

富山県の表層地質と住宅の基礎

(財)富山県建築住宅センター
平成22年3月16日(火)
富山県市町村会館ホール

(株)アーキジオ 竹内 勝信

講師紹介

- 氏名(生年) **竹内 勝信** (1959年生, 50歳)
- 住所(本籍) 富山県高岡市 (本籍 富山県)
- 経歴
 - S57年03月 金沢大学工学部建設工学科 卒業
 - S57年04月 真柄建設(株) 入社
 - H04年04月 金沢大学大学院 社会人ドクターへ
 - H10年08月 (株)中部日本鉱業研究所 入社
 - H18年04月 (株)アーキジオ(社名変更)
 - ～ 現在 **(株)アーキジオ 取締役事業部長**
- 資格
 - 博士(工学) コンクリートのアルカリシリカ反応
 - 技術士 (総合技術監理部門, 建設部門)
- 専門 **土質及び基礎, コンクリート, 土壌汚染**

H22.03.16

富山県の表層地質と住宅の基礎

2

土地(地盤)と住宅との関係

住宅は, 土地(地盤)の上に建っていて動かさない
⇒不動産(土地とその定着物)

土地(地形, 地質, 土質, 環境)から大きな影響を受ける

- **住宅基礎との関係**
基礎地盤の地質, 土質, 強度, 含水比など
支持力, 沈下量⇒地耐力に関係する
- **自然災害との関係**
暴風, 豪雨, 豪雪, 洪水, 高潮, 崖崩れ, 地すべり,
土石流, 地震, 津波, 噴火など
- **公害との関係**
大気汚染, 水質汚濁(地下水汚染), 土壌汚染,
騒音, 振動, 悪臭, 地盤沈下など

H22.03.16

富山県の表層地質と住宅の基礎

3

地質図とは?

地質調査総合センターのHPより

地質図類(刊行物)Q&A

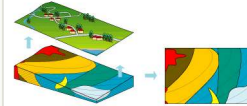
地質調査総合センターの地質図類(刊行物)に関しての問い合わせについてのQ&Aの一部です。

2006.03.09

地質図とは?

地質図は, 植生や建築物, 表土の下の岩石の分布・地層を表しています。地質図上には, 実際の境界線で分けられ色分けされた岩石区分が記されていますが, この境界は垂直に地下に続いているのではなく, 傾いたり曲がったりしているのが普通です。地層の上下関係がわかれば, 片方の地層の上にもう一方が載っているのかわかります。地域によって特色は異なり, 等高線に沿って, 高い方に上の地層が載っている場所や, 海岸線に近づくほど地層層と呼ばれる新しい地層が乗っている場所などがあります。

表土を剥がしたイメージです。(実際は, このように剥がせないで現地調査によるデータから作成されます。)

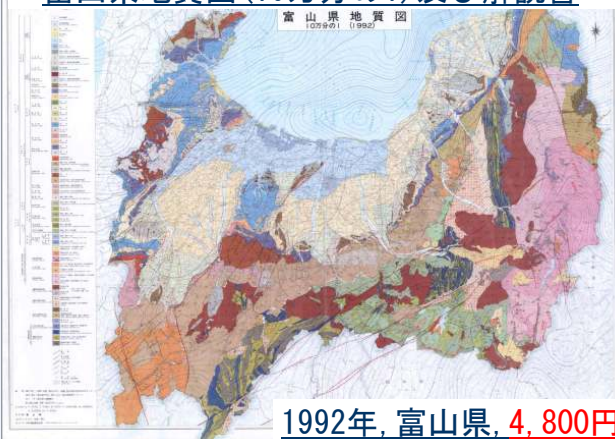


表土に隠された複雑な地質の構造を紙の上に表現するのが地質図です。地質図は線の重なり方や, 地形との関係, 断面図などによって, 地質構造を読みとれるように工夫した地図です。

地質図(ソフト版PDF) M3

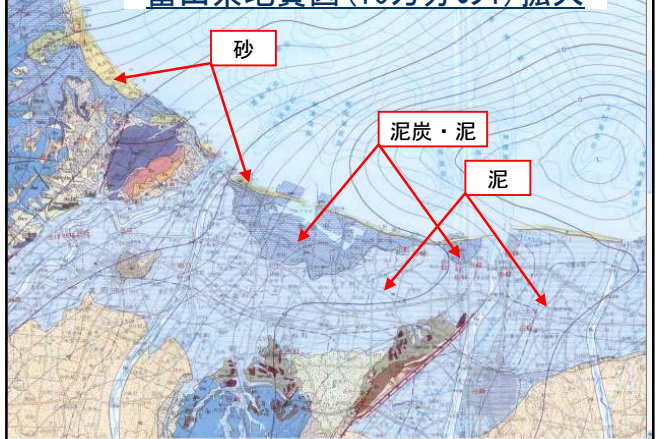
地質図の作成・読み方・利用等に関する情報ページはこちら → [地質図のホームページ](#)

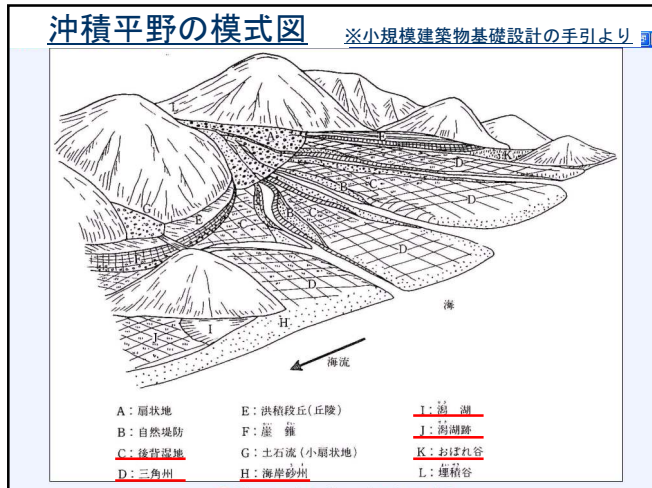
富山県地質図(10万分の1)及び解説書



1992年, 富山県, 4,800円

富山県地質図(10万分の1)拡大

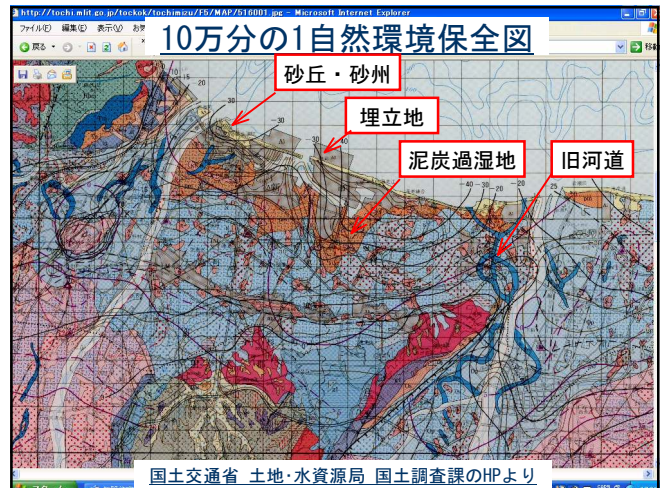
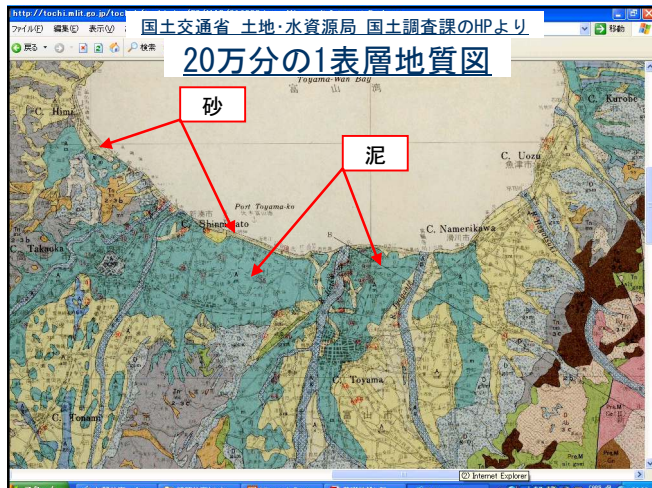




沖積層と洪積層の特徴

- 約2万年前の最終氷期の最寒冷期には、大地は洪積層に覆われ、海面は現在よりも約120mほど低く、洪積層は削り取られて谷を形成した。
- 最終氷期後期に入り、海面が上昇すると、それまで谷であった河川の下流部に土砂が堆積し、周りの洪積層よりも一段低い沖積層で出来た沖積平野を形成した。
- **沖積層**は、地質学的に最も新しい未固結の地層であり、砂礫層などを除くと非常に軟弱である。
- 沖積粘性土層が堆積する場所では地盤沈下が、地下水が高く緩い沖積砂質土層では、液状化現象が起こりやすい。
- **洪積層**は、比較的高い台地上に分布し、沖積層よりも固結度が高く、良好な砂礫層や粘性土地盤が多い。
- このため、地盤沈下、洪水、地震災害時の液状化などの被害に遭いにくいと、古くから重要建造物は洪積層が露出している土地に建てられていることが多い。

H22.03.16 富山県の表層地質と住宅の基礎 8



土地の履歴調査

- **ハザードマップ**
洪水時の浸水深さ、地震の可能性などが、ハザードマップとして公開されています。災害に対する危険性が分かります。
- **旧版地形図**
明治、大正、昭和時代の地形図が入手可能です。土地の利用状況や周辺の開発状況など、土地の変遷がわかります。
- **住宅地図**
住宅地図は昭和30年代頃から作成されており軒一軒がはっきりわかり、工場などによる土壌汚染の可能性などの判断にも有効です。
- **空中写真**
戦後まもなく米軍によって撮影されたものから、近年のものまでが閲覧、購入可能です。地形図では読み取れないことが分かる場合があります。
- **土地・建物関係簿本**
- **旧公図・土地台帳**

H22.03.16

富山県の表層地質と住宅の基礎

13



富山県の洪水ハザードマップ公表状況

富山県の洪水ハザードマップ公表状況 (平成22年2月26日現在)

都道府県	市町村	担当係	住所	電話番号	公開URL
富山県	富山市	建設部防災課	富山県富山市新保町7番38号	076-443-2181	公開URL
富山県	高岡市	建設部土木維持課(兼:建設部総務課危機管理係)	富山県高岡市福岡町大滝121番1号	0766-64-1455	公開URL
富山県	魚津市	総務課防災係	富山県魚津市家郷第1丁目15番1号	0765-23-1019	公開URL
富山県	永見市	建設部建設課	富山県永見市永見町1番1号	0766-74-8071	公開URL
富山県	清川市	総務課防災係	富山県清川市寺家町104番	076-475-2111	公開URL
富山県	奥州市	総務部総務課総務管理係	富山県奥州市三日市725番地	0765-54-2111	公開URL
富山県	砺波市	企画総務部総務課防災係	富山県砺波市安町7番3号	0763-33-1111	公開URL
富山県	小矢野市	総務課総務課	富山県小矢野市市町1番1号	0766-67-1760	公開URL
富山県	南砺市	総務課	富山県南砺市市島4880番地	0763-23-2003	公開URL
富山県	射水市	企画総務部総務課防災係	富山県射水市戸建1511番地	0766-57-1627	公開URL
富山県	中新川郡立山町	総務課総務係	富山県中新川郡立山町山崎1番1号	076-464-1121	公開URL
富山県	中新川郡上町市	総務課	富山県中新川郡上町市上町1番1号	076-472-1111	公開URL
富山県	中新川郡立山町	建設課河川対策係	富山県中新川郡立山町前沢240番地	076-462-9976	公開URL
富山県	下新川郡入町市	総務課財政課財政課防災係	富山県下新川郡入町市入町325番地	0765-72-1100	公開URL
富山県	下新川郡朝日町	産業部建設課	富山県下新川郡朝日町下町1133	0765-83-1100	公開URL

災害選択

- 洪水ハザードマップ
- 内水ハザードマップ
- 高潮ハザードマップ
- 津波ハザードマップ
- 土砂災害ハザードマップ
- 火山ハザードマップ

地方選択

北陸

都道府県選択

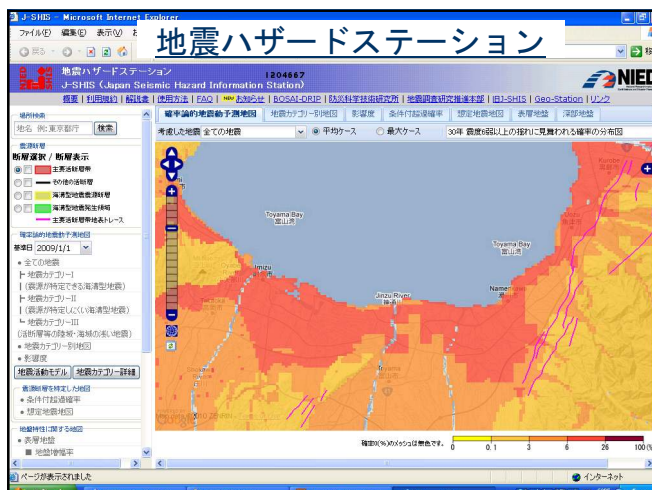
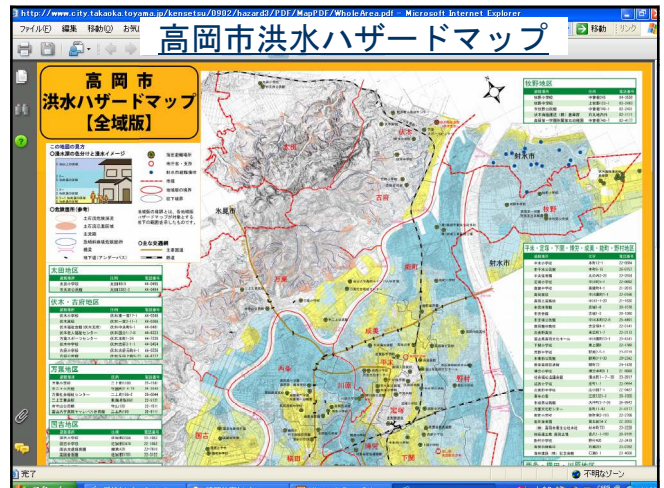
富山県

公表状況数

都道府県名	インターネット公開	公表
新潟県	18	23
富山県	14	15
石川県	17	18
福井県	13	14
長野県	20	23
合計	91	103

公表: 国土地理院のハザードマップに準拠したハザードマップを公表している市町村の数を示す。

インターネット公開: ハザードマップのインターネット公開状況を示す。



2万5千分1, 地形図図歴

リスト番号	図 歴	発行年月日
88-16-2-1	* 明 43 測図	T07/06/30
88-16-2-2	* 大 15 鉄橋	S02/07/30
88-16-2-3	* 昭 5 修正	S08/11/30
88-16-2-4	* 昭 23 資修	S23/05/30
88-16-2-5	* 昭 30 資修	S30/04/30
88-16-2-6	昭 30 二修	S33/04/10
88-16-2-7	昭 43 改測	S45/03/30
88-16-2-8	昭 45 修正	S47/08/30
88-16-2-9	昭 48 修正	S48/01/30
88-16-2-10	昭 51 修正	S53/01/30
88-16-2-11	昭 58 二改	S60/02/28
88-16-2-12	昭 63 修正	H01/11/01
88-16-2-13	平 6 修正	H07/08/01
88-16-2-14	平 8 部修	H08/08/01
88-16-2-15	平 10 部修	H11/05/01
88-16-2-16	平 12 部修	H13/04/01
88-16-2-17	世 13 修正	H14/06/01
88-16-2-18	平 17 更新	H17/11/01
88-16-2-19	平 18 更新	H18/04/29
88-16-2-19B	平 18 更新	H18/04/29

*は一色刷り
世は世界測地系に基づく地図
用語と記号の説明

国土変遷アーカイブ1952年

国土変遷アーカイブ 空中写真閲覧

詳細情報	
写真名	USA-M189-2-138
作業名	USA
コース番号	M189-2
写真番号	138
撮影年月日	1952/10/7
撮影地域	富山
撮影計画機関	米軍
撮影実施機関	米軍
撮影深度	1524m
撮影縮尺	1:9909
焦点距離	153.8
地図番号	NJ-53-5-16
カラム名称	K-17C
地理院図番号	
形式	モノクロ
市区町村名	射水市
備考	

画像解像度: 100dpi 200dpi
画像の入手: 入手方法

国土変遷アーカイブ1972年

国土変遷アーカイブ 空中写真閲覧

詳細情報	
写真名	MCB720X-06A-15
作業名	MCB720X
コース番号	06A
写真番号	15
撮影年月日	1972/05/01
撮影地域	富山
撮影計画機関	国土地理院
撮影実施機関	国土地理院
撮影深度	3500m
撮影縮尺	1:20000
焦点距離	152.5
地図番号	NJ-53-5-16
カラム名称	BC3
地理院図番号	1514X
形式	モノクロ
市区町村名	射水市
備考	

画像解像度: 100dpi 200dpi
画像の入手: 入手方法

国土変遷アーカイブ2007年

国土変遷アーカイブ 空中写真閲覧

詳細情報	
写真名	OCB2007I-C19-15
作業名	OCB2007I
コース番号	C19
写真番号	15
撮影年月日	2007/04/27
撮影地域	富山
撮影計画機関	国土地理院
撮影実施機関	東武設計株式会社
撮影深度	1500m
撮影縮尺	1:10000
焦点距離	153.4
地図番号	NJ-53-5-16
カラム名称	BC3D
地理院図番号	0
形式	カラー
市区町村名	射水市
備考	

画像解像度: 100dpi 200dpi
画像の入手: 入手方法

住宅地盤に関する主なトラブルの事例

平成13年度 建設業経営革新型普及促進事業
数分野・都市環境調査事業報告書(その2)

宅地地盤調査マニュアル
～ 都市部の開発を見据えて ～

平成14年3月

社団法人 全国地質調査業協会連合会

隣接地の盛土によって不同沈下が発生

宅地地盤調査マニュアルより

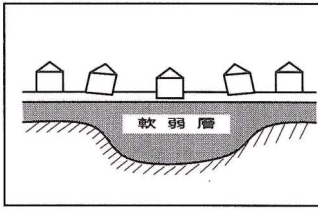
盛土造成をして住宅建設後、約2年が経過した時点で、隣接地(当該地と同様に以前に水田として利用)で盛土された。隣接地の盛土造成後、住宅が隣接地側に傾いてしまった。

原因究明のためのボーリング調査で軟弱な粘土層が分布していることが明らかにされ、隣接地の盛土によって地盤が沈下し、住宅に不同沈下の被害が出た。

軟弱層の厚さが変化して不同沈下が発生

宅地地盤調査マニュアルより

規模の大きな住宅造成地のある区画に建築した家屋に不同沈下が原因と考えられる被害が発生した。軟弱な地層が分布することは当初から分かっていたが、厚さがこの区画で急激に変化することが原因究明調査で明らかにされ、沈下量の違いによって被害が出たことが分かった。

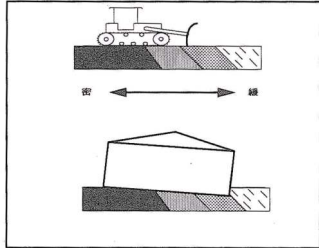


丘陵地などの造成では、造成以前の旧地形図などから軟弱層の層厚変化が分かる場合もあるが、事前の地盤調査が必要不可欠である。

造成盛土の転圧不足による不同沈下

宅地地盤調査マニュアルより

盛土造成は既設道路側から順次実施したため道路側が十分転圧されていたが、最も奥の転圧が不十分なまま住宅が建設された。不同沈下が発生した。

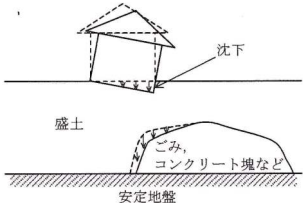


住宅建設時に十分な調査を実施していれば盛土の性状を把握できたはずで、基礎構造の変更あるいは地盤改良などの対処で問題を回避できた。

生ゴミや木材の腐朽に伴う沈下

宅地地盤調査マニュアルより

⑤ ごみ・コンクリート塊・瓦礫などの盛土による場合
ごみ（生ごみや腐朽性のあるごみを含む）・コンクリート塊・瓦礫などでの盛土の場合、沈下が均一にならず、不同沈下が発生し、建物が傾斜する。

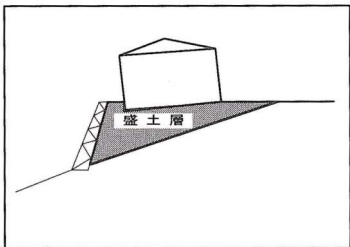


安定地盤

傾斜地造成地における不同沈下被害

宅地地盤調査マニュアルより

傾斜地の谷側を擁壁で抑えて盛土造成した宅地において、建物荷重で盛土が沈下し、盛土が厚い谷側に家が傾いてしまった。

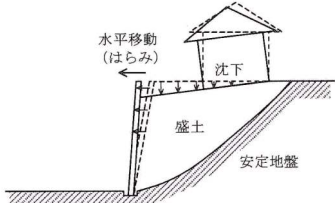


S S調査で支持力は得られていたが、変形に対する情報が不足していた。

擁壁の変状に伴う沈下

宅地地盤調査マニュアルより

④ 宅地擁壁の変状による場合
戸建住宅及び盛土の重量により、宅地擁壁がはらみだしなどの変状を起こし、これに伴い盛土地盤が沈下し建物が傾斜する。

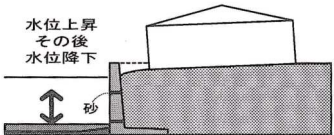


安定地盤

盛土材の吸出しによる沈下

宅地地盤調査マニュアルより

水路に面して擁壁を設置して砂で造成した宅地に建てられた住宅が、豪雨時の水路が水位上昇し、その後の水位降下時に盛土材の砂が吸い出され、住宅が水路側に傾いた。



水位上昇
その後
水位降下

擁壁背面に吸い出し防止材を入れてなかったために砂が吸い出された施工不良のケースである。吸い出し防止材を入れてあっても、盛土の転圧が不足する場合には水締めによって盛土が沈下する場合がある。

