



グリーンカーボンをめぐる課題と ブルーカーボンのポテンシャル

株式会社H&Sエナジー・コンサルティング パートナー

石丸 美奈

目次

- | | |
|-------------------------|---|
| 1. はじめに | 5. 自然を基盤とした解決策（Nature-based Solutions、NbS） |
| 2. バイオマスのエネルギー利用のパラドックス | 6. カーボン・オフセットを通じたCO ₂ 吸収源保全・拡大の可能性 |
| 3. 輸入バイオマス燃料による発電事業の問題点 | 7. おわりに |
| 4. ブルーカーボンのポテンシャル | |

1. はじめに

植物は光合成により大気中のCO₂を取り込み、酸素を放出しながら炭素を蓄え成長する。とりわけ陸域の森林は大規模な炭素の貯蔵庫となっており、吸収・固定された炭素はグリーンカーボンと呼ばれている。一方、海洋生物によって海洋生態系に取り込まれた炭素はブルーカーボンと命名され¹、近年注目を集めている。こうした自然のCO₂吸収源を維持・拡大することは、世界で、今世紀半ばに向けて、温室効果ガス（GHG）排出ネットゼロを目指す気候変動対策²に重要な意味をもつ。

生物から生まれた再利用可能な資源で、石油、石炭など化石燃料を除くものはバイオマスと総称されるが、本稿ではまず、グリーンカーボンとの関連でパーム油³の液体バイオ

燃料としての利用や、パーム油・森林由来のバイオマスを使った大規模発電事業がCO₂吸収源に及ぼす影響と問題点について論じる。次いでブルーカーボンのポテンシャルと、「自然を基盤とした解決策（Nature-based Solutions、NbS）」⁴について触れる。さらに、ブルーカーボンを排出した量のCO₂を相殺（オフセット）するために使われるオフセット・クレジット（後述）として販売することに成功したNbSの事例であるケニアのMikoko Pamojaプロジェクトを概観し、オフセット市場を通じた自然のCO₂吸収源拡大の可能性を考える。

2. バイオマスのエネルギー利用のパラドックス

植物を燃焼した際に時に生じるCO₂排出量が、成長時のCO₂吸収量と同等であると見な

1 2009年10月に国連環境計画（UNEP）の報告書で命名され、吸収源対策の新しい選択肢として提案された。
2 世界で今世紀半ばに向けてGHG排出ネットゼロ達成を宣言した国は120か国以上にのぼる。これらの国々で世界のCO₂排出量と国内総生産（GDP）の70%をカバーしている。
3 パーム油に関しては原料となるアブラヤシが農産物であり、「カーボンニュートラル」として運輸部門の代替燃料に使われたり、森林由来のバイオマスとともに発電部門でも使われているという観点から、本稿では便宜的にグリーンカーボンとの関係で論じた。しかし、その生産のために伐採されるマングローブ林の減少についてはブルーカーボン生態系への影響が多大である。
4 自然の生態系の保全・再生を通じて気候問題を始めとする様々な社会課題の解決を目指すアプローチ。

す「カーボンニュートラル」の考え方のもと、化石燃料の代替として農作物や森林に由来するバイオマスのエネルギー利用が国際的に拡大してきた。しかし、こうした代替が実際にはCO₂排出削減につながらないばかりか、生態系や生物多様性にダメージを与え、環境・経済・社会面で地域住民や先住民の生活の質の低下を招く事例が明らかになっている。

(1) 液体バイオ燃料

2000年代に入り、気候変動対策や原油価格の高騰などにより、欧米でガソリンやディーゼルの代替として、運輸部門での液体バイオ燃料導入が推進され、その需要が増大した。液体バイオ燃料は、サトウキビ、トウモロコシ、小麦、大豆、菜種、パーム油などから生産されるため、食料との競合問題や、生産拡大による土地利用変化の問題⁵が表面化した。

とりわけパーム油を生産するためのアブラヤシ農園（プランテーション）開発では、熱帯林を大規模に切り開き、モノカルチャー栽

培を行うため、森林が減少し生物多様性が失われる。また、農園開発のために泥炭湿地の水が抜かれ土壌が空気にさらされると、大量に固定されていた炭素が放出され、温暖化を助長する。乾燥した泥炭自体は非常に燃えやすく、一度、発火すると土の中に火が入り消火が難しくなる。こうした火災により生じる煙霧で、学校や公共機関の閉鎖など社会活動が一時的に妨げられたり、大気汚染による健康被害も起きている。さらには、大規模農園開発をめぐる土地紛争により先住民の権利が侵害されたり、農園での低賃金労働で、子供を含む労働者の人権侵害が生じるなど、環境、社会、経済面で問題が多発した。

こうした状況に歯止めをかけるため、国際的に、液体バイオ燃料についてのGHG削減基準を含む持続可能性基準の制定が進んだ（図表1）。

(2) 発電用バイオマス燃料

「カーボンニュートラル」の概念に基づき、

（図表1）EUと日本のライフサイクルGHG削減基準（化石燃料費の削減割合）

制度	区分	GHG 削減基準	対象
EU-RED2	液体バイオ燃料・バイオガス（交通利用）	50%	2015 年 10 月以前の稼働プラント
		60%	2015 年 10 月以降の稼働プラント
		70%	2021 年 1 月以降の稼働プラント
	固体バイオマス（電力・熱生産）	70%	2021 年 1 月以降の稼働プラント（20MW 以上）
		80%	2026 年 1 月以降の稼働プラント（20MW 以上）
日本・高度化法	液体バイオ燃料	50%	2011 - 2017 年度
		55%	2018 - 2022 年度

（出所）相川高信「木質バイオエネルギーの持続可能性について 温室効果ガス削減に資する持続可能性確保の制度化」2020年7月、自然エネルギー財団ポジションペーパー
https://www.renewable-ei.org/pdfdownload/activities/REIPositionPaper_TowardSustainableWoodBioenergy.pdf

⁵ 生産のために森林が農地に転用されるといった直接的土地利用変化と、資源作物の栽培拡大のために従来の農地が使われてしまい、そこで栽培されていた作物を育てるために、森林や泥炭地などで新たな農地が開拓されるといった間接的土地利用変化がある。

温暖化対策として次にブームとなったのは、森林に由来する固体バイオマスによる発電事業であるが、実際には燃焼によりグリーンカーボンが一気に大気中に放出される。新たな木々が成長してこの放出分を大気中から再吸収するまでには非常に長い年月（数十年から数百年）がかかり、その間は放出されたCO₂が大気中に増えたままなので温暖化を助長することになる。こうした放出と吸収のタイムラグに加えて、燃料の生産、加工、輸送段階でも多量のGHGが排出される。特に輸入バイオマスを燃料とする場合は船舶による海外からの輸送段階での排出量も大きい。そして、森林での残材や廃材を利用するのではなく、木材として付加価値の高いマテリアル利用ができる木を、燃料用として大規模に皆伐⁶して使用するケースが増えれば、森林減少によりグリーンカーボン貯留量が減少し、生物多様性が失われ、地域住民の生活の質は低下する。

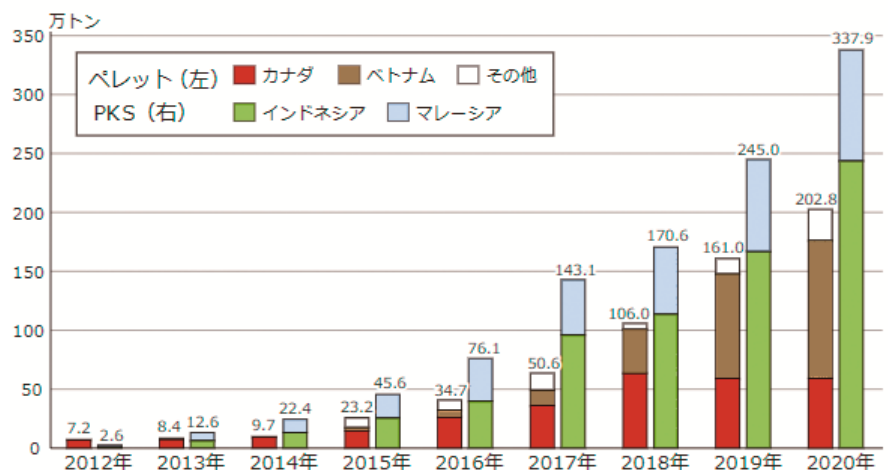
一般木質バイオマス発電における買取価格引き下げの直前には、駆け込み申請によりバイオマス発電全体の認定容量が前年の約3倍（1,241万kW）と急増した。その後、認定条件が厳格化されたこともあり、2020年9月時点での認定容量は822万kW（709か所）で、稼働済のバイオマス発電所の容量は244万kW（446か所）となっている。稼働容量の6割強、認定容量の9割弱が主に輸入バイオマスを燃料とするもので、アブラヤシ核殻（PKS）⁷や木質ペレットの輸入が急増している（図表2）。

世界の産業用木質ペレット需給を見てみると、2017年の段階で需要は1,400万トン強で、輸出国の首位は米国（500万トン）、2位はカナダ（220万トン）、3位はベトナム（160万トン）となっている。一方、世界最大の輸入国は英国で680万トン、これに240万トンで韓国、230万トンでデンマークが続き、日本は50万トンと5位だった。しかし、2027年に世界需要

3. 輸入バイオマス燃料による発電事業の問題点

日本では地球温暖化対策として再生可能エネルギー（再エネ）の普及を促進するため、2012年に固定価格買取制度（FIT）が導入された。当初は電力の買取価格が高い太陽光発電の導入が加速度的に進んだが、買取価格が下がると、相対的に買取価格が高くなったバイオマス発電事業計画が増加した。とりわけ2017年の

（図表2）日本におけるアブラヤシ核殻（PKS）および木質ペレット輸入量の推移



（出所）NPO法人バイオマス産業社会ネットワーク「バイオマス白書2021」
https://www.npobin.net/hakusho/2021/topix_01.html#footnote

6 森林のある一定範囲の木を全て伐採してしまうこと。

7 アブラヤシ核殻（Palm Kernel Shell, PKS）はアブラヤシの実からパーム油を搾り取った後の殻で、油分を多量に含む。乾燥させて発電用燃料に利用する。

なお、2017年の駆け込み認定時にはパーム油とPKSを燃料とするものがそれぞれ認定量の4割を占めた。

は2倍以上の3,600万トンとなり、日本は英国の1,050万トンに次ぐ900万トン、韓国は820万トンと、特に日本や韓国での需要増大が予想されている(図表3)。そのため、米国やカナダ、ロシア、ベトナムをはじめとする東南アジア、オーストラリアなどからの輸出が急速に拡大すると見られている⁸。

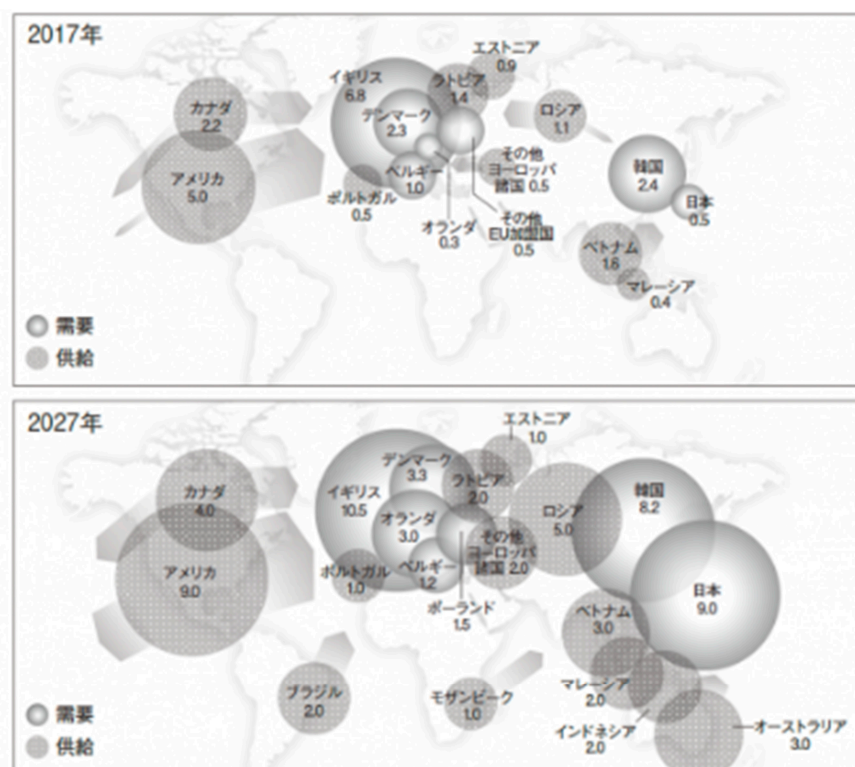
米国では世界最大の木質ペレット供給会社であるEnvivaが南東部で生産を行っているが、原料の80%は全木を使ったもので、その半分以上が炭素貯留能力の高い湿地林から伐採されている旨を発表している⁹。米国産ペレットの多くを輸入している英国Drax社は、自社の石炭火力発電所の燃料を木質バイオマスに転換することにより、年間10億ドル以上の補助金を受け取っているという。バイオマス発電に多くの補助金が出ている韓国にも米国のペレットが大量輸出されているが、今後はFIT認定を受けている日本の発電所向けの米国産ペレット輸出が増大すると見られている¹⁰。

一方、カナダの木質ペレットはその約80%がブリティッシュコロンビア州から輸出されている。主たる輸出先は英国と日本であるが、パルプ産

業や輸出用の燃料ペレット生産で温帯雨林が減少している。ペレット需要の拡大により全木からのペレット生産が増えているため、グリーンカーボン貯留源が失われている上に、絶滅が危惧されているマウンテンカリブ¹¹の生息地や先住民族の生活圏が脅かされるなど、生物多様性や地域住民へもネガティブな影響が及んでいる。

日本で発電に使われているバイオマス燃料

(図表3) 産業用木質ペレットの需要と供給



(出所) ミラー、タイソン「森林ベースのバイオエネルギーは気候変動の解決策ではない～カナダなどから調達するリスク」2020年2月17日、グローバルネット351号(2020年2号)

8 Catanoso, Justin “Are forests the new coal ? Global alarm sounds as biomass burning surges” 31 August 2021, <https://news.mongabay.com/2020/08/are-forests-the-new-coal-global-alarm-sounds-as-biomass-burning-surges/>
ミラー、タイソン「森林ベースのバイオエネルギーは気候変動の解決策ではない～カナダなどから調達するリスク」2020年2月17日、グローバルネット351号(2020年2号)
<https://www.gef.or.jp/globalnet202002/globalnet202002-3/>

9 ミラー、タイソン 同上

10 Catanoso, 前掲脚注8

11 現在はカナダのブリティッシュコロンビア州内陸部とアルバータ州西部の原生林にわずかししか生息していないトナカイの一種。

のライフサイクルGHG排出量を見てみると、東南アジアから輸入したパーム油ではLNG発電による排出量を上回るものもあり、北米東岸からの輸入木質チップは輸送だけでLNGコンバインドサイクル発電とほぼ同等の排出量レベルにある（図表4）。この試算には土地利用変化に伴うGHG排出量は加味されていないが、この時点で化石燃料と同レベルのGHGを排出するバイオマス発電事業に補助金を出して推進することには意味がない。

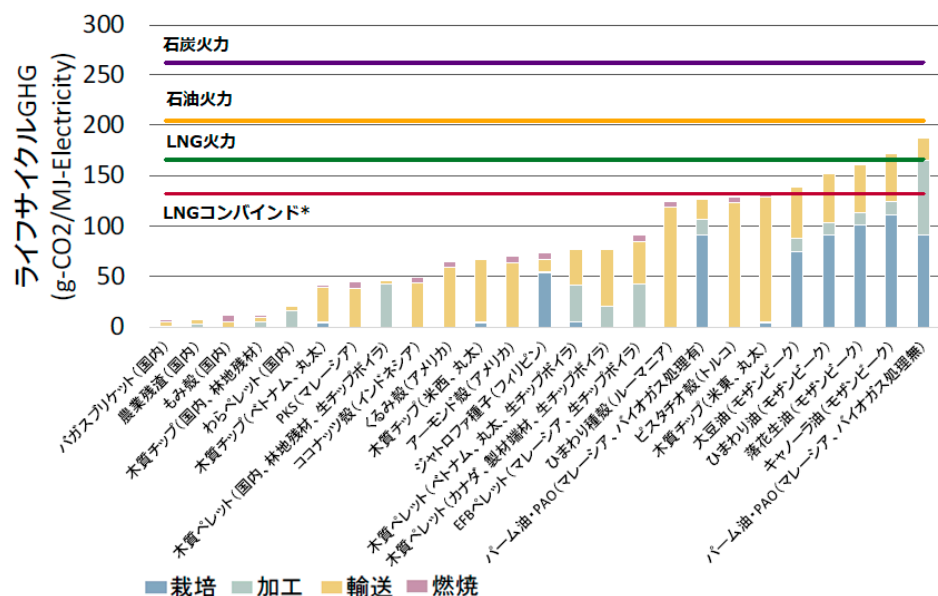
土地利用変化がGHG排出量に与える影響については、マレーシア産のパーム油で燃料栽培時に土地利用変化がないケースのライフサイクルGHG排出量が $38.0 \text{ g-CO}_2/\text{MJ-Feedstock}$ の場合、熱帯林の開発がある場合の排出量はその5倍（ $175.7 \text{ g-CO}_2/\text{MJ-Feedstock}$ ）、泥炭地開発がある場合は実に139倍（ $5,284.1 \text{ g-CO}_2/\text{MJ-Feedstock}$ ）にもなると試算されている¹²。

森林由来の木質バイオマスについては、先行する欧州で、2018年に改正されたEU再生可能エネルギー指令（EU RED 2）により、すでに持続可能性基準への適合が義務化されて

いる（完全施行は2021年7月から）¹³。この持続可能性基準には①化石燃料使用時に比べて十分にGHGが削減されているのか（栽培・加工・輸送・燃焼の各プロセス及び発電プラントの効率も考慮に入れた基準値との比較）、②土地利用に関して、炭素蓄積を減少させず、生態系や生物多様性を維持し、持続可能な生産が行われているか、③原料について、記録を遡ることが可能で、正しい管理がなされているかのトレーサビリティがあるか、といった点が盛り込まれている。

固体バイオマスについてのGHG削減基準では、2021年以降に稼働した発電施設を対象に、化石燃料比で70%の削減が義務付けられ

（図表4）発電における各種バイオマス燃料および化石燃料のライフサイクルGHG排出量の比較（バイオマス発電の効率を30%とした場合）



注）*LNGコンバインド（LNGコンバインドサイクル発電）は、燃焼したLNGで回すガスタービンと、その排熱で作った蒸気で回す蒸気タービンを組み合わせた複合発電方式で、熱効率（同じ量の燃料で生み出せるエネルギーの割合）が高い。
（出所）三菱UFJリサーチ&コンサルティング「バイオマス燃料の安定調達・持続可能性等に係る調査 報告書」2019年2月（2018年度 経済産業省委託事業）を筆者加工。

12 三菱UFJリサーチ&コンサルティング「バイオマス燃料の安定調達・持続可能性等に係る調査 報告書」2019年2月（2018年度 経済産業省委託事業）https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H30FY/000087.pdf

13 2018年のEU RED 2では、2009年のEU REDにおける液体バイオ燃料の持続可能性基準に続いて、固体・液体・気体の全てを含む包括的な持続可能性基準の枠組みが決定されている。

ている（図表1）。また、この7月に発表された改正案（RED3）では、2025年以前に稼働した全ての施設にこの基準が適用されることになっており、規制は段階的に厳しくなる。

日本では、2019年4月から資源エネルギー庁のもとに設置されたバイオマス持続可能性ワーキンググループにより、FITのバイオマス発電燃料に関する持続可能性基準について検討が続いている。パーム油とPKS及びパームトランクについては持続可能性に関する第三者認証が要件づけられたが、それ以外は検討中で依然として曖昧な部分が多い。不適切なバイオマス発電プロジェクトがかえって世界のグリーンカーボン生態系を損ない、CO₂吸収源のポテンシャルを劣化させている可能性に留意し、適切なライフサイクルGHG削減基準の迅速な適用が望まれる。

4. ブルーカーボンのポテンシャル

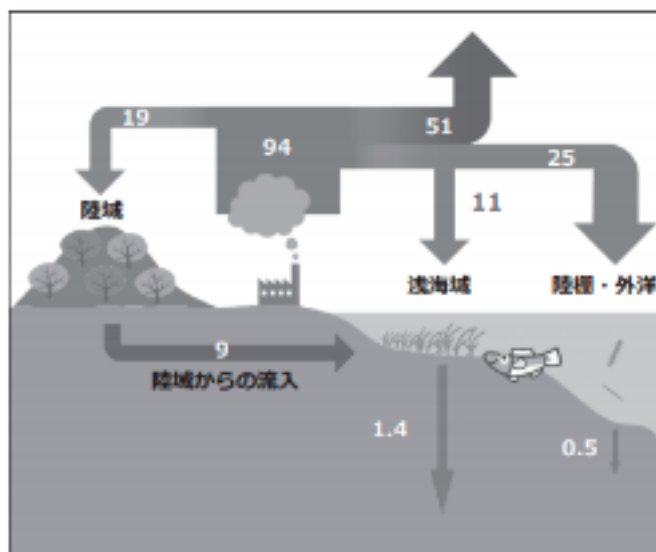
浅海域¹⁴と呼ばれる沿岸域には、海草や海藻が濃密で広く群生している藻場、干潟、塩生湿地（亜熱帯や熱帯ではマングローブ林となっていることが多い）などがあり、面積あたりのCO₂吸収速度が陸域の森林などと比べて5倍から10倍と大きい。そのため、地球全体に占める面積は小さいが、年間のCO₂吸収はかなりの量となる。また、陸域から流れ込んだ有機物や、浅海域で炭素を取り込んだ海草や海藻などが枯れて海底に堆積すると、酸素が十分に行き届かない状態にあるため分解されず、数百年から数千年の長期間、炭素が貯留される点に特

徴がある。

地球上で年間に大気中に排出される炭素94億トンのうち、陸域で19億トンが、海域では25億トンが吸収されると見積もられている。浅海域が海洋全体に占める割合はわずかだが、吸収量は11億トンと海域の44%を占めている。また、吸収された炭素のうち、海底に埋没して長期間にわたり貯蔵される炭素1.9億トンのうちの7割以上が浅海域に堆積していると推定されている（図表5）¹⁵。

四方を海に囲まれ、海岸線の延長（3.5万キロメートル）、領海・排他的経済水域の面積（約447万平方キロメートル）とともに世界第6位の日本では、炭素吸収源としての沿岸地域のポテンシャルが大きい。「ジャパンブルーエコノミー技術研究組合（JBE）」¹⁶に

（図表5）地球の炭素循環図（単位：億トンC／年）



（出所）桑江朝比呂「ブルーカーボンを活用した浅海生態系における気候変動対策」

JEAS NEWS, No.170 2021年7月

14 海岸線から大陸棚の外縁までの間で、大陸棚上の大部分を占める海域。

15 桑江朝比呂「ブルーカーボンを活用した浅海生態系における気候変動対策」

JEAS NEWS, No.170 2021年7月

<https://jeas.org/wp-content/uploads/2021/07/JEAS170.pdf>

16 気候変動対策としての海洋の活用に資する試験や開発などを行う国土交通大臣の認可法人で、2020年7月に横須賀市の港湾空港技術研究所内に設立された。

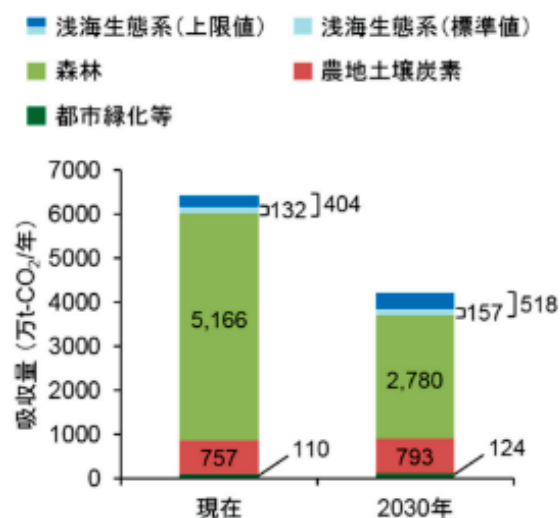
よると、現在の日本のブルーカーボンとしてのCO₂吸収量は年間約130～400万トンで、多く見積もっても全吸収源の約6%を占めるに過ぎないが、2030年には最大の吸収源である森林の「高齢化」により吸収量が減少する一方、海域では増加し、全吸収源の約12%を占める可能性があると推計されている（図表6）。

現在のところ、ブルーカーボンは国連気候変動枠組条約（UNFCCC）のもとで批准国が条約事務局に提出義務のあるGHG排出と吸収のインベントリ¹⁸の算定対象とはされていない（任意算定）。しかし、パリ協定の1.5℃努力目標¹⁹を達成するためには2050年までのカーボンニュートラルが必要とされており、海洋を利用した緩和策はこれに対して6～21%の貢献ができる可能性がある。この内ブルーカーボン生態系による貢献度は海藻の養殖を含めおよそ2.5%（14億トンCO₂）とされている²⁰（図表7）。今後は国際的に、気候変動の緩和や適応へのブルーカーボン生態系の積極的な活用が進むと予想される。

5. 自然を基盤とした解決策（Nature-based Solutions、NbS）

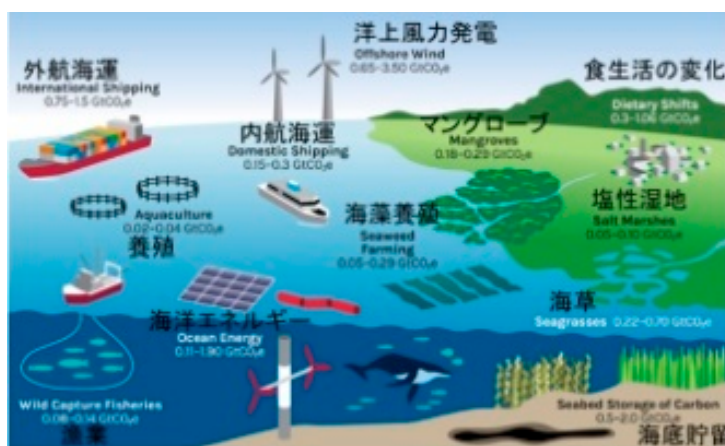
森林転換や土地利用変化によるプランテーションで大規模に生産されたパーム油や、原生林を伐採して全木から作られた木質ペレットを大量輸入して化石燃料を代替する、といった温暖化

（図表6）日本における吸収源別CO₂吸収量とその推移¹⁷



（出所）桑江朝比呂ら「浅海生態系における年間二酸化炭素吸収量の全国推計」、土木学会論文集B2（海岸工学）、Vol. 75, No. 1（10-20）、2019年
https://www.jstage.jst.go.jp/article/kaigan/75/1/75_10/_pdf/-char/ja

（図表7）海洋を利用したCO₂削減への貢献



（出所）Hoegh-Guldberg O. et al. 2019 "The Ocean as a Solution to Climate Change Five Opportunities for Action" Report. Wash World Resources Institute. Available online at: <http://www.oceanpanel.org/climate>

（出所）国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 港湾航空技術研究所Webページ
<https://www.pari.go.jp/press/2020/japanblue.html>

17 2030年の試算には海洋生態系の保全・再生が進捗した場合の面積増加を含む一方で、森林については高齢化（高齢化）に伴う吸収量の減少が織り込まれている。

18 一国が1年間に排出・吸収するGHGの量をまとめたデータ。

19 2015年のパリ協定には、産業革命以降の地球の平均気温上昇を2℃未満に抑えるという目標と、できれば1.5℃に抑えるという努力目標がある。世界的に気候変動に起因する被害が顕著になっている現在、国際的な議論のペースは急速に1.5℃努力目標にシフトしている。

20 2050年に必要となるGHG排出削減量560億トンCO₂のうち、海洋全体では最大で21%（118億トンCO₂）、ブルーカーボン生態系で最大2.5%（14億トンCO₂）の吸収可能性があるとして試算されている。

Hoegh-Guldberg, O., et al. 2019. "The Ocean as a Solution to Climate Change: Five Opportunities for Action." Report. Washington, DC: World Resources Institute

https://oceanpanel.org/sites/default/files/2019-10/HLP_Report_Ocean_Solution_Climate_Change_final.pdf

対策は、ライフサイクルGHG排出量の観点からCO₂排出削減につながらないばかりか、自然の生態系を破壊し、貯留されていた炭素が大気に放出されるのを助長するとともに、生物多様性を損なう。人間社会や経済の豊かさは健全な自然の生態系があって初めて成り立つもので、気候変動対策もこれと調和するものでなければならない。近年は、自然の生態系を保護・回復し、自然資本の利用を通じて気候変動をはじめとする社会課題の解決に取り組み、環境面、社会面、経済面で得られる便益の最大化を目指す、「自然を基盤とした解決策（Nature-based Solutions、NbS）」と呼ばれるアプローチ²¹が広く支持を集めている。

例えば世界的に減少の著しい沿岸地帯のマングローブ林を保護・回復してゆけば、炭素の貯留量が増加し気候変動対策になるだけでなく、沿岸にはマングローブにより緩衝地帯が生まれ、温暖化による海面上昇や高潮などによる被害が緩和され地域の防災・減災に役立つ。また水質浄化や海洋生物の増加により、水や食料問題の解決につながり、漁業やエコツーリズムなどによる収入や雇用も見込める。

世界全体でCO₂排出量を削減しようとする場合、本来は個人や企業が省エネなどの努力により自らの排出分を減らす必要がある。しかし、自己努力では削減しきれない排出分を、「別の場所」でのCO₂削減事業や植林・森林保全などによるCO₂吸収事業から得られた削減分や吸収分の購入により埋め合わせる方法がある。こうした方法をカーボン・オフセットと呼び、そこで売買されるCO₂削減・吸収分はオフセット・クレジットと呼ばれている。

前述したマングローブ林の保全と再植林活動のうちで、ケニア南部のガジ湾で2013年に始まったMikoko Pamojaプロジェクトは、ブルーカーボンをオフセット・クレジットとして販売することに成功した世界初の住民参加型地域開発イニシアチブである。同プロジェクトでは2013年から2017年の間に1万2,000トンのCO₂を削減し、クレジットの販売による収益から3万6,000ドル以上が5,400人近くの住民が暮らすガジとマコンゲニの2つのコミュニティに還元されている。クレジットから上がる利益の30%以上がマングローブ林の再生、安全な水の供給、子供たちの教育のために使われている。年間3,000トンCO₂程度のクレジットが企業やNGO、大学や個人に購入されており、その収益はおよそ1万2,000ドルで、販売は2033年まで20年間続く。地域にはエコツーリズムによる収入ももたらされるようになっており、こうしたイニシアチブはケニアの他の地域にも広がりつつあるという²²。

6. カーボン・オフセットを通じたCO₂吸収源保全・拡大の可能性

グリーンカーボンに関しては、これまで植林などの活動によるオフセット・クレジットが活用されてきており、プロジェクトの規模はブルーカーボンのものに比べてはるかに大きい。しかし、ブルーカーボンのプロジェクトにも規模拡大の兆しが見えてきた。今年の5月に、米Apple社が資金提供し、2015年から行われてきたコロンビアのチスバタ湾でのマングローブ林2万7,000エーカー（約109km²）の保全プロジェクトが話題となった。グリーンカーボンの方法論の転用ではなく、ブルーカー

21 NbSは気候変動、水や食料の安全保障、自然災害、人間の健康、社会と経済の発展といった社会的課題を対象とする。

22 UNDP “Mikoko Pamoja, Kenya” Equator Initiative Case Studies, 2020

<https://www.equatorinitiative.org/wp-content/uploads/2020/03/Mikoko-Pamoja-Kenya.pdf>

ボンのための新しい方法論²³を導入することにより、これまでは考慮されてこなかったマングローブ林の水中の土壌に貯留されている炭素量も定量化され、クレジット化されたからだ。30年間で合計CO₂換算で100万トンに近いクレジットが創出される。販売収入はマングローブの保全プロジェクトと地元コミュニティに還元されるが、今後はこうした大きなプロジェクトが増えると予想されている²⁴。

2050年CO₂排出ネットゼロに向けて、鉄鋼、セメント、石油化学といった産業分野、航空、海運、大型車両（長距離トラックやバス、フォークリフト等）の運輸部門など、電化や化石燃料からの転換がまだ難しいセクターでは、クレジットの利用で排出量をオフセットする需要が増大している。こうした企業からは、グリーンカーボンやブルーカーボン生態系の保全に資するとともに地域社会に様々な便益をもたらし、SDGsの目標に貢献するクレジットが選好されるだろう。NbSのアプローチに沿ったプロジェクトによるグリーンカーボンやブルーカーボンがオフセット市場に組み込まれてゆけば、民間資金が流入し、CO₂吸収源の炭素貯留ポテンシャルが拡大する好循環が生まれる可能性がある。

しかし、こうした民間による自主的な炭素市場拡大の大前提はクレジットの信頼性である。新たな排出削減量が確保される「追加性」、炭素が大気中に再放出されてしまわない「持続性」、排出量の二重計上の回避、適切なMRV

(Monitoring：モニタリング、Reporting：報告、Verification：検証)、透明性とガバナンスなどを担保し、環境や社会への悪影響を防ぐ規則やガイドラインが必須となる²⁵。

7. おわりに

貴重なグリーンカーボンの吸収源を損なう形でのバイオマスの燃料利用を防ぐためにも、ブルーカーボン生態系が持つ炭素貯留能力を最大限に活用できるようにするためにも、最も必要とされているのは科学的根拠に基づいた持続可能性基準の設定や、脱炭素社会の実現に資する信頼性・透明度の高いスキーム作りであろう。

日本では横浜市が2014年から市独自のカーボン・オフセット制度である「横浜ブルーカーボン」事業をおこなっており、現在は地元産ワカメの地産地消、宮崎県日向市のアラメ場、岩手県普代村の養殖コンブ・ワカメ、大阪府阪南市の養殖ワカメからのクレジットが取引されている。また、福岡市でも2020年に「福岡市博多湾ブルーカーボン・オフセット制度」が始まり、地域でのアマモ場づくりをクレジット化している。グリーンカーボンについては、既に森林でのGHG吸収活動をクレジットとして国が認証するJ-クレジット制度があるが、ブルーカーボンの新たな取組みが全国に拡大してゆくためには、明確なガイドライン作りや、こうした制度への統合などが必要となろう。

23 米ワシントンを拠点とする民間による自主的なカーボン・クレジット制度の管理・運営者である非営利団体Verraは2020年9月に湿地の保全・回復に関する方法論を発表した。

<https://verra.org/first-blue-carbon-conservation-methodology-expected-to-scale-up-finance-for-coastal-restoration-conservation-activities/>

なお、Verraが認証するVerified Carbon Standard (VCS) は現在、世界最大のクレジット制度になっている。

24 すでにパキスタンでは年間200万トンCO₂を吸収するプロジェクトが計画されており、2021年に100万トンのクレジット販売を目標にしている。

Jones, Nicola “Why the Market for ‘Blue Carbon’ Credits May Be Poised to Take Off” 13 April 2021

<https://e360.yale.edu/features/why-the-market-for-blue-carbon-credits-may-be-poised-to-take-off>

25 今年11月に英国グラスゴーで開かれるUNFCCC第26回締約国会議 (COP26) での主要な議題の一つはオフセット・クレジットに関するパリ協定の第6条についてであり、ここでの議論が自主的炭素市場に大きな影響を及ぼすため、関係者は動向を注視している。