

6.10 苛酷を極めた高熱隧道

6.10 Tunnel Excavating of "Kurobe Ravine" under Cruel Condition

雨 野 義 広 (あまの よしひろ)
ユニソ地研 取締役 (元日本電力, 日本発送電)

川 村 國 夫 (かわむら くにお)
金沢工業大学教授 土木工学科

1. ま え が き

湯煙る町宇奈月は黒部溪谷の入口に位置し、ここから、黒部峡谷鉄道のトロッコ電車が多くの観光客を「秘境黒部」に運んでいる。この観光のメインになっている峡谷鉄道が、もともと黒部第三発電所建設に伴う資材運搬用として、昭和12年に敷設されたことはあまりよく知られていない。終点、^{けやき}樺平までの道のりはおよそ20kmである。

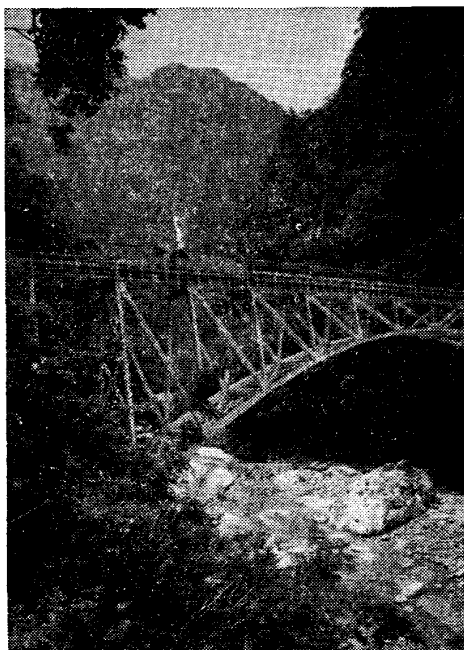
その樺平を国土地理院発刊の25000分の1の地図で眺めてみる。その中央部分付近に「朝日町、宇奈月町境界未定区域」と記された広い地域を見ることができる。未だ、行政区画の定かでない、どこことなく、人を遠ざけて来た臭いが伝わってくる。

しかし、ここも、黒部^{しもろうか}下廊下のほんの玄関口にすぎない。峡谷鉄道沿いに設けられた旧日電歩道は、

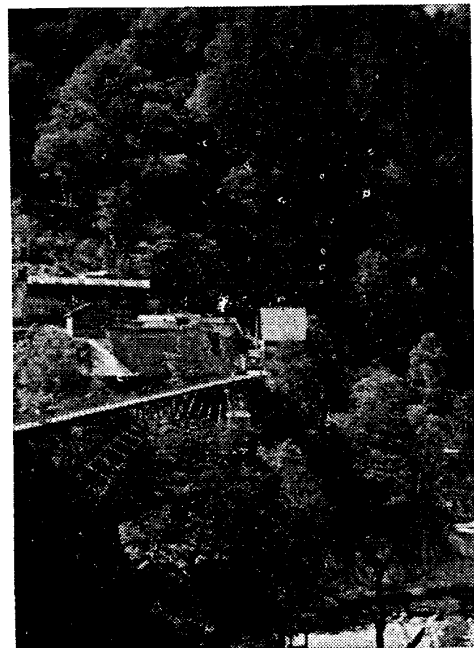
樺平からさらに上流へと突き進む。資材や器械を荷上げるために、岩壁を掘り、木を渡して、ようやく人間一人が歩けるだけの日電(日本電力)歩道は、志合谷、阿曾原谷、仙人谷を経て、S字峡そして十字峡へといくつかの難所を通りながら、黒部川上流へと登って行く。

吉村昭著『高熱隧道』は、この樺平から上流のほぼ前人未到、人跡未踏の6km、仙人谷までの工事用の軌道トンネルと発電用の水路トンネルの工事現場を舞台に、過酷なまでの人間と自然とのたたかいを描いた名著である。仙人谷にダムを構築し、高低差300mを利用した黒部第三発電所を樺平に建設した、日本電力株式会社(のちに日本発送電に改組)の電源開発の苦悩と極限の中の人生を映し出したものである。

とりわけ、仙人谷と阿曾原谷の間、全長904mの



写真一 黒部峡谷鉄道



写真二 樺平

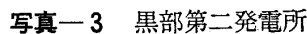


筆者の雨野は、日本電力の社員として、既に昭和10年の黒部第二発電所の建設を皮切りに、昭和19年まで黒部の電源開発に携わり、戦前の山岳工事を経験した。その後、昭和21年からは、日本発送電の手取川水系開発に従事し、手取ダムなど、いわば水力

最初の仕事を、描又近くの黒部第二発電所と、その小屋平ダムで開始し、その後、黒部第三発電所建設のための測量、そして、兵役をはさみ、仙人谷ダム建設と、実際の「高熱隧道」を体験した技術屋のひとりである。もちろん、上司は日本電力現場責任者、高木天氏（のち、北海道電力）、そして、現場監督主任は、宮島治男氏（のち、佐藤工業副社長）であった。ともに、小説「高熱隧道」のモデルに登場された方々である。

彼らとともに、戦前の電源開発を、黒部という日本でも最も過酷な自然条件のなかで行ってきた体験を、ここに紹介するとともに、この体験を通じて、現場技術者のあり方、土木工事への考え方、そして自然との取り組み方などを点描していきたい。

日本電力が黒部第三発電所に着手した昭和11年8月から、仙人谷と阿曾原谷間に2本のトンネルが掘削されだした。資材運搬用の軌道トンネルと水力発電用の水路トンネルである。この工事は3工区に分かれており、高熱隧道は第一工区工事である。すなわち、黒部下廊下の仙人谷上流までのダム構築、取入口、沈砂池の建設と、仙人谷より下流の阿曾原谷





写真—4 仙人谷近くのS字峡

付近までのトンネル開削工事であった。

高熱隧道とは、仙人谷と阿曾原谷の軌道トンネル（全長904m、施工期間2年4か月）内に噴出する高熱温泉、高熱蒸気が多くあるため、このように呼ばれるのである。高熱と吹上げる硫黄によって、トンネル内の温度が上がり、工事は過酷を極める。実際の作業時間は、1回で測量30分、発破、掘削作業約1時間であった。高熱のため、切羽の作業員に後方から冷水を浴びせて、体温を冷やしてやる。また、この冷水を浴びせている作業員のためにも、さらに後方から冷水を浴びせてやらなければならない。これほどまでにトンネル内は高熱なのである。もちろん、トンネル内には600馬力の冷凍機6～7台、冷水のシャワー室も設けていた。

最も難儀であったのが、発破作業である。ダイナマイトを仕かけるにも、岩盤温度が高すぎる。入口より30m掘進したところで、温度65℃に達し、中へ掘進するごとに温度は上がり、遂には160℃を越えるゾーンもあった。

もともと、火薬など危険物取扱法には、40℃以上を越えれば仕かけることのできないことが記されているが、そこでは、黒部第三発電所建設が陸軍省直轄に近い工事形式であり、時の国家軍事目的の真ただ中に組込まれた工事であり、国家自らの手で法が無視されていった。したがって、当然のごとく、発破作業には多くの犠牲を強いられた。

そうした時代の背景の中で、技術屋は多くの発生する事故に対して、次々と新しい対応策を考え出していく。いわば、高熱の岩盤の中に挿入するダイナマイトのための断熱材の開発と工夫である。当初、工夫した断熱材は竹筒である。ダイナマイトのための岩穴に竹筒を差し込み、その中にダイナマイトを仕かけた。その後、竹筒に代わって、反物の芯となるダンボール材を使用した。最後は、岩穴にまずエポナイトを挿入し、その中に割竹をさらに入れ、氷棒で一たん温度を下げて、ダイナマイトを仕かけた。これによって、岩盤温度約100℃までは対処できたことになる。

高熱隧道完成後であっても、その残工事のための型枠掃除に従事した作業員（20歳台の女性も入山していたが）は、高熱水と噴出する硫黄混じりの蒸気によって顔はただれ、髪は抜けた。また、50kgレールは1年でだめになり、その取換作業が必要となった。この取換作業では、現場で「気がさわぐ」時に限って、工事を進めたという。「気がさわぐ」とは、トンネル内の風通しがよい、換気が良好な状況、をいうのであって、雲が低く垂れ下がった天候時にはトンネル内の換気が悪く、死亡した作業員も実際にいたほどである。筆者の雨野は、実際に水路点検をした際、温泉熱湯の噴出によって火傷を負い、また落盤やずり落ちには何度も遭遇している。

このような高熱隧道の掘削によって、昭和15年11月に当時では、日本最大の黒部第三発電所が完成したのである。88 000 kWの電力を生み出すためであった。

3. 工事の経過と現場の状況

黒部の本格的な電源開発は昭和の時代とともに歩む。昭和10年には、小屋平ダム（黒部第二発電所用堰堤）と描又谷近くの第二発電所はすでに完成し、電力を供給していた。それより以前、昭和2年5月より、「高熱隧道」黒部第三発電所建設計画の予備調査が定期的に実施されてきた。そして、この昭和10年4月には、水路トンネルと軌道トンネルの位置が決定され、翌年の7月には本格的な測量と地質調査を行っている。

その年、昭和11年8月に第三発電所建設が着工され、昭和15年11月の仙人谷第三発電所用ダムの完工

をもって終了した。この間に、およそ尋常な様相をもつ工事とは思えない「高熱隧道」、すなわち、仙人谷と阿曾原谷間の軌道トンネル全長 900m 余の施工期間 2 年 4 か月が含まれる。

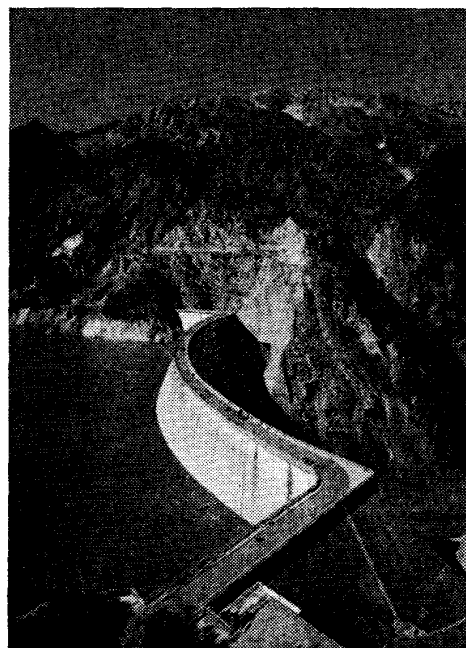
この難工事を最後に、日本電力株式会社は解体され、昭和16年に日本発送電が誕生する。この黒部にも黒部溪流水事務所が開設され、再び、黒部の電源開発が始まっていく。

国家非常事態の中、好むと好まざるとにかかわらず、電力を求めて、測量、導水路工事が進む。度重なる事故に対して、工事監督責任の官庁、富山県は、工事中止命令を出す、国家は陸軍省中將を派遣したり、天皇の名のもと御下賜金などで、工事の続行を求めるのである。大きな疑問と複雑な気持ちに襲われる技術者たちも、その強大な権力のもとでは、空しい心情を秘めながら、次々と自然に立ち向かっていったのである。そこには、既に自然に屈することは、技術者にとって大きな屈辱であり、出来る限りの力をもって、これを避けなければならない、とする気持ちで、自分を奮い立たせていたのである。

主に、測量と導水路工事に携わった昭和18年以降、第二発電所下流の森石谷、猫又近くのサンナビキ谷、第二発電所用小屋平ダム近くのウド谷、第三発電所用仙人谷ダムのサージングタンクのある小黒部谷、そして、第三発電所とそのダムの間地、ガキ谷など、くまなく測量が行われた。また、このガキ谷のガキ田んぼ（昔は神の田んぼともいった）から導水する際には、既に掘られた換気用立坑を導入路として使うなど、急場をしのぐ工事も多かった。そして、得られた電力は、すべて関西配電（のちに関西電力）に供給された。

終戦になり、ひとたび完成された黒部第三発電所は、世の中の変動とは関係なく、その後も電力を供給したのである。いや、現在も供給しているのである。既に、黒部の自然の一部分に組込まれたかのように、そしてあの悲惨で過酷な高熱隧道の工事を忘れたかのように、時代を超えて生き続けている。

櫛平より、黒部第三発電所を眺めると、超然とした風貌が一方で崇高ともみえ、他方では、技術屋に対して嘲笑しているようにもみえる。佇んでいるうちに、後者がどんどん膨らみ、気持ちが萎えてくる。なぜ、多くの犠牲の上にでも、続けなければなら



写真—5 黒部第四ダム

かったのか。それが、例え戦時体制のもとであっても。単に、工事を完成させることだけに喜びをもったのであろうか。自然に屈することは、そんなに堪えがたい屈辱であったのか。作業員を監督する立場に矛盾を感じながら、工事が厳しければ厳しいほど、生きがいを感じたのであろうか。技術屋の本能なのであろうか。そして、学者たちの調査や分析がいかにも無責任なものであったかを、現実の前に暴露したことなど、どれをとっても、第三発電所は技術屋を侮蔑しているかのように感じた。そうした思い入れは私共だけであらうか。

その後の電源開発が黒部第四発電所建設に連がっていくことは言うまでもない。昭和31年からの着工である。それは、木本正治著『黒部の太陽』の舞台へと一転する。黒部第四ダム、昭和38年の完工であった。

4. 黒部溪谷での生活

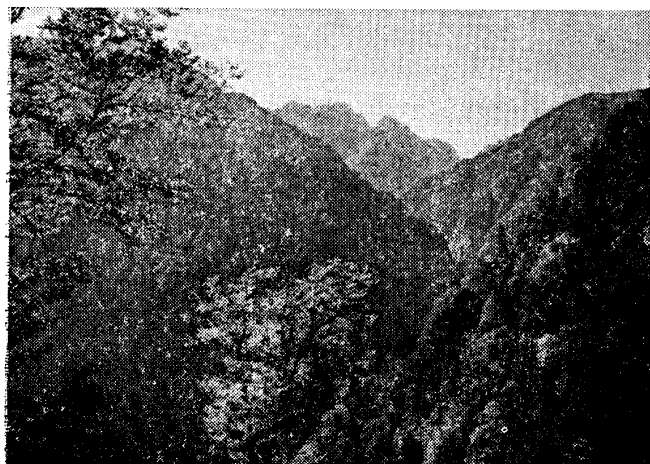
比較的穏やかな自然条件に恵まれた日本列島の中にあっても、黒部の自然、とりわけ、冬の季節は全く別格である。すさまじい暴威を振るうことはたびたびとなる。例えば、昭和13年冬の^{ほう}泡雪崩では、志合谷の鉄筋コンクリート5階建ての宿舎が一瞬のうちに断ち切れ、数100m も吹き飛ばされた事実は、人間の能力ではおよそ及びもつかない強大な力の作用なのであろう。これによって80余名が死亡した。

泡雪崩とは、全世界の気象学者たちによっても、極めてまれな観測例であったようだ。

「泡雪崩とは、異常に発達した雪底^{せつび}の傾斜に新雪が降った際に発生するが、一般の雪崩（底雪崩）のように雪塊の落下ではなく、雪崩の際に、新雪の雪の粒と粒との間の空気を異常なほど圧縮して落下するものである。そして、突然障害物に激突すると、その圧縮された空気が大爆発を起こし、爆風は音速の3倍1000m/s以上の速さをもつ可能性も生れる……。底雪崩のゴォーと底に響く音ではなく、爆発音のような音を発するのが特徴。……宿舎は、その風圧の通過線上に位置していて、直線的に南西方向に吹き飛ばされた。爆風は、宿舎の2階から上部をきれいに引き裂いて、比高78mの山を越え、宿舎地点から580mの距離にあたる奥鐘山の大岩壁にたたきつけている。途中で宿舎の破片らしきものが、なにも発見されなかったところから、宿舎はそのままの形で深夜の空中を運ばれたと想像された。……」（小説『高熱隧道』から、点は筆者）

事実、泡雪崩の跡では、山の木が何百本と剃刀で切ったようにせん断され、なぎ倒された様子を何度となく見た。また、ウド谷では、泡雪崩の谷からの返りで、宿舎が倒壊している。すなわち泡雪崩は、宿舎の向かいの谷に直撃したのであったが、その爆風の返しが宿舎側の谷を襲い、大被害を受けたことがある。予想がつかない大自然の強大な力であった。

黒部第三発電所建設のための本格的な調査では、一般的に、5、6月から12月ぐらいまで入山して実地調査をし、冬場は宇奈月の事務所で内勤をすることになる。入山している時には、1か月に1回程度

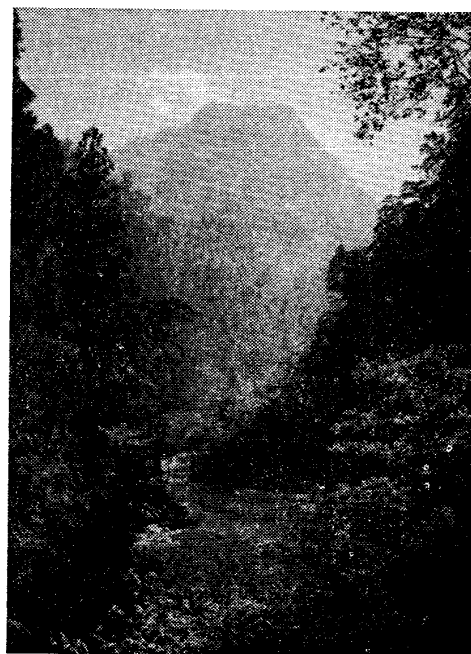


写真—6 剣岳三ノ窓

下山する。入山の際には、大体、1隊が12～13人、そのうち技術屋数人のほかには、ぼっか（物荷？物架？）地元ではぶっかともいう、いわば、シェルパ）が5～6人、宇奈月事務所との連絡員（通送員あるいは通送隊ともいう）が1、2人、そして、時には炊事の女性などで編成されていた。現場では、もちろんテント生活が主であった。

食料は、宇奈月事務所より、配給米（不足していたが）と味噌だけ持ち、あとは、現地調達でまかなった。猿、かもしか（当時は、天然記念物でない）、熊、うさぎ、岩魚そしてまむしなどを捕獲して副食とした。猿、かもしかなどはうまく、熊やうさぎは、さほどうまくなかった。まむしは1日に2本食べたこともあり、これを食べると不思議と元気が出て、汗が目に入らず、競って捕えた。

また、猿は集団を助けるため、必ず一匹が犠牲になることも知った。なんせ、食料補給は人間の生死にもかかわることから、いろいろな動物を捕獲するのだが、その中でも、悲しいことをいろいろ経験する。例えば、ある時、仙人谷（本当に人間が住んだ形跡のある洞くつがある。洞くつは2×4間程度の広間になっており、そこに40cmほどの仙人像が岩に刻まれている。誰かが居たことは間違いない）で親子連れの猿を捕えた。必要以上の食料は要求しないので、親猿は食料とし、子猿は山へ逃がしてやった。当然、親猿の皮をはいで、その皮をテントの外



写真—7 奥 鐘 山

に放置しておいた折、その子猿がどこからともなくやって来て、親猿の皮にくるまり、眠っていたのである。親猿の暖かい臭いがしたのであろうか、この時は、本当に複雑な気持ちであった。

何か月もの間、山に入っていると自然の法則が理解できる。テントを設営する際、どこにするかは重大な問題である。特に、出水でテントもろとも流されれば、命とりになる。こんな時には、岩魚を捕って、その腹を裂き、腹の中に砂を確認すれば、必ず出水があるということになる。出水しても大丈夫な場所に、テントを設営しなければならない。要するに、自然の中で人間が生活するためには、自然のリズムに合わせ、その法則を早く理解することが重要になる。そして、十分な睡眠と休息は不可欠である。

ラジオは必携であるが、難儀であったのが、7月頃、雪橋（雪氷によって川が堰止められる）が突然崩れ、大洪水になることがある。この洪水は天気予報では、予測しがたい自然現象である。このため、幾度となく仮締切りが崩れ、そのたびにつくり直した。このようなことから、黒部電源開発を中心に、その後の富山県主要河川工事には、川倉の技術（現在でいう、水制工）をもつ「水とび」と呼ばれる職人集団が活躍したのである。川倉の技術は、多くの河川工事に活かされ、改良を重ねていくのであるが、その詳細は、本号にも紹介されている。

当時の月給は80円であり、県庁高等官とほぼ同じである。山の中では使うこともできず、それはよく貯金できたものである。

5. 今、振返って

戦時体制という、非常事態の中で、高熱隧道の工事が行われた。坑口より少し入ったところで、すでに60℃を越えた岩盤温度の中での、トンネル切羽掘削である。切羽の作業員へ後方から冷水を浴びせ、その冷水を浴びせていた作業員にも、さらに後方から冷水を浴びさせる。当時としては最新の600馬力の冷凍機6～7台を搬入し、また、シャワー室もいくつかつくった。このようにして、作業員の体温や岩盤温度を下げながら、掘進した。すさまじく、過酷な自然条件下であった。作業工程は、一般的に、測量30分で、掘削作業1時間である。最劣悪下では、掘削作業が20分しかできなかった。まさに、厳然た

る自然が支配する黒部であればこそである。

この過酷なトンネル工事が技術屋に語ることは、何か。技術屋は往々にして、自然の力が大きければ大きいほど、欲求も膨上がり、成し遂げた喜びは深い。多くの人間と協力して、現場の難問題に対応した新しい工法を次々と開発していくことは、まさに、技術屋魂につきよう。時には、傾けた情熱の熱さだけ、英雄的な気分に漂ったりもした。

しかし、開発、工夫したところで、単に発破をかけ、掘り進み、貫通させるだけに喜びを感じてよいものであろうか。黙々と死と対峙して作業する作業員や自分の額に10円札をつけて切羽に近づく作業員を見ていると、もう少し、なにか、……、などと思いにかられる。当時は、自然に屈することは堪えがたい屈辱と感じていた。事実、完成したときには、世界的にも類を見ない難工事をやり遂げた感嘆と自負心は非常に強かった。しかし、現在は、黒部という自然に畏敬の念を抱ざるを得ない。挑戦ではなく、調和という言葉が脳裏に浮かぶ。

「高熱隧道」工事は、非常事態下であって、やむをえなかった面は、もちろんあろう。また、時代が推移した今日であるからこそ、複雑な心境になるのでは、と言われるかも知れない。いずれにしても、本工事が、技術者の今後にとって、いろいろな教訓を残したことは間違いない。

平成の現在、黒部第三発電所は、皮肉な運命と変転など全く関係がないかのように電力を供給し続けている。しかし、そこにあった様々な人間と自然とのかかわりを、きちっと後世に伝えていくことも、技術屋の大きな使命と思えてならない。

本文は、筆者のひとり雨野の日記に基づいた談話を、川村が資料での確認をとりながら、記述したものである。談話の後、雨野は病床に伏した。一日も早い快気を心より祈念するばかりである。



写真—8 慰 霊 碑