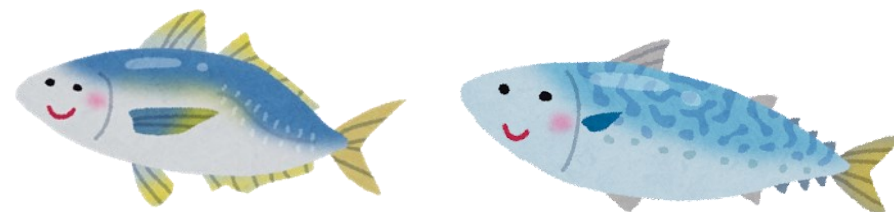


シティコン海底山脈のひみつ

～魚が増える「創造的復興」～

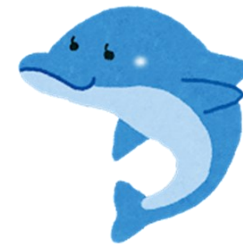


2024年 2月

首都防災ウィーク実行委員会

シティコン海底山脈調査チーム／広報部会

目次 シティコン海底山脈のひみつ



1. 登場するキャラクターの紹介：カイちゃん・サンちゃん・シティコちゃん
2. 人工海底山脈って何？：人工海底山脈のもとになる材料と造り方
3. 人工海底山脈イメージ図Ⅰ
4. いつからどこにできたの？：語ろう！人工海底山脈の歴史と成果
5. どこに、どれだけあるの？：現在、西日本に17基あり！
6. 誰が作るの？ 工事の費用はいくら？ 誰がお金を出すの？
7. もっとふやすために何が課題なの？：ここで、シティコちゃん登場！
8. シティコンは安全なの？海は汚れる心配はないの？ コンクリート 1.
9. シティコンは安全なの？海は汚れる心配はないの？ 鉄筋 2.
10. シティコンの処理方法：私たちが提案する処理の違い
11. 2011年東日本大震災後に宮城県・岩手県・青森県でコンガラが利用
12. おまけ1. 海のオアシスと海の沙漠って何？
13. おまけ2. 2024年能登半島地震：災害ゴミと片付けるための課題は何？
14. 引用・参考文献・ホームページリスト、15. 人工海底山脈イメージ図Ⅱ

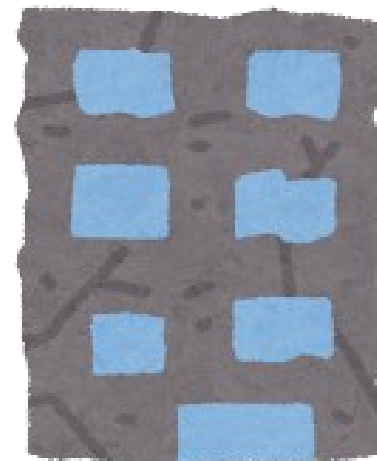
1. 登場するキャラクター

カイちゃん・サンちゃん・**シティコ**ちゃん



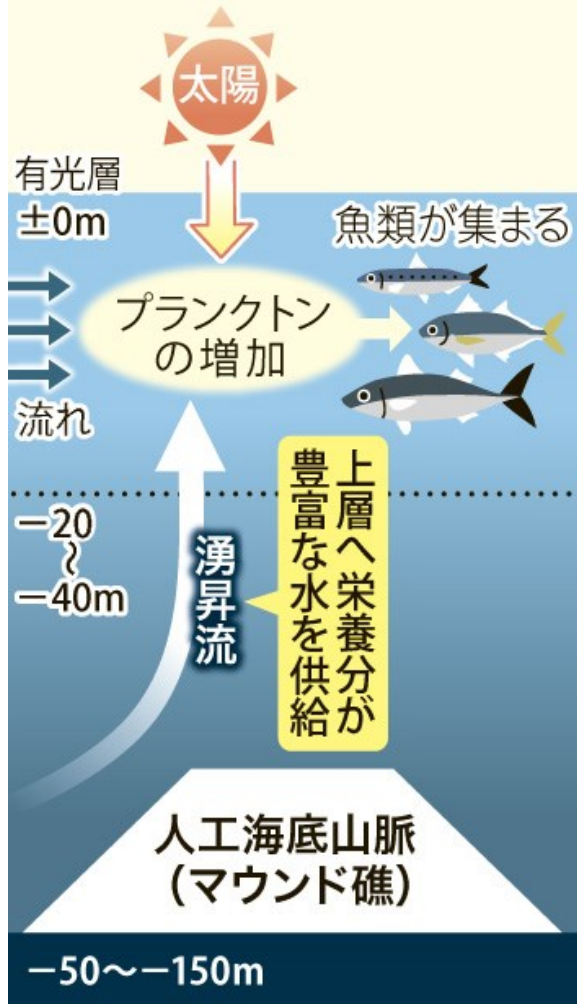
カイちゃんです！
みんなの案内役よ！

サンちゃんです！
ぼくは海の中につくられ
た山▲なんだ。ぼくもみ
んなの案内役だよ！

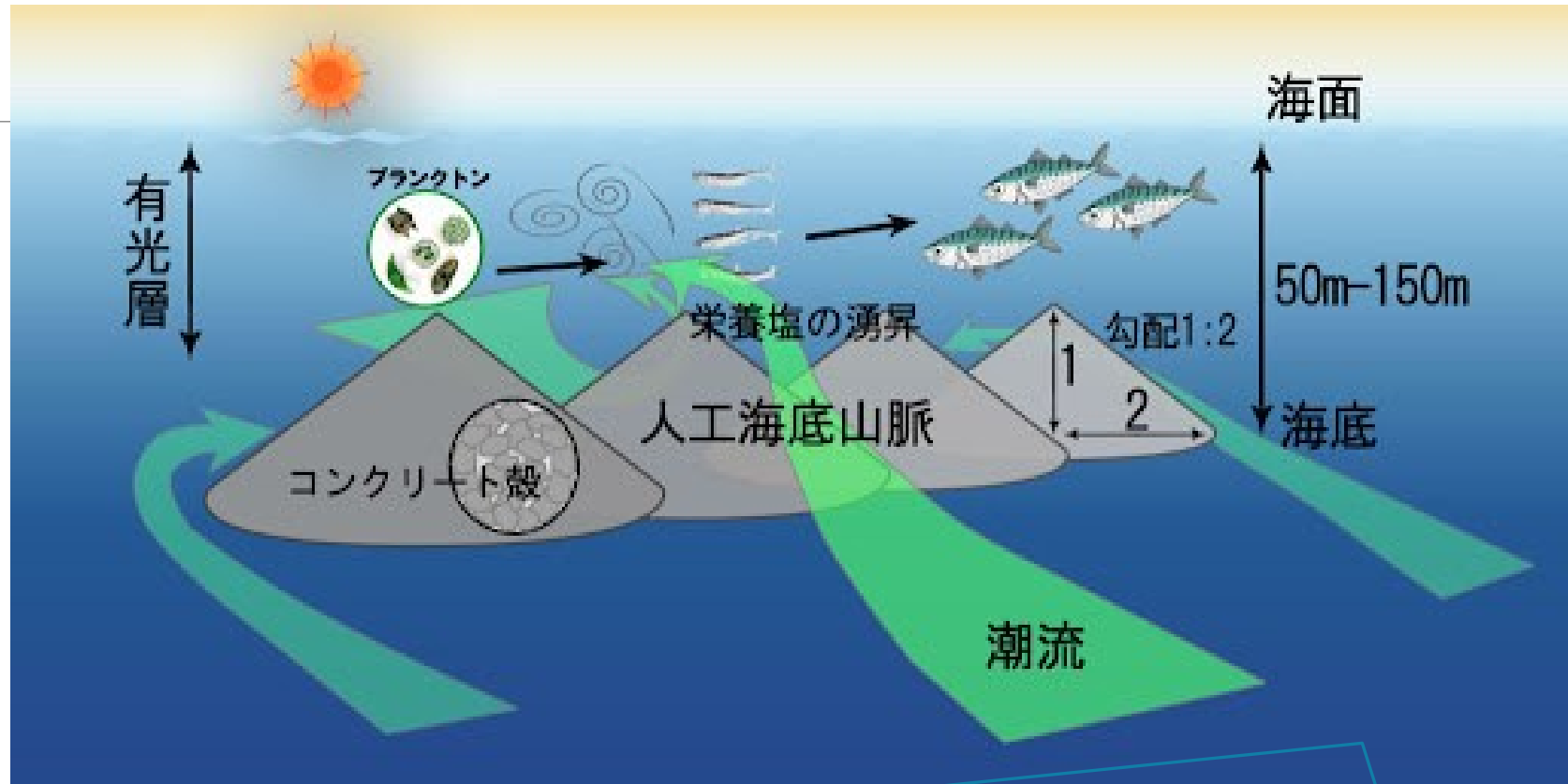


シティコちゃんです！
ビルなどをこわしたときに生ま
れる資源なの💧 あたしはみん
なの役に立ちたい！💛

人工海底山脈のイメージ

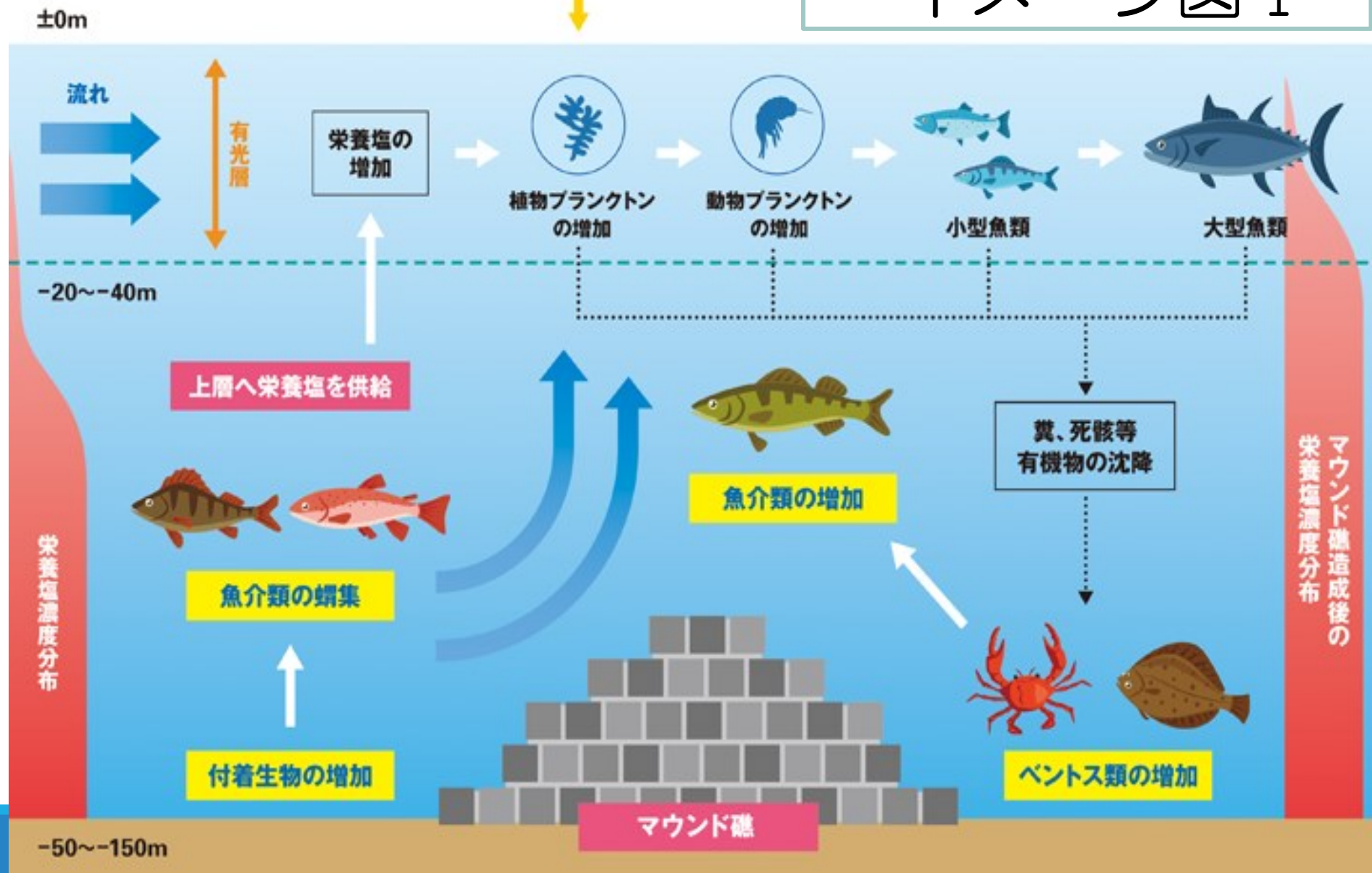


2. 人工海底山脈って何? …材料と造り方



1. 海の中に山を作ると潮の流れが**海底の栄養分を光の当たるところに**運んで光合成をする。
2. プランクトンが増え、それを食べる小魚が増え、中くらいの魚が増え、大きな魚が増える。
3. 材料は、石や**コンクリート**。海の中で太陽の光が届く、海面50～150mの深さに作るのよ。
4. 大人たちは「湧昇流を発生させて、自然の食物連鎖を活性化させる」と、言ってるわ。

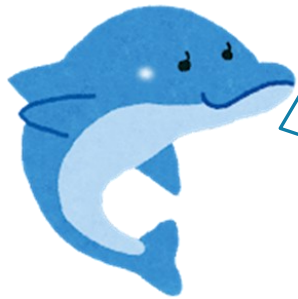
3. 人工海底山脈 イメージ図 I



4. いつから、どこにできたの？

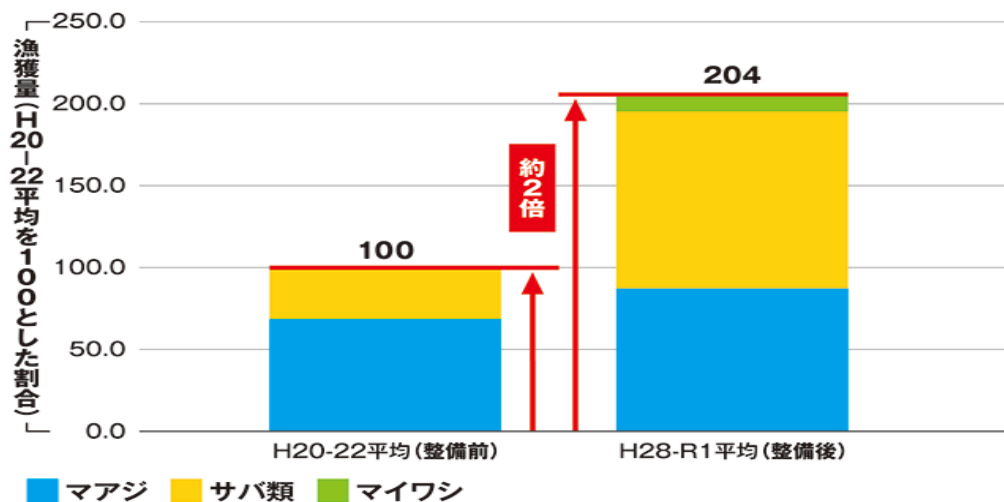


語ろう！人工海底山脈の歴史と成果



- ・人工海底山脈は、1995年～2000年に実験的に開始！
- ・最初は、火力発電所から出た石炭灰を固めて沈めたの。
- ・4回目は石、13回目は石とコンクリートを沈めたの。
- ・場所は魚の獲れない未漁区を選ぶ。事前に調べるの。

マウンド礁整備前後の漁獲量の比較



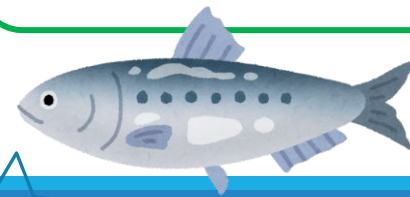
シティコン海底山脈はマウンド礁(しょう)、という別名もあるの。



マサバ



マアジ



マイワシ

長崎県五島西方沖地区の漁獲量は、前と比べ2倍アップの結果が出たよ！



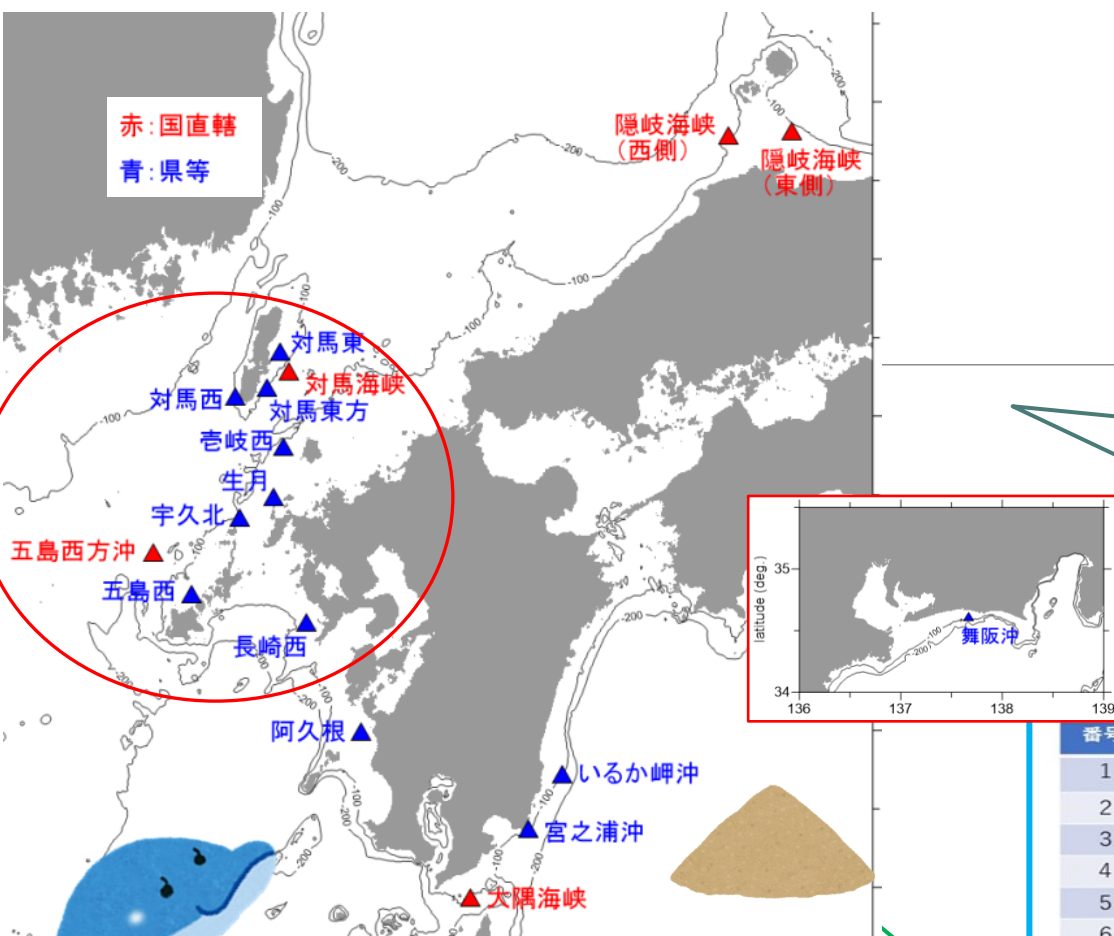
5. どこに、どれだけあるの？ 現在、西日本に17基！

最初に長崎県に造られて、
現在は、西日本に17基あるの。
でも、関東から北は、0(ゼロ)よ。

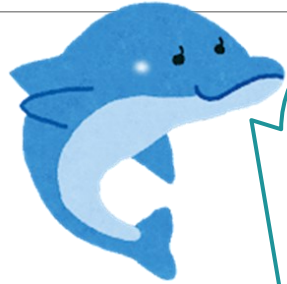
これまでに造られた人工海底山脈と構成材量

番号	建造年度	県・場所	主な構成材量	規模 (万m ³)	建設主体
1	1995-2000	長崎県平戸生月島沖	石炭灰コンクリートブロック	3.1	MF21長崎県
2	2003-2005	長崎県対馬市東沖	石炭灰コンクリートブロック	5.3	長崎県
3	2003-2005	長崎県佐世保市沖	石炭灰コンクリートブロック	5.3	長崎県
4	2005-2006	鹿児島県阿久根市沖	自然石	7.0	鹿児島県
5	2006-2007	長崎県五島市沖	自然石	6.4	長崎県
6	2007-2009	長崎市沖	自然石	6.4	長崎県
7	2007-2010	静岡県舞阪沖	自然石	5.6	静岡県
8	2010-2011	長崎県壱岐沖	自然石	6.4	長崎県
9	2011-2012	長崎県対馬市西沖	自然石	6.4	長崎県
10	2011-2012	宮崎県いるか岬沖	自然石	6.4	宮崎県
11	2011-2012	宮崎県富之浦岬沖	自然石	5.6	宮崎県
12	2011-2015	五島列島西沖*	自然石+石炭灰コンクリートブロック	32(内ﾌﾞﾛｯｸ22)	長崎県
13	2013-2017	隠岐海峡(西側)*	自然石+コンクリートブロック	8.4(内ﾌﾞﾛｯｸ6.3)	島根県
14	2017-2020	隠岐海峡(東側)*	自然石+コンクリートブロック	4.5(内ﾌﾞﾛｯｸ3.4)	島根県
15	2017-建設中	対馬海峡*	自然石+コンクリートブロック	11(内ﾌﾞﾛｯｸ7.0)	長崎県
16	2017-建設中	大隅海峡*	自然石+コンクリートブロック	10(内ﾌﾞﾛｯｸ7.7)	鹿児島県
17	2021-建設中	長崎県対馬東方沖	自然石	7.2	長崎県

17基のうち多い順に、
長崎県10、
宮崎県 2、鹿児島県2、
島根県 2、静岡県1。



6. 誰が作るの？工事の費用はいくら？ 誰がお金を出すの？



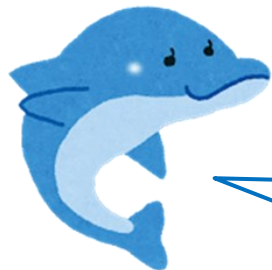
- ・人工海底山脈事業は、2002年に県の補助事業、
- ・2010年に国の直轄事業が創設されたのよ。
- ・2024年1月30日現在、鹿児島県で造られている人工海底山脈は2021年度までの5年計画で**37億円**だったの。
- ・でも、潮流と**海象**条件悪く&原料と人件費が値上がり！
2025年度までに延長、事業費は**61億円**になったの💧。

国の事業は水産庁漁港漁場整備部だって、南日本新聞にあるよ。お金は、大人たちが払う**税金**から出ているよ。



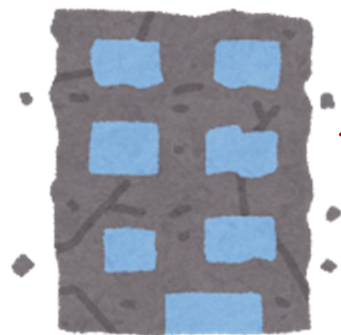
7. もっとふやすために何が課題なの？

シティコンちゃん登場！



課題は次の2つがあります。

1. 材料は、山の草木や表土をよけて石を切り出し、陸の環境や景観にはよくないよね、流出した土砂は川・海の魚たちに嫌われる。
2. 1の作業には燃料費・人件費などお金がかかります。

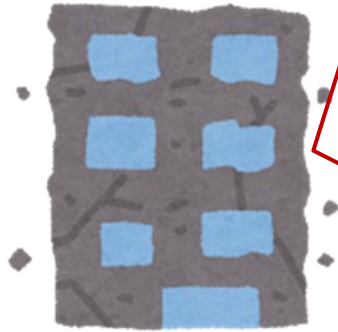


- ・ちょっと待った！ あたしのこと、みんな忘れてない？
- ・2024年1月現在、東京の科学技術館に、コンクリートのビルの建て方の展示はあるけどシティコンはなし💧💧
- ・あたしを活用して！ たくさんの材料とお金かけたでしょ。

- ・シティコン、という言葉を知ってる？ コンガラを改善したの！
- ・都市の無限のコンクリート資源：解体される建物や地震で発生するコンクリートのかたまり！ これは活用しなくちゃ！

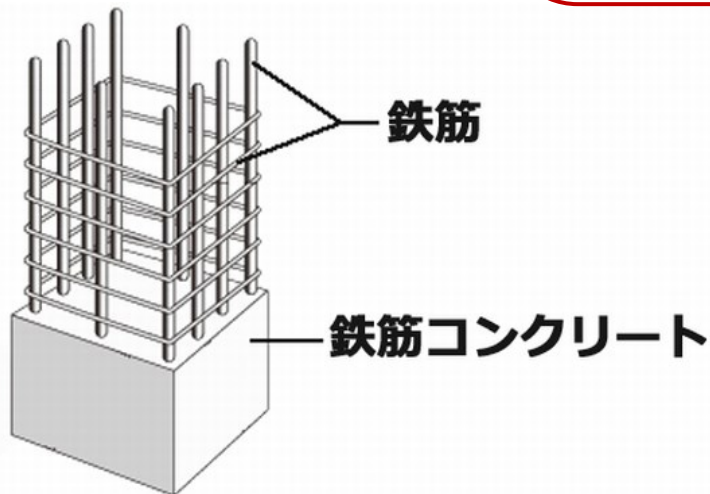


8. シティコンは安全なの？ 海が汚れる心配はないの？ コンクリート1.

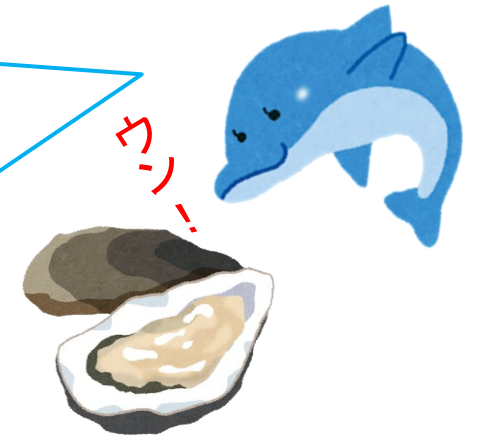


シティコンの材料を確認するわよ。

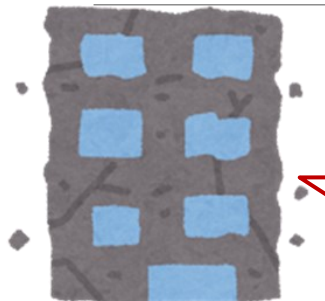
1. セメント: 石灰石や粘土や石膏を混ぜて焼いた粉(こな)。
2. コンクリート: セメント+水+砂+砂利: みんな自然の物。
3. 鉄筋: コンクリートを補強するために使われる鉄の棒。



- ・石灰石は、炭酸カルシウム (CaCO_3) を主成分とした天然鉱物よ。
- ・この炭酸カルシウムは海をきれいにするカキ殻に90%以上含まれるの。
- ・セメントとカキ殻は似ているわ！
- ・海が汚れる心配はないと思うの。



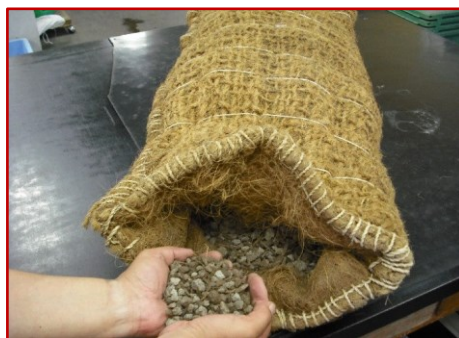
9. シティコンは安全なの？ 海は汚れる心配はないの？ 鉄筋 2.



- ・鉄筋は、海に足りない鉄分を補給してくれる。
- ・今は鉄を入れて海藻を生やす所もある！（写真参照）
- ・鉄筋がついたままシティコンを海に入れて大丈夫よ！



鉄鋼スラグ



麻の袋に鉄鋼スラグと腐葉土を
混ぜて入れたビバリーユニット

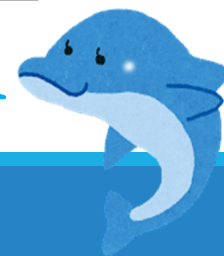


ビバリーユニットを海岸線に掘った
穴に埋めて鉄分を溶け出させる

〈出展〉
日本製鉄

海藻を生やすため、鉄を作る時にできる鉄鋼スラグを腐食物質として腐葉土と一緒に混ぜ、溶けた鉄を海中に出させるの。

シティコンの安全性は、国の研究所で確認済みよ！



10. シティコンの処理方法

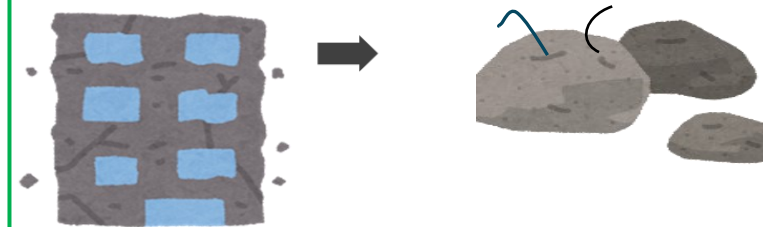
私たちが提案する処理の違い：費用1/4になる

◇現在の処理法



・再生碎石として、路盤材に使う。

◇私たちが提案する処理法：大割（おおわり）



- ・基準に沿って切出した安全なシティコン
- ・大割をシティコン海底山脈に利用

・大割のよい点：私たちが工夫した試算では、費用は1/4になる！

1.時間をかけてコンクリートを破砕するエネルギーをかけない！

2.CO2(二酸化炭素)排出が減る 3.粉塵をまき散らかさない 4.時間と費用節約！

11. 2011年東日本大震災後に岩手県宮古市は シティコンを防波堤・漁場施設に！

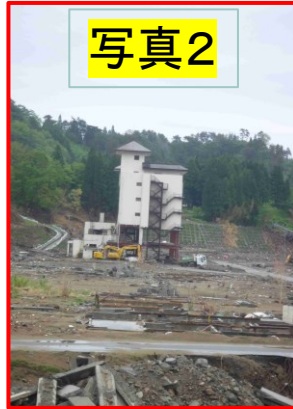


・岩手県宮古市では県の公共事業で東日本大震災直後の2011年5月以降、100万 m^3 （150万トン）のコンクリート塊が防波堤や漁場施設のために海中で活用されたの。

写真1



写真2



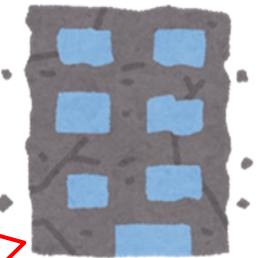
岩手県宮古市田老地区2011.5.22.

1枚目: 巨大防潮堤上で撮影

左が市街地、右が海！

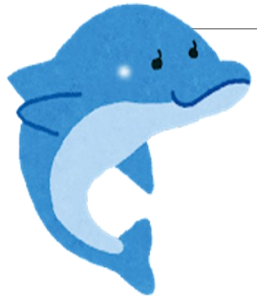
2枚目: 田老観光ホテル、今は震災遺構として保存よ。

・大きいがれきは、少しあるけど。
多くのがれきはどこへ運んだ？



・2012年7月には、水産庁から「漁場施設への災害廃棄物等再生利用の手引き」が刊行されていたよ。宮城県・青森県も災害廃棄物を処理して再利用した。
・岩手県シティコン利用/水産庁の手引きを次に生かそう！

12. おまけ1. 海のオアシスと海の沙漠って何？



海のオアシス：複数の意味で使われている！

1. 海中の山になどによる湧昇効果で植物プランクトンが増え魚が増える。
2. 亜熱帯海域の島で、雨期に河川の流入が増加し島から海への栄養類の供給量が増し窒素固定が起こり、植物プランクトンが増える。
3. サンゴ礁:多くの種類の生物がたくさん集まるので海のオアシスと言う。

海の砂漠：複数の意味で使われてる！

1. 外洋：岸から遠く離れた場所，大洋と呼ばれる海の真ん中あたり
 - ・海の90%におよぶ広い海域、水はあるけど・・・生物は少ない。
 - ・海の栄養分が少なくて、魚のエサになる植物プランクトンが少ない。
2. 沿岸部の「磯焼け」
 - ・磯焼けは、海岸に生えていた海藻が生えなくなってしまうこと



シティコン人工海底山脈は、プランクトンが増えて魚が増えて、海のオアシスができるんだ！

13. おまけ2. 2024年能登半島地震 災害ゴミと片付けるための課題は何？

○2024年1月1日能登半島地震から明らかになったこと

○2024年2月6日現在、被災地にはまだ多くの災害ごみが残され、被災者の生命と健康・財産を守る活動に支障をきたしている。

○この問題に今取り組むことが大切、次はもっと大きな災害が起こり被害は甚大となる。

課題

□災害ごみを片付ける根拠となる法がない、もしくは記述があいまい。

□災害ごみを片付けるための予算、システムが未整備

□今回、国は特別予算で対応。でも、次の時にどうするか、予算どうするか、計画性がない！

◇通常(平時)の場合、

- ・自宅の解体・撤去には、都道府県から特別に許可を受けた業者に依頼、
- ・費用は全て自己負担！

☆私たちの提案：**シティコンを活用をして、迅速な被災地復興と食料増産！**

14. 引用・参考文献,ホームページ, 資料リスト

- 1.鈴木達雄.株式会社人工海底山脈研究所.<http://asmi.co.jp/why-asmi/>
- 2.原香織.シティコン海底山脈と防災.防災インタビュー VOL.198 .
<https://www.itscom.co.jp/safety/interview/811/>
- 3.南日本新聞.コンクリートで魚が増える…？ 大隅海峡で「人工海底山脈」の整備着々、水産庁が 61億円投じ2025年度完成目指す2024年1月30日
https://373news.com/_news/storyid/189337/#:~:text=
4. 農林水産省.「マウンド礁の効果事例」https://www.maff.go.jp/j/pr/aff/2008/spe1_04.html
5. 北川原環境建設設計事務所 <https://kitagawara.biz/post-1333/>
- 6.森本毅郎・スタンバイ.海の砂漠化「磯焼け」に挑む！ ～”鉄”で海を豊かに！ TBSRADIO.2023.2.13<https://www.tbsradio.jp/articles/65944/>
- 7.岩手県.東日本大震災宮古地区復興構想:Co塊による水産基盤機能の早期復興について3頁.H23.5.12～8.23.2011年(岩手県開示文書:2024年1月)
- 8.水産庁漁港漁場整備部.財団法人漁港漁場漁村技術研究所.漁場施設への災害廃棄物等再生利用の手引き.58頁.平成24年7月.2012年
- 9.板垣喜代子.2011.3.11.東日本大震災後岩手県宮古市田老地区撮影写真2枚. 2011年5月22日
- 10..名古屋大学宇宙地球環境研究所.海洋50のなぜ <https://www.isee.nagoya-u.ac.jp/50naze/oceanography/34.html>
- 11.塩崎拓平,古谷研.東京大学大学院農学生命科学研究科 .海の砂漠にオアシスが形成されるメカニズム. <https://www.a.u-tokyo.ac.jp/topics/2014/20140430-1.html>
- 12..鹿児島県商工労働水産部漁港漁場課:人工海底山脈イメージ図 <https://www.pref.kagoshima.jp/af06/sangyo-rodo/rinsui/kokyo/gyozyo/jinkou-kaitei-sanmyaku.html>

人工海底山脈による湧昇流漁場造成

15. おまけ3.
人工海底山脈
イメージ図Ⅱ

