

会員の声

ジオネットが破断した・・・！

財団法人大阪土質試験所 今 西 肇

ある現場において、シート・敷網工法の施工中にジオネット（ジオグリッド）の破断が発生しました。ジオネットの破断は、ジオネットを浚渫粘土を用いて埋立てた軟弱粘土地盤上に敷設し、その上にサンドマットを敷ならしていた時に発生したものです。さっそく、その場所に行ってジオネットを注意深く観察しましたところ、ジオネットはそのジョイント部で引きちぎられた様に破断していました。写真-1はその時に撮ったものです。またその後、破断した部分を中心にジオネット形状を丹念に調べた結果を図-1に示します。ジオネット上の敷砂の厚さはわずか2～3mであり、ジオネットの破断はサンドマットの厚さが周りに比べ少し薄いところで起こっていることが判明しました。

一方、同じ埋立軟弱地盤の上で、仕切り堤を全く同じ品質のジオネットを用いた強制置換工法（以後、ジオネット置換工法と呼ぶ）により施工を行っていました。この工法は一ヶ所に置換土を投入し、あえてその部分を軟弱地盤内に強制的にもぐり込ませようとする方法ですので、その砂の厚さは極端に変化します。一見、すごく大きな張力が発生しているように見えます。心配で何度も現場通りをしていましたが、このような施工方法にもかかわらず、写真-2および図-2に示すようにジオネットの破断は生じず施工していました。同じジオネットを用いるこの二つの工法の違いはどのようなところにあるのでしょうか。どうして片方のジオネットだけ破断したのでしょうか。広い埋立現場にたたずみ考えたものでした。



写真-1 シート・敷網工法におけるネット破断状況

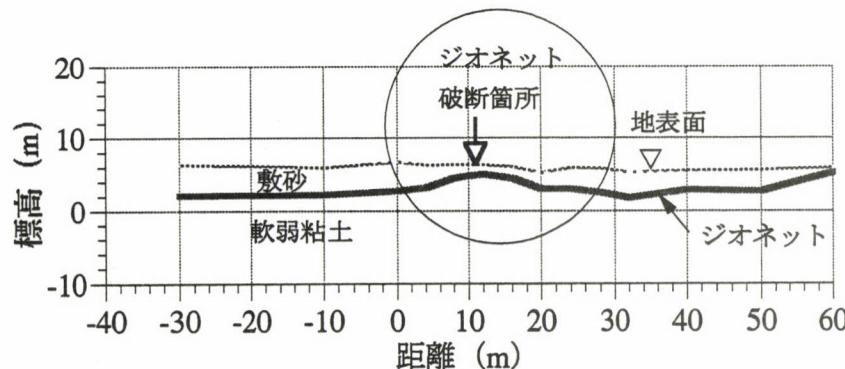


図-1 破断箇所近傍のネットの形状

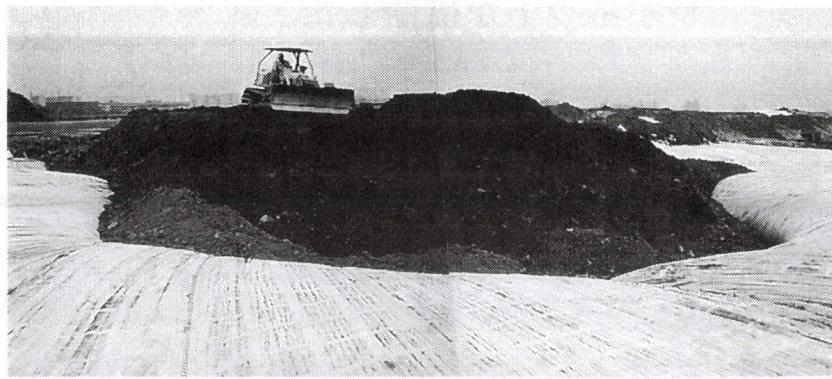


写真-3 ジオネット置換工法の施工

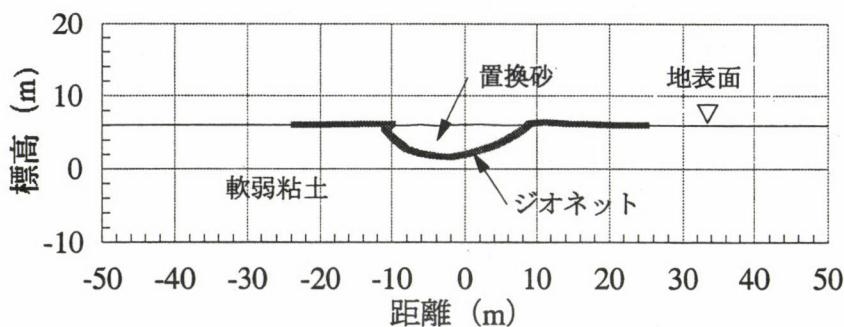


図-2 ジオネット置換工法のネットの形状

そこで、両工法の設計方法について調べてみると、ジオネット置換工法の設計方法はシート・敷網工法の設計法を基本とし、その考え方を応用したものであることがわかりました。すなわちこの両者の設計法は同じ考え方（山内ら（1979年）が示したTerzaghiの支持力理論を基本にした式）に基づいており、同じ考え方で設計されたシート・敷網工法のネットが破断し、ジオネット置換工法のネットが破断しなかったことになります。

この両者について、現場で観測したジオネット形状を用いてネットの張力を逆算しました。その結果、シート・敷網工法では90kN/m、ジオネット置換工法では112kN/mとなりました。使用したジオネットの材料規格によると、縫合部の引張強度は80kN/m、母材の引張強度は100kN/m（同じ材料を用いた室内引張試験における引張強度は116 kN/m）でありましたので、シート・敷網工法より大きな張力が発生していると見られるジオネット置換工法においてもネットは破断しなければなりませんが、破断は起こっていませんでした。その後も同じ現場で数多くのジオネットを用いた工事が施工されましたが、ジオネット置換工法ではネットの破断は起きていません。

この訳は、シート・敷網工法では薄いサンドマットがジオネットを拘束しており局部的なネットの変形が生じた場合、ネットの両端を固定されてしまうのに対し、ジオネット置換工法ではネットの両端が固定されず変形とともに引きずり込まれるので発生張力に上限があり、今回はそれが材料規格以下であったということと理解しました。この事例は、ジオネット置換工法の設計法として、シート・敷網工法のそれを援用することが適切でないことを示しており、私のジオネット置換工法についての研究をスタートさせたきっかけとなりました。なお、ジオネット置換工法の設計方法については第13回ジオシンセティックスシンポジウムで発表しました。