

# 今福線（新線）下長屋トンネルの調査

渡辺 操

## 1. はじめに

今福線研究分科会では、毎年活動として、11月上旬頃に遺構の現地調査を行っており、令和元年度は、主に下長屋トンネルについての調査を2日間に渡って行ったことから、このことについて報告する。

下長屋トンネルは、新線最長のトンネルで、浜田市金城町今福～佐野町間を結ぶ約L=1.6kmの直線トンネルである。現状では1本のトンネルであるが、昨年に浜田市から提供して頂いた図面では、下長屋トンネルが第一と第二に分かれている図面が存在したこと、および縦断図からは開削工法でなければ施工できないと考えられるような極端に土かぶりが薄い区間が存在するなど疑問点が多く、それを現地で確認したいため、以下の調査を行った。

- (1) 内空断面が佐野側、今福側で異なっており、その変化位置の確認
- (2) 土かぶりの薄い区間は開削トンネルの可能性が高いため、鉄筋の有無を確認
- (3) 土かぶりの薄い区間での土かぶり厚さの確認
- (4) 現地の地権者（中村さん）への聞き取り

調査日は両日とも例年になく好天が続き、絶好の調査日和であった。

現地調査（11月3日～4日）参加者合計17名

- ・島根県技術士会 11名：和田、嘉藤、村上、永田、桑野、佐々木、岸根、伊藤、大畑、木村、渡辺
- ・今福線を活かす連絡協議会：石本・上岡・拝上・原田（地元）、奥迫（浜田市）
- ・岡山大学大学院：樋口先生

## 2. 昨年度の現地調査

昨年度も同時期（11月）に第一、第二トンネルに分断されていた位置付近に行き、現地での確認を行った。現地の状況は、谷地形で農地が広がっており、その70m程度上流には農業用ため池がある状況から、地質としては軟弱であると予測された。このため、現地を見た印象から「こんな場所の地下の浅いところにトンネルが建設された」とは誰も想像できないと思う。

トンネルが建設された痕跡（構造物や切土跡などの人工物）や、用地境界杭など、その建設方法などに繋がるような有力なものは現地からは発見できなかった。本当にそこでトンネル建設が行われていたかどうかさえ半信半疑に感じたくらいである。

しかし、その現地踏査終了後の帰り際に、たまたま出会った現地の方（地権者の中村さん宅の娘さん）に建設当時の写真が残っているとの話を聞き、見せていただいた時、我々一同は非常に驚いた。この写真から、確かにこの場所で谷地形の両側に向けてトンネル坑口が存在し、別々のトンネルとして工事が行われていたことが確認できた。このことは、この区間が明かり部として施工されてから埋め戻されたということが事実であったという意味で非常に貴重な写真であった（写真-1、写真-2参照）。

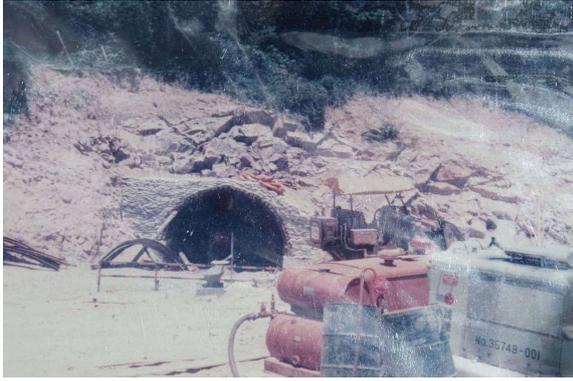


写真-1 トンネル建設時、佐野側坑口



写真-2 トンネル建設時 今福側坑口

下長屋トンネル(建設時の坑口)



写真-3 現在の状況(土かぶりが薄い谷部)

### 3. 現地の計測

トンネル内に入り、トンネル内空断面が異なる位置の確認とコンクリート中の鉄筋の有無を確認するための調査を行った（トンネル断面は、今福側が馬蹄形、佐野側は側壁部分が垂直となっている）。

#### (1) 内空断面の変化する位置の確認

佐野側の坑口から断面変化している位置まで距離を計測すると、およそこの谷部の位置になることが分かった。恐らくこの位置が、異なる工事業者の施工境界部である。

なお、この異なる断面をすり付けている区間はわずか1.9mほどであり、急激に変化させている。何となくではあるが、現場での対応で、無理やりに短い区間で擦り付けたようにも感じる（写真-4）。



写真-4 トンネル断面変化位置

#### (2) コンクリートの鉄筋の有無を確認

明かり部として施工していたということは、この区間は鉄筋が配置されているはずである。このため、トンネル内の内空断面が変化する付近数か所で、RCレーダーを使用した鉄筋探査を行った。

調査の結果、断面変化部から今福側に約30m区間のみで鉄筋が配置されていることが確認できた。鉄筋は、トンネルの上半のみに配筋されており、側壁には確認できない。

鉄筋ピッチは縦・横とも概ね 25～30 cm、かぶりは 10～15 cmであった（写真-5、写真-6）。

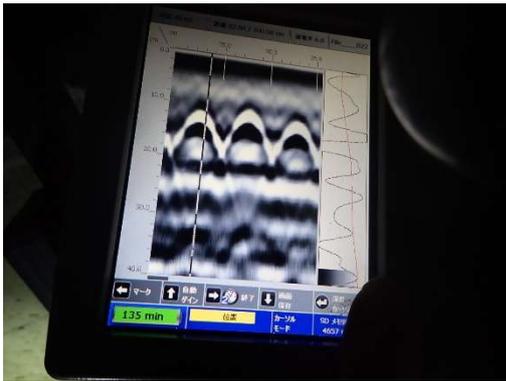


写真-5 RCレーダーによる鉄筋探査

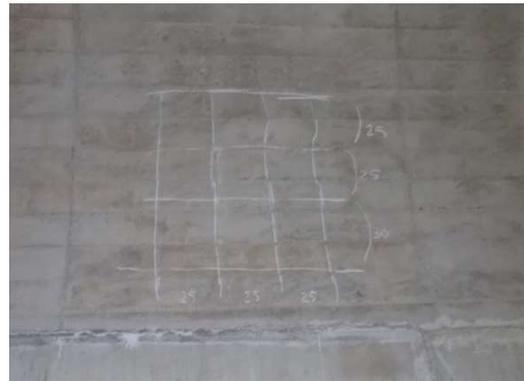


写真-6 鉄筋探査結果をコンクリート面に記入  
鉄筋間隔 25～30 cm程度

### (3) 土かぶりの確認

トンネル縦断図より、中間付近の谷部で土かぶりが極端に薄くなっており、トンネル覆工コンクリート外側から 80 cm程度となっていた。地中レーダー探査機があれば計測できると思うが、使用することができないため、図上からのスケールアップから現地計測でトンネルルートを予測し、その付近を簡易貫入試験機で地上からおもりの打撃により鉄棒を地面に何度も突き刺し、トンネル位置を探査するというやや原始的な方法でトンネル位置及びその土かぶりを調査した（写真-7）。

図上からトンネル位置を予測したとはいえ、最初はなかなかトンネルに「当たり」とはいかず、「ハズレたら次はこっちだ」と話しながら何度も鉄棒を貫入しつづけ、2回は「トンネルに当たったのでは？」という箇所を発見した（急に硬いものに当たったという感触あり）。ただし、地中内のレキに当たっただけという可能性もあり、いまひとつ確信がないまま 11月3日の調査は終了した。このときの参加メンバーの話として、貫入不可となった深度が 70 cm程度であったため、「これなら試掘してコンクリートが出てくるか確認したい」という意見でまとまった。

翌日は、地権者の中村さんが現地に来ていただける予定であったため、許可を得て試掘を行った。そうすると、前日簡易貫入試験機で貫入不可となった位置で明らかにコンクリート面が出現し、トンネル上面を地上から確認することができた（写真-8）。



写真-7 簡易貫入試験によるトンネル  
位置の探査



写真-8 試掘しトンネル上面のコンクリート  
を発見。土かぶり 70 cm。



写真-9 調査により明らかとなった  
トンネル位置



写真-10 隣の谷で見つかった用地境界杭

#### 4. 地権者からの聞き取り

地権者の中村さんに現地に来ていただいた時に、建設当時の話を聞くことができ、概ね以下の内容であった。

- ・工事着手前まで、トンネルルート上に住まれており、工事に伴って移転している。
- ・工事は佐野側から先に行われ、遅れて今福側が着手された。
- ・用地買収はされておらず、建設時に掘削された地形は現況に戻された（現況に戻した理由は不明）。
- ・この隣の谷部についても、土かぶりが薄いのが、用地買収が行われた（写真-10、用地境界杭が残っている）
- ・トンネルのルートは、前日調査により確認した位置に間違いはない。
- ・工事中、鉄筋を組み立てていた。
- ・明かり部のコンクリート打設は、地上からポンプ打設で行われた。
- ・トンネル工事は土質が悪いため工期が大きく遅れた。
- ・トンネル位置で地面の陥没が何度も発生し、浜田市に修復してもらったことがある。

工事が同時期で、谷部地形が隣接しているにもかかわらず、一方は用地買収され、もう一方はなぜか用地買収されていない。工事の工区や業者が異なるからかもしれないが、面白い話を聞くことができた。

#### 4. おわりに

今回、地上から下長屋トンネルのコンクリート上面を確認でき、非常に楽しかったと思うのだが、これを一般の方に知らせるのは現地在民地であるために難しいと思うし、面白さを伝え難く感じる。せつくなので何か一般の方に伝えるいい方法があればいいのだが、当分科会メンバーの自己満足に終わりそうである。

一方、令和2年秋には浜田市で「第3回全国未成線サミット」が開催されることが決定している。今福線を活かす連絡協議会では、島根県技術士会としての協力も期待されていると思うので、できるだけ関わっていきたいと思う。

以上