

第13号

2006年11月

# シェルナースNEWS

## 現地見学会開催！！

### シェルナースは海の高級マンション



抱卵イセエビ



引き揚げた  
シェルナース



シェルナースから  
発見されたガラスエビ  
(イセエビの子)

- 全国の浜から（長崎県）
  - ・ JFシェルナース効果調査現地見学会開催
  - ・ シェルナースイセエビ型が好まれるわけ
- 発信! 海の寺子屋 第5時限目  
広島大学大学院生物圏科学研究科 山本民次教授
- シェルナース効果調査事例
  - ・ 広島県江田島湾ナマコ着定基盤開発試験
  - ・ 富山シェルナース調査日記
- 基質製作インタビュー、新規製作場所、新種のご紹介
- バイオマスマーク本格運用開始、ゼロエミッションの実践

海洋建設株式会社

# 全国の浜から

～JFグループの取り組み～

「全国の浜から」では、主にJFグループによる取り組みを紹介しています。  
今号は2006年8月に長崎市野母町において、JF全漁連・JF長崎漁連が主催した効果調査現地見学会実施の様子を特集します。

## JFシェルナース効果調査 現地見学会 開催!

長崎市野母町に沈設され約5年が経過しようとしているイセエビ型と7.0型魚礁。  
こちらの調査が2006年7月に行われ、結果が非常に良かったとの報告を受けたことから、地元の方をお招きしての見学会を企画しました。

当日は地元漁業者、行政関係者やマスコミなど総勢で60名を超える参加者の中、盛大に開催されました。

イセエビ型は海から2基引き揚げられ、実際にイセエビの数を計測したところ91個体が確認でき、中には珍しいガラスエビといわれるイセエビの子どもも見られました。また、海藻が繁茂している表面にはアワビやサザエも確認され、JFシェルナースの効果を直に参加者の皆さんに伝えることが出来ました。



収集されたイセエビたち



引き揚げ後の計測状況

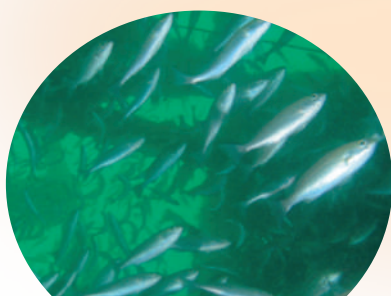
引き揚げられたイセエビ型を再設置し、イセエビを再放流した後港に戻りました。そして野母崎行政センターにて意見交換会を実施するとともに、同海域に設置している7.0型魚礁を事前に潜水ビデオ撮影したものを放映しました。そこにはイサキ、アジの群れや高価なクエなどが確認でき、魚礁の形状についての要望など含め詳細な意見が飛び交いました。

またこの見学会は地元メディアや業界紙に取り上げられ、テレビニュースでは「アワビやイセエビの高級マンション」として紹介されるなど、より多くの方に知って頂けたと思います。



野母崎行政センターにて

イセエビの幼生、稚エビ時代の生態はまだまだ解明されていませんが、地元の漁業者を始め、関係者もこの成果に満足されている様子でした。JFグループではこれからも浜の声を聴き、より良い商品の開発と普及に努めていきたいと思ひます



7.0型に群がるイサキ・アジなど

(JF全漁連 購買事業部資材課)



# オシたちゃココが大好きさ！

～シェルナースイセエビ型が好まれるわけ～



おかげさまで野母崎のシェルナースイセエビ型も沈設されてからもうすぐ5年、**イセエビ**は順調にその数を増やしています。

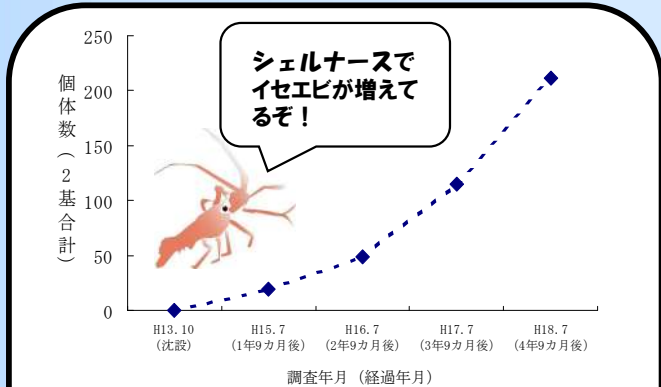


図1 野母町沈設後経過年月と観察されたイセエビの個体数

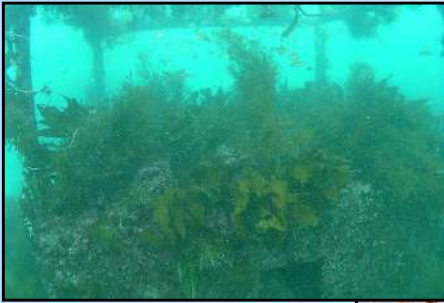


でも、なんで？

それはね...

## ひみつその1 豊富なエサ

イセエビは、定着直後は海藻類に付着している巻貝類や甲殻類を、その後はより大型の貝類や甲殻類、ウニ類などを食べて暮らしています。シェルナースは、部材であるカキ殻が作り出す複雑な空間や海藻類の着生により、イセエビの成長段階に応じた多様なエサ生物を供給し、その着定・成長の手助けをしてくれます。



←海藻が稚イセエビを呼ぶ？

カキ殻間に潜入した甲殻類→



## ひみつその2 たくさんの隠れ場所

イセエビは狭いところ、特に大型の敵に襲われたときのために、後方に逃げ場を持つ場所を好みます。シェルナースは、その複雑な構造からイセエビの様々な成長段階に適応する空間を提供することが出来、またこれら快適な環境はイセエビの産卵場にもなってくれます。



↑暗がりに潜むイセエビたち

エサと、さまざまな空間を持つ



イセエビの全ての世代に優しい設計なのです。

# 発信！ 海の寺子屋 第5時限目

連載以来好評な「海の寺子屋」の第5限目です。今号から2回にわたって、広島大学大学院生物圏科学研究科 山本民次教授に、物質循環について執筆して頂きます。

## 閉鎖性海域の物質循環 I - ボックスモデル

「閉鎖性海域」とは文字通り「閉鎖的」な海ということで、海水の交換が悪いため汚れやすい。東京湾、伊勢湾（三河湾を含む）、瀬戸内海の3つが閉鎖性海域として水質保全の対象として排水規制がなされ、海域のモニタリングなどもなされてきた。1993年には、保全対象とする閉鎖性海域は88カ所に一気に増やされたが（表1）、これらの海域では、その後も対策は遅れ、例えば有明海では2000年冬のノリ不作に端を発した環境問題で騒がれたが、特別措置法ができたのは2002年になってからである。

閉鎖性海域の汚れ易さは、つまりは物質の生産と分解のバランスと、それらの産物の溜まり易さ（滞留時間）によって決まる。ここで「物質」というのは生物によく利用され、有機物生産に関係する、炭素（C）、窒素（N）、リン（P）などの「親生物元素」や、とくに海域ではケイ藻類の生長に必要不可欠なケイ素（Si）などである。

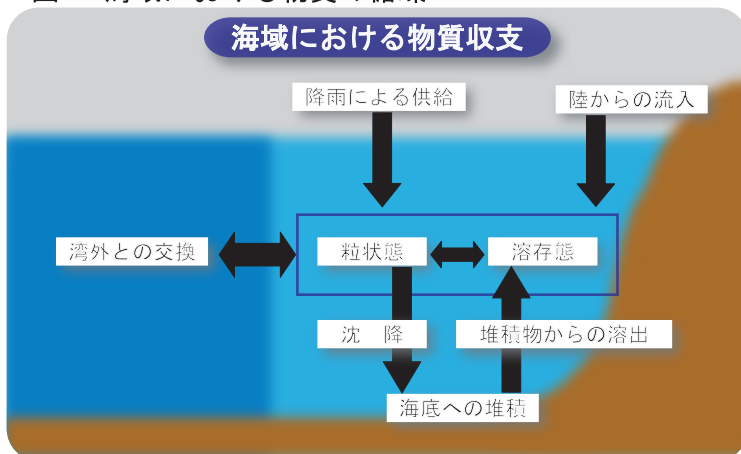
物質の滞留時間は海水の滞留時間よりも長いのが普通である。なぜなら生物の作用が働くからである。例えば、筆者らが計算した広島湾北部海域における春季のN、P、Siの滞留時間は、海水が5-6日であるのに対して、10日程度であった。物質の滞留時間が長いと汚れ易いが、一方で食物連鎖を通して滞留時間が長くなっているのが実態であるので、その分物質が有効に利用されて、生産性が高くなるということになる。物質負荷の人為的増大が閉鎖性海域の富栄養化を引き起こしてきたが、魚介類の生産が高く維持されるためには滞留時間が長いことは重要な要件である。したがって、閉鎖性海域の環境保全では、持続的漁業生産が可能であるような物質の負荷レベルを科学的根拠に基づいて設定することが求められる。

表1 現在リン・窒素排水規制が実施されている閉鎖性海域88カ所

No.	県名	海域名	No.	県名	海域名
1	北海道	函館湾	45	三重	神前湾
2	北海道	噴火湾	46	三重	賢湾
3	北海道	能取湖	47	三重	英虞湾
4	北海道	コムケ湖	48	京都	舞鶴湾
5	北海道	風蓮湖	49	京都	阿蘇海及び宮津湾
6	北海道	サロマ湖	50	京都	久美浜湾
7	北海道	厚岸湾	51	大阪 等	瀬戸内海
8	北海道	厚岸湖	52	和歌山	田辺湾
9	北海道	野付湾	53	山口	仙崎湾
10	青森	陸奥湾	54	山口	深川湾
11	岩手	宮古湾	55	山口	油谷湾
12	岩手	大船渡湾	56	高知	浦戸湾
13	岩手+宮城	広田湾	57	高知	浦ノ内湾
14	岩手	釜石湾	58	福岡	博多湾
15	岩手	大槌湾	59	福岡 等	有明海及び島原湾
16	岩手	越喜来湾	60	佐賀+福岡	唐津湾
17	岩手	船越湾	61	佐賀+長崎	伊万里湾
18	岩手	山田湾	62	佐賀	飯屋湾
19	宮城	万石浦	63	長崎	長崎湾
20	宮城	松島湾	64	長崎	大村湾
21	宮城	気仙沼湾	65	長崎	佐世保湾
22	宮城	雄勝湾	66	長崎	橋湾
23	宮城	女川湾	67	長崎	志々伎湾
24	宮城	鮫ノ浦湾	68	長崎	郷ノ浦
25	宮城	志津川湾	69	長崎	半城湾
26	福島	小名浜湾	70	長崎	内海
27	福島	松川浦	71	長崎	三浦湾
28	茨城	鹿島港	72	長崎	浅茅湾
29	千葉 等	東京湾	73	熊本+鹿児島	八代海
30	新潟	両津港	74	熊本	羊角湾
31	新潟	加茂湖	75	大分	入津
32	新潟	真野湾	76	宮崎	尾末湾
33	石川	七尾湾	77	鹿児島	鹿児島湾
34	福井	敦賀湾	78	鹿児島	名瀬湾
35	福井	矢代湾	79	鹿児島	中郷湾
36	福井	世久見湾	80	鹿児島	焼内湾
37	福井	小浜湾	81	鹿児島	久慈湾及び篠川湾
38	福井	内浦湾	82	鹿児島	薩川湾
39	静岡	浜名湖	83	鹿児島	諸鈍湾
40	愛知 等	伊勢湾	84	鹿児島	三浦湾
41	三重	尾鷲湾	85	鹿児島	笠利湾
42	三重	賀田湾	86	沖縄	金武湾
43	三重	新鹿湾	87	沖縄	与那覇湾
44	三重	五ヶ所湾	88	沖縄	羽地内海

社団法人 瀬戸内海環境保全協会 (2005) より

図1 海域における物質の循環



上記のような定量的な計算を行うのに、ボックスモデル解析という手法が用いられる。これは海域を箱（ボックス）とみなし、ここに入ってくる物質の量をすべて足し合わせ、出て行く量をすべて引き算することで、海域内部に残った量を求めるというやり方である（図1）。物質の出入りのプロセスは、海水の動き（物理過程）を移流と拡散で代表し、その他には雨や河川からの物質の流入、海底からの物質の溶出量などである。

山本 民次（広島大学大学院生物圏科学研究科）



# ナマコ資源を増やす試験を実施中です♪

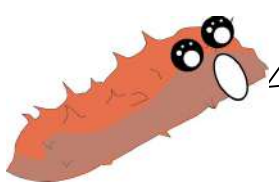
～広島県江田島湾のナマコ着定基盤開発試験～

海のことをよく知る漁業者の方からは、「カキに小さいナマコがついているのをよく見かける」という声を聞きます。ナマコは水産上重要な資源であり、海底の泥などに含まれる有機物を餌にしていることから“海底の掃除屋”とも言われています。つまり、ナマコが増えることにより底質環境が良くなることが期待できます。

これらのことから私たちは、広島県江田島湾のカキ養殖いかだの下に貝殻を使った試験礁を設置して、ナマコを増やす試験を行いました。その結果をご紹介します。

## ナマコ資源を増やす礁として期待できます！

シェルナース試験礁の中には周囲の海底よりも7～18倍もナマコが多く集まっています！



試験礁の中にボクたちが多いのは、餌が多いから??  
それとも、住みやす～いすまがいっぱいあるから??

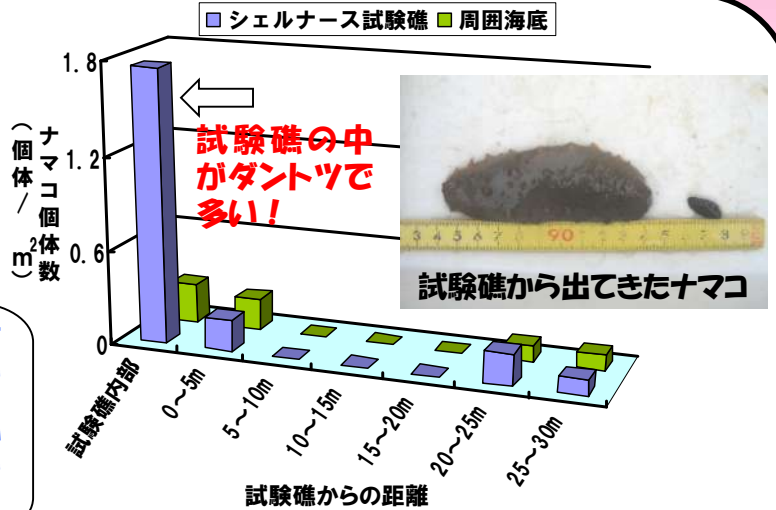


図1 区間別のm<sup>2</sup>当たりのナマコ計数結果

## メバルやカサゴもたくさん集まります！

シェルナース試験礁は小さいメバルやカサゴなどの餌場、隠れ場になっているため、周囲の海底よりもはるかにたくさんの魚たちが集まっています！



試験礁に集まるメバル

貝殻では魚の餌がいっぱい増えるし、魚の胃の中を調べたら礁の中で増える動物もでてきたんだよ♪

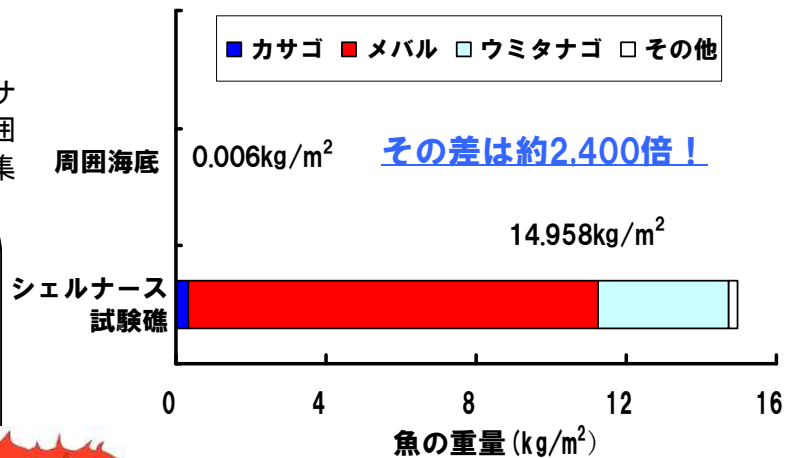


図2 試験礁と周囲海底に集まる魚類の重量の比較

## さらに、シェルナースで育ったナマコやメバルたちは…

大きくなって漁獲されることで、養殖いかだから落ちてくる排泄物などが海の外に出ていき、閉鎖性水域の環境が改善されることが期待できます♪

試験は平成17年7月から始まり、現在も継続中です♪  
まだまだ新しい発見があるかもしれないので、これからの結果にも期待してください♪

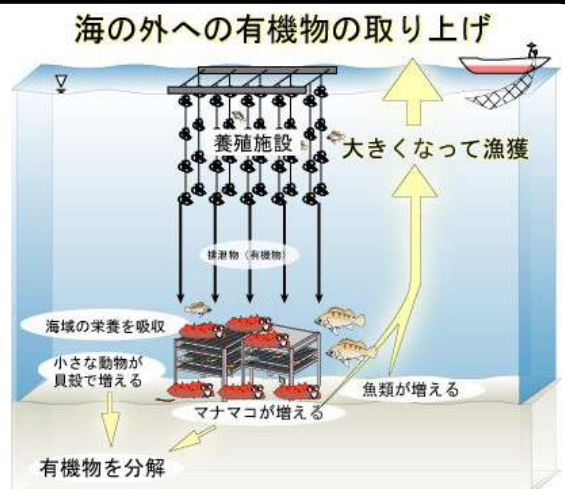


図3 シェルナース試験礁を用いた環境改善イメージ

# 富山県シェルナース

## 調査日記 ～漁業者自らの手でアワビ資源を増やす取り組み～

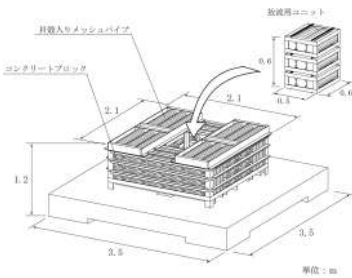
### 沈設シェルナース情報

#### 設置場所

富山県下新川郡入善町



#### 設置魚礁



シェルナース磯根資源型  
(平成17年10月沈設)

設置水深 8m  
底質 砂礫

### シェルナース調査情報

#### 調査回数

平成18年5月  
(1回実施)

#### 調査内容

- ・ 事前調査
- ・ アワビ種苗放流

## 漁業者の手で、アワビ種苗をシェルナースに放流しました！

平成18年5月、富山県下新川郡入善町に沈設されたシェルナース磯根資源型に地元の漁業者が放流を行いました。

放流された種苗は、富山県農林水産公社から出荷された平均殻長36mmのエゾアワビ計9,100個体です。入善漁業協同組合の海洋深層水利用施設の水槽内で、貝殻を使ったユニットに種苗を付かせて、それを事前設置されているシェルナースに取り付けました。

入善漁業協同組合の飯田参事は、アワビ種苗がシェルナースの中で環境に耐えられる力を付けて大きく育てて欲しいと期待しています。



放流を行う漁協等関係者の方々



放流を行う地元の漁業者さん



磯根資源型で大きく育てくれよ～！

## 放流施設、シェルナース磯根資源型の特徴

- ① 貝殻ユニットに付いた種苗は、外敵から攻撃されにくい。
- ② 放流は貝殻ユニットを磯根資源型の中に入れるだけなので、作業が簡単になり、種苗のストレスも少なくてすむ。
- ③ 貝殻を使った施設なので表面積が多く、アワビが小さい時に食べる珪藻類が多い。



貝殻のすきまに付くアワビ種苗

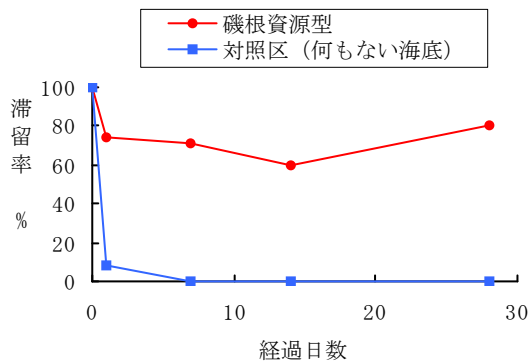


図1 磯根資源型と対照区(何も無い海底)に放流したアワビの滞留率(平成17年3月～4月・島根県より)



水中の磯根資源型

これらの特徴から、シェルナース磯根資源型にはアワビ種苗の放流1カ月後の滞留率を約80%まで高め、成長させる効果があり、数年後にはアワビがたくさん漁獲されることが期待されます。



## 貝殻パイプ作りの紹介で～す

今回は**長崎県・佐世保市相浦漁業協同組合**です！

佐世保市相浦漁協の貝殻パイプ作りは平成 14 年度から行われ、おかげ様で**過去 4 年間で約 300 トン分の貝殻**を使用して製作しましたー♪♪♪d(〇〇)b♪♪♪

NEWS11 号で紹介した、地元小学生が親子で思い出作りとして貝殻パイプ作りに挑戦したこともあるところです。

今年も**貝殻を 90 トン分**使用する予定で、現在 4 ヶ所の地区(**高島地区、日野地区、船越地区、俵ヶ浦地区**)で貝殻パイプを作っています。

その中でも今回は、佐世保市相浦港から船で 20 分のところにある**高島**という島で貝殻パイプを作られている方をご紹介します。

現在その方は船を降りられ、息子さんが後を継いでいらっしゃいます。6 月から 10 月位まで夏の暑い時期、朝夕の涼しい時間帯に貝殻パイプ作りを行い、日中は島の宅配の仕事などをされているそうです。時間にとらわれることなく、丁度良い 1 日のサイクルになっていると喜んでおられました。



高島で完成した貝殻パイプを検査中

また、女性の方で朝早くから夜遅くまで貝殻パイプ作りをされている方もいらっしゃいます。本業のカキ剥きがなければ 1 年中作業しても構わないと、張り切っておられました。

## 新規貝殻パイプ製作場所のご案内



和歌山県



熊本県

貝殻パイプ製作場所として、**和歌山県**と**熊本県**が加わりました。

今年度の貝殻使用量はそれぞれ**2.5 トン分**と**5 トン分**でした。

(〇)/

## 貝殻パイプに新しい仲間が増えました

貝殻パイプの種類に新たに**ヒオウギガイ殻**と**アワビ貝殻**が加わりました♪\*☆♪\*☆♪\*☆

カキ殻・アコヤガイ殻・ホタテガイ殻とあわせて**全 5 種類**となり、より一層地域の皆様のご要望に、幅広く対応できるようになりました。

新入りの貝殻パイプの活躍を、どうぞご期待下さい！



ヒオウギガイ殻パイプ



アワビ貝殻パイプ

# バイオスマークの本格運用開始

シェルナースも認定を受けているバイオスマークの本格運用が、平成18年8月1日より開始されました。

(社)日本有機資源協会のホームページでは、バイオスマーク認定商品が紹介され、バイオマス度も公開される予定です。



バイオマス  
登録No.第050135号

## 1. バイオマス度とは

商品の乾燥重量に対する、使用したバイオマス（再生可能な生物資源）の乾燥重量の割合をいい、次の式によって求められます。

バイオマス度 = (「使用したバイオマスの乾燥重量」 ÷ 「商品の乾燥重量」) × 100

## 2. シェルナースのバイオマス度は

シェルナースは、餌料培養基質にバイオマス（貝殻）を使用しています。餌料培養基質部分のバイオマス度は、上記計算式により算出すると**88%**になります。

弊社では今後、バイオマス認定商品であるシェルナースを広く皆様に伝え、一層の推進に努めることで、循環型社会の形成に貢献していきたいと考えております。

# ゼロエミッションの実践 ~貝殻の有効利用~

シェルナースは貝類養殖によって大量に発生する貝殻を有効利用することによって、廃棄貝殻のゼロエミッションを目指しています。その例として、大分県では年間約63トンのカキ殻が発生しているのですが、その全てがシェルナースの餌料培養基質として県内の海に戻り、魚介類の増大や水質浄化に役立てられています。

### 大分県におけるカキ殻の発生量



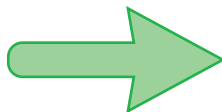
**約63トン**  
(平成16年)

### 大分県内のシェルナースによるカキ殻使用量



**約139トン**  
(平成16年度事業分)

有効利用



**100%使用!**

また、長崎県においても年間に発生するカキ殻（約336トン）の1/4以上が県内他、九州各地のシェルナースに利用されています。



海の貝殻 海で役立つ

# JFシェルナース



海洋建設株式会社

シェルナースNEWS 第13号

発行日 平成18年11月1日

編集・発行 海洋建設株式会社 水産環境研究所  
〒711-0921 岡山県倉敷市児島駅前1-75  
TEL. 086-473-5508 FAX. 086-473-5574

URL <http://www.kaiyoh.co.jp>

E-mail [info@kaiyoh.co.jp](mailto:info@kaiyoh.co.jp)