

01. 背景

人類誕生から500万年、温暖化の進行によって地球環境は大きく変化し、人々は宇宙空間への移住方法を模索していた。しかし、現実的な居住地の発見には至っておらず、居住可能な空間の実現が急務となっていた。そんな中、我々は OLIEBOLLEN を考案した。

02. 解釈

私たちは設計開始前、今回の課題テーマである“間 ~AWAI~”について調査を行なった。その結果を基に“間 ~AWAI~”に含まれる様々な意味や類義語について議論し、アイデアを共有した。この過程を経て、今回は以下3つの言葉を“間 ~AWAI~”の解釈とし、建築空間を設計した。

【間 ~AWAI~】：間(あいた, ま) / 淡い / 繋がり

oliebollen

~AWAI三段活用の検討~

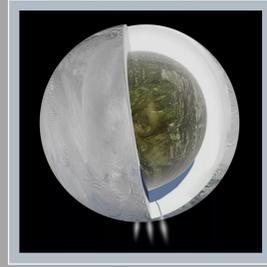


03. 設計趣旨

本案は、間要素（氷/内部海/地殻、水/空気/水蒸気 etc.）を持つ土星 エンケラドスを想定し、提示された課題“間~AWAI~”の解釈に向けて思考実験を繰り返した結果、生まれた計画である。

私たちは、間~AWAI~に関する3要素を用いたコンセプト、「人々の“間”を“淡く“する事で”繋がり”を生む。」これを提案する。

04. 立地



エンケラドス

南極付近 氷の厚さ 1~5kmの地点

〈諸元〉※目安

平均半径: 252.1±0.2 [km]

※東京-長野間=244.1 [km]

質量: 1.0×10²⁰ [kg]

※地球=6.0×10²⁴ [kg]

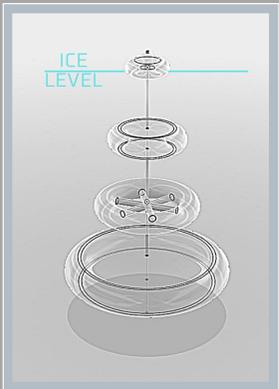
表面重力: 0.113 [m/s²]

※地球における2[m]の飛躍≒エンケラドスにおける40[m]の飛躍

〈間要素〉

- ・氷/内部海/地殻のより構成されている。(物理的な間)
- ・水の三態がすべて存在するとみられている。(物質の間)
- ・原始地球“タイタン”の観測拠点として。(宇宙開発の間)
- ・人工重力と現地の重力。(重力の間)

05. 施工過程



【鳥瞰パース】

〈第一段階〉

『森の間』(農業施設)を建設する。周囲のドーナツ型の空間は、農業や農産物の倉庫として活用される。太陽に覆れたスキップフロアは、40mの距離が可能なエンケラドスならではの空間設計。他の空間の施工中、この空間は一般的に居住の場となる。建設の最終的なエネルギーを供給する太陽光パネルはこの段階で建物を中心とした同心円状の氷上に設置される。

〈第二段階〉

人・水・電気・光の動線を配置する。氷上と内部海を繋ぎ、エンケラドスの物理的な間を淡くする。人の動線は電磁エレベーター。光の動線は光ファイバーを想定している。

〈第三段階〉

『氷の間』(建材保管技術施設)を配置、『人の間』『海の間』の建設に向けて外壁用の空気バックを製造する。各種機械の整備もこの空間で行う。また、この空間では現地の氷を生かした“サバティエ反応による酸素の生成”と“冷凍再融解法による浄水”が行われる。

〈第四段階〉

『海の間』が整えられる。この空間では、氷上釣りが行われる。人々はエンケラドスでの釣りを通して、繋がりを保つ。なお、この空間に存在する人工的な海に生息する魚は成魚のみであり、稚魚は周囲のドーナツ型の空間で養殖される。

〈第五段階〉

人が居住するための空間『人の間』が建設される。この空間において、人々は灯籠のように氷上を漂う居住ユニットに暮らし、隣人との間は淡くなる。氷を用いた可変性のある氷面により、人工重力を実現する。

06. 居住人数と選抜方法

193カ国(国連加盟国数)× ? 世帯(以下参照)

〈根拠〉

- ・193=国連加盟国数
- ・宇宙開発に対する人類としての共通意識により、国境は自然と淡くなる。(ことを期待。)

〈必須職業〉

- ・宇宙飛行士
- ・医師
- ・農学者(植物学/水産学)
- ・技師 etc.

07. 主な輸送物資(一部)

- ・森の間のパネル/ワイヤー
- ・屋根用各種バック/接合部
- ・氷掘削機
- ・太陽光パネル
- ・断熱塗料 etc.



【氷掘削機 イメージ図】

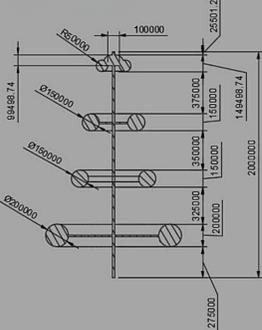
08. 感染症対策 各空間同士は間が保たれており、動線が一本化されているため、日々の検温や消毒など徹底した“予防”が可能。

09. 施設概要

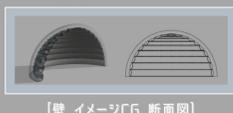
間が保たれた4つの空間で構成されている。4つの空間は上から『森の間』『氷の間』『人の間』『海の間』と呼ばれ、用途は以下のとおりである。

- 『森の間』 農業
- 『氷の間』 酸素/水の生成
- 『人の間』 居住
- 『海の間』 娯楽/漁業

【寸法】



【外壁】



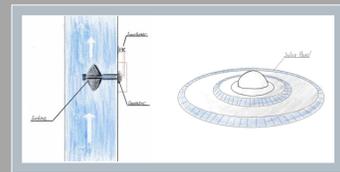
【壁 イメージCG 断面図】



【空気バックドーム イメージ図】

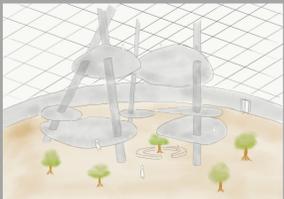
外壁は、内側に空気バックドーム、外側に氷が配されている。内側の空気バックドームは強力な内圧に対応しており、同時に断熱効果を持つ。外側の氷の壁はドームを形成する。氷は空気バックの結合部に設置されている管より水が流し込まれ、現地の超低温な気温を利用して、生成する。氷の壁にはデブリと中性子線を、特殊な素材を用いた空気バックにはその他の有害な宇宙線を防犯役割を持たせる。外壁に用いる素材は光を透過するため、内部は自然光にて満たされる。

【動力源】



主な動力源は取水管に流れ込むエンケラドス内部海からの流水とし、毛細管現象を活用する。補助的な役割として、ドーム周辺の氷上に設置した同心円状の太陽光パネルにより電気エネルギーを得る。

【森の間】



平面図

- ・パネル上ではセンターピボット方式による農業が行われる。
- ・連作障害を防ぐため、作物は輪作で栽培される。

氷の間

〈冷凍再融解法〉ろ過剤・凝結剤を用いない浄水方法。現地の低温環境を利用することで、輸送物資の軽量化につながる。

海の間

- 水の動線(パイプ):
- 人の動線(電磁エレベーター):
- 空気の動線(パイプ):
- 光の動線(光ファイバー):

森の間

サバティエ反応による酸素の生成

〈サバティエ反応〉 $2H_2O + CO_2 \rightarrow CH_4 + 2O_2$
ISSにおいて利用されている酸素生成法。ISSにおいては船外に投棄される生成物のメタンは“SOFC(固体酸化物形燃料電池)”等で再利用。

人の間

- 海藻類によって酸素を捕う
- 内部海から採取した水を濾過

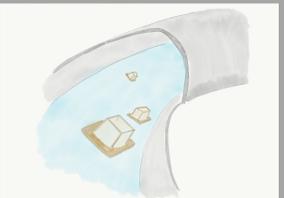
【氷の間】



平面図

- ・建物全体の生活水と酸素の生成が行われる。
- ・低温であることを生かし、ドーナツ内部は食糧庫となっている。

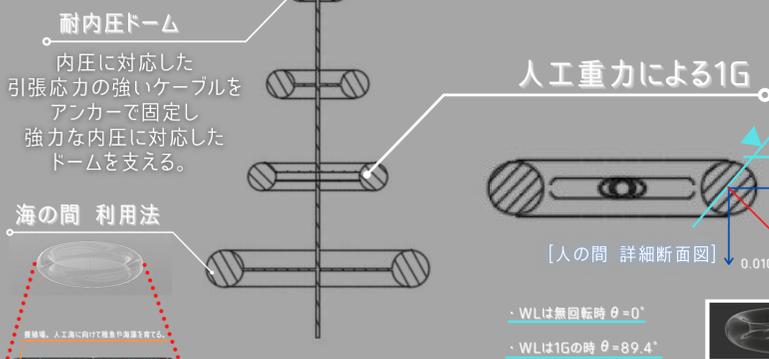
【人の間】



平面図

- ・居住用の灯籠型空間は氷上を漂い、人々の間は淡くなる。
- ・流速は、1Gのとき約2.0m/s。

【立面図兼動線図】



【断面図兼機能図】

- ・WLは無回転時 θ = 0°
- ・WLは1Gの時 θ = 89.4°
- ・内部を流れる水の流速は約2.0m/s

【海の間】



平面図

- ・地球の文化である“釣り”を通して人々は繋がりを保つ。
- ・海で生きる魚や海藻はすべてドーナツ内部における養殖である。