随想　文献にみる補償の精神【106】

『むこう数年間も沖縄県民のために汗をかこう』（福地（ふくじ）ダム・沖縄県）

古賀邦雄
古賀河川図書館文献研究会（元独立行政法人水資源機構職員）

1　沖縄県の状況

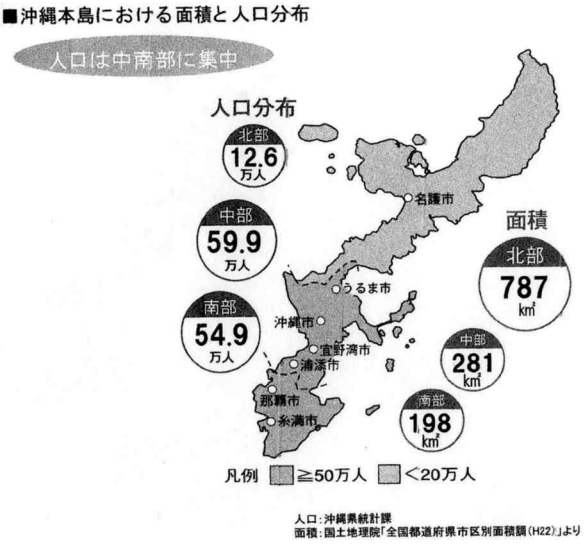
沖縄県は、九州の南から台湾の間に連なる南西諸島の南半分を占める琉球諸島に属する大小160島から成り立っている。これらの島々は、およそ北緯24度～28度、東経122度～131度に位置し、距離にして東西約1,000㎞、南北約400㎞に及ぶ広大な海域に点在している。琉球諸島は、沖縄諸島、先島諸島、尖閣諸島、及び大東諸島から構成され、面積が大きい順に沖縄本島、西表島、石垣島、宮古島となっている。この４島で県土面積2,269㎢の８割を占めている。

沖縄の気候は、亜熱帯海洋性気候に属し、琉球諸島の西側海域を北流する黒潮の影響を受けて四季を通じて温暖多湿で、気温は年平均気温22.4℃である。沖縄本島の年間降水量は平均2,037㎜で、全国平均1,714㎜と比較して多いが、人口１人当たりの年平均降水量は2,133㎥／人・年と全国平均の5,105㎥／人・年の半分にも満たない。

沖縄は、熱帯低気圧（台風）の進路にあたり、台風の被害を受けやすい地理的環境にある。夏から秋にかけて毎年数回にわたって猛烈な台風に襲われる。1955（昭和30）年～2000（平成12）年の45年間に発生した1,251個の台風のうち約４分の１の336個を沖縄で記録している。これらの台風は、沖縄近海でその進路を西よりから北よりに変えて進むことが多く、またこのような転向時には台風の勢力も最盛期の場合が多いため、しばしば大災害をもたらす。一方では、豊かな水をもたらす。しかしながら、渇水もまたしばしば起きる。

沖縄本島は、北東から南西方向に延びる細長い島であり、その地形は、残波岬―嘉手納―知花―天願を結ぶ線によって起伏の大きい山岳地帯からなる北部と、主に台地や低平な丘陵地からなる中南部とに分けられる。北部は、本島の延びと平行して標高300～500ｍの山稜が連なる山岳地帯が多く、この山稜が北部を東西に分ける分水嶺となっている。一方、中南部は、主にサンゴ礁で形成された石灰岩層が地殻変動で隆起したものであり、ゆるやかな丘陵地となっている。

沖縄県の人口をみてみると、1939（昭和14）年の55万８千人が1946（昭和21）年には51万人と沖



▲沖縄の人口分布
出典：『北部ダム事務所のパンフレット』より

縄戦で減少したものの、戦後の経済成長を背景に、1972（昭和47）年の日本復帰時点では96万人、1975（昭和50）年104万２千人、2000（平成12）年では131万８千人、2013（平成25）年１月現在で141万３千人と増大している。なお、人口は沖縄本島に県総人口の約９割が住んでおり、なかでも沖縄本島中南部（那覇市32万人など）に本島内の約９割（県総人口の約８割112万人）の人々が集中している。さらに、観光客数は復帰前で約20万人、復帰の年の1972年で約44万人、沖縄国際海洋博覧会開催時の1975年で156万人と大幅に増加し、1998（平成10）年には400万人を突破し、2012（平成24）年には583万人と増大した。沖縄には人口の４倍以上の人々が観光に訪れる。この間、道路、港湾、水資源開発などのインフラの整備が進んだ。水不足に対応するため、沖縄最大のダムである福地ダム、新川ダム、大保ダム、辺野喜ダムなどの、多目的ダム建設による水資源開発がなされた。

2　沖縄県の河川

沖縄県には大小300余りの河川があり、そのうち51水系75河川（うち、沖縄本島では38水系58河川）を沖縄県が二級河川に指定して管理している。沖縄県には一級河川の指定河川はない。沖縄本島北部の河川は中央部の山稜で二分され、北西または南東方向に流れているため流路延長が短い。また、河床勾配が急で流域面積も平均12㎢程度しかない。これが沖縄の河川の特徴である。したがって、降雨時には急激に増水し、沿川に洪水被害をもたらす。逆に、少雨傾向が続くと、流量が著しく減少して渇水被害をもたらしてきた。

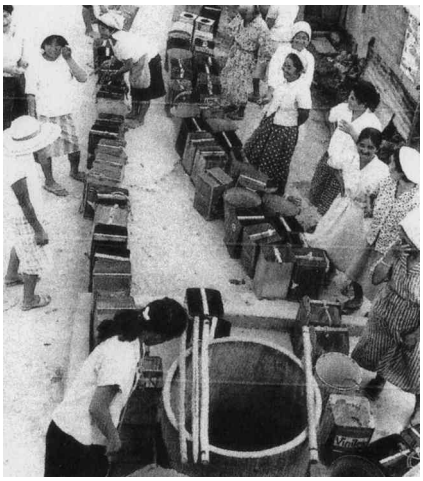
沖縄本島中南部では丘陵地の表面を覆っている琉球石灰岩が水を浸透させやすいため、地下水は豊富であるが、北部に比べて河川の少ない丘陵地となっている。沖縄の河川の延長と流域面積をいくつか挙げてみたい。沖縄で一番大きな河川は西表島の浦内川の延長19.4㎞、流域面積69.4㎢であり、沖縄本島では、比謝川の延長13.4㎞、流域面積50.2㎢、福地川の延長12.3㎞、流域面積36.0㎢となっている。

3　沖縄県の水事情

沖縄の村落には、「村ガー」と呼ばれる湧水や井戸があり、人々はこの水を利用してきた。水を売る商売も盛んだった。那覇市は1933（昭和８）年に水道事業を始めるが、沖縄戦で壊滅的な打撃を受けた那覇市ではささやかな井戸水、湧水に頼るしかなかった。1950（昭和25）年、米軍は「琉球列島米国民政府」を設立し、沖縄の恒久基地化に向けて施設整備を行った。水道については「琉球全島統合上水道」を設立し、沖縄本島のみならず、離島についてもすべて米軍管理化において水道の整備を進めていった。

1958（昭和33）年９月、琉球列島米国民政府は、広域的な水道組織として、「琉球水道公社」を設立し、住民の生活と産業等に必要な水の獲得、処理、送水、配水及び販売にあたる施設を取

▲屋根の水タンク
出典：『沖縄における多目的ダムの建設』より



▲断水状況
出典：『沖縄における多目的ダムの建設』より

得、維持及び運営することとなった。これにより、水源の開発、改修及び浄水の生産は、実質的には米国陸軍が行い、その飲料水を琉球水道公社が買い受け、これを各市町村へ卸価格で販売するシステムが完成した。米軍は、1959（昭和34）年12月～61（昭和36）年２月にかけて瑞慶山ダム、1959年７月～61年10月にかけてハンセン（金武）ダム、1964（昭和39）年７月～67（昭和42）年５月にかけて天願ダムを完成させた。

しかしながら、人口の増加と生活環境の近代化に伴って水問題は依然好転しなかった。1958年の長期旱魃、1963（昭和38）年の大旱魃のときには水道の長期断水が行われ、鹿児島や神戸・大阪などからの船便で水が運ばれた。その後も続き、1981（昭和56）年７月10日～82（昭和57）年６月６日まで326日間の最大長期給水制限がなされた。

4　福地ダムの建設に向けて

こうした深刻な水問題に対応するために、琉球水道公社は、1970（昭和45）年に福地ダムの建設に乗り出した。一方、日米両国間で交渉が続いていた「沖縄返還」は、1959年11月の佐藤首相とニクソン大統領の会談に基づき1971（昭和46）年６月、日米間で「沖縄返還協定」が締結され、1972年５月15日をもって沖縄の本土復帰が実現した。これに伴い琉球水道公社の業務は沖縄県へ、建設途中の福地ダムは日本政府に引き継がれることになった。

1972年５月15日、沖縄の本土復帰と同時に沖縄開発庁は沖縄総合事務局北部ダム事務所を開設し、沖縄本島に安定した水資源を確保することを最大の目的として、福地ダムを含む沖縄本島北部の多目的ダム建設を国直轄事業として促進することとなった。復帰直後の混乱した時代にもかかわらず、建設途上の福地ダムの承継に関する日米交渉やダム設計施工に関する日米の技術的相違への対応など多くの難問を解決して、1973（昭和48）年12月から取水を開始し、1974（昭和49）年にダムを完成させた。以上の記述については、沖縄建設弘済会編『沖縄における多目的ダム建設』（沖縄総合事務局北部ダム事務所・平成15年）に拠った。

▲福地ダム
出典：『福地ダム工事誌』より

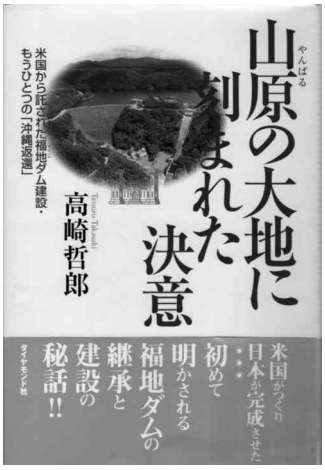
5　福地ダムの建設過程

福地ダムは沖縄の北部、山原山岳における国頭郡東村字川田に位置し、沖縄北部河川総合開発事業の一環として、洪水調節、流水の正常な機能の維持、水道用水及び工業用水の供給を目的として、福地川（流路延長12.3㎞、流域面積36.0㎢）の河口から約２㎞上流地点に建設された。その諸元は、高さ91.5m（再開発で91.7m）、堤頂長260.0m、堤体積162.2万㎥（再開発で162.24万㎥）、堤頂標高EL.90.3m（再開発で90.5m）、総貯水容量5,500万㎥、有効貯水容量5,200万㎥、型式は中央コア型ロックフィルダムである。

福地ダム建設工事は、米国陸軍工兵隊により1969（昭和44）年の７月に着手され、ほぼ50％進捗したところで、前述のように1972年５月の本土復帰とともに、日本政府に承継され、1972年12月に堤体盛り立てを完了した。1973（昭和48）年６月、国頭漁協と漁業補償締結、事業用地約143.6haは借地契約で行われ、その後の再開発事業時に用地取得がなされている。基礎岩盤の改良、洪水吐の増設等の追加工事を施工し、1974年12月に完成した。さらに、1978（昭和53）年度より上下流洪水吐の改造、取水設備の改造など再開発事業に着手し1991（平成３）年10月に完了した。

6　福地ダムの承継

福地ダムの承継については、高崎哲郎著『山原



▲山住有巧氏
出典：『福地ダム日米承継20周年記念写真集』より

（やんばる）の大地に刻まれた決意―米国から託された福地ダム建設・もうひとつの「沖縄返還」―』（ダイヤンモンド社・2000年）があり、この書に承継時点からダム完成までのドラマが描かれている。

この福地ダムの承継とその後のダム施工にあたったのは、当時建設省四国地方建設局河川計画課長の山住有巧（やまずみありよし）37歳であった。内閣府沖縄総合事務局北部ダム事務所長として赴任するが、返還前の沖縄のダムを子細に調査し、ことにあたった。山住所長は、沖縄戦で自決した大田実司令官の最期の言葉「県民ニ対シ後世特別ノゴ高配ヲ賜ランコトヲ」を心の支えにしたという。そして「むこう数年間も沖縄県民のために汗をかこう」、「ダム技術者は政治・経済や社会事象などに絶対に振り回されてはいけない」、「安全なダムをつくることに邁進する」という決意を新たにした。

福地ダムは、本土復帰1972年５月15日の前日までに、絶対に引き継ぎを受けなければならない。あと１か月半あまりしか時間はなかった。もう少し、この書から追ってみる。

工事は、ダム下流の洪水吐が完成しかかったところだったが、ダム本体の建設工事は全体の半分程度しか進んでいなかった。現場に立った山住は、山肌の赤土がただれたように剝き出しになった荒涼とした現場を見て度肝を抜かれた。標高300フィートのダム地点にしては河谷が大きく開け、道幅の一定しない工事用道路が縦横に走っていた。

建設中のダム堤体の上と工事用道路には、多数のダンプトラック、ブルドーザー、振動ローラー、それに日本では見慣れない重機械も数多く稼働していた。「大振りで大胆な米国流の機械化施工であり、効率を追求する軍隊流の手法だ」。「技術資料の所在を知り、技術的問題点を把握せねばならない。それには米国陸軍工兵隊をはじめ米国側機構の理解と施工者の実態を知ることが不可欠だ。またカウンターパート（交渉相手）を把握して正規の外交ルートを築きダム引き取り交渉の手順を決めることだ」。「ダムは大地に刻み込んだ偉大な構造物である。国籍が何であれ技術者は絶対に安全なダムを可能な限り早く完成させなければならない」。

残工事費の確認とこの費用を５月14日までに受領するのが福地ダム承継の最大の課題であった。山住は琉球水道公社との交渉により、11日に琉球水道公社から琉球銀行諸味支店に福地ダム残工事経費284万5,077ドル87セントが入金された。14日は日曜日だったが、返還を翌日に控えて、琉球水道公社と日本政府の間で福地ダム引き継ぎの正式文書が交換された。

7　福地ダム承継後の工事

ダム建設を外国から承継するには、完成している部分の安定性を確認することが不可欠である。例えば、基礎地盤の改良の程度は一定の注入方式によるセメント乳液注入量が確認できること、基礎地盤の地質状況は地質図を掘削や地盤改良の施

▲ダム工事の様子
出典：『福地ダム日米承継20周年記念写真集』より

▲日米承継記念碑
出典：『福地ダム日米承継20周年記念写真集』より

工記録等の間接的資料で確認しなければならない。

山住所長は、堤体の完成部分のコアボーリングを行い、確信できる資料を収集した。ダム貯水池の上流側に洪水吐を設置するのも山住所長の判断で施工された。洪水吐が下流側と上流側に２つ設置されているのは、日本のダムでは福地ダムだけである。また、福地ダム本体の基礎処理として実施された米軍のグラウチングは、不十分なため透水係数が大きく、日本の基準に合格しない。これはダム本体の安全に直接かかわる重要な問題であり、このため大きなトンネルを掘り、グラウチング作業を地中から行っている。この工法も国内では初めてであった。その他に、減勢工の改造で、米軍の設計では落下する激流を跳ね上げる跳水型であったものを副ダム式減勢工に変更した。

米軍の設計では、河川へ一定量の水を常に流し込む維持用水の考えはなかった。ダム下流には民家があり、小規模な田畑があり、河川をダムで遮断することは流域の植物や魚介類に与える影響が大きい。その河川維持用水確保のためのバルブを新設、さらに放流警報装置の新設を行った。河川維持用水と放流警報設備は、米軍には基準がなく、日米の発想の相違が見えてくる。日米間のダムづくりの相違をみながら、福地ダムは完成した。

8　福地ダム日米承継20周年

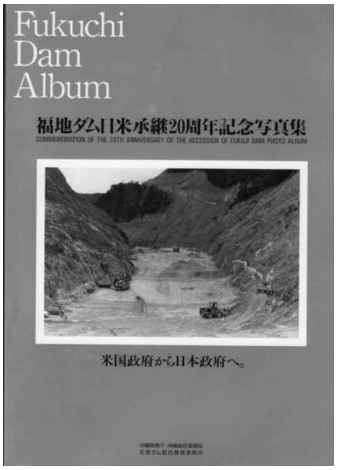
福地ダムは、1972（昭和47）年５月15日の沖縄の日本復帰に伴い、日本政府に承継された。1992（平成４）年11月25日、福地ダム日米承継20周年記念行事の式典が、秀麗な琉球石灰岩で施工されたロックフィルダムサイトで行われた。この日「福地ダム日米承継記念碑」が建立されている。碑文は日米の２つの言葉で刻まれた。

「福地ダム日米承継記念碑

福地ダムは　琉球列島米国民政府の付属機関である琉球水道公社が計画し　東村の協力を得て昭和四十四年に　米国陸軍工兵隊によって着工された　昭和四十七年五月十五日沖縄の祖国復帰に伴い　工事途中で日本政府へ承継され　沖縄総合事務局が工事を継続し　昭和四十九年十二月に完成した　復帰二十周年にあたり　福地ダム建設に尽力された　日米双方の関係者の労苦をねぎらうとともに　本ダムが沖縄本島の水資源開発の要として　沖縄県の今後の発展に寄与することを祈念し　この碑を建立する。

平成四年十一月十五日　」

この式典には、山住有巧初代北部ダム所長ももちろん出席し、記念講演を行った。「福地ダムの継承問題のいわゆる焦点というのは、工事の引き継ぎの中味というよりも、米国民政府の、つまり米国陸軍工兵隊（DE）のダム建設事業の実施制度とその運用方法を承継する、そういうことが後ろに隠されていたことが問題であります」と述べた。山住所長はその隠れた問題に着実に対処された。なお、沖縄建設弘済会編『福地ダム日米承継20周年記念写真集』（北部ダム統合管理事務所・1993年）が刊行された。



9　おわりに

2013年２月11日から16日まで、私は沖縄を訪れていた。首里城、中城城跡、浦添城址、今帰仁城跡、沖縄美ら海水族館を見て回った。沖縄独特の光景に出会った。それは角々に魔よけの石カントウ、屋根にシーサー、亀甲墓、拝所があり、屋根には水タンクが設置されていた。14日に倉敷ダム、漢那ダム、山城ダム、億首ダム、羽地ダム、真喜屋ダム、そして翌日15日は、大保ダム、福地ダム、新川ダム、安波ダム、普久川ダム、辺野喜ダムの12基のダムを北部ダム事務所の方に案内していただいた。倉敷ダムと漢那ダムは脇ダムが大きく、最初見たときは、こちらがダムサイトかと見間違えてしまった。脇ダムは琉球石灰岩で施工されており、秀麗である。首里城や今帰仁城跡を彷彿させてくれる。羽地ダム、真喜屋ダム、福地ダムも同様なロックフィルダムで美しい。ずっとダムサイトに立ち続けていたいと思った。

漢那ダムは重力式コンクリートダムであるが、沖縄の城（グスク）をイメージした石積み模様を施し、直下流のバルブ室にはシーサーが設置されていた。これらのダムはすべてケートレス自然越流方式であった。沖縄のほとんどの河川は延長が10㎞ほどであり、これらの河川にダムを造り、貯水し、トンネルと導水管によって、北部から人口密集地の那覇市などへ送水する。このことを「北水南送」と言い、小河川の水をぎりぎりまで使う「限界水開発」だとの説明を受けた。平成６年以降、沖縄本島では断水が起きていない。

山住有巧所長らが尽力して完成した福地ダムの水も、沖縄県民の命の水としての役割を充分に果たしている。ここに山住所長の自らの決意「沖縄県民のために汗をかこう」の補償の精神が実を結んでいる。

■沖縄本島における主なダムと導水路

▲北部ダムの位置図
出典：『北部ダム事務所のパンフレット』より