

〈報告〉

宇部市ときわ動物園に「中南米、アフリカ・マダガスカル、山口・宇部の自然」ゾーンをつくる

若生 謙二

はじめに

2016年3月19日に山口県宇部市のときわ動物園に新たな展示「中南米の水辺、アフリカの丘陵・マダガスカル、山口・宇部の自然」ゾーンの各エリアが開設された。1955年に市内に開設された宮大路動物園を母体として、1964年に現在の敷地に移設して開園されてきた動物園は、昨年3月に開設された「アジアの森林」ゾーン¹⁾と共に、再生計画後のグランドオープンを迎えることになった。

旧来の檻を中心とした展示は全面的にリニューアルされ、動物を生息地の環境と共に展示し、動物の本来の行動を發揮させる生息環境展示を全園にとり入れた動物園となった(図1)。

筆者はこれまで、天王寺動物園の「サバンナ」²⁾、「アジアの熱帯林」³⁾、ズーラシアの「チンパンジーの森」⁴⁾、長野市茶臼山動物園の「レッサーパンダの森」⁵⁾、熊本市動植物園のニホンザルの展示、飯田市動物園の「フンボルトペンギンの丘」、「カモシカの岩場」⁶⁾等で、生息環境展示の実現にとりくんできたが、これらは展示動物毎のエリアであったのに対し、ときわ動物園のとくみは、1.9haの全園を生息環境展示として再生するものである。

中南米の水辺ゾーンでは、これまで展示されていた霊長類を中心にルリコンゴウインコ (*Ara ararauna*)、ベニイロコンゴウインコ (*Ara ararauna*)、ボリビアリスザル (*Saimiri boliviensis*)、フサオマキザル (*Cebus apella*)、カピバラ (*Hydrochoerus hydrochaeris*)、ジェフロイクモザル (*Ateles geoffroyi*)、コアリクイ (*Tamandua tetradactyla*)、フタユビナマケモノ (*Choloepus didactylus*) 等の展示エリアが設けられている。また、アフリカの丘陵・マダガスカルゾーン

では、パタスモンキー (*Erythrocebus patas*)、ミーアキャット (*Suricata suricatta*)、アフリカの森林ゾーンでは、ブラッザゲノン (*Cercopithecus neglectus*)、マダガスカルゾーンでは、ワオキツネザル (*Lemur catta*)、エリマキツネザル (*Varecia variegata*)、山口・宇部の自然ゾーンには、クロヅル (*Tripterygium regelii*)、オシドリ (*Aix galericulata*)、ニホンザル (*Macaca fuscata*)、ホンドタヌキ (*Nyctereutes procyonoides viverrinus*)、フクロウ (*Strix uralensis*) 等が展示されている。また、山口・宇部の自然ゾーンには最後に自然遊び場が設けられた。

今回開設されたゾーンは、動物園展示において次の5点の意義をもつと考えられる。

第一は、生息地への現地調査をもとに、中南米アマゾンとマダガスカルの生息環境展示を実現したことである。第二は、多くの展示において、同じ生息域にくらす複数の種を同一の視界で見せる通景を用い、更にその手法を発展させたことで



図1 ときわ動物園の全体マップ

ある。通景は、カピバラとジェフロイクモザル、パタスモンキーとミーアキャット、ニホンザルとオシドリ、タヌキで構成されている。第三は、樹上性のクモザルについて10数mの樹林の上での展示を実現したことであり、さらに樹林下の水辺でのカピバラとの同居を可能にしている。第四は、コンクリートのサル山に見下げで展示されていたニホンザルの展示を変え、植物を導入し、見上げでの展示を実現したことである⁷⁾。第五は、視線高を動物に極力近づけると共に、樹上性では見上げの視線をすべての展示で行ったことである。

老朽化した動物園の再生を図り、動物園のおかれている常盤公園全体の魅力をアップするために、2009年に設けられた宇部市の常盤公園活性化推進室は、2014年にときわ公園管理課と変更された。公園整備局次長の佐々木俊寿氏は局長に、活性化推進室長補佐の安平幸治氏は公園整備局次長に昇格された。実務を担当したのは、河村芳紀、吉本昌弘、安部達也各主任らであった。

6月に受託設計者が決まり⁸⁾、私は宇部市からの依頼のもとにその設計・設計指導にとりくむことになった。

本稿ではこれらの事業について、その設計の考え方、現地調査の様子、そして具体的に造りあげてきた設計から施工の過程と完成した園の姿について述べる。

1. 展示の考え方

1) 中南米の水辺の展示

動物園の展示では、通常、中南米の動物を個別に展示しているが、中南米の自然を展示している事例は少なく、とりわけ野外での生息環境展示を行っている事例は、世界的にも少ない。スイスのチューリッヒ動物園、オランダのガイア動物園等では野外の展示がみられ、オランダのバーガー動物園、2016年に新たに開園したエンメン動物園では室内で生息環境を再現した展示がみられる。わが国では長崎バイオパーク、伊豆シャボテン公園等で近藤典生 東京農業大学名誉教授が指導した野外の展示がみられる。よこはま動物園ズーラシアにはアマ

ゾンエリアがみられるが、個別の動物毎に展示されている。

中央・南アメリカにはアジアやアフリカ等の旧世界とは異なる進化を早くからとげた新世界ザル等の動物が、アマゾンの熱帯雨林やその南部に広がる熱帯草原や湿原に適応してくらしている。本計画では、野外にアマゾンの生息環境をつくり、それぞれの生息環境に適応してくらしている様子を展示することをめざしているため、アマゾンへの生息地調査を行い、計画案を作成した。

このエリアで展示される動物のうち、中心となるのは、クモザルとカピバラ、リスザル等である。

クモザルの展示については、野外に水モートを配して奥の島に展示する事例が多くみられる。テナガザルと同様に、かつてはこうした島に樹木を配してクモザルを展示し、その樹上行動を見せることが多くみられたが、近年では鉄パイプを配する事例が多くみられており⁹⁾、樹木を配する事例は少なくなっている。

クモザルは樹林の上部をすばやく移動するため、樹上でのこうした活発な動きをひきだすためには、樹木を単に1-2本配するだけではなく、高低差のある数本の樹木を配して樹林状の構造をつくりだすことが必要になる。このようにして活発な樹上の行動を引きだしている展示として、ニュージーランドのオークランド動物園の事例がある。本計画ではこの事例を参考にしながら、水モートの奥の島に多くの中高木を配して樹林を形成することにした。

クモザルは中南米の熱帯雨林の30mをこえる樹林の上を尾をたくみに用いてすばやく移動する動物である。同様に熱帯雨林の高木の樹冠を俊敏に腕渡りする霊長類として、東南アジアのテナガザルがいる。ときわ動物園では、アジアの森でテナガザルを、中南米の森でクモザルを展示することで、双方の熱帯雨林の高所をそれぞれに進化した方法で移動する様子を展示し、それらのニッチェについて考えてもらおうということにした。

リスザルの展示では、ネットや室内に展示して、その中を観客に歩かせる形式、あるいはそれらを外から眺める形式などがみられる。欧州では水でへだてた島に放し、観客が島に渡る橋をグレーチング形式にし、橋に電柵を施して島に隔離する

事例が見られている¹⁰⁾。また、チェコスロバキアのズリン動物園では、柵でへだてたエリアの樹木から観客の通路の上に蔓上のロープを渡して反対側の展示エリアに移動する際に観客の頭上を渡るようにしている。

本計画では、リスザルが樹林でも低い部分を移動していることから、これらの事例をふまえて、アマゾン流域を想定した水辺に小さな島を配して、そこに2-3m程度の低木の樹林を配してリスザルを展示することにした。また、樹林の樹上から擬蔓を配して、対岸の室内に移動させ、室内からも観察できる計画を考案した。

もう一つのメインとなる動物はカピバラである。カピバラは動物園の人気動物であり、多くは池が配されたエリアを1m程度の柵で仕切っており、室内展示では濾過した水を用いた受水展示が行われることが多い。この計画ではカピバラとクモザルを一つの視界に収めて観察する通景をつくり、また、水辺のカピバラと樹林のクモザルを共に展示することをめざした。カピバラは多くの時間を水中で過ごすため、陸上の姿と共に遊泳する姿、そして水中の遊泳行動を見せることを試みた。この計画では動物を視線高の近くで見せようとしているため、陸上部分については、地盤高を0.7-1.2m程度あげ、遊泳する野外の水辺についても水面を0.6mあげている。

オマキザル、コアリクイ、フタユビナマケモノについては、アマゾン川流域の家屋の窓から庭先の樹木近くにあらわれた、という設定で観察することができるようにした。

オマキザルの展示の多くは、ネットのケージか水モートの島である。ここでは、家屋に隣接して張ったネットで囲っている。オマキザルは樹上をよく移動するので、ネットの中には、樹上行動を誘発するために、樹木と共に多くの倒木を配している。さらにそこからシュートをだして、園路の上に張った擬藁の上を歩かせて水辺の擬木の上まで移動させる計画である。

コアリクイの展示の多くは、室内でのガラス展示かネット、あるいはモートを用いて野外で展示するものである。この計画では、家屋の室内からガラス越しに眺め、気温が上がれば、家屋の窓の外に広がる樹木の枝の上に移動させるというものである。これはフタユビナマケモノと交互に展示することになっている。

2) アフリカの丘陵・マダガスカルの展示

アフリカサバンナでは、草原性で俊敏に走るパタスモンキーの行動を引きだすことをめざした。間近で見せるためにネットで囲い、楕円形の形状で中央に樹林を配し、その周囲を草原として、円状の走行行動の誘発をめざした。ネットの番線はφ1.5mmで細く見やすいものを用いる。

また、ここでは、隣接してミーアキャットを展示しており、両者の通景をめざした。ミーアキャットは人気の動物であり、多くの動物園で展示されている。野外で、1m程度の高さのガラスや堀を用いた手法が一般的である。多くの場合、ミーアキャットはガラス越しの地面の軽い起伏の上や、空堀でへだてた奥の地面に配されており、やや見下げて眺めることになる。ここでは、ミーアキャットを視線高近くで見せることをめざし、1m高のガラスでへだてた先に1mの高さの地盤を配することにした。さらにその奥に空堀を配して奥のパタスモンキーとの通景を可能にした。

ブラッサグェノンにはアフリカ内陸部の森林にくらす霊長類である。ここでは、先ほどの開放的な草原景観と異なり、ネットの内外に常緑樹と多くの倒木を配して、森林性の演出を図った。

マダガスカルのエリアでは、ワオキツネザルとシロクロエリマキツネザルが展示される。ワオキツネザルは多くの動物園で展示されており、展示の方法はネットで囲ったり、水堀の島で展示するというものである。近年、欧州では先ほどのリスザルの様に水堀と観客側をつなぐ橋をグレーチング形式にして、電柵を配する方法が用いられ、飼育員の立ち会いのもとに、島にウォークインすることも行われる。ワオキツネザルとシロクロエリマキツネザルの展示では、2011年に完成した北九州市の到津動物園で、両者を隣接させてワイアメッシュのケージで展示している。

本計画はこの展示と同じ種構成であるが、生息環境展示を完成させるものであるため、それぞれの種の生息環境を創出することが重要になる。現地調査をもとに、展示種の生息環境であるワオキツネザルの乾生有刺低木林とシロクロエリマキツネザルの降雨林を再現することにした。障壁は高さ5mのネットで囲い、上部には電気柵を配している。

3) 山口・宇部の自然

このエリアのメインの動物はニホンザルである。オシドリ、クロヅル、そしてタヌキをそれぞれニホンザルとの通景で展示する。ニホンザルの展示では、空堀のサル山が伝統的であったが、森林性のニホンザルをコンクリートの岩場に配し、見下げて展示してきたことに対して、筆者はすでに熊本市動植物園の展示でこれを改めて、築山の樹林地にネットを配して、見上げで眺める展示を実現し、さらに本園のアジアの森の霊長類の展示でこの考え方を発展させる展示を行ってきた。

山口・宇部のニホンザルの展示では、ここに宇部市の生息地での景観をとりこみ、植物への被害を軽減することを試みた。ニホンザルでは山から下りてきたような印象をあたえるように、迫力のある見上げの景で出会うことになる。

4) 山口の自然遊び場

これまで多くの動物園には遊戯施設が配されてきた。戦後に開設されたほとんどの動物園には電動遊戯施設を配した遊園地が併設され、ときわ動物園でも当初から遊園地が隣接されてきた。動物園に遊園地が併設されてきたのは、動物園が娯楽施設であると認識されていたためである。動物園は社会教育施設である。同じ社会教育施設である植物園に遊戯施設はみられないであろう。

動物園を遊園地の一種とみる見方は、戦前に関西で電鉄が開設した遊園地に動物園が併設されたことに起源があり、

戦後、全国に開設された自治体立の動物園に遊園地が併設されることにより、その認識に拍車をかけることになった¹¹⁾。

もとより、多くの児童が来園する野外施設であるため、長時間の滞在に対して気分を転換する場があってもよいであろう。しかし、それが電動施設を伴う遊具であっては、動物園での体験を散漫なものにすることになるため、近年、このような施設を見直そうという動きがある。北海道の円山動物園では、それまでの電動遊戯施設を動物の行動を想起するような遊具に変え、欧州、とりわけオランダの動物園では、主に木製の独創的な遊具を用いて、動物の行動を体験するような秀逸な遊び場が設けられている。

本計画では、ときわ動物園の展示で、動物が樹上や巣穴等、自然界のさまざまな場で生活している姿を見た後、そのような自然に近い場所で動物の動きを体験するような遊びの場を考案した。野生動物、とりわけ霊長類は樹上の枝を行動の場とし、多くの野生動物は塚などの起伏の上に佇むことを好む。私はこれまでさまざまな遊び場を観察してきた経験から、児童にも同じような体験を求める嗜好があるのではないかと考えてきた。

このような考え方にもとづいて、平坦地に土地の起伏をつくり、遊びの動きをもとに考案した木製の遊具を配し、そこには生息環境展示の景観に調和するよう、色彩に配慮した自然遊び場をつくることにした。



図2 アマゾン川流域に暮らす人々の浮家



図3 モデルとしたアマゾン川流域の景観

2. 現地調査

生息環境展示の質をたかめるには、生息地の現地を調査することが必要である。ときわ動物園のアジアの森の計画では、テナガザルの生息地の調査のために、インドネシア、スマトラ島への調査を行ったが、続く中南米の水辺ゾーンの計画では、ブラジルのアマゾン、パンタナール湿原へ、また、マダガスカル丘陵ゾーンの計画では、マダガスカルへの現地調査を行った。

1) アマゾンへ

中南米の水辺の展示で主な対象となる地域は、アマゾン川流域である。アマゾン川は、アンデス山脈に水源をもち、大西洋に流れる6,300 kmの河川であり、流域の面積は約650万km²にもなる世界一の大河である。樹林におおわれるアマゾン川周辺と、乾季が4、5か月におよぶセラードとよばれるサバンナ植生がひろがる地域がある。調査は、アマゾン川流域の都市であるマナウス上流の樹林と南部にひろがるパンタナール湿原を対象とし、2014年11月に行った。

調査にあたっては、アマゾンの新世界ザルの専門家である伊沢紘生、宮城教育大学名誉教授、国立民族学博物館の池谷和信教授らに訪れるべき生息地についての情報をご教示いただいた。また、京都大学野生動物研究センター長の幸島司郎教授からは、マナウスの国立アマゾン研究機関であるINPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia)

を紹介していただき、アマゾニア大学教授の研究室とともに、INPAの付属植物園であるBosque da Ciência (科学の森)とBotanical Garden (museo de amazonia: MUSAが運営している自然教育施設)を訪問し、アマゾンの生活についての知識を学んだ。Bosque da Ciênciaでは樹上たかくの枝にナマケモノがおり、地上ではアグーチが走り、樹林の中をリスザルがすばやく移動していった。

アマゾンには雨季と乾季があり、それぞれの川の水位には10m程も違いがある。そのため、流域にくらす人々の家屋は、川辺の森林の岸辺にあるものでは、床下を約10mの柱で支える高床式であり、河岸に配されている場合には、水位の変動に耐えるように浮家式的家屋となっている。アマゾン川周辺でゴムノキからゴムとなる樹液を採取するための労働に従事するために入植者となったカボクロとよばれる人々の家屋の多くは、木造の浮家である(図2)。

翌朝、マナウスから車で移動し、船でアマゾン川を上流へと移動し、基地とするジマロッジに着いた。岸辺の森の中にある木造のロッジは高床式である。午後にはボートで流域のカボクロの人々の家屋の調査にでかけた。生息環境展示では、野生動物の生息環境についての情報とともに、その地域に生活する人々の暮らしについての情報を得ることも重要になる。とりわけ、地域に固有の家屋は、動物の展示室や寝室等にその形状を施すことで、生息地の景観を演出することができる。

浮家と高床式の家屋は、中南米の水辺エリアの構造物のモ



図4 パンタナール湿原の景観



図5 マダガスカル、ベレンティ保護区のカナボウノキの群落

デルとして大きな役割をはたせそうであることに着目し、浮家については内部の構造や意匠についても調査を行うことにした。

さらに、ボートで上流の森林にでかけ、水辺の景観とともに、林内に入り植物の撮影を行った(図3)。ロッジ近くの森にはクロホエザル (*Alouatta caraya*) とオマキザル、そしてルリコンゴウインコが現れ、川ではときおりピンクイルカ (*Inia geoffrensis*) が姿をみせた。

ここでの調査を終え、マナウス近郊の川辺のロッジに移動した。ここでは、ウアカリ (*Cacajao*) とウーリーモンキー (*Lagothrix lagotricha*) が森から姿をあらわした。ロッジの近くにもカボクロの家屋や浮家がみられたので、調査の対象とした。

マナウス近郊から飛行機でクイアバへ移動し、パンタナール湿原へと向かう。ここでガイドをつとめてくれたのは、22才の男性、トムである。彼はガイドの仕事で資金を蓄え、将来は自身のツアー会社を設立するのが目標だと語る。ピウバウ川近くにあるピウバウロッジを拠点にして、パンタナール湿原の北部を調査することにした。ロッジから車を走らせると、道沿いにはあちこちに沼地がありカイマン (*Caimaninae*) が群生している。そこにはときおり、カピバラの小さな群れが姿をあらわす。

翌朝の早朝にピウバウ川近くの森にでかけた。森の奥で低い唸り声のような音がしたので、近づいてみると、樹上高くにホエザル (*Alouatta caraya*) の親子がいた。川辺の低木にはフサオマキザルの小さな群れが枝の上をわたっていった。フサオマキザルは複雑に入り乱れた枝の間をすばやく移動する。彼らにはこのような環境が必要なのだ。開放的な草原に移ると、ルリコンゴウインコが高木の幹の穴に巣をつくり、そこからとびたっていった。草原には多くの鳥と共に、地上を走る鳥、レア (*Rhea americana*) の姿があった。

水辺は水鳥の宝庫である(図4)。水辺の木陰ではカピバラがあらわれるので、彼らの生息環境がよくわかる。カピバラの生活環境、群れの行動、遊泳等、多くを学んでパンタナール湿原を後にした。

2) マダガスカルへ

マダガスカルゾーンでは、ワオキツネザルとシロクロエリマキ

キツネザルの生息環境を知るために、マダガスカル島の東部のペリネ特別保護区 (Réserve Spéciale de Périnet)、南部のベレンティ保護区 (Réserve Privée de Berenty) を訪れた。

ペリネ保護区は、首都アンタナナリボから東に150km移動したところにあるマンタディア・アンダシベ国立公園 (Parc National de Mantadia - Andasibe) の南にある。降雨林に覆われた保護区には、原猿類のインドリがみられた。アンダシベ国立公園からペリネ保護区への移動路には、特徴的な樹形のタビビトノキ (*Ravenala madagascariensis*) がみられる。また、沿道に土壁の家屋がみられたので、これらの家屋の調査を行った。

南部のベレンティ保護区は乾燥地であり、保護区を中心部に入ると、特徴的な有刺植物であるカナボウノキ (*Didiereaceae*) が一面に広がり、北アメリカ西部のサボテンの仲間が優占する乾燥林のような景観が広がる(図5)。保護区に入ると、原猿の仲間が横に跳びはねて移動するペロシファカ (*Propithecus verreauxi*) が姿をあらわす。この地の土は赤土で、有刺林が中心の低木林である。ワオキツネザルの小群が低木林にあらわれたが、その毛並は荒れている。自生種の有刺林以外の種をいれたために、自生種の群落が減少し、彼らの食すべき、餌となる植物が減少していることが原因のようである。これらとともに、この地域の建築物の構造と意匠を調べて、展示景観の要素とすることにした。

3. 「中南米、アフリカ・マダガスカル、山口宇部の自然ゾーン」をつくる

1) 中南米

アマゾンへの調査の後、中南米の水辺の基本設計を行うことになった。最大の課題はアマゾンをいかに表現するのかわかる。本計画では、アマゾン河流域の森林と流域より南部に位置するパンタナール湿原をとりあげることにした。森林と湿原の水辺である。

アマゾンの特徴がわかりやすいように、動物の寝室と展示室

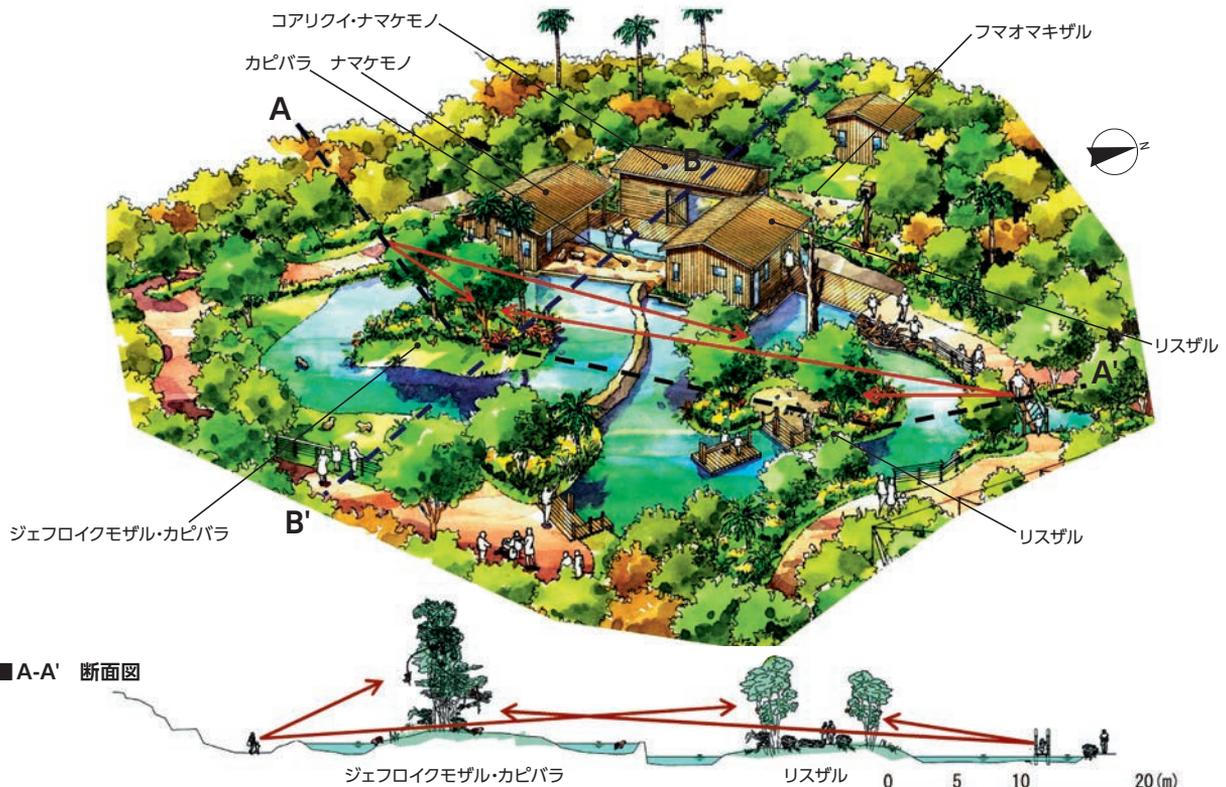


図6 中南米の水辺ゾーンの鳥瞰図と断面図

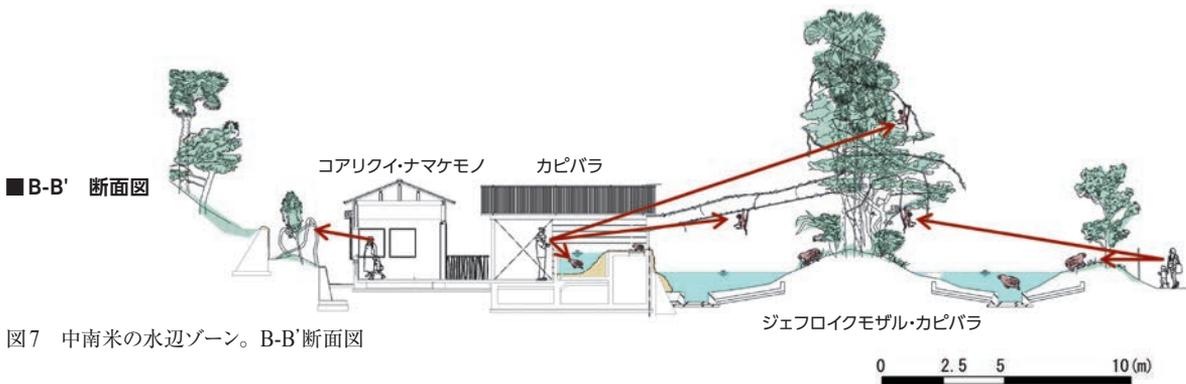


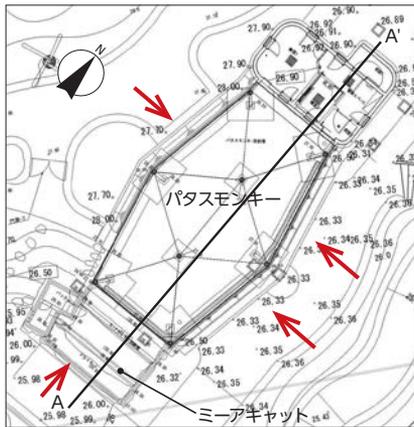
図7 中南米の水辺ゾーン。B-B'断面図

は、水辺の浮家ということにした。しかし、実際に浮家の構造にすることは、建築基準法上できないため、水辺にうかぶ浮家風の家屋とし、水辺から木橋を渡って浮家に入り、その家の窓から庭先にあらわれた動物を眺めるという設定にした(図6)。

中南米の水辺ゾーンには、チリーフラミンゴの水辺がある。その生息地は高地の塩湖になるので、アジアの森の最後の洞窟から抜け出た後、このエリアの最初に配することにした。

フラミンゴの展示では、水場を配することになる。これまでの動物園の展示では、観客側と同じレベルに水面を配していたが、ここでは水面を0.6mあげることで、臨水感の演出を図り、その中央部では水深を0.9mとして、フラミンゴが泳ぐことができるようにした。

塩湖の奥には、アマゾンの水辺を配するため、アコウ(*Ficus superba*)、ホルトノキ(*Elaeocarpus sylvestris*)等の常緑樹を



赤矢印:ビューポイント

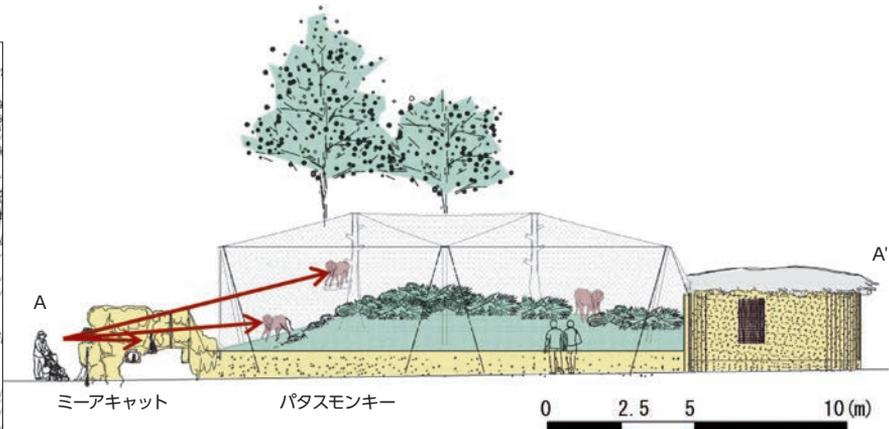


図8 パタスモンキーとミーアキャット展示の平面図(左)、ミーアキャットとパタスモンキーの断面図

配して、水辺との結界とした。

アマゾンの水辺は二つに分け、それぞれに島を設けた。最初の島にはデイゴ (*Erythrina variegata*)、スダジイ (*Castanopsis sieboldii*) 等の2-3mの低木を配し、リスザルを放すことにした。リスザルの島の水辺には、揺れる木橋を配した。木橋の奥のルリコンゴウインコとベニコンゴウインコは、細くて視認性が高く強度のあるネットで囲い、その奥に常緑樹を配して森林感を演出し、彼らが中を移動しやすいように、ネットの中には多くの倒木や藁を配した。

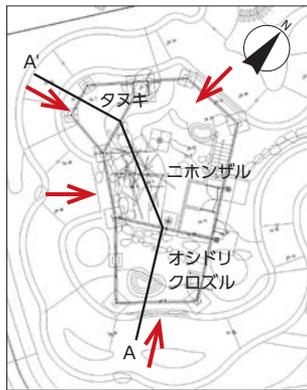
浮家は動物の展示室と寝室を兼ねている。島のリスザルは植栽された低木の枝からのびた擬藁をわたって、浮家の部屋に入る。浮家は二つの水辺に隣接し、リスザルとクモザルの二つの部屋を配した(図6)。二つの家屋の間は、1m高の亚克力板を配してカピバラの受水展示とした。この奥に設けた島には、クモザルが樹上行動をできるように樹林を配することにした。こうすることで、カピバラと樹上のクモザルを同時に眺めることができるようになる。

この二つの家屋と受水展示のエリアから観客通路をはさんだ反対側にはもう一つの家屋を設け、入口から右手にフサオマキザル、正面にナマケモノ、右手にコアリクイを配した¹²⁾。フサオマキザルは家屋の外壁の奥をネットで囲い、家屋の窓のガラスから眺める。正面の窓は開放で、その奥の傾斜地を活用して、外壁下に堀状の障壁を設け、その奥の地面に倒木を配してナマケモノを見せる。左手の壁はガラス張で奥の背面

にはアマゾンの森林の写真を張りつめて、内部に据えた倒木の上にコアリクイを観察するようにした。アマゾンの森林の写真は、現地調査の際に撮影したものである。

浮家の家屋に隣接する水辺、図6の鳥瞰図の左側の視点場の前の水辺には、カピバラを泳がせ、島には樹林をつくり、クモザルが渡る。カピバラが泳ぐ姿を見せるのに、水辺の水位を0.6m 観客の地盤よりあげることにした。これは水面から顔をあげて泳ぐ姿を、できるだけ視線高に近づけることで、迫力のある見せ方をしようとするためである。観客側には、カピバラが手前で休む姿を見せるように、陸地を設けることにした。これも視線高近くで観察できるように、0.8mから1.2mの高さをとるようにした(図7)。

奥の島にはクモザルが高所を移動できるように、横枝の張った樹高8m近くのエノキ (*Celtis sinensis*)、クロガネモチ (*Ilex rotunda*)を配し、下にも移動しやすいように、低木を配し、奥には景観木としてワシントンヤシ (*Washingtonia filifera*)、カナリーヤシ (*Phoenix canariensis*)等を植栽した。クモザルは浮家の家屋の上部から擬藁を渡して、島の上の樹林に移動するようにしている。樹上を移動するのに重要なのは、樹冠の中を横に配した擬藁である。この藁の配し方によって彼らの動きやすさが決まる。開園日である3月19日の前日の夕刻、擬藁が届いた。私は樹冠の上から徐々に下に降りてくるように、樹冠の中に擬藁を配するよう現場で指示を行った。クモザルをシュートから放つと、見事に藁を伝って、樹冠の上に渡っていっ



赤矢印:ビューポイント

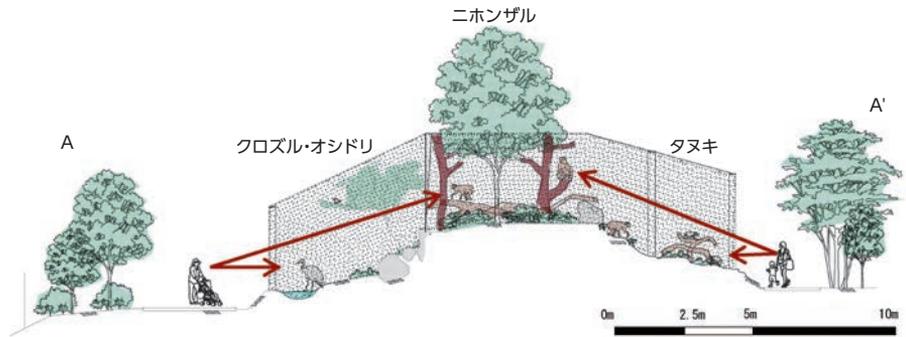


図9 山口・宇部の自然ゾーンの平面図(左)、ニホンザルとオシドリ・クロヅル、タヌキの通景の断面概念図

た。擬鳥は彼らの樹上の道である。

水辺には、南側の道からリスザルの島にわたることのできる筏を設けた。この木製の筏は、観客が行先の島とつながれたロープをたぐることで進んでゆくものである。下にはレールがあり、進路は固定されているが、筏は水面でかなりゆれることになる。

2) アフリカ・マダガスカル

アマゾンのエリアとは異なり、サバンナの開放的な景観を演出するため、高木にはネムノキ (*Albizia julibrissin*) 等を、またスティパ (*Stipa*) やパニカム (*Panicum capillare*) 等のイネ科草本の地被類を植栽することとした。丘陵の上に位置するパタスマンキーは長楕円形の敷地を高視認性のネットで囲い、地被にはノシバを張り、ネットの支柱は擬樹化して数本の枝をだし、その上に乗ることができるようにした。この展示は南側のミーアキャットとの二面から眺めることができるようにしている(図8)。また、ここには横枝が長くおさまりがいい樹形を考慮して公園から選定して移植したナンキンハゼ (*Triadica sebifera*) とエノキを植栽している。二本の支柱の擬樹の枝の高さと角度、および植栽の位置と向きは、二方向からの角度と移植樹の枝の高さとのバランスを考慮して決めた。

南側にはパタスマンキーのネットの前にミーアキャットを配している。ミーアキャットは、高さ1mのガラスの障壁の先に擬土処理を施した高さ1mのコンクリート擁壁を設けて、その先のコンクリート擁壁との間に土を配して彼らの場とし、奥には巾1mの空堀を設けて、奥のパタスマンキーのネットに近づくことを妨げている。

観客とは1mのガラスだけで隔てているが、こういう場合にはガラスの据付枠が目立つと、そこに目が行き、せっかくの景が損なわれることになる。ここでは、ガラスの上部に2mm厚のステンレスを用いて笠木として留めることにした。

土の上には高さ30cmのアリ塚を配している。ミーアキャットは野生ではアリ塚の上に登って敵を伺っているからである。このシーンでは、アリ塚の上のミーアキャットと後ろの木の枝にとまるパタスマンキーとの位置のバランスが決め手になる。

アフリカ中部の森林にくらすブラzzaマンキーは、樹上にくらすため、多くの枝を配することが必要になる。かつて公園の敷地にみられ、工事に伴って伐採されたソメイヨシノ (*Prunus × yedoensis*) の倒木をネットケージの中に配した。

マダガスカルゾーンでは、乾生有刺低木林と降雨林を表現しなければならない。乾生有刺低木林は乾燥した地にサボテンのような刺のある特徴的な低木がまばらに生えている景観である。赤土にセメントを少し混ぜて地表面を維持し、草本類が生えにくいようにした。タビトノキのように、温度条件からこの地では育たない種は、樹形の似ているルリゴクラクチョウカ (*Strelitzia nicolai*) を配した。

シロクロエリマキツネザルをいれる降雨林には、ときわ公園に最適の木があったので移植をすることにした。高さ2m近くで横にまがって7m近くものびた独特の形状のタブノキ (*Machilus thunbergii*) である。これはエリマキツネザルが上に登ったところを観客からかるく見上げの視線で眺めることのできる理想的な樹形である。



図10 樹上を走るリスザル



図12 水辺にあらわれるアマゾンの浮家

3) 山口・宇部の自然

このエリアの中心であるニホンザルは植物への被害をもたらすので、もっとも生息環境展示がむずかしい対象である。いかに植物をまもるか。宇部の山麓には、巨石が百m近くも連なる万倉や吉部の大岩郷という名勝がある。この様子を縮景として傾斜地の敷地につくりだすことで、少なくとも、地被の面積を減らすことはできる。こうして、2m近い4石の巨石を傾斜地に配して、そこに5m程の2本の倒木を配することにした。その下の地面にアセビ (*Pieris japonica*) やアオキ (*Aucuba japonica*) など、ニホンザルがあまり好まない常緑樹を植栽して緑を確保することにした。

このようにしてタヌキやオシドリとの通景 (図9) となるニホンザルの景を造成した後、傾斜地の敷地を高視認性ネットで囲い、支柱には擬樹化を施し枝を配した。また、エノキの高木の植栽では、ネットの上に樹冠をつきでるように配することで、サ



図11 リスザルの島へ渡る筏

ルからの樹冠への被害を防ぎ、緑陰を確保するようにした。

4) 自然遊び場

自然遊び場は最後に子ども達が楽しむ場所である。平坦地に起伏をつくり、棚田に遊ぶような景をつくり、奥には、樹高5mのシイノキ (*Castanopsis cuspidata*) を囲んで上に登ることのできるウッドデッキを設けることにした。デッキの下には、木製のブランコを配し、デッキの上部に穴をあけて、そこから縄梯子を降ろす。起伏のある傾斜地には、さらに大きな倒木の洞や洞穴をつくった。

このエリアをつくる際に、我々は議論をしてあることを決めた。昨年、オープンしたアジアの森の揺れ橋で、車いすにのっ

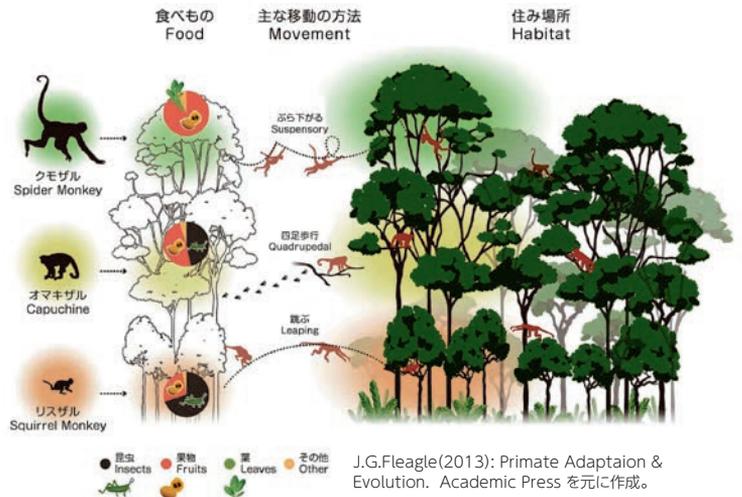


図13 3種のサルの生活様式を示すサイン



図14 家屋の窓から眺めるフサオマキザル

た少年が渡りたいと申し出たことがあった。担当の吉本技師は自身が介助してこの少年を車椅子で揺れ橋を渡らせることにしたところ、少年は満面の笑みで喜んだというのである。

私たちはこの遊び場をつくる際に、車いすの利用者も使えるようなエリアを考えようということになった。車椅子で沿道まで近づき、道のそばにミノムシブランコのようなものを配すれば、介助者がいれば、利用することができる。

このエリアの遊具の色彩は、景に調和させるため、ロープやネットの色に至るまで、アースカラーのベージュで統一を図った。

4. 完成したエリアをあるく

アジアの森林ゾーンの最後になる洞窟から眺める水辺の展示を後にすると、坑道がつづく。この坑道をくぐると視界が開け、中南米のエリアに足をふみいれる。木製シダの一種であるディ



図15 家屋の間から眺めるカピバラ



図16 水辺のカピバラと樹上のジェフロイクモザル

クソニア (*Dicksonia sellowiana*)、ヤタイヤシ (*Butia yatay*) 等の低木が中南米の雰囲気をかもしだす。

左手には中南米ゾーンの案内サインがあり、旧大陸とは異なる特異な進化をとげた動物がみられることが示される。湾曲した園路を進むと、園路はグレーに変わり、目の前にはネットで囲まれた水辺にチリーフラミンゴの群れが姿をあらわす。塩湖にみならずフラミンゴの水辺の土の色はグレーである。フラミンゴの水辺の水面は観客の地盤から0.6m上げられているので、近くに見ることができる。フラミンゴはときおり、水の中を泳いで進む。

道を進んで大きく曲がると、奥に大きなソテツ (*Cycas revoluta*) とディクソニアが目に入る。右に歩みを進めると水辺が広がる。アマゾンの水辺である。水辺の奥には小さな島があり、デイゴ、スダジイ等の低い樹木の枝の上をリスザルが走り回る (図10)。

園路を進むと、木製の橋があり、わたると左右に揺れる。園



図17 視線高で見るカピバラ



図18 遊泳するカピバラと水辺を走るクモザル



図20 長い尾を使って萇の上を歩くジェフロイクモザル

路の右側の樹林からインコの鳴声が聞こえた。樹林に目をやるとベニイロコンゴウインコとルリコンゴウインコの姿が枝の上に見える。ネットで囲われているが、ネットは細く、奥にも樹林があるので、森の中でコンゴウインコを見るようである。

道を進むと、右手の斜面には、ヤタイヤシ等の樹林が広がる。左の水辺には、再びリスザルの鳥を眺めることができる。園路の正面には、水の上に木製の家屋が見える。リスザルは樹木の枝からのびた擬萇の上を通过这个の家屋に入っていた。リスザルの鳥には水辺の反対側から木製の筏で渡ることができる(図11)。

木橋を渡ってこの水辺の家屋に足をふみいれる(図12)。板張りの壁にサインがあり、アマゾンの流域の紹介と共に、これがアマゾンの浮家であることを述べている。すでにリスザルを見てきたが、ここにはアマゾンに克らすリスザル、フサオマキザル、クモザルの3種の霊長類の生息環境と彼らが食べる餌と

移動方法についての解説サインがみられる(図13)。

アマゾンの森林は低木から高木に至り、高木は30mにもおよぶ。リスザルは低木層に克らし、身体が小さく行動範囲がせまいため、高タンパクの昆虫類を主に食べる。それに対して高木層の樹冠を移動するクモザルは身体が大きく広域的に移動して果実を得る。樹林の中間に克らすフサオマキザルは、両者とともに、樹木の葉を食べる。

これらのサインを見て理解を深めて、この木造の家屋の中に入る。家屋の右側の窓のガラスからは、フサオマキザルの群れが枝の上を動き、緑の葉を食べている姿が見える(図14)。これはときわ動物園で緑餌とよんでいる餌であり、食べるのに時間がかかるので、動物へのエンリッチメントになる。

左側は腰板の上ガラス張りになっており、奥には森の奥から窓の前の倒木の上をあるくコアリクイがみられる。中央の窓は開放されており、ユズリハの枝がのび、温かい時には、左の



図19 水辺のカピバラと樹林の萇の上を歩くジェフロイクモザル



図21 草原のパタスマンキー



図22 ミーアキャットとパタスモンキーの通景

部屋を出て枝の上を歩くコアリクイの姿を見ることができる。

これは浮家の家屋の庭先にあらわれた動物を眺めるという設定である。それぞれネット、空堀、ガラス展示という動物園でのバリアーの基本を応用した展示である。

家屋をでると前には、アクリルの受水槽でできた水辺が広がり、カピバラが水中を泳ぐ姿が目にはいる。両端には家屋があり、その壁面を利用して水槽をつくり、奥を川の土手としているのである(図15)。カピバラが水から上がって土手にたたずむと1mの高さで眺めることができる。さらにその奥には、高い樹林が広がり、その上をクモザルが渡ってゆく姿が目に入る。

水辺の家屋を後にすると、左手にアマゾンの水辺が広がり、カピバラが岸辺に佇む。その奥にはそびえる樹林の蔭の上にあるジェフロイクモザルの姿がみえる(図16)。手前の岸部をあるくカピバラの位置は高いため迫力がある(図17)。また、水辺の水位も観客の地面よりも高いので、より近くに見える。

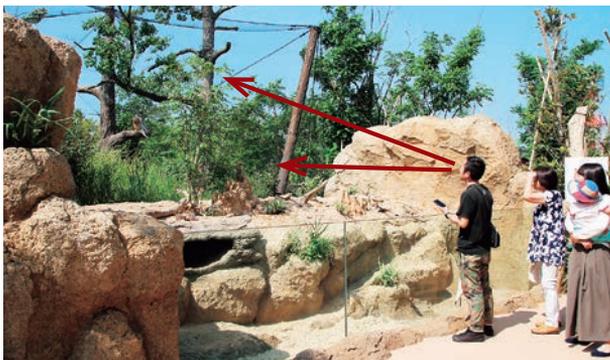


図23 通景の構造。手前のガラスの笠木は厚さ2mmで存在感がない。



図24 森林性を表現した樹林の枝にとまるブラッザゲエノン

この計画では、水質の浄化を図るために、水中に水流を生みだす設備を設けている。そして、水面にはパンタナール湿原にもみられ、水質浄化にも役立つ多くのホテイアオイが配されている。カピバラはゆるやかに流れるホテイアオイの中を分け入るようにして泳ぐ(図18)。

奥の樹林の複雑な枝の中をジェフロイクモザルがすばやく動く(図19)。高い位置にある擬鳶を長い尾をたくみに使って動く様子がよくわかる(図20)。

ここにはジェフロイクモザルの食べた果実の種が別の場所に糞として落とされ、植物が新たな生活の場を確保することがサインで示されている。

中南米のエリアを後にする前に、このエリアでのおさらいをするサインがある。野生動物は食べることで、生命をまもるために逃ること、そして繁殖のために移動している。中南米のサインのテーマは食べることである。



図25 乾生有刺低木林に展示されるワオキツネザル



図26 降雨林のエリマキツネザル



図28 タヌキとニホンザルの通景

野生動物は新鮮な餌を得るために、多くの時間をついやし、たべものを得るためにかれらの身体の特徴も進化してきた。それに対して人間は、安定して食糧を得るために、家畜を飼い、植物を栽培する技術を育み、料理という文化を生みだしてきた。今日では冷凍食品も開発され、いつでもおいしいものをたべることができるようになった。しかし、私たちはどれだけ食べ物のことを知っているであろうか。食べ物について考えてみよう、というものである。

ゆるやかな坂道をのぼると、徐々に開放的な景がひらけてゆき、エリアはアフリカのサバンナへと移る。大きなイヌビワ (*Ficus erecta*) の木の奥にマサイの土壁の家屋が姿をあらわし、サバンナを彷彿とさせる。

土壁の家の隣では、パタスモンキーが草原の上をかけてゆく。パタスモンキーの草原は観客の園路から0.6m高いので、視線高近くで見ることができる(図21)。ネットで囲われた草原



図27 見上げて眺めるニホンザルの展示

は楕円形になっており、彼らはその中を駆けまわる。中央には樹木が茂り、パタスモンキーはときおり、枝の上にものぼる。歩みを進めて、右に曲がると目の前にミーアキャットが姿をみせる。1-2m近くの距離で、高さ1mの土手の上におり、アリ塚の上にも登るので視線の高さに近い位置で見ることができる。

奥にはパタスモンキーが草原を歩み、もう一頭は樹上の枝で休む様子が見える(図22)。アフリカのサバンナの動物は開放景観で姿を隠す場が少なく、逃げるために足の速い動物が多い。パタスモンキーも俊足の動物である。ミーアキャットは敵が現れると穴の中に姿を隠す。ここでは、その様子がわかるようにしている(図23)。

園路を曲がるとアフリカの森林に入り、ブラッサグエノンが森の中の枝の上にあられる(図24)。世界一美しいサルといわれ、枝の上に止まる姿は気品がある。

アフリカゾーンのサインは、身をまもるである。野生動物は敵



図29 自然の遊び場で動物のようにとびはねる子供達

から逃げるために能力を特化させてきた。それに対して人間は争いにならないように話し合いをする。私たちは話し合いをすることで身をまもっているのである。話し合いはお互いの立場を尊重することからはじまり、話し合いには言葉をつかう。言葉は人間が開発した最大の道具であり、武器である。しかし、言葉はときとして、人を傷つけることもある。言葉がもめごとを解決した例や人を傷つけた例について話し合ってみよう、というものである。

アフリカのエリアをおえて、右に曲がるとマダガスカルゾーンにはいる。はじめにサインでマダガスカル島が1億6千年前にアフリカ大陸と別れたために、動物は独自の進化をとげ、この島にだけくらす動物が生まれ、とりわけ原猿類が進化をとげたことが述べられる。

最初の展示は、マダガスカル島南部の乾生有刺低木林にくらすワオキツネザルの群れである(図25)。他の展示と同様に、視線近くで見せるために、動物の側は観客側よりも0.6m高くしている。乾燥した有刺低木林を再現するために、アロエ(*Aloe vera*)やユッカ(*Yucca elephantipes*)、タビビトノキの代替であるルリゴクラクチョウカ等、特徴的な植物を配している。この地域でもっとも特徴的なカナボウノキは宇部市では冬期に野外では育たないので、二本の擬木をつくることにした(図25左)。

隣にはシロクロエリマキツネザルのくらす降雨林がある(図26)。こちらは有刺低木林とは対照的な森林である。タブノキを中心にユズリハ(*Daphniphyllum macropodum*)等を植栽して森林景をつくりだしている。二つのエリアを見て、キツネザルがそれぞれの環境に適応してくらす様子を比べてもらえればよい。

マダガスカルのみとめのサインは、ニッチである。マダガスカル島では、大陸のように樹上や草原にくらす他の動物がいなかったために、樹上や草原に適応した多くの原猿類がみられるようになった。こうした役割をニッチとよび、人間社会にみられる職業や社会の役割もその一つである。時代とともにかわる空白のニッチを探してみよう、というものである。

マダガスカルをおえて、カーブを大きくまがると、山口・宇部の自然ゾーンにはいる。このエリアの動物はネットで囲われてお

り、はじめに、崖の手前に水辺にクロヅルとオシドリがくらす。崖の奥にはときおり、ニホンザルの姿も見える。園路を右に曲がってしばらく進むと、大きな岩場の上に倒木が寄りかかったダイナミックな景が広がり、山の奥からニホンザルが姿をあらわす。

コンクリートの堀の上から見下ろしていたこれまでのサル山とは大きくことなり、ニホンザルには見上げで遭遇する(図27)。しばらく進むと、手前の笹藪からタヌキが姿をあらわし、奥の倒木を歩くニホンザルとの通景がみられる(図28)。このエリアには観客の園路側にヒメシャガ(*Iris gracilipes*)やノシラン(*Ophiopogon jaburan*)等の地被植物やコブシ(*Magnolia kobus*)等の花木がみられ、季節毎の花を楽しむことができる。

最後は反対側から開放的な草地の景で、水場の岩や多くの倒木の枝の上をゆきかうニホンザルにであう。

山口・宇部の最後のサインは、野生動物と人間のくらしがテーマである。宇部中北部の丘陵地には多くの野生動物がくらししている。今日では山で働く人々が少なくなったために、野生動物が農地の周辺にまであらわれ、作物に深刻な被害を及ぼすようになっている。野生動物の被害を減らすにはどうすればいいか、考えてみようというものである。

山にくらす動物の姿にであった後、子供たちは棚田のような丘の遊び場にかけてゆく。そこでは、小さな塚の上から子供たちが動物のようにとびはねる姿がみられる(図29)。

おわりに

3月19日に全面オープンしたときわ動物園の入園者数は6ヶ月で約16万9千人となり、前年比の1.6倍となった。昨年、オープンしたアジアの森林ゾーンとあわせて、すべてのエリアが完成したことになり、生息地の現地調査まで行った本格的な生息環境展示の動物園として、全園を生まれかわらせた初めてのとりくみである。

完成したときわ動物園では、異種間の動物を同じ景として見せる通景の手法を多くの場で用いている。動物が動くことで独創的なシーンが期待され、写真撮影の場としても活用できるであろう。

アマゾンの展示は、浮家から観察するという世界的にも珍しい構成である。ジェフロイクモザルはリスザルとカピバラとの複数の通景が構成され、パノラマ的な景観がつくられている。給餌の方法によっては、さらに間近での観察も期待される。

この展示は中南米の降雨林と湿原、アフリカの草原と森林、マダガスカル降雨林と乾生有刺低木林、宇部の山林という多様な景観の創出が課題であり、そこでは、それぞれのエリアでの植物と同属の種や樹形の近い種の活用に力を注いだ。アマゾンの降雨林では常緑樹を多用することで基本の景観を構成し、ヤシ類の幼木やハラン等の地被類等を随所に用いることで、景観の演出を図った。困難であったのは、マダガスカル乾生有刺低木林の景観であり、ここでは、樹形の近い種と共に擬樹も活用した。

世界の多様な景観の再現では、ゾーン毎の植物の選定だけでなく、起伏のある地形の活用と、湾曲する園路線形を駆使することで、景の見え隠れを行い、ゾーン毎の景観の相違を際立たせた。また、遮蔽植栽を多用することで、周囲の建築物等を隠し、ゾーンの自然景観の創出を図っている。

それぞれのゾーンで景観の再現に努めたことは、高木の配置、中低木の枝振りや蔭の絡まり具合、草原や水辺の状態等を精緻に再現することであり、それは動物が生息する環境の再現をめざすことでもある。多くの動物の行動がみられているのは、このような生息環境の再現によるものである。生息環境展示は動物の行動を誘発するデザインでもある。

そうした環境での行動を観察するには、視線高を動物に近づける必要がある。そのため、従来の展示でみられる見下げではなく、すべての展示で観客と同一もしくは見上げの視線高を実現した。動物側の地盤を0.6m上げ、視線高近くに動物が滞留するための多くの枝を配しているため、観客からは動物が近いという声が聞かれている。

動物園の展示では、視覚的な障害を取り除くことが重要になるため、番線が細くて強度のある高視認性ネットの使用やネットの支柱を擬樹化することで視覚的障害の除去につとめた。ネット支柱の擬樹化は景観に調和するものとなるだけでなく、そこに枝を配することで動物の行動をひきだす装置と

なる。擬樹化した観客側のネット支柱に枝を配することで、動物が滞留し、近くでの観察を可能にしている。

この展示では、解説サインにも力をいれた。ゾーンごとのテーマをみればわかるように、それは人間の暮らしを考え直すきっかけとなる。動物園は人間のことを学ぶ場ともなりうるのである。

本ゾーンの面積は中南米3,330㎡、アフリカ・マダガスカル2,800㎡、山口2,900㎡で、事業費は約7億9100万円であった。

文献及び註

- 1) 若生謙二、2015、宇部市ときわ動物園に「アジアの森」をつくる、大阪芸術大学紀要37
- 2) 若生謙二、2000、天王寺動物園サバンナゾーンとランドスケープ・イマージョン、大阪芸術大学紀要24
- 3) 若生謙二、2006、天王寺動物園アジアの森、大阪芸術大学紀要27
- 4) 若生謙二、2010、横浜市よこはま動物園ズーラシアに「チンパンジーの森」をつくる、大阪芸術大学紀要32
- 5) 若生謙二、2010、長野市茶臼山動物園に「レッサーパンダの森」をつくる、大阪芸術大学紀要33
- 6) 若生謙二、2013、熊本市動植物園、飯田市動物園に新たな展示をつくる、大阪芸術大学紀要36
- 7) 文献6で報告した熊本市動植物園で初めてニホンザルの生息環境展示を実現し、ここではこの手法を踏襲し、新たなとくみを行った。
- 8) 受託設計者は、(株)水巧技術コンサルタントであり、そのもとで(株)戸田風景計画研究所、(株)ランドブレインが業務を行った。アフリカの丘陵・マダガスカルゾーンの受託設計者は(株)空間創研であった。
- 9) 1960年代から70年代につくられた伊豆シャボテン公園や長崎バイオパーク、鹿児島市平川動物公園では、水モートの島に樹木を配し、熊本市動植物園では、島には二本のヤシの木を配し、長野市茶臼山動物園では、島に鉄パイプを配している。
- 10) チューリッヒ動物園、アッペンフェール、デュイスブルグ動物園等。
- 11) 若生謙二、2010、動物園革命、岩波書店、pp28-39
- 12) ナマケモノは暫定的にクモザルの寝室の家屋で展示されている。