

兵庫運河のアマモ場と干潟

I 申請場所の位置

申請の対象としている、兵庫運河の「浜山小学校前干潟＝あつまれ生き物の浜」「材木橋たもと浜＝きらきらビーチ」の位置を以下に示す。



図1 「浜山小学校前干潟＝あつはま」の位置図

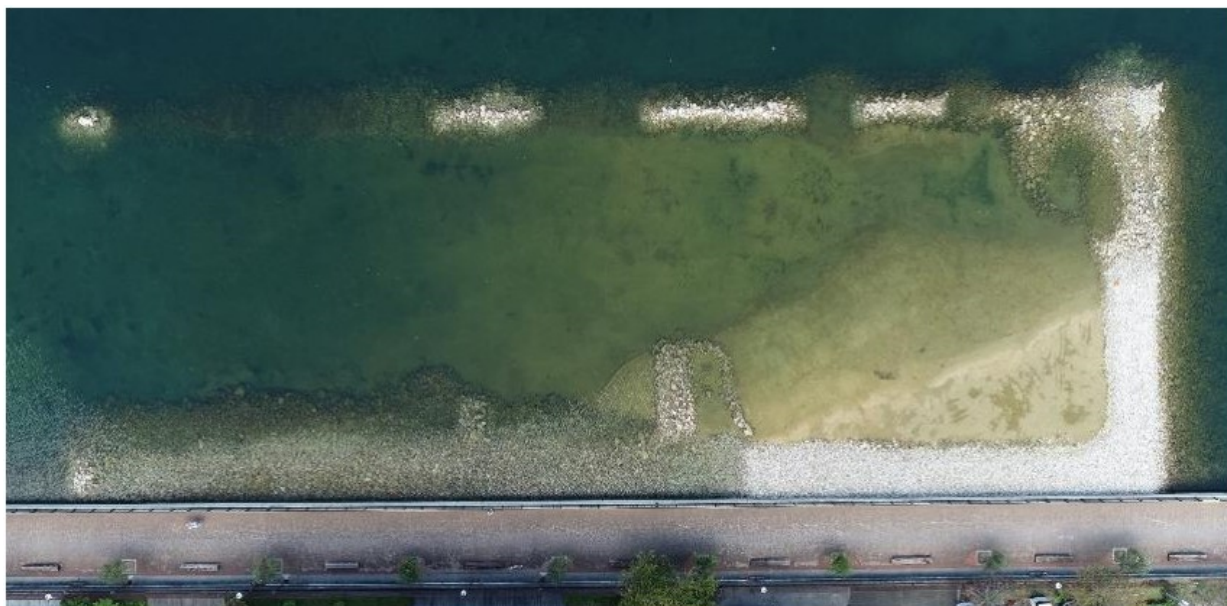


図2 人工干潟「浜山小学校前干潟＝あつはま」の航空写真

II 申請対象とする生態系

(1) 海藻藻場（アオサ）

「あつまれ生き物の浜」の干潟部に繁茂したアオサを対象とした。

(2) 海草藻場（アマモ）

過去に、移植・播種したアマモから運河域（材木橋周辺）に拡大したアマモを対象とした。

(3) 干潟（微細藻マット）


「あつまれ生き物の浜」の干潟部を対象とした。

III 面積算定 及び CO₂吸収量の推計

(1) 海藻藻場（アオサ）の面積 CO₂吸収量

下記に示す図3-1 図3-2を基に、アオサの生育範囲を算定した。

・図面上の長さは、「北西側（B1ライン：総延長100m）、北東側（B2ライン：総延長40m）、南西側（B3ライン：総延長20m）」である（図3参照）。

・アオサの繁茂範囲は、で示す範囲であり、（B1方向：延長40m）、（B2方向：延長5m）とした。

（図4 写真を参照）



図3-1 アオサの生育範囲

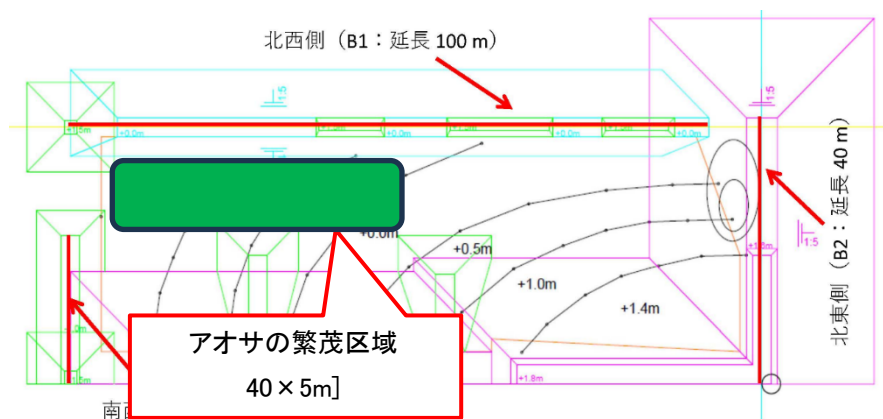


図3-2 アオサの生育範囲

・アオサの生育状況の写真

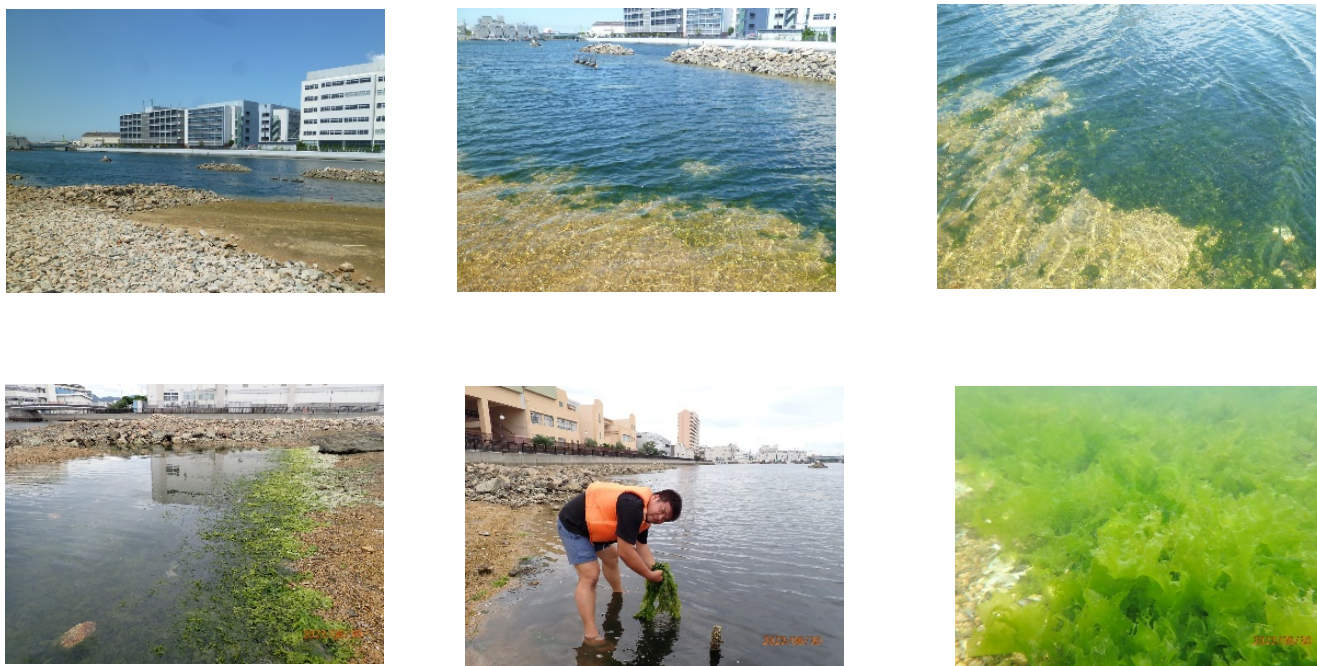


図4 アオサの生育状況（2023年8月12日 及び 30日撮影）

・アオサの生育面積

表1 アオサの面積の算定

算定対象	面積 (ha)	被度	実勢面積 (ha)
アオサ	0.02	90%	0.02

$$40\text{m} \times 5\text{m} = 200\text{m}^2 = 0.02\text{ha}$$

・アオサ CO₂吸収量

$$0.02\text{ha} \times 0.7\text{t-CO}_2/\text{ha}/\text{年} = 0.014\text{t-CO}_2$$

吸収係数

Sfriso et al. (1993), Yoshida et al. (2015), 吉田ほか(2010)、吉田ら(2011), Chen et al. (2020)などから算定されるアオサの吸収係数の内、現存量が多い場合の吸収係数 (0.7128 t-CO₂/ha/年)を準用する。

(2) 海草（アマモ）藻場の面積 CO₂吸収量

2023年6月25日に潜水調査を行なった。潜水調査ラインを図5に示す。

- 潜水調査の測線の間隔は概ね30m、測線長は50か60mである。チェックは測線に沿って1mごとに行なった。ただし、50mを越えた範囲は5mごとのチェックである。

- この結果、調査範囲は

ライン数（25本30m間隔）×測線長（50m）では、 $750\text{m} \times 50\text{m} = 3.7\text{ha}$ となる。

ライン数（25本30m間隔）×測線長（60m）では、 $750\text{m} \times 60\text{m} = 4.5\text{ha}$ となる。

- 調査範囲の設定から、アマモの生育する1カラムの面積は、 $30\text{m} \times 1\text{m} = 30\text{m}^2$ とし計算した。



図5 アマモの潜水調査のラインと測線

- 潜水調査の風景を図6に示します。



調査風景



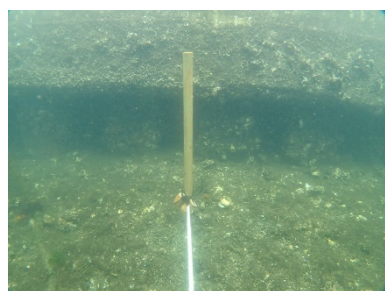
測線上のメジャー



測線の1mごとに被度チェック

図6 調査風景 測線上にメジャーを引いて調査した

・被度は目視で、0（なし）～5（密集 100%）で、その間を1, 2, 3, 4で示した。なお、計算にあたっては、1は低被度、2は中被度、3と4は高被度とした。



No. 4 0メートル 被度0



No. 4 5メートル 被度2



No. 4 10メートル 被度4



No. 4 11メートル 被度4



No. 4 13メートル 被度4



No. 4 14メートル 被度4



No. 4 15メートル 被度4



No. 4 17メートル 被度4



No. 4 18メートル 被度3



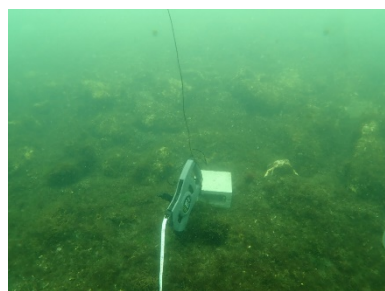
No. 4 40メートル 被度2



No. 4 43メートル 被度2



No. 4 45メートル 被度1



No. 4 50メートル 被度1

図7 ライン4の事例（アマモの潜水写真とその地点の被度）

- ・潜水調査測線ポイントにおけるアマモの調査結果を下表に示します。

表2 アマモの潜水調査結果（被度により背景色を変えています）

[illegible]

- 調査範囲におけるアマモの分布概要図を下記に示します。緑の実線範囲は高被度＋中被度区域、点線は低被度区域を示します。

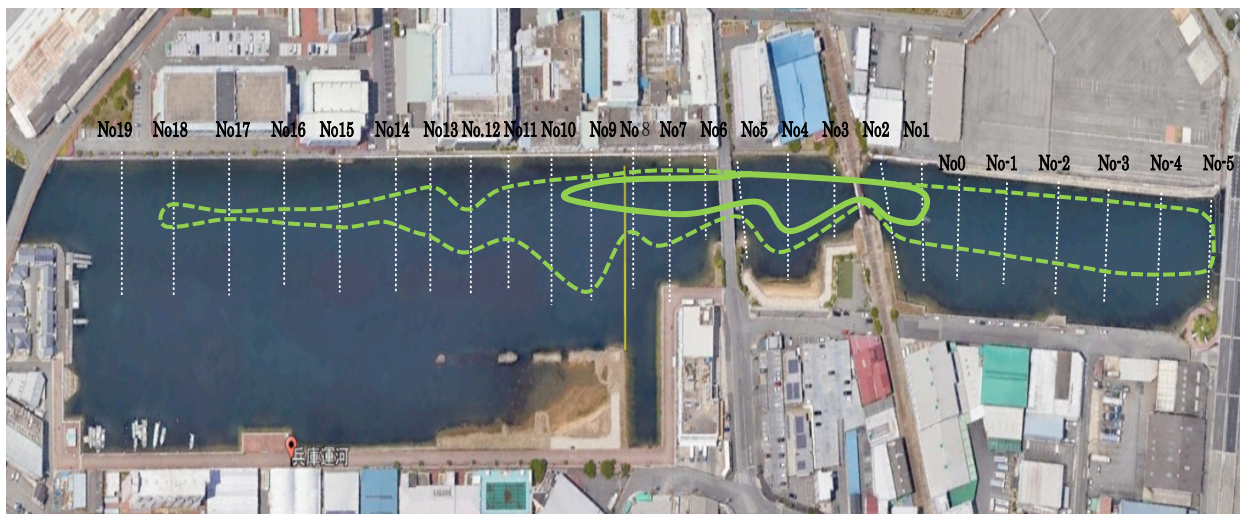


図8 調査範囲におけるアマモの分布概要図

・アマモの生育面積

表2のデータを基に、カラム数を数え、高被度、中被度、低被度の面積を下記のとおり算定した。
なお、計算にあたって、高被度は75%、中被度は50%、低被度は10%とした。

表3 アマモの面積の算定

被度のランク	カラムの色	カラム数	面積の計算
高被度	被度4（赤色） 被度3（橙色）	58	58カラム×30m ² =0.174ha
中被度	被度2（黄色）	230	230カラム×30m ² =0.690ha
低被度	被度1（薄青色）	407	407カラム×30m ² =1.221ha

表4 アマモの実勢面積の算定

算定対象	面積(ha)	被度(%)	実勢面積(ha)
高被度区域	0.174	75	0.1305
中被度区域	0.69	50	0.345
低被度区域	1.221	10	0.1221
合計	—	—	0.5976

※被度は「Jブルークレジット認証申請の手引きーブルーカーボンを活用した気候変動対策ー」に基づき設定した。

※確実性は、ダイバーが潜り判定しているので、100%とした。

・アマモのCO₂吸収量

$$0.5976\text{ha} \times 4.9\text{t-CO}_2/\text{ha}/\text{年} = 2.92824 \text{ t-CO}_2$$

吸収係数

桑江ら（2019）の表ー4に記載されているアマモ場の吸収係数（4.9t-CO₂/ha/年）を用いた。

アマモに関する備考

昭和50年代、兵庫運河はヘドロの海でアマモは生えていませんでした。2014年から、海の環境改善を目的に兵庫運河へのアマモの移植を開始しました。この結果、現在では、兵庫運河全体において、ところどころでアマモの生育を確認しています。来年度（2024年度）は、運河全体のアマモの生育状況について箱眼鏡で確認し、本申請に反映していきたいと考えています。

過去の移植の記録

1 2014年 兵庫運河へのアマモの移植開始

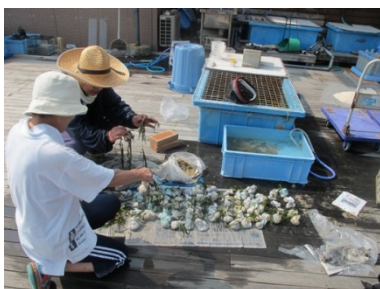
2014年7月25日 初めて兵庫運河へのアマモの移植実験を行なった。初の移植の試みは、花穂（種子）をドンゴロスの袋に入れて材木橋たもとに投入を行なった。この場所は、神戸市みなと総局（現在 港湾局）により、2015年に第1期の養浜工事が行なわれた場所であり、ドンゴロスの袋は工事で埋められてしまった可能生もある。



2014年7月 材木橋たもと浜でのアマモ花穂の散布（神戸市港湾局の干潟工事前年）

2 2015年 アマモ栄養体の移植の開始

2015年7月からは、栄養体の移植を開始した。移植範囲は、新川橋～材木橋にある浅場です。



2015年7月30日 アマモ移植苗の作成



2015年8月3日 新川橋下でのアマモ移植風景



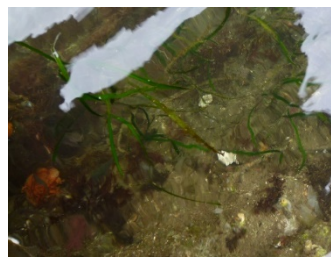
2015年8月3日できたての材木橋たもと浜へのアマモ移植風景



2015年8月3日新しい砂地にきたトゲアマモ

3 現在（2021～2023年度）のブルーカーボン申請範囲以外でのアマモの写真

兵庫運河全体において、ところどころでアマモの生育を確認しています。



2021年 5 月 25 日 新川橋のアマモ10株ほど（被度は2程度）

2022年6月16日 新川橋のアマモ5株ほど

（2021年、2022年 水辺ネットワーク幹事 安井撮影）



真珠貝Pの真珠育成



真珠貝プロジェクトのポンツーン下のアマモ（被度は2～3程度）

2023年7月22日 真珠貝プロジェクト道林会長撮影です。

上記以外にも、アマモの育成を目視で確認しており、兵庫運河全体にアマモが広がりつつあると考えています。

(3) 干潟 微細藻（ジュズモsp）の面積 CO₂吸収量

港湾工事より発生した砂や石材をリサイクルし、2020年（令和2年）9月に当該地に投入して造成した干潟（浜山小学校前干潟 通称「あつ浜」）は、新たに造成された干潟である。



図9 2020年11月の「あつ浜」お披露目会の航空写真

下記に示す図10を基に、微細藻（ジュズモsp）の生育範囲を算定した。


- ・図面上の長さは、「北西側（B1ライン：延長100m）、北東側（B2ライン：延長40m）、南西側（B3ライン：延長20m）」である（図10参照）。
- ・微細藻の繁茂範囲は、で示す範囲であり、（B1方向：延長40m）、（B2方向：延長20m）とした。（図10を参照）



図10-1 「あつ浜」の微細藻（ジュズモsp）の範囲

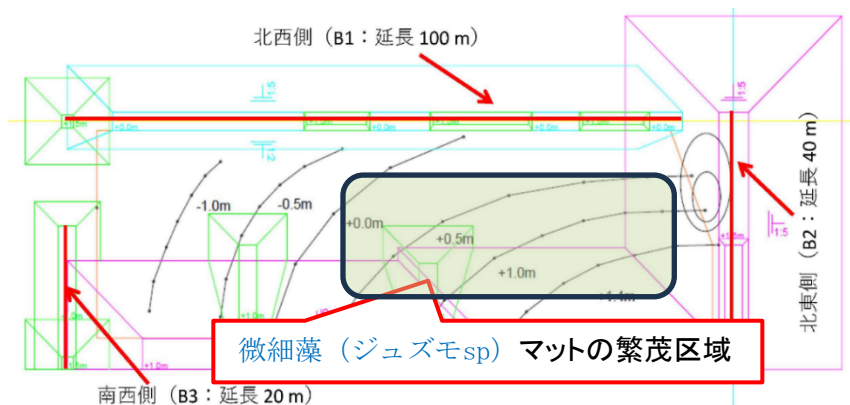


図10-2 「あつ浜」の微細藻（ジュズモsp）の範囲



2022年12月



2023年1月



2023年2月



2023年3月



2023年4月



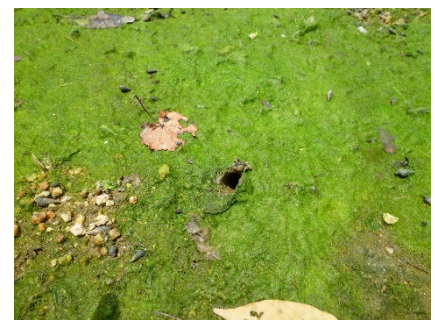
2023年5月



2023年6月



2023年7月の写真と ハゼシマササギの巣穴（神戸市内で初確認）



2023年8月



2023年9月の写真と ハゼシマササギの巣穴



2023年10月



2023年11月



2023年12月



20231206 微細藻類の写真 周年見られる微細藻（ジュズモsp）（ホソジュズモと思われる）

図11 「あつ浜」の微細藻（ジュズモsp）の1年間写真

・干潟 微細藻の生育面積

表5 微細藻（ジュズモsp）の面積の算定

算定対象	面積 (ha)	被度	実勢面積 (ha)
微細藻	0.08	50%	0.04

・微細藻 CO₂吸収量

$$0.04\text{ha} \times 2.6\text{t-CO}_2/\text{ha}/\text{年} = 0.104\text{t-CO}_2$$

吸収係数

干潟

桑江ら（2019）の表－4に記載されている干潟の吸収係数（2.6t-CO₂/ha/年）を用いた。