



九州の新技术紹介と若手技術者育成 —九州支部の活動—

1. はじめに

地盤工学会九州支部では、平成11年度の将来構想検討特別委員会の答申をもとに、今後5年での支部組織改革と魅力ある学会であるための検討課題の解決に向け、総会、評議員会、幹事会の他に、実質的な活動組織として、総務企画委員会、事業推進委員会、広報委員会、研究委員会、表彰委員会および国際委員会を設置し、積極的な活動を行っている。今回の支部ねっとでは、現在の各委員会活動の一端を紹介するとともに、平成15年度九州支部技術賞（団体の部）の受賞技術と新たな取り組みである優秀学生賞について報告する。

2. 九州支部の委員会活動について

総務企画委員会で特筆すべきは、これまで独立して委員会運営を行ってきたが、平成15年度より、委員会体制を見直し、支部各委員会の幹事を委員として組み入れ、各委員会相互関係の強化、支部運営の活性化を図った。

事業推進委員会では、「中堅技術者のための土と基礎ステップアップ講座（QPD）～技術士受験のポイント～」を昨年度同様に取り組んでいる。

広報委員会では、パンフレット作成、人材データベースの構築、支部便り等をもとに、企業や自治体、加えて一般への広報活動を実施している。

研究委員会では、昨年度より「人工地盤材料の利用技術に関する研究委員会」（委員長：大谷 順 熊本大学教授）が発足し、産学官の共同研究、若手技術者の育成も含め取り組んでいる。また、今年度より、産学官の連携による「九州地理地盤情報システム協議会」（委員長：善 功 九州大学教授）が、九州地区での地盤情報のデータベースを具体化するために、発足している。

国際委員会では、東アジアでの地盤工学の展開を目的として、Joint Seminar Geotechnics and Geoengineering in Hanoi を平成16年10月8～9日、ベトナム ハノイでの開催に向けて準備を進めている。

3. 平成15年度受賞技術の紹介

3.1 「浸透固化処理工法による護岸の吸出し防止技術：国土交通省九州地方整備局・下関港湾空港技術調査事務所、五洋建設㈱九州支店」

近年の耐震設計基準の強化に伴う護岸の耐震性強化に、「浸透固化処理工法」の適用が検討された。図-1に示すように、施工対象岸壁での本施工の適用においては、波浪による吸い出し防止を対象にした改良土の耐久性実

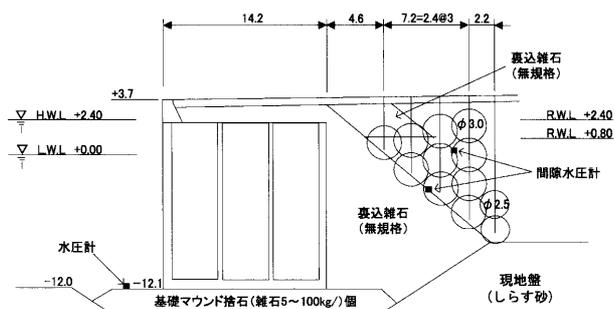


図-1 護岸断面図

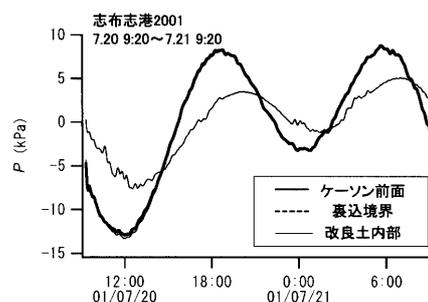


図-2 水圧計測結果（潮位の影響）

験と、潮位の影響による地下水位の変動を考慮した本施工法を用いた現地実験を実施した。本施工に当たり、残留水位の移動に対する施工性および防砂シート状の孔に対する対策の課題点について検討を行っている。

(1) 浸透固化処理工法の概要

浸透固化処理工法は、浸透性の良い溶液型の固化薬液を地盤内に浸透注入させて、地盤内の間隙水をゼリー状の物質と置換させ地盤強度を増加させる薬液注入工法の一つである。本工法では、従来の薬液注入工法とは異なり、目標強度を液状化防止が可能な程度に設定し、削孔間隔を従来工法の2～4倍程度に大きくすることによりコストダウンを行っている。これにより、従来の薬液注入工法に比べて50%程度の施工単価を実現している。

(2) 改良体内の間隙水圧挙動による改良効果の確認

施工終了後、改良域のマクロ的な改良効果を確認するために、ケーソン前面と改良地盤内において、間隙水圧の測定を実施した。設置終了後に計測した時の水圧計の計測結果を図-2に示す。図-2中の水圧 P は、潮位による水圧の変動量を表したものである。ケーソン前面と裏込め境界の水圧の変動値に差はないが、改良土内部の間隙水圧計の値はケーソン前面に比べて50%程度小さな値となっている。また、改良後にはケーソン前面の水圧が2時間程度位相が遅れて伝達している。このこ

支部ねっと

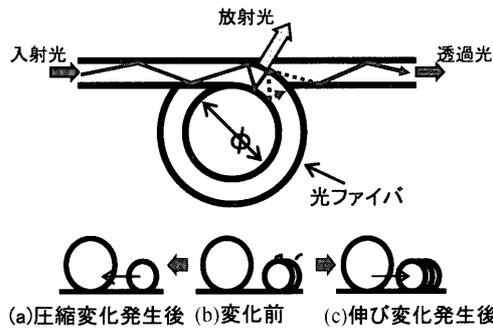


図-3 計測原理

とから、溶液型薬液注入工法により改良されたことにより、地盤の透水性が小さくなり、潮位や波浪による水圧の影響を背面地盤に伝えにくい地盤に改良されていることが確認された。

3.2 「MDM方式光ファイバセンサによる斜面モニタリングシステムの実現：長菱制御システム㈱，日本地研㈱，西日本菱重興産㈱」

近年、光ファイバひずみ計測方法の研究が進み、連続的かつ長距離にわたるひずみ計測を実現しており、従来にはない新しいひずみ計測方法として注目されている。この技術を応用して、道路斜面崩壊モニタリングに、九州地区で開発された技術である光ファイバセンサ“MDM (Macro Distortion Monitor)”を用いたモニタリングシステムの構築を行った。

(1) 計測原理

図-3に示すように、斜面変位に応じて、10 mmφ、40 mmφの円柱への光ファイバ巻き付け比が変化する。この時、光ファイバに規定値以上の曲げが加わると放射光により透過光強度が減衰する。この伝搬光量と光ファイバの曲げ量の関係より被監視物の変位量を求めることができる。

(2) 適用事例

監視斜面では、2001年6月22日に表層崩壊が発生した。図-4は、その表層崩壊時のMDMセンサの変位挙動を示したものである。MDMセンサNo. 12が6月20日昼頃よりわずかな変位を示し、6月22日12時10分に急激な変異を示している。データでは、その後10分後に2 mm/時間の警報値を超え、14時10分に崩壊へ至ったと考えられる。現場点検の結果、変位急変から崩壊まで2時間の余裕があることから、崩壊予知が可能であることがわかった。また、この2時間の余裕は、「交通規制」等の判断資料とすることができる。

(3) 本技術の評価と今後の展開

本技術は、大型構造物変状のリアルタイム計測・監視への応用が可能である。トンネル、ダム、橋梁などの変状計測を視野に入れたシステムの改良・開発を現在、検討している。また、本技術では、斜面補強費の1/15以下となる低価格で、耐久性の良いモニタリングシステムとセンサ設置工法を開発し、実斜面の変位挙動解析に基づく予測技術を確立することを目標としている。

4. 平成15年度学生優秀賞の紹介

九州支部では新たな取組みとして、支部管内に拠点を

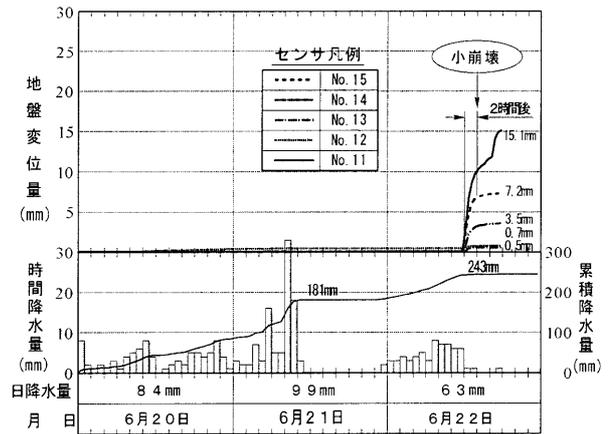


図-4 表層崩壊時のMDMセンサ挙動

表-1 平成15年度学生優秀賞受賞者（平成16年3月現在）

受賞者	所属
戸田 理恵子	九州大学工学部地球環境工学専攻
Neha Jain	九州大学大学院工学府
蔡 躍	九州大学大学院工学府
大寺 泰輔	九州大学大学院工学府
尾崎 伸吾	九州大学大学院生物資源環境科学府
山岡 伸也	九州大学大学院生物資源環境科学府
江藤 崇	九州工業大学大学院工学研究科
宮本 英揮	鹿児島大学大学院連合農学研究科
松永 圭一郎	佐賀大学理工学部都市工学科
押領寺 祐也	佐賀大学大学院工学研究科
A.M.K.B. Abeyasinghe	佐賀大学大学院工学研究科
大隈 周史	長崎大学大学院生産科学研究科
濱本 良太	長崎大学大学院生産科学研究科
和田 昌大	熊本大学大学院自然科学研究科
高野 大樹	熊本大学大学院自然科学研究科
工藤 一人	宮崎大学大学院工学研究科
酒匂 一成	鹿児島大学大学院理工学研究科
内田 一平	鹿児島大学大学院農学研究科
宮平 友子	琉球大学工学部環境建設工学科
北崎 誠	九州共立大学大学院工学研究科
大田 淳一郎	西日本工業大学工学部環境都市デザイン工学科
古賀 千佳嗣	福岡大学工学部社会デザイン工学科
近藤 亮	崇城大学大学院工学研究科
河野 正寿	大分工業高等専門学校機械・環境システム専攻

置く教育機関に在籍し、地盤工学を主専攻とする学生の中から、研究活動において優秀と認められる学生を表彰することとした。このことより、積極的な学習ならびに研究、技術開発などを奨励するとともに、若い世代の地盤工学会に対する理解を深め、支部活動の活性化を図り、もって本支部の発展に寄与することを目的としている。優秀学生賞受賞者24名とその所属を表-1に示している。各々の研究テーマのキーワードは、土の物理・化学・力学的性質、環境、防災、国際貢献などとバラエティに富んでおり、学生の研究への真摯な取組みが評価され、受賞に至った。

5. おわりに

今回の支部ねっとでは、九州支部の各委員会活動、平成15年度九州支部技術賞および学生優秀賞について報告を行った。最後に、資料のご提供をいただいた五洋建設㈱ 林 健太郎氏と長菱制御システム㈱ 宮川 健氏に感謝致します。

(文責：荒牧憲隆 崇城大学工学部環境建設工学科)

(原稿受理 2004.7.29)