

## 第2節 施設



### 施設の構想について

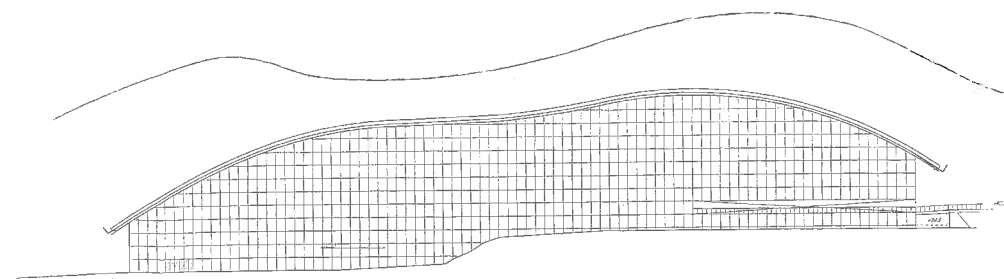
当館の施設設計にあたっては、「新構想博物館の整備に関する調査研究委員会」により策定された「九州国立博物館(仮称)基本計画」に基づいている。

加えて、「九州国立博物館(仮称)設立準備専門家会議」にて策定された「九州国立博物館(仮称)建設基本設計」において、次のとおり、より詳細な方針が示されている。

- ・ 周辺の樹林地をできる限り保存し、造成にあっても既存のレベルを生かした自然修景型の整備と

し、景観的、環境上の配慮から造成による搬出土量を極力抑えた計画とする。

- ・ 大地震時における建物の変形、揺れを小さく抑えるため、免震構造を採用する。
- ・ 設備に対する考え方は、立地・環境を効率的に利用する自然の条件を生かしたものとする。特に水は豊富な雨水を利用し、飲料水以外の雑用水はタンクに貯水し二次処理して使用する。また、太陽エネルギーを利用した自然エネルギーによる省エネも考慮する。
- ・ 屋根は周囲の「山並み」に調和した表現とする。



## 設計趣旨

### 計画コンセプト

#### 1. 「生きている博物館」、「親しみある博物館」

博物館の収集・保存、展示、調査、研究といった活動の成果が鑑賞、学習、交流活動に常に反映される「生きている博物館」づくりを行うと共に、来館者にグローバルな視点で利用されるような、「親しみある博物館」づくりを行い、人々に開かれた新しい博物館のかたちを目指す。

#### 2. 歴史、風土、豊かな緑との連携～新しい伝統建築の構築へ

大宰府政庁が統治を目的として、水城が防衛を目的として、日本海と周辺の山並み等との位置・距離などの関係を読み取った上で建築され、歴史的遺構として今日まで伝えられてきた。これらの先人達の手法に習い、本計画においても周辺丘陵の地勢・植生等を読み取り、新しい伝統建築として未来へ伝えていく施設とする。

#### 3. 持続する建築

気候特性を把握して、季節や時間とともに変化する自然エネルギーを有効に利用する省エネルギー型の建築を目指す。また、将来の様々なソフト・ハード的な変化に対応できる設備スペースの確保や更新性に配慮する。

### 計画内容 - 歴史と環境、そして豊かな人間性を育む博物館づくりのために -

#### 1. 同一機能は同一レベルに

展示、収蔵、教育普及の三機能をそれぞれ一体的にまとめる。すなわち、第一層を共用空間や前庭と連続した開放的な教育普及ゾーン、その上部の第二、第三層を収蔵部門と展示部門とし、下部空間と切り離れた機能的な環境を形成する。

#### 2. 自然エネルギーの活用

太陽光等の自然エネルギーを十分に活用し、周辺環境に配慮した博物館とする。

#### 3. 多触手空間

エントランスホールを西側エントランスゾーン

に設け、様々な方向からのアプローチを可能とする。また、三層にわたる各機能を一瞬で知覚させるマルチチャンネルな導入空間として位置づける。

#### 4. 第二の自然

本施設は豊かな自然環境に包まれている。通常閉鎖的である外壁はガラスで構成される部分を持ち、周りの環境を映し込んだり、景観と同化した空間を生み出すことを意図している。また、施設周辺に十分なオープンスペースを確保し、屋内外のパブリックスペースの連続感ある質の高い居住域環境を形成する。

#### 5. 機能の拡張

1階はカフェやショップ、ミュージアムホール等でアメニティを充実させ、通常の博物館サービスを越えた新しい運営形態を展開させる。

#### 6. 取り替えと進化

本施設は原則として鉄骨やプレキャストコンクリート等の解体可能な部材で極力構成し、長寿命化と高規格化を図る。

### 配置計画

#### 1. 施設の配置方針

- ・周辺の樹林地はできる限り保存し、造成にあたっては既存のレベルを生かした自然修景型の整備を行う。建物の配置にあたって、景観上、環境上の配慮から造成による土の搬出量を極力抑えた配置計画とする。
- ・敷地(造成部分)は北・東・南の3方を尾根に囲まれており、市街地に連なる西側のみが施設を確認できること、また施設からの眺望も開けていることから修景や配置計画において十分に配慮する。
- ・建物や外構の範囲に降った雨水については、北側調整池、南側地下貯水池(2か所)、自然放流の合計4系統にて処理する。

#### 2. アプローチ空間の確保

- ・博物館への来館者動線としては、天満宮側アクセス、西側散策路、南側アクセス、北側アクセスのルートに大きく分けられ、それぞれのルー

トに対して、バリアフリー対応や、必要に応じて底、便所、休憩スペース等を整備する。

- ・敷地内通路について、駐車場となる南側施設用地の南側取り付き通路と北側からのアプローチ道路を結ぶ敷地内通路は、既存の地盤レベルを極力生かした計画とする。
- ・各々の歩行者動線は、西側メインエントランスに集まるように設定するとともに、施設の周囲は開放された歩行者空間として整備する。
- ・敷地は西側へ傾斜しており、西側からのアプローチはその高低差に対応する必要がある。太宰府天満宮側(北西側)からの歩行者はトンネルを通過してアプローチし、南からもエントランスへ入ることができる。東側駐車場から歩行者は博物館南側植樹の中の散策路を通過して西側エントランスへ誘導する。

### 3. 明快な歩車分離

- ・本施設は展示室や教育普及施設などの公開部分と収蔵庫や研究室等の非公開部分に大きく分けられる。公開部分は人の出入りが主となり、非公開部分は物の出入りが主となる。建物の計画、人と車の動線を錯綜させることのないよう、西側に公開部分(エントランス、教育普及部門)北側に搬入口を主として配置する。
- ・駐車場は適度の規模を確保し、南側施設用地に234台、北側アプローチに対して、施設東側に一般用として79台、北側に職員用50台、施設南側にバス9台の駐車場を配置している。

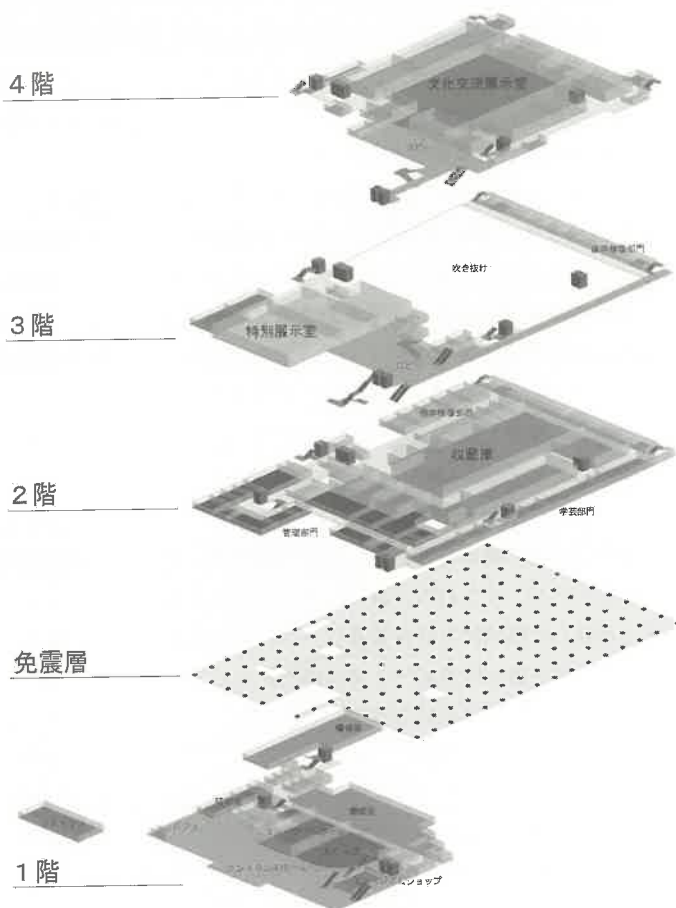
### 4. 増築スペース

- ・将来の増築スペース(主に収蔵部門)として北側の搬入口の上部空間を予定している。

### フロア構成

この施設は1階を交流、2階を収蔵、3階と4階を展示とした三つの機能をそれぞれ一つのフロアに収めた三層構成となっており、2階から4階は従来の博物館機能として集約し、1階をミュージアムホールやカフェ等の交流施設を中心として明快に分離・区画している。つまり、博物館閉館時も開放することが可能となっている。

また、1階のエントランスホールからそれぞれの層は視覚的、空間的に連続し、施設全体の一体性をつくっている。これにより、入館者は即座に空間構成を把握することができ、エントランスホールは各階ロビーのにぎわいと同化することができる。



## 建物

### 概要

#### ①建築概要

事業主体：文化庁、福岡県、財団法人九州国立博物館設置促進財団

設計監理：菊竹・久米設計共同体

設計期間：平成11年（1999）9月～平成13年（2001）3月

施工期間：平成14年（2002）3月～平成16年（2004）3月

#### ②規模

東西160m×南北80m

地下2階・地上5階

最も高い場所 36.1m 軒高 35.0m

延べ面積 30,675㎡ 建築面積 14,623㎡

敷地面積 166,477㎡

構造 鉄骨軸力ヴォールト構造(屋根)

S造・SRC造(地下部)

一部免震構造(博物館機能部)

#### ③施工

##### (ア) I工区

建築：鹿島・間・高松特定建設工事共同企業体

空調：大気・大成温・菱熱特定建設工事共同企業体

電気：きんでん・佐電工・キデン特定建設工事共同企業体

衛生：空研工業

##### (イ) II工区

建築：大成・西松・松尾特定建設工事共同企業体

空調：三晃・大成設・大橋特定建設工事共同企業体

電気：九電工・六興・島田特定建設工事共同企業体

衛生：新永設備

##### (ウ) I・II工区

特殊消火設備：能美防災

昇降機設備：ダイコー

#### ④免震装置

積層ゴムアイソレーター 147台

弾性すべり支承 45台

鋼棒ダンパー 40台

#### ⑤空調設備

熱源：アンモニアヒートポンプチラー＋蓄熱槽

エントランスホール：AHU（居住域空調）＋床冷暖房

収蔵庫：全空気方式

展示室：全空気方式

一般室：一時空気及び全熱交換機＋FCU

外気取入 アースチューブから給気

#### ⑥衛生設備

給水 上水、雨水再利用による2系統加圧給水

給湯 貯湯式電気温水器による個別給湯方式

排水 屋内は、汚水、雑排水、実験排水の分流式

ガス レストラン棟のみ都市ガス供給

#### ⑦電気設備

受電方式 普通高圧1回線受電

変電容量 6,600KVA

発電機 ディーゼルエンジン発電機1,250KVA

蓄電池 長寿命型MSE 400AH

太陽光発電 多結晶セル 40KW

#### ⑧防災電気設備

自動火災報知設備 GR型 1,524アドレス

非常放送設備 電力増幅器 1,080W

出力制限20回線

防災用解錠設備・避雷設備

#### ⑨情報通信設備

電話・放送・ITV・インターホン

表示・時計・LAN・TV共聴設備

#### ⑩防犯電気設備

防犯・入退室管理設備

#### ⑪昇降機設備

乗用エレベーター 6台

荷物用エレベーター 2台

エスカレーター 5台

#### ⑫消火設備

全館 屋内消火栓

第2節 施設

- 1、2階 屋外消火栓
- エントランスホール 放水型+閉鎖型スプリンクラー
- 展示室・収蔵庫 不活性ガス窒素消火設備
- 3階以上 連結送水管

⑬排煙設備

エントランスホール 蓄煙方式+自然排煙

⑭特殊設備

太陽熱・光利用：スカイラジエーター・ソーラーパネル

廃水処理：雨水ろ過・実験排水処理設備

特殊ガス：アルゴンガス供給

舞台音響・照明・映像

⑮外部仕上

屋根 金属プレートフラットルーフ工法  
(チタンt=0.4発色 溶接工法)

外壁 アルミカーテンウォール+MPG工法によるWスキン工法一部コンクリート打放し、アルミサッシ

開口部 ステンレスサッシ、アルミサッシ

施工記録



平成14年(2002)4月 着工式直後の状況。敷地内の段造成の工事が着々と進んでおり、一部では資材の搬入が始まっている。



平成14年(2002)9月 建物は、効率よく造成された敷地にあわせて計画された。特徴的な段状の構造物が姿をあらわした。



平成15年(2003)1月 上屋が着々と組みあがっている。3階フロアが徐々に姿をあらわし始めた。



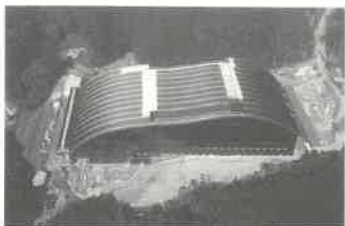
- 第1章
- 第2章
- 第3章
- 第4章
- 第5章
- 第6章
- 第7章
- 第8章
- 第9章



平成15年(2003)3月 全工程の約2割が終了した。鉄骨アーチも姿を見せ、フロアの一部には入ることもできるようになった。



平成15年(2003)7月 全行程の約4割が終了した。建物の大屋根もかかり、内装工事を行っている状況。



平成15年(2003)12月 全行程の約9割が終了。

建物の大屋根はまわりの森の緑と比べて、あざやかなブルーとした。完成間際のようなすである。



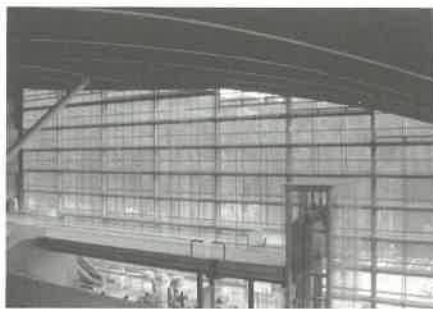
平成16年(2004)3月 建物全体が完成。航空機からでもはっきりわかる建物となっている。



建設工事中の九州国立博物館のようす。工事関係者(第II工区)全員による集合写真。

細部計画

ガラスの壁面



ダブルスキンガラスの採用により、夏・冬それぞれ

れに快適でコントロールしやすい内部環境を実現している。夏は日射による室内側の温度上昇をダブルスキン内で自然換気処理することにより、建物内部に伝わる冷房負荷を低減し、冬はダブルスキン内の空気層が暖められることで室内への冷放射を防ぐ。結果として、パブリック部分だけでなく、展示室や収蔵庫を少ないエネルギーで設定環境に保つことも可能となっている。更に、中間期は積極的に外気を取り込む可動式の開口部により更なるランニングコストの低減を図っている。なお、このガラス壁はコンクリート壁と同等の熱環境を実現している。また、このダブルスキンは、外側に高性能熱反射ガラス、内側はLow-Eガラスのそれぞれペアガラスを用いることにより、紫外線は100%遮断、熱貫流率も $1\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ とし、日射も20%の遮断率となっている。

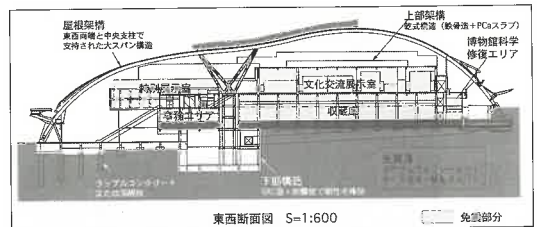
#### 免震構造



地盤と一体となった1階と160m×80mの大スパン屋根架構で覆われたシェルターの中に、免震構造とした上階の博物館機能を挿入することで台風や地震などの自然の脅威から博物館を守っている。

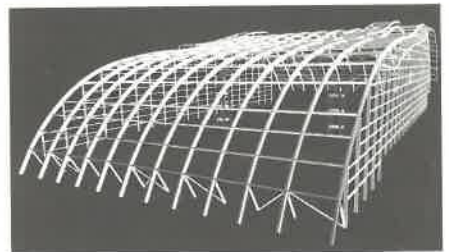
比較的軽量柔構造の博物館機能部分には、積層ゴムアイソレーター、弾性すべり支承、鋼棒ダンパーの免震システムを使用している。また、免震構造と外殻のクリアランス(可動範囲)はダブルスキンの採用により、エキスパンションジョイントの存在を極力抑えている。なお、クリアランスは最大600mmを想定しているが、平成17年(2005)3月に発生した福岡県西方沖地震において太宰府市は震度4であったが、変位は10mm程度であった。

内部の箱は屋根と床がプレキャストコンクリート版、壁はプレキャストコンクリート版とガラスの2



種類で基本的に構成されている。空気環境の面では、各機能を入れ子状に計画することで、展示室や収蔵庫を何重もの空気層で覆う、いわば魔法ビンのような仕組みとなっている。

#### 鉄骨軸力ヴォールト構造



建物は、免震構造とした博物館機能部分を耐震構造の大屋根架構で覆う「ビルディング・イン・ドーム」の構成となっている。平面形状は東西方向に160m、南北方向に80mの長方形で、断面形状は東西方向に大きくくびれた二連の曲面のヴォールト状(アーチを母線とする曲面構造の総称)となっている。

2か所ある中央支柱の直径は70cm、厚さは4cmとなっており、免震構造である上部架構を貫通し、基礎構造から直接立ち上っている。鋼管支柱は、上部架構の中に取り込まれる北側では干渉を抑えるためにクロス状の形状とし、展示ロビーから立上る南側では4本の支柱が“かざぐるま状”に展開する形状となっている。非常に特徴的な構造形式であり、また、最も明快で効率のよい構造モデルとして採用された。

#### チタン屋根

鮮やかなブルーの曲面で施設全体を覆うチタン屋根は、総面積17,000 $\text{m}^2$ という大規模なものとなっている。玄界灘から潮風が吹き、台風の通り道である立地を考慮し、最も耐久性の高いチタンを選択し

た。更に、ブルーの色調は森の緑に囲まれた周囲の景観とも調和し、また、多彩なカラーチタンの中でも経年変化が少なく色合いが安定しているという利点もある。

また、屋根で最も重要な点である雨漏り対策にも配慮している。金属材は溶接すると熱でひずみが生じるが、デザイン性を活かしつつも止水性を第一に考えた施工を行っている。一方で、しわを極力目立たないようにする工夫も試みた。それが、チタン材にリブを付けたことである。リブの形を変えた板を何種類も試作した上で、しわが最も目立たないリブ形状を採用した。



チタン材表面のリブ形状

## 設備

### 概要

#### ①メインエントランス

建物外観は160m×80mの長方形。建物内の大空間は、青い流線型のチタン屋根と南北は巨大なダブルスキングラスに囲まれている。文化財にとって光は大敵であるため、ガラス張りの博物館は非常に画期的である。光を通して館内を明るくし、かつ紫外線をしっかりと遮断するダブルスキングラスの採用により、ガラスの間にできた空気層が夏は暑さを和らげ、冬は館内を暖めてくれる。



#### ②エントランスホール

様々な行事、コンサート、展示等に使用できる吹き抜けの広いエントランスホールは、天井に九州各地から厳選された杉の間伐材を使用している。床は天然石を用い、その下に冷水管を枝葉のように走らせることで、冬場は床暖房、夏場は床冷房を運用できる。また、壁面ガラスの床際には吹出し口を設け、季節に合わせて15℃から30℃の快適な風量を送る床吹出し設備構造を採用している。





### ③ミュージアムホール

ミュージアムホールは、多数の講演やイベントに対応できるよう、舞台照明・映像設備・音響設備の機能を備えている。また、ホール後方の壁ならびにホール内の椅子は可動式となっており、それらを移動させることによってエントランスホールと一体にでき、展覧会のオープニングセレモニー等、多彩な対応を可能としている。



### ④収蔵庫

11の部屋からなる。総床面積は4,518㎡となっており、温度・湿度を各部屋毎に変更できるようにしている。調湿効果を上げるため、内装材には木材と調湿ケイカル板を併用し、調湿ケイカル板の上に木材を目透かし貼りしている。木材は八女、日田、玖珠、小国といった九州産杉材を厳選し、収蔵品に影響の少ない辺材を使用している。外壁の構造は二重壁としており、壁の間に空気が入る層を作ることで、収蔵庫が外部からの寒暖の影響を受けにくい環境をつ



くついている。また、見学用の「窓」を取り付けることで、文化財の保存継承という博物館のもつ役割を市民にもひろく公開できるようにしている。



### ⑤文化財保存修復施設

当館では、6つに分かれた修復施設を建物内に備えている。一般のお客様には、前述の収蔵庫窓などとあわせて「バックヤードツアー」で公開を行っている。



### ⑥特別展示室

国内・海外の多彩な作品により、年4回の展覧会を行う。各展覧会のレイアウトに伴い、空調吹出し口の開度調整や、温度・湿度センサーの移設を行っている。また、床がフリーアクセス構造のため、各展覧会の造作に合わせて、電源コンセントや避難誘導灯の移設もその都度行っている。



### ⑦文化交流展示室

4階の文化交流展示室は、従来の国立博物館の基本である国宝・重要文化財など日本文化の展示はもちろんのこと、「アジアと日本の文化交流」をテーマに、5つのゾーンに分けて日本とアジア諸国の文化財を織り交ぜて展示している。展示ケースは、壁付ケースと独立ケースに分けられ、文化財の鑑賞だけでなく文化財保存のためにも多くの機能が備えられている。照明による文化財の劣化・退色を防ぐため、最新の設備と専門スタッフの巡回点検を実施している。



設備詳細

①アースチューブ

アースチューブとは、給気塔から地中へ埋設したコンクリートダクトであり、外気を取り込む各空調の給気口へつながっている。空調の外気取り入れ空気は全てこのアースチューブを通過する。地中熱は外気の影響を受けにくいいため、空調機で熱処理をする前段階で、自然のエネルギーを使って暖めたり冷やしたりする。地中熱を有効利用し、夏場は空気温度の低下、冬場は空気温度の上昇効果を担っており、その分のエネルギー削減に貢献している。



②エアワッシャ

展示室・収蔵庫系統の空調については、埃や水溶性の物質を取り除くため、空気を水で洗浄する機能(エアワッシャ)が付いている。このエアワッシャを使用することで、清潔で中性の空気を常に送り出すことが可能となっている。

文化財を保管、展示している場所については年間を通して厳しい温度管理を実施している。水質に関しても、電気伝導度による自動ブロー方式で管理し

ており、ブロー水は便所洗浄水へ再利用している。



③アンモニアヒートポンプ式冷凍機

冷凍機は冷媒と呼ばれるガスを膨張させ、蒸発で熱を奪う効果を利用し、ブラインと呼ばれる凍結しにくい液体を冷やし、このブラインと水との熱を交換させ、冷却水を作る機器である。冷却水は冷房や除湿に使用する。ヒートポンプシステムとは、膨張させたガスを再び圧縮する際に凝縮器で発生する熱を利用し、こちらも熱交換器で温水を作り、館内の暖房に使用するものである。冷媒ガスを膨張、圧縮させることで、冷水、温水を作ることができるため、エネルギー効率に優れている。冷媒ガスにオゾン層破壊係数及び地球温暖化係数がともに0のアンモニアガスを使用したものが、アンモニアヒートポンプ式冷凍機である。



④蓄熱槽

当館の空調に使用する温水、冷水はアンモニアヒートポンプ式冷凍機にて製造している。夜間に蓄熱運転を行い、その熱を昼間の熱源として利用することにより、昼間の買電の削減と夜間の電力を使用することによるコストの削減に貢献している。また、

第2節 施設

冷水蓄熱では、氷点下以下の氷蓄熱をすることにより、温水蓄熱方式と比べ同じ容積で多くの冷熱を蓄えることが可能となる。エネルギー効率が高く、地球温暖化の抑制効果の大きいシステムである。



定の温度以上に上がった場合、散水が開始され、水が蒸発する時に熱が奪われることで、屋根面の温度を下げるができる。



省エネ設備(太陽光発電設備、  
雨水利用設備、太陽熱利用設備)

①太陽光発電機設備

太陽の光を受けて発電するパネルを、建物南側の屋根面に約400㎡設置して太陽光発電を実施しており、最大40KW/h程度の発電能力を有している。1階の体験型展示室「あじっば」横に発電量を表示する電光掲示板を設置しており、いつでも現在の発電量、今までの総発電量を確認することができる。



③太陽熱利用設備(スカイラジエーターパネル)

太陽光発電とは別に、太陽光の持つ熱を取り込んで利用する装置を建物西側のひさし面に設置している。取り込んだ熱は、空調機が使用する温水(熱)として利用されている。夜間はその逆に、熱を大気へ放出(ラジエーター作用)するのに使用している。熱を放出することで冷やされた水は、蓄熱層に貯められ、昼間の床冷房として使用される。昼と夜とで逆の機能を有する設備となっている。



②雨水利用設備

屋根面(約10,000㎡)に降った雨を貯留し、トイレの洗浄、植栽散水に利用している。貯水槽は約500トンの雨水を貯めることができ、渇水時は上水系統より補給することができる。貯めた雨水は、屋根散水としても利用されている。屋根面の温度が一

---

開館10周年記念

# 九州国立博物館史

発行日 ◆ 平成28年(2016)3月

発行 ◆ 九州国立博物館

印刷・製本 ◆ 株式会社ぎょうせい

---

題字：島谷 弘幸(九州国立博物館長)