

海洋プラスチック問題キャンペーンの紹介



海外交流

池上俊郎*

Marine Plastic Problem Campaign

Key Words : Dr.Gunter Pauli, Race For Water, Marine Plastic, Blue Economy



Fig.1 Race For Water Odyssey 2017-21



Fig.2 グンターパウリ氏

はじめに

2017年から2021年にかけて、太陽、風、海の自然のみを利用するエネルギーで世界の海を航海する試みがあります。スイスのRace For Water財団の2回目のOdysseyプロジェクトです。目的は現在課題となっている、海洋プラスチックに関する船上並びに浜辺での収集調査・研究、寄港地での意見徴収・問題の共有、解決策の提示を行うことです。

人間の負の行為である海洋プラスチック汚染に正面から取り組み、生物の故郷であり地球を支える海を取り戻す真摯な試みをわかりやすく伝えようとしています。

1. グンターパウリが、提唱する“ブルーエコノミー”

ベルギーのアントレプレナーでもある彼は、提唱者



* Toshiroh IKEGAMI

1948年11月生まれ
大阪大学 工学部 建築工学科 (1974年)
現在、株式会社アーバンガウス研究所
代表取締役
工学士 建築家
TEL : 090-1584-5031
E-mail : office@urbangauss.com

にとどまらず、常に事業モデルを構築しています。“ゼロエミッション”は、「自然生態系の効率の良いライフサイクル循環を産業連関に生かし資源を有効最大限に利用する。廃棄物をゼロにして、環境保全と経済成長の両立を行う。」ことを目的としています。彼は2020年海洋プラスチック問題の世界の政策者と若者・住民へのキャンペーンと解決策の提示の5年間の旅の途上に日本を訪れる予定です。化石燃料を一切使わない、ソーラーパネルとともに最先端のブルーエコノミー技術をもつクリーンエネルギーのショーケースとして2020年4月22日のアースデーに合わせて大阪に、そして東京オリンピックに向かう予定です。

2. 現在の海洋プラスチック問題の課題

現在、海洋プラスチック問題に関する議論が世界中でされています。ペットボトルなどプラスチック容器が散乱するのが身近な浜辺で見られます。浜辺利用者にとどまらず、どこからともなく流れ着いている現状です。プラスチックを含む海洋ゴミは、世界の5つの亜熱帯循環系環流（ジャイア）に集積し、太平洋の無人島などに漂着しています。陸上で使用され、河川などを伝わって流れた海洋プラスチックごみは、年間約800万-1200万トン発生

しています。海水魚の総重量の20%に該当する海洋プラスチックが2014年時点ですでに存在しています。2050年に海水魚の総重量を超えると予測されていることは、2016年に世界経済フォーラム年次総会（ダボス会議）で発表され良く知られています。

5 mm以下の微小片・微粒子がマイクロプラスチックで、表面に毒性化学物質等を吸着する傾向が指摘され、海洋生物が飲食し、食物連鎖によりこれらの濃縮された科学物質が人間に及ぶリスクが報じられています。プラスチックを食べる海洋微生物についての研究も進んでいますが、すでに海中にあるプラスチックが短期間に消滅することはありません。

2019年6月のG20の大阪首脳宣言では、「大阪ブルー・オーシャン・ビジョン」が発表されました。海洋プラスチックゴミによる新たな汚染を2050年までにゼロとすることを目標としています。政府主導で、廃棄物管理・海洋ゴミの回収・イノベーション・能力強化に焦点を当てた「マリン (MARINE) ・イニシアティブ」が発足しました。官民によるイノベーションをともなう海中生分解プラスチックの開発なども含まれます。

海洋プラスチック問題は現状の不十分な廃棄＝最終処分の管理の問題と言うことが出来ます。そうした問題を減少させるべく、プラスチック製品の減量化や、適切な回収・リサイクルが求められます。中国の廃プラスチックの2017年輸入禁止は、その処理を中国始め海外に頼っていた我が国の脆弱な回収・リサイクル業界の在り方を根底から問い直しています。

現在異常気象が続き、化石燃料による“気候変動”から“気候危機”に移行した地球温暖化への対策も並行して進行しています。日本で多く行われた焼却熱利用サーマル処分は、国際的な温暖化助長非難も受け、早期の他の手法への転換が必要です。

すでに日本やヨーロッパ8人の便を調査し、1人最大9種類のマイクロプラスチックが見つかったとの報告があります。ここでは食物連鎖、日用品利用を始めとする陸上由来の原因も指摘されています。

このような状況の中で、陸上・海上を問わず早期の“プラスチック問題”の解決策を探る事が求められます。



Fig.3 海洋プラスチックの汚染状況



Fig.4 ドミニカ共和国の海辺の現状

3. Race For Water Odyssey プロジェクト

3-1 Race For Water Odyssey プロジェクトについて

スイスの Race For Water 財団は2010年に設立されました。海洋の豊かさをよく知り、海洋レースにも明るい、そしてプラスチックを始めとする海洋課題を危惧する、成功した起業家IT企業人でもある Marco Simeoni 氏が創設しました。

Race For Water Odyssey プロジェクトは、海洋プラスチック汚染状況に対する、ホメロスの叙事詩“オデュッセイア”にちなむ長い苦難の旅であり冒険プロジェクトです。行動の原点プログラムを“LEARN-SHARE-ACT”として解決策を求めて現在、世界を航海します。LEARN-現地ならびに海洋での調査と研究、SHARE-訪問した地での汚染状況及び市民・為政者・未来を担う若者との将来展望の共有、ACT-プラスチックリサイクル手法と解決策を見出すことを進めます。

3-2 Race For Water Odyssey プロジェクト 2015年

1回目のプロジェクトでは、2015年3月にフランスボルドーから調査船が出航しました。世界の海洋プラスチックの汚染状況の実態調査を行うべく、海洋プラスチックゴミの集積する5つの亜熱帯循環系環流（ジャイア）に位置する島の浜辺を訪れました。北大西洋環流（North Atlantic gyre）、南太平洋環流（South Pacific gyre）、北太平洋環流（North Pacific gyre）、インド洋環流（Indian Ocean gyre）、南大西洋環流（South Atlantic gyre）のルートとなりました。

ゴミベルトでもあるジャイアに位置する島は、移動してきた遠い異国の浮遊ごみのたまり場となっています。浜辺等での調査を通じて汚染地域社会の状況を把握し、海洋プラスチックゴミの世界の汚染状況を世界で初めて作成しました。また同時に、増加する海洋プラスチック汚染に対する規制の国際化支援を進めました。約6万km旅し、17箇所に寄港し、漂流廃棄物約15,420個とマイクロプラスチック粒子196,250個を収集分析しました。衝撃的な結果は、“世界の海洋プラスチックの回収浄化は、今や非現実的であり不可能である。”ということでした。未来を担う最新技術に理解のある財団は、自然のシ

ステムを理解する様々な技術・ネットワークを持つ関係者と相乗的効果のあるコラボレーションを進めています。

3-3 Race For Water Odyssey プロジェクト 2017年-2021年

こうして第2回目の遠征となるプロジェクトが、2017-2021年に展開しています。

今回の旅は、大前提である“LEARN-SHARE-ACT”を進めながら、研究・調査行動とともに解決のための“ACT”を積極的な対象とし、海洋プラスチックを発生させない解決行動に向けた活動を、展開しています。世界に海洋プラスチック及び陸上のプラスチックの生成・使用・廃棄・リサイクルのライフサイクルに伴う課題を提起し、化石素材由来の現状の産業構造を問います。世界への有効な発信をすべく、研究調査対象地とともに世界の重要なイベントの展開地に寄港し、研究調査結果の提示・政策への提言、さらに実用可能な解決手法の提示を行い海洋プラスチック汚染防止を目指します。

新たな知見の発見を可能とする双胴船は、翼のような斬新なデザインのソーラーパネルとパラグライダー状の帆に特徴づけられます。全長35M、幅16-23M、重さ100トン、時速5-8ノット（9-15km/h）で航

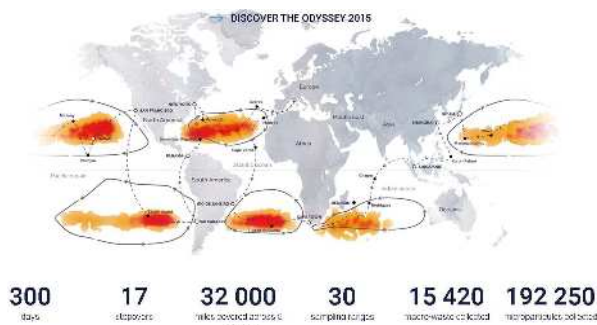


Fig.5 Race For Water Odyssey 2015 - MOD70 と訪問地



Fig.6 Race For Water Odyssey 2017-21 と寄港地

海します。

ここは、研究所であり、会議場であり、ギャラリーであり、教育スペース、時にはテレビスタジオにも変化します。寄港地の人々との交流・若者教育・政策への転換など良好な研究機会を提供できる海上移動研究所です。訪問先はカリブ海、メキシコ湾、カリフォルニア湾、サルガッソ海、南シナ海、オマーン湾、紅海などで、マクロ・マイクロ海洋プラスチックの集積する地域での国際的な協同研究が可能です。又、調理ができるキッチンのある160m²のリビングスペースがあります。このスペースは、ギャラリー・ワークショップスペース・レセプションスペース・テレビスタジオと姿を変えて、寄港地との交流発信機会を多彩に豊かに展開します。スタッフの休息交



Fig.7 屋外研究所



Fig.8 屋内研究所



Fig.9 寄港地での調査収集活動



Fig.10 寄港地での科学的WORKSHOPS'

流の場所でもあります。航海時クルー5名を含め20名が乗船でき、停泊時には70名が可能です。

3-4 Race For Water Odyssey 2017-21

Solar Vessel号のクリーンエネルギーシステム
“LEARN-SHARE-ACT”を目的とし、様々な天候の中世界中を遠征するこの双胴船を支えるのは、クリーンな自然エネルギーによる最新の電気システムです。船の推進力と日常活動を、太陽一風一海水起源の電気ですべて運営します。

- ① SOLAR PANEL：船を見て最初に特徴づけられる甲板上部に構成された512m²の太陽光パネルです。8トンのリチウムイオン電池に蓄電されます。“Race For Water号”が“Solar Vessel”と呼ばれる由来でもあります。必要に応じて昼夜走行、日常活動に使用します。下記の燃料電池の製造にも使用します。
- ② Skysailsと呼ばれる牽引カイトウイング帆：ヨットの帆と同じく風を効率よく受けます。ヨットなどの一般的な帆船の帆と異なり、パラグライダー形状に似ています。高強度の防水生地ですべてできた40m²の広さのカイトは、高度100-300mの空中でAIにより自動制御され8の字を描くことにより安定した風を得て、同面積の25倍の牽引力を発揮します。高強度の合成繊維のロープを通じて力が、船に伝わり、100トンの船を時速5-8ノット(9-15 km/h)で航海することが可能です。このカイトの空中展開と格納時には乗組員が関わります。フォアデッキに格納された発射回収装置より、可動性のある伸縮マストを利用し、カイトウイングを持ち上げ拡げ、適切な高度で完全に広がります。コントロールシステム操作を含め10-20分の慎重な作業が行われます。回収時には逆作業が行われ、最大9時間30分の連続牽引が行われます。カイト走行時の、プロペラの

空転が回生エネルギーを生み、バッテリーに蓄電されます。カイトを年に6ヶ月間飛行させ続けると、\$0.05/kWh未滿に電力コストが抑えられます。このシステムは、すでに一般的なコンテナ船の走行にも実用化されています。

③ 海水利用の燃料電池システム：ソーラーパネルやカイトなどで蓄電された電気が利用されます。海水をくみ上げ淡水化し貯蔵します。電気分解により、水素を創り高压タンクに保存します。2つの30kw燃料電池を介して、約200kgの水素が2600kwhの電気となります。船のバッテリーの4倍の電気となり、燃料電池のみで5ノット(9 km/h)で6-7日の航行可能です。この燃料電池のシステムは、グループ企業の車に搭載されすでに15万kmを走行しています。

今回の旅を通じて、水由来の水素技術による燃料電池システムが、陸上・海上を問わず信頼性の高い再生エネルギー技術であることを実証しようとしています。

以上のように、5年の海上での旅は、世界で初めて太陽、風、海水という海上のエネルギー源のみの相

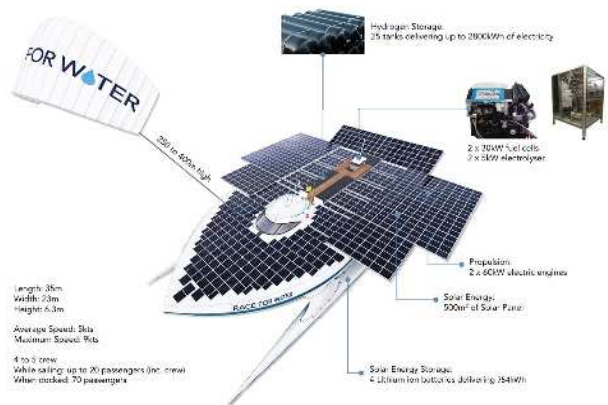


Fig.11 世界で最初の太陽-風-海水起源の自然エネルギーのみにより運行される船とそのシステム

乗効果により支えられます。そして、化石燃料を使用しない再生エネルギー技術の可能性を、陸上においても大きく開く、革新的なショーケースでもある旅です。ユニークな船が航行する事により、海洋プラスチック問題を克服する、自由で安全な海の必要性を改めて認識、政治的にも社会にも若者たちにも説得力のある提案をします。

3-5 解決策の提示としてのプラスチックの処理装置

さまざまな企業とのパートナーシップによる今回の旅で、今後のプラスチック問題からの海洋保全のための実行可能な地上を中心とする解決策の提示を行い、そのことにより河川・湖沼・海洋への汚染の拡大を減少します。

今回財団が推奨する収集したあらゆるプラスチックの処理装置“BIOGREEN”は、国際特許取得する熱分解装置で、高効率の高温熱分解プロセスの特別な設計により、プラスチック廃棄物を中心に高分子材料を電気に変えるシステムとなっています。装置はコンパクトでコンテナ化され、世界各地で使用可能です。廃棄物で汚染された孤立した島々や地域の廃棄物管理とエネルギー供給装置となり、プラスチック収集への対価を支払うことにより、地域雇用が生まれ経済循環が展開し、地域社会・地域環境の安定につながっていきます。このシステムは、広範囲

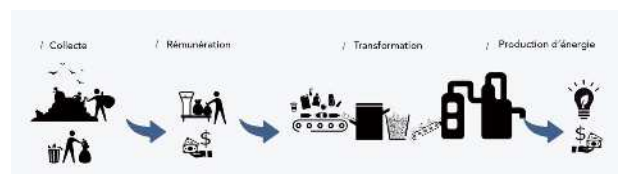


Fig.12 収集したプラスチックの処理装置“BIOGREEN”とそのシステム

な国・地域で、地域事情に合わせたプラスチック廃棄物中心の発電システムとしてさまざまな展開をすると考えられます。

4. おわりに

2020年4月22日のアースデイに合わせて、Race For Water号が大阪にやってきます。海洋プラスチックに関する研究と行動を促すシンポジウムが開かれ、乗船機会も含め多くの市民に参加していただく予定です。日本での、プラスチックリサイクルの新たなシステム構築など事業として政策として急いで

進めていくこととなり、プラスチックごみにとどまらず、バイオ廃棄物など廃棄物全体の有効な処理も官民挙げて進めていくことになると考えています。そこでは、プラスチック使用機会の減少等、一般市民のモラルを高め有効な海洋陸上のプラスチック収集の教育・システムの構築を行うこととなります。これらの活動が廃プラスチック問題の啓発になることを期待しています。

注：記事中に使用した写真は、Race For Water財団の許可を得ています。

