

(第3種郵便物認可)

サイ・テラ 知と技の発信

【415】

埼玉大学・理工学研究の現場

■土は粒々の集まり

土は皆さんご存知の身近にあるありふれた材料です。しかし、ほとんどの方は土が粒々の集まりであるという点を意識していません。もう少し厳密にいえば、粒々だけではなく、粒々の間すき間(空隙)も含めたものが土なのです。地盤の中では空隙に水が蓄えられ、移動しています。汚染物質が地盤内を移動・拡散するのには、多くの場合水が大きく関与しています。

さて、砂場の砂をイメージして見て下さい。粒々の集まりですから、粒と粒は簡単に離れたり横にずれたりできるので、表面をさっと払うと砂粒が飛び散ります。しかし皆さんは砂に沈んで溺(おぼ)れることなく砂場の上に立つことができます。これは粒々を周りに囲むように押しつぶすことで、粒と粒の摩擦やかみ合わせによって土が強く硬くなるためです。では砂粒を机の上に降らせてみましょう。富士山のような円錐形に堆積し、決して垂直な斜面はできません。これは斜面表面では粒々を押し力が

小さく、自分自身の重みを支えるほどの強度がないからです。水を掛けるとさらに不安定になります。

土はこのように粒々の集まりなので、時には斜面崩壊や液化化などの地盤災害が生じることもあります。しかし適切に使用し管理すれば、災害を生じにくくすることができ、さらには災害を防ぐ役に立つこともあります。

■ジオシンテティック

ジオシンテティックとはジオ(地球・土地)とシンテティック(合成)の組み合わせで、2008年生まれ。東京大学工学部卒、東京大学大学院博士課程中途退学。工学博士。東京大学、東京理科大学、東京工業大学、埼玉大学地盤科学研究センターを経て、2014年4月より現職。専門は地盤工学、地盤防災工学、地盤地震工学。

■土構造物で災害を防ぐ

自然斜面や盛土が雨や地震が原因で滑り被害が生じる(ことがしばしばあります。2011年の東日本大震災では、上記補強土壁は地震動による被害がほとんどなく高い耐震性を示しましたが、一方で盛土をコンクリートで覆った防潮堤は津波により数多く流失しました。

■土構造物で災害を防ぐ

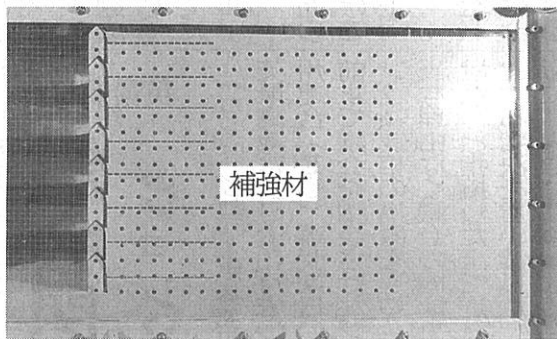
津波が防潮堤のコンクリートの隙間から侵入して土粒子を洗い流し、最終的にはほぼ全てを失ったのです。その後の研究で、ジオグリッドを盛土内に敷設することで構造を強化するとともに、表面のコンクリート版に接続することで全体をしっかりと一体化し、さらにシート状のものですき間をなくすることで土粒子の流失を防ぐは、地震動やそれに伴う津波の襲来に対して非常に強固になることが分かってきました。同様な構造は河川の氾濫に対しても有効であると考えられます。また粒と粒がずれることでエネルギーを吸収できることから、土石流や落石に対する防御の役割を果たす工法も提案されています。このように今後は土構造物が災害を防ぐことに役立つことが期待されています。

土構造物で災害を防ぐ

桑野 二郎 教授



くわのじょうじょう 1958年生まれ。東京大学工学部卒、東京大学大学院博士課程中途退学。工学博士。東京大学、東京理科大学、東京工業大学、埼玉大学地盤科学研究センターを経て、2014年4月より現職。専門は地盤工学、地盤防災工学、地盤地震工学。



津波が防潮堤のコンクリートの隙間から侵入して土粒子を洗い流し、最終的にはほぼ全てを失ったのです。その後の研究で、ジオグリッドを盛土内に敷設することで構造を強化するとともに、表面のコンクリート版に接続することで全体をしっかりと一体化し、さらにシート状のものですき間をなくすることで土粒子の流失を防ぐは、地震動やそれに伴う津波の襲来に対して非常に強固になることが分かってきました。同様な構造は河川の氾濫に対しても有効であると考えられます。また粒と粒がずれることでエネルギーを吸収できることから、土石流や落石に対する防御の役割を果たす工法も提案されています。このように今後は土構造物が災害を防ぐことに役立つことが期待されています。