

農林水産研究推進事業委託プロジェクト研究「脱炭素・環境対応プロジェクト」

「ブルーカーボンの評価手法及び効率的藻場形成・拡大技術の開発」

- 1 (1) 吸収係数の算定
- 1 (2) 藻場分布面積の測定

- 2 藻場形成・拡大技術の開発



V. 農林水産業・吸収源

農林

最先端のバイオ技術等を活用した資源利用及び農地・森林・海洋へのCO₂吸収・固定

③⑤ ブルーカーボン（海洋生態系による炭素貯留）の追求

【目標】

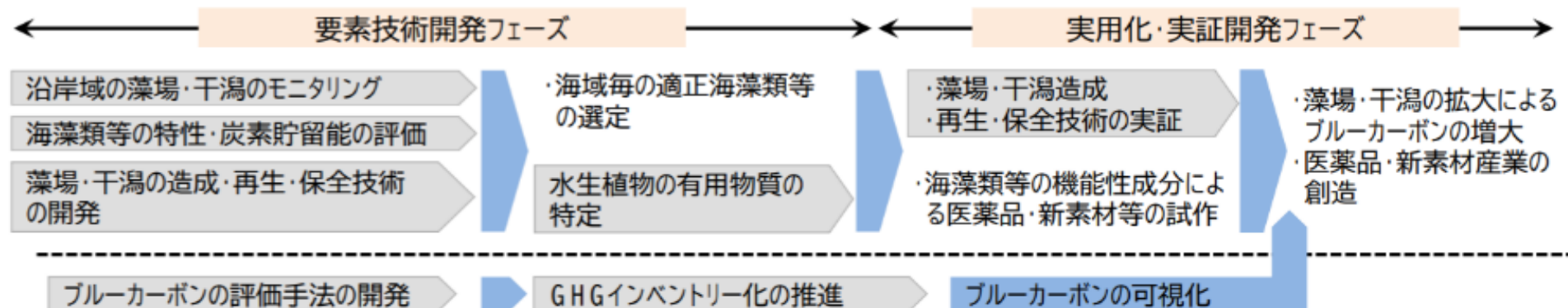
- ・ 2050年までに、海洋（藻場・干潟）に大気中のCO₂の炭素を有機物として隔離・貯留する藻場・干潟等による炭素貯留技術（ブルーカーボン）を確立し、産業持続可能なコストでの実用化を目指す。世界全体のCO₂吸収量は約9億トン～。¹⁾

【技術開発】

- ・ バイオ技術の活用等により、効率良く海中のCO₂を吸収する海藻類等の探索と高度な増養殖技術の開発を進める。
- ・ 海藻類等を新素材・資材として活用するための技術開発を民間主導でナショナルプロジェクトの下に行う。
- ・ 藻場・干潟等におけるCO₂吸収量推計手法の開発を行う。
- ・ 藻場・干潟造成・再生・保全技術の開発・実証を進める。

（実施体制）

- ・ 高度な増養殖技術や新素材の開発には、ベンチャー企業等も巻き込みつつ、国外での大規模実証、ビジネス展開も踏まえ、大学、メーカー、企業が共同した実施体制を構築する。
- ・ 藻場・干潟の整備は、NPOや漁業協同組合等の取組と連携しつつ、地方自治体、民間企業等で実施する。
- ・ CO₂吸収量の推計手法は、学識経験者、関係省庁等により検討する。
- ・ 藻場・干潟造成・再生・保全技術の開発・実証は、民間企業等が実施する。



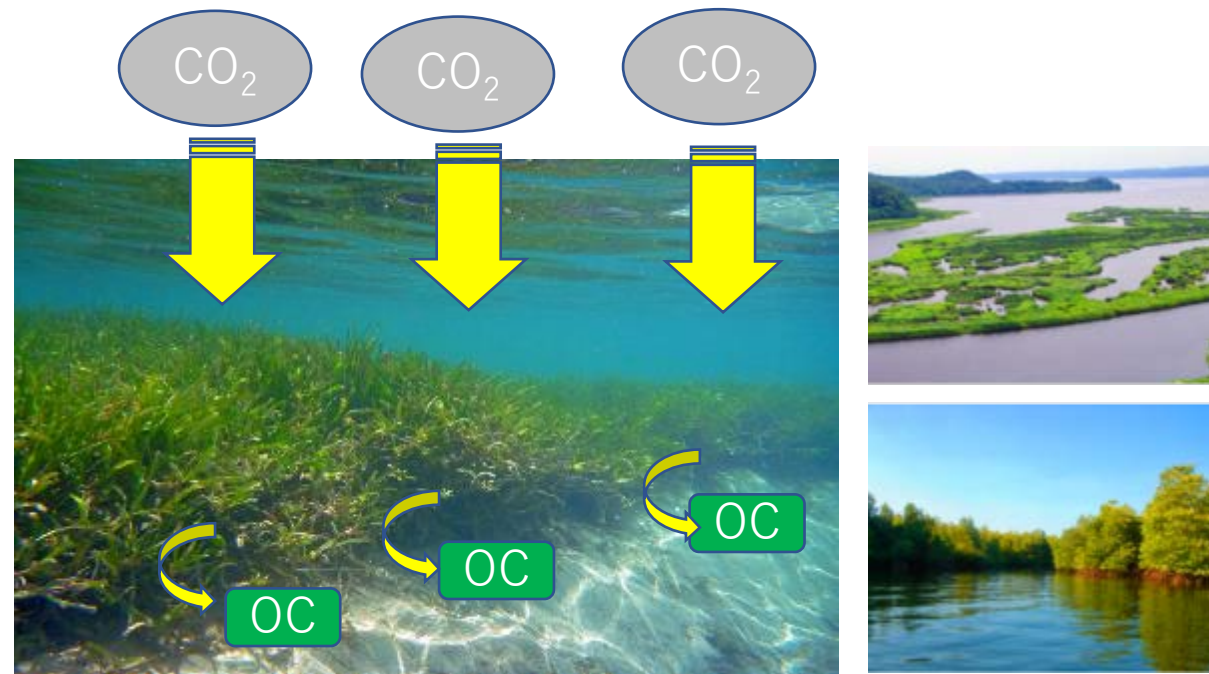
ブルーカーボンとは

「**ブルーカーボン**」は海洋の「**グリーンカーボン**」 + α

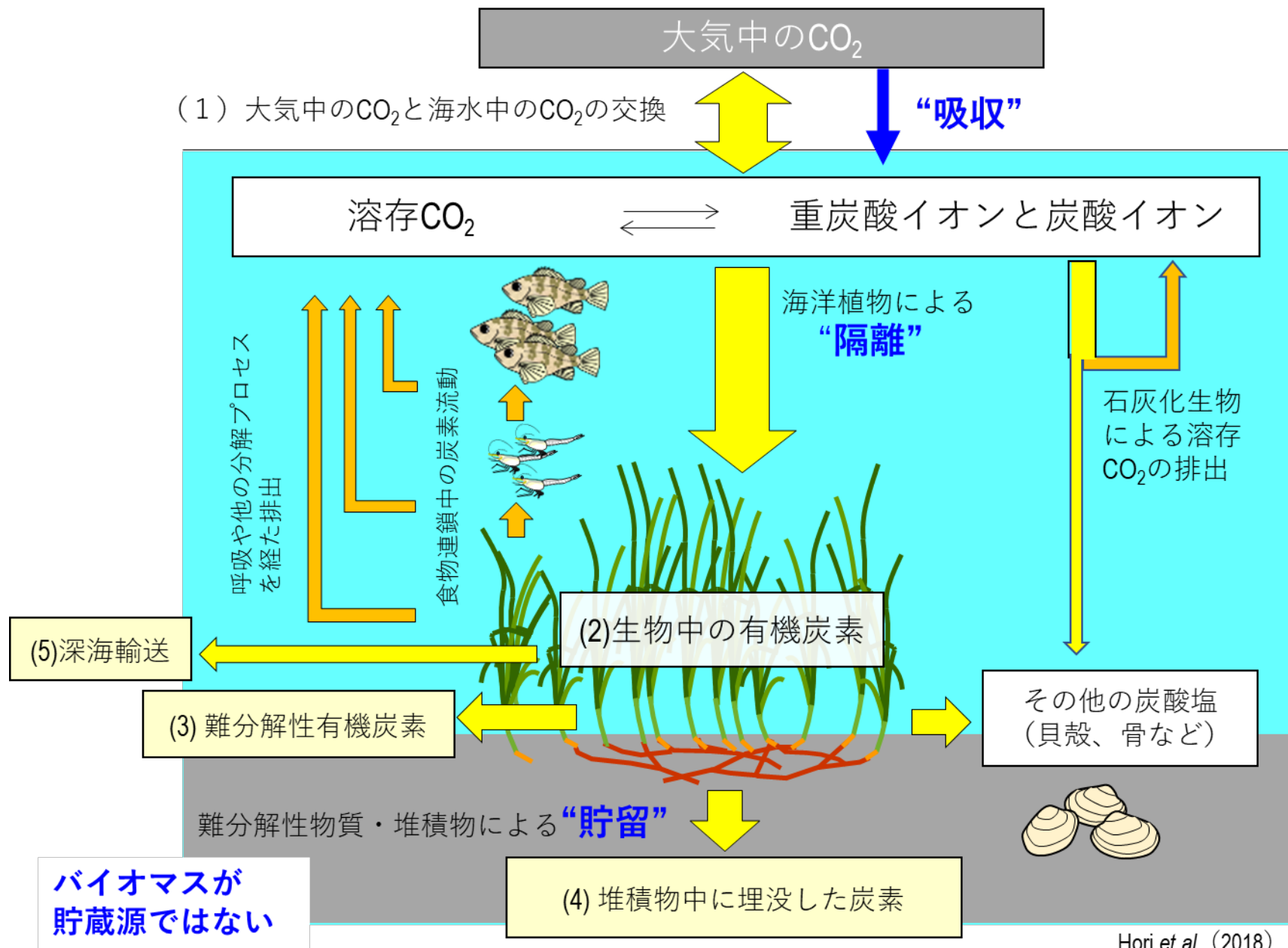
グリーンカーボン：光合成を通じて「植物に吸収されたCO₂」に由来する炭素



「ブルーカーボン」 Nelleman ら (2009)

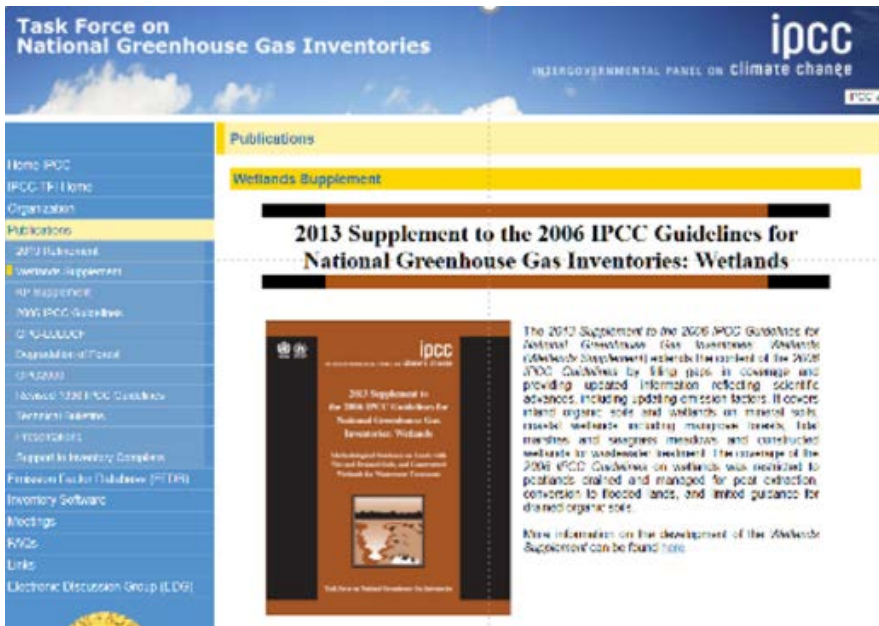


「**ブルーカーボン生態系**」
藻場、塩生湿地、マングローブ林



IPCCガイドラインに基づく暫定的な計算値

吸収量 = “CO₂吸収係数” × “活動量”



IPCC湿地ガイドライン（2013）

	吸収係数 (t-CO ₂ / ha / 年)	
	平均値	最大値
海草（アマモ）	4.9	33.4
ガラモ場	2.7	5.1
コンブ場	10.3	36.0
アラメ場	4.2	7.9
マングローブ	68.5	68.5
湿地・干潟	2.6	2.6

国内を対象とした文献からの試算値
（桑江ほか2019）



プロジェクトの課題：評価値の網羅的な精緻化・簡便化

現在のBC生態系の分類

- ・ 海草藻場(アマモ場)
- ・ 海藻藻場 (ガラモ場)
(コンブ場)
(アラメ場)
- ・ マングローブ
- ・ 干潟 (塩生湿地)



機能・地域別藻場タイプへ



最も単純な評価

様々な活動量を詳細に評価

我が国周辺のすべての海藻・海草を対象に

海藻養殖を気候変動の緩和及び適応策に



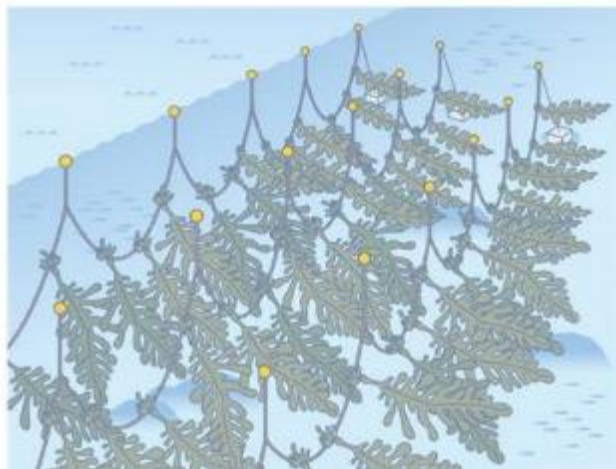
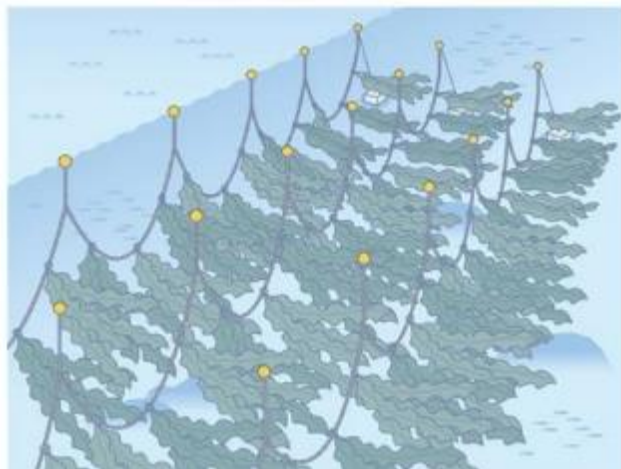
こんぶ類養殖



わかめ類養殖



のり類養殖



インベントリだけでなく、地先での活動や漁業活動・産業活動の
カーボン・クレジット算定も想定

1 (1) 吸収係数

- ・ 全国の海草・海藻藻場を評価するための藻場タイプすべてのパラメータが確定、精緻なCO₂吸収量が算定可能に（2022年3月を予定）
- ・ 一部の気候変動に影響を受けるパラメータは2022年4月以降、随時更新

生態系	炭素プール	(1) 新規増加	(2) 維持	(3) 消失
海草藻場 + 海藻藻場	バイオマス			考慮しない
	枯死有機物			考慮しない
	土壌	堆積物中有機炭素、難分解性粒状有機炭素（浅海底残存）、 難分解性溶存有機炭素、深海輸送有機炭素		Tier 1~3

1 (1) 吸収係数

・ 全国の海草・海藻藻場を評価するための藻場タイプすべてのパラメータが確定、精緻なCO₂吸収量が算定可能に（2022年3月を予定）

各藻場タイプによるCO₂吸収量（貯留量）

=

吸収係数

×

面積（活動量）

↓

CO₂隔離量×残存率

例）藻場タイプの平均的な残存率

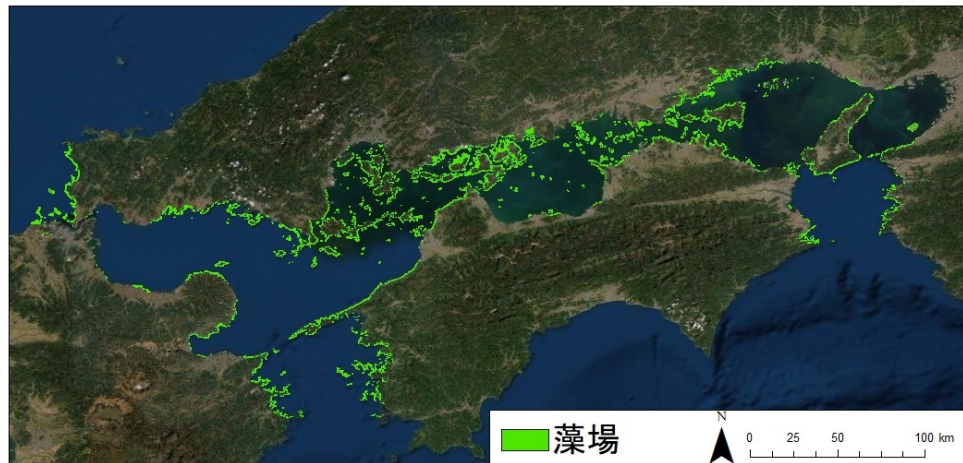
		海草藻場		海藻藻場	
有機物	炭素プール	平均値	上限値	平均値	上限値
		(%)		(%)	
草藻体・粒状有機物	藻場内（草藻体・堆積物）	11.1 ^{*1}	40.9 ^{*2}	0.4 ^{*3}	0.4 ^{*3}
草藻体・粒状有機物	藻場外（陸棚の堆積物・外洋の中深層）	5.1 ^{*4}	8.3 ^{*2}	3.2 ^{*3}	3.2 ^{*3}
易分解性溶存有機物 ^{*5}	藻場外（外洋の中深層の水中）	2.2 ^{*6}	2.2 ^{*6}	7.7 ^{*3}	7.7 ^{*3}
難分解性溶存有機物 ^{*5}	藻場内外の水中（外洋の中深層を除く）	0 ^{*7}	0 ^{*7}	0 ^{*7}	0 ^{*7}
残存率（上記の合計値）		18.5	51.4	11.3	11.3

1 (2) 藻場分布面積の全国集計

- ・ 環境省のデータを藻場別に分類する作業が必要
- ・ 藻場分布面積情報のデータ源

全国を網羅 (2018-2020)

- ・ 環境省生物多様性センター：藻場分布図作成業務
- ・ 環境省生物多様性センター：東北地方太平洋沿岸地域自然環境調査業務
- ・ 環境省閉鎖性海域対策室：瀬戸内海における藻場・干潟分布状況調査
- ・ 環境省閉鎖性海域対策室 有明海・伊勢湾・東京湾における藻場・干潟分布状況調査



高解像度衛星画像

World View, planetなどを用いて解析

1 (2) 藻場分布面積の全国集計

- ・ 環境省のデータを藻場別に分類する作業が必要
- ・ 藻場分布面積情報のデータ源

全国を網羅 (2018-2020)

- ・ 環境省生物多様性センター：藻場分布図作成業務
- ・ 環境省生物多様性センター：東北地方太平洋沿岸地域自然環境調査業務
- ・ 環境省閉鎖性海域対策室：瀬戸内海における藻場・干潟分布状況調査
- ・ 環境省閉鎖性海域対策室 有明海・伊勢湾・東京湾における藻場・干潟分布状況調査



衛星画像の解析結果は、単純に植生（藻場）の有無のみ
⇒ 藻場の構成種の情報が無い

- ・ **各種環境データ**を用いた解析で構成種別の面積情報へ
- ・ 衛星画像に頼らない新たな面積算定手法構築・算定結果公開

(上段：2022年3月終了予定、下段：2022年末を予定)

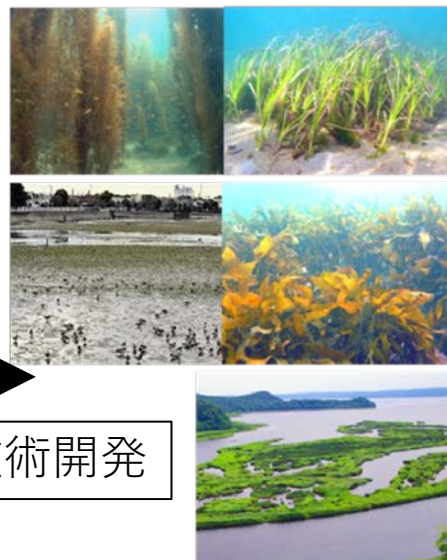
2 藻場形成・拡大技術の開発

- ・これまでの磯焼け対策技術を革新した技術開発
- ・ブルーカーボン生態系を拡大し、CO2吸収機能と生態系保全機能・持続的食糧生産・バイオマス産業化を達成する技術開発

食糧生産・レクリエーションの機能



CO2吸収源としての機能



両立できる技術開発

(2022年4月より現場試験開始、2025年に達成予定)

技術開発の海区分け

