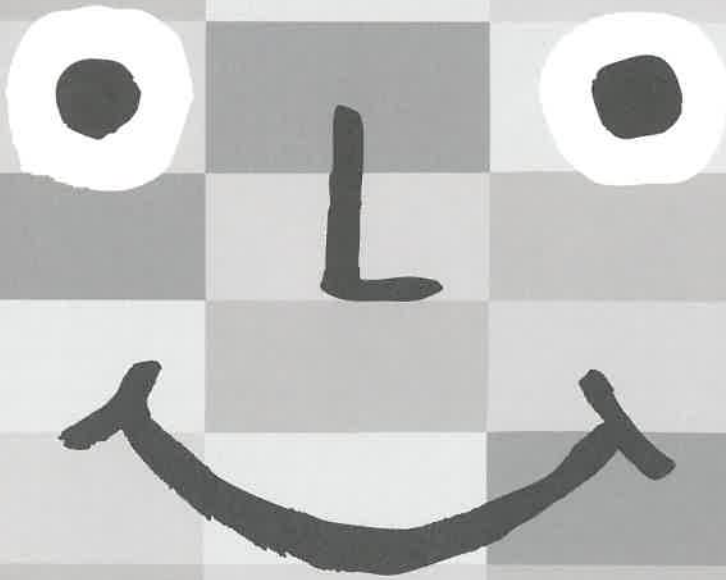


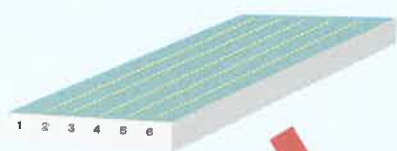
The

ダム

きん へん
【金武ダム編】



金武ダムの全体図



水の量
7,860,000 m³
学校の25mプール
はいぶん
26,200 杯分!

生き物もいます!
ギンブナ、ミナミメダカ
台湾キンギョ
カダヤシ (外来種)
コイ (外来種)

CSG



金武ダムは億首川おくくびがわの河口から約3Km上流かこうにあります。
平成21年度からダムの本体工事が始まり、平成25年度に完成しました。



長さ
461.5m

ダムの型式
台形CSGダム
材料に砂礫されきを使い
セメントで固めて
つくったダムです。

高さ
39m
身長160cm
の人のおよそ
24人分!

金武ダムの 見どころ



世界初のCSGダムです。



昭和6年につくられた橋で、
戦争中に爆破され、現在は
その一部分が残っています。



水遊びができる
せせらぎ水路があります。



7 宿道

9 旧億首橋跡

8 億首川せせらぎ広場

10 億首川下流



億首川下流ではカヌーによる
マングローブの観察ができます。

すいぼつ しっち
水没した湿地の代わりに新しく
つくられました。水鳥たちに会えるかも！



1 幸地原湿地 しっち

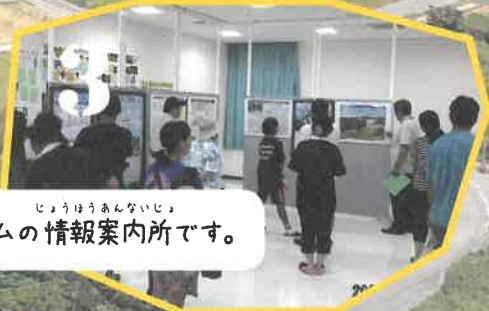
この広場では、ダムまつりやエイサー
などのイベントが開催かいさいされます。



2 金武ダム公園

4 屋上展望台 おくじょうぞんぼうだい

3 金武ダムホール しりょうかん
(ダム資料館)



じょうほうあんないじょ
金武ダムの情報案内所です。

6 魚道

エビ・カニなどが
行き来する水路です。



いけいじま
ここからは伊計島も
見ることができます。

金武ダムの今昔

金武ダム周辺の昔と今を
見比べてみましょう

金武ダム上空から



山工毛 (ヤマクモー)

1

この広場は昔、ヤマクモー (山工毛) と呼ばれ、現在のダム流域にあたる億首川上流のヤマから切り出された材木などが集められ、ここで荷造りされて船で中部へと運び出されたといわれています。いわば、ここのヤマクモーはウククビ (億首) を通る陸上交通と、舟による水上交通が出会う場所でもありました。



宿道 [スクミチ]

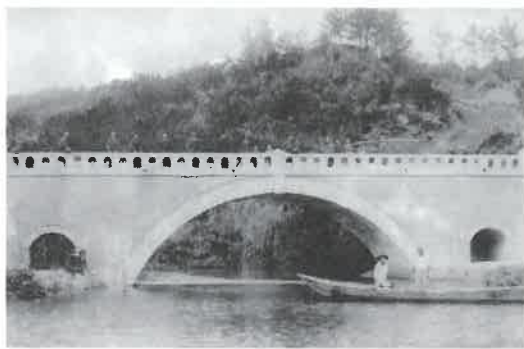
2

宿道は琉球王朝時代 (1429~1879) につくられた首里王府から各地を結ぶ道路です。ダムの建設工事をするための、事前の文化財調査をしたところ、ダム敷地内の高台から億首川までの高低差約6メートルの斜面に石段や岩石がつづら折りに続く道が見つかりました。この道は文献などから宿道の「国頭方東海道 (くにかみほうとうかいどう)」と判明しました。ダムの工事を行うため、宿道の遺構 (岩石など) を別の場所で一時保管して、工事が終わった後、発掘場所に遺構を戻す作業を行い、琉球王朝時代の宿道を再現しました。



- 写真上 大正時代の村道
- 写真下 再現された宿道





旧億首橋

【キユウオクケビバシ】

3

川の兩岸が最も近いこの場所はウクケビ(億首)と呼ばれ、宿道の時代から川を渡るポイントでした。昭和6(1931)年にかけられたこの橋は、コンクリートづくりの新しい土木技術でありながら、それまでの石橋の特長もあわせもっています。沖繩戦で米軍侵攻をおそれた日本軍の指示により、昭和20年頃に爆破した橋の一部がいまも残っています。



ウッカガー

【金武大川】

場所の詳細は
金武町HPへ



ウッカガー(大川)は、並里区にある共同井泉で、湧出る清水は、県下に知られた井泉です。昔のウッカガー(大正13年に整備)は、コンクリートで用途別に区切り、道路を境に泉口の堰を飲料水、近くに男女の水浴場を設け、道路下方を洗濯、芋洗場、更に下方に牛馬の水浴せ場がありました。現在は、その水を利用した公園として整備され、夏には多くの子どもたちが水遊びに訪れています。

金武ダムの ひみつ

ダムニア VS ダムナ選手

関東からやってきたダム好きのお父さんと
小学生の息子のお話



DAM-DATA



金武ダムは、金武町にある水道専用^{せんよう}の旧金武ダム^{きんぶダム}を洪水調節・既^{きたく}得用水^{とくすい}や河川維持用水^{かせんじすい}の安定化・水道用水^{すいどうすい}及びかんがい用水^{かんがいすい}を供給^{きゅうきやう}することを目的とした多目的ダムとして再開発^{さいかいはつ}したものです。再開発された金武ダムは旧金武ダムの下流約120mに建設され、ダムの大きさは、旧金武ダムと比較して高さが約3倍、貯水容量^{ちよすいりやうりやう}は約10倍になりました。

どれどれ金武ダムの基礎情報は、



ねえ、
そもそもダムって
なんのために
あるの?

えっ!?



大雨からまちを守る

それはだね
息子くん、



大雨が降ったり、雨の日がしばらく続いた場合、山から流れてきた水をしばらくダム湖にためて、下流の川の水が急に増えたりあふれたりしないようにします。
(洪水調整)

毎日の暮らしに必要な水を送る



お家での飲み水や洗濯、お風呂など、私たちの暮らしに必要な水をダムから送ります。
(水道用水)

雨が少ない時、川が枯れないように水を流す

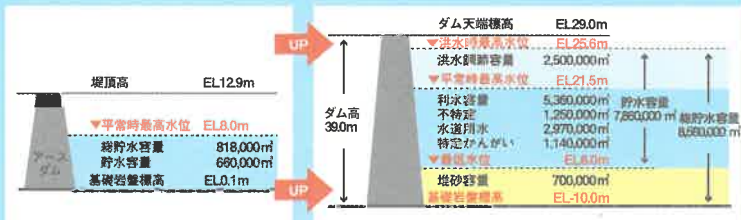


雨が何日も降らないと川の水が無くなってしまい、川の生き物や川の水を利用して^かいる人たちが困ってしまいます。こんな時は、ダムから水を流して川の水が枯れないようにします。
(河川維持用水 (不特定))

田んぼや畑に水を送る



雨が降らないと田んぼや畑に水が不足して米や野菜が作れなくなります。こんな時でもそうならないように必要な水をダムから送ります。
(特定かんがい)



さらにじゅな、
金武ダムは貯めることのできる水の量を増やしてダムの機能をアップしたのじゅ

え？だれ？



私は、ダムのことならなんでもおまかせダム博士じゅ！
ダムの魅力を発信するために全国を飛び回っているのじゅ！



代表的なダムの種類

金武ダムの特徴はそれだけではないぞ！
まず、ダムにはいくつかの種類がある

コンクリート

コンクリートダム

コンクリートでつくられたダム

コア(土) フィルター(砂と土)

ロック(岩) ロック(岩)

ロックフィルダム

土や砂、岩で締め固めてできたダム

コンクリート

CSG

台形 CSG ダム

砂礫をセメントで固めた材料(CSG材)に外側をコンクリートでおおったダム

そうそう、特にこの金武ダムは世界で初めての台形CSGダムなんだよ！CSGダムはコンクリートダムとロックフィルダムのいいとこ取りなんだ

おーよく知ってるな！

CSGとはダムをつくる材料のこと

CSGは、ダムなどの構造物をつくる材料の一つで新しく開発されたものです。これまでのダムは、材料によってコンクリートダムとロックフィルダムの大きく2種類に分けられます。CSGは、コンクリートには使えない材料(砂礫)に、セメントと水を加えることによってダムの材料として利用できるまで強度を高めています。

CSGは環境にやさしく、建設費用も安くできる

- CSG ダムはコンクリートダムほど材料に強度を必要としないので、これまで使えなかった材料も有効利用することができます。
- ダムの基礎になる岩盤の強さも小さくてすむことから掘削する量や捨てる岩石の量が減ります。
- 簡単な設備でも可能で、また、施工も速くできます。

台形 CSG ダム

コンクリートはとても強度が高い材料ですが、高価なためコンクリートダムは体積が小さくなるように、直角三角形の断面をしています。ロックフィルダムは自然の岩石や土からつくられることから、材料は安価ですが、安定を高めるために底辺の大きな台形をしています。CSGダムは、コンクリートに比べて強度は小さいですが台形にすることで安定させ、安全性を確保しています。



STEP1: 準備のための工事

じゅんび

ダムをつくるためには、ダムをつくる場所の調査やダムの設計、ダムの工事をするための工事道路などの工事をおこないダム本体の工事に取りかかります。



まずは、準備!
母材山とはCSG材の原料
となる母材(砂礫)
がとれる山だよ

ダムをつくるために
道路までつくるんだね



【建設当時の地図】



STEP2: CSGの準備と基礎づくり

1トンとは2リットルの
ペットボトル
500本ぶんじゅ!



母材の準備



CSGの母材を、金武ダム貯水池上流の母材山から採取します。



【CSG】



母材とセメントと水を、混合機という機械を使って混ぜます。

基礎の準備



ダムをつくるために固い岩盤がでるまで山と地面を掘ります。これを基礎掘削と言います。また、地面を掘って弱い岩盤や泥などを取り除きます。



ダンプトラック(10tおよび29t級)で、掘削が終わったところにCSGを運搬します。

STEP3: 打設と仕上げ

色々な難しい言葉が出てくるけど
要するにしっかりCSGを固めて
強くすることだよ



CSG打設



ブルドーザーによる敷き均し

16t級湿地ブルドーザで、CSGの敷均を行います。



振動ローラーによる締め固め

11t級振動ローラーで転圧して締め固めをした後、2.5t級振動ローラーで平らに仕上げます。



端部法面締め固め

端部法面締め固め機械で上下流面端部の締め固めを行います。



プレキャスト型枠設置+保護コンクリート



プレキャスト型枠を設置し、保護コンクリートの打設を行います。保護コンクリートはCSGよりも強度のあるコンクリートでCSGを包み込みCSGの構造を長持ちさせます。

用語の解説

- 敷均(しきならし) ▶ CSGを平らにならすこと。
- 転圧(てんあつ) ▶ 圧力をかけて締め固めること。
- 端部法面締め固め(たんぶのりめんしめかため) ▶ ローラーで転圧できないはしこのところをおにぎりを握るように締め固めること。
- 上下流面端部 ▶ ダムのはしこの部分
- プレキャスト型枠 ▶ 工場などで既に作られた型枠のこと



これでダム本体は完成だよ!

あとは、ここに水を貯めるんじゅ

へー
そうなんだ





情報化施工



金武ダムの本体工事（本体打設）は、情報通信技術（ICT）を活用した新しい施工方法である情報化施工（じょうほうかせこう）で行われました。情報化施工では、設計図書や測量の電子データを施工機械に取り込み機械をコントロールしています。また、事務所からも工事の状況が映像で確認できます。今では普通の技術になりましたが、金武ダムを建設した当時は最先端の技術でした。

金武ダム本体（本体打設）工事の管理 CSGの製造から搬送、敷き均し、締固めまでの工事の管理を行います。



CSG締固め管理

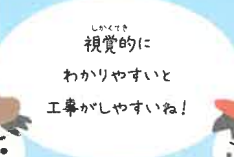


運転席画面
 施工場所のどこを何回転圧したかを運転席画面に色別表示されるため、運転手はこれを見て決まった回数に達するまで操作を行います。

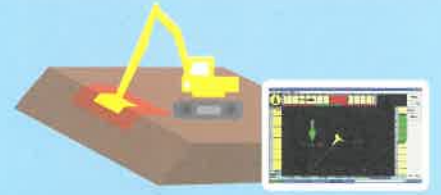
事務所



事務所で現場の作業状況が確認できます。



法肩部の締固め管理



全体が同じように締め固められるように締固め箇所を少しずつ移動させながら数回に分けて締固めを行います。各位置の締固め時間が決まった時間になったことが分かるよう運転席画面に表示されます。

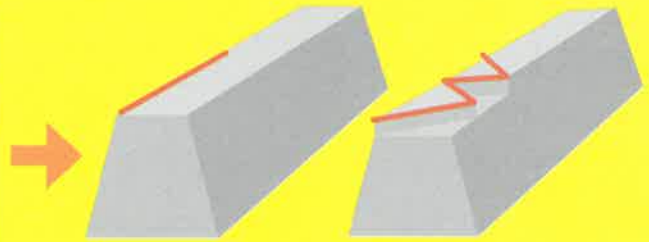
ラビリンス

これはどうかな？
短い距離でも
多くの水を一度に
流せるんだ



ラビリンスは日本語に訳すると「迷宮」になります。その名前のとおりラビリンス堰はジグザグの形をした堰であるため、一般的な直線の堰よりも多くの水を流す（放流）ことが可能となり、堰の幅を短くすることが可能となります。

金武ダム (ラビリンス)



一般的なダム

ラビリンス



一般的なダム (漢那ダム)



これは、
いい目のつけ
どころじゃ

すごい！



君もほと
ダムが好き
なんじゃな

ああ
楽しかった



あはれあはれ



二人とも、僕はもう
おなかがすいたんで帰るよー
先にタコライス
食べてるからねー



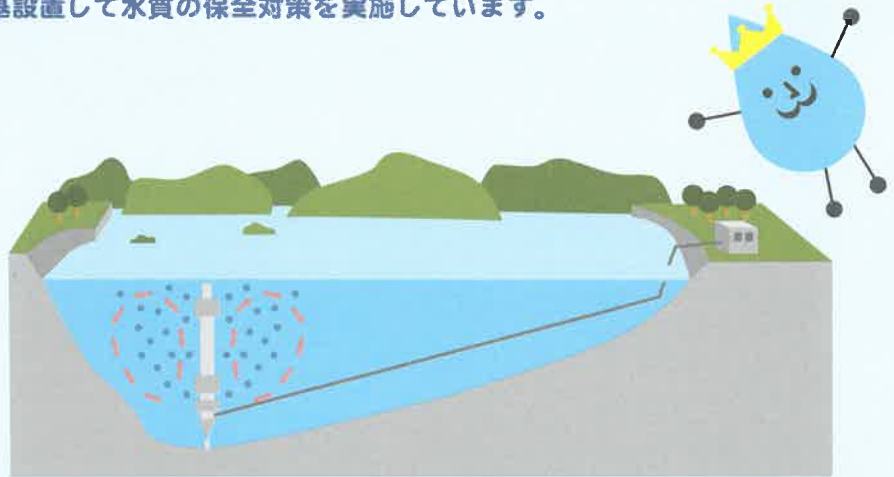
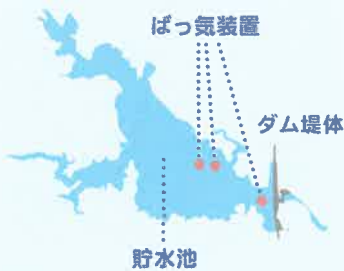
おわり

すいしつほぜん 水質保全

金武ダムでは水質を改善^{かいぜん}するため、
色々な取り組みを行っています。

ばっ気 装置

完成後の金武ダムは旧金武ダムより貯水容量が10倍になるため、DO（溶存酸素^{ようぞん}素量）が減少^{げんしょう}すると予想されたことから、ばっ気装置をダム上流・中流・下流に計3基設置して水質の保全対策^{じっし}を実施しています。



ダム湖の底近くに空気を送りこみ、水の中の酸素が少なくなるのを防ぎます。また空気を吹き出すことで水の流れを作り、浅い層にいる植物プランクトンを太陽の光が届きにくい深い層に運びます。光が必要な光合成ができないようにして、植物プランクトンの異常増殖^{いじょうぞうしょく}によるアオコ等の発生を防ぎ、水質が悪くならないようにします。

取水設備

円筒形状の扉体^{えんとうけいじょう ひたい}が伸び縮みして、ダム水位^{おう}に応じて、最上部の呑口から取水することができます。ダム湖の水は上・中・下の層で水質^{ちが}が違いますので、必要に応じて高さを変えて取水することもできます。例えば、大雨^{にこ}で濁った水が流れ込んでも、きれいな層から水を取り出して使うことができます。



ダムの“水”が 届くまで

わたしたちがいつも飲んだり、使ったりしている水は、
どのようにしてわたしたちの所に届くのでしょうか。

沖縄は中南部の平野部に人口や産業が集まっています。

平野部では雨水をためることがむずかしいため、

山の多い北部にダムをつくって、中南部まで導水管どうすいかんによって水を送っているのです。

導水管じょうすいじょうを通して浄水場へ運ばれた水は、きれいにされた後、配水管や給水管を
通って各家庭、会社、学校、病院、工場、などへ届けられています。



億首川下流

おくくびがわ
と読むんじゅ!



金武ダム下流のマングローブ林には、メヒルギとオヒルギが多く、河口部ではヤヤマヒルギがよく見られます。沖縄本島で自生しているヒルギモドキはここでしか見ることができないと言われています。マングローブ林周辺にはカニやエビ、貝など小さな生き物たちのすみかとなり、その生き物たちをエサとする野鳥たちも集まることから、多くの生き物たちを観察することができます。

ネイチャー みらい館

コテージやキャンプ場を備えた「ネイチャーみらい館」では、水辺のアクティビティやシーサー色づけなどの体験メニューがあり、自然の中でゆったりとした時間を過ごす体験型宿泊施設です。

- ① 外観
- ② 沖縄の守り神
シーサー色づけ体験
- ③ キャンプ体験
- ④ 沖縄の島ぞうりアート彫り
体験



1



2



3

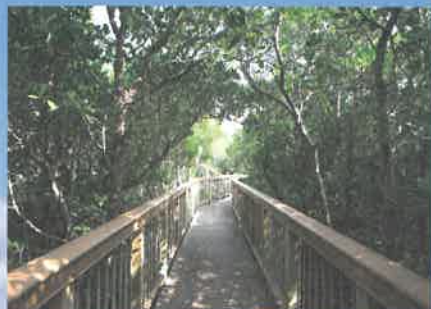


4

億首川 プロムナード

全長280mの遊歩道「億首川プロムナード」が設置されています。ここでは、散歩をしながら億首川に群生する川辺の植物や、干潟に生息する生き物を間近で観察することができます。

- ① オキナワハクセン
シオマネキ
- ② マングローブ林



カヌー体験

カヌーに乗って億首川に広がる亜熱帯独特の自然を体感することができます。



水牛車

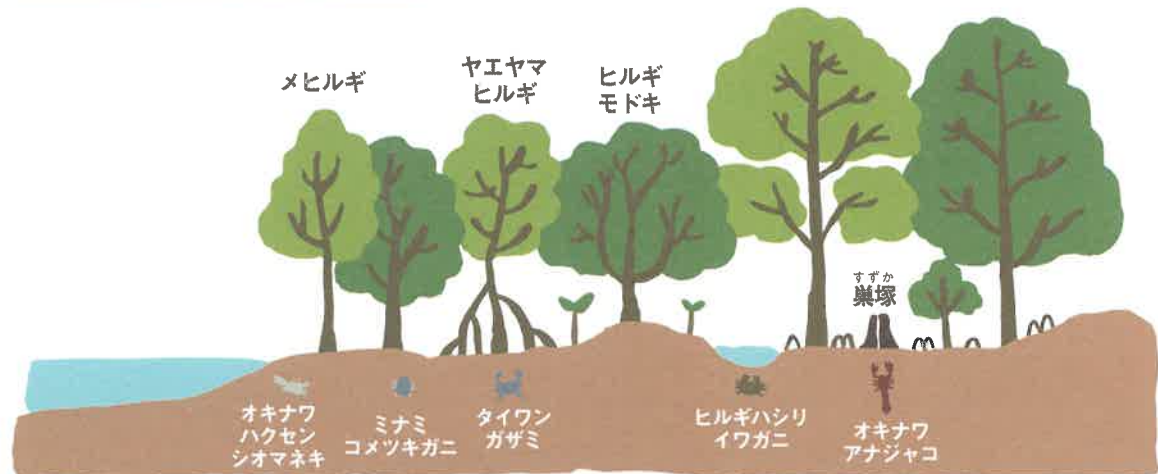
三線の音色を聞きながら水牛に乗ってのんびりマングローブを観察することができます。



マングローブ林の状況

オヒルギ、メヒルギ、ヤエヤマヒルギ、ヒルギモドキは、花・実・根のいずれかで見分けられます。

オヒルギ



金武町の みどころ

金武町ってどんなところ?

金武町は人口約11,000人、沖縄本島のほぼ中央部東海岸に位置し、北東側は宜野座村、北西側は恩納村、南西側はうるま市に接している。

金武町の北西には恩納岳連山がそびえ、南東は太平洋につながる金武湾に面した風光明媚なところで、県下では沖縄海外移民の先駆を成した町として知られています。



おみくじも
ひけますよ!



観音寺

観音寺は16世紀に日秀上人によって開かれ、現存する観音寺は、昭和17年に再建されたものですが、建築手法には近世社寺の手法が取り入れられています。沖縄県の社寺建築の多くは、沖縄戦で焼失しましたが、幸い観音寺は戦災を免れ、古い建築様式をとどめた貴重な木造建築です。



金武鍾乳洞

金観音寺の境内にある洞窟「日秀洞」には観音寺鎮守「金武権現(熊野三所権現)」と、「水天」がお祀りされています。また、日秀上人が大穴を退治したとの伝説も残されています。

昔は、飲み水や野菜などのあらい場として使われていたんですよ。昔の様子は、7ページを見てみよう!



ウッカガ- (金武大井)

ウッカガ-は並里区の共同井泉で、水道が普及するまでは飲料水として使われるなど並里区民の生活に欠かせない場所でした。どんなに干ばつに見舞われても決して枯れることがないことから「長寿の泉」として、元日の朝は若水を汲む人々で賑わいます。現在は金武町指定文化財に指定されています。



タコライス

タコライスは、メキシコ風アメリカ料理のタコスの具材を米飯の上に乗せた沖縄の料理で、ここ金武町が発祥の地です。

ちょっと食べるのに勇気がいるけどファンもいるんだよ!



チーイツチャー

チーイリチャーは金武の名物の一つで豚の血と肉を炒めたものです。



田芋パイ

金武町の特産物である田芋をつかった田芋パイや田芋チーズケーキが人気です。



これが田芋の畑だよ!



金武町インフォメーション



もっと金武町の情報を知りたい時は金武町HPへアクセス!!

伝統芸能

並里地区の松竹梅や、金武区のミルク踊り、町指定文化財に指定された伊芸区の南又島(フェーヌシマ)など数多くの伝統芸能が受け継がれています。

うわぁーキレイ!



金武タームくん

金武町のイメージキャラクター。田芋の帽子とタコライスのTシャツが目印!

みんなはダムについてどこまでしってる？

金武ダム Q&A



全部で10問！
さあ、みんなで
やってみよう！

Q1

金武ダムで世界で初めて
さいよう
採用されたものは何でしょうか？

A 台形CSGダムです。

金武ダムは、世界で初めてダム本体に
台形CSGダム型式を採用したダムです。



砂礫をセメントで
固めた材料（CSG材）
に外側をコンクリート
でおおったダムです。

Q2

ばっ気装置の役目は
何でしょうか？

A ダムの水質保全です。

ダム湖の底近くまで空気を
送ることにより、水中の酸素が
少なくなるのを防ぎます。

金武ダムでは、ばっ気装置を
ダム上流・中流・下流に計3基設置
して水質の保全対策を実施しています。

Q3

沖縄本島の中で億首川でしか見られないマングローブは何でしょうか？

A ヒルギモドキです。

ヒルギモドキは、現在沖縄本島ではとても少なく、自生して
いるものは、ここでしか見ることができないと言われています。

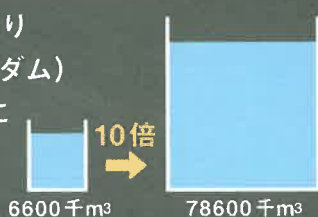


Q4

現在の金武ダムは、
旧金武ダムに比べて貯水容量が
何倍増えたでしょうか？

A 約10倍です。

再開発することにより
6,600千m³（旧金武ダム）
から78,600千m³に
増えました。



Q5

沖縄本島でダムが
たくさんある地域は
どこでしょうか？

A 北部です。

北部は山が多いため、
沖縄本島にある10個の
多目的ダムのうち9個が
北部にあります。



Q6

琉球王朝時代に首里王府しゅりおうぶを起点とし、沖縄本島各地を結んでいた道路のことを何というでしょう？

**A** 宿道しゅくどうです。

宿道とは、琉球王朝時代に首里王府しゅりおうぶを起点とし、沖縄本島各地を結んでいた幹線道路で、くにがみほうせいかいどう 国頭方西海道、くにがみほうとうかいどう 国頭方東海道、なかがみほうせいかいどう 中頭方西海道、なかがみほうとうかいどう 中頭方東海道、しまじりほうせいかいどう 島尻方西海道、しまじりほうとうかいどう 島尻方東海道があり、金武ダムで発見されたのは国頭方東海道の一部です。

Q7

金武ダムの本体工事でCSGの締め固めに使った建設機械は何でしょう？

A 振動ローラーしんどうろーらーです。

金武ダムの本体工事では、ダンプトラックやブルドーザー、バックホウなどの多くの建設機械が使用されています。

**Q8**

金武ダムの洪水吐きは(ラビリンス)はどのような形をしているでしょう？

A ジグザグじぐざぐです。

ラビリンスはジグザグの形をした堰つうじょうであるため、通常の直線の堰よりも長さが長くなることにより多くの水を流す(放流)ことが可能となります。

**Q9**

干ばつでも枯れない金武町にあるわき水は何でしょう？

A ウッカガーうっかがー(金武大川)です。

どんなに干ばつに見舞われても決して枯れることがないことから「長寿の泉」と呼ばれています。

**Q10**

金武町が発祥の地といわれている食べ物は？

A タコライスたこらいすです。

安くてお腹いっぱいになる食べ物として提供ていきょうしたいと、米飯の上にタコスの具をのせたものが始まりです。



金武ダムホール

金武ダムホール(ダム資料館)はダムの事業や世界初の台形CSGダムについて紹介するパネルやダム建設中に発掘されたかめや茶碗などが展示されています。また、資料館は地域情報の発信や環境学習、自然体験、交流活動の拠点となっています。



ホール全体



昔の金武大川の模型



パネルの展示



文化財の展示



金武ダムまつり

湖面遊覧やカヌー体験、うなぎつかみ取り競争に、漆喰シーサーづくり体験など多彩なイベントが催されています



億首サクラまつり

沿道に咲くサクラの花をめでつつ、バンド演奏やダンスなど多彩なステージイベントが催されています

金武ダムのイベント

金武ダムでは多くのイベントが開催されています



金武町エイサーまつり

金武町の青年会が一堂に集結し、金武ダムにエイサーの太鼓の音が響きわたります



自転車「プロツアー」

国内自転車ロードレースの最高峰「プロツアー」が金武ダム特設コースで開催されています

DAM-DATA



金武ダム Kin Dam

所在地	おきなわけんくにがみぐんきんちょうあざきん 沖縄県国頭郡金武町字金武
河川名	おくびがわすいけいおくびがわ 億首川水系億首川
型式	台形CSGダム
ゲート	ゲートレス（自然越流方式） <small>えつりゅう</small>
堤高	39m
堤頂長	461.5m
総貯水容量	856万 ³ m ³
管理者	ないかくふおきなわそうごうじむきょく 内閣府沖縄総合事務局
本体着工年	2009年
本体完成年	2012年

【特徴】

金武ダムは、新技術である「台形 CSG 型式」を世界で初めてダム本体に採用したダムです。洪水吐については、台形 CSG の構造を有効に活用するため、せまい範囲で放流能力が高い「ラビリンス堰」としました。億首川下流のマングローブ林では、多くの生き物たちを観察することができます。



