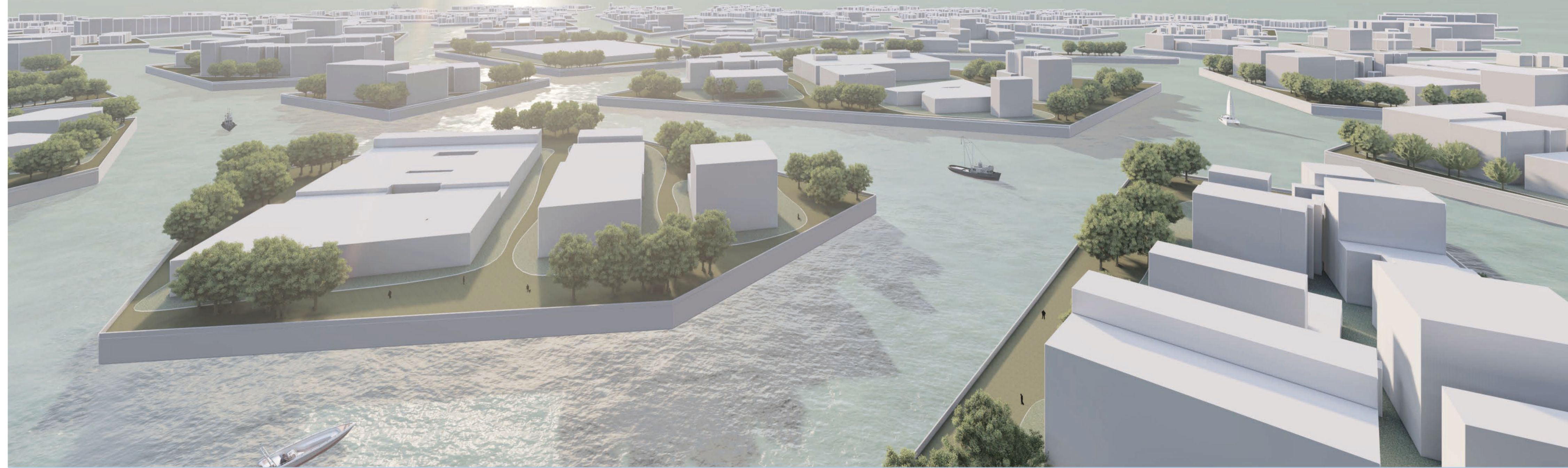


# Eating Trash Island ~ 海洋プラスチックゴミを食べる島 ~

これは海洋プラスチックゴミ問題と難民問題に着目し、ゴミという「マイナス要素」を人が住むことのできる土地という「プラス要素」に変換する提案である。



## Problem

近年、海洋プラスチックゴミは世界的な環境問題となっている。年間約800万トンのプラスチックゴミが海へ流れ込んでいると推定されており、そのプラスチックゴミは5ヶ所の大洋の隅に集まるとされている。また、そのプラスチックゴミを食べってしまった海洋生物たちの死骸が多く発見されている。そのような現状を解決するため、海洋プラスチックゴミの回収削減と回収が求められている。

一方、難民問題も深刻な世界的問題である。難民の要因は民族紛争や宗教的迫害、自然災害など多岐に渡る。世界の人口は今後も増加すると予測されており、より難民の受け入れが必要とされる。また、国家や宗教などの縛りなく、多様な人々を受け入れる土地が必要とされている。

本提案は上記2つの問題を軽減するものであり、貢献するSDGs項目については以降の図解に記載する。

## Roadmap



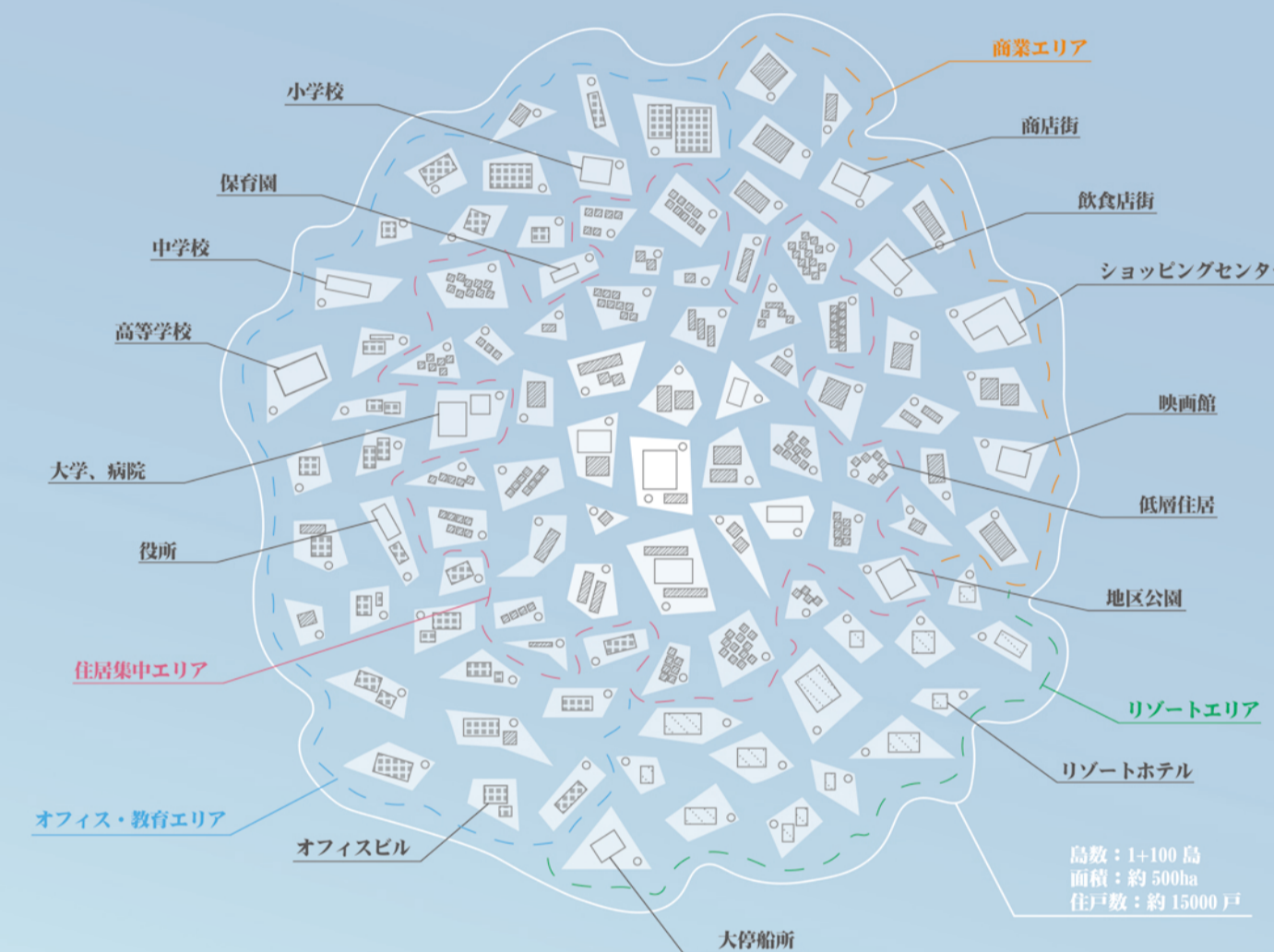
**2020** 海洋プラスチックゴミが集まる隅に一つの拠点島を建設する。拠点島はゴミ回収とリサイクル施設の機能をもつ。また、雇用を求めて拠点島に移り住む人々の住居も確保される。拠点島の規模としては約150戸が生活することを想定している。

## 2030

拠点島で回収されたゴミはリサイクルされ建材となり、ユニット島を建設する（1ユニット/年）。各ユニットの大きさは前年に回収できたゴミの量に依存する（約2~8haを想定、平面形状は自由）。10年後の2030年には50ha程度の群島へ成長し、ユニット島には拠点島で働く人々の家族などが移り住む。住戸以外に小売店や診療所など生活に必要な施設も建設される。また、島同士の移動はボート等の水路利用を想定しており、各島に埠頭所を設置する。

## 2120

群島はさらに成長し、100年後の2120年には約15000戸が住むことのできる水上市都となり、多くの難民を受け入れる。また、生活に不可欠な施設だけでなく、娯楽施設やリゾートホテルなどを建設することにより難民の雇用不足を解消する。拠点島から遠く離れたユニット島を施工する際は、小さく分割された建材をボートで運搬し、近くのユニット島で組み立てる。また、この群島は海底には固定していないため、渦の流れに任せ、ゆっくと漂流する。



## Section & Constitution

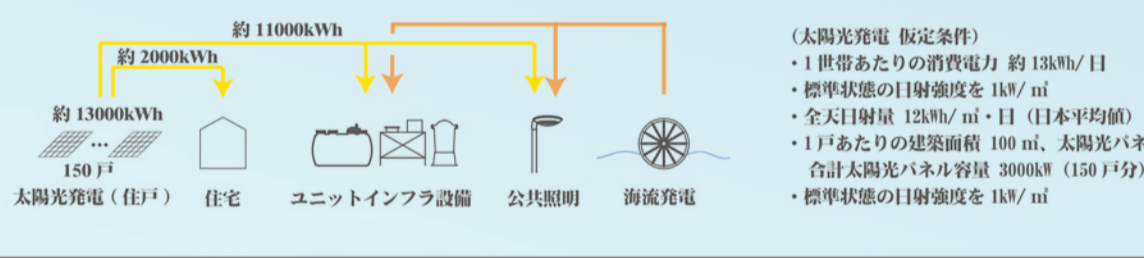
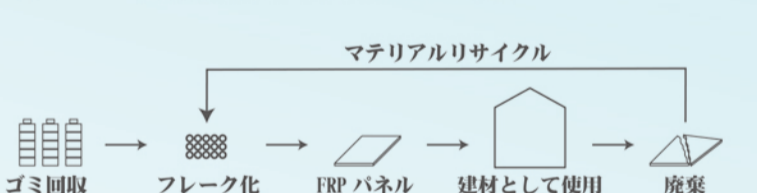
### 各発電方法によるネットポジティブシステム

＜太陽光発電＞  
1ユニットの住戸(150戸)に設置する太陽光パネル(3000kW)から約13000kWhを発電する。そのうち約2000kWh(150戸)分を住宅用電力として利用し、余剰分を約11000kWhをユニットインフラ施設の電力、公共の照明等に還元する。

＜潮流発電＞  
ユニット前面部に水車を設置し、潮流により水車が回り発電を行う。発電された電力はユニットインフラ施設の電力、公共の照明等に利用する。

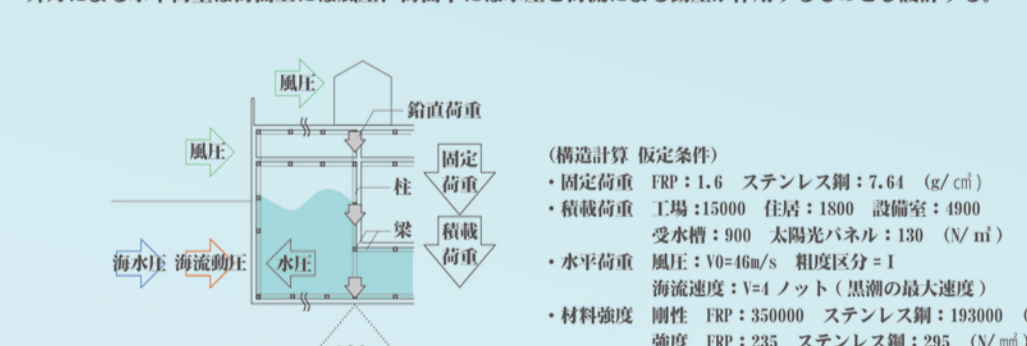
### ゴミライフサイクル

プラスチックから生成でき、高強度かつ耐水性の高いことによりボートの部分にも用いられているFRP(繊維強化プラスチック)パネルを建材として使用する。また、FRPパネルは使用後マテリアルリサイクルする。



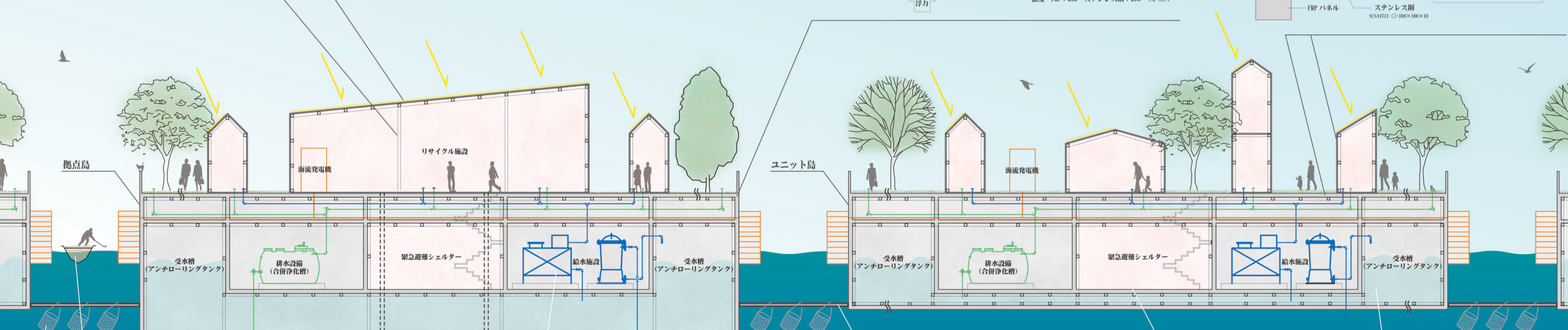
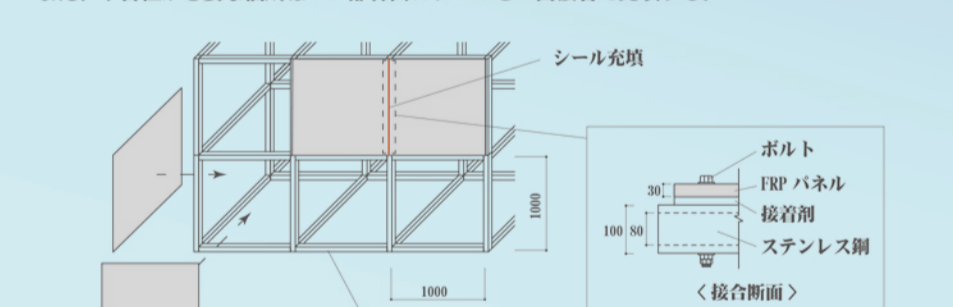
### 浮力計算、構造計算

固定荷重、積載荷重を適切に考慮して浮力計算する。ユニットの構造計算では作用する積載荷重は固定荷重としてFRPパネル、鋼材の自重、積載荷重は工場、住居、設備室、受水槽、太陽光パネルそれぞれ別の荷重とする。積載荷重は鋼材の柱を伝わり最下層の梁を介して床に伝達し浮力と釣り合うように設計する。外力による水平荷重は海面には風圧、海面下には水圧と潮流による動圧が作用するものと設計する。



### 構造部材、水密性

海洋建築のため耐食性、耐水性がよいステンレス鋼(替人)を骨組み、鋼材はリサイクルにより生成したFRPパネルとし、外力は骨組みが負担し鋼材はそれに耐える構造とする。鋼材とFRPの接合は通常接着剤だが、耐震など生じないようにボルト接合との併用接合とする。施工性を考えステンレス鋼は長さ1m(約30kg)、FRPパネルは1m角(約50kg)と規格化する。また、水密性が必要な箇所はFRP部材間にシールを二重接着で充填する。



### ゴミ回収方法I

水難利用時に海面に浮かんでいるゴミを網などで拾う。拾ったゴミは各ユニットの埠頭所にあるゴミ箱に集める。住民の自主性に委ね、海面に漂うゴミを回収する。

### 純水作成方法(浸透設備)

不純物は濾さず、水のみを半透膜で海水と純水を隔てた状態で、純水側に海水が浸透する浸透圧以上の圧力を海水側にかけ純水を得る浸透設備を利用して海水から純水を作成する。

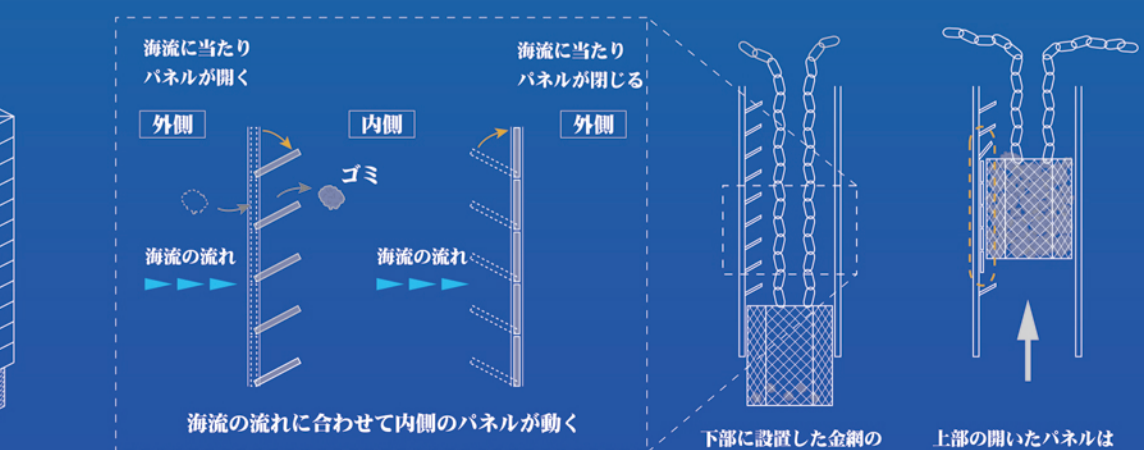


### ゴミ回収方法II

ユニット間接合部(CNT)に網かごを設置する。リサイクル業者によって網かごは定期的に取り上げられ、拠点島のリサイクル施設へ送る。

### ゴミ回収方法III

拠点島のリサイクル施設下層にごみ回収装置を設置する。海面によってパネルが開き、ごみが装置の中へ入る。ごみは下層に溜まり、定期的に取り上げられる。



### ユニット接合方法(CNT)

ユニットごとの接合は海の外力に耐えしむよう高強度かつ軽量で安定性の高いCNT(カーボンナノチューブ)を用い、外力をCNTによって伝達させ分担する機構とする。



### 推奨ゴミ回収率

『Eating Trash Island』の海洋プラスチックゴミ回収率は、回収方法I、IIにおいて0.15t/m<sup>2</sup>/日、回収方法IIIにおいて55t/日を想定しており、2120年までのゴミ累計回収量は約350万tとなる。この回収量は実際に海に流れ出ているゴミを全て回収できていないこととなる。今回は100年後までのロードマップを計画したが、プラスチックゴミが海から無くなり、『Eating Trash Island』の成長は止まらない。本提案が海洋プラスチックゴミ問題の改善の一助となり、また問題意識を高めてくれるきっかけとなることを願う。

