

この国の 道程を拓く

日本の交通網、道路の整備は四百年以上前の徳川幕府による「五街道」が起源と言われている。明治にはこの街道に沿って鉄道が敷設され、昭和に入ると旺盛な鉄道整備に呼応して国道、高速道路の整備が本格的に加速した。どの時代にあっても道は人口増、産業振興などに伴う人流物流の劇的な増加を背景として拡張を続けてきた。

そして今、日本は人口減少時代に突入し少子高齢化、生産年齢人口の減少と相まって産業構造やライフスタイルの変革、激甚化・頻発化する自然災害への対応が喫緊の課題となっている。未曾有の変革期を迎え道路ネットワークのあり方、整備の方向性も従来のパラダイムを脱し、新たな価値基準、評価軸をもって検討されることが求められている。

およそ百年前、詩人・高村光太郎は「僕の前に道はない 僕の後ろに道は出来る」と詠んだ。

今、現実の道路もその時を待っている。新たな日本の道路を拓く、半世紀を超えたストックを再生する。その要請に応える土木の最先端を追った。

未来につながる道路ネットワークの再構築

シームレスな 国土をつくる

二〇二三年七月、第三次国土形成計画（全国計画）が閣議決定された。国土形成計画法（一九五〇年）に基づく国土の利用、整備および保全を推進するための総合的かつ基本的な指針であり、将来に向けた日本国土のあり様を示すものだ。この計画の制定に向け国は現状を「時代の重大な岐路に立つ国土」と捉え、「我が国が直面するリスクと構造的な変化」に真正面から向き合っている。人口減少や少子高齢化の加速がもたらす地方の危機、コロナ禍を経た暮らし方や働き方の変化、激動する世界情勢のなかでの国際競争力の低下といった構造変化を踏まえ、「こうした難局を乗り越えるため、総合的かつ長期的な国土づくりの方向性を定める」と計画の目的を謳う。

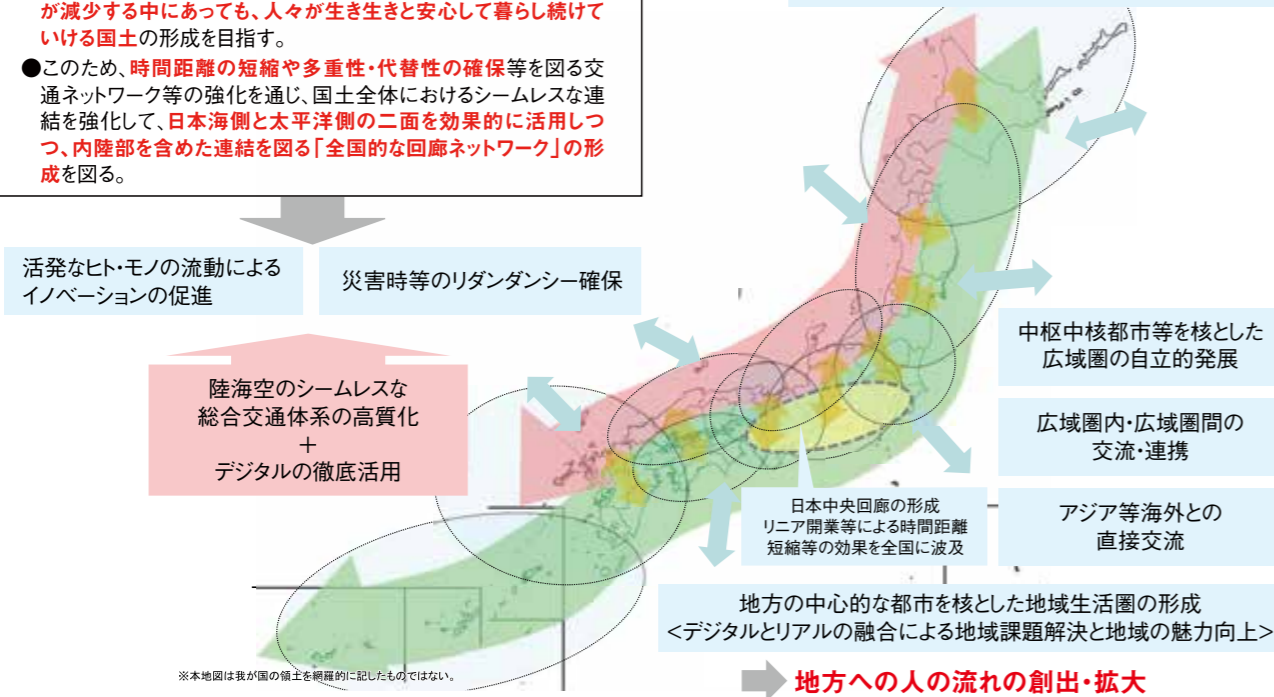
その骨子にはかつてない危機感がにじんでいると、国土交通省道路局の野村文彦課長補佐は説明する。「日本が『時代の重大な岐路』に立っていると警鐘を鳴らしていま

全国的な回廊ネットワークの形成

人口や諸機能の広域的な分散

- 四方を海に囲まれ、北海道・本州・四国・九州・沖縄本島の主要五島と多数の島々から成る南北に細長い日本列島において、人口が減少する中であっても、人々が生き生きと安心して暮らし続けていける国土の形成を目指す。
- このため、時間距離の短縮や多重性・代替性の確保等を図る交通ネットワーク等の強化を通じ、国土全体におけるシームレスな連結を強化して、日本海側と太平洋側の二面を効果的に活用しつつ、内陸部を含めた連結を図る「全国的な回廊ネットワーク」の形成を図る。

日本海側+太平洋側 二面活用
内陸部を含めた全国の連結強化



国土形成計画(全国計画) 目指す国土の姿

時代の重要な岐路に立つ国土 《我が国が直面するリスクと構造的な変化》

<p>地域の持続性、安全・安心を脅かすリスクの高まり</p> <ul style="list-style-type: none"> ・未曾有の人口減少、少子高齢化がもたらす地方の危機 ・巨大災害リスクの切迫(水災害の激甚化・頻発化、巨大地震・津波、火山噴火、雪害等) ・気候危機の深刻化(2050年カーボンニュートラル)、生物多様性の損失 	<p>コロナ禍を経た暮らし方・働き方の変化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・テレワークの進展による転職なき移住等の場所に縛られない暮らし方・働き方 ・新たな地方・田舎回帰の動き、地方での暮らしの魅力 	<p>激動する世界の中での日本の立ち位置の変化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・DX、GXなど激化する国際競争の中での競争力の低下 ・エネルギー・食料の海外依存リスクの高まり ・東アジア情勢など安全保障上の課題の深刻化
---	--	---

豊かな自然や文化を有する多様な地域からなる国土を次世代に引き継ぐための未来に希望を有する国土の将来ビジョンが必要

目指す国土の姿「新時代に地域力をつなぐ国土 ～列島を支える新たな地域マネジメントの構築～」

<p>デジタルとリアル融合による 活力ある国土づくり ～地域への誇りと愛着に根ざした地域価値の向上～</p>	<p>巨大災害、気候危機、緊迫化する国際情勢に対応する 安全・安心な国土づくり ～災害等に屈しないしなやかな強い国土～</p>	<p>世界に誇る美しい自然と多彩な文化をはぐくむ 個性豊かな国土づくり ～森の国、海の国、文化の国～</p>
---	--	---

国土づくりの戦略的視点
①民の力を最大限発揮する官民連携 ②デジタルの徹底活用 ③生活者・利用者の利便の最適化 ④縦割りの打破(分野の垣根を越える横断の発想)

※南北に細長い日本列島における国土全体での連結強化
※広域レベルからコミュニティレベルまで重層的な圏域形成

国土構造の基本構造「シームレスな拠点連結型国土」

<p><広域的な機能の分散と連結強化></p> <ul style="list-style-type: none"> ◆中核中核都市等を核とした広域圏の自立的発展、日本海側・太平洋側二面活用等の広域圏内・広域圏間の連結強化を図る「全国的な回廊ネットワーク」の形成 ◆リニア中央新幹線、新東名・新名神等により三大都市圏を結ぶ「日本中央回廊」の形成による地方活性化、国際競争力強化 	<p>デジタルの徹底活用による場所や時間の制約を克服した国土構造への転換</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶東京一極集中の是正(地方と東京のwin-winの関係構築) ▶国土の多様性(ダイバーシティ)、包摂性(インクルージョン)、持続性(サステナビリティ)、強靱性(レジリエンス)の向上
--	--

◆生活に身近な地域コミュニティの再生(小さな拠点を核とした集落生活圏の形成、都市コミュニティの再生)
◆地方の中心都市を核とした市町村界にとらわれない新たな発想からの地域生活圏の形成

具体的には国土形成の課題として三つ目の国際競争力の低下、安全保障上の課題などに言及しています。それだけ未来の国土を考えると課題が多様化しているというところです。

こうしたリスクや構造変化を踏まえ、計画では目指す国土の姿として「新時代に地域力をつなぐ国土」を掲げた。「活力」「安全・安心」「個性」に重点を置いた国土づくりで「列島を支える新たな地域マネジメントの構築」を目指すとしている。活力を醸成し、安全安心で、かつ自然や文化といった個性のある国土づくりを実現するために基本構想に位置付けたのが「シームレスな拠点連結型国土」だ。人々が全国各地でも生活ができるように拠点をつなぎ、安心して住むことも自由に移動することもできる、そうした状態を、シームレスという言葉で表している。「広域的な交通機能の充実に加え、持続可能な生活圏の再構築」といった視点も重要になります。これまで地域づくりは三〇万人という生活圏人口を目安としてきましたが、デジタル化の進展により、

野村課長補佐はこう説明してくれた。「階層をネットワークで結ぼうという考えです。そもそも人が動く際、市町村の境界にとらわれなくても移動はできます。拠点間をスムーズに移動できるよう、広域レベルからコミュニティレベルまで重層的な圏域に目を向け、階層に応じたシームレスなサービスレベルが確保されたネットワークの実現を目指すことが重要です」。

わが国の高速道路ネットワークの質に目を向ければ、諸外国に例を見ない暫定二車線区間が四割を占め、サービスレベルの面では都市間の移動性(都市間連絡速度)が諸外国に大きく劣後するとともに、大都市圏および地方都市における渋滞は経済的にも環境面でも大きなロスを生じるなど、多くの課題を抱えている現状にある。

こうした課題の要因の一つに、道路ネットワークが本来有すべき階層構造の崩れが挙げられる。わが国の道路では空間的な制約にも起因して、幹線道路と生活道路の適切な機能分化が行われていない例も多く、短距離移動の交通が高規格の道

路に混入したり、逆に、長距離移動の交通が住宅地の道路に流入したりするという状況が生じている。

また、空港や港湾のアクセスを改善するために国が高速道路をつくる。しかし、この高速道路のインターチェンジから港や空港、駅といった拠点までの県道や市道、いわゆるラストワンマイルが渋滞するといった課題が顕在化することもある。実際の施工をできる限り考慮した計画がなければ、現場に負荷を掛けてしまう懸念がある。「交通量のみの観点だけではなく、例えば災害時の物流が途絶しないよう、高規格道路を整備しておくことも必要です。本当に求められている道路、ネットワークのサービスとは何なのか、建設業界や有識者との連携も視野に入れ、地域と連携し多様なデータを精緻に分析して整備を進めていきたいと考えています」と野村課長補佐は話す。

大規模修繕・更新時代を迎えた日本の高速道路

「家を出るとそこには必ず道があ

一〇万人程度以上を目安としても行政や医療のサービスが機能し、暮らし続けることが可能になるといった考え方です。また、持続可能な生活圏の維持のためには、これらの圏域間をつなぐことが重要です。今回の計画にはそうした新たな視点も加えられています」と野村課長補佐は話す。

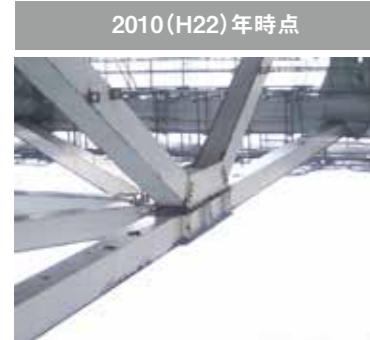
階層を越えるネットワーク整備

国土形成計画は当然のことながら、道路だけではなく鉄道も含まれた理想的なネットワークの構築が前提になる。そこでは「日本中央回廊」の形成が提唱されていた。リニア中央新幹線や新東名、新名神高速道路などつながる三大都市圏を日本中央回廊と定義し、この回廊を核として周辺地域を結ぶ高規格道路などの交通インフラを整備し、地方の活性化と国際競争力の強化を図る。日本中央回廊で広域的な連結を強化し、同時に小さな拠点を核とした集落生活圏の形成を目指すという考え方だ。その重要性につ

荒川湾岸橋の更新



開通直後



2010 (H22) 年時点



2021 (R3) 年時点

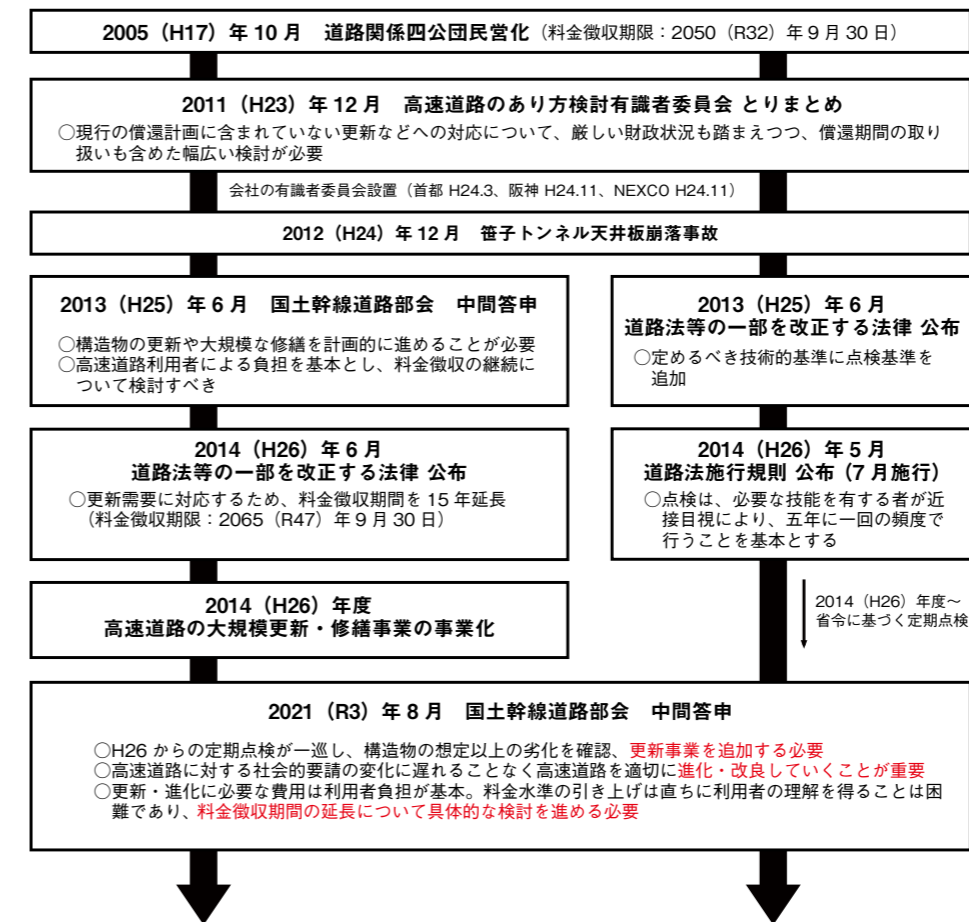
塗膜剥離による腐食 ガセットプレートの破断

- 対策概要**
- ・ 損傷部位 (ガセットプレート等) の全面的な補修・取り替え
 - ・ 塗装下地から高耐久な塗装に全面的に塗り替え
 - ・ アクセス困難箇所 に点検通路を設置して維持管理性を向上

現在、首都高速道路では全延長約三二七キロのうち約六四キロで更新事業が実施されているほか、新たに更新が必要な箇所も見つかっている。成田空港の開業に合わせ、都心とのアクセス向上を目的として一九七八年に開通した荒川湾岸橋もその一つだ。鋼材は放置すれば錆びる。これまでは何重にも施された塗装の上に再塗装を重ねて補修してきたが、その塗膜が鋼板の地下付近から剥離し、鋼製の橋脚、部材が腐食する事態となった。「荒川湾岸橋は東京タワーの二倍以上の鋼材で支えられています。その巨大な構造物で塗膜が根元から剥離するタイミングを把握することはとても難しい。ドローンやロボットを使って点検を強化しています。海に近いことから塩害が影響している可能性もありますが、その根本的な原因を

探ることは簡単ではありません」と草野企画専門官は話す。土木構造物は一品生産だ。規模や部材、立地環境も同じものは二つとない。一つひとつを検証して、適切な施策を施す必要がある。同時期に開通した同スペックの構造物でも損傷や劣化の状況は大きく異なるという。通行量や立地条件といった多様な要素が重層的に影響していることは明らかだ。「その構造物のあらゆる箇所何が起きているのかを見極めることが重要です。難しいからできないでは済まされません。可能な限り全力で取り組んでいきます」と草野企画専門官は言葉に力を込めた。そのためにも建設業界の技術革新に大きな期待を寄せる。「高速道路は供用を継続しながらの更新を理想としています。それでも通行止めにはせざるを得ない状況が発生します。その経済的、社会的な損失を最小限にとどめるためにDXは不可欠です。国としてはその研究開発、現場での実装に向け建設業界と一体となって力を注いでいきたいと考えています」と話してく

高速道路を巡るこれまでの経緯



る。日本には、道路は無料で整備・管理されるという原則があります」と語るのには、同局高速道路課の草野真史企画専門官だ。「しかし、戦後復興を機にモータリゼーションが加速し、これに 대응する高速道路が求められるようになります。整備は税金だけで賄えないので借金をするこ

とになる。借金の返済に通行料金を充て、完済した段階で通行料を無料とするのが有料道路の仕組みです。高速道路は利潤追求型の事業とは基本的に異なります」。その有料道路のスキームが動き

始めて六〇年以上の歳月が経過した。当然、高速道路では適宜、再舗装などの修繕や補修が講じられてきたが、それだけではネットワーク全体の健全性を維持することが困難になっていく。「我々が暮らす住宅に置き換えるのとわかりやすいと思います。傷んだ畳を入れ替える、くすんだ壁紙を張り替えるといったレベルではなく、長期間住み続けた結果、損傷した基礎部や柱を新しい部材と取り換える、全面的なリフォームがいずれ必要になります。高速道路も同様です。全面的に直

す大規模修繕、あるいは家というところの建替えにあたる大規模更新といった段階に入っています」と草野企画専門官は説明する。その重要性が改めて強く認識されたのは二〇一二年に起きた笹子トンネルの崩落事故だ。この痛ましい事故を契機に、五年に一度の法定点検が法合化された。その点検が一巡した結果、想定以上の劣化が確認され、更新を必要とする路線が数多く顕在化した。国は二〇一四年に道路法などの一部を改正して通行料金の徴収期間を延長。高速道路の大規

首都高速道路の更新計画



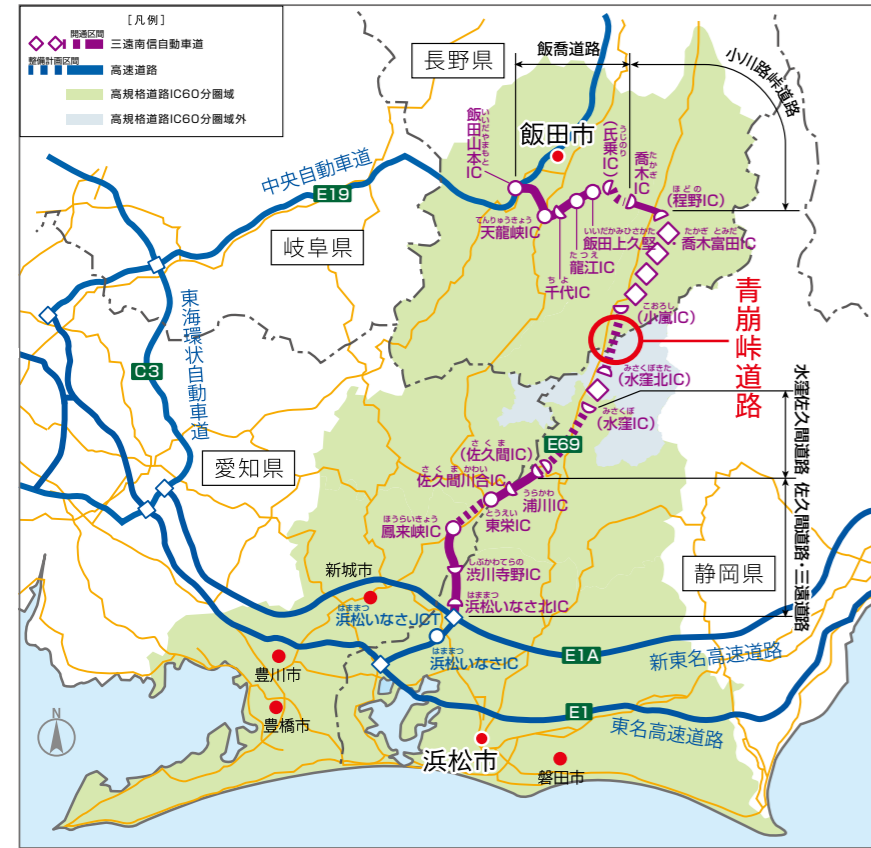
中央構造線を 克服したトンネル

青崩峠トンネル（仮称）

国土交通省中部地方整備局飯田国道事務所
株式会社安藤・間



路線の概要



(提供：国土交通省中部地方整備局飯田国道事務所)



現在、長野県上田市と静岡県浜松市を結ぶ国道一五二号は途中で未開通となっている。このトンネルの全通により三〇分かかる両県の越境は将来、六分に短縮されるという。地図上では車両通行不能区間として破線で示され「点線国道」「酷道」と揶揄されてきた。あるロードマップに「あまりの崩落の激しさに

日本の土木 難関に打ち勝つ

そのトンネル工事は類まれな難攻不落の土木プロジェクトとして知られていた。長野と静岡の県境の山を貫通する「青崩峠トンネル（仮称）」。長野県、静岡県、愛知県を縦貫する延長約一〇〇キロの高規格道路、三遠南信自動車道の一区間をなす青崩峠道路は、このトンネルで一、〇〇〇級級の山岳を越える。全長四、九九八メートル。静岡県側から（株）安藤・間（安藤ハザマ）が、長野県側からは五洋建設（株）が掘り進めた。約五〇〇メートル東側に中央構造線が縦走し、その脆弱な岩盤の土被りは最高で六一〇メートルに達する。

一九七七年に始められた調査で中央構造線に由来する複雑な地質が重層していることが判明。一九八〇年代以降には複数ルートを設定した上で更に緻密な検討が繰り返され、その後の技術開発や施工方法の進化により、掘削は可能と判断。二〇一九年に本坑掘削にこぎつけ、二〇二三年五月、一九八三年の事業化から四〇年、本坑着工から

日本のトンネル技術が敗退 峠まで徒歩で」とまで記された難所だ。そうした評価に浅井副所長は疑問を呈する。「中央構造線に近傍しているといった類を見ない地質条件下での工事であり、高い技術力を求められる前人未到の領域といっても過言ではありませんでしたが、施工に携わった皆さんのおかげで貫通することができました」。発注者と施工者、そして有識者からなるトンネル施工検討委員会が三位一体となつて、協議と検討を繰り返して施工にあたってきた。その関係性の深さはかつてないほど強固なものだった。

地域拠点を 道路で継ぐ

三遠南信自動車道は静岡県、愛知県、長野県をつなぐ主要ルートとして欠かせない高規格道路になる。その整備意義について浅井副所長に改めて伺った。広域防災、市民の高齢化を踏まえた救急医療サービスの充実に加え、地域の拠点が高規格道路に接続することによる地域の活性化に期待を寄せる。「長



約4年の掘削工を経て青崩峠トンネル（仮称）が貫通した。（提供：国土交通省中部地方整備局飯田国道事務所）

およそ四年の歳月を経て青崩峠トンネルは貫通した。この快挙にSNSは六〇〇万回の動画再生がされるなど、メディアから賞賛の声が上がった。

実貫通に立ち会った国土交通省飯田国道事務所の浅井直実副所長はこう振り返る。「ブレーカーで切羽が開かれた瞬間は案外小さな穴だなと感じました。でも、その後長野県側から風が吹いてきた。顔に当たるその空気の流れによりやく貫通の実感が湧いてきました。先輩方や施工者の皆さんの苦勞が報われたと感慨深かったですね」。



国土交通省
中部地方整備局 飯田国道事務所
副所長
浅井 直実 Naomi Asai

野、静岡両県の交流が深まることによる地域活性化という効果が大きいと期待しています。この一帯は体験型の観光資源も豊富で、今後アクセスが容易になれば、地域の魅力をアピールする新たな取組みも生まれてくると楽しみにしています」。

周辺からの注目度も高い。貫通直後にウェブサイトで貫通石の配布企画を実施したところ、希望者が全国（北は北海道から西は広島まで）から殺到。事務所職員の金槌を使った手作業で整えられた三〇〇個の貫通石のプレゼントは一晩で締め切られ、受け取りに来た方からは「困難に立ち向かうシンボルにする」「子どもの受験のお守りに」といった声が寄せられたという。「予想をはるかに上回る反響があり、我々も驚きました。また、飯田市が



掘削が完了した坑内では引き続きインパート工(左)、覆工(右)が展開されている。更に中央排水や坑門工の施工が待っている。まだまだ気が抜けないと小林作業所長は話す

将来の利用者である和田地区の生徒に貫通石を手渡した時は、三遠南信自動車道ができれば浜松が近くになると、本当に喜んでくれました」。

トンネルが貫通した今もインパート工、覆工工事が展開中だ。「もうひと踏ん張りしなければ」と浅井副所長は笑いながら覚悟を新たにしている。貫通間近で控えていた見学会も再開している。トンネル施工のプロセスを目にすることができるようタスキミグはめつたにない。貫通で注目を集めている今こそ、地域をつなぐ道路の重要性や意義を訴求する契機だと話してくれた。

二重の支保工で

軟弱な地山に克つ

山岳トンネルの設計では地山の性状を分類し、これを支える最適な支保構造(支保パターン)を設定する。硬くて良質な地山であればBパターン、軟弱な軟岩質ならばDパターンだが、青崩峠トンネルは設計段階からEパターンが示されていた。「着工前からEパターンが設定されることは今までにありませんで



株式会社安藤・間
名古屋支店 池島トンネル作業所
作業所長

小林 雄二 Yuji Kobayashi

したので、このトンネルがいかに難しいか覚悟しました」と振り返るのは施工を担った安藤ハザマの小林雄二作業所長だ。これまでに十数本のトンネルを掘ってきた大ベテランをして最も難しかったと言わしめるほど掘削は困難を極めた。

同社の所掌は静岡県側から北へ二、一四四の工区だが、八〇〇がほど掘り進んだところで吹付コンクリートにひび割れが発生した。地山に打ち込んだロックボルトも地山の圧力に負けて破断、バチンと音を立って弾け飛んだという。同社の湯本健寛作業副所長は当時の状況をこう説明する。「事前に調査坑を掘って詳細な地質データを収集していましたが、中央構造線の地層が折り重なるように入り組んでいる状況で予測が非常に難しかった。土被りはまだ三〇〇がほどでこの先は最大で六一〇がにもなり難易度が高まることは明らかです。トンネル施工検討委員会と連携して事前に対策を検討しながら工事を進めました」。

検討の末、辿り着いた工法が二重支保工だ。地山側に大きく掘削して

意識になかったと笑いながらこう返してくれた。「貫通が近付いたころにネットで調べてみただけです。その時になって初めて、難易度の高さが注目されている現場なのだと思いました。確かに、掘り進めるにつれ、あれ？普通のトンネルとは違うな。正直、最初は右往左往しましたが、掘り進めるうちに山の性質が

つかめてくるんです。発注者や有識者の助言をいただきながら、貴重なノウハウを蓄積することができました」。

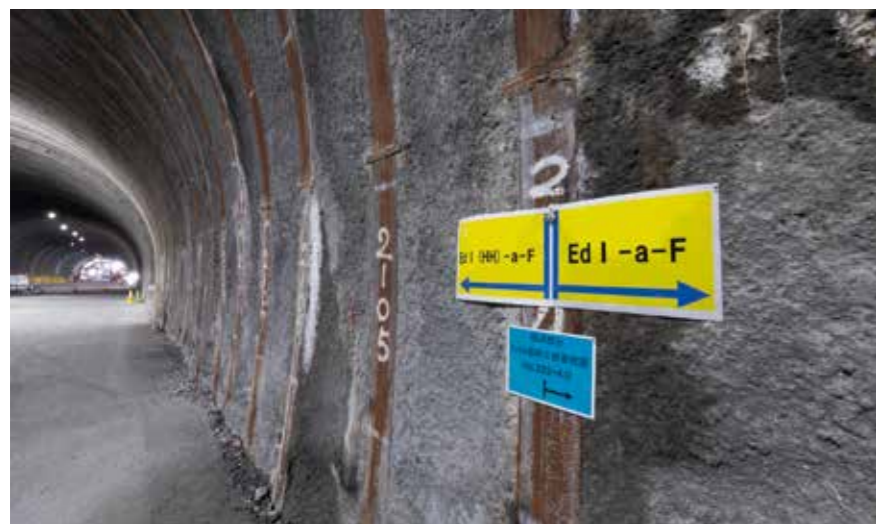
トンネル技術者にとっては掘るべき山が厳然とそこにあるだけだ。難工事で得られた知見は、今後また新たなトンネルを、日本の道を拓いていくことになる。

右往左往から 生まれるノウハウ

日本の土木が敗退したとまで書かれたトンネルだ。貫通の間は感慨深いものがあつたのかと思いきや湯本作業副所長は着工当初、中央構造線の存在も、世紀を超えた難工事と言われていたこともあまり

小さくする必要があるので、粘性が増加して施工性が低下する。コンクリートメーカーと検討、実証を繰り返し最適な配合を設定した。「従来の吹付コンクリートだと計算上は一辺の厚みが必要になりましたが、労力や工期、費用が大幅に増えます。吹付コンクリートの強度を高めることで、厚さを変えなくても大幅に強度を高めることができる。これは、一〇年前では不可能であった技術です。最後の手札として半年ほど前から研究開発を進めていました」と湯本作業副所長は話す。

長野県側から掘り進めてきた五洋建設の工区は地山の状態がよく、比較的順調に進捗してきたという。「同じ山なのになぜこんなにも違うのか」と小林作業所長は苦笑する。ところが貫通が近付く最後の一〇〇が付近で良好な地山状況が静岡県側と同様に一変した。「両社の協力体制は強固なものになっていたので、協議を重ねて可能な限りデータや図面を提供しました。貫通は発注者、両施工者、有識者の垣根を越えた連携の賜物です」と笑顔を見せた。



上/この先の工区を超高強度吹付コンクリートで施工した。二重支保工に切り替えた地点も見た目にはわかりづらいが、トンネルの地山側では数々の先端技術が採用されている
下/トンネル坑口の様子。開通の日が待たれる



(提供：中日本高速道路株)

発注当初、この工事は設計施工一括方式で入札が行われた。しかし、工期、コスト、技術的なハードルが高いことから不調に終わる。それだ

一橋である。高度経済成長期に国内の橋梁工事で採用され、多摩川橋もそのうちの

化させて荷重に抵抗する。この合成桁は資材量と工数を減らしながら、橋梁の性能を発揮できることから、

約五〇年前に供用されたこの橋はかなり特殊な架設工法であった。通常の橋は鋼桁を架けてその上にコンクリート床版を載せ、床版と車

走走路に改良することによる渋滞対策は、高速道路では初めての試みだという。

橋の鋼桁を持ち上げる
繊細な力技

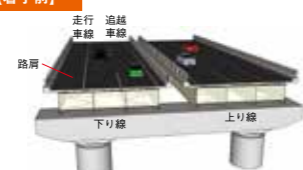
クリートを打設、強度が発現した段階でジャッキダウンしている。橋軸方向に突っ張るようにプレストレスをかけてことで鋼桁と床版を一体化させて荷重に抵抗する。この合成

野口彰宏副所長は発注までの経緯をこう明かす。「別途設計を発注すると時間がかかります。その間も橋の劣化は進行していく。連携してブ

けの難工事が予想された現場なのだ。NEXCO中日本八王子支社の

施工ステップ

【着手前】



【STEP1】中央分離帯部の改良



中央にも車が通れるように工事を実施

【STEP2】下り線の床版取替工事



出来上がった中央部分を下り線として活用し、元々の下り線のリニューアル工事を実施

【STEP3】上り線の床版取替工事



下り線ができれば、中央を上り線として活用し、元々の上り線のリニューアル工事を実施

(中日本高速道路株提供資料を基に作成)

まなく、「各工程において途中で口を挟み、宮島担当課長もこう言葉を

「中央自動車道の一日当たりの通行量はおよそ六八、〇〇〇台。通常なら通行止めが定石になる工事ですが、中央自動車道は首都圏と接続する道路であり交通量が多い。交通への影響、渋滞を最小限にとどめるため現状の片側二車線確保を命題として掲げ、供用を続けながら施工しています」と、同社八王子支社の宮島英次担当課長が説明してく

半世紀前の 高速道路を再生する

中央自動車道多摩川橋

中日本高速道路株式会社
オリエンタル白石株式会社



中央分離帯を
走走路として活用

高速道路は二〇一四年の道路法の一部改正に伴い新たに料金徴収年限を設定し、これを原資として大規模更新、大規模修繕が事業化されたことは前述したとおりだ。これを受けてNEXCO三社は翌二〇一五年に「高速道路リニューアルプロジェクト」に着手した。一五年間にわたる約一兆円規模の長丁場の事業だ。

中日本高速道路株(以下・NEXCO中日本)は東名高速道路、中央自動車道をはじめ約二、〇〇〇キロの高速道路を管理する。名神高速道路は開通から半世紀以上が経過し、これを含め供用開始から三〇年以上の路線が六割を占める。列島の人流、物流を支える大動脈の老朽化が及ぼす影響の大きさは想像に難くない。早期の大規模更新、修繕は待たない状況にある。

高速道路リニューアルプロジェクトの一環として二〇一九年八月に着手された、中央自動車道多摩川橋床版取替工事の現場を訪ねた。



中日本高速道路株式会社
八王子支社 八王子保全・サービスセンター
更新工事担当課長

宮島 英次 Eiji Miyajima

「中央自動車道の一日当たりの通行量はおよそ六八、〇〇〇台。通常なら通行止めが定石になる工事ですが、中央自動車道は首都圏と接続する道路であり交通量が多い。交通への影響、渋滞を最小限にとどめるため現状の片側二車線確保を命題として掲げ、供用を続けながら施工しています」と、同社八王子支社の宮島英次担当課長が説明してく



上右／桁下から見上げると新たに施工した中央分離帯部(左側)と今後手を加える旧下り側(右側)の床版の劣化状況が一目瞭然だった。上左・下右／中央分離帯に移動式のクレーンを設置して増設鋼桁を架設。その後、増設桁と既設桁を連結した。(提供：中日本高速道路株) 下左／中央分離帯の鋼桁には既に緻密な補強がなされている



オリエンタル白石・日本橋梁特定建設工事共同企業体 中央自動車道(特定更新等) 多摩川橋床版取替工事(平成30年度) 現場代理人

穴山 勝利 Katsutoshi Anayama

にトライアルしています。その知見を今後の施工に生かす。施工そのものが将来の事業にとって大きな財産になると考えています」。

橋梁の更新は仮設床版を張り出させて幅員を広げ走行路を確保することもあるが、多摩川橋では現況の中央分離帯を活用することができた。その現場ごとの条件、可能性を見極めて最適解となる工法を検討し、果敢にチャレンジしているという。

土木構造物がオーダーメイドである限り、ある現場での更新、修繕、補修の工法がそのまま他の現場に転用できることはありえない。しかし、その発想や知見を他の現場で生かすことはできる。更新事業は一過性のものではない。継続すること技術は進化していく。穴山現場代

理人は最後に抱負を語ってくれた。「今回携わっている橋梁は実に複雑な構造で、それだけに得られた知見もとても多い。残念ながらジャッキアップに変わる施工法を見出すことはできませんでしたが、その経験があるからこそ今後この現場で、そしてこの次の現場で、新たな発想でかつてなかった工法にトライすることができると考えています」。

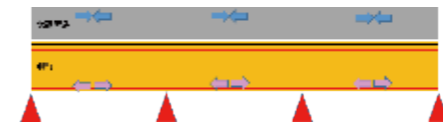


下り線は中央分離帯にシフトされ、かつての下り線では設備の撤去などが行われていた。今後、中央分離帯と同様の手順で更新工事が始まる

桁補強の手順

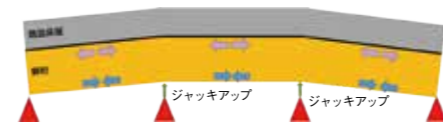
STEP①施工前

鋼桁と床版の合成断面で死荷重と活荷重に抵抗



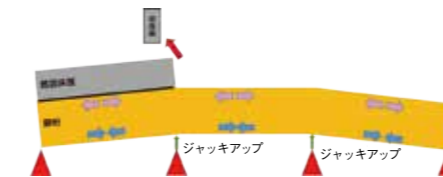
STEP②ジャッキアップ

上部工をジャッキアップし、床版のプレストレスを除去



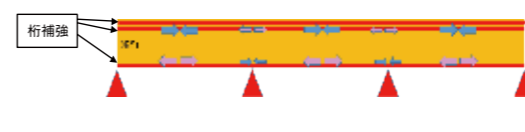
STEP③既設床版撤去

既設床版のプレストレス除去後に既設床版を撤去



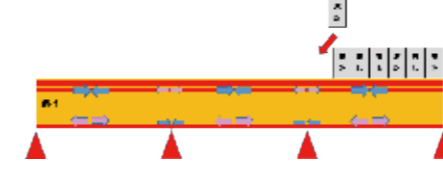
STEP④ジャッキダウン後に鋼桁補強

既設床版撤去後にジャッキダウンし、鋼桁を補強(床版架設後は、活荷重合成桁とする)



STEP⑤床版架設

鋼桁上にプレキャストPC床版を架設



(中日本高速道路株提供資料を基に作成)



中日本高速道路株式会社 八王子支社 八王子保全・サービスセンター 副所長(橋梁専門副主幹)

野口 彰宏 Akhiro Noguchi

野口副所長はその工程の難しさを振り返る。「各ステップで鋼桁がどのように動くのか、どの程度ジャッキアップすれば応力を開放できるのか、詳細な調査、検討を行いました。施工は土木工事というよりは精密機械をつくっている感覚です」。JVの仕事ぶりは「神業」に近いと賛辞を惜しまない。時間はかかるが、この工事の目玉とも言える供用しながらの更新は安全の確保が第一だ。利用者に安心して走行していただくことを前提に施工を進め

各地で展開する現場はその技術を高度化させるためのステージでもあると野口副所長は話す。「各現場で課題を設定してより合理的、経済的な工法を追求しています。多摩川橋では中央分離帯を活用すること

ていると野口副所長は話す。

更新現場ごとに課題を持つ

その一方で、工期はコストに跳ね返ってくる。穴山現場代理人は着工前から更に効率的な工法がないか真剣に他の道を探ったという。「鋼桁をジャッキアップせずに床版を撤去できる一般的な工法であれば、工期を短縮することができますから、ジャッキアップを何とか回避したいと当初から考えていました。技術部門と何度も検討を重ねましたが、やはり桁が横倒れ、座屈する懸念はぬぐい切れませんでした。結果的にジャッキアップすることになりましたが、現場では少しでも工期を短縮するために、安全に考慮しつつ前倒しできる作業を並行して進めるなどの工夫を常に考えています」。

案をしていただける。とても安心感があります。自由闊達に議論する過程で強固な信頼関係を築くことができました」。

車両通行を継続しながらの施工だ。現場の緊張感が高い。安全を確保するために警察や河川管理者との協議も頻繁に行われる。そうしたのも一体となって真摯に対応しているという。

予想通り、更新にあたって様々な

課題が浮上した。施工を担当するオリエンタル白石・日本橋梁JVの穴山勝利現場代理人がこう説明してくれた。「当社JVの詳細設計で、このまま床版を撤去すると、プレストレスが一挙に開放されて桁が座屈する懸念があることがわかりました。そこで中央分離帯の改良工事では施工時の手順を逆算する施工法を採用しました。合成桁をジャッキアップしてプレストレスを開放し