



「クリーン・オーシャン・マテリアル・アライアンス (CLOMA)」の活動について

CLOMA 事務局 次長 竹下 満

はじめに

海洋プラスチックごみ問題は地球規模の新たな課題である。特に、最近、東南アジアのプラスチックの廃棄処分の状況を知るたびに、緊急の対応を行わないと 10 年後、20 年後には極めて深刻な問題となると、強く認識するようになった。「Science(2015)」によるとプラスチック廃棄物の海洋への流出は、中国(132-353 万トン/年)、インドネシア(48-129 万トン/年) フィリピン(28-75 万トン/年)、ベトナム(28-73 万トン/年)、スリランカ(24-64 万トン/年)の順に大量に流出し、世界全体では、478-1,275 万トン/年のプラスチックが海洋に流出と推定されている。日本の廃プラスチックが約 900 万トン/年(流出量は 2-6 万トン/年; 推定値)であるが、同規模のプラスチックが世界で陸域から海域に流出している。例えば、インドネシアでは、廃プラスチックのリサイクルは行われているものの、多くは野積み、野焼きの状態で、特に、地方では、廃プラスチックの 2 割程度海洋に流出されているという。

日本では、廃プラスチックの分別回収等の社会システムが整備されているとともに、ポイ捨ても少なく、ごみ問題に対するモラルは高い。それでも、プラスチックの使用量が多いため海洋への廃プラスチック流出量は世界で 30 番目と「Science(2015)」では推定されている。廃プラスチックの発生源は調査中であるが、観光地でのポイ捨てや災害時の流出が主であると考えられている。海洋ごみ問題の根本的解決には、中国や東南アジアでの廃棄物の分別回収、住民啓発などの緊急の対応が望まれるところであるが、これらの国々にプラスチック容器包装を使った製品を輸出や現地生産している我が国としても、排出削減対策に協力することが重要である。また、日本国内においても、プラスチック製品の 3R の取り組みを一層、進展させるとともに、生分解性プラスチックや紙等の技術開発により従来のプラスチック製品の一部を置き換えるなど、本分野で世界をリードし、見本となる取り組みを行うことが望まれる。このため、業種を超えた幅広い関係者の連携を強めイノベーションを加速するためのプラットフォームとして、「クリーン・オーシャン・マテリアル・アライアンス」(英文名 : Japan Clean Ocean Material Alliance、略称「CLOMA」)が 2019 年 1 月 18 日、設立された。設立時の会員数は 159 会員であったが、2019 年 12 月現在 292 会員まで拡大している。

1. CLOMA の組織、狙い、特徴

CLOMA は、海洋プラスチックごみ問題の解決に向け、業界の垣根を越えて活動を企画、推進し、官民連携で持続可能な発展を推進する母体となることを設立目的とした任意団体



である。事務局は一般社団法人産業環境管理協会に設置している。CLOMA は、総会、幹事会、部会から構成される。会員は、正会員と賛助会員で構成され、正会員は CLOMA の運営に携わることが可能な幹事会員(年会費 25 万円)と部会の活動等を行うことができる一般会員(年会費 10 万円)からなる。

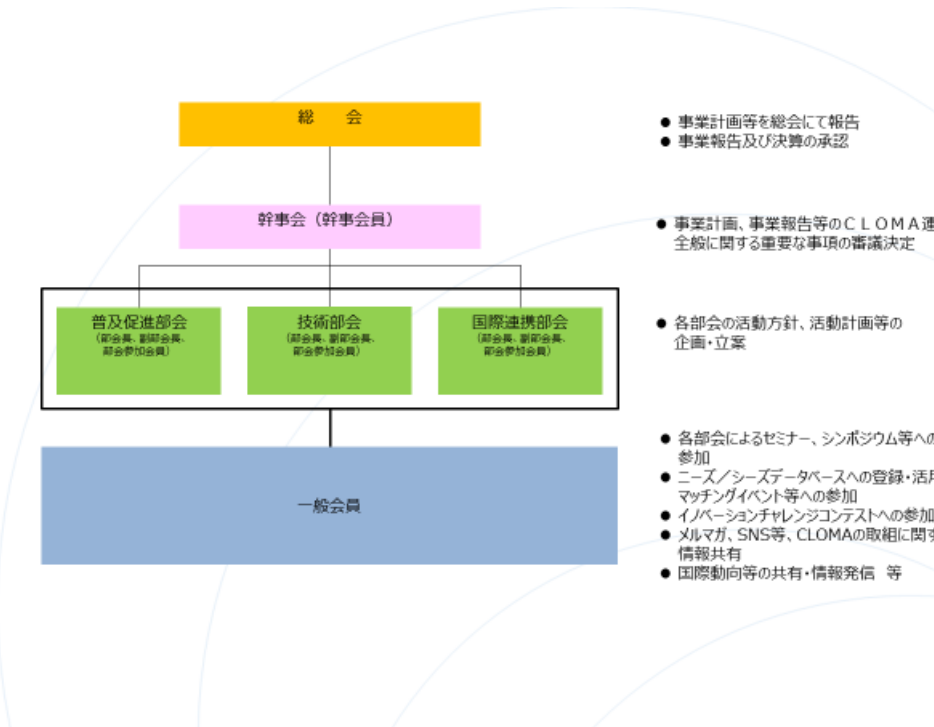


図 1 CLOMA の活動体制

CLOMA の狙い、特徴は、そのキャッチフレーズ「企業連携が生み出す新たなイノベーション」に表れているように、一企業の取り組みとしてはあまりにも大きな課題である海洋プラスチックごみ問題に対して、サプライチェーンをつないで、会員が持つ技術やノウハウを組み合わせながら取り組むことができることである。

イノベーションは「新結合」から生まれるという。また、イノベーションは単なる発明、新商品、新システムではなく、これらが社会に広く普及していくことである。CLOMA から新たな分別回収、マテリアルリサイクル、ケミカルリサイクル、生分解プラスチック製品、紙・セルロース製品の技術革新、社会システムの変革など、新たなイノベーションが生まれることが期待されている。

○会員メリット

CLOMA に参画する会員メリットは、「情報とネットワーク」であると筆者は考えている。会員となることで、会員限定で毎週発信している CLOMA 通信(メールマガジン)により、海洋プラスチックごみ問題に関する国内外の法規制等の最新情報が入手できる。また、会員だけが参加できる部会活動、WG 活動、マッチングイベント、セミナーに参加すること



で会員間のネットワークが形成でき、ビジネスチャンスが広がる。現在、プラスチックごみ問題への取組みなくして、企業経営はなりたない状況になりつつある。ESG(環境・社会・企業統治)への取組みである。海洋プラスチックごみ問題に対応した製品を優先的に取り扱う米国の大手小売業者も現れている。ESG の取組みを投資評価指標にしている機関投資家も増えている。

2. CLOMA の活動

CLOMA は、設立目的を達成するため、次の活動を行っている。

- プラスチック製品のより持続可能な使用並びに革新的な代替品の開発及び導入普及に向けたビジネスマッチングや先行事例の情報発信等を通じた情報の共有。
- 研究機関との技術交流や技術セミナーなどによる最新技術動向の把握。
- 国際機関、海外研究機関などとの連携や発展途上国などへの情報発信などの国際連携。
- プラスチック製品全般の有効利用に関わる多様な企業間連携の促進。

CLOMA では、普及促進部会、技術部会、国際連携部会の 3 部会を設置しており、部会を中心に具体的な活動を実施している。会員はどの部会にも参加できる。

また、後述する CLOMA ビジョンで定めた 5 つの Key action を実行するために、3 部会横断的に Key action 実行 WG を設置し、2020 年 3 月末をめぐりに、CLOMA アクションプラン策定している。(詳細は 3.に記載) 本章では、これまでの 3 部会の主な活動を紹介する。

<普及促進部会>

○ベスプライントロセミナー

各会員の海洋プラスチックごみ問題対策の取組み(ベストプラクティス)をポスターセッション方式でプレゼンし、ニーズシーズの共有とビジネスマッチングを行った。3月15日、花王品川研修所にて、CLOMA 発足後初のイベントとして開催。また、6月のG20 エネルギー環境関係閣僚会議での展示会について、本セミナーの参加者投票により CLOMA からの展示品の候補を選考することも実施した。参加者会員の関心は非常に高く、会員から発表件数 33 件、参加者 200 名により、情報共有、ビジネスマッチングを推進する場として有効であった。このイベントにより、さっそく北村化学産業と日本製紙による製品化事例が生まれた。惣菜や弁当で使われているフィルムやトレイの樹脂量を約 40%削減できる製品が開発された。第 2 回ベスプライントロセミナーは、第 1 回で発表していない会員企業のプレゼンを優先して 9 月 5 日、花王品川研修所にて開催した。発表件数 30 件、参加者 234 名により、情報共有、ビジネスマッチングを推進する場として盛況であった

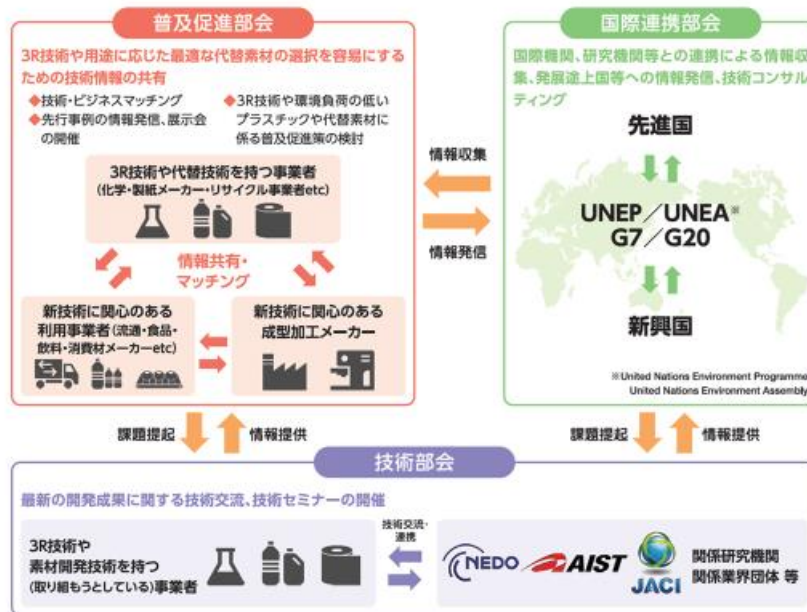


図2 CLOMAの部会活動



写真1 ベスプライントロセミナー会場の様子

○マッチングプラットフォーム

会員が保有する海洋プラスチックごみ問題解決に資する製品、素材、技術システム等に関するシーズとニーズを共通フォーマットにまとめ、CLOMAのWebサイトの会員用ページに掲載している。6月よりCLOMAのWebサイトより運用を開始している。フォーマットには連絡担当者も記載しており、関心のある会員間でマッチングを可能にする仕組みである。現在、シーズ168件、ニーズ61件の登録がある。会員からのシーズニーズは随時登録している。

○展示会

CLOMAブースを次の展示会に出展し(希望する会員企業と事務局とで共同展示)、CLOMAの活動を紹介した。



- ・ 10/9-11 バイオジャパン
- ・ 10/10-11 暮らしと包装商品展
- ・ 10/29-11/1 JAPAN PACK
- ・ 11/27-29 ドリンクジャパン
- ・ 12/5-7 エコプロ
- ・ 2/12-14 スーパーマーケットトレードショー(予定)
- ・ 2/18-21 国際ホテル・レストランショー(予定)

<技術部会>

○CLOMA ビジョン

海洋プラスチックごみ問題を解決に導くためには、一企業の枠を超えて、それぞれが持つ技術やノウハウを組み合わせながら、新たな技術開発に向けて知恵を出し合うことが必要である。CLOMA は素材メーカーから小売り企業まで会員として参加しており、多様なステークホルダーの協力により、社会全体の取組として進めていくことが重要である。このため、今後 CLOMA の活動に取り組むにあたって共有すべき方向性を定めるため、2月中旬から技術部会の下に、CLOMA ビジョン作成のための3つのWGを設置し、議論を進めた。中間段階の CLOMA ビジョン(案)についてのメール審議では会員から200以上の意見が出され、最終的に5月の技術部会において「CLOMA ビジョン」が策定された。(詳細は3.に記載)

また、CLOMA ビジョンについて、会員のみならず一般の方々にも理解を求めるため、7月8日、CLOMA フォーラムを開催した。資料は次のサイトよりアクセスできる。

<https://cloma.net/2019/07/18/cloma-forramu-kouenn-2019-0708-siryounado/>

<国際連携部会>

○インドネシア協力 WG

インドネシアは中国に次ぐプラスチックごみ流出国とされているが、インドネシア政府は、2017年に2025年までに海洋プラスチックごみを70%削減する目標を設定し、具体的な方策を含むアクションプランを作成している。CLOMAではインドネシア協力に関心のある会員を募集し、10会員で本WGをスタートした。2019年度は、インドネシアの廃棄物回収、分別、リサイクルの情報収集、調査から始め、協力パッケージメニューの作成を検討する。

○欧州の海洋プラスチックごみ問題関連組織とのネットワーキング

CLOMA の取組みについて、関連する取組みを行っている欧州の機関を訪問(9/30-10/5)し、情報交換、ネットワーキングを行った。訪問した機関は、Veolia、JETRO(パリ事務所)、Plastics Europe、BASF、World Business Council for Sustainable



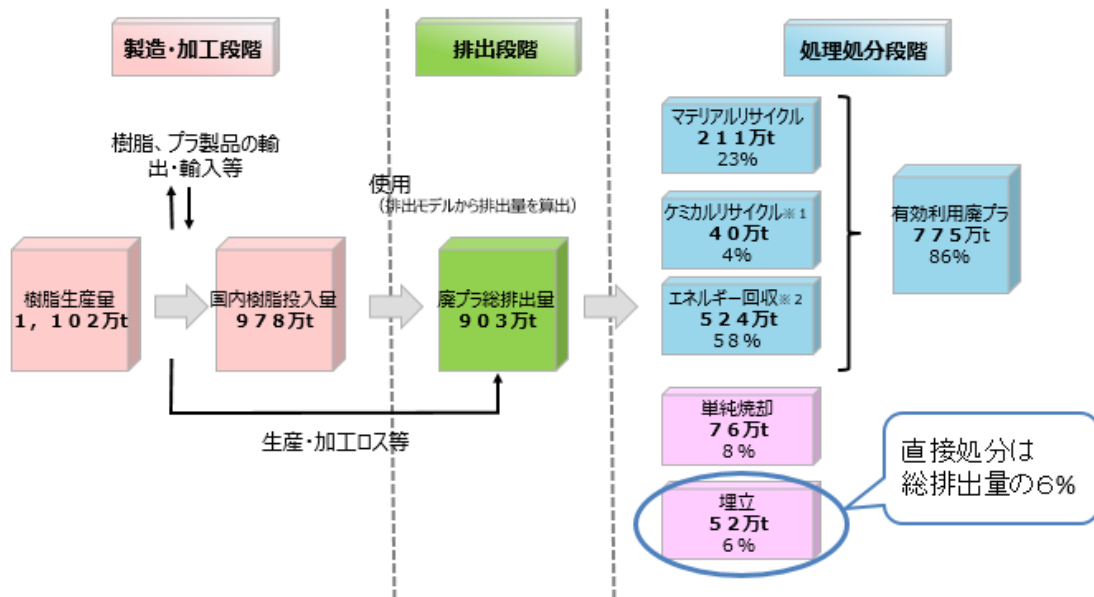
Development(WGCSD)、International Union for Conservation of Nature(IUCN)。

3. CLOMA ビジョン

3.1 プラスチックの再資源化の現状

図 3 は日本のプラスチックの再資源化の現状(2017 年)を示している。廃プラスチックの総排出量は 903 万トンである。その内、211 万トン(総排出量の 23%)はマテリアルリサイクルされている。但し、211 万トンの内、約 100 万トンはアジア等の海外諸国に輸出されている。現在、中国への輸出ができなくなっており、更に今後、アセアンの国々への輸出が困難となると考えられるため、廃プラスチックの国内での再資源化はますます喫緊の課題である。また、2000 年、容り法の施行により、廃プラスチックの内 PET ボトルの回収率は順調に高まり、最近、日本では 85%以上回収され、PET ボトル、衣料、フィルム等の原料に利用されている。優れた材料のため廃棄 PET ボトル確保の競争にもなっている。日本は廃 PET ボトルの利用率が欧米に比べて極めて高く、世界に誇れるマテリアルリサイクルの優等生である。一方、食品包装材は、食品の賞味期限や安全性を高めるため、複数の材料による多層構造となっている。それゆえ、容り法により回収されても、優れたマテリアルリサイクル材料となることは難しく、大多数は焼却炉によりエネルギー回収されている。欧州も食品包装材等のミックスプラスチックのリサイクルが今後の課題として注目されている。

次に、ケミカルリサイクルは 40 万トン(4%)であり、主に製鉄所(コークス炉、高炉)で再資源化されているが、ケミカルリサイクルによる再資源化量はこの 10 年以上増加していない。更に、エネルギー回収は 524 万トン(58%)である。エネルギー回収して、廃プラスチックは、ごみ発電やセメントキルン等により、電気、熱として回収・利用されている。但し、欧州ではエネルギー回収はリサイクルとして認められていない。プラスチック資源循環戦略では、2030 年までに、プラスチック製容器包装の 6 割をリユースまたはリサイクルすることを目指している。今後、マテリアルリサイクル、ケミカルリサイクルでの廃プラスチックの処理量の拡大が望まれている。



※1 ケミカルリサイクル：高炉・コークス炉原料、ガス化等、 ※2 エネルギー回収：固形燃料、セメント原燃料、発電焼却、熱利用焼却、 ※3 有効利用廃プラには、輸出分も含まれる

(出典) 一般社団法人 プラスチック循環利用協会

図 3 日本のプラスチックの再資源化の現状 (2017)

3.2 CLOMA 原則

会員同士が、共通の認識の下に、個別企業の枠を超えてネットワークを形成し、具体的な成果につなげていくため、「CLOMA ビジョン」が策定された。CLOMA ビジョンの本編と概要版は CLOMA の Web サイト(<https://cloma.net/>)に掲載されているので参照されたい。

CLOMA 原則は、活動を進める上で、会員で共有すべき理念として策定された。CLOMA 原則では、海洋プラスチックごみ問題の解決にあたっては、使用済みのプラスチック製品の適切な回収、処理を徹底した上で、環境負荷の低いプラスチック製品の開発、製造、利用を推進するとともに、より環境負荷の低い素材、製品への代替が重要であるとし、5つの原則を定めた。



海洋プラスチックごみ問題の解決にあたっては、「使用済みのプラスチック製品の適切な回収・処理」を徹底した上で、「環境負荷の低いプラスチック製品の開発・製造・利用」を推進していくとともに、「より環境負荷の低い素材・製品への代替」が重要です。CLOMA及びその会員は、以下の5つの原則の下、海洋プラスチックごみ問題の解決にあたります。

1. 素材・製品の開発・生産・使用を通じて、SDGsの達成とクリーン・オーシャンの実現に貢献します
2. 「使用済みプラスチック製品の適切な回収・処理の徹底」と「3Rの深化とより環境負荷の低い素材・製品への代替」を両輪として取り組みます
3. 技術、ノウハウ、経験を会員間で最大限共有し、ビジネスモデルを含めたより大きなイノベーションを創出します
4. 技術開発と社会システムの組み合わせを最適化し、ステークホルダーの理解を得ることにより社会実装を加速させます
5. 素材を循環利用し、環境負荷を低減するジャパンモデルを世界に発信するとともに、各国の国情に適應する形で展開します

表1 CLOMA 原則

3.3 CLOMA の5つの Key action と Key action 実行WG

CLOMA ビジョンでは、日本におけるプラスチックの使用と処理の現状と技術トレンドを分析した上で、今後の取組みとして、5つの Key action を示した。

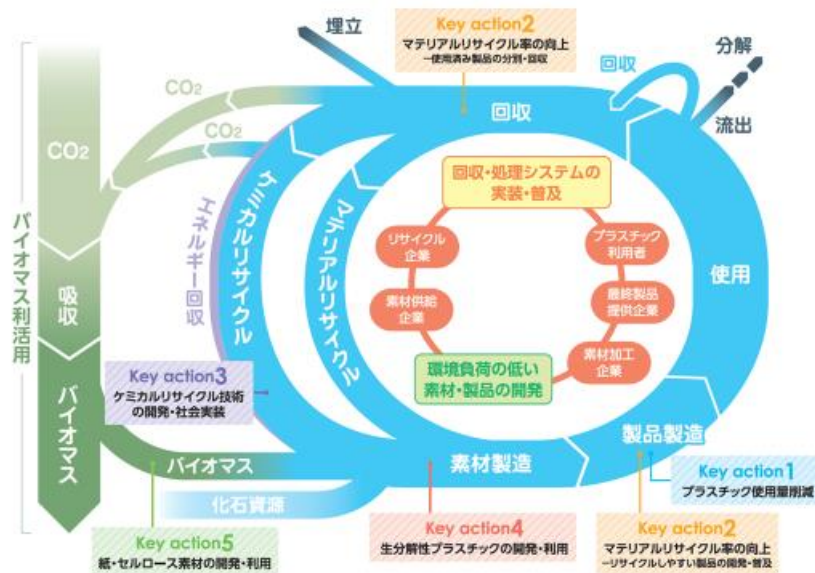
Key action 1；プラスチック使用量の削減

Key action 2；マテリアルリサイクル率の向上

Key action 3；ケミカルリサイクル技術の開発・社会実装

Key action 4；生分解性プラスチックの開発・利用

Key action 5；紙・セルロース素材の開発・利用



一 図

図 4 5 つの key action とプラスチック製品のライフサイクルの関係

5 つの Key action 毎に 30-50 会員からなる Key action 実行 WG を設置し、各 WG の座長を中心に、CLOMA アクションプランを 2020 年 3 月末目途に作成している。2020 年度からその実行フェーズに入る予定。

○Key action 1；プラスチック使用量の削減

日本では、身の回りの製品を見ても、PET ボトル等、飲料容器の厚みは以前に比べて相当薄くなっており、軽量化に成功している。また、洗剤等の詰め替え用製品は最近急速に増加しており、海外に比べて普及率は格段に高い。今後、更にプラスチック使用量を削減するためには、製品設計段階から、製品の構造をこれまでにない構造に設計するなど一層の工夫が必要である。WG では、現行の品質を維持しながらプラスチック使用量を減らす方策、要求品質を見直すことで減らす方策などを検討している。

○Key action 2；マテリアルリサイクル率の向上

PET ボトルは、ほぼ単一素材であるため、PET ボトル、食品トレイ、衣服、カーペットの優れた材料となるのが、廃 PET の獲得競争になっている。PET ボトルの回収率は約 92%であり、回収率を現状以上に向上させるには、家庭で可燃ごみやその他プラに混入されている PET を正しく回収する方策を考える必要がある。

一方、PET 以外のプラスチックリサイクルについては課題が多い。自治体が回収する



その他プラは、複合・複層材料のミックスプラスチックであり、付着した汚れもマテリアルリサイクルを困難にしている。その一部(40 万トン)はケミカルリサイクルに回されているが、おおくは焼却処理されている。WG では、「PET」と「その他プラ」では課題が異なることから 2 チームで検討している。

○Key action 3；ケミカルリサイクル技術の開発・社会実装

ケミカルリサイクルはミックスプラスチックも処理でき、化学原料に戻せる優れた手法である。現在日本では、日本製鉄のコークス炉、JFE の高炉、昭和電工のガス化プラントで、主に、容リ法に基づき自治体が回収分別した廃プラスチックを入札により入手し、ケミカルリサイクルを行っている。また、事業系の回収ルートでは、最近、容リ法の枠を越え、ワタミ株式会社が宅配弁当容器を回収して、コークス炉でケミカルリサイクルする事業も始まっている。現在稼働しているケミカルリサイクルは減価償却を終えた設備を使っていることから、事業が成り立っているが、今後新設する場合は、コストが課題である。WG ではケミカルリサイクルを拡大するための課題整理、実証モデルの検討など行っている。



図 5 ケミカルリサイクルの現状

○Key action 4；生分解性プラスチックの開発・利用



生分解性プラスチックの生産量はまだまだ少なく、生産コストの改善も必要である。WG では生分解プラスチックの活用が望ましい用途、分野の発掘と必要となる特性の明確化、生分解性プラスチック製品の分別回収システムの実証試験の検討などを行っている。

○Key action 5；紙・セルロース素材の開発・利用

紙やセロファンはバイオマス由来であり、生分解性が比較的高い。紙やセロハンの活用拡大によりプラスチック製品の一部を代替していくことで、プラスチック使用量を削減することも重要である。WG では、紙・セルロースと生分解性プラスチックの複合素材の利用分野の発掘、紙・セルロース素材の生分解性評価法の標準化の検討などを行っている。

終わりに

CLOMA の特徴は、川上から川下までの業界の枠を超えた他に類のない範囲の連携である。CLOMA での活動は「競争と協調」の観点からは、協調領域である。CLOMA の特徴を生かすためには、協調領域での会員間の「オープンイノベーション」を進める仕組みの工夫とマネジメントが重要である。筆者は以前、成功したプロジェクト事例を分析したことがある。その結果、多数の企業が協力して成果をあげるオープンイノベーションで重要なことは、①参加企業が置かれた状況に危機感をもって取り組むこと、②優れたコア技術があること、③事前にオープンな部分とクローズな部分を仕分けておくことの3点であると考えている。これら3点に留意しつつ、CLOMA のオープンイノベーションが成果を上げ、海洋プラスチックごみ問題の解決に貢献できるよう取り組んでいきたい。