

未来を担う人材を育てる佐賀県唐津湾ワカメ養殖体験プロジェクト

吸収量に関する添付資料

からふさ研究会
唐津市
日本航空株式会社九州支社
九州大学
唐津市立佐志小学校

1. プロジェクト概要
2. 養殖ロープに関する資料
3. 水揚量・残置量に関する資料



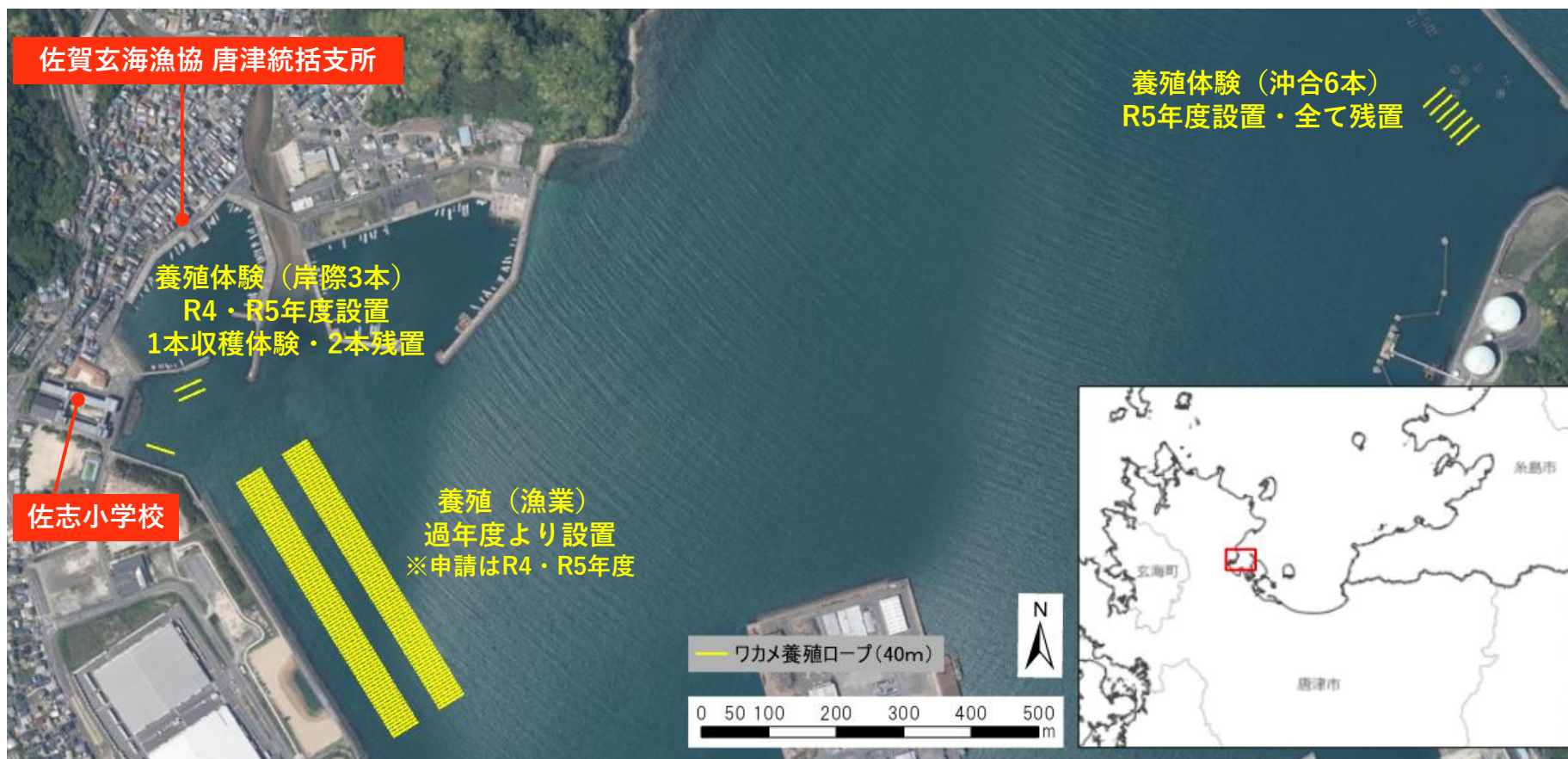
1. プロジェクト概要

ワカメ養殖体験 プログラム (種付け・収穫)

- 唐津市立佐志小学校を対象に、「からふさ研究会」（佐賀玄海漁業協同組合唐津統括支所 組合員有志）が40mロープへのワカメの種糸巻き付け・収穫体験を実施。唐津市・九州大学・日本航空（株）九州支社も参画し、座学講義や海岸清掃活動等を実施。
- R4年度より、**ブルーカーボンによる地球温暖化対策**も目的に、設置したロープのうち収穫体験に1本を使用し、残りは海中に残置する取り組みを開始（残置数の実績：R4年度 2本、R5年度 8本）。
- R4年度は岸際のみ、R5年度は岸際と沖合にロープを設置。

ワカメ養殖(漁業)

- 過年度より、佐賀玄海漁業協同組合唐津統括支所が40mロープを使用したワカメ養殖を実施



1. プロジェクト概要

ワカメ養殖体験プログラムの内容

- ワカメの種糸巻き付けは秋（11月）に実施し、R4年度に3本（岸際）、R5年度に9本（岸際3本、沖合6本）のロープを設置した。
- ワカメが生長した冬（2月）には収穫イベントを実施し、岸際の1本を陸に引き上げて小学生や先生方に収穫・お持ち帰りいただいている。それ以外のロープは、ワカメが脱落するまで海中に残置している。

<R4年度収穫体験（R5.2.16）の様子>



<R5年度収穫体験（R6.2.20）の様子>



1. プロジェクト概要

出典：唐津市ホームページ

https://www.city.karatsu.lg.jp/kouhou/shise/koho/pressrelease/documents/060209_02sasisyou-jal-kyudai.pdf

News Release



令和 6 年 2 月 9 日
政 策 部

佐志小学校 × JAL × 九州大学 『ワカメの収穫を体験しよう！』

概要

佐志小学校 5 年生の総合的な学習の時間に、「海洋教育」に関する学習として『ワカメの養殖（収穫）体験』を行います。

この取り組みは、令和 5 年 11 月 24 日（木）のワカメ養殖（種付け）体験に引き続き、収穫の時期を迎えたワカメの引き上げを行うものです。

また、佐志小学校が令和元年度から実施しているこの取り組みに、昨年度に引き続き、日本航空（JAL）グループからは空港のグランドスタッフや整備士などの社員が、九州大学からは環境問題の専門家が参加し、講話を通じて環境問題について学びます。

地域活性化をはじめ、豊かな地球を次世代へ引き継ぐため、“JAL”“九州大学”が、ワカメの持つ可能性に期待して参加するものです。

1 日 時

2 月 20 日（火） 10:00～12:05

2 内容・場所

(1) 10:00～10:30 佐志小学校体育館

- カーボンニュートラルについて学ぼう「九州大学」
- JAL のお仕事・SDGs の取り組みについて学ぼう 2 「日本航空」

(2) 10:40～11:30

- ワカメの船上げを見学しよう（佐志小学校校舎横）
- ワカメを収穫しよう（佐賀玄海漁協唐津市統括支所前付近）

(3) 11:40～12:05 佐志浜人工海浜

- 海岸をきれいにしよう（海岸清掃）

（JAL・九大との連携に関する問合せ先） （養殖体験学習に関する問合せ先）

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| ■ 政策部 高等教育機関等連携・交流推進室 | ■ 佐志小学校 |
| 担当：通山、徳田 | 担当：谷口 |
| 電話：0955-72-9115 | 電話：0955-74-3445 |



Press Release

2024年2月9日（金）

唐津市政策部

高等教育機関等連携・交流推進室

唐津市ブルーカーボンの取組み

～産学官連携による地元小学生とのワカメ収穫体験～

唐津市と九州大学、および日本航空株式会社（以下「JAL」）は、豊かで幸福な生活をおくることができる未来社会の実現に向けて、唐津市におけるブルーカーボン¹を活用した取り組みを進めています。



九州大学(早瀬准教授)によるブルーカーボンの講話



JAL のグランドスタッフ等と共同で行ったワカメの種付け作業

ブルーカーボンを活用した最初の取り組みとして、海洋教育に力を入れている「佐志小学校」と地元漁業者の有志によって構成される「からふさ研究会」の参画のもと、2022 年度からワカメ養殖（種付け）体験及びワカメ養殖（収穫）体験を実施しており、この取り組みを継続的なものとするために、今年度も 2023 年 11 月 24 日にワカメ養殖（種付け）体験を実施しました。

今回は、収穫の時期を迎えたワカメの引き上げを行うとともに、JAL の SDGs に関する取り組みのほか、九州大学によるカーボンニュートラルに関する講話を小学生に向けて行い、環境問題への学びを深めます。

近年、気候変動への対応やカーボンニュートラルの推進が世界的に注目されているなか、養殖体験を行うワカメは食用だけではなくブルーカーボンとして環境面での効果も期待されています。

当該海域の CO₂ 吸収源として育ったワカメの一部は、収穫せずにブルーカーボンとして海に残し、海中・海底に貯留させることで気候変動緩和対策につなげます。

この取り組みに関する JAL の参加は、唐津市と包括連携協定を締結している九州大学が、JAL と産学連携事業に取り組んでいることから実現しています。



¹ ブルーカーボン（以下「BC」）とは 2009 年に国連環境計画（UNEP）等により提唱された海洋の生物活動に伴い海洋生態系内に貯蓄される炭素のことであり、近年、地球温暖化の緩和策として着目されています。地球上の生物が吸収する CO₂ のうち半分強は海洋が吸収し、さらに海洋によって吸収される炭素の半分以上が BC 生態系（以下「BCE」）と呼ばれる浅海域で吸収されています。BCE としてはマングローブ林、塩性湿地、海藻養殖場が該当するが、国内ではアマモ場やガラモ場等の養殖場が着目されており、特にアマモ場は国内における主要な BCE として期待されています。

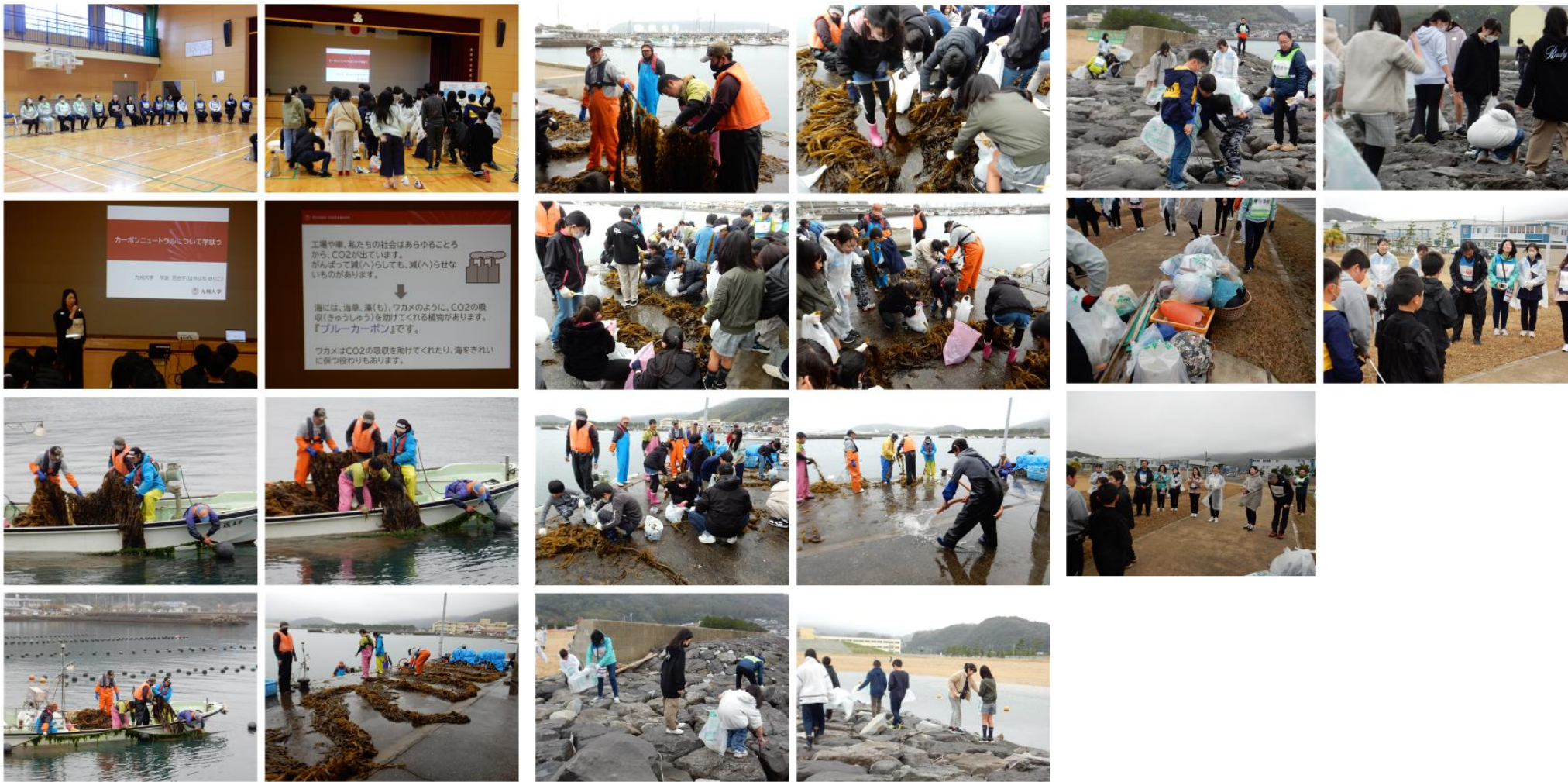


ブルーカーボン生態系による CO₂ 吸収の仕組み（概念図）
出典：JAL 資料

1. プロジェクト概要

出典：唐津市立佐志小学校ホームページ

https://www.education.saga.jp/hp/sashi-e/?gallery_detail=20240220-%EF%BC%95%E5%B9%B4%E7%94%9F%E3%83%AF%E3%82%AB%E3%83%A1%E5%8F%8E%E7%A9%AB%E7%92%B0%E5%A2%83%E5%AD%A6%E7%BF%92



2. 養殖ロープに関する資料

(1) 概要

- 本プロジェクトにおいて、ワカメの「養殖体験プログラム」及び「漁業養殖」では、いずれも佐賀玄海漁業協同組合唐津統括支所が調達する40mのロープを使用している。
- 本申請における養殖ロープの本数及び長さは以下に示すとおりであり、根拠資料をp6～9に示す。

■ロープ長の算定

①養殖ロープの本数：

方法論1（R5年度）… 66本

（内訳）

ワカメ養殖体験プログラム（残置分）：8本 （根拠：p6）

ワカメ養殖体験プログラム（収穫分）：1本 （根拠：p6）

ワカメ養殖（漁業）：57本 （根拠：p7,8）

方法論2（R4年度）… 44本

ワカメ養殖体験プログラム（残置分）：2本 （根拠：p6）

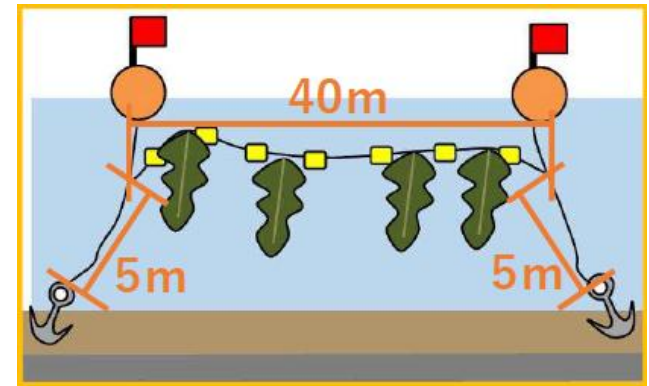
ワカメ養殖体験プログラム（収穫分）：1本 （根拠：p6）

ワカメ養殖（漁業）：41本 （根拠：p7,9）

②養殖ロープの長さ：40m／本 （根拠：p8,9）

→方法論1（R5年度）①×②＝**2,640m**

方法論2（R4年度）①×②＝**1,760m**



養殖ロープの設置イメージ



養殖ロープの設置状況（R6.3.19）

2. 養殖ロープに関する資料

(2) 養殖体験プログラムのロープ

- 養殖体験プログラムでは、R4年度に3本（岸際）、R5年度に9本（岸際3本、沖合6本）を設置。
- 設置本数の根拠として、イベント実施日やワカメの刈り取り調査時の現地写真により、ロープ本数をカウント可能。

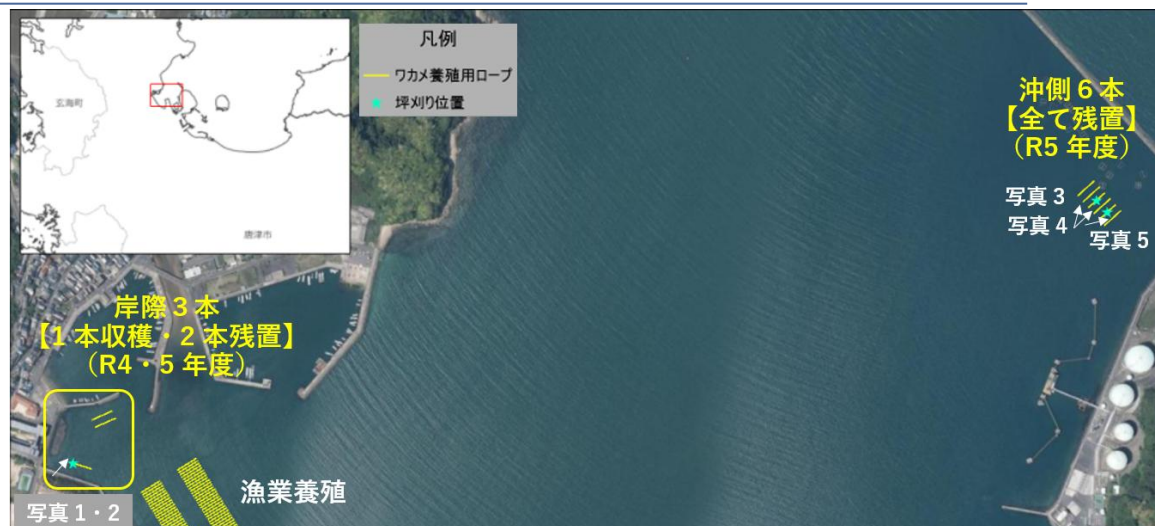


写真 1 R4 年度 岸際 3 本



写真 2 R5 年度 岸際 3 本



写真 3 R5 年度 沖側 2 本



写真 4 R5 年度 沖側 2 本



写真 5 R5 年度 沖側 2 本



2. 養殖ロープに関する資料

(3) 漁業養殖のロープ

- 漁業養殖のロープは、地上解像度40～50cmの衛星画像を使用して養殖ロープの計数及びロープ長の計測を行った。

< R5年度 >

2024/3/29撮影

WorldView-2衛星（アメリカ）

地上解像度40cm

< R4年度 >

2023/2/1撮影

Pleiades-HR衛星（フランス）

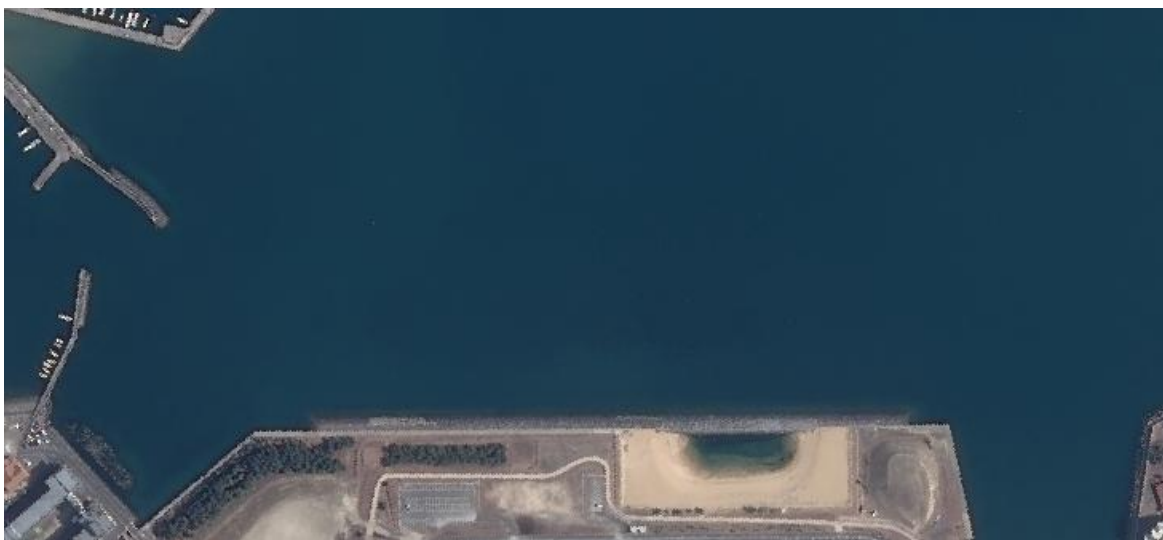
地上解像度50cm

- オリジナル画像では海面に浮かぶロープ・ブイの判別が困難であったため、Esri社ArcGIS ProやAdobe社Adobe Lightroomを用いてコントラスト・彩度等の画質を調整した上で画面上で視認可能なロープを計数した結果、R5年度で57本（p8）、R4年度で41本（p9）となった。

R5年度：2024/3/29撮影 WorldView-2衛星（アメリカ） 地上解像度40cm



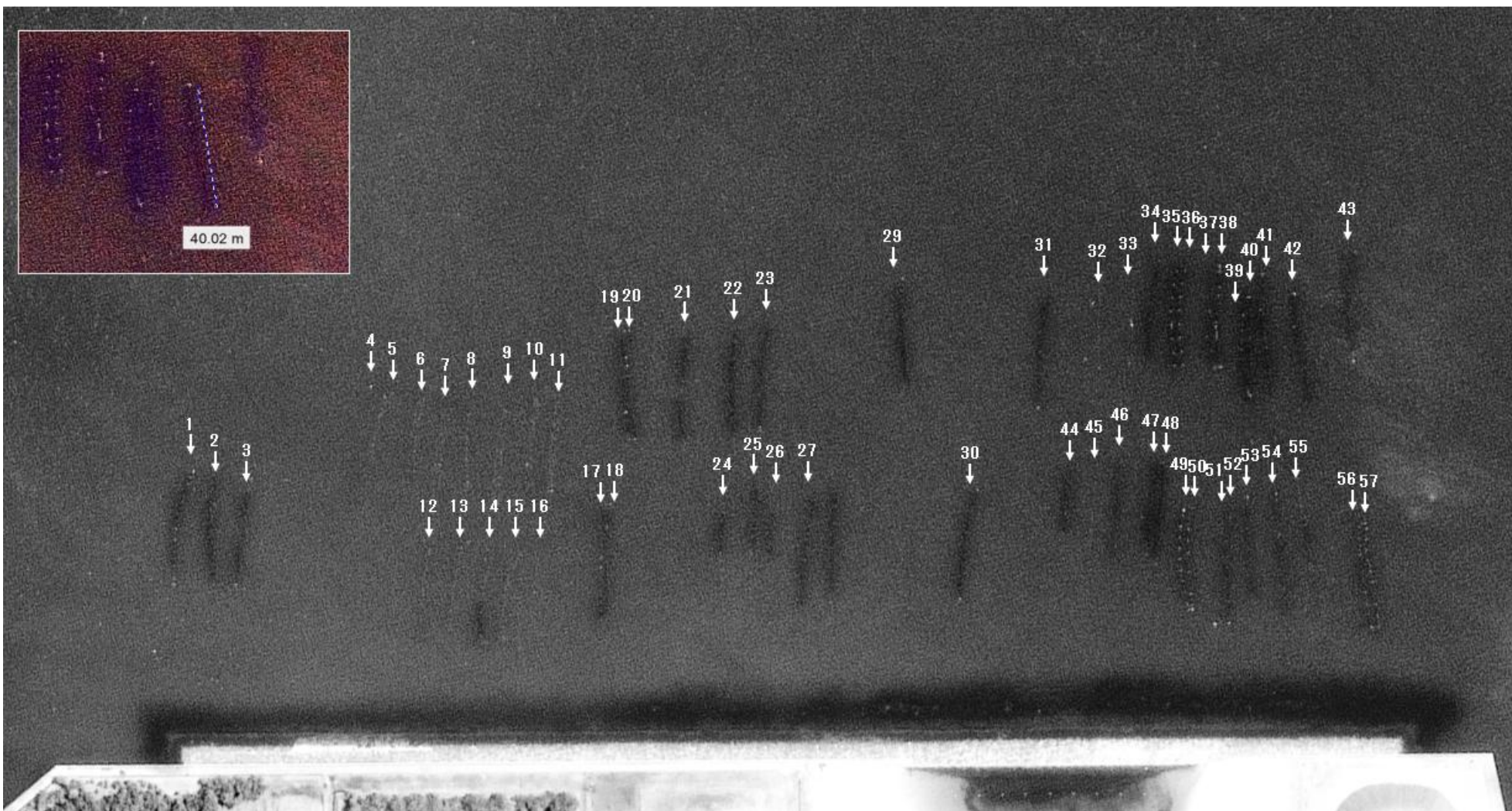
R4年度：2023/2/1撮影 Pleiades-HR衛星（フランス） 地上解像度50cm



2. 養殖ロープに関する資料

<R5年度>

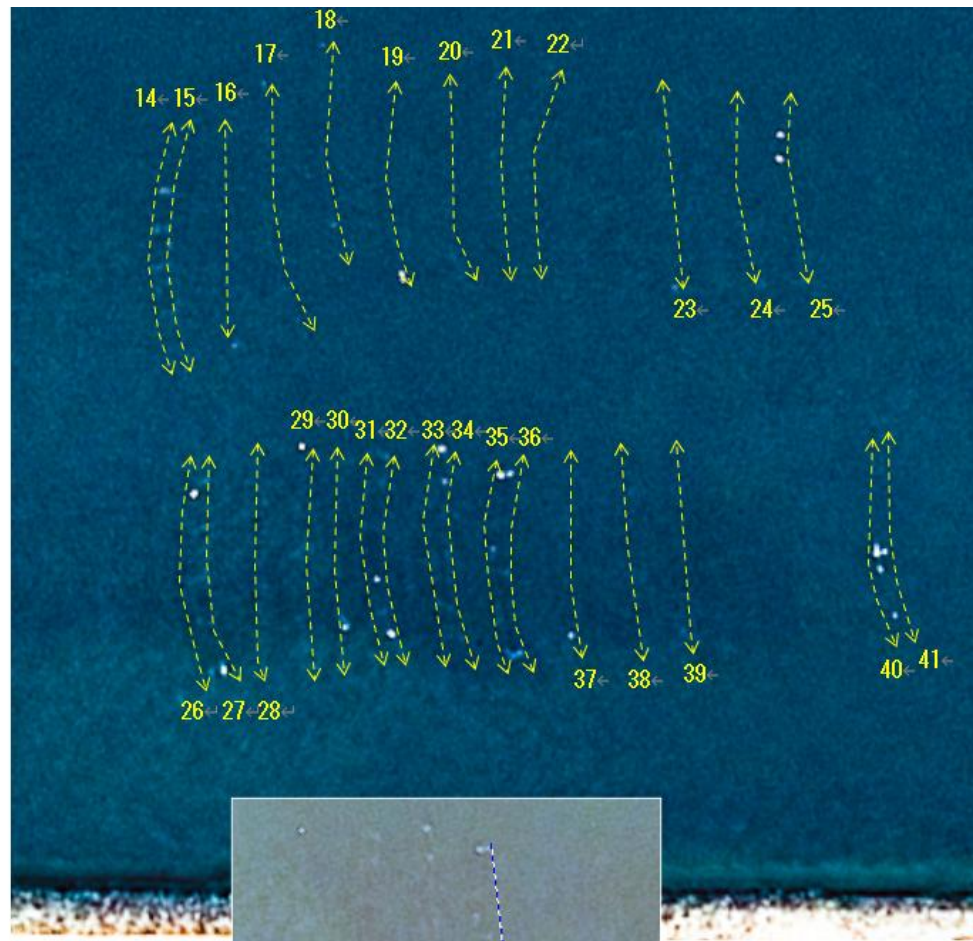
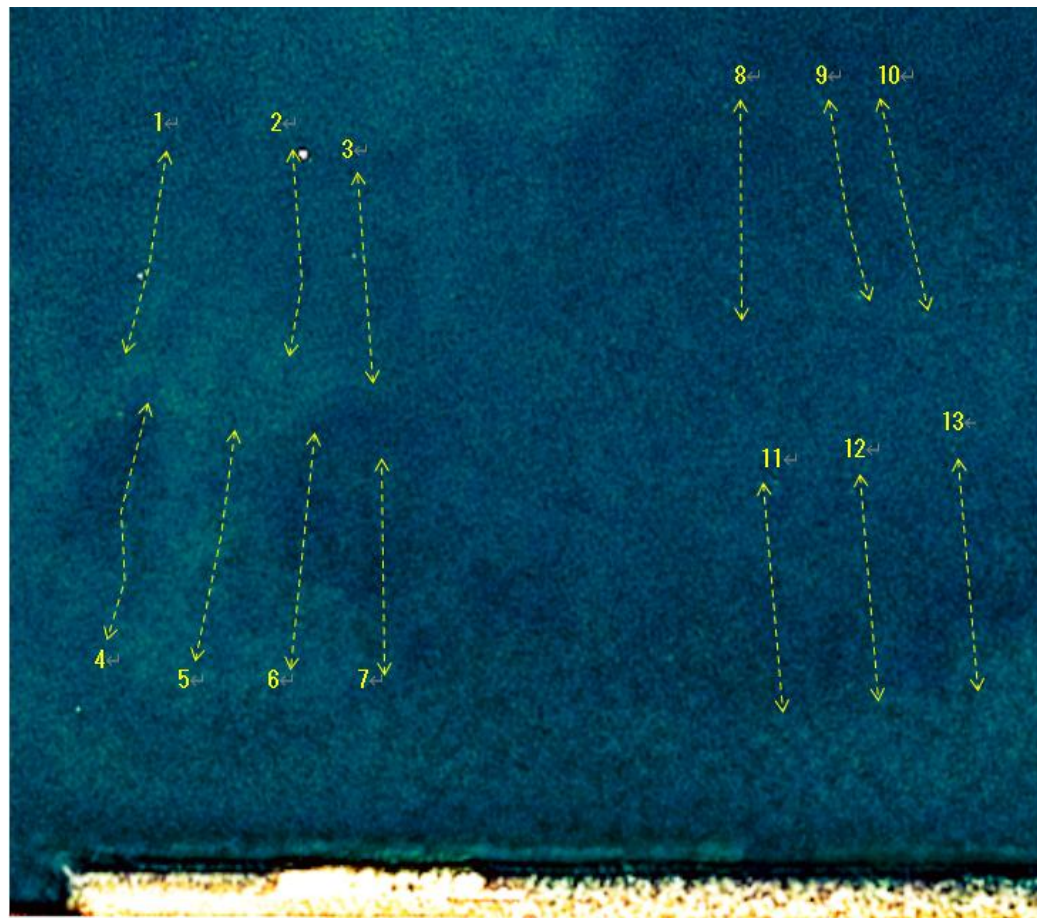
画質調整を行い57本を確認。ロープ長はEsri社ArcGIS Proより40mであることを確認



2. 養殖ロープに関する資料

<R4年度>

画質調整を行い41本を確認。ロープ長はEsri社ArcGIS Proより40mであることを確認



3. 水揚量・残置量に関する資料

(1) 調査実施状況

- 本プロジェクトによるワカメのCO₂吸収量を算定するため、ロープ単位長あたりのワカメの湿重量を測定するための現地調査を実施した。

調査項目		調査内容	調査日
湿重量調査 ※ワカメ養殖体験分	岸 際	収穫イベント時にロープ1m分のワカメを刈り取り、湿重量を計測	R6.2.20（火）
	沖 合	ロープ1m分のワカメを2サンプル刈り取り、湿重量を可食部／不可食部別に計測	R6.3.2（土）



ワカメの収穫体験



岸際のワカメの状況



岸際ワカメの湿重量計測



沖合ワカメの刈り取り



ワカメの可食部／不可食部選別

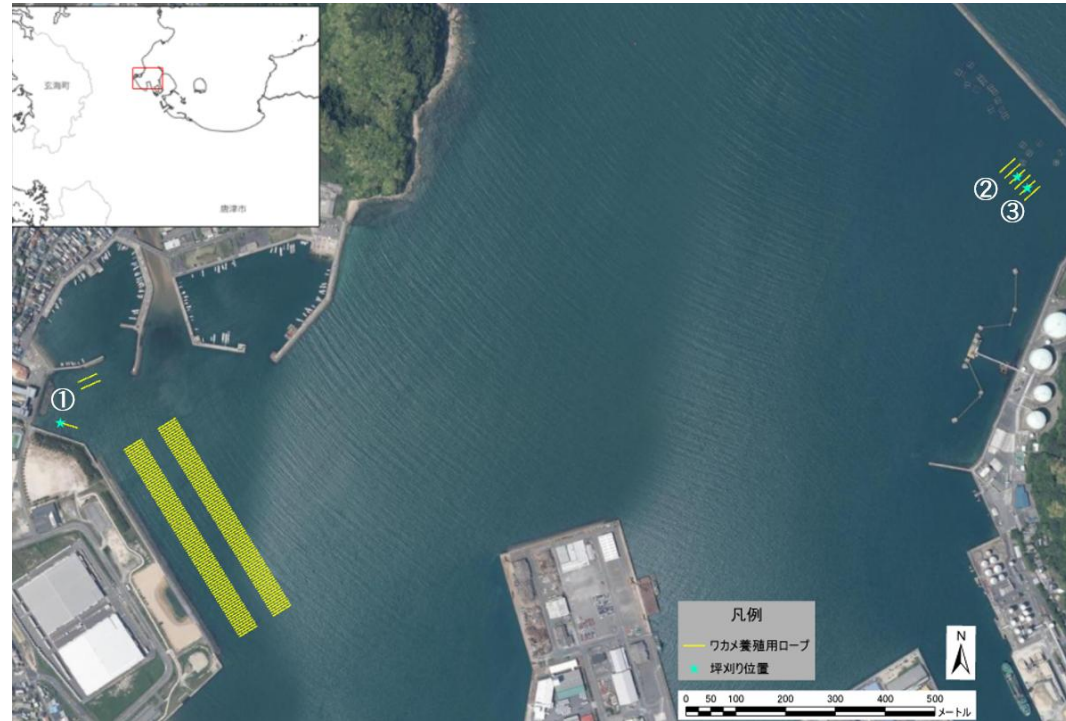


沖合ワカメの湿重量計測

3. 水揚量・残置量に関する資料

- ワカメの刈り取りは地図中の①（岸際）及び②③（沖合）の3箇所で実施した。

■ サンプル① 岸際の養殖ロープの刈り取り状況
（収穫体験で使用したロープから1m分を刈り取り）



■ サンプル②③ 沖合の養殖ロープの刈り取り状況（6本中2本のロープの中心付近で1m分を刈り取り）



3. 水揚量・残置量に関する資料

(2) 調査結果

- 刈り取りを行った3サンプルの単位長あたり平均湿重量は13.3kg/mであり、40mロープ1本あたりの湿重量に換算すると、0.532t/本（13.3kg/m×40m）となった。
- 水揚量は、方法論1（R5年度）及び方法論2（R4年度）ともに、3サンプルの平均湿重量（0.532t/本）に水揚げしたロープ本数を掛けて算定した。
- 残置量は、方法論1（R5年度）では岸際及び沖合に残置したため3サンプルの平均湿重量を適用し、方法論2（R4年度）では岸際のみに残置したため岸際サンプルの湿重量（10.7kg/m×40m＝0.428t/本）を適用し、それぞれに残置したロープ本数を掛けて算定した。

種 別			単位長あたり湿重量 (kg/m)			可食部と不可食部の構成割合	
岸 際	サンプル①		10.7				
沖 合	サンプル②	可食部	2.6	計 11.9	沖合平均 14.6	21.8 %	可食部
		不可食部	9.3			78.2 %	22.9 %
	サンプル③	可食部	4.1	計 17.3		23.7 %	不可食部
		不可食部	13.2			76.3 %	
3 サンプルの平均湿重量			13.3				

■水揚量の算定根拠

- ①単位ロープ長あたりのワカメの湿重量：
方法論1（R5年度）・方法論2（R4年度）共通 … 0.532t/本
- ②水揚げしたロープの本数：
方法論1（R5年度）… 58本 ※養殖体験(収穫) 1本 + 養殖(漁業) 57本
方法論2（R4年度）… 42本 ※養殖体験(収穫) 1本 + 養殖(漁業) 41本
- 方法論1（R5年度）①×②＝**30.856 t**
方法論2（R4年度）①×②＝**22.344 t**

■残置量の算定根拠

- ①単位ロープ長あたりのワカメの湿重量：
方法論1（R5年度）… 0.532t/本
方法論2（R4年度）… 0.428t/本
- ②残置したロープの本数：
方法論1（R5年度）… 8本
方法論2（R4年度）… 2本
- 方法論1（R5年度）①×②＝**4.256 t**
方法論2（R4年度）①×②＝**0.856 t**