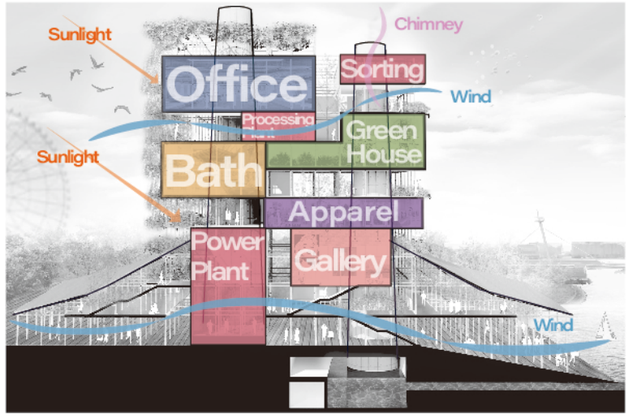
Seaside PLANT - HUT

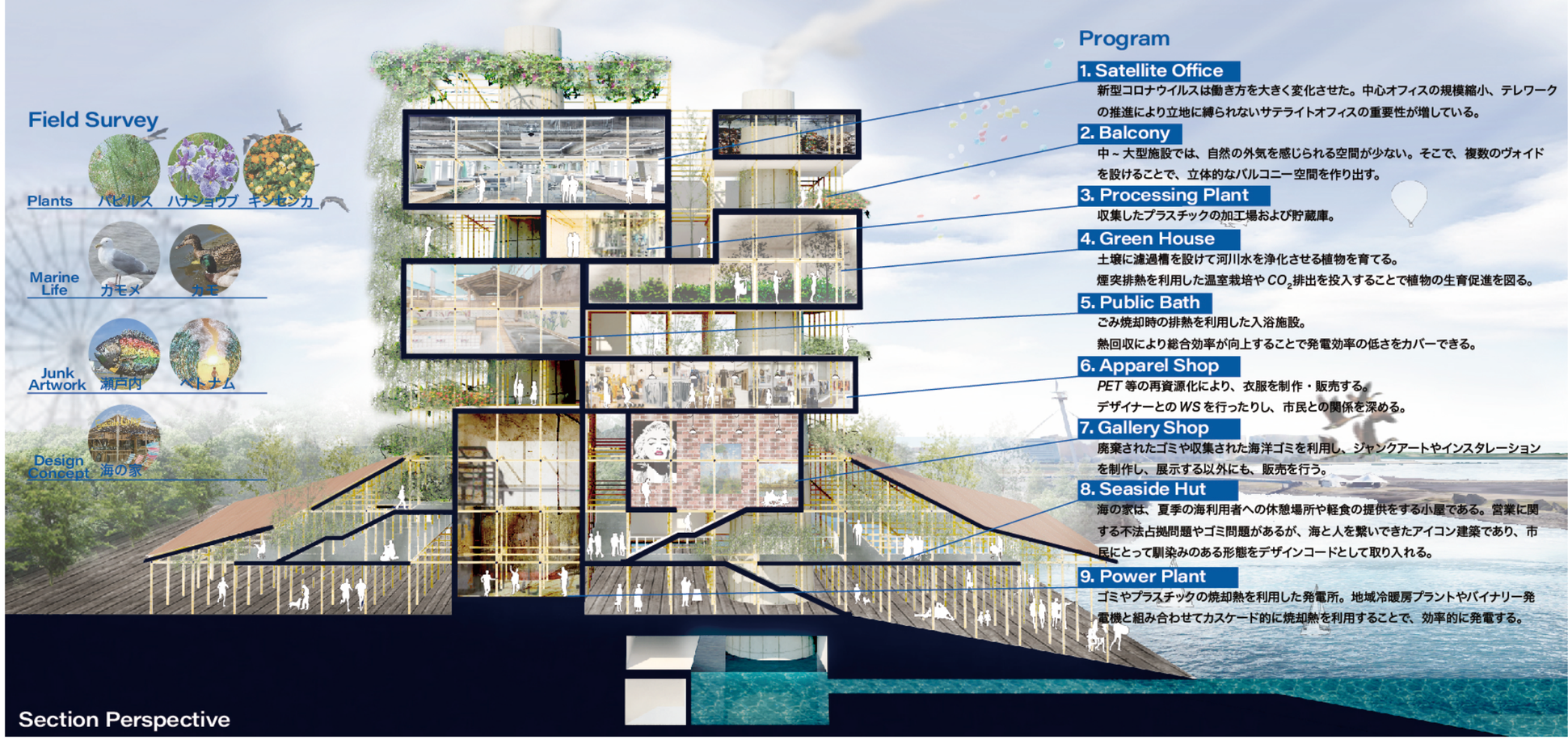
資源循環型社会形成における『複合海洋プラント』の計画

“これから先、海での営みはどれだけ続くであろうか。”
海洋ゴミによる汚染・NIMBY 施設としてのプラントによる海辺の居場所の少なさは、海への眼差しを閉ざしつつある。さらには、追い討ちをかけるように新型コロナウイルスによるライフスタイルの変化、2030 年の石炭火力発電所停止といった今後の課題が浮上し、建築とエネルギーの関係を再考することが急務である。
そこで、本提案では海洋ゴミの収集・再資源化により、資源の循環フローを生み出す『複合海洋プラント』を提案する。

05 Design 「プラント」の複合化により海と人を繋ぐ建築デザイン



煙突等のコアを軸として、様々な用途を中階層に挿入する。その際には立体的なバルコニーを挟み込むことで通気性を確保する。壁面の立体格子に栽培した植栽を巻きつけることで室内への直射日光を遮り、柔らかい光を取り入れ、また夏季の建物温度上昇を抑える。そして、基壇部には海の家のような軒下空間を取り入れ居場所を作る。



Program

1. Satellite Office
新型コロナウイルスは働き方を大きく変化させた。中心オフィスの規模縮小、テレワークの推進により立地に縛られないサテライトオフィスの重要性が増している。

2. Balcony
中 ~ 大型施設では、自然の外気を感じられる空間が少ない。そこで、複数のヴォイドを設けることで、立体的なバルコニー空間を作り出す。

3. Processing Plant
収集したプラスチックの加工場および貯蔵庫。

4. Green House
土壌に濾過槽を設けて河川水を浄化させる植物を育てる。
煙突排熱を利用した温室栽培や CO_2 排出を投入することで植物の生育促進を図る。

5. Public Bath
ごみ焼却時の排熱を利用した入浴施設。
熱回収により総合効率が向上することで発電効率の低さをカバーできる。

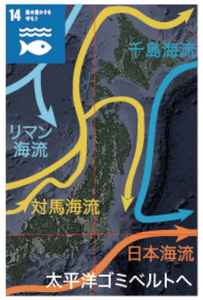
6. Apparel Shop
PET 等の再資源化により、衣服を制作・販売する。
デザイナーとの *WS* を行ったりし、市民との関係を深める。

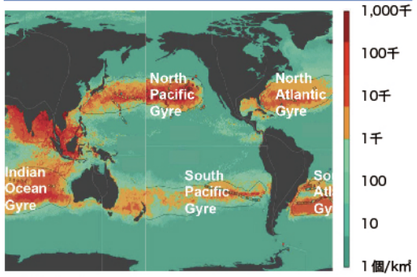
7. Gallery Shop
廃棄されたゴミや収集された海洋ゴミを利用し、ジャンクアートやインスタレーションを制作し、展示する以外にも、販売を行う。

8. Seaside Hut
海の家は、夏季の海利用者への休憩場所や軽食の提供をする小屋である。営業に関する不法占拠問題やゴミ問題があるが、海と人を繋いできたアイコン建築であり、市民にとって馴染みのある形態をデザインコードとして取り入れる。

9. Power Plant
ゴミやプラスチックの焼却熱を利用した発電所。地域冷暖房プラントやバイナリー発電機と組み合わせてカスケード的に焼却熱を利用することで、効率的に発電する。

01 Back Ground 海洋ゴミによる景観・生物への影響

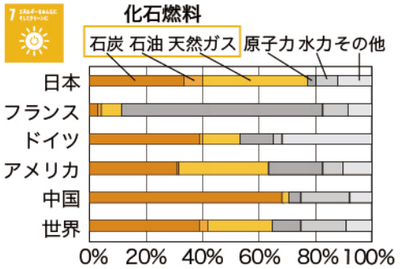




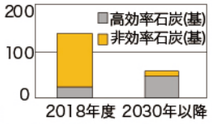
世界に漂うプラスチック(2012) Lebretonら他

近年、潮の流れにのり、海洋ゴミが流れ着き、また海へと流している。それにより、海辺の景観を損ねていたり、海の生物がゴミを食べるために、海洋ゴミの問題は深刻化している。これらのゴミは全て人間の生活から発生しており、利便性を求めた結果引き起こされている
私たちが創る「海の豊かさを守る建築」とは、「海洋ゴミを取り除き、海への眼差しを取り戻す建築」である。

発電所の化石燃料依存からの脱却



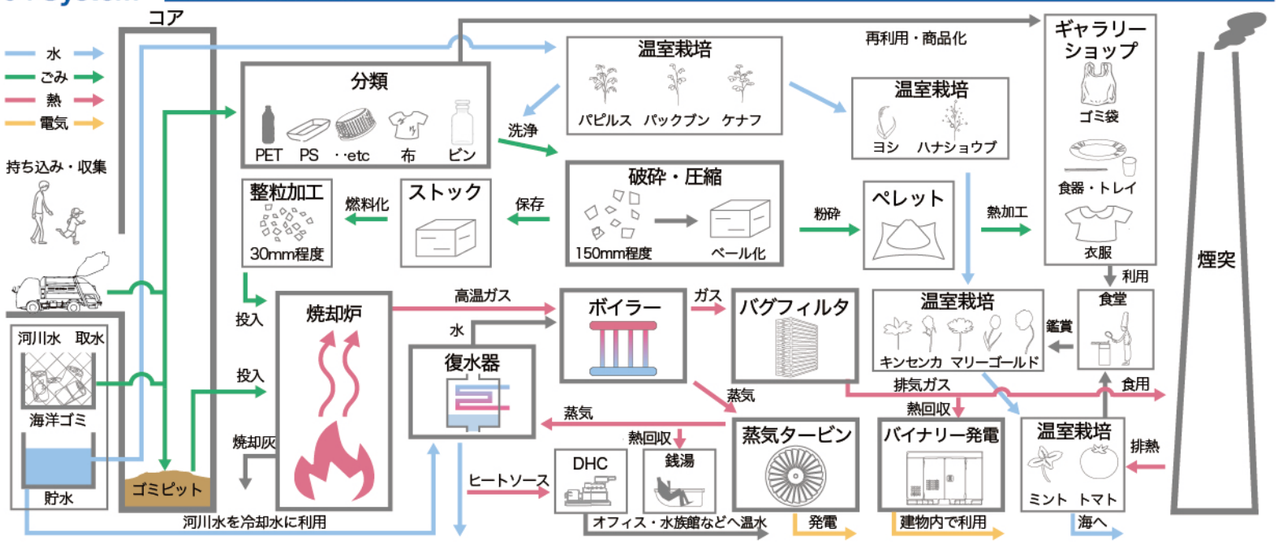
各国の電源構成(2017年) 日本原子力文化財団より



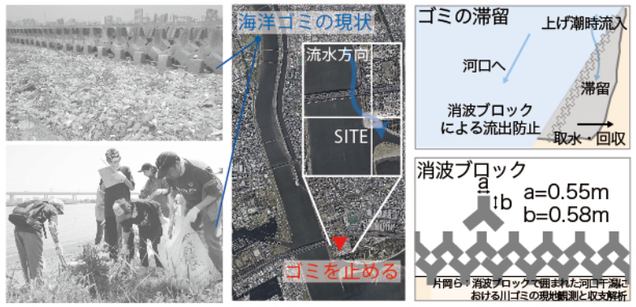
旧式石炭火力発電の停止

東日本大震災以降、原子力による発電が難しくなった日本は化石燃料に依存した電源構成になっており、近年では投資家が ESG 投資に転じていることや 2030 年には旧式石炭火力発電プラントの大多数（100 機程度）が停止することなども受け発電所のあり方を考える必要性が叫ばれている。また、世界的にも化石燃料を中心とした電源構成が主流となっていることからも「脱炭素社会」実現のためにも発電所のあり方について見直す必要がある。

04 System ゴミ及び河川水の循環フロー

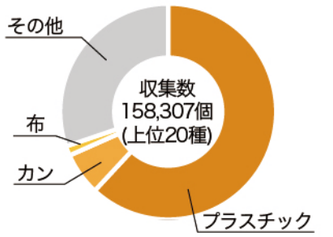


02 Site 都心海洋ゴミの海への流出が深刻化している荒川



都心から出たゴミで荒川の景観は悪化しており、そのゴミは上流から運ばれ、海へと出ていく。このゴミをくい止めるための敷地を選定した。荒川河口には消波ブロックが並んでおり、ブロックの内側には潮汐の影響でゴミが滞留すると報告されている。潮汐を利用して敷地にゴミを引き込むとともに、河水を浄水し海に返す。海への入り口にあるべき建築をデザインする。

03 Material 海洋ゴミの再資源化



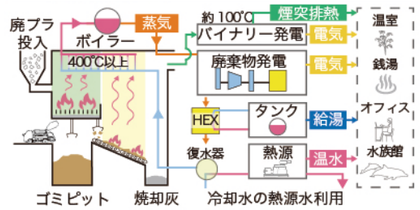
※荒川クリーンエイド・フォーラムによる報告より

荒川河川敷でのごみ収集量

資源としての海洋ゴミ

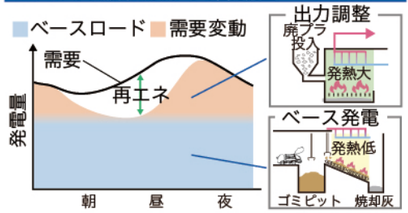
荒川における河川敷のゴミの収集活動（クリーンエイド・フォーラム）による調査（左図）を元にすると、収集されたゴミの約 70%が再資源化が可能である。特にプラスチックは外海に放流され海流や紫外線によりマイクロプラスチックとなることで問題はより深刻化する。本提案ではこれらのごみを河口で回収し、再資源・エネルギー化して汚染を抑制する。

ごみ焼却時の熱回収フロー



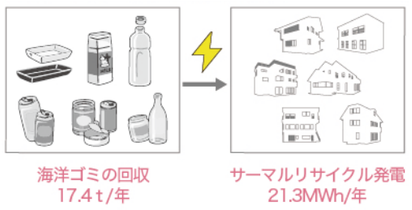
ゴミ発電の発電効率は 10-15% 程度なので、システム全体の効率向上のために排熱回収をする。焼却熱による発電と給湯に加え、煙突排熱による温室栽培、バイナリー発電および復水器の冷却水は DHC の熱源水にカスケード的に利用する。

プラスチック燃料の貯蔵による出力調整



ペレット化したプラスチックは発電の燃料として貯蔵することができるため、日常で収集したゴミの焼却を発電のベースとし、電力デマンド量に応じてサーマルリサイクルをすることで発電効率が向上するとともに発電量を調整する。

海洋ごみのサーマルリサイクルによる発電



河川からの収集量は年間で 17.4t 程度と推定され、このうちプラスチックはそのうち約半分を占めると予想される。
これらを全て発電に用いれば年間 21.3MWh の発電が可能となり、90 世帯程度の住宅の一ヶ月分の消費電力を賄える。