

CO2 吸収量計算

【単位面積あたりの乾燥重量の算定根拠】

測定地域（図4－1）の湖底に潜水し（図4－2）、アマモが生育する場所（被度100%）に30cm 方形枠（図4－3）を設置した。枠内のアマモをすべて採取した。附着物を可能な限り除去し、流水で一晩洗浄した（図4－4）。その後、電気乾燥機（DSJ-7-3A, 静岡製機株式会社、図4－5）にて70℃、72時間乾燥させ、乾燥物を得た（図4－6）。電子天秤（PG40002-S、メトラートレド、図4－7）で重量を測定した。アマモサンプルは各場所からそれぞれ3箇所ずつ採集し、乾燥重量値は平均値を使用した。

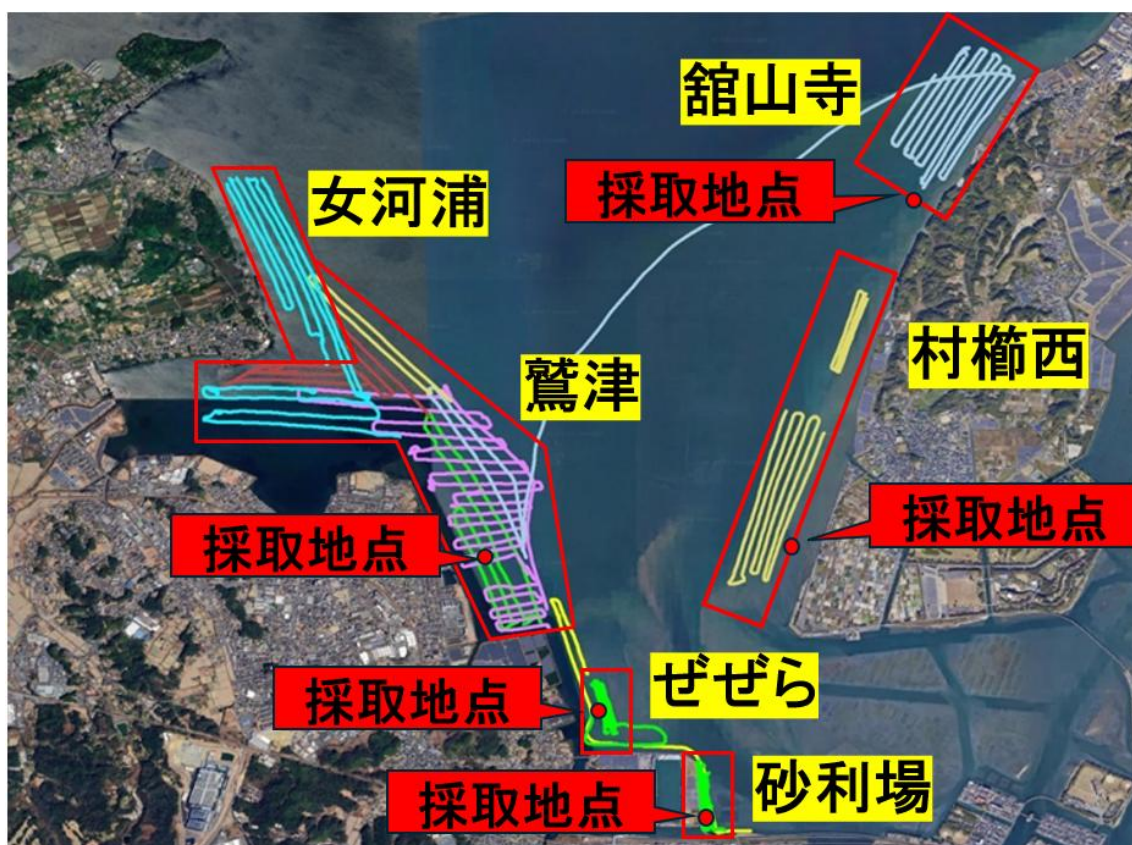


図4－1 アマモ採取地点を記した地図



図4－2 採取の様子

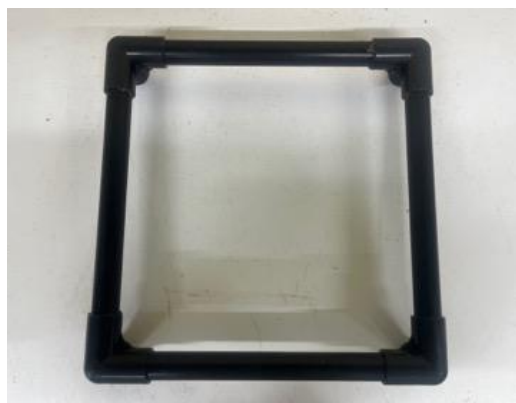


図4－3 30cm 方形枠



図4-4 洗浄後のアマモ



図4-5 電気乾燥機



図4-6 乾燥後のアマモ



図4-7 電子天秤で計測中の様子

参考資料：単位面積当たりの吸収量の算定根拠.xlsx

単位面積当たりの吸収量の算定根拠の説明.docx

【P/B 比】

4.0

【P/B 比の算定根拠】

アマモ場の炭素固定量の推定には、現存量に対する生産量の比である P/B 比を用いた。既往研究においては、海域の環境条件に応じて異なる値が報告されている。例えば、阿部ら（2004, 2008）は瀬戸内海のアマモ群落における調査から P/B 比 3.12 を報告しており、これは閉鎖性の強い内湾特有の生産構造を反映している。一方で、Izumi & Hattori (1982) は本州太平洋沿岸域における多年生アマモ群落を対象とした調査を行い、その結果は環境省の研究報告書（2009, RF-0907）において整理され、全国的に参照可能な標準値として P/B 比 4.0 が提示されている。浜名湖は本州太平洋沿岸域の内湾に位置することから、地理的・環境的条件が整合する太平洋沿岸域の知見（Izumi & Hattori, 1982）を重視し、環境省が標準値として採用している 4.0 を用いた。

【P/B 比に関する資料】

- Izumi, H., & Hattori, A. (1982). Growth and organic production of eelgrass (*Zostera marina* L.) in temperate waters of the Pacific coast of Japan. *Aquatic Botany*, 12, 245–256.
- Izumi, H., & Hattori, A. (1982). Ammonium regeneration and assimilation in eelgrass (*Zostera marina*) beds. *Marine Biology*, 66, 59–65.
- 阿部功, 鈴木輝明, 佐藤賢一 (2004). 日本沿岸のアマモ場における現存量と生産量. *日本水産学会誌*, 70(3), 301–308.

- 阿部功, 中村元彦, 他 (2008). 瀬戸内海におけるアマモ群落の生産構造. 沿岸海洋研究, 45(1), 23-34.
- 環境省 (2009). 『平成 21 年度環境研究総合推進費成果報告書 RF-0907: ブルーカーボンに関する調査研究』. 環境省

【炭素含有率】

37.1(%)

【炭素含有率の算定根拠】

炭素含有率 P_c は、乾燥重量に対する炭素の割合として、伊勢湾内のアマモ場を対象とした国分・山田 (2015) の報告に基づき、37.1% (0.371) を採用した。この研究では、伊勢湾内のアマモ群落（栄養株および地下茎）について、年間を通じた炭素含有率の平均値を算出しており、太平洋沿岸域に位置する浜名湖と地理的・環境的条件が近似しているため、地域的妥当性が高いと判断した。よって栄養株の値 (33%) と地下茎の値 (41.2%) の平均値である 37.1%を採用した。国際的な文献では、*Zostera marina* の炭素含有率は 29~46% (中央値 38.5%) と報告されており (Fourqurean et al., 1997)、本申請で採用した 37.1% はその中央値付近に位置する値である。従って、本値を用いることは、地域特性と国際的な科学的知見の双方に整合する合理的な設定である。

【炭素含有率に関する資料】

国分秀樹・山田浩且 (2015) 「伊勢湾内のアマモ場における炭素固定量の検討」『土木学会論文集 B2 (海岸工学)』第 71 巻, 第 2 号, pp. I_1381-I_1386. DOI:

10.2208/kaigan.71.I_1381

Fourqurean, J.W., et al. (1997). Seagrass ecosystems as a globally significant carbon stock. Marine Ecology Progress Series, 157, 147-157.

【残存率 1】

0.162

【残存率 1 の算定根拠】

文献値（「浅海域における年間二酸化炭素吸収量の全国推計」）を参照

【残存率 1 に関する資料】

添付ファイルなし

【残存率 2】

0.0181

【残存率 2 の算定根拠】

文献値（「港湾空港技術研究所 未発表資料」）を参照

【残存率 2 に関する資料】

添付ファイルなし

【生態系全体への変換係数】

2.12

【生態系全体への変換係数の算定根拠】

文献値（「浅海域における年間二酸化炭素吸収量の全国推計」）を参照

【生態系全体への変換係数に関する資料】

添付ファイルなし

以上の解析結果をもとに、J ブルークレジット®認証申請の手引きの[式 2]により、吸収量を計算した。（J ブルークレジット®認証申請の手引き p37[式 2]を参照）

$$\text{CO}_2 \text{ 吸収量} = A \times W_a \times (1-P_w) \times P_c \times R_b \times 44/12 \times (P_{r1} + P_{r2}) \times C_e \quad [\text{式 2}]$$

A：対象生態系の分布面積(ha)

W_a：単位面積あたりの湿重量(ton/ha)

P_w：含水比

P_c：炭素含有比

R_b：P/B 比

P_{r1}：残存係数①

P_{r2}：残存係数②

C_e：生態系全体への変換係数

本計測では、湿重量ではなく、乾燥重量[ton/ha]を用いて吸収量を計算した。乾燥重量を用いることにより、計算の精度が上がるためである。[式2]の乾燥重量[ton/ha]に相当する W_a × (1-P_w)に数値を代入して計算処理を実施した。

$$\text{CO}_2 \text{ 吸収量} = A \times W_a \times (1-P_w) \times P_c \times R_b \times 44/12 \times (P_{r1} + P_{r2}) \times C_e \quad [\text{式 2}]$$

A：対象生態系の分布面積(ha)

W_a：単位面積あたりの湿重量(ton/ha)

P_w：含水比

P_c：炭素含有比

R_b：P/B 比

P_{r1}：残存係数①

P_{r2}：残存係数②

C_e：生態系全体への変換係数

本計測では、湿重量ではなく、乾燥重量[ton/ha]を用いて吸収量を計算した。乾燥重量を用いることにより、計算の精度が上がるためである。[式2]の乾燥重量[ton/ha]に相当する W_a × (1-P_w)に数値を代入して計算処理を実施した。

	項目1_砂利場	項目2_館山寺	項目3_ぜざら	項目4_村櫛西(南)	項目5_村櫛西(北)	項目6_鷺津(東)	項目7_鷺津(西)	合計
総面積[ha]	3.884436356	14.47521482	1.330266991	17.14829509	3.557041605	111.8000769	15.99463022	168.189962
実勢面積[ha]	1.936379686	2.945785438	0.455923012	5.430435862	1.02177376	58.99141303	2.722525226	73.50423602
換算乾燥重量[g/m2]	328	163.2962963	213.962963	218	218	542.7407407	542.7407407	
乾燥重量[ton/ha]	3.28	1.632962963	2.13962963	2.18	2.18	5.427407407	5.427407407	
Pc炭素含有比	0.371	0.371	0.371	0.371	0.371	0.371	0.371	
Rb P/B比	4	4	4	4	4	4	4	
残存係数①	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	
残存係数②	0.0181	0.0181	0.0181	0.0181	0.0181	0.0181	0.0181	
Ce 付着藻類を想定	2.12	2.12	2.12	2.12	2.12	2.12	2.12	
総CO2吸収量[ton]	13.19529995	9.993839047	2.026679251	24.59495812	4.627710091	665.17532	30.6986474	750.3124539
CO2吸収量[ton/ha]	3.396966441	0.690410413	1.523513148	1.434250927	1.300999708	5.949685709	1.919309604	4.461101274

式 2 を利用して CO₂ 吸収量を算出した場所の総合計は 750.3 トンになった。