

第3回東京都建築物液状化対策検討委員会 議事録

平成23年12月20日(火)に第3回東京都建築物液状化対策検討委員会が開催され、「液状化被害が発生した地区における地盤調査」及び「木造住宅などの小規模建築物を対象とした地盤調査方法の検討」についての報告等がありました。

第3回東京都建築物液状化対策検討委員会 意見の概要

○は委員の発言

議事1	液状化被害が発生した地区における地盤調査について
<p>(事務局)</p> <ul style="list-style-type: none">東日本大震災において液状化による建物被害が発生した5区8箇所で地盤調査を実施した。ボーリング調査を8か所、スウェーデン式サウンディング試験を8か所、三成分コーン試験を3か所、表面波探査試験を1か所(葛飾区)で実施した。また、液状化によって噴砂が生じた6か所について、噴砂を採取し、土質試験を実施した。そのほか、ボーリング調査により採取した土とスウェーデン式サウンディング試験の試験孔を利用して採取した土について、土質試験を実施した。 <p><江東区 A 地区></p> <p>(事務局)</p> <ul style="list-style-type: none">東日本大震災前後の柱状図を比較すると、地層の構成にばらつきが見られるため、柱状図から液状化した地層を特定することは難しい。地下水位以深で、地表から5.6m程度までの部分の細粒分含有率(粒径75mm未満の地盤材料に含まれる粒径0.075mm未満の細粒分の割合)は35%となっており、液状化しやすい土質条件に当たる。噴砂と現地地盤におけるGL3m~6mまでの粒径は、ほぼ類似している。液状化判定の結果は、地下水位以深の砂質土層で、GL-10.3mまではほとんどの部分でFL<1であり、「液状化する可能性が高い」と判定できる。この場所はかつて海であった。 <p>○ 今回地盤調査を行った場所の付近で被害が無かったところを調べてほしい。粒度はおそらく被害がおきた場所とほとんど同じはずである。そうすると、被害が生じた場所と生じていない場所の違いは何なのか、その辺の地形的な特徴が見られたら良い。</p> <p>○ 液状化判定の際に、ボーリング調査を行った地点がどうなっているのかというのはすごく重要である。ボーリング地点が液状化していたのか、していないのかを把握してプロットしておかないと、あとの判断を間違うのではないか。</p> <p>(事務局)</p> <ul style="list-style-type: none">ボーリングの地点が液状化したのか、していないのかについては再度確認する。	

<江東区B地区>

(事務局)

- ・ 地震前後の柱状図のみの比較では、地層の構成にばらつきが見られ、液状化層の特定は難しい。細粒分含有率はGL-2.6~7.2mまで概ね20%となっており、この部分が液状化しやすい土質条件に当たる。噴砂と現地地盤におけるGL3m~6mまでの粒径は、ほぼ類似している。液状化判定の結果は、地下水位以深の砂質土層で、GL-15mまではほとんどの部分でFL<1であり、「液状化する可能性がある」と判定できる。この場所はかつて海であった。
 - ・ 既存ボーリング2か所の柱状図がだいぶ異なっているが、地歴の資料の航空写真で渦巻いているようなものが見えることから、浚渫土を排泥して埋め立てているものと思われ、その結果、土質のばらつきが生じたものと考えられる。
- 今回の場合、埋め立てをしたところは特に液状化している可能性が高いので、データを出す際に、どこまで埋め立てたかを表示してもらえると、非常に判断がしやすい。

(事務局)

- ・ 過去の事業なので、埋め立てについてどれだけ遡れるかは分からないが、調査を行う。

<江東区C地区>

(事務局)

- ・ 地震前後の柱状図を比較すると、地層の構成はほぼ同じと推定されるが、液状化層の特定は難しい。砂質土層の細粒分含有率はほとんどの場所で35%を上回っている。噴砂は採取できなかった。全般に粒度分布にばらつきがあるが、GL-9m付近までの砂質土層の粒径加積曲線は「特に液状化しやすい範囲」である。液状化判定の結果は、埋土(シルト層)内のGL-2.3mでFL<1となり、GL-2.6~4.0mまでの細砂は、N値が8~19と高く、FL>1である。この場所はかつて海であった。
 - ・ 地震後にボーリング調査を行った場所は、近くに1軒、液状化による建物被害が生じたところがあり、できるだけその近くで行った。該当地での液状化の噴砂等の形跡は無かった。
- 地震後にボーリング調査を行った場所については、FL値を見ると、液状化していたのではないかと考えられる。液状化が起きていたかについては、ヒアリングをしないと分からないかもしれない。
- 噴砂はしていなくても建物が傾斜する被害が生じたということであれば、建物が非常に古い建物で、布基礎のようなものであったなど、原因が建物側から来ていると考えられる。

(事務局)

- ・ 戸別訪問を行い、可能な範囲で基礎形式、建築年代および液状化の有無等のヒアリングを行った。

<足立区>

(事務局)

- ・ 地震前後のボーリング地点が離れており、柱状図のみでは液状化層の特定は難しい。細粒分含有率は地下水位以深からGL-3.0m程度まで35%以下となっており、液状化しやすい土質条件である。噴砂と現地地盤の粒径加積曲線は、GL-2~3mの粒度分布が類似しており、また、「特に液

状化しやすい範囲」である。液状化判定は、地下水位以深の砂質土層では GL-3.3m まで全ての部分で FL<1 である。この場所はかつて水田であった。

- なぜここだけが液状化したのか分からない。埋め戻しの土なのではないかと考えられる。周辺の N 値がどうなっているかを調べてみてはどうか。

<葛飾区>

(事務局)

- ・ 地震前後の柱状図のみでは、液状化層の特定は難しい。細粒分含有率は地下水位以深の深度 5.60m 程度まで 35%以下となっており、液状化しやすい土質条件である。噴砂と現地盤における GL-6.35m までの粒径加積曲線は、ともに「特に液状化しやすい範囲」であり、ほぼ一致している。地下水位以深の砂質土層では GL-5.3m までの部分で FL<1 となり、「液状化する」判定となる。この場所はかつて溜め池であった。
- ・ 溜め池については、昭和 22 年のカスリーン台風で破堤が生じ、そのあとの流路跡が溜め池としてしばらく残置されたとのことである。

- 溜め池は埋め戻しの砂のため、N 値が小さくなっているのかもしれない。

<江戸川区 A 地区>

(事務局)

- ・ 地震前後のボーリング柱状図のみでは、類似しているため、液状化層の特定は難しい。細粒分含有率は、層厚約 1m のシルトを挟んで全て 20%以下である。噴砂と現地盤の粒径加積曲線は、ともに「特に液状化しやすい範囲」であり、ほぼ一致している。深度 2.9~3.8m までの細砂層で FL<1 となり、「液状化する」判定となる。この場所はかつて海であった。

- 地歴を見ると、当時海だった被害場所の、道を跨いで東側は既に地盤が存在していたことが分かる。こちら側のボーリングデータを探して比較すれば、何か分かるかもしれない。

<江戸川区 B 地区>

(事務局)

- ・ 地震前後の柱状図のみでは、地層構成にバラつきが見られ、液状化層の特定は難しい。細粒分含有率は GL-2.35~7.60m 程度までの細砂で 20%以下となっており、液状化しやすい土質条件である。噴砂と現地盤における GL-2.35~7.45m までの粒径加積曲線は、ともに「特に液状化しやすい範囲」であり、ほぼ一致している。地下水位以深の砂質土層では GL-14m までの部分で FL<1 となり、「液状化する」判定となる。この場所はかつて海であった。

- 昭和 40 年頃の地下水くみ上げが影響しているかもしれない。昭和 40 年頃に陸地となっていたところは地盤沈下で圧密が生じ、今回液状化を起こさなかったのかもしれない。

<墨田区>

(事務局)

- ・ 地震前後のボーリング地点は離れているが概ね同様の地層構成であり、液状化層の特定は難しい。細粒分含有率は GL-3.3m を境界として、上部は 20%以下、下部は 35~40%となっており、特に上部は液状化しやすい土質条件である。噴砂は採取できなかった。GL-5.75m 付近までの粒径加積曲線は「特に液状化しやすい範囲」である。地下水位以深の砂質土層では GL-5.75m

まで FL < 1 となり、「液状化する」判定となる。この場所はかつて水田であった。

- 地震前と地震後の柱状図がほとんど同様となっている。既存の柱状図の場所は、液状化が生じていないところのものだそうだが、細かく見ていけば本当は液状化しているかもしれない。

議事2

木造住宅などの小規模建築物を対象とした地盤調査方法の検討について

(事務局)

- ・ 5 区 8 箇所で行った各地盤調査結果について、各種サウンディング試験結果の比較、標準貫入試験、スウェーデン式サウンディング試験(以下 SWS 試験)、三成分コーン試験(3 箇所のみ)による FL 値の計算結果の比較等を行った。
 - ・ 江東区 A 地区については、SWS 試験による結果と標準貫入試験による結果はほぼ同等の FL 値が示されたが、三成分コーン試験による結果についてはやや低めの結果となった。
 - ・ 江東区 B 地区については、標準貫入試験と SWS 試験による FL 値がほぼ類似した値を示したことが読み取れる。
 - ・ 江東区 C 地区については、標準貫入試験と SWS 試験による FL 値が、深度 4.3m あたりを除いて類似した値を示したと言える。
 - ・ 足立区については、標準貫入試験と SWS 試験による FL 値がほぼ類似した値を示したと言える。
 - ・ 葛飾区については、標準貫入試験と SWS 試験による FL 値がほぼ類似した値を示したと言える。
 - ・ 江戸川区 A 地区については、標準貫入試験と SWS 試験の結果は類似しているが、三成分コーン試験の結果はかなり違っていることが分かる。
 - ・ 江戸川区 B 地区については、標準貫入試験と SWS 試験の結果に、多少ばらつきがある。
 - ・ 墨田区については、標準貫入試験、SWS 試験、三成分コーン試験による FL 値がほぼ類似した結果となったが、三成分コーン試験による FL 値については、他の 2 つの試験に比べてかなり小さな値を示していることが分かる。
- ボーリングと SWS 試験のデータがよく合っている。大体が軟らかい均一な地盤なので、合ったのだろう。
 - 小規模建築物を対象として、こういう簡易な試験で判断できそうかということであるが、使えるものだと思う。判断しようとする指標について、N 値だけでなく、粒度分布や地下水位についても考える必要があると思う。
 - 正確な地下水位の計測方法としてどういうものがあるか、検討したらよい。

その他

(事務局)

- ・ 次回については、事務局で検討して連絡する。