

第 13 回 防災カフェを開催しました。



『地盤リスクを知り、災害から身を守る』

ゲスト：小林 泰三 氏

(立命館大学 理工学部 都市システム工学科 教授)

日時：2017年6月13日(火) 18:30~20:30

場所：滋賀県危機管理センター1階 エントランスホール

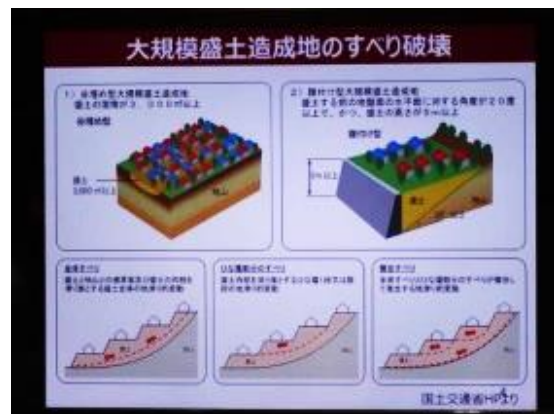
ファシリテータ：深川 良一 氏

(立命館大学 防災フロンティア研究センター長)

我々の暮らす家や建物、社会インフラはすべて地盤に支えられています。地盤に潜むリスクの一つである『液状化』のお話をうかがい、その対策についてみんなで考えました。



ゲスト：小林 泰三 さん



大規模造成地の地盤災害例

私たちの身の回りで地盤災害と呼ばれるものには、斜面崩壊、地盤沈下、液状化などがあり、それらの要因として急斜面や軟弱な土地といった地質や地形に関するものの他、造成地の谷埋め盛土や老朽化した石垣、周辺工事の影響など人為的なものもあります。

住宅地で大きな問題になるのは、斜面崩壊や液状化といったものです。

住宅地確保のために 1970 年代くらいまで頻繁に行われた谷埋め盛土(谷を埋めたもの)や腹付け盛土(斜面に土砂を積んだもの)など、人工的に造成した地盤の危険性が近年注目されるようになっていきます。平成 18 年からの国の宅地耐震化推進事業により、大規模(3000m²以上)盛土造成地の状況調査や防災対策への補助が行われています。滋賀県では調査が完了し、結果を公開しています。斜面崩壊については第 12 回『防災カフェ』でテーマでしたから、今回は液状化について詳しくお話を聴きました。



液状化では、噴砂、不同沈下・傾斜、段差の発生、地中構造物の浮き上がりや側方流動(地面の横にずれ)などが起こります。不同沈下で建物が1mで3mm(0.5°)傾くとめまいがしたりして住みにくなるそうです。自宅が液状化対策していても周りが沈下すれば段差が生じます。

液状化が起こる前の地盤は、土粒子どうしが噛み合っていて荷重を支えています。土粒子の間には隙間があって水で満たされています。地震によって揺れると土粒子どうしの噛み合いが外れてしまうので、荷重が水にかかり水圧が上がり、土粒子が水中に浮いたような状態になり、地盤全体が液体のようになります。揺れが収まると高くなっていた水圧は消散していき、土粒子は地震前よりやや締まった状態で安定します。

液状化は、地形・地質、土質、地震の揺れの条件が重なった時に起きます。

地形では埋立て地、盛土地、川や湖沼の跡地(滋賀では琵琶湖近く)で、地下水の水位も高いので起こりやすくなります。地質では、2万年前以降に堆積した沖積層で発生しやすいと言われています。



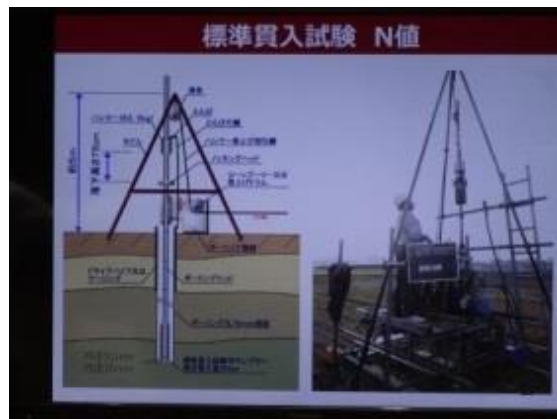
土質については、粒径の揃っている砂質土で液状化しやすく、粒子の細かい粘土できていると液状化は起きにくくなります。地表から20mまででこ

のような地盤条件が揃い、地下水で満たされたところに、震度5以上の揺れがくると液状化の危険性が高くなると言われています。

滋賀県には、琵琶湖西岸活断層(想定 M7.8)など多くの活断層があることや南海トラフ(想定 M9.0)での地震も起きる可能性があり、これらを想定して地震ごとに液状化危険度マップが作成され、公開されています。

ある場所が液状化し易いかどうかの指標に PL 値があります。PL 値は、地震の大きさを想定するとともに、その土地の地盤を調べる必要があります。一般に、ボーリングを実施して、N 値と呼ばれる指標(標準貫入試験: 調査する深さの地盤に外径 51mm の鋼製の筒を入れ、63.5kg の重りを 75cm 落下させて筒が土中に 30cm 貫入するのに必要な落下回

数のこと) を用いて求めることが多いです。PL 値が大きいほど液状化しやすいことを意味し、15 < PL では液状化の可能性が高く、PL=0 では可能性がかなり低いことになります。滋賀県では、地図上に PL 値を重ねた液状化危険度マップが公開されています。



液状化対策は、地盤を液状化しにくくすることや液状化しても建物が沈まないようにすることですが、戸建てで新築の場合で基礎工事に 100~300 万円程度、既存の建物の被害を回復する場合は、それよりも多くの費用と時間がかかります。事前の予防対策を選択するか、事後対策を選択するかは、リスクの大きさに応じて考えるべき悩ましい問題です。

地盤には、液状化以外にも様々な安全阻害要因「ハザード」が潜んでいます。まず身の回りにある「ハザード」を知り、それぞれの発生頻度や被害の影響の大きさを考慮した「リスク」として総合的に評価することが重要です。

参加者からは多くの質問がありました。その一部を紹介します。

問：液状化し易いやすいところの新耐震のマンションですが大丈夫でしょうか？

答：支持層という硬い層まで杭を打ってれば、液状化が起きても建物は大丈夫です。ただし、周辺が沈下して間に段差ができたりするかもしれません。

問：腹付け盛土の危険性について教えてください。

答：盛土の土地は切土の土地に比べて弱いと言えます。安定性の低い腹付け盛土には、のり面対策や擁壁等の土留め対策が行われますが、耐震性や排水性を考慮した適切な対策が行われていれば崩れることはありません。

問：液状化後には地盤が締まるということなので、以後は液状化し難くなるのですか？

答：以前は、再液状化はしないと云われましたが、最近では、再液状化の事例が多く報告されており、過去に液状化したところは、液状化しやすいと認識しておくべきです。

小林さん、深川さん、参加者のみなさん、ありがとうございました。

【カフェ・プラス】カフェに先立って、高校生による「液体の振動による建築物の制震」と題する研究成果の発表がありました。