

第42回ダム現地見学会 開催報告

現地見学小委員会 事務局

第42回ダム現地見学会は、一般社団法人日本大ダム会議とダム工学会との共催で、平成28年11月10日（木）～11日（金）に開催しましたので報告いたします。

1. 概要

今回の見学会では、内閣府沖縄総合事務局が管理する羽地ダム、大保ダム、漢那ダム、金武ダムを見学しました。

ダム管理に携わっている方々から、沖縄本島北部5ダムの統合運用法や管理状況に加えて、ダムのイメージアップに向けた広報活動などもご説明いただき、様々な型式の既設ダムを見学することで、ダム管理についての知識を深めることができました。

また、今回の見学会団長は、柳川城二ダム技術センター理事長・日本大ダム会議副会長にお引き受けいただき、「インフラ長寿命化施策と既設ダムの有効活用」および「台形CSGダムと巡航RCD工法の現状と課題」と題して、ご講演をいただきました。

見学会当日は、師走並みの寒さが続いていた関東地方から離れ、過ごしやすい秋の雰囲気の沖縄を楽しみながら、予定どおり全行程をこなすことができました。オプションではありますが、宿泊先の残波岬ロイヤルホテルでは沖縄民謡のライブを聴いたり、ラウンジでくつろいだり、参加者はそれぞれの過ごし方で東の間のホテルライフを堪能していました。



羽地ダム上での集合写真

2. 参加者

柳川城二次団長以下、45名の参加を頂きました（小委員会事務局幹事を含む）。参加者の内訳は、財団2名、電力会社10名、ゼネコン・メーカー18名、コンサルタント15名となっております。



漢那ダムをバックに集合写真

3. 見学場所

羽地ダム

所在地	沖縄県名護市羽地字川上
目的	F,N,A,W (流域面積 10.9 km ² (全て直接流域) 、有効貯水容量 19,200 千 m ³)
型式	ロックフィル、 H=66.5m、 L=198.0m、 V=1,050 千 m ³
事業者	沖縄総合事務局開発建設部
施工者	佐藤工業・國場組特定建設工事共同企業体
竣工/着工	1976年／2004年
特徴	ダムエアーエネルギーシステムや日本初の引張りラジアルゲートなど、様々な最新技術を採用。

大保ダム

所在地	沖縄県国頭郡大宜味村字田港地先
目的	F,N,W (流域面積 13.3 km ² (全て直接流域))
型式	重力式コンクリート、 H=77.5m、 L=363.3m、 V=400 千 m ³
事業者	沖縄総合事務局開発建設部
施工者	大成建設・戸田建設・國場組特定建設工事共同企業体
竣工/着工	1987年／2010年
特徴	本ダムの他に、ロックフィルダム型式の脇ダムで構成される。 ダム軸は、くの字に折れ曲がっている。

漢那ダム

所在地	沖縄県国頭郡宜野座村字漢那地先
目的	F,N,A,W (流域面積 7.6 km ² (全て直接流域) 、有効貯水容量 7,800 千 m ³)
型式	重力式コンクリート、 H=45.0m、 L=185.0m、 V=72 千 m ³
事業者	沖縄総合事務局開発建設部
施工者	大林組・鴻池組・仲程土建特定建設工事共同企業体

竣工/着工 1978 年／1993 年

特徴 景観設計を導入し、琉球石灰岩の岩肌を模した沖縄ならではの美しいデザイン。

金武ダム

所在地 沖縄県国頭郡金武町字金武

目的 F,N,A,W

(流域面積 14.6 km² (全て直接流域) 、 有効貯水容量 7,860 千 m³)

型式 台形 CSG H=39.0m、L=461.5m、V=339 千 m³

事業者 沖縄総合事務局開発建設部

施工者 大成建設・國場組・円政特定建設工事共同企業体

竣工/着工 1978 年／2013 年

特徴 コスト縮減と環境に配慮した新技術である台形 CSG を初めて採用。

4. 行程

《11月10日》

11:30 沖縄（那覇）空港 集合

昼食（バス車中）

13:30 羽地ダム 概要説明、見学、質疑

15:00 講演「インフラ長寿命化施策と既設ダムの有効活用」

「台形 CSG ダムと巡航 RCD 工法の現状と課題」

柳川城二 ダム技術センター理事長・日本大ダム会議副会長

18:00 意見交換会 「かっぽう 山吹」

（宿泊先）沖縄残波岬ロイヤルホテル

《11月11日》

8:30 宿舎出発

10:00 大保ダム 概要説明、見学、質疑

昼食

13:00 漢那ダム 概要説明、見学、質疑

14:30 金武ダム 概要説明、見学、質疑

17:00 沖縄（那覇）空港 解散

5. 謝辞

今回の見学会を通じて、内閣府沖縄総合事務局 北部ダム統合管理事務所の皆様には、ご多忙の中、多大なご協力を賜りました。ここに厚く御礼申し上げます。

羽地ダム見学記

1. はじめに

第42回ダム現地見学会が2016年11月10日～11日の2日間にわたって開催されました。今回の見学会は、ダム管理についての知識を深めることを目的に、沖縄県北部に建設された内閣府沖縄総合事務局所管の4ダム（羽地、大保、漢那、金武）を見学させていただきました。本稿は、1日目に見学した羽地（はねじ）ダムの概要について報告するものです。

2. 羽地ダムの概要¹⁾

羽地ダムは、羽地大川水系羽地大川に沖縄本島の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の他、かんがい用水の補給、水道用水の確保を目的として建設された多目的ダムです。羽地ダムの諸元は表-1のとおりです。

表-1 ダム諸元表

位置	沖縄県名護市字田井等
竣工	平成16年度（2004年度）
形式	ロックフィルダム
堤高	66.5m
堤頂長	198m
洪水時最高水位	EL. 68.7m
総貯水容量	19,800千m ³
湛水面積	1.15km ²

3. 現地見学会¹⁾

現地到着後、内閣府沖縄総合事務局から概要説明を受け、各自、羽地ダムおよび羽地ダム地域防災センター（資料館）を見学させて頂きました（写真-1、2）。私がこれまで見てきた弊社ロックフィルダムと比べると、比較的若いダムということもあり、本部半島の古期石灰岩からなるリップラップが非常に綺麗であったことが印象的でした。

特徴的な設備である①ダム用空気エネルギー・システム、②空気ロック式ゲートレス取水設備について、以下に補足します。



写真-1 羽地ダム（上流側）



写真-2 羽地ダム地域防災センター

3.1 ダム用空気エネルギー・システム²⁾

ダム用空気エネルギー・システム (DAS ; Dam Air-energy System) は、「未利用クリーンエネルギーの活用、ダム湖水環境の大幅改善、電力消費抑制による CO₂ 削減、ダム管理コストの縮減」の目的で羽地ダムのために開発された環境管理システムです。少量または不安定のため利用されていなかった放流水エネルギーを安全無害である圧縮空気に直接変換し、曝気、揚水のように大量にエネルギー消費する管理施設において直接利用することによって、経済面および環境面から大きな利点を生み出すことができます。



図-1 DAS概要図（配布パンフレットより引用）

3.2 空気ロック式ゲートレス取水設備²⁾

羽地ダム取水設備は、日本初の空気ロックによるゲートレス取水設備を採用しています。空気ロックの基本的な原理は、逆 U 字管に空気を溜めて水を遮断するというものです。従来のゲートを要する取水設備と比べると、ゲート製作が不要であること、およびゲート操作の動力部と機械部品が少ないことから、経済性と施工性に優れ、維持管理も容易になります。

<p>図-2 取水イメージ図 (配布パンフレットより引用)</p>	<p>図-3 取水棟イメージ図 (配布パンフレットより引用)</p>	<p>写真-3 取水棟</p>
---------------------------------------	--	-----------------

4. おわりに

ご多忙の中、本見学会で案内、説明および質疑応答に対応していただいた内閣府沖縄総合事務局の皆様および見学会を企画運営していただいた現地見学会小委員会の皆様に深く感謝申し上げます。

5. 参考文献

- 1) 羽地ロックフィルダムの設計と施工計画について、ダム日本、No.634、p.37-62、1997.8
- 2) 羽地ダム建設における技術的特徴－沖縄直轄ダム 30 年の中で－、大ダム、No.180、P.70-90、2002.7

[電源開発(株) 久野 彰大]

ダム現地見学会報告（2日目）

小林晋吾*

西峰寛行*

谷岡敬太*

1. はじめに

一般社団法人日本大ダム会議・一般社団法人ダム工学会共催の第42回ダム現地見学会に参加し、沖縄県にある羽地ダム、大保ダム、漢那ダム、金武ダムの4ダムを2日間かけて見学した。1日目には羽地ダム見学の他に、一般財団法人ダム技術センターの理事長柳川様より「ダムの長寿命化について」と題してご講演頂いた。

本稿では、2日目に見学した大保、漢那、金武ダムの3ダムについて報告する。

2. 大保ダム

大保ダムは、国頭郡大宜味村に位置し、洪水調節、流水の正常な機能の維持、水道用水の確保を目的とした多目的ダムである。大保ダムは、本ダム、脇ダムの他に、脇ダムに隣接する沢部の止水処理のために国内ではじめて台形CSGダム理論を採用した構造物を有する。重力式コンクリートダムである本ダムは、右岸側の岩盤不良部を避けるため、ダムの中央付近で下流側に向かって屈曲した平面形状である。大保ダムの諸元を表-1に、大保ダムの写真を写真-1,2に示す。

表-1 大保ダム諸元

項目	諸元	
	本ダム	脇ダム
型式	重力式コンクリートダム	ロックフィルダム
堤高	77.5m	66.0m
堤体長	363.3m	445.0m
集水面積	13.3km ²	
湛水面積	0.89km ²	
計画洪水量	405m ³ /s	
調節量	250m ³ /s	
総貯水容量	20,050千m ³	
有効貯水容量	19,350千m ³	



写真-1 大保ダム (本ダム)



写真-2 沢部止水処理 (台形CSG構造物)

3. 漢那ダム

漢那ダムは、国頭郡宜野座村に位置し、洪水調節、流水の正常な機能の維持、かんがい用水、水道用水の確保を目的とした多目的ダムである。漢那ダムは、本ダムと脇ダムを有する。

漢那ダムは、都市域に近いことや、ダムが地域活性化のシンボルの一つであることなどを考慮し、人々に親しみやすいダムとするため、国内の大規模ダムで初めて本格的な景観設計を取り入れたダムである。景観設計には、①本ダム堤体コンクリートに石積み模様の化粧型枠採用、②天端橋梁のアーチ形状化、③歩道バルコニーの設置、④曲線

多様のデザインなどが取り入れられ、「城(グスク)」のイメージと柔らかな美しさを引き出している。

漢那ダムの諸元を表-2に、漢那ダム(本ダム)の全景および堤体の石積み模様を写真-3、4に示す。

表-2 漢那ダム諸元

項目	諸元	
	本ダム	脇ダム
型式	重力式コンクリートダム	ロックフィルダム
堤高	45.0m	37.0m
堤体長	185.0m	500.0m
集水面積	7.6km ²	
湛水面積	0.55km ²	
計画洪水量	200m ³ /s	
調節量	130m ³ /s	
総貯水容量	8,200千m ³	
有効貯水容量	7,800千m ³	



写真-3 漢那ダム (本ダム全景)

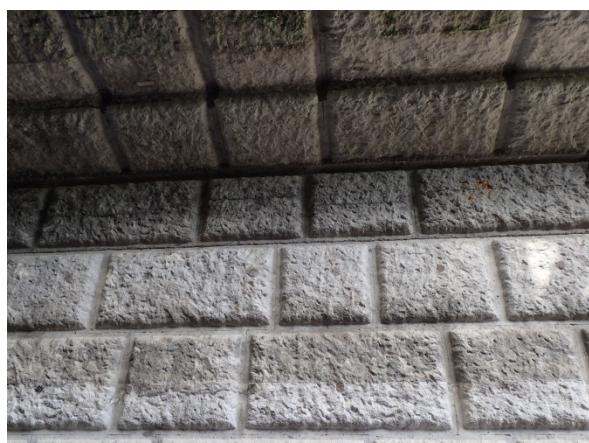


写真-4 漢那ダム (本ダム堤体石積模様)

4. 金武ダム

金武ダムは、国頭郡金武町に位置し、洪水調節、流水の正常な機能の維持、水道用水、特定かんがい用水の確保を目的とした多目的ダムである。金武ダムは世界初の台形CSGダムであり、非常用洪水吐にラビリングス形式を採用している。

金武ダムの諸元を表-3に、金武ダムの写真を写真-5に示す。

表-3 金武ダム諸元

項目	諸元
型式	台形CSGダム
堤高	39.0m
堤体長	461.5m
集水面積	14.6km ²
湛水面積	0.61km ²
計画洪水量	300m ³ /s
調節量	190m ³ /s
総貯水容量	8,560千m ³
有効貯水容量	7,860千m ³



写真-5 金武ダム

5. おわりに

水資源の確保、効果的な洪水調節、景観および環境への配慮など、各ダムにおける技術的課題に対する工夫を現地で確認しながらご説明頂き、技術者として大変貴重な経験となりました。

最後に、内閣府沖縄総合事務局北部ダム統合管理事務所の関係者の皆様、見学会を主催していただいた(一社)日本大ダム会議、(一社)ダム工学会の関係者の皆様に心から御礼申し上げます。