

第21回

中国やまなみ街道

難工事を克服して交流の礎に



野田 勝

NODA Masaru

一般財団法人
日本建設情報総合センター理事
(元)国土交通省中国地方整備局道路部長

はじめに

2015年3月22日に中国横断自動車道尾道松江線（以下、全線開通前は「尾道松江線」、全線開通後は愛称として定着している「中国やまなみ街道」と記す）は最後に残された世羅インターチェンジ（IC）（広島県世羅郡世羅町）～吉舎IC（三次市）間の開通により、全線約137kmが開通（暫定2車線）した（図-1）。広島、島根両県知事、沿線の各首長、関係国会議員さらには地元経済界の代表者など約500名の出席による盛大な開通式や出発式が催された（写真-1、2）。



写真-2 ぐるっと松江レイクライン（前）、おのみちレトロバス（後）も参加した出発式（中国地方整備局提供）



図-1 路線の概要（中国地方整備局資料を元に筆者が加筆修正）

その整備効果は多方面で如実に表れている。例えば、尾道市と松江市間の所要時間は約90分も短縮¹⁾（図-2）するなど山陽、山陰の主要都市間の所要時間が短縮され、広島市～松江市間の高速バスは利用者数が増加（図-3）し、沿線市町の観光入込客数は約1.6倍となっている¹⁾（図-4）。

また、沿線の雲南市や出雲市では企業立地が増加している¹⁾ほか（図-5）、境港で早朝に水揚げされたカニ、ハタハタ等の鮮魚が福山市以西の山陽道沿線店舗に配送される²⁾等農水産物の販路の拡大が見られている。

本稿では、中国やまなみ街道の整備の経緯と施工の苦労の一端を紹介する。



写真-1 テープカット（中国地方整備局提供）



図-2 松江市と尾道市の所要時間¹⁾

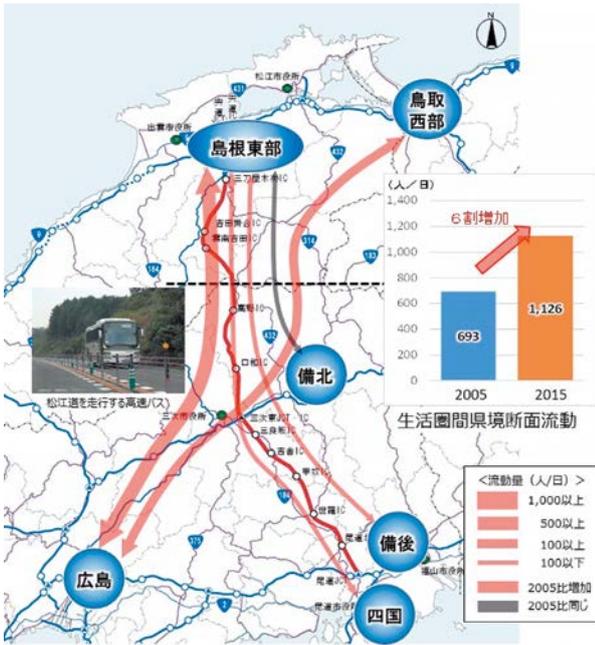


図-3 幹線バスの利用者数の変化
(中国地方整備局資料, 原典: 全国旅客純流動調査)



図-4 沿線市町の観光入込客数・観光消費額の推移¹⁾



図-5 沿線の企業進出・雇用者数の変化¹⁾

1. 計画の概要

尾道松江線は、広島県尾道市から三次市を経て、島根県松江市に至る延長約137kmの高速自動車国道である。第4次全国総合開発計画(1987年)に定められた約14,000kmの高規格幹線道路網に位置づけられており、同年に国土開発幹線自動車道の予定路線に新規追加された。

この時、追加された高規格幹線道路の整備手法としては、国土開発幹線自動車道として整備する路線(いわゆるA路線)と一般国道の自動車専用道路として整備する路線(いわゆるB路線)とに大きく二分されたが、尾道松江線はA路線に整理されていた。これはすなわち所定の手続きを経た後に日本道路公団(当時)が高速道路として整備することが想定されていたことを意味する。

その後、尾道松江線は整備計画(図-6)が策定(第30回国土開発幹線自動車道建設審議会, 1996年12月)され、1997年度から1998年度にかけて順次建設大臣から日本道路公団に施行命令がなされ、事業に着手された。

■ 構造規格

起終点	起点：広島市尾道市 終点：島根県松江市
延長(うち新直轄方式)	約137km(約111km)
車線数	4車線(暫定2車線)
道路規格, 設計速度	第1種第3級, 80km/h

■ 標準断面図

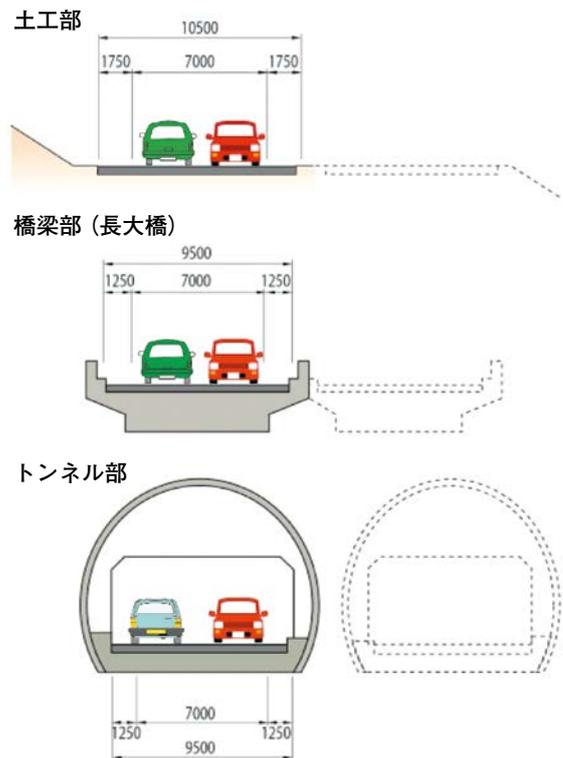


図-6 整備計画の概要(中国地方整備局資料)

2. 道路公団民営化と尾道松江線の帰趨

2001年4月に発足した第一次小泉内閣は、「構造改革」の名のもと特殊法人改革に乗り出した。なかでも日本道路公団を含む道路関係四公団は、構造改革のいわば一丁目一番地に位置づけられた。この構造改革の行方は尾道松江線の整備にも大きな影響を及ぼすこととなった。

特殊法人等整理合理化計画（2001年12月閣議決定）では、日本道路公団の組織について「民営化を前提とし、平成17年度までの集中改革期間内のできるだけ早期に発足する」こととされ、今後建設する路線については「直近の道路需要、今後の経済情勢を織り込んだ費用対効果分析を徹底して行い、優先順位を決定する」と定められた。その後、道路関係四公団民営化推進委員会（2002年6月発足）の議論を経て、2003年12月22日に「道路関係四公団民営化の基本的枠組みについて（政府・与党申し合わせ）」により、四公団の業務を引き継ぐ複数の特殊会社を設立すること、道路資産の保有と貸し付け、債務返済を行う機構を設けることなど現在に至る民営化の基本的枠組みが定められた。

こうした一連の検討の中で、新会社による整備の補完措置として、必要な高速道路を建設するための新たな整備手法が導入されることとなった（2002年12月政府・与党申し合わせ）。これは、国と地方の負担（国：地方＝3：1）による新たな直轄事業（「新直轄」）であり、あわせて新たに必要となる地方負担を考慮して、国から地方への税源移譲を行うこととされた。

新直轄方式が導入される具体的な区間については、個別区間毎の厳格な評価、関係地方公共団体の意見聴取などを行い、第1回国土開発幹線自動車道建設会議（2003年12月25日）において、全国で27区間、699kmが新直轄方式に切り替わることとなった。その中には尾道松江線の尾道ジャンクション（JCT）（尾道市）～三刀屋木次IC（雲南市）間（延長111km）も含まれていた（宍道JCT（松江市）～松江玉造IC（松江市）と三刀屋木次IC～宍道JCTは既に開通）。そして2004年1月30日に国土交通省（中国地方整備局）が日本道路公団から引き継いで整備することとなった。

3. 施工上の諸課題と対応

中国山地は標高が最大1,500m程度と他地方の脊梁山脈と比べて低いが、隆起と沈降、侵食と堆積を繰り返し経た結果形成された隆起準平原が海岸付近まで階段状に並び、これらの境界付近では勾配が急変し断層谷が発達

しているなど複雑な地形を示している。

この中国山地を南北に貫く尾道松江線は、トンネル23カ所（総延長24.4km）、橋梁59カ所（総延長12.8km）と非常に多くの構造物の施工が必要となった。

また、沿線に広く分布する備北層群は、中国山地が沈降し海底にあった新生代新第三紀中新世における海底堆積物に由来する軟弱な泥岩を多く含む。この泥岩はスレーキング（乾燥した軟岩が乾燥、吸水を繰り返すことにより細粒化する現象）が生じやすい特性があり、切土工事において風化による施工中の法面崩壊に悩まされることとなった。

中国地方整備局では、順次工事に着手し悪条件と対峙しこれを克服しながら施工を進めていき、最盛期（2006年度）においては当初事業費414億円（中国地方整備局の直轄道路予算の約2割）を投じるなどまさに整備局の総力を挙げて整備を進め、尾道JCT～世羅IC間（2010年11月）を皮切りに開通区間を伸ばしていった。

4. 大万木トンネルにおける地下水対策

尾道松江線の施工上の苦勞の一端として、広島、島根県境部に位置する大万木トンネルを紹介する（図-7）。このトンネルは延長4,878mと中国地方の道路トンネルとしては最長を誇り、通過する庄原市高野町篠原地区には、

大万木トンネル 平面図



大万木トンネル 縦断面図

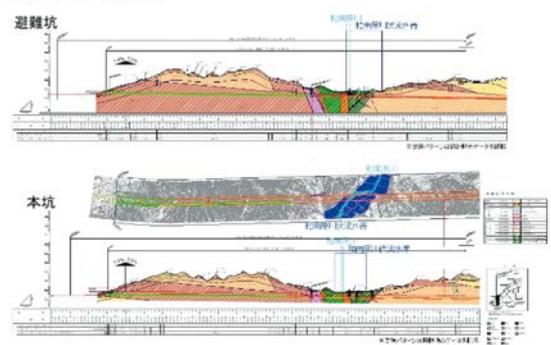


図-7 大万木トンネルの平面図、縦断面図（中国地方整備局資料）

土被りが23m～55mと概ね2D程度(D=13.5m)しかない低土被り区間がある。この区間は和南原川伏流水帯直下であり、通常の排水型トンネル構造では大幅な地下水流出が予想された。この地域では、渓流水を農業用水に利用し、また生活用水を井戸や湧水に依存している地区も多く、施工では生活用水、農業用水量を確保するなど地域への影響を最低限に留める必要があった。

このため当該低土被り区間ではウォータータイト(WT)構造の非排水トンネルを採用した³⁾。通常の排水トンネルでは、周辺の地下水はトンネルの中央排水溝から排水され、トンネルには土圧のみ作用する。これに対しWT構造の非排水トンネルでは、周辺の地下水位が保持されるため、トンネルには土圧に加えて水圧が作用する(図-8)。予想される水圧に耐える断面形状とするため、標準部の馬蹄形と比べて構造的に優位な真円に近い断面とされた。

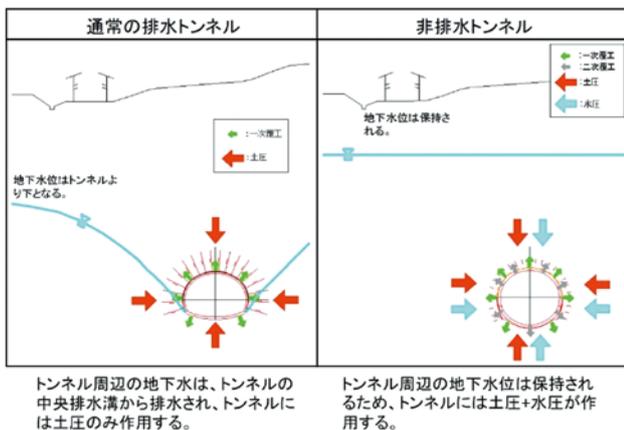


図-8 WT構造の概念³⁾

WT構造を採用する区間の設定にあたっては、和南原川伏流水帯の地下水を引きこまないことを目的として設定した。特にWT構造の開始位置は、和南原川伏流水域境界の観測孔が水位低下、あるいはトンネル坑内湧水量が急増する位置を水平ボーリングにより確認の上、透水試験により健岩を確認して、開始位置を定めた(図-9)。

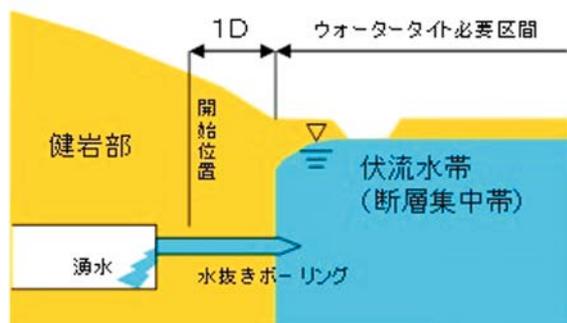


図-9 WT構造開始位置の概念図(中国地方整備局資料)

大万木トンネルは2012年に完成、2013年3月に開通した。施工後の調査の結果、和南原川伏流水帯のトンネル上下流の水量は、多少の上下はあるものの、トンネル内へ引水し、河川流量が減少している状況は見られない。また、周辺の井戸もほぼ一定の水量が確保されている。

「大万木トンネル」という名称について

「大万木トンネル」は詳細設計までトンネル直上の毛無山(標高1,062m)の名をとり「毛無山トンネル(仮称)」とされていた。工事発注時に毛無山から南西に約3km離れた大万木山(標高1,218m)の名をとり「大万木トンネル(仮称)」とされ、正式名称にもなった。「毛無山」という名称に嫌悪感を示した方が改名させたという伝承もあるが、真偽は不明である。

おわりに

尾道松江線の施工では、大万木トンネルのほかにも、法面崩壊への対応など施工中には多くの難題に直面し、克服しながら事業が進められた。開通後も、法面の監視を継続しているほか、有数の豪雪地帯を横断するため、冬の除雪体制の確保など管理面での労苦も絶えないが、地域の期待、多くの利用者の期待に応えるべく、現場の職員は日夜奮闘している。今後も中国やまなみ街道が地域の発展や安全・安心の確保の礎となるよう祈念している。

なお、本稿の執筆にあたっては、国土交通省中国地方整備局の岡本元道路調査官(現:統括防災官)、藤田前道路調査官(現:関東地方整備局道路企画官)をはじめ職員の皆様に情報収集などの労をとって頂いた。特に施工段階の諸資料について、改めて収集、整理をして頂いた。ここに感謝の意を表して結びとする。

参考文献

- 1) 令和元年度第3回中国地方整備局事業評価監視委員会資料
- 2) 平成29年度第4回中国地方整備局事業評価監視委員会資料
- 3) 新宅亮太他、中国横断自動車道尾道松江線大万木トンネルにおけるウォータータイト構造による流域保全、平成24年度国土交通省国土技術研究会

詳細版は「日本みち研究所HP」で公開しています

国道をゆく エリア別一覧

検索

rirs.or.jp/kokudo/