

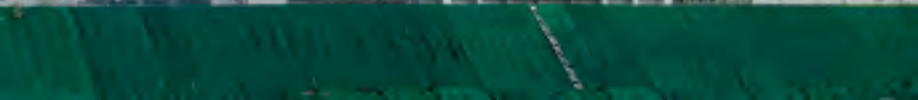
101
Ten Plus One

INDEX

No. 46 2007

特集 宇宙建築、あるいは
Architectural Limits
極地建築を考える

Space Architecture or Architectural Limits: Thinking of Extreme Architecture



宇宙居住のスピノフ

Architecture + Visionの試み

Spin-offs of Space Habitation: Attempt by Architecture+Vision

文: アンドレア・ヴォグレア+アトロ・ヴィトリ 図版: アーキテクチャー+ヴィジョン

Text: Andreas Vogler and Arturo Vittori Images and Drawings: Architecture+Vision

訳: 畑中菜穂子 Naoko Hatanaka

極地環境において人間が生き抜くためには、特別な建築的、技術的戦略が必要となる。さらに精神面を支えるための対策も欠かせない。宇宙環境ほどに苛酷な環境は、地球上のどこにも存在しない。月面上では、極端な温度変化、高真空、低重力、小隕石の衝突、高レベル放射線などが見受けられる。これらの環境条件に加えて、月面への基地の輸送は、最も難しい課題のひとつである。

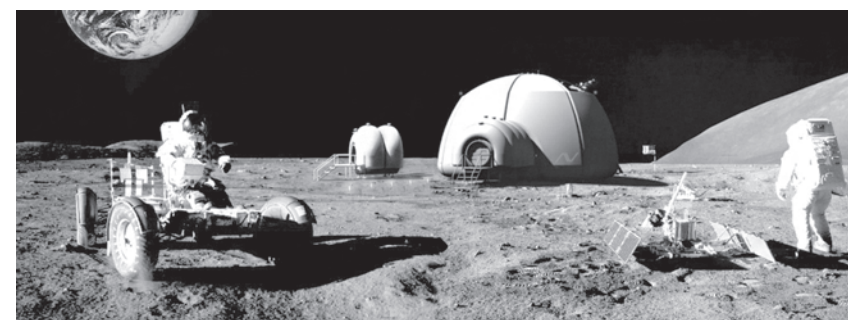
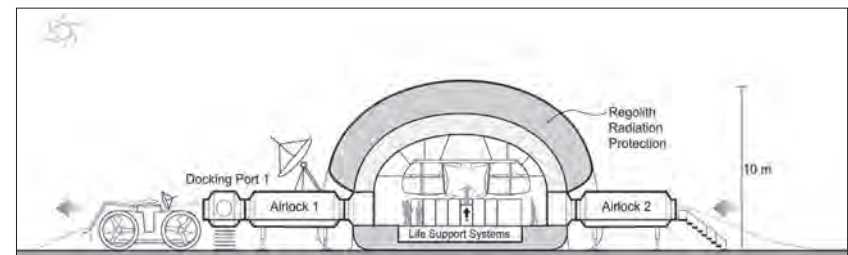
極限環境は人間に多くの科学的見識を与えるだけでなく、

く、自然の重要性やその美しさをも教えてくれる。極地向けの基地開発における課題は、安全、省エネルギー、かつ軽量化な住居設計である。さらにその設計は、クルーが単に生きながらえるのではなく、ハイク

オリティな環境のなかで「暮らす」ことを可能にするものである。未知の世界の探求が人間の強い衝動であるように、生活、知識、喜び、美を分かち合うことは人間らしい衝動である。この環境条件における設計を通して、建築家は限られた材料を利用することや、また最先端の技術を用いて人間と自然を調和させる術が理解できる。こういった設計手法を用いれば、「宇宙船」地球号の全住人の生活は究極まで豊かになるだろう。

インフレータブル型「ムーンベース」は、スペースシャトルの荷台部分に収まり、かつ月面着陸後には四人の宇宙飛行士の住居へと自動展開する、折り畳

まれた塊のようなものであり、上述の設計条件を満たすように考慮されている。外表面の反射材は、二日間続く月の昼のあいだ、太陽熱の影響を和らげる役割を果たす。また、柔らかい素材と大きな内部ヴォリュームは、低重力下で縦に飛び跳ねるよ



1 両脇メイン・ゲートにあるエアロックとレゴリス(月の砂)の放射線遮蔽材を見せる、月面基地の断面図。室内には、天井からぶら下がる個室も見える。

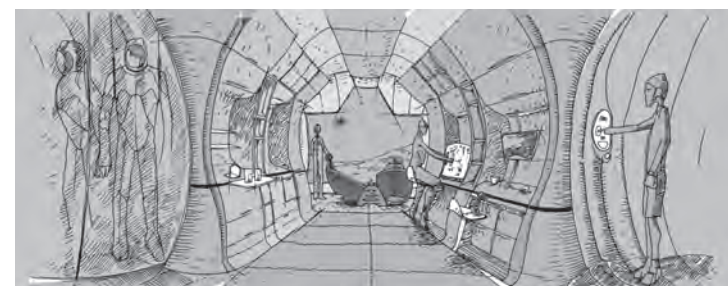
©Architecture+Vision

2 月面で稼働中の月面基地のイラスト

©Jean-Francois Jacq

われる。地階はパブリックスペースであり、ドームの天井から吊るされた部屋は宇宙飛行士の個室である。柔らかく、すべらかで、親近感のある形状は、空間の視覚的印象を向上させ、宇宙飛行士の知覚の喪失を防ぐのに役立つ。LED(発光ダイオード)による照明技術は、地球上での昼夜の繰り返しを模倣し、また嗅覚のコントロールによっても環境の改善を図ることができ

「マーズクルーザー・ワン」プロジェクトはAV社、EADSアストリウム社、さらに航空宇宙技術者のステファン・ランソン氏との共同研究である。ランソン氏はロケットのフェアリング(訳者註…ロケット先端の貨物運の容積を最大限に活かして、その中に納めるローバーに取り付け可能な、大型タイヤのコンセプトを生み出した人物である。「マーズクルーザー・ワン」は、極限環境のトレーラーハウスのよう



3 マーズクルーザー・ワンの内装

©Alessandro Natalini

4 火星のビクトリア・クレーターの縁に建てられたマーズクルーザー・ワンとオボチュニティのイメージ図

©Architecture+Vision

なもので、火星または月の探査を行なう際に、二人の宇宙飛行士が最大一〇日間過ごせるような生命維持装置を備えている。小さな内部空間を最大限に利用するため、操縦席はベッドへと変換可能である。エアロロクに近い後方部には、最小限のキッチンとトイレが備え付けられている。中心部にあるサンプル試験用エアロクでは、宇宙飛行士たちがローバーを「走行させながら」サンプルを試験することが可能である。また、六人の宇宙飛行士で狭い住居に住まなければならない二年間の火星ミッションの間、ローバーへの乗車が息抜きになるとも考えら

れるだろう。

さらに宇宙探査のための住居開発にともない、新しい建築形態が生み出されている。これは非常に限られた材料を用い、かつ住居の可動性、安全性、快適性といった要求を満たそうとするなかで生み出されたものである。これは地球上の多くの建築物に対しても、応用していくことができるだろう。

登山用の帽子のような形状をもつ「スノー・クリスタル」は、山々の美しさのなかにモダンな形を生み出すことを目的とし、宇宙建築と似た設計手法を用いている。角ばったモジュールはヘリコプターで運び上げられ、個々の帽子形状や、さらに大きなユニットを形成するようにデザインされている。六〇度の屋根の角度は、雪が積もらず、またソーラーパネルが設置しやすいように考慮されている。モジュールは雪の結晶のような六角形を基本としている。この建築物は、太陽光エネルギーなどの自然のエネルギーを最大限に活用するように設計されており、また廃棄物の処理も行なう。さまざまな角度に配置された壁は、太陽光を何重にも反射し、人工的照明を作り出すことを意図して設計された。そしてこの山々の美しさのなかに、モダンな航空機内のようなインテリアを用いる予定である。「スノー・クリスタル」はAV社とアメリカを拠点として働くデイヴィッド・ニコソン(ロサンジュルスのアトラス・アーキテクチャー社に在籍)との共同プロジェクトである。「デザート・シール」は、砂漠の厳しい温度環境下で使



9 2つの折り畳み式傾斜板を記したエコ・ユニットの案
©Architecture+Vision

空気の取り込みと風の吹き抜けが最大となるように設計された。また布製の日よけにはどこもこされた銀メッキは、日中に熱を反射する役割を果たす。このテントは最近、ニューヨークのMOMA、シカゴの科学産業博物館、さらにリール(フランス)やマンハイム(ドイツ)で展示された。

宇宙環境には水が存在しないため、宇宙飛行中の水

は非常に貴重なものである。私たちの「青い星」の上でさえも、携帯用の水は貴重な資源となる。また毎日六〇〇人以上もの人々が、汚染された水が原因となり、疾病によって死んでいる。「エコユニット」は宇宙船用の水処理設備として設計されたものであり、水分を含む物質の回収、そこからの水の抽出と浄化、さらに人間の汚物の廃棄を目的としている(図9)。

この屋根には傾斜がつけられているが、それは降雨時に水を収集し、またソーラーパネルを太陽に対して適した角度に向けるための配慮である。輸送時には二・五メートル幅の箱型となり、システムの起動後にインフレータブル構造壁などと共に全体が展開する。携帯用の水やトイレの汚水を浄化するエネルギー源は、ソーラーパネルと人間からの生体ガスである。発展途上国のはとんど村では、水処理用の大型インフラは高価すぎて手が届かない。「エコユ

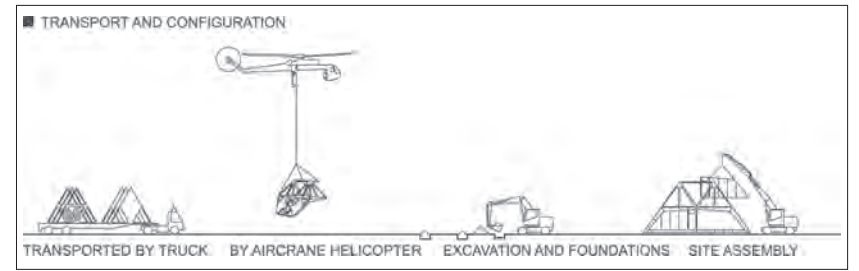
ニット」は、生活環境を改善する小規模分散型システムであり、また発展途上国の人々に上下水道の知識を与えるという役割も果たす。そして、水の確保だけで一日のカロリーの三分の一を消費してしまう、女性や子供たちをその労働から解放するのである。

近年、地球上における人間の発展は環境破壊をさらに推し進め、貧しい生活環境と人工的な都市を生み出している。未来における建築の課題は、人間の住居を再び自然のエコシステムに融合し、また自然を破壊するのではなく、その美しさを高めることとなるだろう。

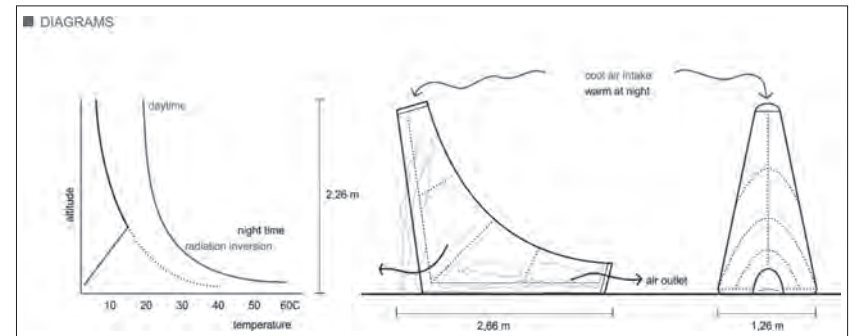
参考

Architecture+Vision

URL = www.architectureandvision.com



5 マウンテンハット・モジュールの輸送から建設までの模式図
©Architecture+Vision
6 アルプス山脈にたたずむスノー・クリスタル・マウンテンハット。その形状は機能的だけでなく、山々の構造や姿を模倣している。
©Jean-François Jacq



7 砂漠の地面からの距離と、デザート・シール・テントの通気性によって変化する温度の模式図
8 砂漠環境におかれたデザート・シール・テントの組み立て状況
7、8 ©Architecture+Vision

用する一人用テントのプロトタイプである(図7・8)。このインフレータブルテント構造は、ESA(欧州宇宙機関)技術移転プログラムの研究成果から生み出されたものであり、宇宙探査のために検討されたさまざまなコンセプトを採用している。プロトタイプは

イタリアの航空会社であるエアロ・セクル・S.p.A社によって製造された。高温乾燥地帯では地表面から上空へと離れるにつれ、極端に温度が下がっていくという特徴があり、テントはこの特別な温度特性を活かした構造となっている。ラクダを含む多くの

砂漠の生物も、この温度環境に適応する体を持つのである。テントの天辺に設置される送風機は絶えずテント内部に涼しい風を送り込む。送風機はバッテリーから電力が供給され、バッテリーは薄膜のソーラーパネルによって充電される。テントの形状は、