

テーマと内容

1. 『42年間で学んだ住宅地盤の問題点』

講師:高森 洋氏

<略歴>

1970年大阪工業大学 土木工学科卒業。1970年4月積水ハウス(株)に入社し、新設された研究所に配属。これ以降、退職に至るまで住宅の基礎地盤の研究開発と普及、自然災害地において復旧のための諸業務に従事。2005年積水ハウスを退職後、株式会社 WASC 基礎地盤研究所設立

東日本大震災以降、住宅地盤の事が話題となり、その中で地盤の液状化による住宅の傾きと丘陵地の盛土造成地盤の崩壊に話題と関心が集まっています。

振り返れば昭和50年頃の「欠陥住宅」以降、昭和53年の「宮城県沖地震」、平成7年の「阪神大震災」と、自然災害によって甚大な被害が生じたとき住宅地盤に関心が集まり、社会的認知と法の拘束が明白になってきました。今では新築時の地盤調査は当然となり、様々な地盤改良工法が揃ってきました。しかし依然として住宅の不同沈下事故は多発しており、中には裁判になっているケースもあります。このような背景に基づいて「住宅の不同沈下事故はなぜ多いのか？撲滅には何が必要か？」を狙いとして、次を説明します。

- (1) 不同沈下が社会的問題になった時期の状況 (昭和50年頃)
- (2) 防止に向けた取り組みの経緯 (昭和50年以降)
- (3) 近年の事故・裁判内容の傾向
- (4) 今後必要な考え方と行動

2. 『岡山平野の生い立ちと地盤特性』

講師:鈴木 茂之氏

<略歴>

1973年～1977年岡山大学理学部地学科、1977年～1979年岡山大学大学院修士課程、1979年～1983年広島大学大学院博士課程。専門は地質学。学生の研究指導を兼ね、野外での地盤の地質調査を日常的に行い、斜面防災や軟弱地盤の問題にも取り組む。1985年～岡山大学理学部助手、講師、助教授を経て2012年から現職

今から1万年前、石器時代の岡山平野は氷河期の扇状地状の内陸盆地で、草原が広がっていました。約2万年前に氷河期が終わって暖かくなると、氷河が解け海水準は140m上昇し、およそ6000年前の縄文海進時には海水準は現在より3m程度高くなりました。現在の岡山平野のほとんどが海になっていたこととなります。その後高梁側・旭川・吉井川などによって運ばれてきた土砂が、この新しい海に堆積し始め、現在までの僅か数千年で岡山平野が形成されました。これが現在、岡山平野と呼ばれる沖積低地です。なお6000年前の縄文海進期に海面付近に堆積した地層が、出崎海岸で標高0mで見つかりました。このことから、岡山平野周辺の地盤は6000年間に3m沈降していることとなります。岡山平野は沈み続けているため、洪水がおこりやすく地層が堆積する環境にあります。このように岡山平野は多量の土砂で埋め立てられていったため、江戸時代頃から広範囲な干拓が実施され、平野部はさらに拡大しました。JR山陽本線より南側の多くの地域が近年干拓されたところといっても良いでしょう。その結果、この岡山平野の地盤をなす地層は、まだ空隙や間隙水を多く含む軟弱地盤です。わが国でも代表的な軟弱地盤とっていいでしょう。土質は堆積した当時の地理的環境によって異なります。河川の流路では砂から礫、氾濫原では砂混じりの泥、河口部は細粒砂、内湾部は泥が堆積しています。このような岡山平野の地盤について、その生い立ちとその強度特性を辿りながら、このような軟弱地盤に住宅を建てる時の留意点などを説明いたします。

テーマと内容

3. 『戸建て住宅用地盤調査法の問題点と新しいSDS調査法による判定』

講師:大和真一氏

<略歴>

1971年九州工業大学工学部大学院修了。1971年～2005年まで35年間旭化成の建材研究所で既成杭の研究開発に従事。SC杭、高支持力杭、羽根付鋼管杭などわが国の第1号となるを開発。2005年より現職

わが国で戸建て住宅を建てる場合、ほぼ全てのケースで何らかの地盤調査が実施されます。その方法は主としてスウェーデン式調査法(SWS法)と呼ばれるものです。これ以外にも表面波法などがあります。これらはいずれも簡便で安価ですが、ビルなどで使用される標準貫入試験(ボーリング)に比較して土質判定ができないという欠点を有しています。

一方、戸建て住宅の軟弱地盤に起因する不同沈下事故の多くは高有機質混じり粘土と呼ばれる「腐植土地盤」で多く起っています。この腐植土地盤を前述のスウェーデン式調査法で見つけることはできません。高価なボーリング調査が必須です。JIOでは腐植土地盤を容易に見つける『SDS調査法』(スクリュードライバースウンディング法)を開発しました。これは従来のSWS法を改良したもので、ロッドの載荷荷重、ロッドに付加する回転力、及びロッド1回転あたりの沈下量の3成分を測定する方法です。従来のSWS法が荷重(W_{sw})のみの1成分の測定だったのに対して、SDS法は3成分を測定して土質判定する方法です。これによって従来のSWS法並みの価格にも係らず、標準貫入試験(ボーリング)並みの精度で土質判定が可能になります。約40年前、1色の白黒TVは3色のカラーTVに変わりました。恐らく10年後は1色で評価するSWS法は無くなり、欧米で主流の電気式三成分コーンと同様に3色で評価するSDS法になると予想しています。今回はSDS法によって調査した例を、従来のSWS法やボーリングなどと比較して説明します。

4. 『SWSによる不攪乱サンプリング法と液状化判定』

講師:堀田 誠氏

<略歴>

1983年千葉工業大学工学部土木工学科修了、1983年～2007年まで地方ゼネコンにて港湾施設・高速道路などのインフラ事業施工管理に従事、2007年にハイスピード工法を開発し、現在に至る。

東日本大震災における住宅の液状化被害は関東を中心に広い地域で起こっており、発生した住宅の不同沈下量も大規模半壊に相当する大きいものでした。国は国土交通省告示第1113号(平成13年7月)第2により、液状化による有害な損傷や変形を確認することを義務付けており、設計士やビルダーの責任問題は今後、裁判を経て、明確になると思われます。今後ビルダーは、液状化の判定と対策工事の検討をすることが必要となり、液状化対策技術はエンドユーザーのニーズと合致するものと考えます。最新のSDS調査法の使用例やSWS調査機につけられる不攪乱サンプリング器の開発により、ボーリング並みの精度を持つ液状化判定を5万円程度でできる技術を説明いたします。また「ガイアの夜明け」(テレビ東京)で放映された砕石工法現場の被災調査を行いましたので、液状化被害の内容や実態をわかりやすく説明し、今後の液状化対策工法の参考にしていただきたいと思います。