

海洋プラスチック回収車による海岸の更新

00. 研究背景 - 海洋プラスチック問題 -

プラスチックは手軽で耐久性に富み、安価に生産できることから、製品だけではなく、ビニールや発泡スチロールなどの包装や梱包などにも幅広く使われる。しかし、プラスチックの多くは使い捨てされており、利用後きちんと処理されず環境中に流出してしまふことも少なくない。そうして環境中に流出したプラスチックのほとんどが最終的に海に行き着く。既に世界の海に存在していると言われるプラスチックごみは、合計で1億5000万トン。そこへ少なくとも年間800万トンが新たに流入していると推定されている。こうした大量のプラスチックごみは、既に海の生態系に甚大な影響を与えており、このままでは今後ますます悪化していくことになる。また豊かな自然で成り立っている産業にも直接的、間接的な被害を与え、経済的損失を与えている。本研究では海洋プラスチック問題の中で、普及地元で目にする多くの海岸に打ち上げられた漂着ごみにフォーカスし、実際に海に通いながら漂着ごみの回収する方法とそれに伴う海岸の風景の更新について考える。



01. 回収方法の模索 - 回収道具の制作と実践 -



最初に海洋プラスチック問題を自分事として捉えること。漂着ごみの現状を知ることと海に通う。海に通い海洋プラスチックを回収しながら回収するための道具を制作し、実践を行った。対象の海岸は神奈川県鵜沼海岸～茅ヶ崎海岸の約5kmとした。

神奈川県鵜沼海岸～茅ヶ崎海岸

回収の記録

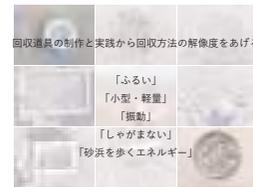
まずトングと袋を持って回収を試みるが、大きなプラスチックは回収できるが、サイズの小さいプラスチックは回収することが困難であった。そこで小さいプラスチックも回収できるように1mmのふるいを5mmのふるいを使った。次にふるいの範囲を大きくしたものを作り、回収効率をあげた。ふるいの機能を使うことが有効的であることから、ふるいを使った回収道具の設計を行った。しかし、実際に引いてみると摩擦が大きくなり、人力で引くには困難であることがわかった。そこで片手で引けるサイズの小さな回収道具を作り、再度試みることにした。これは片手で引けるような大きなサイズで大きなエネルギーを使わずに回収することを目的に設計した。次に網程度の大きさのふるいに取っ手を付け、手で振動を与えて海洋プラスチックを回収する道具を制作した。道具を引くよりも簡単に集めることができるが取っ手が短い分、集めるために毎回しゃがまなければならないため、移動範囲は狭くなった。そこで更に軽量化を行った。木板にふるいの機能となる金網を円弧を描くように張り、取っ手を長めにすることで浜辺を歩きながらプラスチックを回収する道具を作った。



回収風景

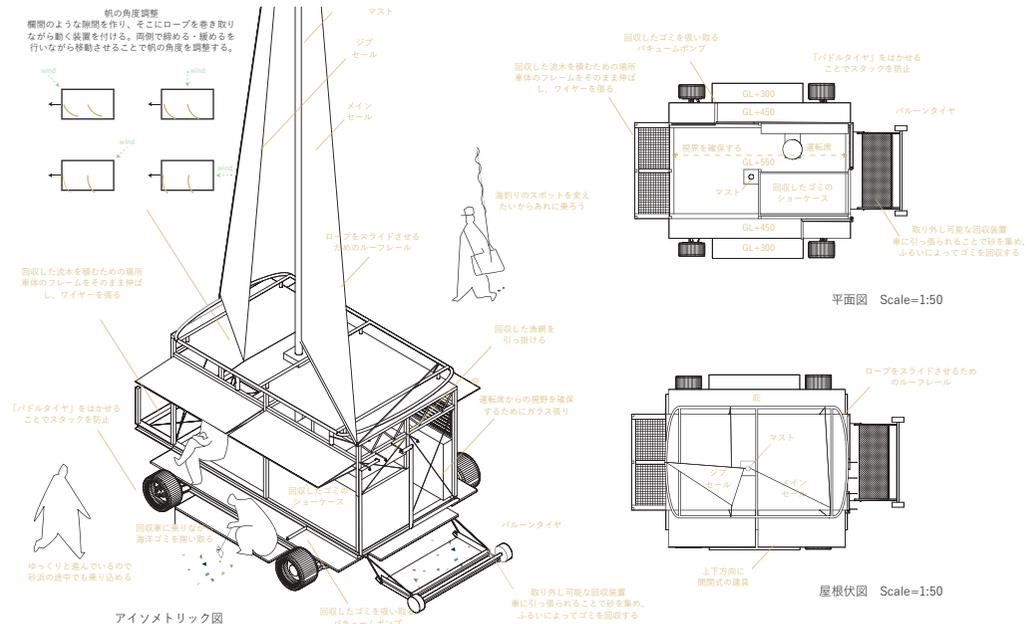
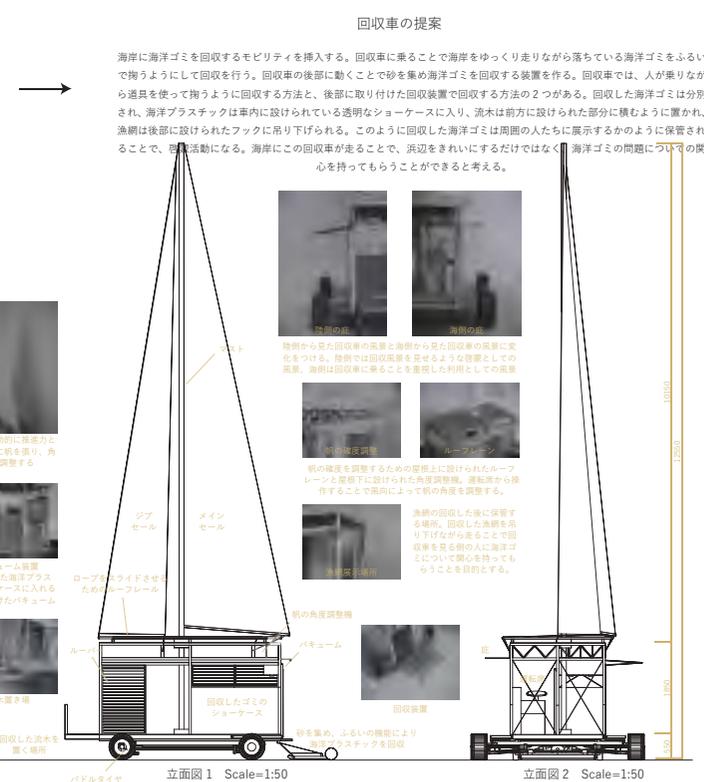
辻堂海岸 31g/h		
海の公園 18g/h		
鵜沼海岸 15g/h		
辻堂海岸 23g/h		
鵜沼海岸 56g/h		
茅ヶ崎海岸 172g/h		

02. 回収方法の提案 - 海洋プラスチックを回収するモビリティの提案 -



回収した海洋ごみは分別され、海洋プラスチックは車内に設けられている透明なショーケースに入り、流木は前方に設けられた部分に積むように置かれ、漁網は後部に設けられたフックに吊り下げられる。このように回収した海洋ごみは周囲の人たちに展示できるように保管されながら走ることで、回収車が海岸を走ることで自身が稼働活動になる。陸側から見る回収車は遊覧活動としての一面を見せるが、海側から見ると壁に寄りかかり、深い軒がつくる日陰で寛容するような一面を見せる。

回収車は再生可能エネルギーによって得られた電力を動力としつつ、風力を補助的に推進力とするためヨットのようには船を操る。帆の面積は地域ごとの平均風速によって決定する。



03. 海岸の更新 I - 魚礁による海の再生 -



再拡散の問題
実験の中で、既に散らかったプラスチックを加工してプラスチック製品の建築材料として海岸で利用することは、誤って海岸に再流出してしまう可能性や、紫外線や潮風でさらに散らかり、再拡散してしまう可能性があることがわかった。

消費して価値を与える
再拡散の問題から他の材料を組み合わせて再度実験を行う必要があると考えた。そこでプラスチックを消費する（焼却する）ことで新しく価値を与えるマテリアルを提案する。

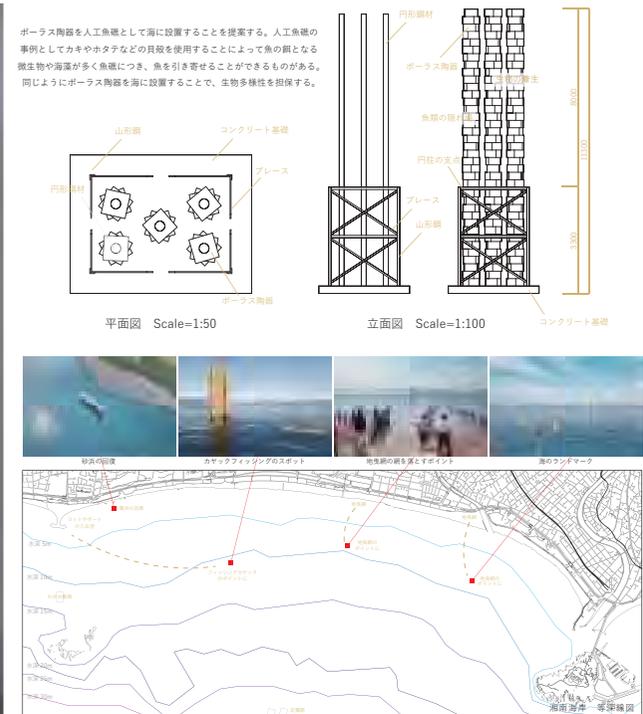
プラスチックを消費して価値を与えるマテリアル



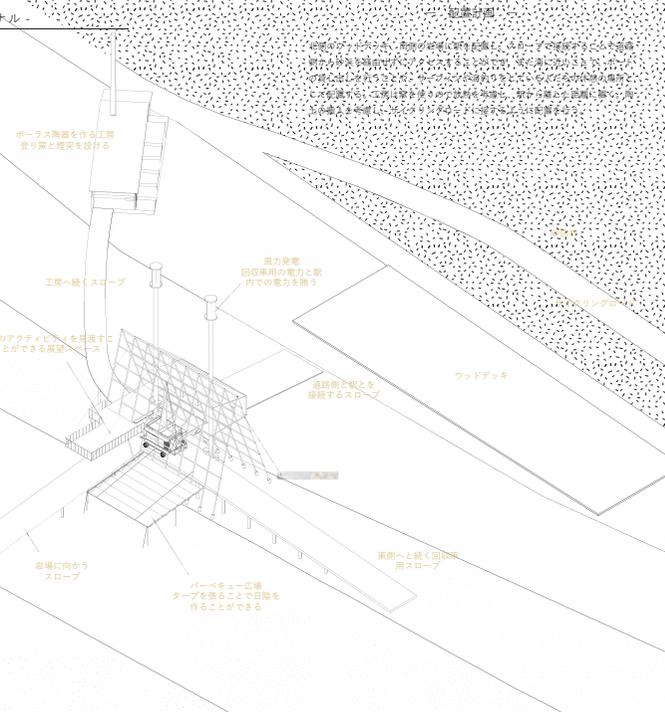
実験の課程



海の生態系に影響を与える海洋プラスチック ↓ 海を再生する魚礁へ

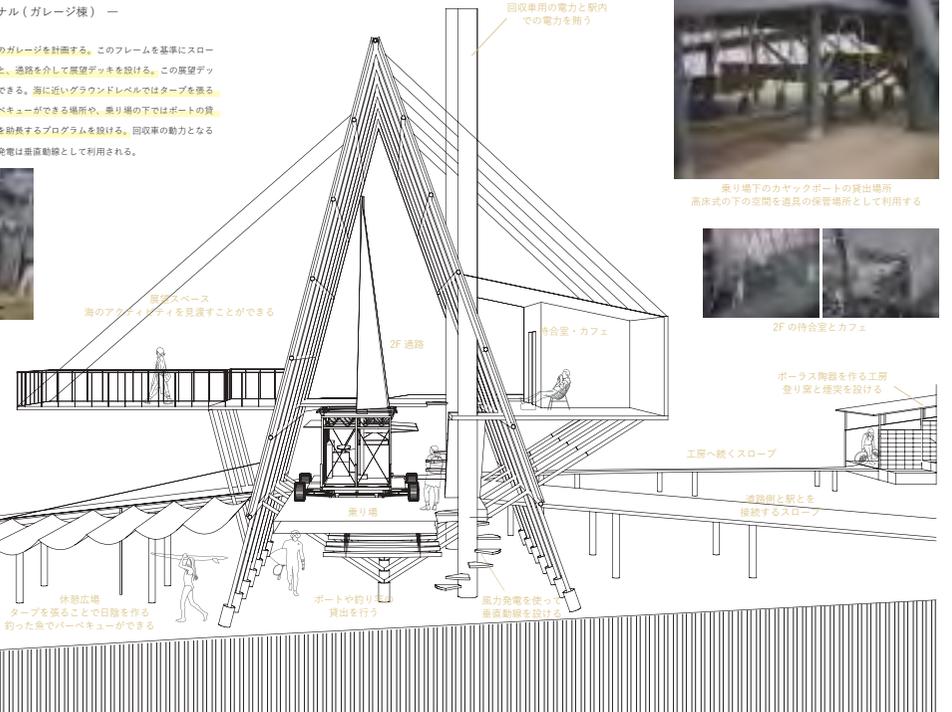
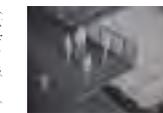


04. 海岸の更新 II - ターミナル -



ターミナル (ガレージ棟)

回収車の形状を考慮し、三角のフレームのガレージを計画する。このフレームを基にスロープを四方に掛け、2階に待合室+カフェと、通路を介して展望デッキを設ける。この展望デッキは海のアクティビティを眺めることができる。海に近いグラウンドレベルではタープを張ることで日陰を作り、釣った魚などでバーベキューができる場所や、乗り場の下ではボートの出し入れを行うなど、海のアクティビティを助長するプログラムを設ける。回収車の動力となるエネルギーは風力発電で賄う。この風力発電は集積動輪として利用される。

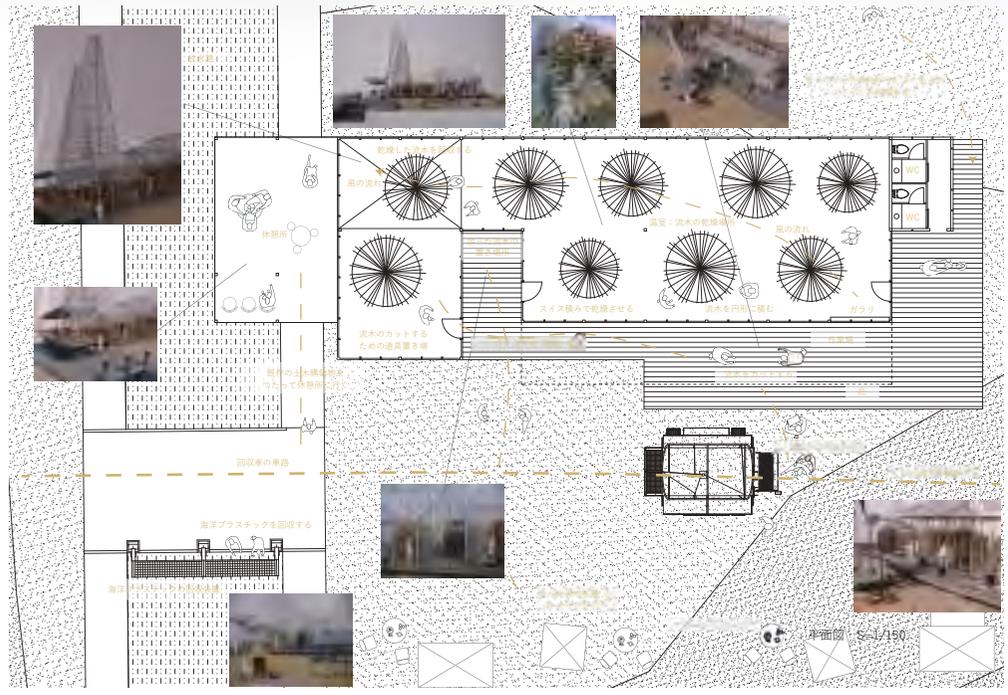
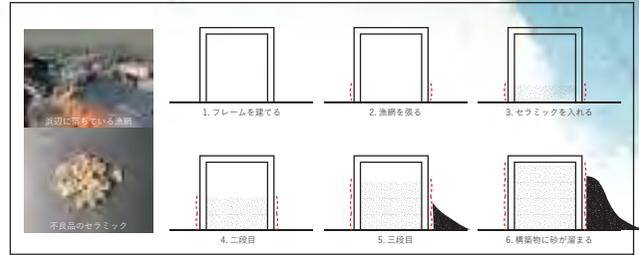
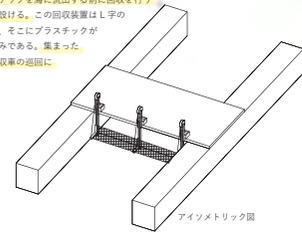




05. 海岸の更新Ⅳ - 放水路に架かる橋とバス停 -

バス停の設計では、海岸で回収したものを利用して回収した量に比例して休みに休憩所を提案する。その一例としてここでは漁網と漁具を使うセラミックの不良品を使う。まずは設計する場所にメインのフレームを設置する。次にフレーム回収した漁網を二重にして下から張り付ける。次にフレームを一周するように張り付けた漁網の中に不良品となったセラミックを投入する。これを繰り返して行うことで漁網が枠組みとなったセラミックの積みあがった構築物ができる。またこれは積み上げる段階でサブフレームを設けることで内部に空間ができ、日陰を作ることで海にいる人たちの休憩場所となる。

水路から流れるプラスチックを海に流出する前に回収を行う。
ため、橋に回収装置を設ける。この回収装置はし字の金物にメッシュを張り、そこにプラスチックが引っかかり溜まる仕組みである。集まった海洋プラスチックは回収車の通過によって回収される。



放水路に架かる橋と回収装置

砂浜のランドスケープで休憩所を作る