

職場紹介：鉄建建設(株)技術研究所

鉄建建設(株)技術研究所 研究第一部 丸尾 茂樹

1. はじめに

職場紹介としまして、当社技術研究所について紹介します。場所は、千葉県成田市の東部に位置し、ご存じのように成田市には、初詣で全国的に有名な成田山新勝寺、また日本の空の玄関としての新東京国際空港（成田空港）があり、都心からの交通アクセスも比較的便利で、鉄道・バスなどを利用して約1時間半程度で研究所に到着します。

当技術研究所は、1960年に本社に設置された技術研究室を前身とし、幾度かの機構改革を経て、1984年に現在の技術研究所となりました。その間、研究開発および現場支援業務は分散した施設で行っていましたが、当社創立50周年の記念事業の一環として、1993年7月より第1期計画にもとづく拡張・整備が進んでいるところです。

2. 技術研究所の概要

研究施設は、約29,700㎡の敷地に構造実験棟、施工実験棟、屋外実験管理棟、第1期工事で完成した管理棟の一部と一般実験棟（写真-1）が新たに設けられました。また、特に実大実験等の対応として、屋外ヤードを広く設けています。

研究所の構成は、事務部門の管理課のほかに、専門分野別に研究部を4部、11研究室となっています。

主な業務は、①自主研究、②受託研究、③共同研究、④技術支援など行っています。「自主研究」は、各研究室ごとにテーマをもち研究するもので、短期（1～2年）と中・長期（5～6年）にわたるものがあります。「受託研究」は、社外



写真-1 一般実験棟

の諸団体から依頼を受け研究を行っています。「共同研究」では、建設省をはじめとして、大学、JR、東京電力、および同業他社と共同で研究を進めています。「技術支援」では、全国の各支店等からの業務依頼に、助言や技術援助を行っています。

3. 研究所内の実大実験設備を利用した研究開発状況

当研究所内の屋外ヤードに配置した実大実験設備で行った研究開発についての概要を紹介します。

(1) トンネル覆工用の模擬トンネル設備を利用した研究開発

『トンネル補修ロボット化工法の開発』

トンネル補修ロボット化工法は、NATMにおけるコンクリート吹付け時の粉塵・はね返り防止を目的として開発された TSL (Tunnel Swift Lining) 工法をベースにしたトンネルの巻替え、内巻き施工を対象とする工法で、図-1 に示すように既設覆工コンクリートのはつり、覆工コンクリートの打設、ズリ処理など一連の補修作業を機械化したもので、コンクリートはつりロボットと急速覆工が可能にしたものです。

本開発実験は、写真-2 に示すように研究所内に模擬トンネル設備を利用し、トンネル覆工用として、高品質の覆工を迅速に施工するための実証実験を行った。

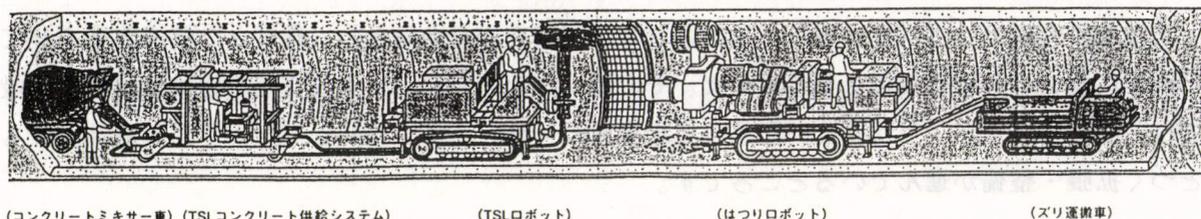


図-1 トンネル補修ロボット工法のシステム模式図



写真-2 模擬トンネルを用いての実証実験

(2) トンネル覆工コンクリート打設実験装置 (高水圧対応) を用いた実験

『ECL (Extruded Concrete Lining) 工法の大深度への適応』

本開発実験は、大深度トンネル築造における覆工技術のECL工法に関するもので、大深部の高水圧に対応したコンクリートの打設および打設機構やシステムの実証実験である。

現在まで水圧 $5.5\text{kgf/cm}^2 \sim 10\text{kgf/cm}^2$ の高水圧下におけるコンクリート打設実験が完了し、施工性およびシステムについては確認され、50~100mの大深部における施工が可能となった。写真-3、写真-4に高水圧下におけるコンクリート打設実験装置および打設された覆工状況を示す。

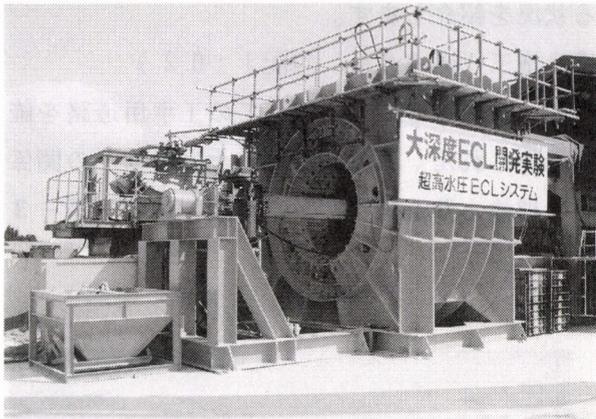


写真-3 高水圧下におけるコンクリート打設実験装置

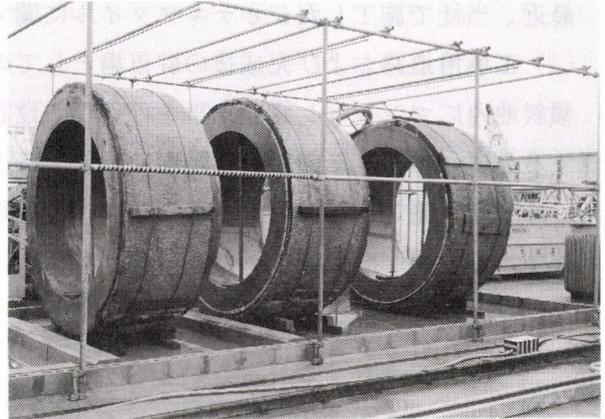


写真-4 打設された覆工状況

(3) 立坑設備を利用した研究開発

『TULIP工法の開発』

TULIP工法は、一定曲率を有する曲線の鋼管パイプを地中にボーリングにより埋設する方法で内部指向性を有した特殊ガイドを利用して自由方向性先端装置によりボーリングを行い、関節のように湾曲するフレキシブル管を地中に埋設する方法である。

本開発実験は、研究所内に立坑設備を利用して、立坑内から図-2、写真-5に示すように鉛直方向曲線ボーリングを行い埋設方向の確認等の実証実験を行った。



写真-5 立坑からの曲線ボーリング施工確認実験

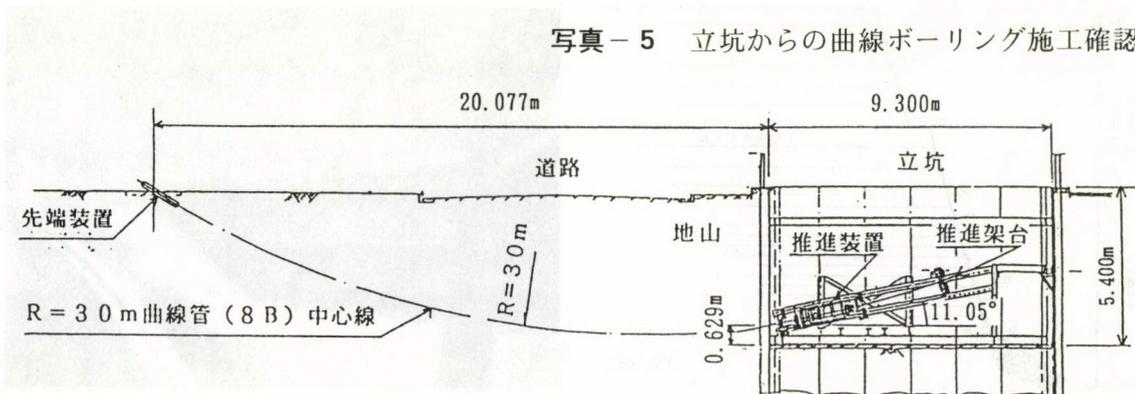


図-2 道路横断曲線ボーリング施工図

4. 当社におけるジオテキスタイルの施工状況

最近、当社で施工したジオテキスタイルに関する状況を紹介します。

(1) 工事用道路および完成後の駐車場としての盛土施工（高さ9m，勾配1：0.2）

傾斜地内にマンション建設工事を行うのに建設機械、資材等の搬入路としての工事用道路を確保する必要があり、そのため用地内に急勾配盛土が計画された。この急勾配盛土は建物との関係上、急勾配に施工するためジオテキスタイルを用いた補強土壁が採用された事例である。図-3に補強土壁の施工断面図を示し、写真-6に施工状況を示す。

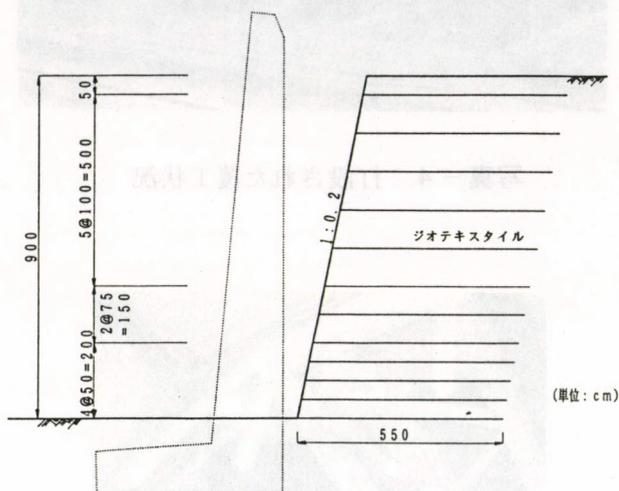


図-3 補強土壁断面図



写真-6 工事用道路および完成後の駐車場としての盛土施工

(2) トンネル工事の仮設ヤードとしての盛土施工（高さ16m，勾配1：0.3）

沢部分にトンネル工事用仮設備および作業坑坑口を設置するために設けるヤードである。当初、鋼材を利用した仮設ヤードが計画された。この計画では、重機の使用、鋼材の撤去等、また発生材の有効利用を考慮した結果、ジオテキスタイルを用いた補強土壁が採用された事例である。図-4に補強土壁の施工断面図を示し、写真-7に施工状況を示す。

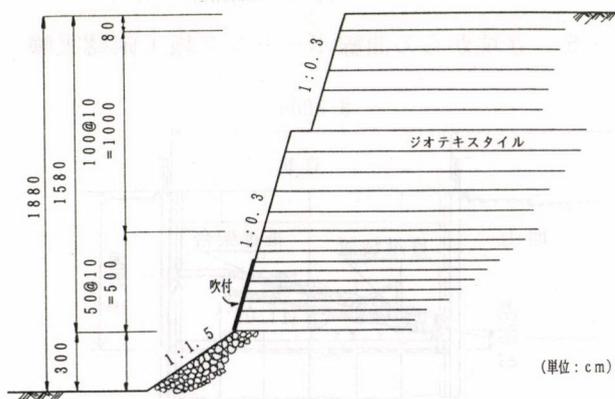


図-4 補強土壁断面図



写真-7 トンネル工事の仮設ヤードとしての盛土施工

5. おわりに

以上、簡単ではありますが、当社技術研究所を紹介させていただきました。まだまだ、発展途上の我が職場ではありますが、「機能的で人間味あふれる環境の提供」という当社の理念のもと、建設技術の創造に一層貢献していきたいと考えております。今後ともご指導とご支援をよろしくお願い致します。