



CONTENTS

Top Opinion

日韓トンネル

日韓トンネル技術委員会 竹石 峰也

1

VOICE

鉄道の明るい未来

(JR東日本 建設工事事務部付外向) 鉄建建設(株) 小林 賢太

3

たすきリレー

東京駅ものがたり

大成建設(株) 石渡 和彦

4

P F 書店／私のインフラ巡礼／編集後記

6

※「今月の国際比較データ」は誌面の都合上、お休みさせていただきます。

Top Opinion

日韓トンネル

日韓トンネル技術委員会 竹石 峰也

12年ほど前、韓国から元国土統一院長官が来日し、久しく聞かなかった「日韓トンネル構想」の講演があると聞き、海運クラブのホールに出向いた時でした。25年ぶりに会う古い友人に声をかけられました。

古い友人とは、当時一般財団法人国際ハイウェイ財団に勤めておられた方で、後日私を訪ねて来て、大変興味深い依頼をして来ました。

国際ハイウェイ財団が1982年から1990年に渡り、日韓トンネルプロジェクトの地質調査を実施し、全調査データをデジタル化した資料（10GB以上）があり、長く埋もれていたものと、さながら古文書のようにその資料を渡され、解読と活用を依頼されたのです。

私は時間をかけ一通り目を通し、その規模の大きさに驚きました。海洋音波探査16,654km、海洋ボーリング地質調査500m 1本、陸上部ボーリング地質調査約500m/本×23本、延長9,480m、地表踏査、磁気探査・弾性波探査・水文調査を全域（韓国も含む）に渡り実施、解析した資料でした（図1）。

特に海洋部の調査では、デジタルマルチチャンネル音波探査を採用し、巨大でかつ安定したパルスを発するウォーターガン音を音源とし24チャンネルのマイクロホンで受信し、大量のデータを記録できる調査法で、大型コンピュータで解析し海底下1,000m以上の調査・解析も可能な方式です。長崎・佐賀から韓国国境まで全般に渡って実施していました（図2）。しかも、1997年にコンピュータ技術の急進を考慮し、ディジコン社にてマイグレーション処理と言う再解析も行っていました。

私はすぐに、青函トンネルでは竜飛建設事務所副所長、鉄道建設公団海峡線部にて活躍された、我が母校函館工業高等専門学校の先輩に相談しました。すぐにデータを共有することになり、お互いに資料を読み込み、新しい地質の新事実も多く発見しました。

その資料から読み取った日本・韓国間の地形・地質の概要をまず説明します。



私のインフラ巡礼



～ 3歩で回れる三県境 ～

3歩のステップが簡単になった三県境

(JR東日本コンサルタンツ 土井 博己さん)

未来構想PFのホームページ
(HP) をご覧ください。会員はもちろん社会に大きく
開かれた「参加型」HPです。

未来構想PF

検索

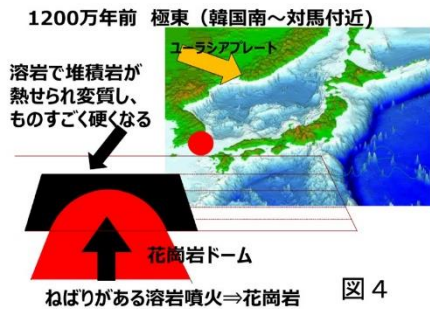
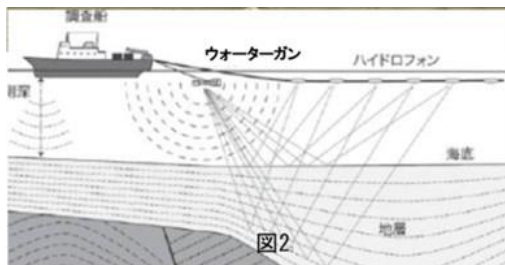
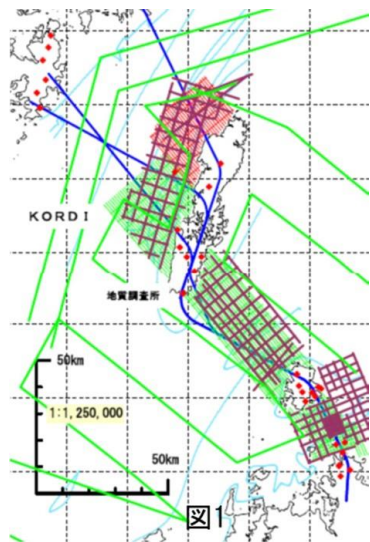
で検索してください。

トップページへのリンクは

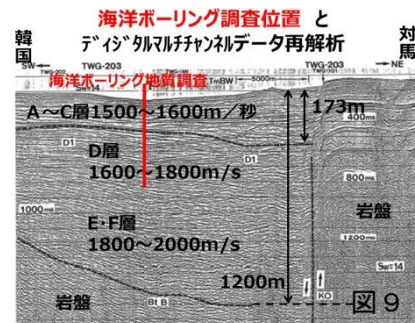
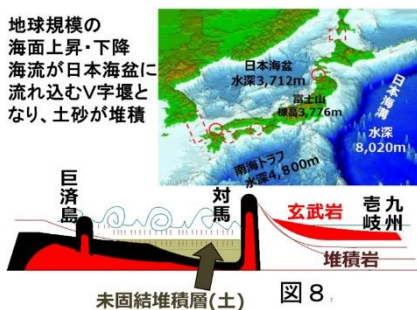
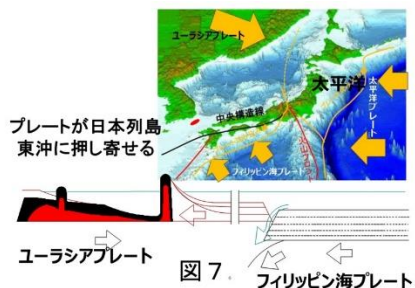
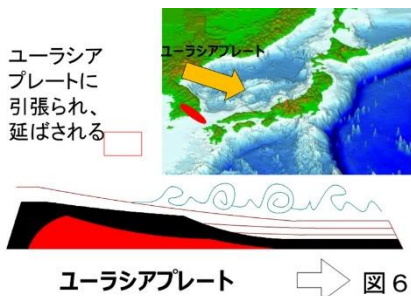
[こちら](#)



北西から南東に、韓国慶尚南道、日韓海峡（ブリタニカ世界地図では朝鮮海峡）、日本対馬海峡、長崎県・佐賀県・福岡県に至り、その韓国との国境手前に長崎県対馬が海上に隆起しています（図3）。1,200万年前ころ、韓国南～対馬周辺で、非常にねばりのある溶岩が噴火し、ねばりがあるので地上には噴出せず地下で冷えて固まり、ドームを形成して深成岩の花崗岩となり、その溶岩に熱せられた周囲の堆積岩が、熱変質（ホルンフェルス化）して非常に硬くなりました（図4）。これは既存資料の対州鉦山の地質調査記録と本資料の対馬と韓国巨済島のボーリング調査結果から読み取れました。



そしてこの地域は、日本列島形成の裂開造山運動に伴い（図5）、東へ移動するユーラシアプレートに引っ張られ、餅のように伸ばされました（図6）。そこに、日本列島に南東から押し寄せるフィリピン海プレートがぶつかり、太平洋プレートと激しい押し合いをすることとなり、大きく褶曲し隆起して対馬となり、対馬と韓国の間は大きく沈みV字谷となりました（図7）。このV字谷が、地球規模の海面上昇・下降の繰り返しにより、東シナ海の海流が日本海盆に流入する手前の三角堰となり、激流によって対馬側は垂直に削られ、V字谷には海流速が緩んで大量の土砂が沈降堆積したのです（図8）。



佐賀県唐津から長崎県対馬まで、既存資料、現地踏査、地質ボーリング調査から、佐世保・松浦層群～壱岐勝本層群～対馬対州層群と、泥岩・頁岩・砂岩が互層となった堆積岩層が広く分布しており、山岳トンネル工法に適し、対馬西から韓国までは、未固結堆積層が最深部で1,000m以上堆積していることが再解析データから明らかとなり（図9）、泥水シールド工法で施工可能と思われます（図10）。特にデジタルマルチチャンネル音波探査データの再解析（マイグレーション処



理)によると、海底下200m付近で弾性波速度が1,500m/sec(海水と同等)から2,000m/sec近くの数値に変化しており、この層がトンネル建設に適していると特定することができました。

このように資料から読み取れる福岡から対馬海峡、韓国までの地形・地質を俯瞰して、トンネルルートの平面・縦断面線形を設定し、現地踏査を実施しました。現地踏査には経験豊富な専門技術者が何人か同行し、日韓トンネル技術委員会が始まりました。主に青函トンネル完成に大きく技術貢献した函館高専出身の青函トンネル経験者、専門技術者が主となって、現在、A・B2ルートにしぼり、日本側は長崎・佐賀と福岡、韓国は釜山近郊(鎮海)を車両基地として、詳細な計画・設計・積算を完了しています。



図10.

プロフィール

竹石 峰也 (タケイシ タカヤ)

1955年9月12日北海道函館市生まれ66歳

株式会社オーケーソイル 参与

日韓トンネル技術委員会副委員長

1976年 国立函館工業高等専門学校土木工学科卒業、
(株)フジタ入社

1980年 竹石設計事務所設立

1995年 日本基礎技術(株)入社、技術本部副部長、監査室長

2022年 (株)オーケーソイル 参与

VOICE

鉄道の明るい未来

(JR東日本 建設工事部付外向) 鉄建建設(株) 小林 賢太

コロナ禍で鉄道利用者が減りました。Web会議も盛んです。JR西日本、東日本ともにローカル線の収支状況を公開し、社会に鉄道のあり方を問いかけています。何やら暗い話題が多い鉄道界隈ですが、環境という切り口で新しい動きもあるようです。今日は鉄道の明るい未来について考えてみたいと思います。

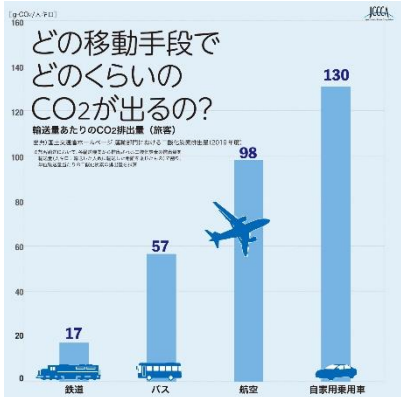
1. 欧州の動向

フランスでは2021年7月、「気候変動対策・レジリエンス強化法」が成立しました。この法案には鉄道によって2時間半以内で移動可能な国内航空路線(乗継利用が多い路線を除く)は2022年3月までに廃止することが盛り込まれており、エールフランスは既に該当する短距離路線から撤退しています。同様の動きは欧州全体で広がっており、オーストリアも鉄道で3時間以内の国内線は廃止、オランダではKLMオランダ航空が環境への配慮から自主的に500km以下の路線を減便するなどの取組みが行われています。

興味深いのはいずれも代替手段として鉄道利用が促されている点です。国交省の統計では、航空機は鉄道の5~6倍のCO2を排出する(次頁図参照)とされており、環境面で鉄道の優位性は圧倒的です。スウェーデンの環境活動家、グレタ・トゥーンベリさんの発言をきっかけに生まれた「飛び恥」(環境負荷が大きい飛行機の利用を恥とする考え方)という意識が時流に乗って大きなうねりになっているようです。

2. 踏み込んだ鉄道利用促進策

鉄道利用促進といってもかなり踏み込んでおり、航空機からの乗継列車には航空便名が付与されているほか、接続保証もあり、マイル積算も対象など、鉄道が航空便の一つとして扱われています。またドイツでは国内線とEU域内線の航空税を引き上げる一方、鉄道運賃は付加価値税の減税を行う促進措置が図られているほか、2022年7月には世界最大の航空連合であるスターアライアンスに、鉄道会社として初めてドイツ鉄道の加入が発表されました。これによってアライアンス各社との乗継便として、ますます鉄道との連携が強化されていくものと思われます(次頁図参照)。



上) 温室効果ガスインベントリオフィス/ 全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト (<https://www.jccca.org/>) より引用 (承諾済)

右) ANAフライト検索画面を筆者により再レイアウト (例) 羽田~ミュンヘンを検索すると、ドイツ鉄道がスターアライアンスに加盟した8/1以降は乗継便が航空便、鉄道同列で表示される。到着地もミュンヘン駅とミュンヘン空港が同義で扱われている。

たすきリレー

東京駅ものがたり

大成建設(株) 石渡 和彦

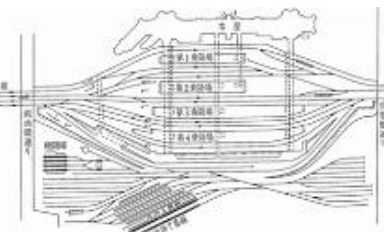
■はじめに

東京駅は開業以来今年で108年になります。開業当初は丸の内駅舎とホーム4面の規模でしたが、その後乗降人員の増加に伴い現在のような姿に進化してきました。私は東京駅約1世紀の歴史の中で、その四半世紀にわたる25年ほど東京駅に関わることができました。

今回はその改良工事の一端をご紹介していきたいと思います。

■歴史

大正3年(1914年)丸の内の原野に辰野金吾氏設計の壮麗な丸の内駅舎とホーム4面の東京駅が出現しました。その後大正12年(1923年)の関東大震災では丸の内駅舎は大きな被害がなかったのですが、太平洋戦争の戦禍には勝てず、空襲により3階部分を焼失し2階までを応急復旧して営業を開始しました。その後乗降人員の増加、列車本数の増加に伴い、八重洲側にホームを増設していき、昭和39年(1964年)の東京オリンピックに合わせ東海道新幹線が開業し、いよいよ列車の高速時代の幕開けとなりました。



開業当初の東京駅平面図



戦禍を受けた東京駅



東海道新幹線開業

3. 日本について考える

一方、日本では航空機と新幹線の棲み分けが既にある程度進んでいること、また空港直結の新幹線駅もないため若干条件が異なりますが、フランスの事例を当てはめて、東京駅、新大阪駅から鉄道で2時間半以内に到達できる都市と航空路線(2022年8月現在の就航路線)を比較すると、以下のような路線が廃止、もしくは減便対象になり得ます。新幹線の速達性は素晴らしいですね。

羽田発着: 山形、富山、小松、名古屋(中部)、大阪(伊丹)
伊丹発着: 羽田、但馬、福岡

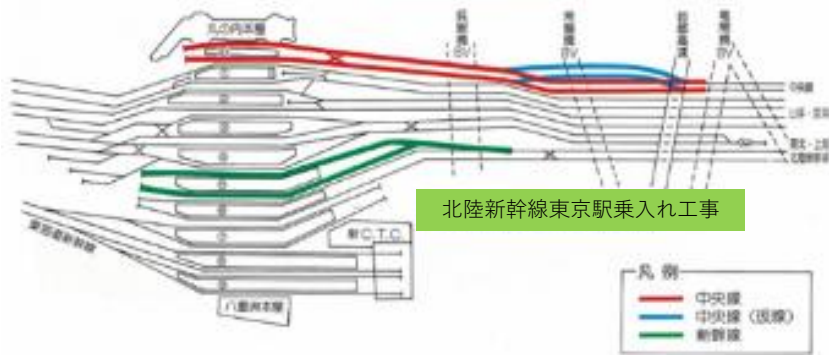
航空機と連携するのは在来線特急でも構いません。これまで日本の空港アクセス鉄道は空港と近隣都市を結ぶだけでしたが、将来は空港駅始発のあずさ、ひたち、踊り子などが乗継便として運行しているかもしれません。国の施策や、環境という価値観の後押しによって再び鉄道が脚光を浴びる日は近いと思います。既に一部の乗換検索アプリでは「CO2排出量が少ない順」という検索機能も追加されているようです。航空各社もこの不利な状況を打開すべく、SAF(再生可能代替航空燃料)の導入や開発に取り組んでいます。鉄道も環境という新しい武器を磨き続けていくことが大切だと思います。どうですか?少し明るい未来が見えてきませんか?



■中央線重層化と北陸新幹線東京乗入れ

東京駅の大きな転換点の1つに中央線重層化と北陸新幹線乗入れがあります。長野冬季オリンピックに合わせ、なんとしても東京駅から長野まで新幹線をつなげたいとの関係者の強い思いがありました。東京駅は丸の内と八重洲に挟まれており、ホームを増設するスペースがありません。そのため当時地平にあった中央線を重層化し、在来線を順次丸の内側に移設し、北陸新幹線ホームのスペースを生み出すことになりました。さらに中央線の高架橋は周辺地域に溶け込むような斬新なデザインであり、完成から25年以上たった今でもその美しさは変わりません。そして平成9年10月に北陸新幹線は大きく変貌を遂げた東京駅から長野駅へと出発しました。

中央線高架橋改良工事



北陸新幹線東京駅乗入れ工事

■丸の内駅舎復原および八重洲開発

空襲により3階部分を焼失した丸の内駅舎を元の姿に復原するプロジェクトはその費用の捻出のため、丸の内駅舎の空中権を売却しその費用を充てるという画期的なものでした。建築工事もさることながら、土木工事についても高い評価を受けています。現在、丸の内駅舎から駅前広場を通じて皇居へとつながるデザインは見る人を魅了してやまないものです。

八重洲側については、昭和29年に建設された鉄道会館の建替えに伴い周辺事業者とともに新たな開発が計画されました。高層ビル2棟と間をつなぐグランルーフ。これらのデザイン性は高く評価され、新たなビジネスセンターが創出されています。また駅前広場については高速バスやタクシー・歩行者が効率よく運用されるようレイアウトされ、多くの関係者と協議を重ねながら工事が進められました。工事の中で江戸時代の外堀の石垣が発見され、その一部は駅前広場にも利用されています。

歴史を象徴する丸の内と未来・先進性を表す八重洲のコントラストが否応なく東京駅の魅力を高めていると思います。



丸の内駅舎復原



八重洲開発

■さらなる進化へ

現在東京駅は南部自由通路の工事が施行されていますが、今後さらなる東京駅の魅力を発信すべく進化を続けています。東京駅は小説の舞台となったり、有名作家がステーションホテルに宿泊するなどいろいろなエピソードが絶えません。今後改良工事によって新しいエピソードが生まれることを切に希望しています。

東京駅の工事に携わった一人としてその思いを綴ってみました。今後東京駅を利用されるときには少しだけ思い出していただけたら幸いです。

(資料提供：JR東日本)





PF 書店



本の題名をクイックすると、出版社の書籍紹介HPにリンクします！



私のインフラ巡礼



① シェール革命 (グレゴリー・ザッカーマン 著 楽工社)

原油や天然ガスの埋蔵量の限界が叫ばれる現代において、地中深いシェール（頁岩）層から効率的に原油や天然ガスを取り出す画期的な採掘法である「水圧破砕法（フラッキング）」や「水平掘削」の技術開発により、試行錯誤しながらも原油や天然ガスの採掘量を飛躍的に増大させていく苦難の歴史があった。それを実現したのはアメリカの国家やメジャーと呼ばれる大資本ではなく、山師と呼ばれるような野心に満ちた無名の企業家たちであり、彼らの人物像と事業に賭けた思いや奮闘の数々を綴った、思わず引き込まれる一冊である。

② 無月の譜 (松浦 寿輝 著 毎日新聞出版)

毎日新聞で連載されていた「無月の譜」。小説の主人公・小磯竜介はプロの将棋棋士を目指しながらも夢破れ、鬱屈の日を過ごす1972年生まれの青年である。しかし、ひょんなことから第2次世界大戦末期、戦死した大祖父が将棋の駒作り職人だったのを知り、彼の作った幻の駒「無月」を求めて世界中を旅する。もはや投了寸前か、と思われた竜介の人生は、駒のように戦地を動かされた大祖父の足跡をたどることで、無月の雲間から大切なものを発見する。「歩」が「成り金」となるように、埋もれた庶民の人生が鈍色に輝いていく。つらくとも人生の駒を進める青春への讃歌である。

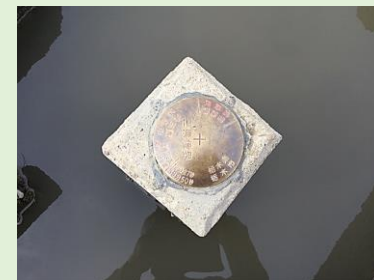
③ 失われた時、盗まれた国 (増田 幸弘 著 作品社)

ある金融マンを通して見た〈平成30年戦争〉。昭和の時代に生まれ育ち、ある都市銀行に入行した1人の実在の金融マンが、為替ブローカーに転じ、バブル崩壊と情報化の波に翻弄されながら、新たな展開を求めて香港に移り住むまでの軌跡を描いた、波乱に満ちたストーリー。盗まれた国というタイトルの一部であるが、日本が誰に盗まれたのかという問いへの答えはまだ見つからない。我々は平成の30年の間に、日本という国をどこかに置き忘れてしまったのかもしれない、そんなことを考えてしまう一冊である。

「3歩で回れる三県境」(栃木県栃木市・群馬県板倉町・埼玉県加須市)



3歩のステップが簡単になった三県境



境界杭(標)

3つの都道府県境が一点に集まる箇所を三県境と呼び、全国に48カ所存在する。ほとんどが山の頂上や河川の中央になっているが、栃木県栃木市・群馬県板倉町・埼玉県加須市の三県境は、平地に存在する日本唯一の三県境である。

関係3自治体は、公道から境界杭までのアプローチ道を設置し、雨が降るとぬかるみとなる状況を杭の周りに砂利を敷くなどして改善、「たった3歩で回れる三県境は日本でここだけ」をキャッチフレーズに、近くの道の駅“きたかわべ”に特設コーナーを設けている。

(JR東日本コンサルタンツ(株) 土井 博己さん)

編集後記

3年ぶりの行動制限のない夏休み、活気のある街の雰囲気を楽しみにしていたのですが、第7波により水をさされた感じとなってしまったのが少し残念です。とは言え、各地では夏祭りや花火大会が再開されるなど、徐々に以前の姿を取り戻しつつあります。自分自身も感染対策はしつつ、夏のレジャーを楽しみたいと思います！(M.O)

プラットフォーム通信では、メンバーの皆様の投稿をお待ちしています。

連絡先：未来構想 PF 事務局 大口

電話：03-4334-8157

メール：info@miraikoso.or.jp

〒100-6005 東京都千代田区霞が関 3-2-5 霞が関ビル 5F-28