

松島湾のアマモ場再生ガイドブック



東北地方整備局 塩釜港湾・空港整備事務所
松島湾アマモ場再生会議

まつしまわん 松島湾のアマモ場再生ガイドブック

はっこう 発行にあたって

ひがしにほんだいしんさい い ぜん まつしまわん こうだい ば ひろ
東日本大震災以前は、松島湾には広大なアマモ場が広がっていま
したが、つなみ うしな
津波によってそのほとんどが失われました。

まつしまわん ば まつしまわん すいしつ ていしつ じょうか ゆた
松島湾のアマモ場は、松島湾の水質や底質を浄化し、いのち豊か
な海の恵みを支える重要な役割を果たしているため、アマモ場が
うみ めぐ ささ じゅうよう やくわり は
失われたことで松島湾の環境が悪化することを心配する人たちから、
まつしまわん かんきょう あっか ひと
1日でも早いアマモ場の再生を望む声が上がりました。

そして、しんさい ねん す まつしまわん うみ べ く はたら ひと
震災から5年が過ぎ、松島湾の海辺で暮らし働く人たち、
うみ かんきょう せんもん か く に みやぎけん まつしまわん めん し まち さまざま
海の環境の専門家、国や宮城県、松島湾に面する市や町など様々
な立場の人たちが力をあわせて、まつしまわん うみ かんきょう さいせい ふっこう
松島湾の海の環境を再生・復興
することをめざして、アマモ場の再生を中心としたさまざまとく
取り組みを始めています。

このガイドブックは、まつしまわん かか おお ひと ば
松島湾に関わる多くの人たちがアマモ場の
さいせい とく く つう ゆた まつしまわん
再生にいっしょに取り組むことを通じて、いのち豊かな松島湾の
うみ かんきょう さいせい ふっこう は ひと うみ ふか
海の環境が再生・復興を果たし、さらに人と海とのつながりが深
まることをねが さくせい
願い作成したものです。

へいせい ねん がつ
平成28年3月

とうほくち ほうせい び きょく しおがまこうわん こうこうせい び じ むしよ
東北地方整備局 塩釜港湾・空港整備事務所
まつしまわん ば さいせいかい ぎ
松島湾アマモ場再生会議

目次

アマモって何？	2
アマモ場の役割	3
松島湾とアマモのつながり	4
震災後の松島湾	6
松島湾の環境変化	7
アマモ場の再生に向けて	8
アマモ場の再生活動	10
アマモ場再生の進め方	12
花枝を集める	14
タネをとる	15
タネをまく	16
苗を育てて植え替える	18
アマモの見守り	20
松島湾でのアマモ場再生活動に参加してみよう	22
松島湾の未来のために	24
図鑑 アマモ場で見られる主な生きもの	26
松島湾の海辺で見られる生きもの	27
アマモ場再生活動に関する問合せ先	28
豆知識	29

アマモって何？

アマモは、^{りくじょう}陸上の^{しょくぶつ}植物と同じように^{うみ}海の中で^{はな}花を咲かせて^{たね}タネをつける^{しょくぶつ}植物で、^{かいそう}海草の一種です。

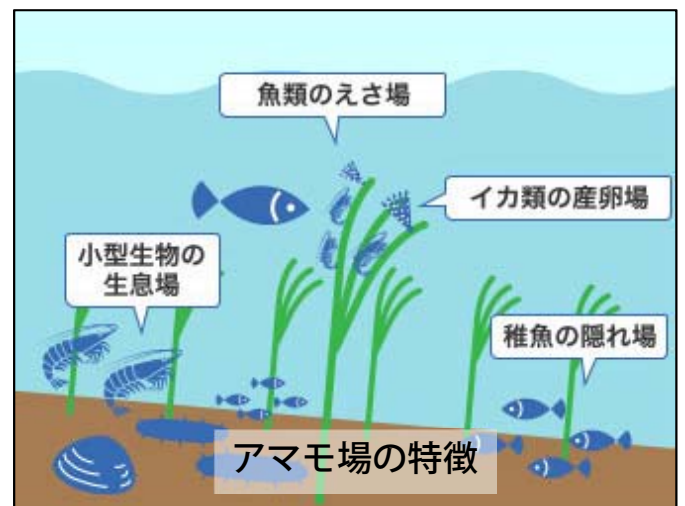
ワカメやコンブなどの^{かいそう}海藻とは^{しゅるい}種類が^{ちが}違います。



アマモは、^{なみ}波が^{おだ}穏やかで、^{たいよう}太陽の^{ひかり}光が届く^{とど}浅い^{あさ}砂地^{すなじ}の^{うみべ}海辺に生えます。

アマモがたくさん^は生えている^{ばしょ}場所を「**アマモ場**」と呼びます。

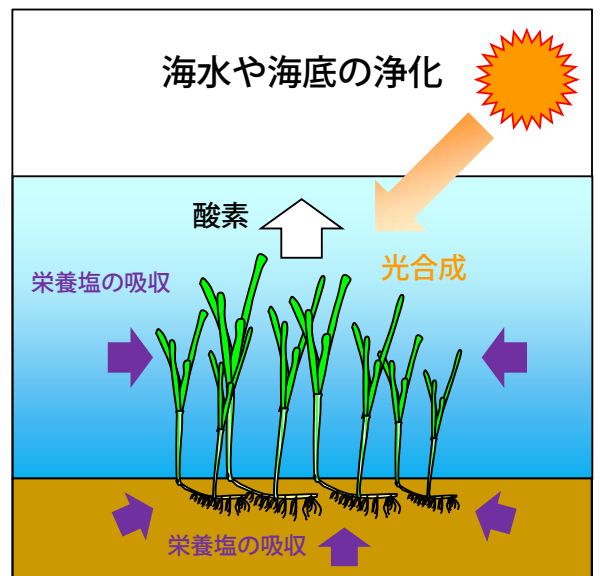
「**アマモ場**」は^{ちい}小さな^{さかな}魚の^{かく}隠れ^が処になつたり、^{さかな}魚やイカが^{さんらん}産卵する^{ばしょ}場所になります。そのため「**海のゆりかご**」とも呼ばれます。



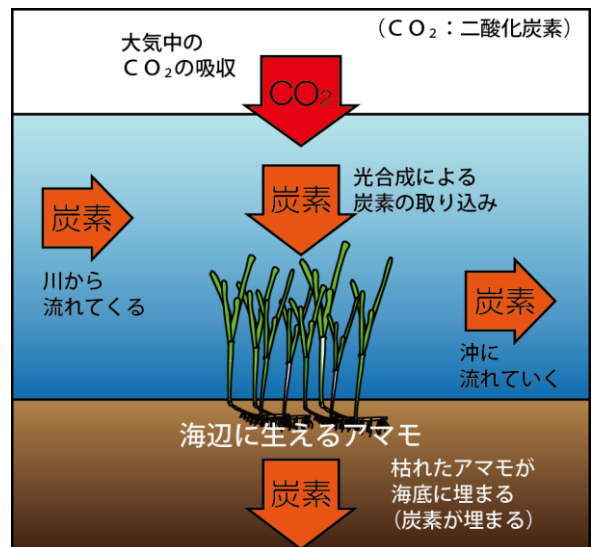
アマモ場の役割

アマモ場は海の生きものたちにとって大切な場所ですが、それ以外にも海の環境をよくする働きをしています。

- 光合成をして酸素を作ってくれる
- 海の水や海底の泥をきれいにしてくれる
- 波や流れを穏やかにして海の濁りをおさえてくれる



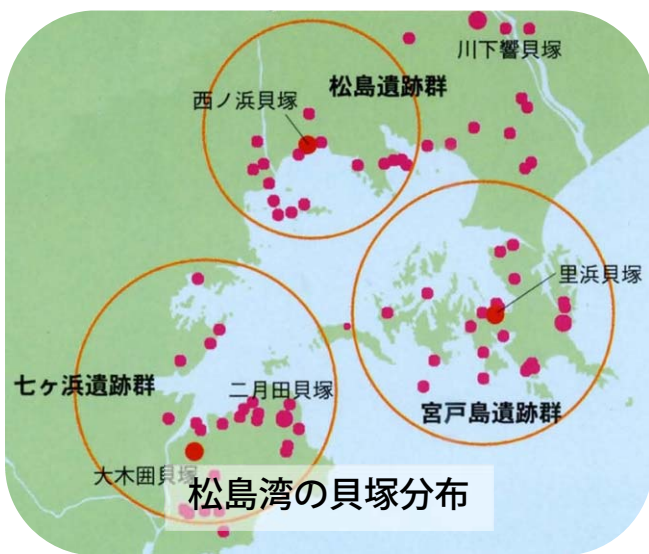
また、最新の研究では海の中の二酸化炭素を吸収することがわかってきて、地球温暖化を防ぐ役割にも注目が集まっています。



出典 2

まつしまわん 松島湾とアマモのつながり

にほんさんけい まつしまわん
日本三景のひとつ松島湾は、
おおしまじま まも なみ
多くの島々により守られる波
おだうみ じょうもん じだい
穏やかな海で、縄文の時代か
らアマモ場が広がっていたと
いわれています。



出典3

まつしまわん うみべ やく
松島湾の海辺には、約70か
所のかいづか かい
所の貝塚があり、アサリの貝
がら さかな ほね
殻や魚の骨などがたくさん出
ど
土しています。

わんない ひろ ば ひがた
湾内に広がるアマモ場や干潟
はゆたうみ めぐ
は豊かな海の恵みをもたらし、
いまむかし か わたし く
今も昔も変わらず私たちの暮
らしをささ
らしを支えています。



まつしまわん さか か き ようしょく
松島湾で盛んな牡蠣の養殖と
アマモ場は切っても切れない
かんけい
関係にあります。

ば なつ ば すいおんじょうしょう
アマモ場が夏場の水温上昇や
さん そ ぶ そく いっぽう
酸素不足をおさえる一方で、
か き かい
牡蠣がプランクトンなどの海
すい にご た
水の濁りのもとを食べてアマ
そだ かんきょう つく
モが育ちやすい環境を作っ
てくれるのです。



水族館に展示されるアマモと牡蠣

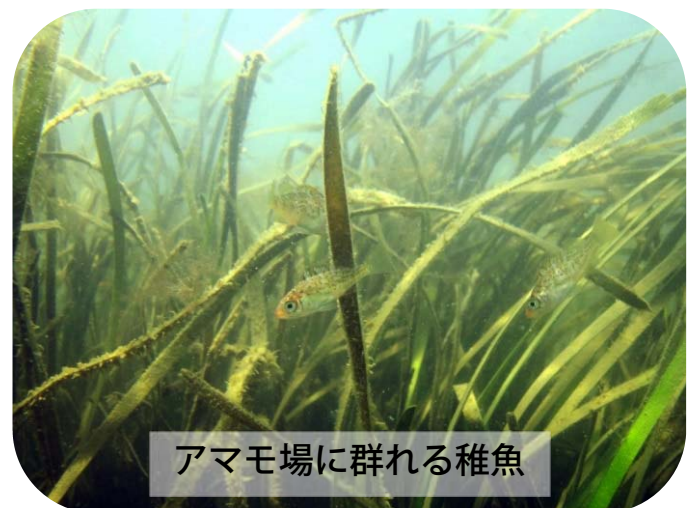
ごう か ゆうめい せんだいぞう に
豪華さで有名な仙台雑煮は、
まつしまわん や
松島湾でとれるマハゼの焼き
ぼ だし
干しで出汁をとります。

そのマハゼはアマモの根の近
ね ちか
くに穴を掘って産卵すると言
あな ほ さんらん い
われています。



仙台雑煮

このように、普段の生活では
ふ だん せいかつ
目にするものがないアマモで
め
すが、まつしまわん く はたら わたし
松島湾で暮らし働く私
たちの生活に深く関わっている
せいかつ ふか かか
のです。

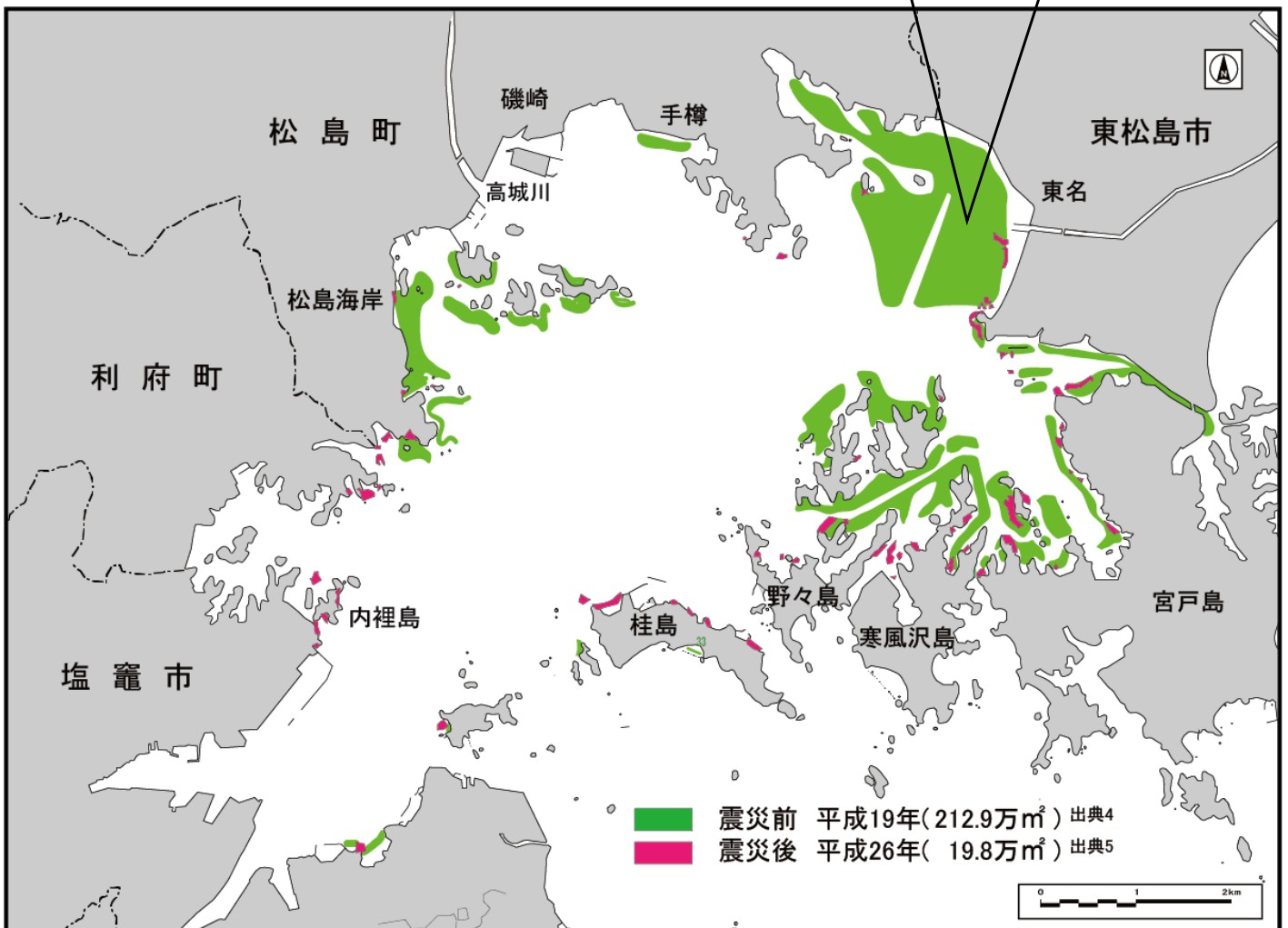


アマモ場に群れる稚魚

震災後の松島湾

でも、私たちの生活を支えてくれていた松島湾のアマモ場は、東日本大震災で発生した津波によりほとんど流されてしまいました。

そのため、アマモ場で暮らしていた生きものたちは棲み処を失い、私たちの生活も大きな影響を受けました。



震災前と震災後のアマモ場

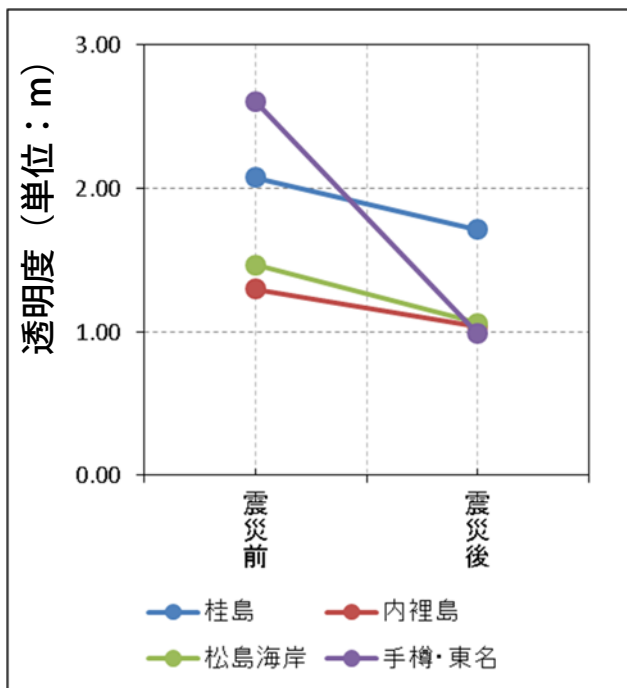
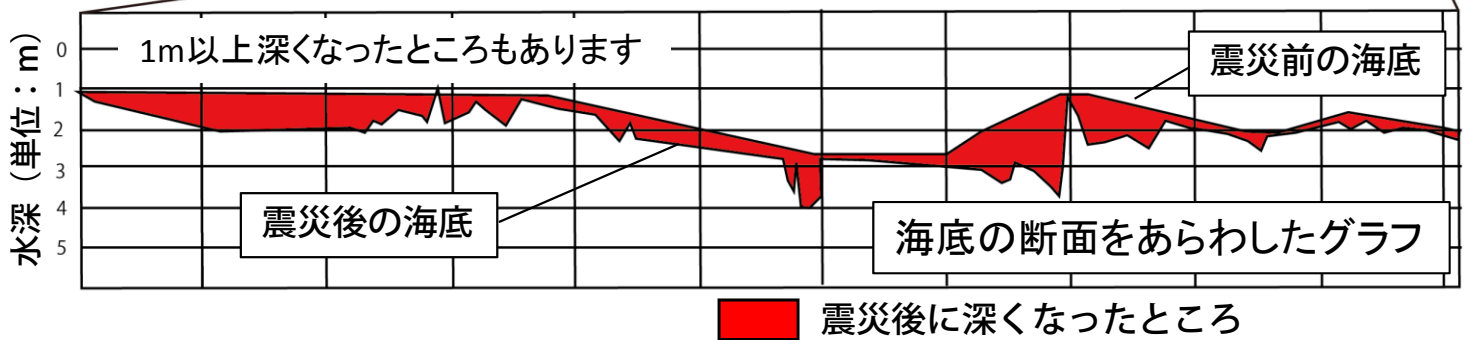
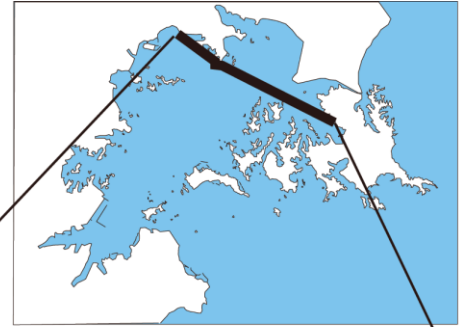
出典4

まつしまわん かんきょう へんか 松島湾の環境の変化

かいてい ちけい すいしん 【海底の地形や水深】

じしん えいきょう まつしまわん かいてい ちけい おお か
地震の影響で松島湾の海底の地形は大きく変わり、ほとんどの場所**ばしょ**で水深が深くなりました。

ふか ばしょ たいよう ひかり とど
深くなった場所は太陽の光が届きにくくなって、アマモが育ちにくくなった**かんが**と考えられます。



震災前と震災後の海水の透明度

うみ にご 【海の濁り】

かिसい とうめい ど しら しんさい
海水の透明度を調べると、震災前**まえ**に比べて悪くなりました。

ば
アマモ場がなくなったことで、海の濁りが消えにくくなった**かんが**ためと考えられます。

まつしまわん さいせい む 松島湾の再生に向けて

じもとりょうし はなし しんさいまえ
地元漁師の話では、震災前は
アマモに付いていたコケムシ
などの生きものが牡蠣の養殖
棚にたくさんついてしまい、
その重さで壊れてしまったそ
うです。



壊れた牡蠣棚

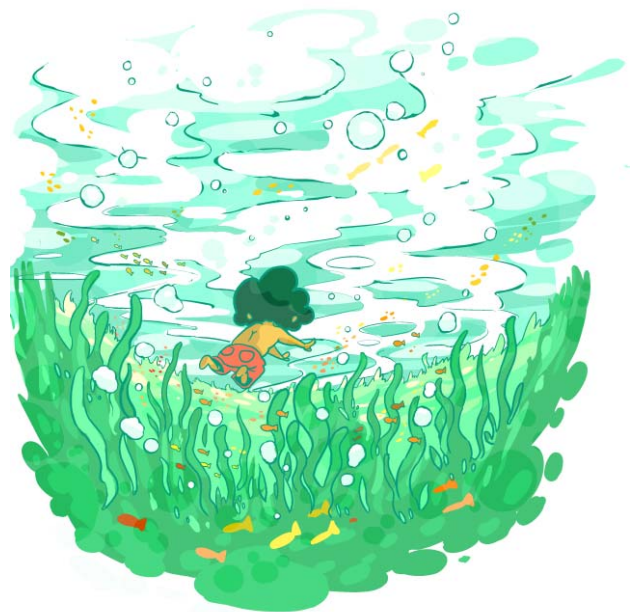


かつてはたくさんとれたマハゼ

しんさいご
震災後にマハゼが釣れなくな
ったと、釣り人や漁師た
ちがとても心配しています。

しんさいまえ
震災前にはひとりで1日に
100匹以上釣れたことも
あったそうです。

にち はや ば さいせい
1日でも早くアマモ場が再生
し、まつしまわん うみ べ い ぜん ゆた
かさをとり返すことが、まつしま
わん ふっこう
湾の復興につながります。



そこで、^{まつしまわん}松島湾の^{あまも}アマモ場を^ば再生しようと、^{まつしまわん}松島湾の^{うみ}海辺で
^く暮らし^{はたら}働く^{ひと}人たちが^{あつ}集まって「^{まつしまわん}松島湾^{あまも}アマモ場^ば再生^{かいぎ}会議」を
^{つく}作りました。



そして、^{みなと}港を^{せいび}整備する^{こくど}国土交通省や、^{あまも}アマモや^{うみ}海の^{かんきょう}環境に^{くわ}詳
^{せんもん}しい^か専門家に^{きょうりょく}協力してもらって、^{まつしまわん}どうすれば松島湾の^{あまも}アマモ
^ば場を^{さいせい}再生できるのか、^{べんきょう}いっしょに^{はじ}勉強を始めました。



アマモ場の再生活動

平成25年10月、松島湾アマモ場再生会議のみなさんが、日本各地でアマモ場の再生をしている仲間が集まる「全国アマモサミット」を塩竈市で開催して、みんなでいっしょにアマモ場再生の進め方を議論しました。



アマモサミット開会式で踊る地元の子供たち



アマモサミットで議論する専門家たち

また、大学や研究所の専門家も、震災後の松島湾の環境やアマモ場の様子を調査しています。

さらに、東松島市では漁師や市役所の人たちがいっしょになってアマモ場の再生に取り組んでいます。



アマモ場の再生に取り組む専門家と市民



アマモ場再生に取り組む東松島市の方々

出典6

こうして、みんなでいっしょに力をあわせて、松島湾のアマ
モ場を再生する活動が始まりました。

活動の中では、多くの人たちに震災後の松島湾の海辺のこ
をもっと知ってもらうために、そして海が怖いという気持ち
を少しでも和らげるために「親子で学ぶ松島湾の海辺」とい
うイベントも行われています。

イベント参加者の声

「震災後、自分では海に子供たちを連れてくる気持ちにはなれませんでした。松島の良さをこの体験を通し再認識できました。」

「震災後、海になかなか足を運ばなくなっていたのですが、今回のイベントでいい体験ができました。」



イベントでの水族館見学



生きもの探しをするイベント参加者



網でとれた生きものを集める子供たち



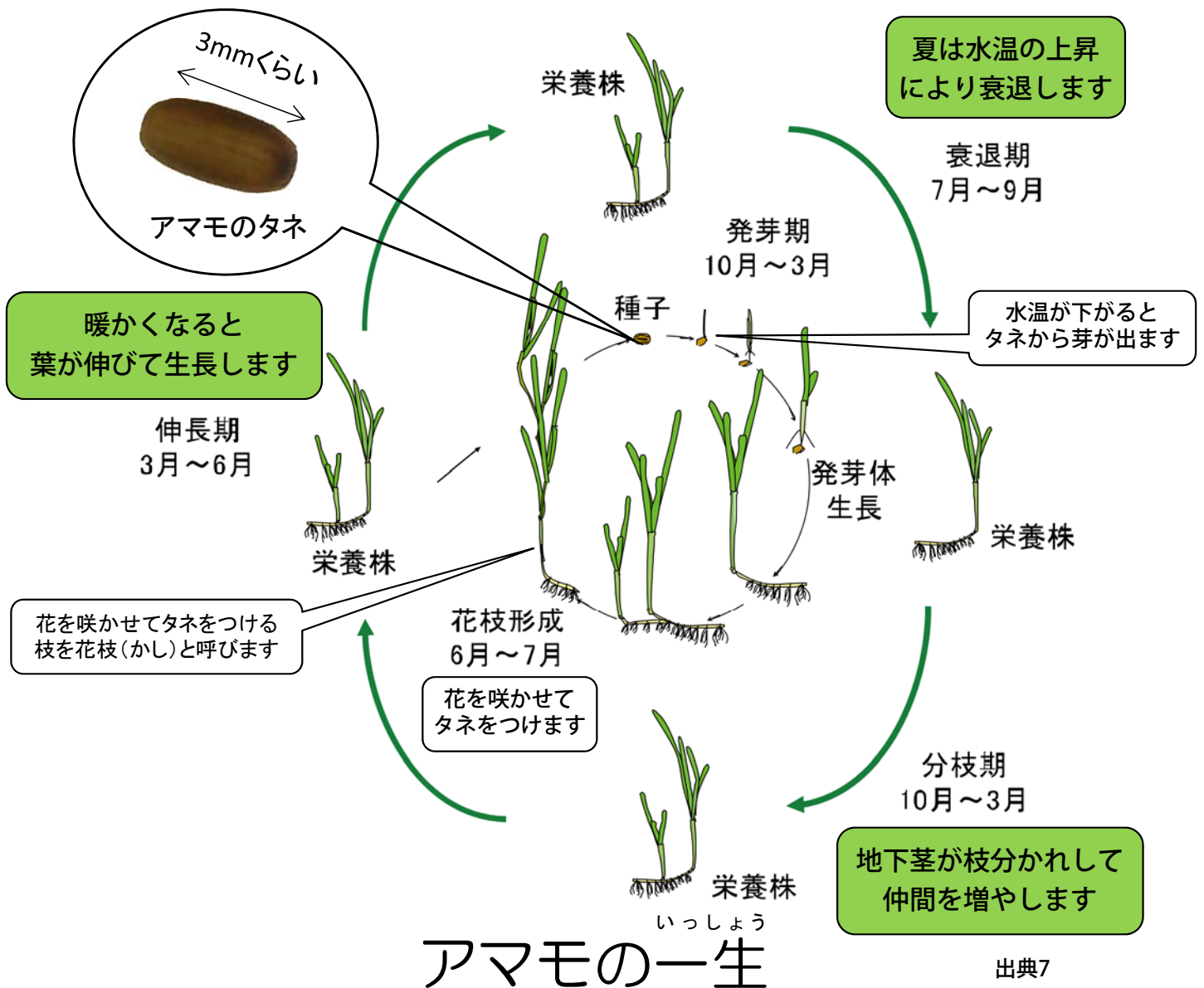
イベントでの振り返りをする参加者

アマモ場再生の進め方

ここからは、松島湾でアマモ場を再生する方法を見ていきましょう。

海に生えているアマモは、花壇や植木鉢の草花のように簡単に増やすことはできません。

アマモの育ち方や増え方をしっかりと理解して、再生に取り組むことが大切です。



桂島や野々島には津波の被害をうけずに残った大きなアマモ場があるので、そこでアマモのタネを集めてアマモ場を増やす活動をしています。

自然の中でのアマモの増え方を参考にすると、タネでアマモ場を増やす方法は2つ考えられます。

1. 花枝を集めてタネをとり、タネをまく（播種）
2. タネから苗を育てて植え替える（苗移植）

このほかに、自然に生えているアマモを抜いて植えなおす方法（移植）もあります。将来、アマモ場が増えてきたら移植でも増やすことができるようになるでしょう。

次のページから、タネでアマモ場を増やす具体的な方法や再生したアマモ場を見守る方法を紹介します。

	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1~5月	6月
アマモの生長	繁茂	衰退	分枝・伸長				繁茂		
1. の方法		花枝採取	タネの保管	播種					
2. の方法				苗床づくり	苗の育成（育苗）			苗移植	
見守り	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査

1.の方法

2.の方法

花枝を集める (花枝採取)

自然のアマモ場からアマモのタネを集めます。松島湾では、6月中旬から7月初旬にかけてアマモがタネをつけます。

アマモ場でアマモの花枝を探します。

黄緑色をした細い枝が花枝です。幅の広いアマモの葉っぱとは形が違います。



これがアマモのタネです。ひとつの花枝に花とタネの両方がついている場合が多いので、できるだけタネがたくさん付いている花枝を選びましょう。



タネから芽が出るのは秋ごろです。それまでは花枝を袋に入れて海の中で保管しておきます。



タネをとる (種子選別)

1.の方法

2.の方法

あき 秋はアマモのタネから芽が出る季節です。タネまきをする前に花枝を入れておいた袋からタネを取り出します。

ふるいを使ってできるだけゴミや貝殻を取り除きます。

ゴミの中には小さな生きものも混ざっています。どんな生きものがあるか探してみましょ。



ふるいにかけた後はピンセットを使ってアマモのタネを取り出します。根気が必要な作業なのでみんなで協力してがんばりましょ。



芽が出ないタネは軽いので、濃い食塩水（飽和食塩水）に浮きます。

食塩水を作って重くてしっかりした良いタネだけを取り出しましょ。



タネをまく (播種)

アマモのタネが波で流されないように、紙粘土につけて海底に埋めます。

自然に返る素材でできた紙粘土をよく練ってから好きな形に整えます。

みんなで楽しみながら作業できます。



紙粘土を練って形を整える

紙粘土の片面にアマモのタネを貼り付けます。

ひとつの紙粘土に10~20粒くらいのタネが目安です。



紙粘土にタネを付ける

タネを付けた紙粘土は、海底に埋めるまでの間、乾かないようにぬれた新聞紙の上に並べておきます。



色々な形に作られた紙粘土

タネを付けた紙粘土を海底に埋めます。秋は潮が引かないのでダイバーに手伝ってもらいましょう。



紙粘土をダイバーに手渡す

松島湾の海底は泥が多く、場所によっては膝より深く沈んでしまいます。

そういった場所ではアマモが根付きにくいので、安全に活動するためにも、できるだけ泥っぽい場所を避けて移植しましょう。



泥が積もった海底の様子

松島海岸でアマモの移植や播種をして実験をした結果、震災後の松島湾では以下のような場所でアマモが増えやすいということがわかりました。

- 潮が引いた状態で水深が10cm～70cmくらいの場所
- 歩いても足首くらいまでしか沈まない泥が少ない海底

なえ そだ う か 苗を育てて植え替える なえ い しょく (苗移植)

りくじょう すいそう なえ そだ そだ なえ う か
陸上の水槽でタネから苗を育てて、育った苗を植え替えます。

なえどこ すな ふようど
タネをまく苗床は砂と腐葉土
を混ぜて作ります。アマモが
おお そだ すな ふようど
大きく育つように砂と腐葉土
はできるだけたくさん入れま
しょう。



なえどこ ひとさ ゆび だい かんせつ
苗床に人差し指の第2関節く
らいの深さの穴をあけて、そ
こにタネをまきます。

かしよ つぶていど めやす
1箇所かしよに10粒程度が目安で
す。



はる かいすい おんど あ
春になって海水の温度が上
がってくるとアマモの葉が伸
びてきます。30cm位まで伸
びれば植えられるようになり
ます。



うえたあとに、なえなみが波で抜けない
 ようにタネをまく時に使った
 紙粘土をおもり代わりに使
 います。



アマモに紙粘土を付ける作業

紙粘土を苗の根を包むように
 巻きつけます。

苗が小さい時は、2～3本ま
 めて巻きつけましょう。



紙粘土を付けたアマモ

紙粘土を付けたアマモの苗を
 移植ごてを使って海底に植
 えます。みんなで協力して作
 業をします。



紙粘土を付けたアマモを植える



播種や苗の移植に使う紙粘土です。画材屋
 さんやネットショップで買うことができま
 す。乾くと固まってしまうので、開封した
 後はぬれた新聞紙などで包んでおきましょ
 う。

アマモの見守り（モニタリング）

津波でアマモが流されてしまったように、自然の海ではどんなことが起きるか予測ができません。アマモが元気に育っているか、みんなで協力して見守っていく必要があります。

春の大潮で潮が引いていけば、浅い場所のアマモは子どもでもでも観察できます。



子どもたちといっしょにアマモ場の観察

深い場所、潮が引かない時期は、船の上から箱メガネやカメラを使ってアマモの様子を観察しましょう。



箱メガネ越しに見たアマモ



水中カメラでアマモ場の観察

アマモが生きものの棲み処として役割をはたしていることを
確認することが大切です。

松島湾アマモ場再生会議では、アマモ場で網を引いてどんな
生きものがあるのか震災の翌年から調査をしています。

海に入って網を広げ、岸から
ロープを使って網を引きます。

生きものや海藻などが入った
網はとても重いのでみんなで
協力して網を引きます。



網に入った生きものを種類ご
とに分けて、数と重さを測っ
て記録します。

デジカメやスマホで写真を
とっておけば後でみんなで見
ることができます。



小さな網でアマモ場をガサガ
サしても、たくさんの生きも
のをつかまえることができます。



まつしまわん ば さい せい
松島湾でのアマモ場再生に
 さん か
参加してみよう

まつしまわん まつしまわん ば さい せい かい ぎ ひがしまつしまし ひと
 松島湾では、松島湾アマモ場再生会議や東松島市の人たちがアマモ場再生に取り組んでいます。

まつしまわん ば さい せい かい ぎ かつどう さん か
 松島湾アマモ場再生会議の活動に、いつでもどこで参加できるかは、ホームページやチラシなどでお知らせしています。

まつしまわん ば さい せい かい ぎ
松島湾アマモ場再生会議

ホームページ <http://matsushima-amamo.jimdo.com>



かつどう 活動カレンダー

まつしまわん ば さいせい かいぎ ば さいせい かつどう ちゅうしん
 松島湾アマモ場再生会議では、アマモ場の再生活動を中心に
 うみ した さまざま かつどう おこな さん
 海に親しむイベントなど様々な活動を行っています。ぜひ参
 か まつしまわん おも たの
 加して松島湾を思いっきり楽しんでください。

<p>6 月 下旬 ～ 7 月 初旬</p>	<p>アマモの^{はな}が咲いてタネをつける ころに^{かし}花枝を^{あつ}集めます。^{ひがた}干潟やア マモ場で^い生きもの^{かんさつ}の観察もできます。 場所：桂島 白崎浜 (桂島には^{ふね}船で^{いどう}移動します)</p>	 <p>花枝採取</p>
<p>8 月 中旬 ～ 下 旬</p>	<p>夏休みは「親子で^{おや こ}学ぶ^{まな}松島湾の^{うみ}海 辺」で^{うみ い}海の^{かんさつ}生きもの観察をします。 場所：桂島 前浜 (桂島には^{ふね}船で^{いどう}移動します)</p>	 <p>引網調査体験</p>
<p>10 月</p>	<p>アマモのタネから^め芽が^で出るところに ^{なえどこ}苗床を^{つく}作ってタネをまきます。ア マモ場で^いつかまえた^{かん}生きものを^{かん}観 察^{さつ}できます。 場所：くろしお^{きたはま}北浜マリンベース</p>	 <p>紙粘土へのタネ付け</p>

まつしまわん みらい 松島湾の未来のために

まつしまわん ば さいせい なが ねんげつ ひつよう
松島湾のアマモ場が再生するには長い年月が必要になります。
とく じ ばんちん か すいしん ふか ばしよ かにいてい どり
す。特に、地盤沈下で水深が深くなった場所や海底が泥っ
ばしよ
ぽい場所では、アマモがなかなか増えてくれません。

そのためこくど こうつうしょう せいの せいび はっせい りょうしつ すな
国土交通省では、港の整備で発生する良質な砂を
つか つか つか つか
使って、アマモが育ちやすい場所を作るための検討をして
います。たと しおがまし まがきしま まわ きたはまち く せいび
例えば、塩竈市の籬島の周りや北浜地区に整備さ
れているりよくち こうえん ごがん かんが
緑地公園の護岸などが考えられています。

まがきしま まつしまわん ば さい
籬島は、松島湾アマモ場再
せいはい ぎ しおがまし
生会議のみなさんと塩竈市
りつだいいちしょうがっこう ねんせい そだ
立第一小学校の4年生が育
てたアマモのなえ う ば
苗を植えた場
しょ
所です。



平成27年6月の移植の様子

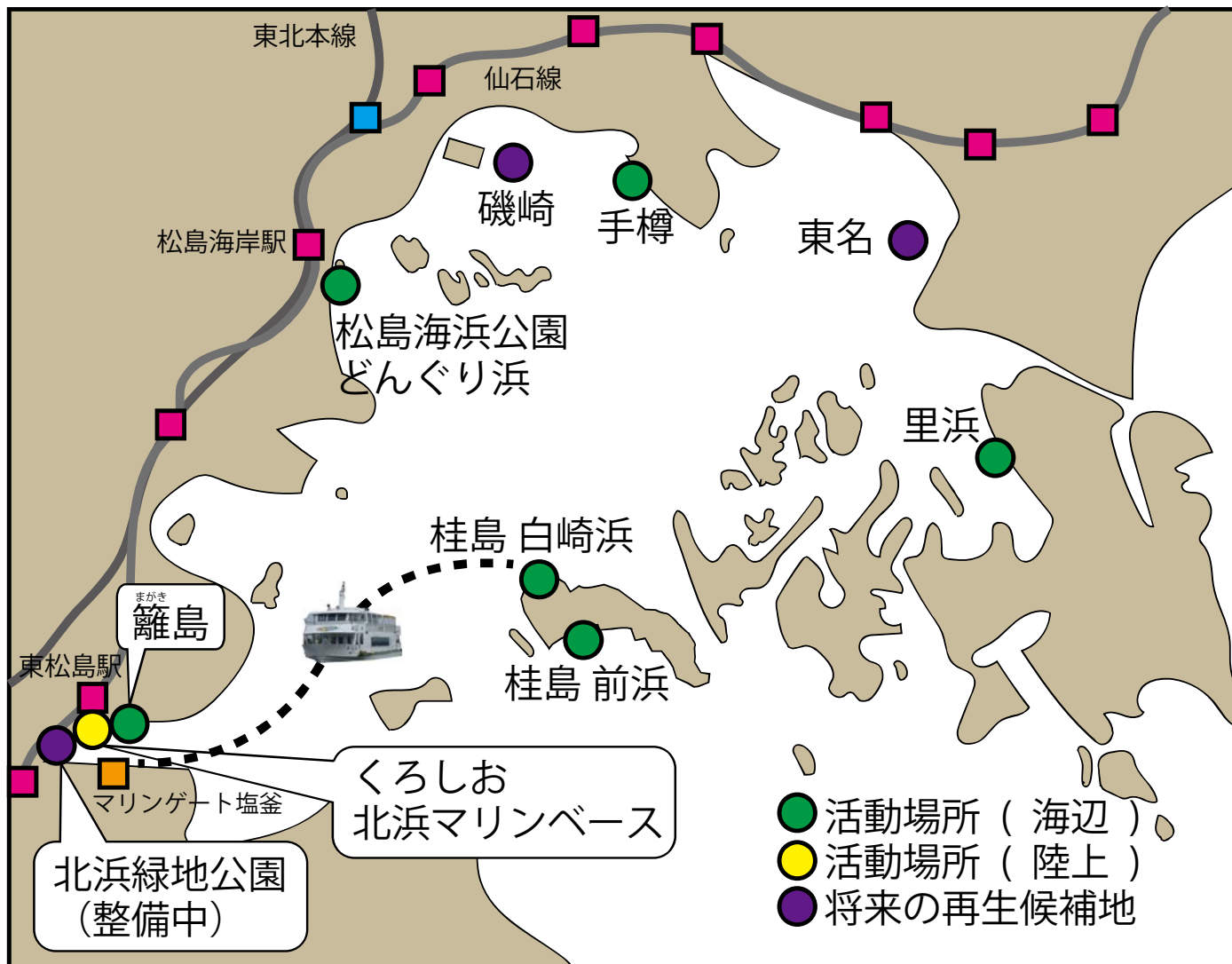


元気に育っている移植したアマモ

う げつ ご
植えてから8か月後もアマ
げん き そだ
モは元気に育っているので、
そだ ばしよ ふ
アマモが育つ場所を増やす
すな い ほ
ために砂を入れて欲しいと
こえ で
いう声が出ています。

まつしまわん 松島湾では、まつしまわん 松島湾アマモ場再生会議や ば さい せい かい ぎ 東松島市の ひと 東松島市の人たち
 だけではなく、ひとりでも多くのおお ひと さい せい かつ とう さん か の人が再生活動に参加する
 ことで、いのち ゆた まつしまわん さい せい すず 豊かな松島湾の再生が進みます。

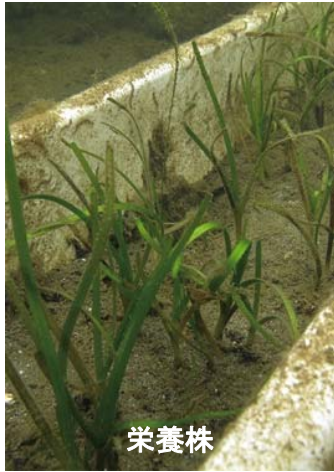
いち にち はや 松島湾が以前の豊かさをとり戻すようにみんな
 1日でも早く、松島湾が以前の豊かさをとり戻すようにみんな
 でいっしょにがんばっていきましょう。



まつしまわん 松島湾のアマモ場再生の活動MAP

アマモ場で見られる主な生きもの

アマモ



栄養株



花枝



雄花



雌花



コアマモ



サンゴダツ

アマモは、春になると花枝を伸ばして、雄花と雌花を咲かせて受粉します。タネをつけた花枝は自然にちぎれてタネを運ぶ役割をします。



タツノオトシゴ



ヨウジウオ



クダヤガラ



アミメハギ



ウミタナゴ



アオリイカ



ヒメイカ



ツノモエビ



メバル

まつしまわん うみべ み い 松島湾の海辺で見られる生きものの



マハゼ

まつしまわん
松島湾には、アマモ場のほかに干潟や
磯、砂浜など様々な海辺があります。
それぞれの場所には、その場の環境に
適応した生きものたちが棲んでいます。
海辺に遊びに行った時には、どんな生
きものがあるのか探してみてください。



アイナメ



マコガレイ



タケギンポ



危険な生きもの

アカエイ



テッポウエビ



マメコブシガニ



シャコ



危険な生きもの

イシガニ



カキ



外来種

サキグロタマツメタ



外来種

サキグロタマツメタの卵塊



アサリ



マテガイ



ワカメ



アカモク



アオサ

アマモ場再生活動に関する問合せ先

松島湾アマモ場再生会議

〒985-0002 宮城県塩竈市海岸通14-16

TEL：090-3126-1692（副会長 伊藤栄明さん）

FAX：022-362-2490

松島湾のアマモ場再生に関わる様々な組織

【国土交通省東北地方整備局塩釜港湾・空港整備事務所】

<http://www.pa.thr.mlit.go.jp/shiogama/>

【宮城県水産技術総合センター】

<http://www.pref.miyagi.jp/soshiki/mtsc/>

【国立研究開発法人水産総合研究センター東北区水産研究所】

<http://tnfri.fra.affrc.go.jp/>

【宮城県漁業協同組合塩釜総合支所】

【塩竈市漁業協同組合】

【松島湾浅海漁業振興協議会】

【宮城県、多賀城市、塩竈市、利府町、松島町、東松島市】

【塩竈市港奥部ウォーターフロント活用市民会議】

ま め ち し き
豆知識

○アマモのはなし

アマモという名前なまえの由来ゆらいは、根ねっこの部分ぶぶんがほんのり甘いからといわれますが、諸説しよせつあるようです。

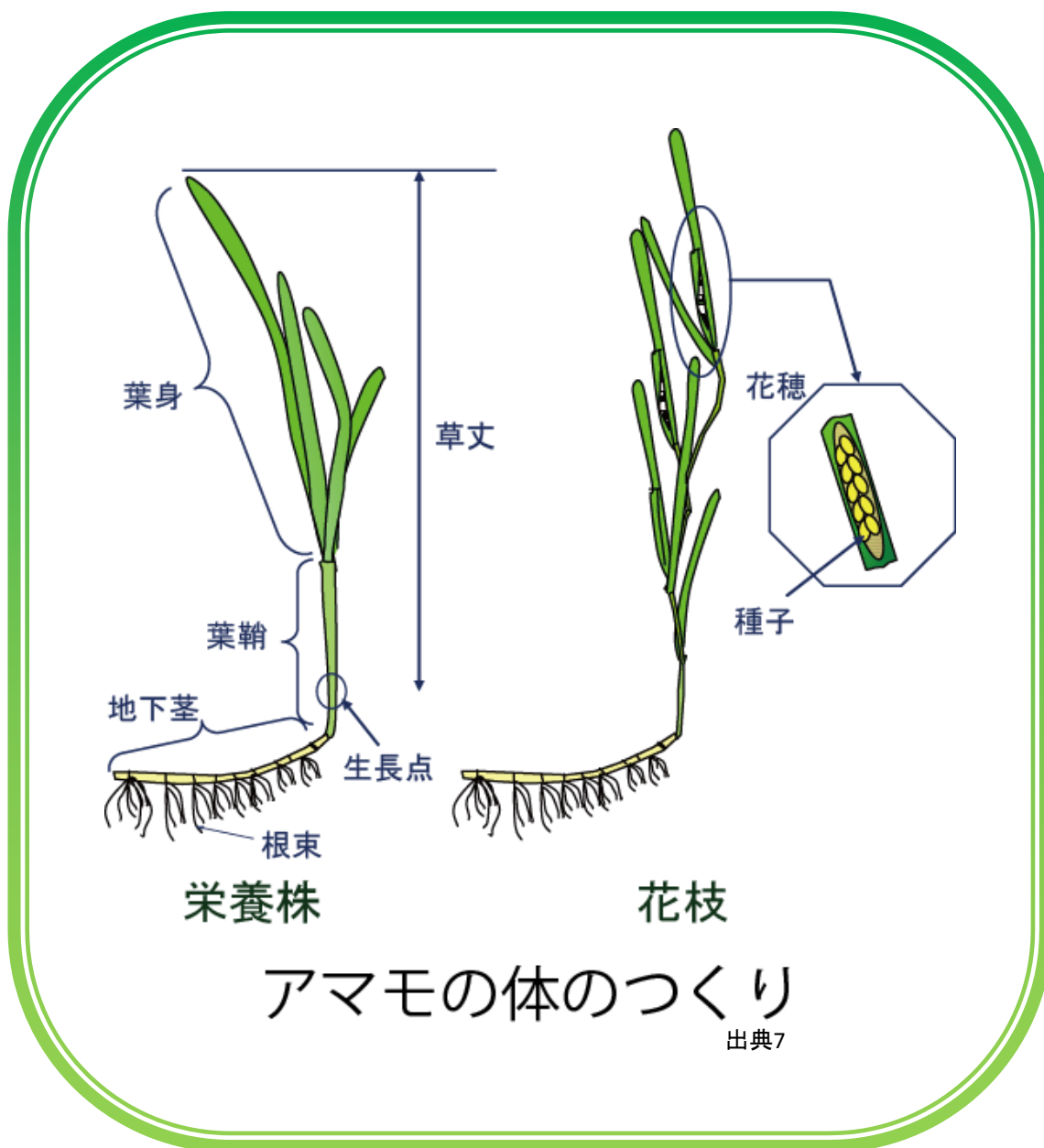
アマモには「リュウグウノオトヒメノモトユイノキリハズシりゆうぐう おとひめ（竜宮の乙姫の元結もとゆいの切り外きはずし）」という別名べつめいもあります。生物せいぶつとして日本にほんで一番長い名前なまえだといわれています。

松島湾まつしまわんの海辺うみべではアマモの切れ端きはずが流れ着ながいているのをよく目めにします。現代げんだいでは単なるゴミたんとして扱あつかわれるでしょうが、昔むかしの人ひとたちはアマモの切れ端きはずを見て、乙姫様おとひめさまが髪かみを結むすんでいた姿すがたを想像そうぞうしたのでしょうか。

また、藻塩草もしおぐさ（塩しおを作るのに使つくった）、アジモ（アジあじが群むれる藻場もば）とも呼よばれます。

【出典】

1. COOPホームページ：豊かな海を次世代に！「海のゆりかご」再生活動
<http://jccu.coop/wakuwaku/30/>
2. 国立研究開発法人港湾空港技術研究所ホームページ：「ブルーカーボン:海草場は大気中CO₂を正味で吸収している」より作成
http://www.pari.go.jp/unit/ekanky/member/kuwae/bluecarbon_co2sink.html
3. 「縄文漁りのムラ 里浜貝塚」ブックレット、奥松島縄文村歴史資料館
<http://www.satohama-jomon.jp/satohama/>
4. 佐々木久雄ほか、「松島湾の藻場の津波被害状況とその修復手法」、第3回松島湾海域環境復興を考えるシンポジウム資料より作成
5. 平成26年度仙台塩釜港浚渫土砂活用検討業務報告書、平成27年3月、東北地方整備局塩釜港湾・空港整備事務所
6. NPO法人環境生態工学研究所提供
7. 「アマモ類の自然再生ガイドライン」（水産庁・マリノフォーラム21）より作成
<http://www.mf21.or.jp/pdf/amamo/guideline.pdf>



松島湾のアマモ場再生ガイドブック

平成28年3月 発行

制作 東北地方整備局 塩釜港湾・空港整備事務所

松島湾アマモ場再生会議