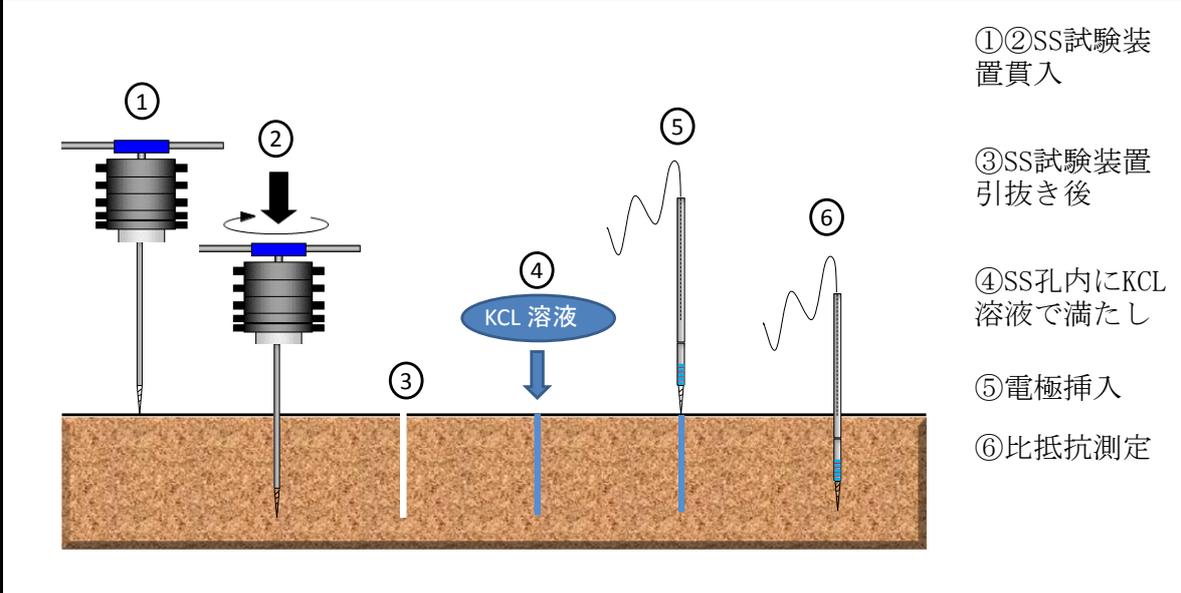


(継続課題)

NO. 39	技術開発 課題名	建築基礎のための地盤改良体の品質調査における比抵抗技術の確立		
事業者	<ul style="list-style-type: none">一般社団法人 日本比抵抗技術振興協会 (代表理事 石井 洋一)ジャパンホームシールド株式会社 (技術統括部長 石井 洋一)報国エンジニアリング株式会社 (技術本部 技術部長 金 哲鎬)株式会社 建商 (代表取締役 北村啓介)山下工業株式会社 (代表取締役 山下達教)株式会社データ・ユニオン (取締役 副社長 初山 司)日東精工株式会社 (事業部長 足立由紀夫)システム計測株式会社 (代表取締役 久保 豊)藤井 衛 学校法人東海大学 工学部 建築学科 教授			
技術開発 経費の総額 (予定)	約 19.975百万円	技術開発 の期間	平成22年度～平成24年度	
<input type="checkbox"/> 1 住宅等におけるエネルギーの効率的な利用に資する技術開発 <input type="checkbox"/> 2 住宅等に係る省資源、廃棄物削減に資する技術開発 <input checked="" type="checkbox"/> 3 住宅等の安全性の向上性に資する技術開発				
背景・目的	現在の地盤改良体の品質管理は材齢28日のコア強度による事後試験である。本技術は未固化及び固化直後の柱状改良体の電気比抵抗を計測することによって改良体の均質性や強度を推定する。			
■技術開発の概要				
<p>本技術は施工直後のスラリー系機械攪拌式深層混合処理工法によって築造された改良体に電極を挿入し、最弱層の比抵抗の変動係数から改良体の均質性を評価するとともに、その後材齢3日まで比抵抗を計測し続け、材齢3日のコア強度と比抵抗の経時変化から推測した材齢28日の比抵抗値から材齢28日の圧縮強度を予測する。</p> <p>平成22年度では改良体の均質性の評価方法を確立することができた。すなわち、比抵抗の変動係数が30%以下であれば、改良体の圧縮強度の変動係数が35%以下であることを明らかにした。強度の予測については、同じ平成22年度に室内レベルであるがその見通しをつけることができた。比抵抗は図.1に示すように改良体に孔を設けて電極を設置するものであり、平成23年度においては実大コラムに孔を設けて孔中を0.1規定のKCL溶液で満たし比抵抗を計測する予定である。</p>				
 <p>①②SS試験装置貫入</p> <p>③SS試験装置引抜き後</p> <p>④SS孔内にKCL溶液で満たし</p> <p>⑤電極挿入</p> <p>⑥比抵抗測定</p>				
図1. 電気比抵抗測定手順				

圧縮強度の材齢3日と28日の差 (Δq) に対する比抵抗の材齢3日と28日の変化 ($\Delta \rho$) の比率 $\Delta q / \Delta \rho$ と材齢3日強度 q_{u3} に対する材齢3日の比抵抗 ρ_3 の比 q_{u3} / ρ_3 には、図. 2に示すような明確な関係がある。また、比抵抗の経時変化は、図. 3に示すように、両対数紙上で直線的に変化する。この関係から、材齢3日の強度が計測できれば材齢28日の強度が予測できる。平成23年度では、以上の関係が成り立つことを、シルト系地盤、粘土系地盤、砂質系地盤の3種類の実地盤において柱状改良体を築造して検証する。

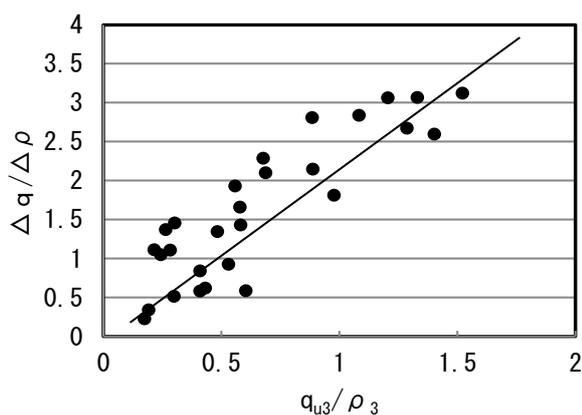


図. 2 $\Delta q / \Delta \rho$ と q_{u3} / ρ_3 の関係

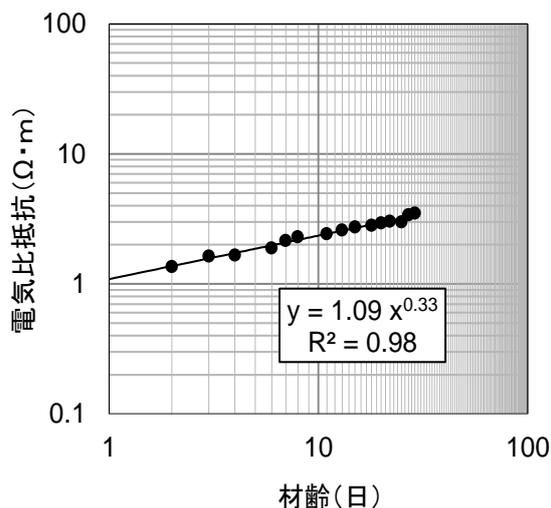


図. 3 材齢による電気比抵抗の変化

以上、改良体の比抵抗の計測により、平成22年度においては施工直後の状態において改良体の均質性の評価方法を確立した。平成23年度においては材齢3日の段階で材齢28日の圧縮強度予測方法を確立する。平成24年度においては地盤情報やこれら比抵抗の情報を一元的に整理できるシステムの確立を目指す。

今回の東日本大震災より、地盤改良の需要はますます高まるものと思われる。そのためにも、本技術のような品質管理手法の適用は、社会から強く望まれていると考えている。

総評

基礎の性能確認の方法の開発で、基礎実験データの収集等の順調に進められている。施工管理上の有用性は高く認められるが、材料強度の確認は、データの蓄積、バラツキの評価などさらに検討すべき課題が認められる。また、品質調査結果の信頼性について明らかにする必要がある。