高低差 170 m を二重ループで克服

— 国道 314 号・坂根道路 —

菅原 信二^{*1}・真山 悟^{*2}

概要 橋りょうとトンネルを主体とした二重ループは、高低差 170 m の急峻な地形を克服するため計画された全国でも数少ない構造・形式となっている。このため、設計・施工にあたっては、PC 曲線橋 ($R_{\min}=120$ m) 片持ち架設工法・NATM による斜め深礎ぐいなど、わが国で他に例のない形式・工法を採用するとともに、橋脚の横ばりを施工する RôRo パイプ支保工、トラスドアーチ橋を架設するタイバック式カンチレバー工法、作業用の吊り足場として PCT 足場、床版工事では I 形鋼格子床版、など種々の特殊な工法や新技術を導入し活用したものである。本稿は、この二重ループ構造の計画およびこれらの工法を採用した主な橋りょうの施工について概要を紹介する。

キーワード：二重ループ構造、PC 曲線橋、RôRo パイプ支保工、斜め深礎ぐい、タイバック設備、PCT 足場、I 形鋼格子床版

1. はじめに

一般国道 314 号は、広島県福山市を起点とし、島根県木次町の国道 54 号に至る総延長 160 km の山陰と山陽を結ぶ幹線道路である。そのうち広島・島根県境は、地形が急峻で道路幅員も狭く、線形も悪い未改良区間のため大雨や積雪時にはしばしば通行不能となり、この路線の

なかでもっとも交通の難所となっており、このため昭和 53 年度から直轄代行事業として改築工事を行っている。

とくに、島根県側の直線距離約 1 km ほどの区間は、標高差が 170 m にも及ぶ急峻な地形となっており、これを克服するため橋りょうとトンネルを主体とした全国でも数少ない二重ループ構造で計画された道路である(写真-1、図-1)。

写真-1 ループ完成予想

^{*1} すがはら・しんじ／建設省中国地方建設局松江国道工事事務所所長(現 同建設局企画部企画調査官)

^{*2} まやま・さとる／ 同上 同上 建設監督官

図-1 位置図

(注) 横田町坂根の中新統の地質図(阿部 1983)に一部加筆

図-2 坂根地区地質図

2. 地形および地質

この地域は、島根、広島、鳥取の3県が接する標高1000 m前後の山地が連なる中国脊梁山地の一角に属しており、標高700 m前後に存在する脊梁面と呼ばれる上位浸食平面が江の川水系と斐伊川水系によって浸食を受けてできた地形となっている。三井野原地区は、高位浸食面にありほぼ平坦な地形であるのに対し、斐伊川水系の室原川の上流は谷頭浸食の進行による急峻で非対称な地形を現出している。二重ループ部付近の地質は、新第三紀中新世初期の備北層群に属する砂岩、砂れき岩からなっている。この地層の基底高度は600~700 mで、最大層厚は130 m程度である。基岩は白亜紀の流紋岩質~石英安山岩質火砕岩であり断層も多い(図-2)。

3. ルート選定および計画概要

この道路は、陰陽連絡ならびに奥出雲地域の開発に資するもので、ルート選定におけるコントロールポイントは、①急峻な山谷を渡り山腹を縫う典型的な山岳道路、②地質も崖錐堆積層が厚く複雑で断層も多い、③豪雪寒冷地、④国定公園の一部で環境保全が重要、⑤地形上鉄道と近接するとともに近くに農業ダムの計画、等がある。最終的に図-3のとおり4ルートについて詳細に検討を行った結果、曲線半径96 m~250 mの橋りょうとトンネルで二重に登るBルートが経済性、環境保全、地域サービス等から最適で、このルートを採用することとした。

この道路の諸元は次のとおりである(図-4、5)。

延長 : 6.04 km
幅員 : 10.0 m (2車線)

Challenge to High Elevation Gap (170 meters) by Double Loops Structure —Sakane Road, Route 314—

By S. Sugahara and S. Mayama

Concrete Journal, Vol. 29, No. 6, pp.22~34, June 1991

Synopsis Double loops alignment composed of bridges and tunnels is planned to match the steep topographic condition of 170 meters altitude difference. This is an unique structure in Japan. Under this topographic condition, the first challenging structures in Japan, such as prestressed concrete curved bridge (the minimum radius of the road curve is 120 meters) by cantilever erection and batter deep pile foundation by NATM, were introduced. Together with these, many new construction methods and ideas, like RōRo staging for the construction of cross deam of the pier, tieback cantilever method for an erection of trussed arch bridge, pretensioned cable truss (PCT) staging as a hanged staging, I-shape steel grating floor slab, etc., were used. This Report is a summary about planning of this double loops structure and construction procedures of the principal bridges.

Keywords : double loops structure, prestressed concrete curved bridge, RōRo pipe staging, batter deep pile foundation, pretensioned cable truss staging, I-shape steel grating floor slab, cantilever method by tieback

図-3 地形概要およびルート比較図

道路規格：

道路区分：第3種4級，設計速度：40 km/h

最小曲線半径：96 m

最急縦断勾配：6%（二重ループ部4.5%）

最急合成勾配：7.1%

構造物（全延長の約40%を占める）：

橋りょう：14橋，トンネル：4か所

全体事業費：130億円

4. 現在までの工事進捗状況

坂根道路は，昭和53年度に直轄代行事業として事業着手，工事は昭和57年度に着手し坂根側から順次施工している。平成2年度までにJR出雲坂根駅前まで約1.3 kmを供用し，坂根1号橋～坂根4号線，坂根トンネル，ループ1号橋～ループ7号橋，ループトンネル，三井野第1トンネル，三井野大橋2号橋を完成させ，現在二重ループ部の最頂部に位置し，かつ最大の構造物である三井野大橋1号橋を架設中である。現在までの事業進捗率は約95%である（表-1，写真-2）。

5. 橋りょう

この区間に計画される主な橋りょうは，室原川水系の渓谷を渡るものが主で，その特徴は，①地形の変化にともない橋長，橋脚高が多種，②曲線半径が小～中に至る曲線橋，③地盤が複雑で直接基礎，深礎ぐいを中心とした基礎の設計判断がむずかしい，④直接基礎でも斜面上の基礎，等となり綿密な比較設計，地質調査が要求される。

以下は，主な橋りょうについて設計施工上の特徴を紹介する。

5.1 ループ6号線

（1）工事概要

本橋りょうは，ループ部二重目の中央に位置し地形が45度と急峻で，しかも支持層が深く斜面安定上不安があるため，橋脚を比較的 support 層の浅い谷部に設けたPC

図-4 坂根道路概要図

(a) 縦断図

(b) 標準横断面

図-5 計画図

表-1 構造物一覧表

[橋りょう]

橋りょう名	橋長(m)	幅員(m)	縦断勾配(%)	曲線半径(m)	上部工形式	下部工形式	完成年度
坂根1号橋	53.0	10.0	4.0	1 000	PC ポステン単純Tげた橋	逆T式橋台(直接基礎) ラーメン式橋脚(直接基礎)	昭. 58
坂根2号橋	100.9	10.0	5.8	210	PC ポステン単純Tげた橋	逆T式橋台(深礎ぐい基礎) 張出し式橋脚(直接基礎)	昭. 59
坂根3号橋	77.3	10.0	5.8	∞	PC ポステン単純Tげた橋	逆T式橋台(直接基礎) 張出し式橋脚(直接基礎)	昭. 60
坂根4号橋	31.5	10.0	5.8	∞	PC ポステン単純Tげた橋	逆T式橋台(直接基礎)	昭. 60
ループ1号橋	35.5	10.0	5.8	600	単純非合成鋼板げた橋	逆T式橋台(深礎ぐい基礎)	昭. 60
ループ2号橋	44.0	10.0	3.5	96	2 径間連続非合成鋼板げた橋	逆T式橋台(直接基礎) 張出し式橋脚(直接基礎)	昭. 61
ループ3号橋	225.0	10.0	3.7	96	4 径間および3 径間 連続曲線鋼板げた橋	逆T式橋台(深礎ぐい基礎) 逆T張出し式橋脚(〃)	昭. 62
ループ4号橋	134.0	10.0	3.7	100	3 径間連続曲線鋼板げた橋	逆T式橋台(直接基礎) 単柱橋脚(直接基礎)	昭. 62
ループ5号橋	57.0	10.0	3.7	200	2 径間連続非合成鋼板げた橋	逆T式橋台(深礎ぐい基礎) 張出し式橋脚(直接基礎)	昭. 62
ループ6号橋	144.0	10.0	3.7	120	PC 2 径間 連続T ラーメン箱げた橋	逆T式橋台(深礎ぐい基礎) 単柱橋脚(直接基礎)	昭. 63
ループ7号橋	188.0	10.0	4.5	250	PC 3 径間 連続T ラーメン箱げた橋	逆T式橋台(深礎ぐい基礎) 方杖式橋脚(直接基礎)	平. 2
三井野大橋1号橋	303.0	9.25	4.5	∞	上路式トラスドアーチ橋 (I 形鋼格子床版)	逆T式橋台(深礎ぐい基礎) ラーメン式橋台(〃) 張出し式橋脚(〃) アーチ拱台(斜め深礎ぐい基礎)	(工事中)
三井野大橋2号橋	68.0	9.25	4.5	800	3 径間連続非合成鋼板げた橋 (無塗装耐候性鋼板)	逆T式橋台(深礎ぐい基礎) 張出し式橋脚(〃)	平. 1
三井野跨線橋	117.0	10.0	2.7~6.0	700	設計中	設計中	

[トンネル]

トンネル名	延長(m)	幅員(m)	縦断勾配(%)	曲線半径(m)	完成年度
坂根トンネル	110.0	9.25	5.8	∞	昭. 60
ループトンネル	140.5	10.75	3.5	96	昭. 62
三井野第1トンネル	190.0	9.25	4.5	300	平. 1
三井野第2トンネル	125.0	9.25	3.2~2.7	500	(設計中)

写真-2 ループ部全景

(a) 側面図

(b) 平面図

図-6 ループ6号橋一般図

2径間連続T形ラーメン曲線橋であり、ディビダーク工法を用いた片持ち張出し工法で施工した。

この橋りょうの諸元は次のとおりである(図-6)。

橋 長: 144 m

曲線半径: 120 m

幅 員: 10 m

縦断勾配: 3.7%

横断勾配: 6%

この橋りょうの特徴は、平面曲線半径が120 m と非常に小さいことで片持ち架設工法において、わが国で最小の曲線半径をもつ曲線橋である（施工実績は $R_{\min}=150\text{ m}$ ）。このため、上・下部の施工時の応力、変位に注意しながら施工を進めた。

(2) 橋脚の施工

脚柱は断面を小さくし、縦の溝形スリットとならかな曲線を組合せ、柱がスレンダーに見えるよう工夫した。

(3) 主げたのワーゲン施工 (図-7, 写真-3)

1) 曲線レールの採用

従来の直線レールでは、ワーゲン移動の途中で向きを変える必要があったが、これを曲線レールとし移動時間の短縮をはかった。ワーゲン後方の浮き上がり防止用アンカーの位置がウェブから外れないよ

図-7 ワーゲン概念図

写真-3 ワーゲン施工状況

う配慮した (図-8)。

2) 曲線型わくによる施工

型わく用の横ばりを曲線に加工し曲線型わくを使用することにより美観に配慮した。これにより、型わくの施工手間、コスト共に1.5倍程度のアップとなった。

3) PC 鋼棒の加工と組立て

主鋼棒のロット長が曲線の内側と外側では異なるため、内・中・外の3グループに分割し、多少の誤差はねじ部の長さで調整した。組立ては鋼棒を型わくに固定した。

4) コンクリート打設

コンクリート強度は、 $\sigma_{ck}=400\text{ kgf/cm}^2$ とし、コンクリート打設は主げたを36ブロック (1ブロック2.5 m~4 m) に分割し、コンクリートポンプ車により行った。また、ブロック施工サイクルを短縮するため早強セメントを使用した (表-2)。

(4) 吊り支保工による施工

ワーゲン施工後、橋台までの主げたの残部分の施工は吊り支保工を組立て施工した。

(5) プレストレスリング

1) コンクリート強度

緊張前に圧縮強度試験を実施し、プレストレスを与えてよいときの $\sigma=260\text{ kgf/cm}^2$ を確認した。

2) キャリブレーション

3回実施した (①最初のプレストレスリングの直前, ②約50本の鋼棒を引張った後, ③ジャッキとポンプの組合せを変更したとき)。

図-8 曲線レール概念図

表-2 コンクリート配合表

設計基準強度 (kgf/cm^2)	粗骨材 最大寸法 (mm)	スランブ (cm)	空気量 (%)	水セメント比 (%)	細骨材率 (%)	単位水量 (kg)	単位セメント量 (kg)	単位細骨材量 (kg)	単位粗骨材量 (kg)	混和剤量 (kg)
400	20	8	4	39.8	35	181	455	575	1 138	1 137.5

ディビダークジャッキ、油圧ポンプ、PC 鋼棒伸張器、計測器を使用し、正確にプレストレスを導入した。なすび型断面の鋼棒は、導入緊張力は、主鋼棒 64 tf、せん断鋼棒 59 tf、縦筋鋼棒 40 tf であった。

施工時期が冬期のため攪拌は 21℃ の温水で行い、注入前にシース内に 40℃ の温水を通し凍結しないよう工夫した。

ゴンドラを橋面上で地組みを行い箱げた側面にセットし型わくを施工した。

1) コンクリート温度

打設時期が4月～11月となるため、とくに暑中のコンクリート温度に留意する必要があったため、自動温度測定器により、全ブロックについて測定・管理した。その結果、発熱温度はそれほど高くなく、平均54℃であった。これは、部材寸法が最大でも70 cmであったためと考えられる。

管理目標値を ± 30 mm において管理した。結果、各ブロック完了時および最終ブロックにおいて

	偏心曲げモーメント (tm)	実 測 値 (mm)	設 計 値 (mm)
27 BL. C			
28 BL. W	7.845	26	31
33 BL. C			
34 BL. W	13.337	50	54
34 BL. C			
35 BL. W	14.461	55	58
35 BL. C			
36 BL. C	16.768	64	68
構造形完成時	14.018	52	57

管理目標値内に納まった。

3) 応力と変位

設計にあたっての留意点は、橋脚については、橋軸直角方向のアンバランスモーメントのためのねじり・内側、外側での応力状態の相違、また主げたに生ずるねじりの把握である。このため、施工時のこれらの応力と変位量について橋脚と主げたにひずみ計と傾斜計を設置し調査した。その結果、応力・変位量とも設計値によく一致しており異状のないことが確認できた(図-9, 10, 表-3)。

5.2 ループ7号橋

(1) 工事概要

本橋りょうは、地形が谷部をはさんで約 40 度の急斜面をなしており、その斜面部に橋脚を設けることは工事施工にあたり相当の困難が予想されること、また自然景観への配慮から、谷部に橋脚を設けた PC 3 径間連続 T 形ラーメン箱げた橋を採用し、架設は 6 号橋と同じく片持ち張出し工法で施工したものである。

この橋りょうの諸元は次のとおりである(図-11)。

橋 長 : 188 m

曲線半徑：250 m

幅員：10 m

縱斷勾配：4.5%

横断勾配：4.0%

この橋りょうの特徴は、橋脚を連結した横ばりを設け構造上の安全をより向上させた構造となっており、この横ばりを施工するための支保工として RøRo パイプ支保工を国内で初めて採用するとともに、中国地方建設局の技術活用パイロット事業^{注1)}として施工したものである。

注 1) 技術活用パイロット事業

建設現場のニーズにもとづき、新しい工法等を地方建設局の直轄事業で試行し、現場の適用性、効率性、安全性、経済性等を検証することにより新技術の活用をはかり、建設技術水準の向上と効率的な事業執行に資することを目的に、昭和62年度から制度化されている。

(a) 側面図

(b) 平面図

図-11 ループ7号橋一般図

図-12 RôRo パイプ支保工配置図

(2) RôRo パイプ支保工の施工

1) 特徴

橋脚を連結している横ばりの施工に許容耐力が大きく軽量化された RôRo パイプ支保工を採用し施工した(図-12, 写真-4)。

①使用材料: 高張力鋼製パイプ材 (STK 51) を主柱とする(図-13)。

②許容耐力: 支柱1本当たり 50 tf, 最大 20 tf/m²

写真-4 RôRo パイプ施工状況

③施工性: 高張力鋼製パイプを主部材としているため、軽量で取扱いが簡単、地組みしてから立体的に組立てられる。枠組み支保工に対して 1/2~1/3 の工期短縮が可能である。

図-13 R6Ro パイプ支保工主要部材

図-14 荷重状態

2) 工事内容

- ①工事種別：P 1 橋脚と P 2 橋脚横ばり支保工
(横ばり本体と型わく重量…約 1 600 t, m 当り 63 t, 高さ…25.5 m)
- ②工 事 量：支保工組立て…3 220 空 m³, 100 t, 基礎コンクリート…103 m³

3) 載荷試験

R6Ro パイプ支保工の強度特性を明確にするた

図-15 三井野大橋一般図

め、理論解析と実物大の供試体を用いた載荷試験を実施した。結果、両者は比較的良好一致し、安全性を確認することができた（理論解析 140 tf/本、載荷試験 497.25 tf/4本=124 tf/本）（図-14）。

4) 今後の課題、可能性

西ドイツの基準で設計されているため、日本で使用する場合、安全設備、昇降設備等に若干の不備がみられ、施工前の打合せにより改善されたが今後検討の必要がある。解体時、型わくや鋼管ばた等が出しづらいため、ジャッキのストロークに余裕をもたせた改良が望まれる。

最近の労働者不足の深刻化にともない人手を多く必要とする従来の支保工から、安全に迅速に作業が行え汎用性をもっていることから、今後、高さが高い、重量構造物の支保工として、ますます採用されることと思われる。

5.3 三井野大橋（1号橋）

（1）工事概要

本橋は、二重ループ部の終点に位置し、急峻なV字渓谷にかかり、計画路面高との高低差が100 mを超す室原川と、坂根トンネルをまたぐ位置に計画された上路式トラスドアーチ橋である。架設工法は、この橋りょう形式の特徴を生かしたタイバック式カンチレバー工法という施工例の少ない工法で現在架設中である。また、アーチ拱台の基礎はNATMによる斜め深礎ぐいを適用し、この形式・工法では、わが国で初めての試みとなると

もに、中国地方建設局の技術活用パイロット事業として施工したものである。

この橋りょうの諸元は次のとおりである（図-15）。

橋 長：303 m（アーチ支間：195 m）

幅 員：9.25 m

縦断勾配：4.5%

横断勾配：1.5%

（2）斜め深礎ぐいの施工

アーチ拱台はマスコンクリートによる直接基礎が採用されることが多いが、本橋の場合は、地形・地質の制約、自然景観への配慮などによりコンパクトで、かつ確実な支持構造が可能となる反力の合力方向に55度傾斜させた斜め深礎ぐいを採用した（図-16）。

1) 基礎工（斜め深礎ぐいφ4.0 m）

P₂ 橋脚：L=24 m, N=2 本

コンクリート 661 m³

P₃ 橋脚：L=20 m, N=2 本

コンクリート 554 m³

2) 坑口補強

施工に先立ち、上半部の補強目的として鉄筋ファスナー（ $l=8.0$ m, $D 25$ ）を実施した。

3) NATMにより掘削

地山の緩みを抑え、複雑で不安定な地山にも対応が容易であることからNATMを採用し掘削を行った。

①支保パターン：地質状況に応じて3種類に大別した（表-4）。

②坑口セット：坑口の固めとして、坑口コンクリート内にライナープレートを設置した。

図-16 斜め深礎ぐい構造図

表-4 支保パターン

C I	C II	D I
1 200 etc ロックボルト $l=2.0$ m	1 200 etc ロックボルト $l=2.0$ m	1 000 etc ロックボルト $l=2.0$ m
50	50	50
100	100	100
	1 200 etc H-100×100	金網 1 000 etc H-100×100

写真-5 オートリフトによるずり出し状況

③削岩（発破）：長大法面の崩壊と JR 木次線への影響を配慮し中心から外へ 5～7 段発破を行った。

④ずり出し：オートリフトを 55 度の斜めぐい用に改良した（写真-5）。一部パイプクラム（深礎ぐい掘削機）を導入し工程短縮をはかった。

⑤吹付けコンクリート： $\sigma_{ck}=180 \text{ kgf/cm}^2$ に対して急結材添加による強度低下を考慮し $\sigma_{ck}=240 \text{ kgf/cm}^2$ とした。くい径 4.0 m と作業スペースが狭く、粉じんの滞留がいちじるしかった（写真-6）。

⑥鋼製支保工：主応力方向はくい軸に対し 70 度の傾きであるが施工性からくい軸直角に設置した。1 リングを 4 分割し坑内へ搬入した。

⑦ロックボルト：フォアパイルング（切羽前方補強）効果を期待し 20 度前方に傾け上半部に施工した。

4) くい体の施工

写真-6 コンクリート吹付け状況

①鉄筋の組立て：坑内に設けた移動足場、ガイドワイヤーを利用し建込みを行った（図-17）。

②コンクリート打設：ポンプ車により打継目を避け 1 日/本で打設した。

5) 仮設備

ケーブルクレーン設備（5 t 吊り 2 条）を利用し資材の搬入搬出を行った。

6) 計測管理

① NATM 計測：周辺地山の挙動、近接するくい 2 本の平行掘削可能時期を検討した。A 計測（切羽観測調査、内空変位測定）、B 計測（地表沈下測定、地中変位測定、ロックボルト軸力測定・引抜き試験）を実施した。計測の結果、2 本平行施工時でも微少な値を示し十分な支保効果があった（図-18）。

② くい体の計測：橋りょう完成までのくい体挙動を把握するため、鉄筋およびコンクリート応力計を設置した。

図-18 内空変位図

図-17 鉄筋建込み図

図-19 コンクリート温度上昇図

③くい体コンクリートの温度測定：くいの断面積が大きく、約 300 m^3 のコンクリートを1日で打設すること、構造物の重要性を考慮し、マスコンクリートとしての温度ひびわれの検討、計測を実施した。その結果、周辺地山の保温効果により内部温度が緩和され、特別な対策が必要なかったものと言える(図-19)。

④平板載荷試験：くい軸方向の載荷は困難のためくい軸直角方向に載荷装置を取付け実施。支持面として十分安定していることを確認した。

7) 今後の課題・可能性

ずり出しについては、各種施工方法を試みたが、パイプグラムの導入が工程短縮・作業の安全性・労働条件の改善に有効であり、今後さらに斜め深礎ぐいに適した機種の改良が望まれる。坑内がたて坑に近い場合、吹付けコンクリートによる粉じんの滞留がいちじるしく、作業性・作業環境面で今後の課題として残った。

写真-7 架設状況

斜め深礎ぐいは、安全性、施工性、経済性において十分対応できる形式であると確認できたが、ここでの実績をもとに今後、より合理的な設計・施工がなされ、くい基礎としての適用範囲の拡大に貢献していくことを期待したい。

(3) 上部構造

上部の構造形式は、架橋点の地形・地質条件により、下部工を含めた経済性、全体剛性、景観、輸送・架設等を勘案し、上路式トラスドアーチ橋とした。

鋼重：1 920 t (主構造 1 727 t, 付属物 193 t)

(4) 架設工法

本橋の架設は、主構がトラス構造で形状管理が簡明で、斜吊り工法より設備規模が小さくなるタイバック式カンチレバー工法を採用した(図-20、写真-7)。

1) 仮設備

①ケーブルクレーン設備：主索 25 t 吊り 2 系統、補助索 5 t 吊り 1 系統、吊出し最大部材 23 t とした。

②吊り足場(PCT足場)：アーチリブに沿った形状で先行して設置でき、揺れが少なく安全性、施工性にも優れた PCT (Pretensioned Cable Truss) 足場を採用した。

2) タイバック式カンチレバー工法

図-20 架設要領図

図-21 タイバック設備

写真-8 ループ進捗状況

図-22 I形鋼格子床版構造図

側径間を架設後、橋台とけたを緊結するタイバック設備により固定し、以降中央径間部を順次張り出してゆき、閉合作業はタイバックの張力を調整することにより行うものである(図-21)。

タイバック設備：500tジャッキ、8台(2台/けた)、タイバックケーブルφ55.5、32本(8本/けた、PC鋼より線)

(5) I形鋼格子床版の採用(コンクリート充填型)

RC床版に比べ床版厚が薄くなるため死荷重を軽減することができ、パネル自体が型わくとなるので床版型わくおよび支保工、足場工が不用となり安全性が高く、工期の短縮がはかれることからI形鋼格子床版を中国地方建設局の技術活用パイロット事業として採用し、今年度施工する予定である。

鋼重：260t、面積：3100m²(図-22)。

6. おわりに

坂根道路も昭和57年度に着工以来、今年度で10年目を迎えループ区間の構造物は、おおむね完成し、二重ループの全容を現してきたところである。今年度は三井野大橋を完成させ、平成4年春に二重ループ区間の開通を目指している。この道路が完成すれば、松江・出雲市方面から中国縦貫自動車道への最短ルートとなり、地域の経済・文化の発展に大きく寄与するとともに、わが国最大級となる二重ループは、山間に映え、その線形の美しさは観光としてのインパクトも秘めていることから、地元の期待は大きく、1日も早い完成を目指し努力しているところである(写真-8)。