

# 日韓トンネル通信

編集/発行  
特定非営利活動法人  
日韓トンネル研究会

事務局：東京都千代田区飯田橋4-1-11  
〒102-0072 信濃ビル6階  
TEL 03-3265-8813 FAX 03-3237-1012  
E-mail office@jk-tunnel.or.jp

九州事務所：佐賀県唐津市和多田2344-6  
〒847-0000  
TEL 0955-75-2930  
☎0120-09-2188



写真-1 第14回九州支部報告会

## (報告)九州支部報告会が行われました。

2017年11月9日(木)、ホテル福岡ガーデンパレスにて第14回九州支部報告会が開催された。開会の辞で佐々木和資支部長は緊迫



リュ・ジョンウ氏  
釜慶大学校建築学科  
名誉教授



イ・ドンウク氏  
釜慶大学校土木工学科  
名誉教授

した昨今の東アジア情勢に触れ「北朝鮮の核ミサイル開発など困難な課題もあるが、本日は野澤会長を迎えて日韓トンネルという未来志向の課題について勉強したい」と語った(写真-1)。

来賓として韓国の釜山から来日した社団法人韓日トンネル研究会のリュ・ジョンウ(柳鐘又)事務総長、イ・ドンウク(李東郁)理事が挨拶

した。両氏は報告会の開催を祝し「本日の講演会が将来の韓日・日韓間の海底トンネル実現に向けて役立つことを確信する」と語った。

祝電の披露では衆参両院の議員からの6通を代表して長崎県の谷川弥一衆議院議員の祝電が読み上げられた。

総会の議事報告では、2017年6月14日に東京で開催した第14回通常総会の議案書を元に下記議案の決議について報告があった。

- ・第1号議案：平成28年度全体経過報告
- ・第2号議案：平成28年度事業活動報告
- ・第3号議案：平成28年度活動決算報告
- ・第4号議案：平成29年度事業計画案
- ・第5号議案：平成29年度活動予算案
- ・第6号議案：定款変更案
- ・第7号議案：平成29年度役員改正案

## 講演会

総会の議事報告に続き、講演会が始まった。講演会のテーマは「日韓関係と日韓トンネル」講師は野澤太三会長である。講演会の冒頭、野澤会長は自己紹介で自身の経歴を語り、本日の講演のテーマについて説明した。

### 【野澤太三会長の自己紹介】

私は大学の工学部土木工学科を卒業した技術屋です。日本国有鉄道に奉職し、トンネル工事をいくつか体験しました。一番大きな仕事は上越本線の複線化に伴う延長 13.5km の新清水トンネル建設工事の主任技術者・現場長として従事したことです。その後、東海道本線のシールド工事を拝命したこと、施設局長として青函トンネルの維持管理・改良を含めて責任者を務めたことは、その後の仕事でも大変役に立ちました。

国会議員になってからもトンネルや地下に関する仕事をしました。特に思い出深いのは「地下深い所には私権は及ばないのではない

か」と考え、大深度地下利用法を議員立法で提案し、健全な地盤ならば地下 40 メートル以深は用地代を払わずに公共工事ができる法律を作ったことです。今話題の東京・大阪間のリニア中央新幹線のルートも都心部の地下を用地代なしで通れるようになりました。

国会議員を辞めたとき、私の大先輩で日韓トンネル研究会の主要メンバーでもあった濱建介先輩からの御下命があって以来、会長という立場で話をさせていただいています。

### 【講演のテーマ】

本日の講演のテーマは「誰でも掘れる日韓トンネル。皆で掘ろう日韓トンネル」です。「誰でも参加できるが、皆が参加しないとできない」という意味です。切り口として日韓両国の経済関係と実力を一通りおさらいします。

日韓トンネルが実行可能であり、実現できることを皆様方がまず確信を持っていただくことが何よりも出発点になると思います。

**なお、講演内容は本紙の次号に掲載します。**



写真-2 講演会終了時の記念撮影（前列中央：野澤太三会長、右から4番目：佐々木和資支部長）

**(報告)第12回トンネル工法勉強会が行われました。**

第12回トンネル工法勉強会が2017年9月29日(金)、千代田区飯田橋の当会本部で行われた。今回の勉強会のテーマは「**カッタービットのシールド機内側からの交換技術**」で、その技術で先行する飛鳥建設株式会社と鹿島建設株式会社の技術者から各社の技術の現状と展望などを聞いた。

本号では**鹿島建設株式会社**土木管理本部の西岡和則統括技師長を初めとする3名から聞いた「**リレービット工法**」の概要を紹介する。

初めに野澤会長が日韓トンネル実現のための技術的課題のひとつに対馬海峡西水道の掘削があり、岩盤と未固結堆積物からなる高水圧下の海底を片押し 30km で高速掘進する技術が必須と語った(図-1)。

これを受けて鹿島建設土木工務部の中川雅由シールド統括部長が長距離・大断面シールド施工の実績やリレービット工法の施工実績やその技術開発について語った。

**1. 鹿島の長距離・大断面シールド施工実績**

長距離・海底トンネルを高速施工した例として東京湾の海底下に延長 9,030m のガス導管用トンネルを外径 3.62m の泥水シールドで掘削し、平均月進 665m、最大月進 1,168m (日本最速)を記録したことがある。また伊勢湾横断ガス導管工事では全長 13.3km の長距離・海底トンネル(海底下でメカニカル地中接合)を外径 3.48m の泥水シールドで掘削し、平均月進 701m、最大月進 934m を記録した(図-2)。

大断面シールドの実績では、首都高・中央環状品川線シールド(北行)工事で延長 8,030m、外径 12.55m の大断面・長距離トンネルを1台のシールドマシンで施工し、平均月進 477m、最大月進 708m で掘削し、同時に道路床版など内部構築を並行して施工した(図-3)。

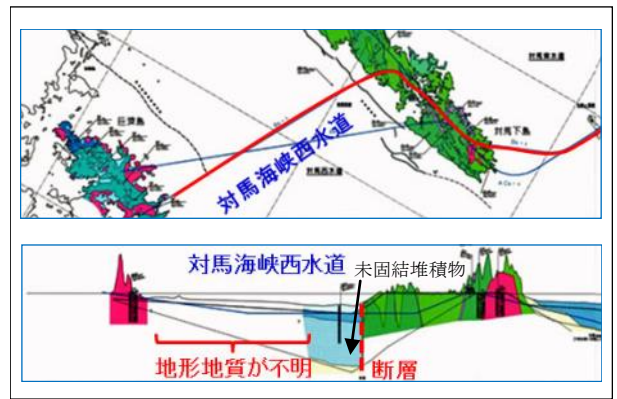


図-1 対馬付近の地質平面と縦断



写真-3 鹿島建設からのヒアリング

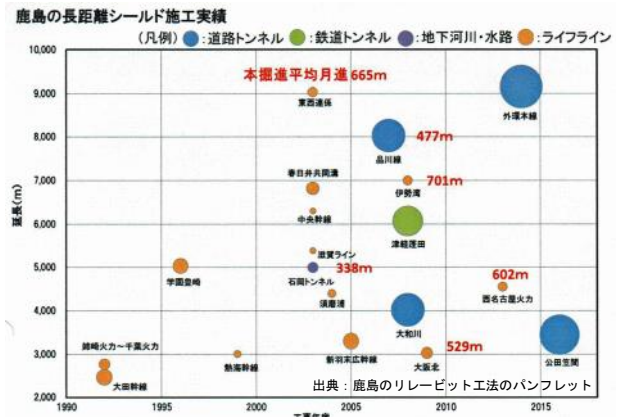


図-2 鹿島の主な長距離シールド施工実績

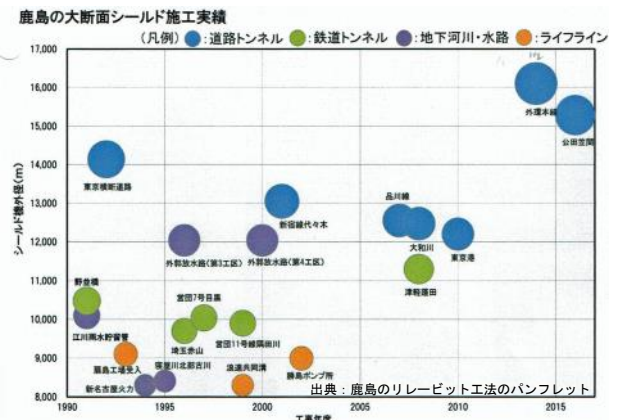


図-3 鹿島の主な大断面シールド施工実績

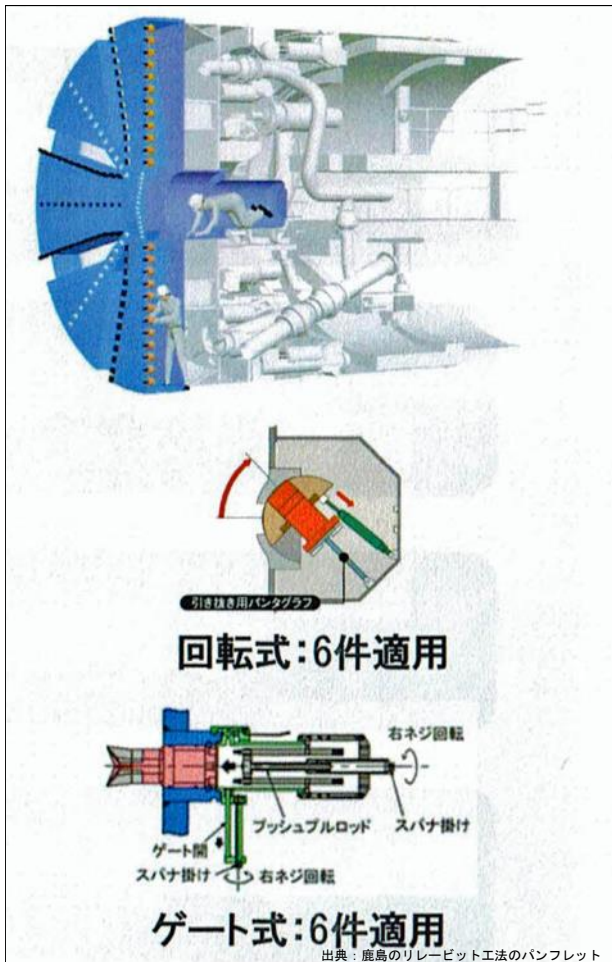


図-4 ビット交換機能

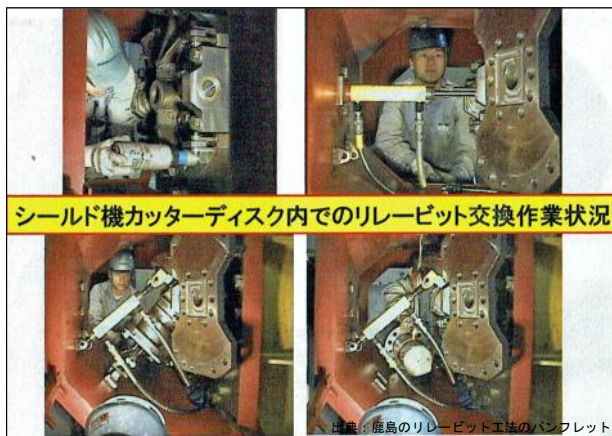


図-5 ビットの状態を確認しながら交換する

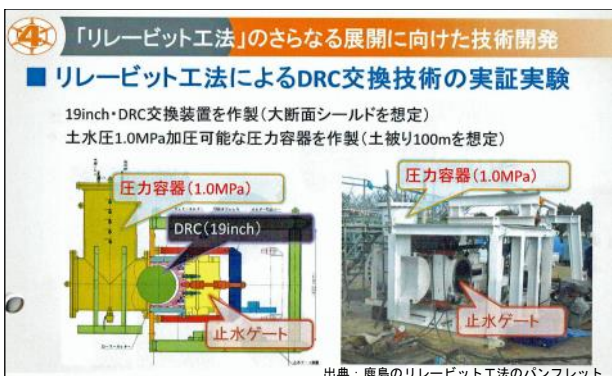


図-6 土水圧1.0MPa下でのDRC交換の実証実験

## 2. 鹿島のシールド機カッタービット交換技術

長距離施工に対応するため 1999 年にリレービット工法を開発し、これまで 11 現場に適用した。リレービット工法の特長は、

- ①いつでも、どこでも何回でも交換
- ②掘削状況に合った最適なビット仕様を選定
- ③機内から大気圧下で交換作業が可能
- ④カッタービットの状況を目視確認できる

交換機能は「回転式」と「ゲート式」があり、いずれも作業者が回転軸であるシャフトを通じてカッタースポーク内部の作業空間に移動し、内側から摩耗したカッタービットを引き抜き、新しいカッタービットを指し込み交換する。

「回転式」では回転可能なボールバルブで止水し、「ゲート式」では開閉可能なゲートにより止水してビットを交換する(図-4、図-5)。

リレービット工法の適用実績は 12 件で、大断面では首都高・中央環状品川線シールド(北行) 工事で延長 8,030m、直径 12.55m(泥土圧式) や首都高 SJ11 工区(4)～SJ31 工区(外回り) トンネル工事で延長 2,660m、外径約 13m(泥水式) などがある。

## 3. リレービット工法の新たな展開

直径 10m を越える大断面、長さ 3km を越える長距離化、巨礫・玉石混じりの硬質砂礫地盤掘削などに対応するため、従来の先行ビットだけでなくディスクローラカッタ(DRC)の交換技術を新たに開発した。さらに土水圧 1.0MPa を越える大深度化に対応するため圧力容器

(1.0MPa) を作成し、圧力容器内に砂や泥を投入した環境下でディスクローラカッタを交換する技術の実証実験を進めている(図-6)。

## 4. 日韓トンネルへの適用は可能か

日韓トンネルの対馬海峡西水道で要求される 2MPa を超える高水圧のかかる未固結層の掘削は、検証していない領域といえる。テールシール、中折シール、土砂シールの機能を確認してから踏み込める領域である。