Geo-space Engineering Center
GEC ニュース

第 222 号／2008. 3

Index

■(財)日本自転車振興会補助事業 報告
□３次元地下空間情報の利活用に関する調査研究
□大深度地下を活用した首都圏物流トンネル・新輸送システムの可能性調査
□大深度地下利用の可能性に関する調査専門部会
◆見学会報告
◆講演会報告
■二酸化炭素地中貯留技術研究開発
全国貯留層賦存量調査の成果概要報告
■会員の皆様へのお知らせ
□第 305 回サロン・ド･エナ講演会開催の案内

(財)エンジニアリング振興協会
地下開発利用研究センター
〒105-0003 東京都港区西新橋 1-4-6
TEL 03-3502-3671(代)／FAX 03-3502-3265
ﾎｰﾑﾍﾟｰｼﾞｱﾄﾞﾚｽ；http://www.enaa.or.jp/GEC/
E-mail ｱﾄﾞﾚｽ；gec-adm@enaa.or.jp

■(財)日本自転車振興会補助事業　報告■

※本事業は、競輪の補助金を受けて実施しています。

□３次元地下空間情報の利活用に関する調査研究

平成 20 年 2 月 18 日(月)に標記調査研究の第 3 回委員会（委員長：江崎 哲郎氏、九州大学大学院工学研究院教授）が、当協会の会議室で開催され、今年度の調査成果について審議が行われました。

１．目的

地上の地理情報とリンクした形で地下施設や地質・地盤の３次元情報を長期にわたって持続的に共有、相互利用することを可能とし、各々の目的にあったデータを即時に得られる「自律即時統合型GIS※」について、地下データの整備・管理状況の現状調査、地下データのニーズ調査結果等を踏まえた上で概念検討を行う。

２．調査研究結果

①都市域における地下施設を洗い出し、インターネットによる予備調査を行った後、自治体、事業者、地質データ保有機関等を対象にヒアリング調査を行い、地下施設ならびに地質・地盤データの整備・管理状況を把握した。また、自治体、事業者、建設会社等を対象にヒアリング調査を行い、地下施設、地質・地盤データの３次元情報の収集と利活用に関するニーズを明らかにした。

②ヒアリングの結果等を踏まえ、地上と地下の地図情報の現状と今後の可能性を整理し、その上で自律統合型 GIS の概念検討を行い、新たに開発が必要な要素技術を抽出した。また、実用に必須となる普及と持続可能なシステムについての要件を整理した。

３．まとめと今後の課題

地下データに関して、道路・下水道は台帳閲覧等での公開がなされ、地質･地盤データは公開が加速度的に進んでいるが、道路・下水道以外の施設データは公共の安全や保有施設の安全のために現状では公開されていない。一方、ニーズ調査からは、地下開発計画、災害予測、観光、教育、地下ナビ等への利用が示されて潜在的ニーズが明らかとなった。

今後の課題として、本システムの実用に向けて公共の安全や保有施設の安全が担保できる方策の整備が必要である。また、地下空間情報のデータ整備のあり方、情報提供者側にもメリットがあるような仕組み作り、データのセキュリティー等を検討する必要があると考えられる。

（※自律即時統合型 GIS；自治体や事業者が独自に自律した形でデータベースを統合化し、利用することを可能とする GIS をいう。）

□大深度地下を活用した首都圏物流トンネル・新輸送システムの可能性調査

平成 20 年 2 月 20 日（水）に標記調査の第 3 回委員会（委員長:高橋　洋二氏、日本大学総合科学研究所教授）が当協会の会議室で開催され、今年度の調査成果について審議が行われました。

１．目的

本調査研究は、大深度地下利用として実現可能性

が高いと思われる「東京港大井コンテナ埠頭～圏央道八王子 IC」間を想定して、大深度地下物流トンネル及び新輸送システムの可能性を追求する。

２．調査研究結果

今年度は、大深度地下物流トンネル実現の可能性を探るため、東京港と横浜港での国際コンテナと八王子や厚木を通過する貨物量について調査を行い、首都圏の大深度地下物流トンネルが現状の物流に大きく影響を与え、物流ルートそのものを変える可能性を明らかにした。ルート選定として、当初案の大井埠頭～八王子西のルートⅠに対し、用途の多面化を図るために立川防災拠点を通過するルートⅡ案も検討した。ルートⅡ案では、埼玉以北の物流を意識した結果、今後、首都圏中央連絡道路などが開通すると、これまで八王子以西のみを対象としてきた物流貨物量を、埼玉以北をも対象にする必要があること等がわかった。また、輸送・荷役システムは、ロサンゼルス港の荷役システムや JR 貨物の輸送例等を参考にして、

①港湾ターミナル内の水平輸送をクレーン方式

②港湾とインランドデポの間の搬送方式を列車方式

③中間荷役を３ケ所設ける方式

とすることで、現状のコンテナ個数程度は、十分に搬送できることを検証した。

期待される効果として、輸送時間短縮、交通渋滞緩和、ストックヤード省スペース化、CO_2 排出低減が挙げられる。

３．まとめと今後の課題

大深度地下に物流トンネルを建設して、大井埠頭に荷揚げされるコンテナを八王子付近まで輸送する物流システムの可能性は明らかにできた。

しかしながら、深度 40m以深をコンテナで輸送した後、中間のインランドデポや終着の八王子付近での流通システム、取り扱い、複合的な利用方法、事業性等の課題も残されている。

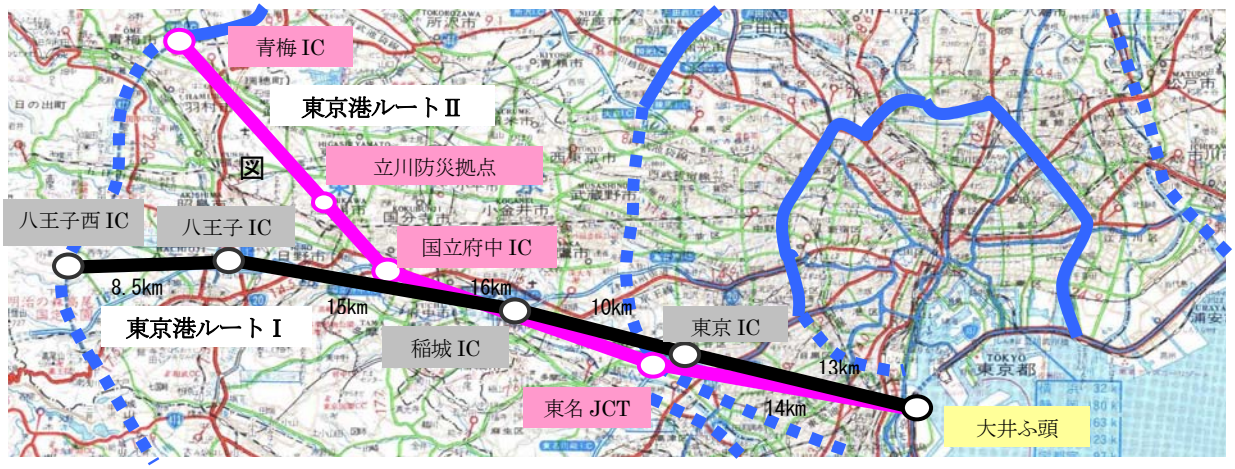

図　東京港ルート検討図

□ 大深度地下利用の可能性に関する調査 第四専門部会　活動報告

◆見学会報告

平成 19 年 12 月 14 日(金)、大深度地下利用の可能性に関する調査専門部会(第四部会)(部会長：粕谷太郎氏、鉄建建設㈱)は、秩父太平洋セメント㈱叶山鉱業所を見学しましたので報告します。

叶山鉱山は、群馬県南西部の多野郡神流町に位置する叶山の石灰石鉱床を採掘対象とし、昭和 51 年から探鉱が開始されました。石灰石採掘量は、年間約 280 万ｔと安定して生産されており、日本の石灰石鉱山の規模としては、18 番目に位置します。

鉱山の特徴は、頂部で採掘した石灰石を直径 6m の立坑(65 度の斜坑)に投入して落下させ、搬送用トンネル内に設置された長距離ベルトコンベア 3 基(No1-14km・No2-8km・No3-1km)によって、約 23ｋｍ離れた秩父工場まで、ダンプトラックを使わずに搬送する方法が採用されています。

既に叶山標高は約 200m 低くなっており、採掘によって削られるにしたがい、叶山が消えていく不思議な様子が数年前にテレビでも紹介されました。

採掘方法での工夫としては、

① 採掘場所の端縁部を施工する際、落石が起こ

叶山鉱山　俯瞰図

輸送トンネル内部

った時の対策として、斜面作業車と称しているロングアームの先に作業床を有している重機を用いて、急峻な面に防護ネットを張って落石防護措置を行っていること。

② 掘削面が東西 1.2ｋｍの距離にあるため、採掘フロアを 5%勾配で造成して運搬作業の重機燃料費の削減対策としていること。

③ 崩壊現象を事前に察知するための対策として、端縁部にプリズムを設置した自動変位監視システムの採用などが挙げられます。

また、希少植物の保護を目的に苗圃を設けることや、山頂の残壁部に植栽を行うなどの環境対策にも配慮されていました。見学会に参加した委員の方々は、通常のトラック輸送ではなく、採掘場と工場をベルトコンベアで直結させるトンネルの利用方法に感心し、認識を新たにすることができました。

当見学をご快諾のうえ、丁寧なご説明をして頂いた秩父太平洋セメント㈱の田中豊所長をはじめ関係者の皆様へ、この紙面をお借りして御礼申し上げます。

◆講演会報告

第四部会では、平成 20 年 2 月 13 日(水)「超電導ケーブルの実用化について」と題して、住友電気工業㈱の超電導・エネルギー技術開発部の廣瀬 正幸氏をお招きして講演会を開催しました。

超電導ケーブルは、送電ロスが小さい夢の送電線として 20 世紀後期から注目されてきましたが、21 世紀に入って、日米などで実用化に向けての検討が大きく進展しました。今回ご講演いただいた廣瀬氏は、この超電導ケーブルの開発の第一人者であり、超高圧電力ケーブル、直流ケーブルなどの大容量ケーブルの開発や実用化に携わってこられ、実用的観点から超電導という新しい導体を適用した電力ケーブルの開発を進め、米国で超電導ケーブルの実運用を開始するなど大きな成果を挙げられています。

本部会は、大深度地下に電力パワーラインを設置する構想を調査研究していますが、この超電導ケーブルに着目し、専門家である廣瀬様から助言をいただくなどご協力をいただいた関係から講演をお願いしました。

本講演では、超電導ケーブルを構成し、その性能を支配する「高温超電導材料」のトレンドから、超電導ケーブルのメリットおよび課題、期待されるアプリケーションなど、内外で実施されているプロジェクト事例をおりまぜながらお話し頂きました。

中でも、従来の送電技術と比べて送電損失が 100 分の 1 という超電導の特質を利用して、低電圧で高電流を送ることができるため、近い将来、新規基幹系統の整備や設備更新時に有効な選択となることが期待されること、また、送電損失を 0.1%減少させることで、年間約 12 万ｔの CO_2 削減効果が見込めることを考えると環境負荷低減にも効果があること、国や地域を越えた地球規模の超電導送電線ネットワークの形成も夢ではない、との興味深いお話を伺いました。

■二酸化炭素地中貯留技術研究開発 全国貯留層賦存量調査の成果概要報告■

全国貯留層賦存量調査は、二酸化炭素地中貯留技術研究開発事業の一環として、平成 17 年度から平成 19 年度までの 3 ヵ年、METI の補助事業を RITE/ENAA が共同で実施した事業です。

この調査は、地下 800m以深の地下深部塩水層を貯留層とした場合、日本において十分な二酸化炭素の貯留可能量が存在することを十分な信頼性を持って示すことを目的として、地下開発利用研究センターが中心となって実施してきました。

平成 20 年 2 月 20 日(水)第 2 回研究推進委員会が開催され、第 I フェーズを含めて 8 ヵ年に及んだ数々の研究成果が報告されて承認されました。

全国貯留層賦存量調査の 3 ヵ年の成果概要を以下に紹介します。

1．平成 5 年度全国貯留層賦存量調査の見直し(M-1)

・貯留層のカテゴリー分類改訂と全国の貯留ポテンシャルとして約 1,460 億 t-CO_2 を明示した。

2．大～中規模排出源近傍の貯留可能性検討(M-2)

・大規模排出源近傍の大都市圏における貯留可能性について検討した。

・中規模排出源が近傍にあり、堆積盆のある地域として選抜した 22 箇所の中から、有望な地域として 10 箇所を選び、これらの地域における貯留可能性について検討した。

3．データベース・システム化

・3 ヵ年で集積した文献や GIS データを整理してシステム化した。

4．全国貯留層賦存量 Map Ver.1～4 作成

5．調査法ガイドライン

・3 ヵ年の集大成として次年度以降の調査に備える「調査法ガイドライン」を作成した。

■会員の皆様へのお知らせ■

□第 305 回サロン・ド・エナ開催のご案内

日　　時：平成 20 年 3 月 12 日(水) 17：30～20:00　(於：当協会 6 階 CDE 会議室)

テ ー マ：**天然ガスの新たな輸送・貯蔵手段の実現に向けて**

－天然ガスハイドレート（NGH）による事業化を目指す－

講　　師：高沖　達也　殿　（NGH ジャパン株式会社　社長）

講演要旨：　クリーンエネルギーとして世界中で需要が急増している天然ガスの新しい輸送・貯蔵方式として、天然ガスハイドレート（NGH：Natural Gas Hydrate）が注目されている。NGH での天然ガス輸送は、LNG よりもプラントや輸送などの初期投資を低く押さえられるとの見通しから、経済的に難しいと言われた東南アジアなどの中小ガス田の開発を促進するとの期待がある。また、陸上輸送においても、これまで天然ガスを利用できなかったパイプライン網から離れた地域へのガスの供給を可能にすることができることなどが期待されている。

NGH は、天然ガスが水分子の中に取り込まれたシャーベット状の固体物質で、経済性のほか、安全性が高く、環境にも優しいという特徴を備えている。先年発表された、「新・国家エネルギー戦略」にも、海外エネルギー資源獲得能力を強化するための技術開発の重要性が謳われている。こういった観点からも、日本が世界に先駆け技術開発に取り組んでいる NGH を天然ガス輸送に利用する本技術は、海外エネルギー資源獲得能力の強化に対して、大きく貢献できるものと考えられている。

事業化については、昨年 4 月、事業化促進を目指して「NGH ジャパン(株)」が設立されており、現在、JOGMEC の支援の下、国内企業 8 社と協力して、海上輸送の事業化調査が行なわれている。

本講演では、NGH の事業化移行を目指す技術開発の現状、輸送時の安全基準整備などとともに、今後の展望について語って頂く。(講演終了後、立食パーティーを行います。)

申込要領：　FAX で事務局へお申し込み下さい。申込多数の場合は先着順で締め切らせていただきます。

地下開発利用研究センター　事務局　中村(TEL:03-3502-3671／FAX:03-3502-3265)