

強は外壁リフォームを兼ねた場合であって、主に外壁を補強するので室内では生活ができる。これに対し内部補強では一時室内では生活ができないこととなる。

耐震診断の評価については評点で表す。

$$\boxed{\text{評点} = \text{保有耐力} / \text{必要耐力}}$$

その建物の持つ性状や重さや大きさによって必要耐力が決まり、これに対して筋交いの壁が多い少ないとかから決まるその建物が持つ保有耐力がある。これは姉歯問題で0.5しかないなどと報道されたものと全く同じもので、0.7未満では倒壊する可能性が高いと評価される。

モデルでの評価結果は

- ・積雪がある場合は無い場合に比較して2～3割低くなる
- ・高床の場合一般2階建てと比較して2割ほど低くなる。これはRCの堅いものに柔らかい木造が2層乗っているために地震がくると「むちふり現象」が生じその増幅エネルギーが2割ほど大きくなる。
- ・重い建物（瓦葺き土壁）と軽い建物（鉄板葺き角波鉄板外壁）では耐震性の評点が1～1.5割低くなる。

コスト概算比較

モデル住宅	タイプ1 一般2階建て 積雪量 0.0m	タイプ2		タイプ3 高床2階建て 積雪量 1.0m
		内部補強優先 一般2階建て 積雪量 1.0m	外部補強優先 一般2階建て 積雪量 1.0m	
工事費	997,000 円	2,655,000 円	3,680,000 円 補強 1365,000 円 外壁 2315,000 円	4,109,000 円 補強 1772,000 円 外壁 2337,000 円

※工事期間はおおよそ1～2ヶ月程度となる

一般的な補強方法

住宅の補強方法は様々な種類があるが、住む方と建築関係者が相談して耐震補強の方法を検討していくことが重要である。

- ①耐力壁の設置による補強・・・既存の壁面や開口部に筋交いや構造用合板を設置
- ②柱と梁等の接合部の補強・・・金物等で外れないように緊結
- ③水平面の補強・・・床に合板や火打ち梁で補強
- ④添柱、控柱の設置による補強・・・建物外部に添柱、控柱等を設置して補強
- ⑤基礎の補強・・・既存の布基礎に抱き合わせて補強
- ⑥その他・・・制震工法、免震工法

コストの比較

各タイプ別モデル住宅の補強の概算工事費は以下ようになる。

なお、ここで算出した工事費はあくまで一事例であり、建物の老朽度や仕上げ材の種類、各地域の状況や社会情勢により変わる。

（講演内容を大地の会で要約、文責は大地の会）

野外巡検報告「地盤改良と中越地震の復旧工事現場」

10月14日(日)は好天に恵まれ絶好の巡検日和となりました。各地で住宅再建の槌音が響き、道路や河川、地すべり・崖崩れの復旧工事が最盛期を迎え大きくと変貌する地域の巡検となりました。

山古志地域では地震発生から2年が経過しようとしています、工事への影響から未だ一部の地域に立入が制限されています。昨年に引き続き、山古志支所のご厚意から通行許可証を発行して頂き実施することができました。

参加者は40人、マイクロバス2台での巡検となりました。

■巡検ルート

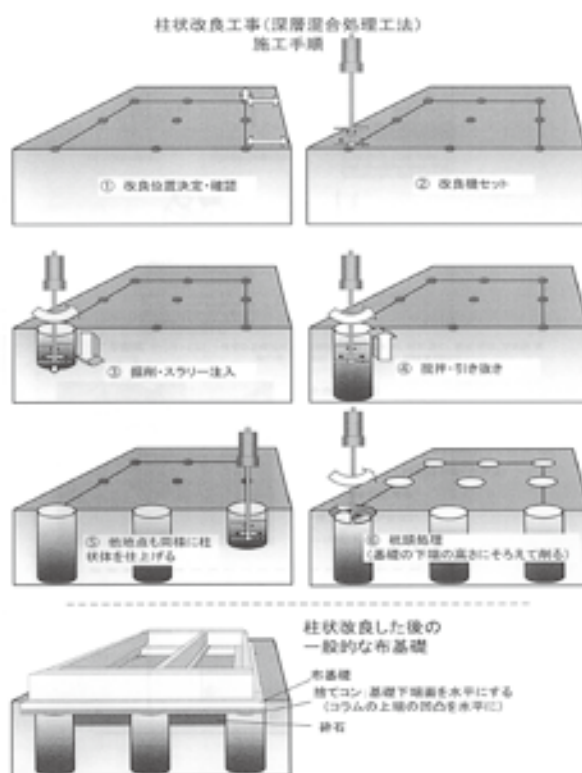
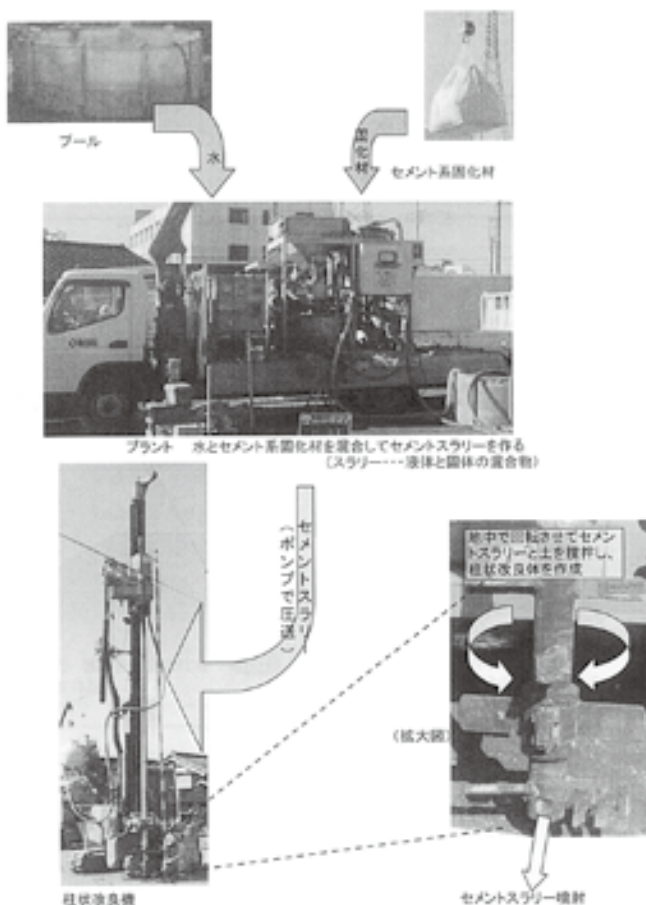
長岡市寿(住宅地盤改良工事現場)→小千谷市三仏生(長岡市妙見道路工事現場対岸)→山古志竹沢(山古志支所・油夫地すべり)【昼食】→山古志芋川(土砂崩れダムとR291復旧工事現場)→山古志小松倉(中山隧道)→木箆經由山古志檜ノ木

①長岡市寿 地盤改良工事現場

第1回の講演で説明された住宅の地盤改良工事をオムニ技研(株)様と(株)高田建築事務所様のご厚意で見せて頂きました。ここは栖吉川に「近く、サウンディング試験の結果、N値が1.5～3の軟弱地盤の層が3m弱あるとのことで、柱状改良工事(深層混合処理工法)が施工されていました。この住宅では総数46本の柱状改良体(3m)を施工するとのことで、既に約半分の施工が完了していました。



図1 工事現場の巡検の様子



参加者は初めて見る工事に、柱状改良の効果や工事費用、工期のことなど熱心な質問があり今後の住宅建築の際に参考となる有意義なものでした。

②小千谷市三仏生（妙見道路復旧工事現場）

妙見の大規模な岩盤崩壊の現場でその復旧工事について、対岸から長岡地域振興局災害復旧部の高峰課長より詳しく説明して頂きました。崩壊は幅 250m、長さ 140m、厚さ 30m で崩壊土砂量は約 50 万 m^3 、復旧にあたってはほぼ現道復旧で掘削約 27 万 m^3 、崩壊防止のグラウンドアンカー945 本を施工するもので工事費は約 26 億円程度とのことでした。平成 19 年 3 月の開通を目指して昼夜敢行の工事が行われていました。



図4 標準横断面図



図5 対岸から妙見復旧工事現場

③山古志竹沢（山古志支所・油夫地すべり）

旧山古志村役場であった建物は昨年の巡検時では周囲の地盤が沈下し階段が大きく壊れていましたが、修繕され山古志支所として使われていました。

対岸の油夫地すべりは昨年は手つかずでしたが、法枠工と約 35 万 m^3 の押さえ盛土を主体とした地すべり工事が、油夫川の砂防設備災害復旧工事と共に大幅な進捗をみせていました。工事費は合わせて約 24 億円との事でした。



図6 油夫地すべりと油夫川



図7 油夫地すべり現場

④山古志芋川（土砂崩れダムとR291 復旧工事）

国道 291 号が山古志トンネルと新宇賀地橋及び接続する区間の道路工事の完成で 9 月 3 日に開通し、竹沢から広神への交通は解放されました。土砂崩れダムは法面整形が進み、下流には新たな砂防ダムが建設中でした。かつて、土砂崩れダムにより湛水した水の排除するために体育館の中に何本ものホースを通した映像が大きく報道された東竹沢小学校はどこにあったか想像することすらできないほどの変貌ぶりです。

今後、この平坦な地域が如何に活用されていくのかと考えさせられるものでした。



図8 芋川土砂崩れダムとR291