

福島の歴史的土木遺産めぐり

一般国道13号 栗子道路改修史 -1-

1. 近世のみち 米沢街道

福島と米沢を結ぶ道は、古くは明神峠を越えて中野経由の小径や、板谷、庭坂を通る道があったとされる。戦国の雄、伊達氏が本拠地をいまの伊達郡桑折町の西山城から米沢に移した以降〔天文18年(1549)〕に、板谷峠越えの米沢街道が開かれたといわれる。

板谷峠の道は伊達政宗の時代〔天正年間(1573~91)〕には軍事用道路としての役割を果した。慶長4年(1599)米沢藩(上杉氏)は領界警備のため中野越え(明神峠)の山道を通行禁止にし、これにより江戸廻米は阿武隈川舟運を利用することになり板谷峠の街道が改修された。また年に一度の参勤交代のため、街道整備は繰り返された。しかしこの街道は随所に深い谷がつづき“一人横たわれば万人をとめる”という難所といわれていた。現在でも往時のたたずまいを残す石畳がひっそりと横たわっている。

2. 近代のみち 万世大路(ばんせいいたいろ)の着工

明治7年(1874)飯坂村3区立岩一郎区長は、米沢街道による往来の不便を憂うとともに、中野越えの旧米沢藩通行禁止の秘線があることを知り、中野越えの山道開削を福島県に陳情した。これが「万世大路」建設の発端である。県では明治8年に現地踏査を行ない、中野~明神峠~赤浜に至る路線案を作成した。当時賜県庁でも同様の計画があった。同8年には伊藤博文工務卿により、福島・磐梯両県に対し、福島から山形への電信路線架設(電報回線)について便宜を計るようにとの達しがあり、両県が協力して電線路の選定と、道路の予定線の調査を行なった。

明治9年には鶴岡県の県令であった三島通庸(みしまみちつね)が初代山形の県令となった。三島県令は県政方針の第一を道路建設とし、米沢・福島・東京を結ぶ新道計画をたてた。その一環として明神峠越えにかかる栗子山越えの新たなルートとして栗子山隧道計画を立案した。同年11月「新道開削山形・福島両県結約書」を締結し、明治15年5月、大久保利通内務卿の許可を受けた。工事は両県で行なうこととし、福島県は福島・中野・二ツ小屋隧道・栗子山隧道東抗口迄の中

野新道約30km、山形県は栗子山隧道(482間、約867m)と、米沢までの刈安新道約19kmを施工することを決めた。同年、道路の幅員4間(7.2m)、隧道の幅員3間(5.4m)として牛馬車通行可能な「万世大路」の着工に至った。

次回は、当初の栗子山隧道建設について記す。



福島の歴史的土木遺産めぐり

一般国道13号 栗子道路改修史 -2-

3. 近代のみち 万世大路 <栗子山隧道建設>

三島山形県令は、栗子山隧道工事を始めるにあたり、内務卿大久保利通に「もし、この工事が竣工しなければ私の死体をほうむる穴としていくのみ」と伝えた。県令のこの工事に賭けた情熱がいかに凄まじいものであったかがうかがわれる。明治政府は、難工事に対処するため、内務省御雇水器機械工師(注1)であるゲ・ア・エッセール氏(注2)を明治10年に山形県に派遣し、栗子山隧道工事予定地の測量を行った。そのときエッセール氏は、この工事を企画した者の勇断と、地元で測量した者の精確さを称賛し、工費として20円(現在の約10万円)を寄付した。この測量結果をもとに、明治10年6月30日起工式が盛大に行なわれ本格的工事に入った。

工事の特記すべきことは、三島山形県令が欧米先進国の先端技術を取り入れ、当時の金額で一万四千円(現在価格約七千万円)のアメリカ製の蒸気式穿孔機を購入し、工事にあたったことがある。この穿孔機はアメリカとイギリスに各1台あり、日本は3台目のものであった。空気を送って器械の先端部を回転し、穿孔するものであり、当時の坑夫の手掘り掘削と比較すると約30人分に匹敵する威力を發揮した。

トンネル掘削は、西坑口からはアメリカ製の穿孔機で、東坑口からは手掘りで、両坑口から進められた。

次回は、万世大路の完成とその効果について記す。

注1) 現在のレベル・トランシット等の測量機械を操作する測量士のこと。

注2) 明治政府が土木技術指導を受けるためにオランダから招いた技術者の一人。明治6年から同11年まで日本政府のもとで技術指導を行う。



<写真説明> 明治初期の画家
菅原白竜(山形県出身)の作品 栗子山隧道工事の風景上：栗子トンネル福島側坑口下：栗子トンネル米沢側坑口

(「栗子トンネル工事誌」建設省福島工事事務所より)



福島の歴史的土木遺産めぐり

一般国道13号 栗子道路改修史 -3-

3. 近代のみち 万世大路 <栗子山隧道建設> その2

栗子山隧道着工の翌明治11年から導入したアメリカ製穿孔機によるトンネル掘削は、その効果を十分發揮し、人力に比べ格段の作業効率をあげた。同年旧米沢藩主上杉茂憲は、墓参のため米沢に戻る途上、栗子山隧道にかけた三島県令の情熱と決意に対し、多額の工事費を寄付した。これに呼応し、旧臣もこぞって寄付を申し入れたとされている。

明治12年11月内務卿伊藤博文は、自ら栗子山隧道工事現場を視察し、工事現場内外の関係者を発奮させ、一層の工事の促進が図られた。明治13年10月18日、着工以来約3年半の月日を経て栗子山隧道は貫通した。当時、東京日々新聞では「陸羽地方の大工事は同地方の幸福のみならず全国の幸福と言ふべきである」と報じている。

貫通に際し、三島県令は次の二首の和歌を詠んでいる。

「ぬけたりと呼ぶ一声に夢さめて 通うもうれし 穴の初属」

「宍真し羅と羅とのゆき達は 結びの神の恵みなるらむ」



(「栗子トンネル工事誌」建設省福島工事事務所より)

明治14年10月3日、東北・北海道御巡幸の明治天皇をお迎えして米沢～福島間の道路開通式が栗子山隧道で盛大に挙行された。こうして当時としては最大級の、延長482間(約867m)、幅員3間(5.4m)、高さ2間(3.6m)の牛馬車通行可能な長大隧道が開通した。工事期間は5年、工費は126,900円(現在価格約634億円)を要した。翌15年明治天皇はこの道路を、東北開発の出発点となることを祈念し「万世大路」と命名した。

開通1ヶ月後の交通情況は、通行人1日当たり70～112人、荷車6～21台であったと記されており、その後トンネルを利用した往来が増加していった。万世大路の開通で街道筋には大滝宿、川越宿等の宿場が繁栄し集落が成立していった。

なお、三島県令は、この万世大路を含め各地で手掛けた道路工事や新道風景を、明治16年から明治18年かけて、日本における油絵の開拓者である高橋由一(1828～1894)に描かせて記録している。高橋由一の作品の一部(「花魁」「鮭」など)は重要文化財になっている。

栗子山隧道は、完成以来昭和8年まで利用された。その後、トンネルの大きさが自動車交通に適応できるよう昭和8年から3ヶ年をかけて栗子山隧道の大改修が行われた。

次回は、その改修工事について記す。

<写真説明>

左上：明治の画家 高橋由一の作品

栗子山隧道東口(福島側)の図

左中：同上 西口(米沢側)の図

左下：土に埋もれた現栗子山隧道西口

一般国道13号 栗子道路改修史 - 4 -

3. 近代のみち 万世大路 <昭和初期の大改修>

明治14年、天皇が万世大路と命名された由緒あるこの道路は、明治32年に国鉄奥羽本線福島～米沢間が開通した後は、交通途絶の状態にあった。時代の進展に伴い自動車交通に適する道路の改築が急務となった。また昭和2年に恐慌が襲い、同4年には世界的恐慌となり不況は深刻化した。政府はこれに対し失業救済の土木事業を企画した。内務省は直轄施工による失業救済を目的とした国道改良工事を全国的に起動した。

万世大路についても、福島～米沢間のうち、三島県令の建設した初代の栗子山トンネル(素掘り)を含む、幅員が狭くて屈曲も激しい自動車交通に適合しない山岳部の約14.4km(下図参照)の道路の改良工事に着手した。

道路部については、幅員3間～4間(5.4m～7.2m)を7.0mに、勾配やカーブも自動車交通に適合するように改良した。橋梁は、木橋等にかえて鉄筋コンクリート構造とした。

また、初代の栗子山トンネル(延長867m、幅員5.4m、高さ3.6m)については、これを利用する形で同一箇所に新しいトンネルを設置した。旧トンネルのうち福島側から約800mはこれを利用し切り抜け、山形側の残り約60mは左折していたので、新たに掘削し直し、トンネル全線を直線としコンクリートで巻立(天井や壁をつくること)た。ここに素掘りトンネルにかわって延長870m、幅員6.6m、高さ5.1mの自動車交通に適合したコンクリートでできた近代的な2代目栗子トンネルが誕生した。(中段 山形側坑口写真参照)

この栗子トンネルは昭和9年5月着工し、昭和11年8月に完成した。なお、改良工事は、昭和8年度から4ヶ年で実施され、昭和12年3月に完成した。(事業費67万8千円、延べ就業者数28万3千人)福島～米沢間は、自動車の交通量が増し、地方産業開発に資することが非常に多くなった。

次回は、現栗子道路について記す。

<写真説明>

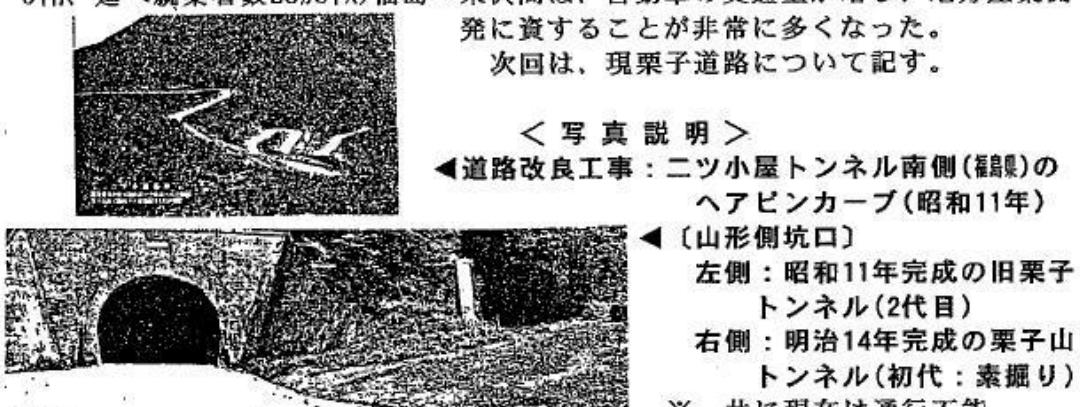
◀道路改良工事：二ツ小屋トンネル南側(福島)の
ヘアピンカーブ(昭和11年)

◀[山形側坑口]

左側：昭和11年完成の旧栗子
トンネル(2代目)

右側：明治14年完成の栗子山
トンネル(初代：素掘り)

※ 共に現在は通行不能



(「福島県直轄国道改修史附図」より。建設省福島工事事務所作成)

●福島の歴史的土木遺産めぐり●

一般国道13号 栗子道路改修史 -5-

3. 現代のみち 万世大路 <栗子ハイウェイの建設> (1)

旧栗子トンネルが昭和11年に完成して以来、栗子道路は山形と福島を結ぶ幹線道路としての役割を果した。しかしトンネルは標高889mに位置することから積雪により冬期5ヶ月間は、全く交通が出来ない状態にあった。加えて道路は屈曲が多く急勾配の連続であった。

当時の交通需要の増加に対応するため、建設省では福島～秋田間に至る国道13号のうち最後に残された最大の難関、栗子国道の全面的な改良工事を実施することにした。昭和32年度から気象、地形・地質、交通量調査を含む技術的、経済的調査に着手した。検討にあたっては、改良が大事業となることから、栗子峠のみならず、山形から宮城、福島両県へ奥羽山脈を横断する関山、笹谷、金山、二井宿、稻子の各峠を候補ルートに加え、調査検討が行なわれた。その結果次の理由で栗子峠を改修することとした。

(イ) 栗子峠は、検討された峠のうち最も南部に位置していることから、整備効果が高い。

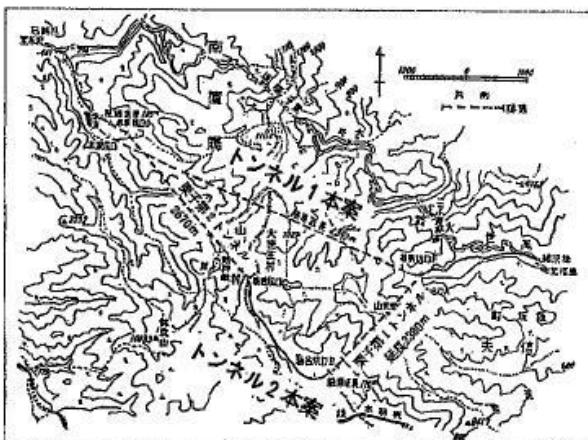
(ロ) 他の峠に比べて除雪必要区間が短い。

昭和33年以降の検討は、栗子峠のルート選定に焦点がおかれ、最後に(イ)「栗子トンネル1本案」と、(ロ)「栗子トンネル2本案」の比較となった。

検討の結果、「トンネル1本案」は、当時としては、かなりの長大道路トンネルとなるため、工事の施行性、トンネル換気、走行性に問題があり、「トンネル2本案」となった。その後設計が進められ、福島市飯坂町から米沢市万世町まで改良延長29.7kmとし、栗子第1トンネル（2380m。現在の東栗子トンネル）、栗子第2トンネル（2670m。現在の西栗子トンネル）の2本の長大トンネルと、両栗子トンネルの福島側に5本のアプローチトンネルを建設する我が国有数の国道改良工事となった。

工事は、昭和36年度からアプローチ区間の高平・中野第2トンネルに着手し、昭和38年度から、東西栗子トンネルに着手することとなった。

次回は、現在の東西栗子トンネル工事実施と完成までについて記す。



◀昭和30年代の栗子トンネル
ルート比較計画図

福島の歴史的土木遺産めぐり

一般国道13号 栗子道路改修史 - 6 -

3. 現代のみち 万世大路 <栗子ハイウェイの建設> (2)

— 東・西栗子トンネル工事 —

東・西栗子トンネル工事は、資材運搬のためにまず坑口までのアプローチ道路として、昭和36年10月高平トンネルから着手した。東・西栗子トンネル工事とも昭和38年6月から昭和41年3月までの3カ年の国庫債務負担行為で施工するという大工事であった。

トンネルは幅員7m、高さ6.5mの馬蹄形断面で、東栗子トンネルは延長2,376m、福島側から1%の上り途中から1.2%の下り勾配である。西栗子トンネルは延長2,675m、福島側から1.5%の上り途中から2.5%の下り勾配である。

掘削は両トンネルとも福島側、米沢側の両方から行われ、最初に小断面の導坑を先進させ地質を確認しながら行い、ついで断面を切り抜ける工法とした(「隧道工法」今月の言葉参照)。ズリ運搬は、東栗子トンネルはディーゼル機関車、西栗子トンネルはトラックを使用した。湧水は東栗子トンネルではほとんど見られなかつたが、西栗子トンネルは予想以上で最大1,600ℓ/minであった。掘削工事、コンクリート巻立工事ともほぼ順調に進捗し完成させることができた。

トンネルのコンクリートの巻立厚は、地質の状況によって45cmと60cmの2種類とした。トンネル換気のため車道部と送気ダクトを仕切る天井板を設置しているが、東栗子トンネルは気泡コンクリート板、厚75mmを、また西栗子トンネルは厚40mmのP.C.アーチ板を使用した。

換気設備は各種の技術的検討の結果、また安全、快適、経済面等からの検討の結果、下方送気型半横流式を採用した。(下図参照)。

トンネルの管理設備は、当時の技術の最先端のものが設置され、管理所で集中監視制御を行う方式とした。設備として非常電話、火災感知器、消火器、COメーター、VIメーター、非常警報装置などが設置され、照明にはナトリウム灯を用いるなど、安全確保に万全を期した。

なお、現在はITVや消火栓なども設置されており、またトンネル内でラジオも聞くことができるようになっている。

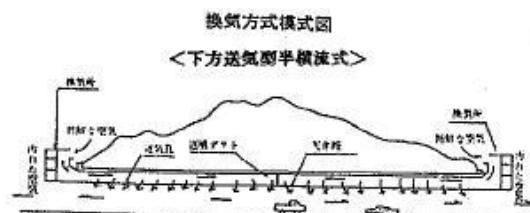
施工に当っては、支保工、漏水防止工、天井板、照明、換気等について新技術新工法の研究開発が行われ施工された。また爆薬、舗装用鉄筋等についても新材料が取り入れられた。

昭和41年5月29日 建設大臣をお迎えして盛大な開通式が行われ、福島市中野～米沢市刈安間の山岳部19.7kmが開通した。これによって栗子峠は冬期通行が初めて可能となった。東・西栗子トンネルの交通量は、開通の年の昭和41年には約2,200台/日であったが、平成6年の交通量は約10,000台/日に達し、伸びは4.5倍となっている。供用開始後29年目を迎える栗子道路は、奥羽山脈を越える大動脈としての役割を果し続けている。

次回は、栗子道路の歴史と今後についてまとめます。



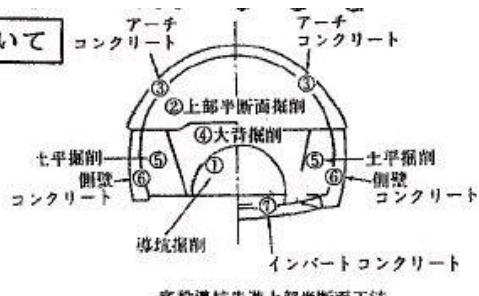
<写真説明>
左：昭和38年6月着工
東栗子トンネル福島側坑口
右：東栗子トンネル 現況
下：栗子国道維持出張所内に
ある管理設備、集中制御室



トンネル掘削工法について

トンネルの掘削工法については、地質や断面形状によって様々な工法が用いられます。ここでは、前頁で紹介した東・西栗子トンネル工事で用いられた「底設導坑先進上部半断面工法」について述べます。

この工法は、右図に示したように、トンネル底部の①の小断面部分をまず先に掘り進めます。これを底設導坑といいます。そして、地質の確認を行ったり、湧水を抜いたりします。次にトンネルの上部（②の部分）を掘削し、断面を拡げていきます。これが終わると、トンネルの天井のコンクリートを打設します（③の部分 アーチコンクリートという）。ついで④の部分（大背という）、⑤の部分（土平という）と掘り進めていき、トンネルの壁のコンクリート（⑥側壁コンクリートという）を打設して、トンネルが出来上がります。また、地質が悪い場合は、トンネルの底部にもコンクリートを打設します（⑦ インバートコンクリートという）。なお、この工法は、栗子トンネル建設時以降しばらくは長いトンネルに広く行われてきましたが、NATM工法など新しい工法が開発されたため、最近はあまり実施されておりません。



底設導坑先進上部半断面工法

福島工事事務所だよりでは、6回にわたり米沢と福島を結ぶ栗子道路の改修の歴史を振り返ってきた。

東北を東西に二分する脊梁山脈である奥羽山脈を越える数ある峠道路のうち、現在の栗子道路は日1万台の交通量を数え、大型車混入率も50%と、まさに最重要路線となっている。

今日に至るまでには、古代からの明神峠（中野越え）を往く小径、16世紀伊達氏による板谷越えの米沢街道、明治の東北開発のさきがけとなった万世大路の開通（明治13年）、明治23年の国鉄奥羽線の開通、昭和初期の万世大路の大改修（昭和11年）による自動車交通への初めての対応、そして現在の東西栗子トンネルを含む栗子道路の完成（昭和41年）による冬期交通の確保と、その歩みは先人の幾多の労苦の積み重ねによっている。

峠道の克服は、各時代の経済・社会活動、文化の交流の要請に応えるものであり、徒步・荷車・馬車交通・自動車交通・車両の大型化など各時代の交通手段に適応できる構造が求められた。

明治の万世大路の整備にあたって、三島県令は、オランダの技術者の招聘とアメリカ製の蒸気式穿孔機により、人馬が往ききできる当時としては破格の867mの栗子山隧道を開いた。

昭和初期の大改修では、素掘りトンネルの栗子山隧道を切り抜げコンクリート巻立により自動車の通過できる幅約7mのトンネルとした。

そして、昭和41年に開通した現在の西栗子トンネル（延長2,675m）は、道路トンネルとして当時では関門トンネル、新笹子トンネルに次ぐ全国第3位、東栗子トンネル（延長2,376m）は第4位の延長を誇る長大トンネルへの挑戦であった。

このように、社会の要請、交通手段の高度化と交通の安定性への要請に応えるため、峠道路の整備にあたっては、我が国の土木技術の向上が深くかかわったきたことがわかる。

そして現在、供用後30年をむかえる栗子道路を地域連携、交流の拡大、車両の大型化、積雪時のさらなる安定性の確保、医療・防災などの広域的なセキュリティーの向上などの要請に適切に対応するために、今後どのように管理し、機能の向上を図っていくかが重要な課題となっている。

さらに、光ファイバー網の整備などによる高度情報化への対応や、栗子峠道路の歴史と文化を訪ねることのできる道づくりについても考えていきたい。

(栗子道路改修史おわり)