一部はせっこうボード等で改修されていたが、道路に平行した壁はほぼ全て崩れ落ちていた。
- ・ 2階部分が道路に直交する方向に開くように（裂けるように）変形していたため、3階の廊下の根太の一部が梁から外れ、床が抜け落ちそうであった。



写真 4.15 建物概観



写真 4.16 1階鉄骨造部分



写真 4.17 塗り土が崩落した土壁



写真 4.18 道路に直交方向の壁は比較的被害軽微

## 1-K-2 商店

- ・ 昭和 26 年建築（築 53 年）の店舗併用型木造住宅。土塗り壁が主体でほぼ全ての壁が崩れ落ちる。外装の下見板張りも一部割れが生じたり、脱落したりしている。
- ・ 道路側から 1P 入った間口店舗スペース両脇の柱は、110×150 mm の平角の再使用材であった。南東側面から 1P 入った道路と直交する壁には、約 40×110 mm の敷居材を再使用した筋かいが確認された。
- ・ 1 階部分が南東に 130/1000、南西に 148/1000 傾き、2 階部分は南東に 56/1000、南西に 87/1000 傾いていた。
- ・ 土台が基礎からはずれ、一部コンクリートの束石も転倒していた。
- ・ 店舗スペースの両脇の土台、および浴室のコンクリート立ち上げ基礎上部の土台は腐朽し、シロアリによる食害痕もあった。また、店舗スペースの左右の内装合板は大きく波打っていた。



写真 4.19 建物概観



写真 4.20 腐朽し、蟻害を受けた土台



写真 4.21 前面（右側）にも傾斜



写真 4.22 大きく波打つ内装合板

### 1-K-3 邸

- ・ 敷地は平地、元から宅地。地盤に被害なし。ただし、北側の敷地境界に排水路あり。排水路沿いに、倒壊した建物がいくつかある。
- ・ 築 23 年の高床式の 2 階建て軸組構法木造住宅。金融公庫の融資を受けている。3 年前に一部増築している。
- ・ 高床部は、壁厚 150mm の RC 造で、2 階も RC スラブ (RC 梁付き)。高床部のタタキには、亀裂がある。
- ・ 外装は、金属系サイディングで、亀裂、浮き上がり、剥落がある。
- ・ 和室の壁はラスボードに塗り壁。剥離、脱落等の被害。
- ・ 洋室はせっこうボードの大壁で、被害少ない。
- ・ 柱には、亀裂、引き抜けあり。折損か？
- ・ 筋かい (120×45 mm) を 6 カ所で確認。1 カ所は両筋かい。筋かい端部に Z 金物 (BP) を使用。柱脚には、Z 金物 (VP) を使用。床には鋼製火打ちを使用。いずれも目視で確認。
- ・ 筋かいも柱も、一部で引き抜けている。
- ・ 土台は、VP 金物の爪により、引き裂かれている。
- ・ 1 階で、35～55/1000 の傾斜。2 階で 5～11/1000 の傾斜。
- ・ 屋根は金属葺きで、被害はない。
- ・ 応急危険度判定は、「危険」。町からは全壊と言われた。



写真 4.23 建物概観



写真 4.24 内部の被害



写真 4.25 二つ割り筋かいと筋かいプレート

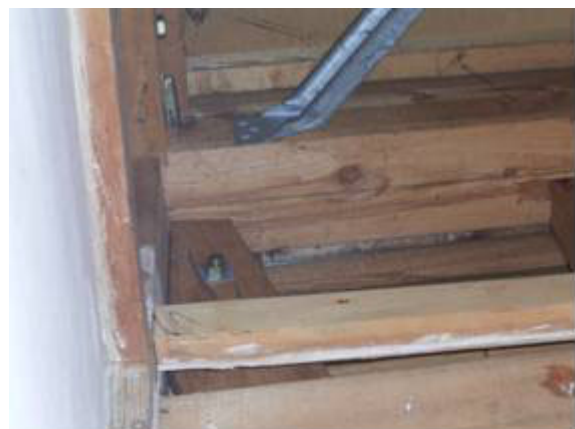


写真 4.26 接合金物使用状況

## 1-K-4 商店

- ・ 敷地は平地。地盤の被害はない。
- ・ 30年に購入。内外装を変更した。車庫部を店舗に改装。
- ・ 基礎はブロック基礎。店舗部で、基礎ブロックと土台にズレが生じてる。
- ・ 調査時点では、大工による建て起こしが終了し、補強の筋かいが設置されていた。
- ・ 外装は、サイディングで、被害は見られない。
- ・ 和室内装のラスボード、塗り仕上げにひび割れが生じたり、剥落したりしている。洋室の内装は板張りの大壁。
- ・ 建て起こし後ではあったが、1階は10～22/1000程度の傾斜。2階は8～10/1000程度の傾斜が残っていた。
- ・ 屋根は瓦葺きで、一部落下。
- ・ 応急危険度判定の結果は、基礎のズレがあるため「危険」判定。

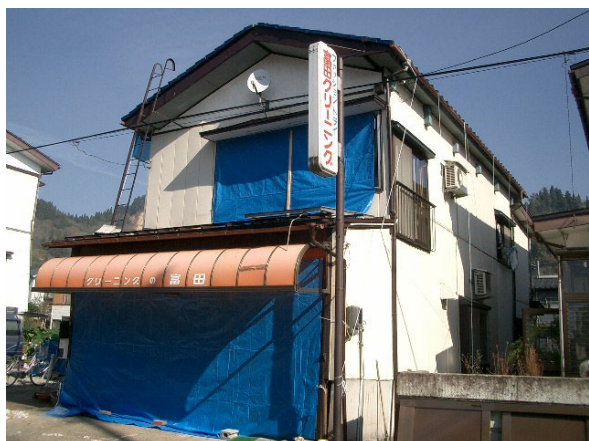


写真 4.27 建物概観

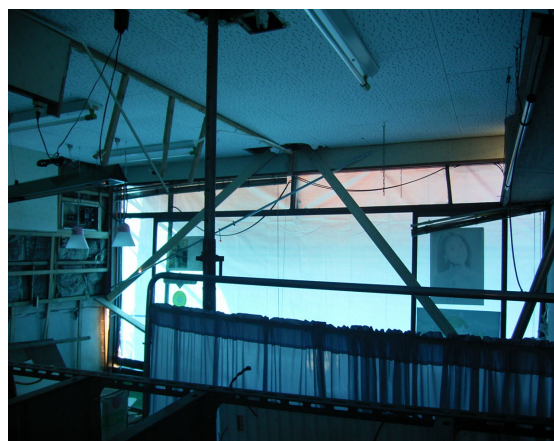


写真 4.28 内部の被害

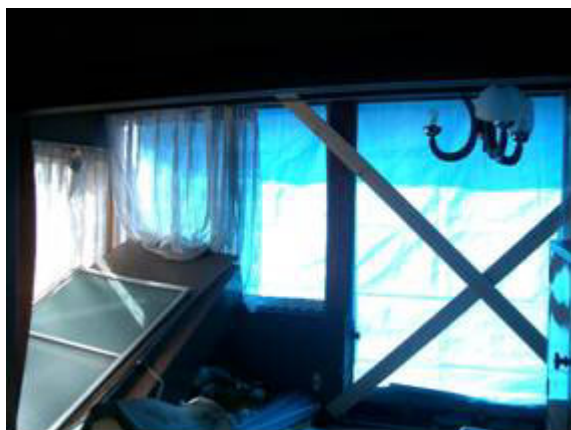


写真 4.29 店舗部分上部の2階サンルーム



写真 4.30 天井材の脱落

## 1-K-5 邸

- ・ 敷地は平地で、元はやや沼地状の土地で盛土をしている。地盤被害、不同沈下の被害は見られない。
- ・ 築 27 年の 2 階建て軸組構法住宅。
- ・ 基礎は布基礎で、有筋。一部断裂がある。
- ・ 外装は、北側が一部モルタル（木摺、ワイヤラス、タッカー留め）塗り、その他は金属系サイディング。北側のモルタルは落下し、南側のサイディングがはがれている。
- ・ 内装は、和室が板壁、洋室がせっこうボードで、浮き上がりや脱落が生じている。
- ・ 風呂場のブロック壁が断裂。
- ・ 筋かい（片筋かい、102×45）を 1 本確認。
- ・ 1 階が 8～9/1000 程度の傾斜。2 階が 3/1000 の傾斜。
- ・ 屋根は金属葺きで、被害なし。
- ・ 応急危険度判定の結果は、外壁の脱落により「危険」判定。



写真 4.31 建物概観（モルタル剥落）



写真 4.32 内部の被害



写真 4.33 モルタルの全面的な剥落



写真 4.34 金属系サイディングの浮き

## (2) 川口町武道窪地区の被害状況

- ・ 約 50～60 世帯の木造家屋が中心の緩やかな傾斜地。
- ・ 倒壊家屋(写真 4. 35～37)が 10 棟以上あり、大破した家屋(例えば 1-B-1)を含めると集落の半数以上がほぼ全壊したとみられる。車庫、作業小屋の倒壊(写真 4. 38, 39)も目立つ。
- ・ 豪雪地域型高床木造は概して被害軽微(写真 4. 40)であるが、2層以上の木造部分が傾斜した例(1-B-3)もあった。また、居住者の話に基づく、2階の床がめくれ上がる等の被害(写真 4. 39)もあったようである。なお、障子紙が1方向(東西方向)のみ破れている例(写真 4. 40)が確認され、主振動方向は東西方向に近かったと推測された。



写真 4. 35 住宅層崩壊



写真 4. 36 住宅一部平屋部分倒壊



写真 4. 37 住宅の1階層崩壊



写真 4. 38 車庫の倒壊



写真 4. 39 作業小屋の倒壊



写真 4. 40 一方向(東西)の障子の破れ

## 1-B-1 邸

- ・ 築 40 余年の伝統的構法による住宅。10/23、17:56 の 1 回目の地震で玄関部分が崩壊した。玄関部分は建築当初よりちょうど 2P 分北へずらす改築工事を行った。
- ・ 南側にある駐車場の屋根に衝突して、倒壊を免れた模様。1 回目の地震で建具は全て外れた。
- ・ 1 階玄関付近が南に 93/1000、西に 90/1000 傾斜。
- ・ 南側の大黒柱は、1 階で南へ 74/1000、西へ 39/1000 傾斜し、2 階で南へ 3/1000、西へ 9/1000 傾斜していた。
- ・ 瓦は昨年葺き替え、同時に 2 階外壁も一部下見板を交換、再塗装した。
- ・ 全ての壁は土壁がベースで、外装は下見板張り。2 階北側から約 4P 分は、せっこうボードの内装のため、改装したものと想像される。
- ・ 水回り付近の土台に腐朽を確認。



写真 4.41 建物概観



写真 4.42 S 造の車庫屋根に衝突



写真 4.43 内壁の脱落



写真 4.44 ブロック基礎の立ち上がり部分の崩壊

## 1-B-2 邸

- ・ 築3年の1層RC（高さ2.5 m）の高床式木造。RC層上部はコンクリートスラブ。内装はせっこうボード張り、外壁はサイディング張り。図面が保存されていた。
- ・ 一見して被害軽微であるが、2層以上の建具の多くが外れたり、ガラスが割れたりしている。
- ・ 内装せっこうボードに複数箇所、亀裂が入り、木部1階の和室のせっこうボードが剥落したものの、残留変形等はなく構造躯体はほぼ健全と想像される。せっこうボード剥落部分から筋かい（45×120 mm）が確認された。
- ・ RCべた基礎部分の一部鉄筋が露出するほどの亀裂が確認された。その他、RC躯体部分にもヘアークラックが確認された。
- ・ W建築が設計、施工。他に4棟同様の1層RC造高床式木造を建てている。



写真 4.45 建物概観



写真 4.46 せっこうボードが剥落（1カ所のみ）して露出した筋かい



写真 4.47 造作材のひび割れ



写真 4.48 ユニットバス仕上げ材のひび割れ



### 1-B-3 邸

- ・ 築 10 年の 1 層 RC の高床式木造。高床部分は 150 mm 厚の RC 造。RC 層の北側約 2/3 の上部は RC 梁と H 鋼を併用で、南側は RC スラブ。RC 造部分にヘアークラック等があるものの、今回の地震による顕著な被害は見られない。
- ・ 内装はせっこうボード張り、外壁は下見板張り、コアに土壁。
- ・ 敷地は平地で、南側がやや低い。今回の地震による地盤のズレ等は見られない。
- ・ ねこ土台を使用。北西側の数個のねこ土台が本震時に落下したが、他は残っている。
- ・ 外装は下見板張り、木部 1 階の一部の下見板が押さえ板から外れていた。
- ・ 内装は、和室がラスボード上に土塗り仕上げ、または竹小舞+土塗り。
- ・ 床の間の背面と、南東隅の壁等、計 4 カ所に、筋かい（片筋かい、幅 120mm）を確認。他の、筋かい設置可能な壁には、筋かいを見つけることができなかった。
- ・ 南東隅の壁内の筋かいは、端部が引き抜けていた。貫(105×18)は 4 段。
- ・ ダイニングは上部に吹き抜けがあり、壁はせっこうボードの大壁で多くが脱落。
- ・ 階段の被害が大きく、踏み板が脱落寸前。金属板葺きの屋根は特に被害がない。
- ・ 本震時に玄関部独立柱が脱落し、玄関部分が分離、はずれかかる。
- ・ その後の余震の度に、木造 1 階部分の変形が増している。
- ・ 調査時点の木造 1 階の傾斜は、北側に 112/1000、東に 6/1000。この時点で、傾斜をくい止める措置は取られていない。応急危険度判定は、「危険」。
- ・ 使用部材等は良質なものが多く確認されたが、木部 1 階の筋かい等耐力要素が少ない模様。木部 2 階東側和室の押入には、筋かいは計 3 本確認された。



写真 4.49 建物概観



写真 4.50 内壁が剥落し傾斜が大



写真 4.51 台所と階段室の内壁の脱落



写真 4.52 開口部が多く被害の少ない  
木部 2 階

#### 1-B-4 邸

- ・ 築 34 年の一部高床式一部 2 階建て軸組工法住宅。ただし、当時は高床式の制度がなく、3 階建てとして申請。
- ・ 約 20 年前に南および東側を増築している。
- ・ 高床以外の基礎は布基礎で、一部に断裂がある。
- ・ 高床部分の R C 壁は幅 150mm で、道路側に控え壁が付いている。被害は見られない。
- ・ 外装は、3 年前にサイディングに変更したが、被害は見られない。
- ・ 内装は、和室部分がラスボードに塗り壁で、亀裂がある。台所等はせっこうボードを使った大壁で、浮き上がり等が見られる。
- ・ 通柱は 6 本で、管柱を含めて柱の端部はカスガイ留め。
- ・ 居住者は元大工で、建物は自作。居住者（施工者）によると、筋かいは開口部以外のほとんどに、たすきで入れた。端部は釘留め。
- ・ 木造建物に傾斜はない。
- ・ 屋根は、金属板葺きで、被害なし。
- ・ 応急危険度判定は、基礎亀裂のため、「要注意」判定。



写真 4.53 建物概観



写真 4.54 内壁の被害



写真 4.55 布基礎の断裂



写真 4.56 玄関の床の被害

### (3) 川口町木沢地区の被害

- ・ 約 60 世帯程度の山間の小さな集落。10 月 27 日につづら折りの山道を住民自らの手で修復し、孤立状態から解放された。
- ・ 一見、木造住戸に大きな被害はないように見受けられるが、最上部に位置する作業所、家屋は大きな被害を受けた（写真 4.57、4-58）。
- ・ その他、地盤変状により鯉の養殖用ため池の水が抜け、養殖鯉に甚大な被害が出た。



写真 4.57 土蔵、車庫の大破



写真 4.58 大破した築 39 年の住宅

#### (4) 川口町田麦山地区の被害

- ・ 沢伝いに登った台地の上に広がる田園地帯に木造家屋が点在する約 170 世帯の集落(写真 4.59)。
- ・ 家屋(写真 4.60)、農作業小屋等(写真 4.61)の倒壊が 10 棟以上確認され、大破を含めると半数近くの木造建物が全壊に近い被害を受けたと見受けられた。
- ・ 地盤変状による傾斜が大きな家屋(写真 4.62)、一見被害軽微に見えるが、建具が曲がるなどの被害を受けた小屋裏 3 階建て住宅(写真 4.63)、連結部分が破壊して倒壊した作業小屋(写真 4.64)なども確認された。



写真 4.59 集落の概観



写真 4.60 倒壊家屋



写真 4.61 作業小屋の倒壊



写真 4.62 地盤変状により傾斜大の住戸



写真 4.63 小屋裏 3 階建ての被害



写真 4.64 連結部が解離して倒壊した作業所

#### (5) 川口町和南津地区の被害

- ・ トンネルの崩壊が発生した国道 17 号線の和南津トンネル南側と同トンネルを挟んで魚沼市（旧堀之内町）側に跨る約 100 世帯程度の集落。
- ・ 納屋または作業小屋の倒壊（写真 4.65）を複数確認。大破した家屋（写真 4.66）や、残留変形の大きい家屋（写真 4.67）が複数確認された。
- ・ 特に和南津トンネル手前の数十戸に被害が集中しており、この数十戸は半数以上が大破を含めて全壊であるが、それ以外のエリアで全壊したものは半数以下と思われる。
- ・ 2 階の残留変形が 1 階の残留変形より大きい特殊な例（写真 4.68）を確認。
- ・ 屋根瓦、開口の被害が目立つ（写真 4.69）。
- ・ 1 階鉄骨造、2，3 階木造の住宅の 1 階部分が傾斜している例（写真 4.70）が確認された。
- ・ 地盤変状も確認され、新幹線の橋脚がせん断破壊していた。
- ・ 和南津トンネルの魚沼市側の小集落には倒壊住戸は 1 棟あるものの、被害率はトンネル南側や魚沼市（堀之内）新道島地区よりは低い。



写真 4.65 納屋または作業小屋の倒壊



写真 4.66 大破した家屋



写真 4.67 残留変形の大きな家屋



写真 4.68 2階の残留変形が1階の残留変形より大きい被害例



写真 4.69 屋根瓦、開口部の被害が目立つ



写真 4.70 1階S造2,3階木造の住宅の被害

#### (6) 川口町におけるその他の地区の被害

牛ヶ島地区：信濃川沿いの数十戸からなる集落。集落へ続く道路はいずれも地滑りによる危険のため通行止めで孤立しているが、住民は通行。著しい被害は看取されなかった。

相川地区：被害が大きい武道窪の近くの世帯数数十程度の小さな集落。

住宅の倒壊（写真 4.71）、大破等が4棟程度見られた。

越後川口駅裏山：越後川口駅東側の河岸段丘中腹に十数戸の住宅が点在する。坂道の路盤被害が大きい。住宅の倒壊（写真 4.72）、大破の割合が高い。おそらく半数以上が大破以上で、原因はほぼ地盤変状によるものと推測される。

川口町 相川



写真 4.71 住宅倒壊

川口駅の東側 牛ヶ首に向かう道沿い



写真 4.72 地盤崩壊に伴う住宅倒壊

#### 4.4.3 魚沼市（旧堀之内町）の被害状況

- ・ 旧堀之内町の全世帯数は 2675 世帯（9 月末）、人口（9 月末）9,556 人。これに対して被害状況（町の発表 10/26 正午現在）は下記の通り。  
避難所 16 カ所、避難人数約 1,800 人、居住不可能住宅 69 棟、倒壊物置作業所等（非住家）168 棟、けが人 73 人、ライフラインの復旧状況－電気：全世帯復旧、ガス：0 世帯 水道：約 2,000 世帯（675 世帯使用不能）
- ・ 応急危険度判定を実施する必要がある世帯数は 800～1300（町は 1300 を希望）と判断。このうち竜光地区、新道島地区の計 157 世帯は 10/26 に最優先で判定を実施する必要があると判断し、早速 4 班 8 人（長野ルート、新井市等からの応援者）で開始。このうち、10/27(水)までに 157 世帯分は終了した。
- ・ 被害が大きい地区は、下新田、下島、竜光、新道島。このうち竜光地区、新道島地区の被害概況を調査。

##### （1）魚沼市（旧堀之内町）竜光地区の被害概況

- ・ 芋川に沿った谷間の約 50～60 世帯の集落。
- ・ 芋川上流の地滑りでできた土砂のダムが決壊するおそれがあり、緊急車両を除いて、竜光地区は立ち入り禁止。住民も全員避難済み。このため集落の奥まで調査できなかった。集落入り口付近では下記の倒壊住戸が 1 棟あるのみで、他の十数戸には顕著な被害が確認できなかった。
- ・ 竜光地区入り口付近、芋川沿いに倒壊住戸を確認（写真 4.73, 4-74）。住宅の一部を車庫にしている。土塗り壁が主体。



写真 4.73 竜光地区の倒壊した住宅  
（1 階部分は車庫）



写真 4.74 同左詳細 土塗り壁

## (2) 魚沼市（旧堀之内町）新道島地区の被害概況

- ・ 集落の入り口（東側）は比較的被害軽微。応急危険度判定「危険」においても、構造躯体の損傷より、むしろ屋根瓦、地盤、窓ガラス等によるものが目立つ。
- ・ 集落奥（西側）は、応急危険度判定「危険」がほとんどを占める。県道北側から高速道路沿いの傾斜地に建つ数棟（例えば、1-S-1、1-S-2 など）は明らかに震動による構造躯体の損傷によるもので、残留変形が極めて大きい。
- ・ 新道島地区で判定作業実施中の応急危険度判定士から情報収集。竜光地区に1階車庫の倒壊家屋有り。新道島地区はほぼ100%「危険」の判定。倒壊、損壊家屋が大量にある。
- ・ 集落のほぼ中央に位置する集会場は、敷地が不同沈下している。
- ・ 比較的新しい1層RC造の高床式木造は、比較的被害が軽微であるが、地盤変状により、RC造部分に亀裂が入った住宅（1-S-7 邸）もあった。
- ・ 大破した（残留変形が大きい）住宅（1-S-1）を確認。1層（住宅か倉庫か不明）が崩壊した住宅（写真 4.75）を確認。上部構造の地盤変状による被害と純粋な震動的被害の両者が見られる。
- ・ 最近の積雪深は2 m 20～30 cm 程度で、以前より多く積もらなくなったが、旧堀之内町では最も雪深い。竜光地区はそれほど積もらない。



写真 4.75 新道島地区の1層崩壊の住宅



## 1-S-1 邸

- ・ 築 25 年、伝統的構法に近い 2 階建て軸組構法。高速道路建設に伴い新築した。建物南側（県道側）のほぼ中央に位置する茶の間の柱材のみ、旧家屋の部材を再使用した。
- ・ 10/23 17:56 の最初の地震で大きな被害が出た。家族 8 人が居たが、必死に逃げ出した。逃げたときのことは詳しく覚えていない。その後の余震で傾きが進んだ
- ・ 残留変形が極めて大きく、南東角の柱で西へ 16/100、南へ 4/100、玄関と茶の間の入り隅部の柱で西へ 211/1200、南へ 22/1200。
- ・ K 建築が設計、施工した。図面はあるかもしれないが、K 建築の住居兼事務所も内部が被害を受け、図面入手は困難と判断。
- ・ RC 束石（外周部分）のひび割れ、RC 布基礎（内周部分）のひび割れも等も見られた。



写真 4.76 建物概観



写真 4.77 内外壁一帯となって外れた壁



写真 4.78 外周部の束石基礎のひび割れ



写真 4.79 浴室の立ち上がり基礎から脱落しそうな壁

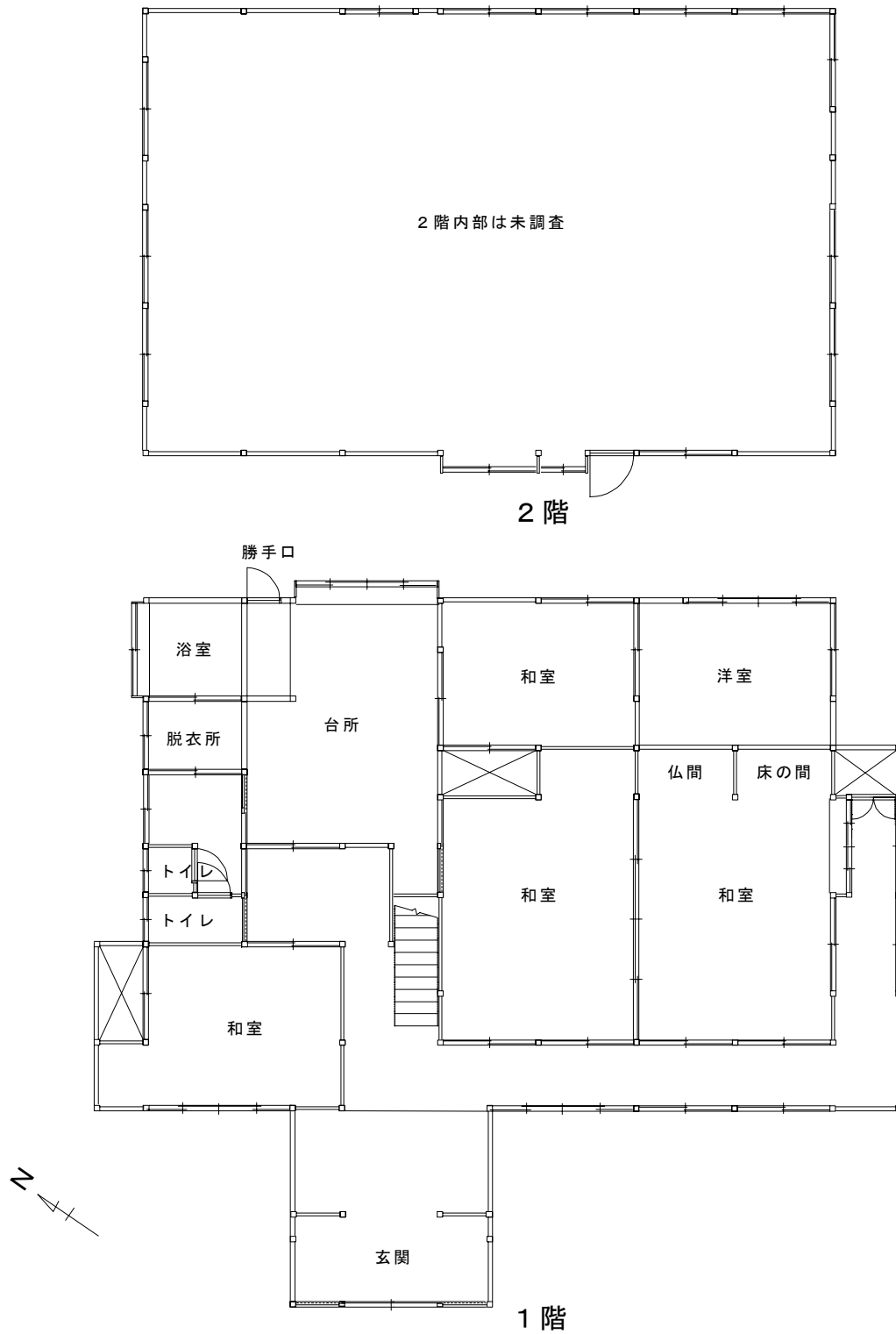


図 4.2 1-S-1 邸平面図

## 1-S-2 邸

- ・ 築 25 年。旧家屋は関越道上り線の辺りにあった。
- ・ 当時は、木部 1 階の下に RC 層を設ける構法はめずらしく、いろいろな建築関係者が見に来た。コンクリートは沈下を待ってから、上部を打設した。べた基礎部分に損傷はないが、他の同様構法ではべた基礎部分のひびが入っている被害が多いようだとのこと。
- ・ RC 層の上部構面は 300mm の H 鋼で梁をわたし（1 カ所のみ RC の梁がわたるが、この梁は 19 mm の鉄筋が二重に配されている）、これに木部 1 階の根太がかかる。
- ・ 小屋裏 3 階に部屋はあるが、モノは置いてないし、居室として使用していない。
- ・ 10/23 17:56 の 1 回目の本震で大きな被害を受けた。当時、家族 3 人が在宅していたが、調理は終わっていた。ご主人は食事中で、食事が終了した方 1 名、まだ食事をしていなかった方 1 名であった。その後の余震で傾きが進んだ。
- ・ 浴室付近の土台に腐朽あり。その他の部分はほぼ健全。
- ・ 玄関東の廊下の柱が引き抜け、建具枠なども外れていた。土台のアンカーボルトのナットが無かった。
- ・ 北東の和室の北側外壁は柱が抜け、外が見える状態。柱脚部に T 字型金物を確認した。
- ・ 木部 1 階において柱の抜け、ナットの無いアンカーボルトを確認した。



写真 4.80 建物概観

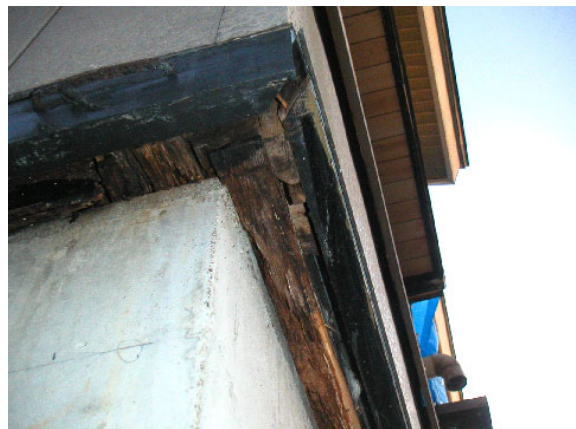


写真 4.81 水回り付近の土台の腐朽

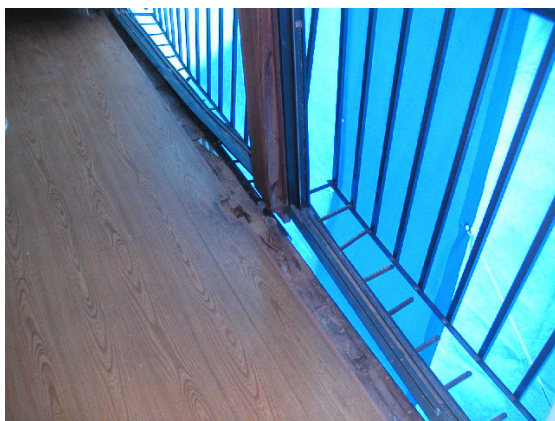
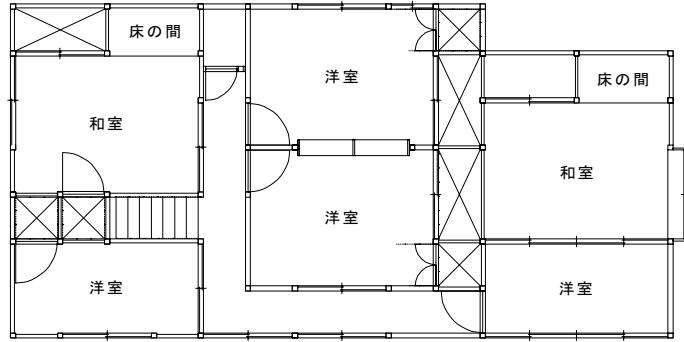


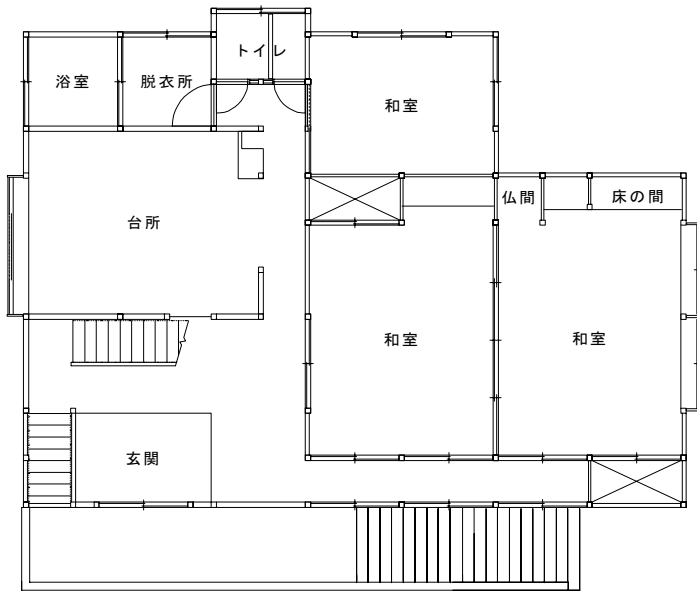
写真 4.82 木部 1 階の柱の抜け



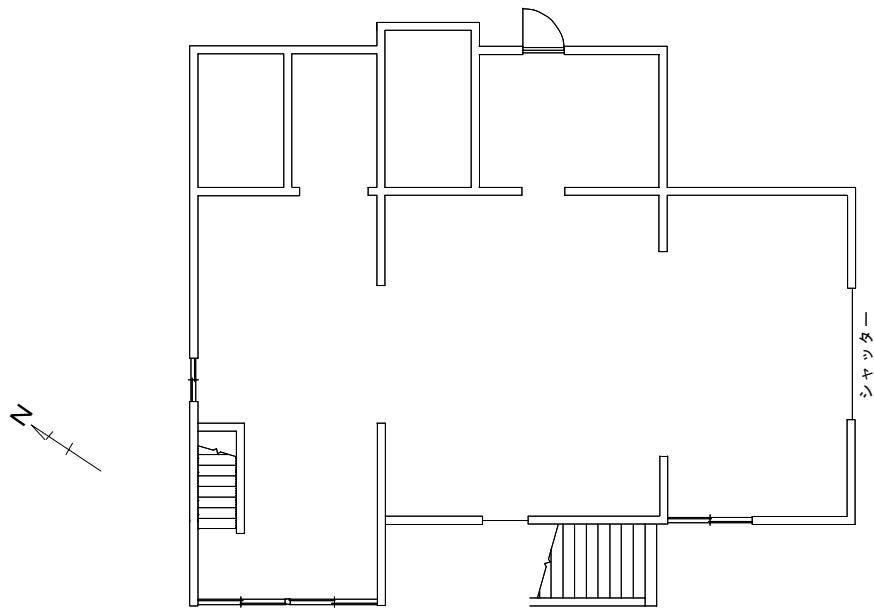
写真 4.83 内装ラスボードの脱落



木造2階



木造1階



RC造部分

図 4.3 1-S-2 邸平面図

### 1-S-3 邸

- ・ 築 24 年の農家用途の 2 階建て軸組工法住宅。宅地は元畑で、造成している。地盤に被害は見られない。
- ・ 基礎は、下屋部が束石、主屋部が無筋の布基礎で、一部亀裂が入っている。
- ・ 外装は金属サイディングで、被害は見られない。内装はラスボードに塗り仕上げで、コーナー部や継ぎ目部に亀裂が生じている。
- ・ 浴室部は外壁の下部をブロック造としており、ブロックのズレにより、タイルにひび割れが生じている。
- ・ 屋根は和瓦葺きで、棟瓦と平瓦の一部が落下している。
- ・ 応急危険度判定は、落下物・基礎亀裂等により「要注意」の判定。
- ・ 上部構造は残留変形もなく、被害軽微。



写真 4.84 建物概観



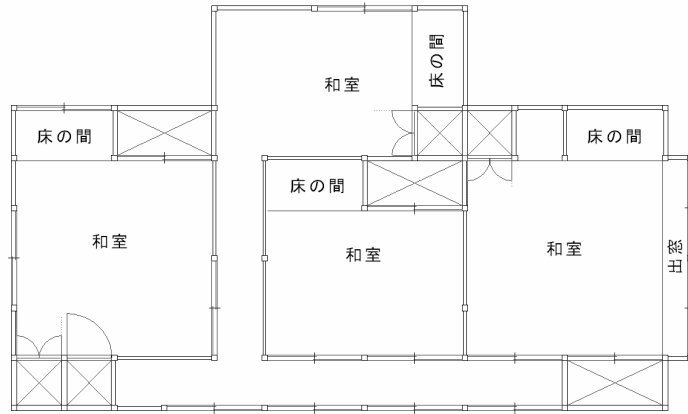
写真 4.85 内壁の仕上げの亀裂



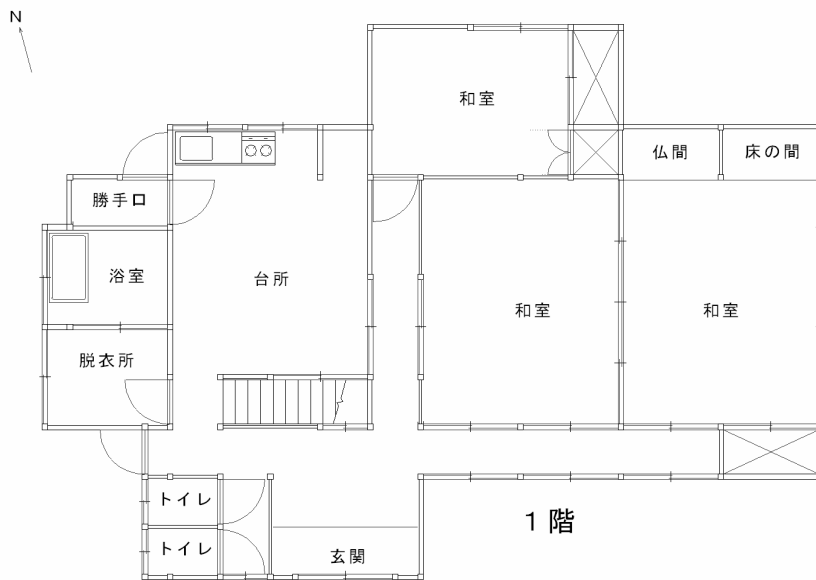
写真 4.86 浴室のブロックのズレによる  
タイル等の割れと剥落



写真 4.87 和室の状況



2階



1階

図 4.4 1-S-3 邸平面図

## 1-S-4 邸

- ・ 築 29 年の農家用途の一部 2 階建て軸組工法住宅。宅地は元畑で、造成している。
- ・ 住宅の地盤面は、南側の道路面から 1 m ほど、東側は 2 m ほどの高さにあり、地盤南側は擁壁はないものの、道路側にゆるく傾斜したガケ、東側は 2 階倉庫、1 階車庫のコンクリート製建物が擁壁代わりに建っている。
- ・ 住宅の南東側地盤は、低い南東側に少しずれて、土間のコンクリートにひび割れが生じている。基礎はコンクリート製布基礎で、有筋であるが、一部断裂している。
- ・ 外装は金属サイディングで、被害は見られない。
- ・ 残留変形は、1 階が 3/1000rad 程度、2 階が 4~5/1000rad 程度。
- ・ 内装は、ラスボードに塗り仕上げになっている。ラスボードの一部が落下、ラスボードの周囲に隙間が生じているほか、塗り壁に亀裂が生じている。
- ・ ヒアリングによると、筋かいが入っていた。
- ・ 屋根は、1 階が金属板葺き、2 階が和瓦葺きで、棟瓦の一部が落下した。
- ・ 応急危険度判定は、「危険」。



写真 4.88 建物概観



写真 4.89 内壁の被害



写真 4.90 廊下の状況



写真 4.91 1 階和室の状況

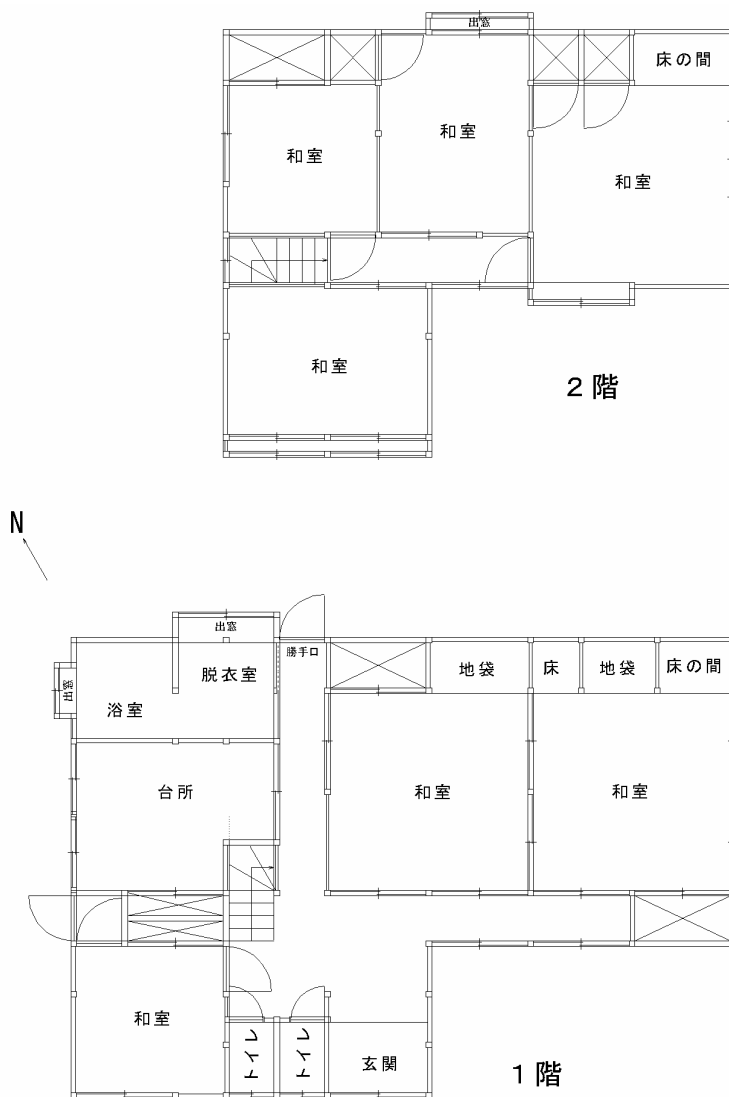


図 4.5 1-S-4 邸平面図



## 1-S-5 邸

- ・ 内部の調査をしていない。
- ・ 築7年の金融公庫融資を受けた2階建て軸組工法住宅。敷地は、元々の宅地。敷地は南側に向かって傾斜している。地盤の被害は見られない。
- ・ 基礎は布基礎で、被害は見られない。
- ・ 外装は、サイディング。内装は、せっこうボード。せっこうボードの一部が浮き上がり、せっこうボード上の壁紙が、端部で切れている。
- ・ 居住者によれば、筋かいが存在し、筋かい端部には金物は使用されていた。
- ・ 屋根は、金属板葺き。被害無し。融雪装置は故障した可能性があるとのこと。
- ・ 応急危険度判定の結果は、「調査済」。
- ・ 平面図入手できる可能性があり、筋かい等耐力要素の配置が特定できる可能性がある。



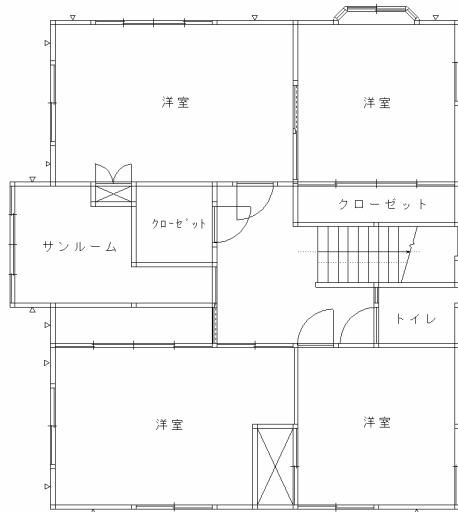
写真 4.92 建物概観（道路・北側）



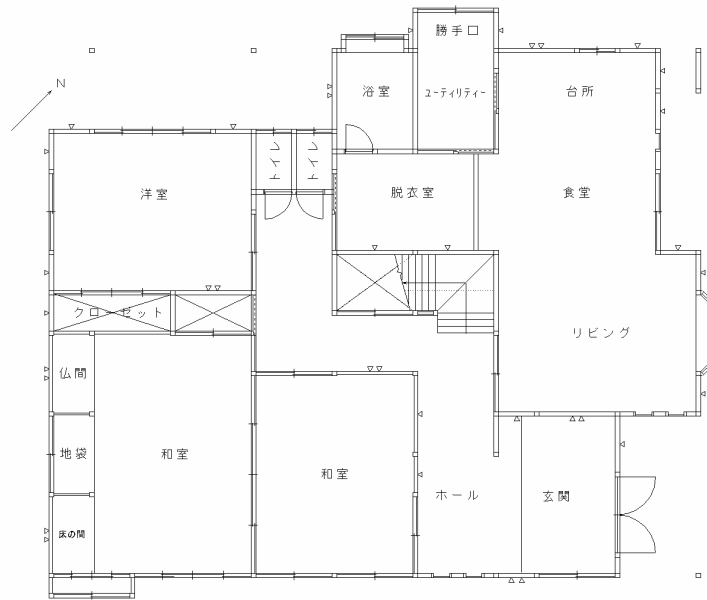
写真 4.93 建物外観（南西側）



写真 4.94 建物外観（北東側）



2階



1階

図 4.6 1-S-5 邸平面図

## 1-S-6 邸

- ・ 築 34 年の軸組構法。5, 6 年前に一部改築。南東側 1 階作業場部部分は牛舎であったが、1 間 (182 cm 程度) 幅で減築し、その部分を車庫とした。その際に北側部分の下見板も再塗装した。
- ・ 10/23 17:56 の 1 回目の地震で大きく傾いた。2, 3 回目の揺れ (それぞれ同日 18:03、18:34) でガラス戸が外れた。余震の度に傾斜は進んでいる。
- ・ 施工者は地元 (地区内ではない) の大工。自己所有の山のスギを伐採して建築した。
- ・ 建物から約 1 m 離れた敷地外周部の石垣がくずれ、土砂が崩れたが、直接的に建物には影響してない模様。
- ・ 1 階の残留変形は北西に 14/100、北東に 8/1000。2 階の傾斜は南東に 2/1000、南西に 10/1000。
- ・ 一部筋かい (27×105) があるが、端部は釘 2, 3 本打ち。
- ・ 1 階北西の 6 畳と 7 畳の和室を間仕切る壁の一番南西側の柱はまぐさのレベルで折損していた (写真 4.96)。
- ・ 西北の出隅部 (床の間奥) の筋かいは端部が腐っていた (写真 4.98)。



写真 4.95 建物概観

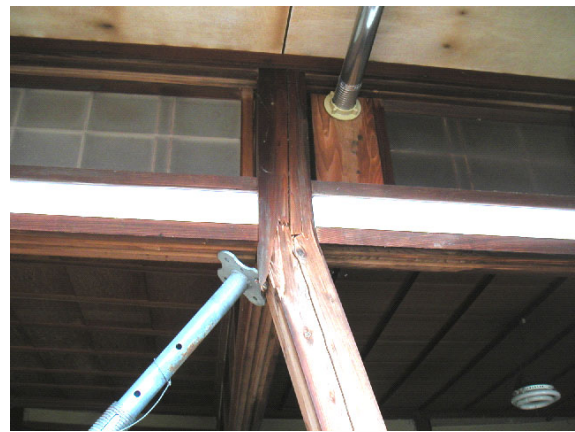


写真 4.96 折損した柱



写真 4.97 作業場部分の内観

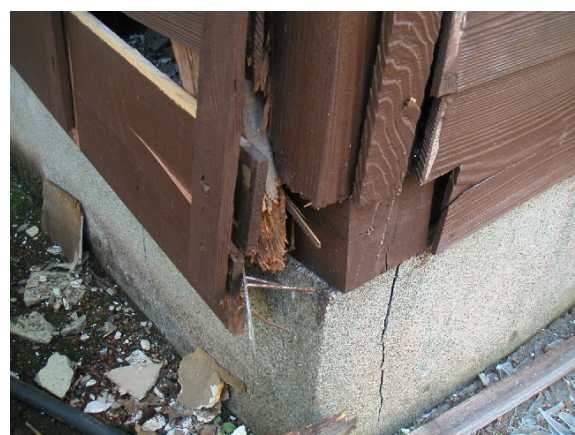


写真 4.98 端部が腐朽し、踏外した筋かい

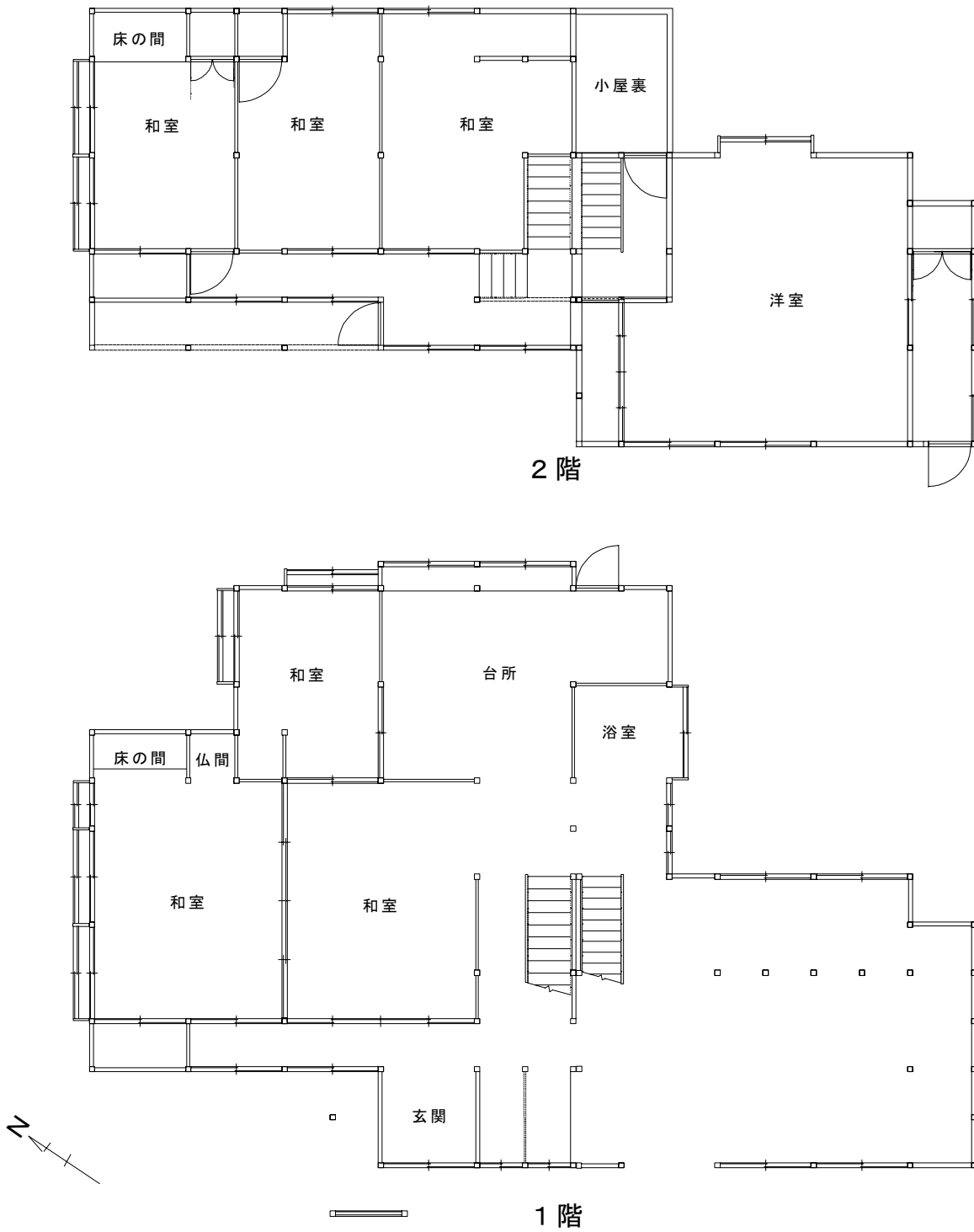


図 4.7 1-S-6 邸平面図

## 1-S-7 邸

- 2000年建築（築4年）の高床式（1層RC造）木造。地盤（西側擁壁崩壊、南側擁壁傾斜）が崩れ、床が少々傾斜。
- 内装せつこうボードにひび割れ、ビニル壁紙にしわ、よじれ、亀裂あり。上部構造の躯体の被害はほとんどないものと想像される。
- 北面1階のRC開口部の隅部に亀裂あり。その上部の和室のサッシが動かない。
- 亀裂が入った北面1階のRC開口部の奥のRC柱-梁接合部にも比較的大きな破壊がある。



写真 4.99 建物概観

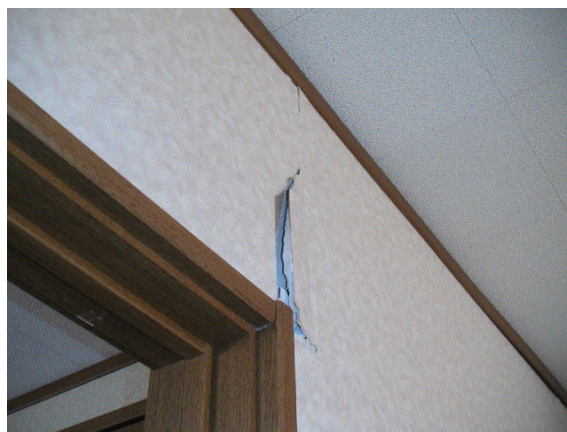


写真 4.100 内装せつこうボードのひび割れ



写真 4.101 RC層(外周部分)のひび割れ



写真 4.102 外周部分のRC層より大きな内周部分のひび割れ(一部剥落)

## 1-S-8 邸

- ・ 築 23 年の 2 階建て軸組構法住宅。
- ・ 宅地は、元畑であったが、盛土して造成した。〈メモ〉高速道路建設のため、移転してきた。
- ・ 基礎は、下屋部が束石、母屋部が布基礎。布基礎にほとんど被害なし。
- ・ 外装は、下見板張りで、被害は見られない。
- ・ 和室は土塗り壁で、床の間の土塗り壁が面外にはみ出している。壁内部の筋かい（片筋かい、100×30）が座屈して、押し出された可能性あり。他の土塗壁の一部は亀裂が生じたり、剥落したりしている。
- ・ 風呂場のタイルがひび割れ、壁のブロックが断裂している。無筋。
- ・ 建物の 1 階は 4/1000 から 11/1000 程度の傾斜。2 階の傾斜はほとんどない。
- ・ ヒアリングによると、鉄骨梁を使用している。
- ・ 応急危険度判定は、玄関部の独立柱の柱脚が金物からはずれたため、「要注意」判定。その後この柱は添え柱により補強されていた。



写真 4.103 建物概観



写真 4.104 土壁（内部に筋かい）の被害



写真 4.105 浴室のタイル等の被害



写真 4.106 北側に接続する別棟

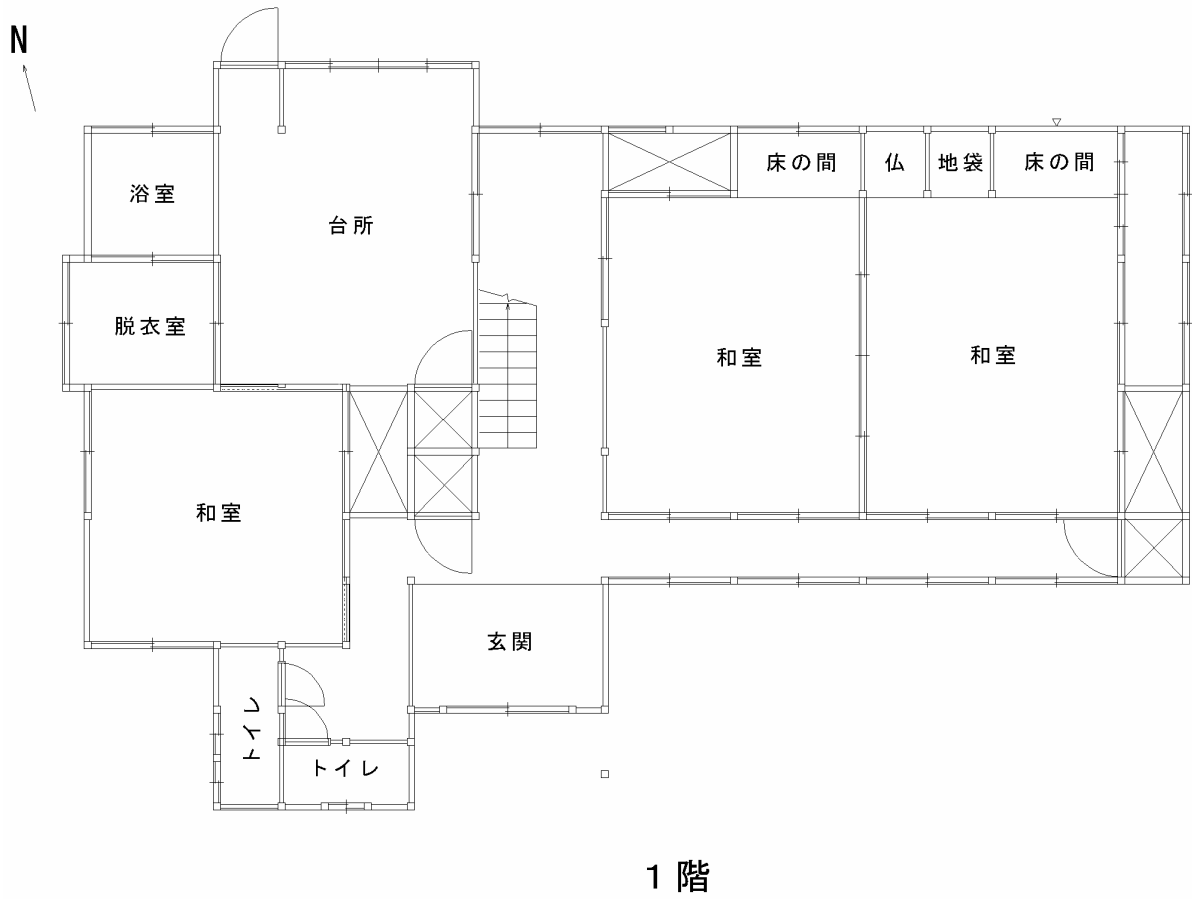
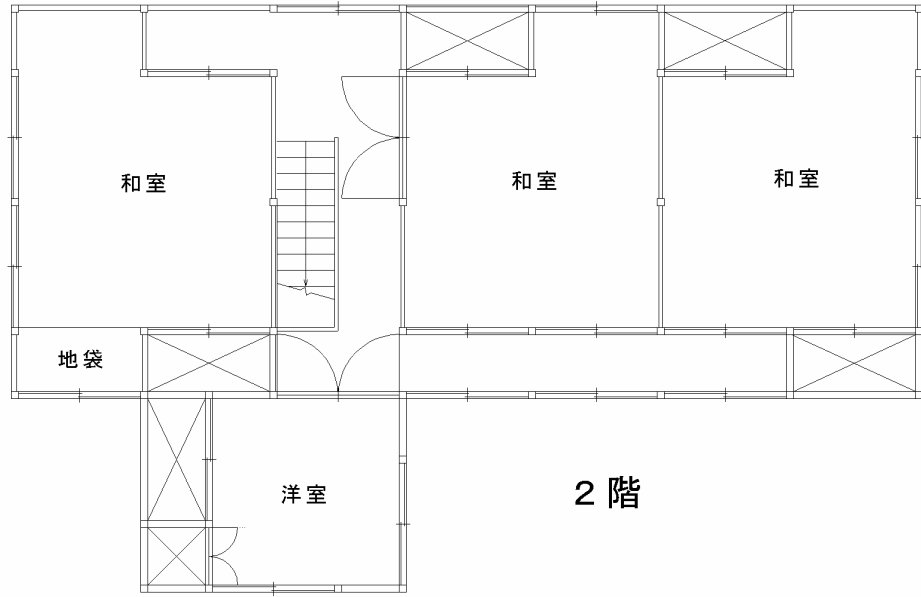


図 4.8 1-S-8 邸平面図

## 1-S-9 邸

- ・ 築 29 年の 2 階建て軸組工法住宅。4 年後に増築している。
- ・ 敷地は、元畑で、南側が傾斜して下がっている。地盤の被害はない。
- ・ 基礎は、布基礎で、数カ所で断裂している。
- ・ 外装は金属系サイディングで、一部はずれ、浮き上がりが生じている。
- ・ 内装はラスボードに塗り壁、またはプリント合板状の板張り。亀裂や浮き上がり、脱落が生じている。
- ・ 風呂場のタイルおよびブロックが断裂。
- ・ 床の間の壁に筋かい（片筋かい、105×45）があり、座屈している。
- ・ 貫は、3 段。
- ・ 1 階は 7～15/1000 傾斜している。2 階は、5/1000 傾斜している。
- ・ 屋根は、1 階が金属板葺き、2 階が和瓦葺きで、棟瓦が一部落下している。
- ・ 応急危険度判定の結果は、「危険」。



写真 4.107 建物概観



写真 4.108 内壁の被害と筋かい



写真 4.109 基礎の亀裂



写真 4.110 傾斜の著しい玄関



#### 4.4.4 長岡市の被害状況と応急危険度判定結果

- ・ 長岡市東側山際に沿って南北に帯状に延びる地域（鉢伏町～柿町～長倉、三俵野町～滝谷町～六日市町～大川原町、横枕町～村松町、清瀬町～麻生田町～中沢）に大きな被害が集中している。応急危険度判定を 10/24 から 3 人×4 班体勢で開始。被害が大きいとの情報をつかんだ同市東側山際に沿って各 1 班ずつ投入し、約 3000 棟を判定していく予定。しかし、他の地域からも被害情報が寄せられているので、判定を要する棟数はこれから増えていくと予想している。（10/25(月)18:00 現在）
- ・ 濁沢地区は地滑り、山津波が発生して壊滅状態。地滑りで斜面を滑り落ちた家屋から火災が発生したが、消火活動ができずに滑り落ちながら 4 棟に延焼した。
- ・ 10/26 までに約 2,000 棟の応急危険度判定が終わったが、危険 239 棟、要注意 142 棟であった。しかし、10/27 午前に発生した震度 6 の余震のために、全てを見直す必要があると考えている。同市東部山間部際で応急危険度判定を実施したエリアの北側の地区（桂、加津保等）からも被害情報が寄せられ、また、西部山間部際からも被害情報が寄せられているので、これらの地区を対象に加えて応急危険度判定を実施する（一部再実施する）予定で、要する家屋は最終的に約 5,000 棟まで増える可能性がある。（10/28(木)11:30 現在）
- ・ 10/26 までの応急危険度判定結果は表 4.2 の通り。高畑町～青木町～柿町、鉢伏町、長倉町、高町団地の約半数が応急危険度判定が「危険」または「要注意」判定であった。

表 4.2 長岡市川東南部応急危険度判定結果速報（10/26）

班	調査エリア		24日	25日	26日	合計	危険、要注意率
A班	高畑町～青木町～柿町 鉢伏町、長倉町 高町団地	危険	4	43	19	66	49%
		要注意	19	4	19	42	
		調査数	75	58	89	222	
B班	六日市町～滝谷町 大川原町、妙見町 三俵野町	危険	19	33	30	82	19%
		要注意	1	4	18	23	
		調査数	495		71	566	
C班	渡沢町～滝谷町～十日町 横枕町～竹町～釜沢町、村松町 鷺巣町	危険	16	19	16	51	17%
		要注意	12	22	13	47	
		調査数	245	159	180	584	
D班	御山町、悠久町1、栖吉町 24日調査(瀬浦町、麻生田町)	危険	1		14	15	30%
		要注意	5		4	9	
		調査数	6		73	79	
E班	悠久町、中沢 (中貫町)、(若草町)	危険	6		19	25	9%
		要注意	0		21	21	
		調査数	6		500	506	

長岡駅

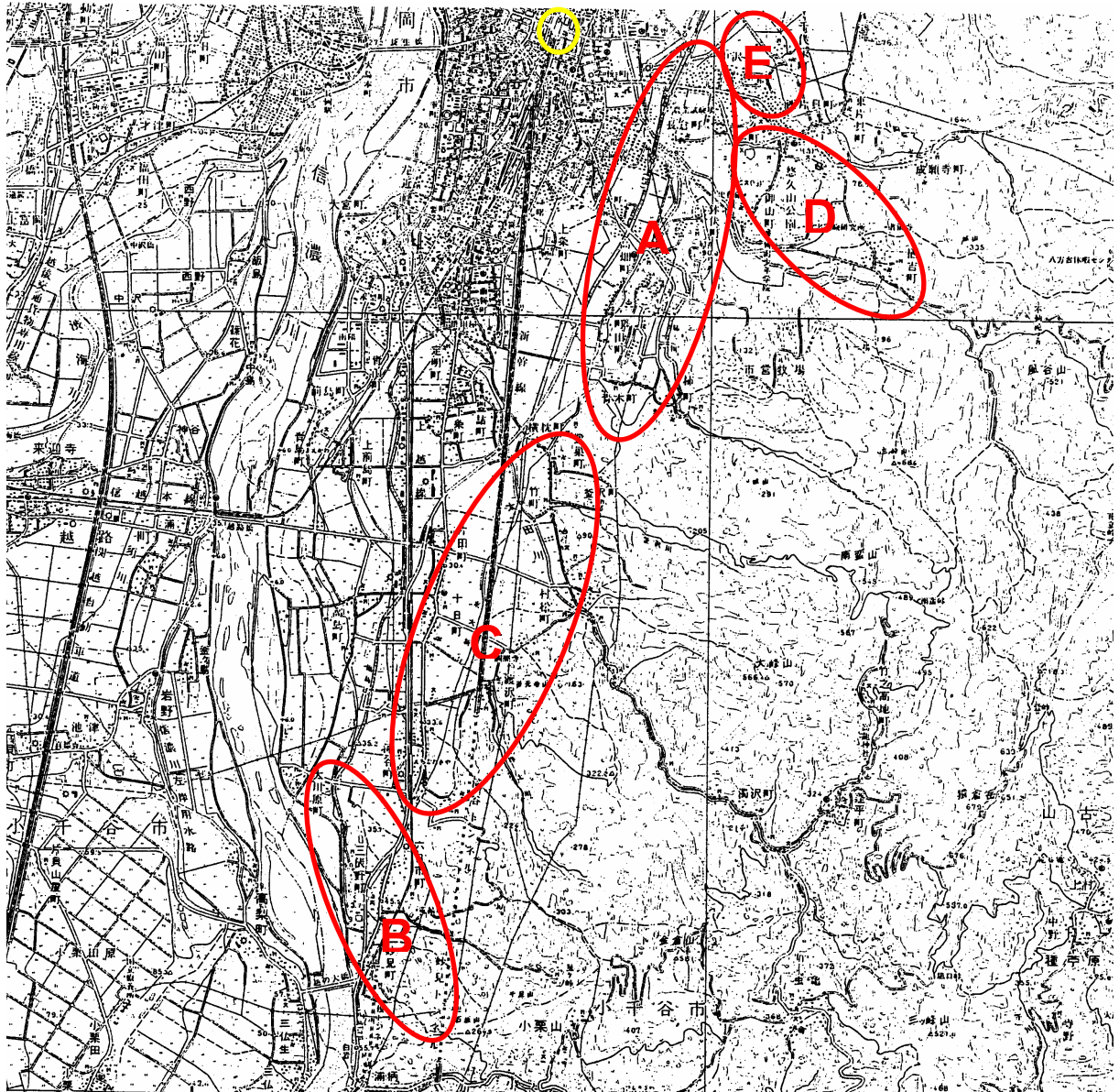


図 4.9 長岡市の応急危険度判定実施地区

#### 4.4.5 川西町の被害状況

- ・ 川西町の全世帯数は約 2235 世帯。現在の避難者数は約 800 人。自主避難者、車にいる人も含めると約 5,000 人に上る見通し。
- ・ 避難所での調査、受けた連絡から、14 戸の危険な家屋がある。倒壊は無し。大きな被害を受けた家屋が存在している集落名は、朝日町、木島、中仙田、岩瀬、野口、小白倉、塩辛。これらの地区の世帯数は 630 世帯。RC 造の町庁舎は増築部分等が一部損壊。川西町総合体育館（RC+S）、川西中学校体育館などに軽微な被害木造平屋の保育園（複数ある）が被害甚大の様相。
- ・ 地震の揺れは 3 回目が最も大きかった。震度計は 1 回目の地震で損傷。データは県、消防防災課にしているはず。

##### <町内各地区の被害住戸の概要>

野口：半壊 2 棟、うち 1 棟は傾斜かなり大。朝日町（発電所北側）で高床（1m くらいの RC 造）の上部木部分に傾斜。中仙田：基礎沈下 1 棟。岩瀬：地盤にひび 1 棟。小白倉：瓦崩落 1 棟、伊勢平治：瓦崩落 1 棟、木島：瓦崩落 1 棟。塩辛：瓦崩落 4 棟。その他土台と基礎が離れている物件 1 棟あり。崖地の崩落危険箇所多数あり。

#### 4.4.6 まとめ

平成 16 年新潟県中越地震による木造建築物の被害状況を、初動調査、2 次調査の結果を総合的にまとめると、以下ようになる。

- ・ 被災地域のうち山間部では地滑り、土砂崩落による被害が集中し、これに基づく建物の転倒、崩壊等があった。
- ・ 平野部では作業小屋、車庫のみならず、比較的古い土塗り壁を有する木造住宅などを中心に、倒壊、大破などの被害が数多く見られた。
- ・ 震動によって大きな被害を受けた建物は、河岸段丘の麓の地滑り地形等による入力地震動の増幅、壁量不足などが考えられる。
- ・ 市町村、集落ごとにみれば最も被害率が高いのは、川口町、魚沼市（旧堀之内町）新道島地区。次いで小千谷市東吉谷地区。
- ・ 1 層を RC 造とした高床式木造は概して被害軽微であるが、2 層以上の木造部分の壁量不足などの設計不備が原因と想像される被害や、地盤変状による被害を受けた家屋は少なからず存在する。

#### 4.5 現在の所見と今後の検討項目

以上の調査結果を踏まえ、現在までに分かったこと、今後の検討項目、継続調査を要する事項等を挙げると以下の通りとなる。

- ・ これまで木造住宅の地震被害としてあまり報告されていない種類の破壊形態、例えば比較的被害の軽い住宅における床の面内せん断破壊に起因すると思われる損傷、1 階の損傷より 2 階の損傷が大きい被害例などがあるので、その被害の実態把握と原因推定のための調査を行う。
- ・ 損傷を受けた建物については、積雪の程度により、倒壊等の恐れがある。損傷程度と鉛直荷重支持能力の検討を行い、一定の残留変形角以上のものについては支持能力に問題が懸念されたため、建て起こし、応急補強の必要性を関係機関に情報提供を行った。さらに、被災した新潟県下において、数回の被災度区分判定ならびに復旧技術指針の講習会が開催された。復旧技術指針の適用にあたって、積雪荷重を適切に見込んだ耐震性の確保の必要性について情報提供を行った。また講師派遣要請に応え、講師派遣を実施した。
- ・ 震動による被害分布と地滑り地形との位置関係をマクロ分析等によって把握し、入力地震動の増幅傾向と被害状況の相関性を検証する。
- ・ 1 層を RC 造とする多雪地域の特徴的な高床式木造構法について、各部の構法の実態を把握し、この差異が与える入力地震動との関係を分析し、高床式木造に関する適切な構造計画、施工方法等を検討する。また、不適切な構造計画、施工方法があった場合の改修方法等について検討する。