

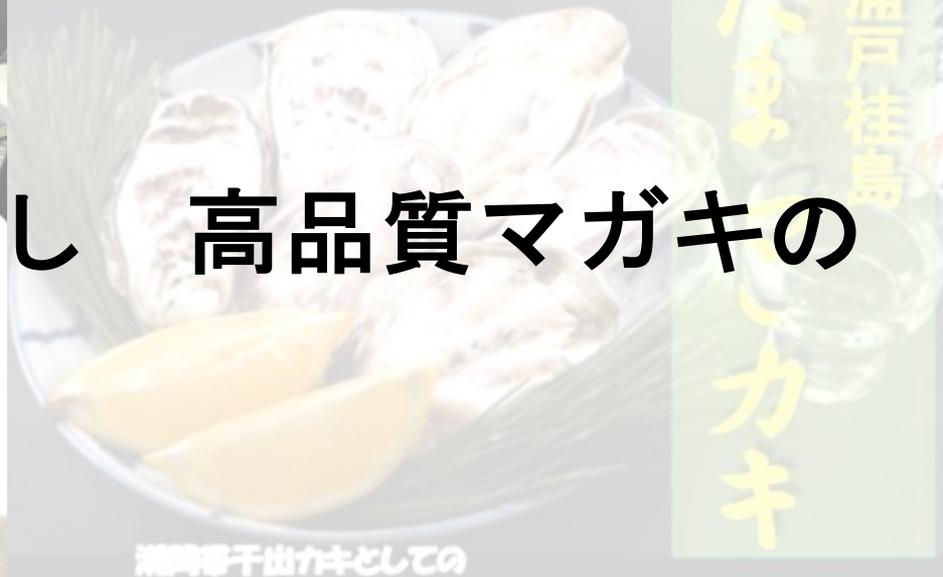
2023年8月1日 豊かな海づくりに関する現地研修会



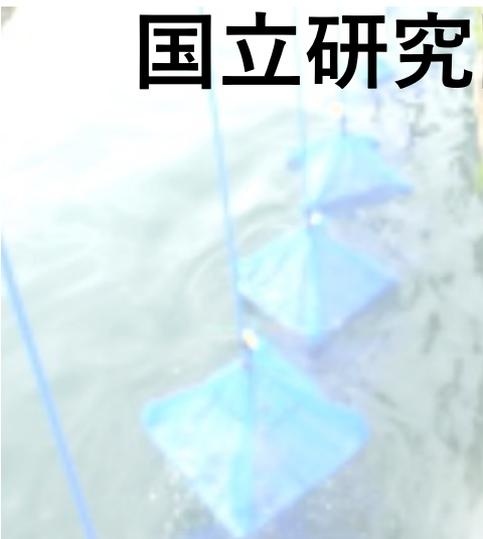
ブランドカキを後押しし 高品質マガキの
おいしさ評価基準

「あたまうまかき」とは、松島湾(宮城県塩釜市浦戸諸島)の桂島で養殖方法を確立した潮間帯干出カキのことです。潮間帯を利用した独自の養殖方法により、特徴ある見た目と味を持つカキができました。

宮城県浦戸桂島
あたまうまかき



国立研究開発法人 水産研究・教育機構
水産技術研究所
村田裕子



マガキ評価基準作成に至った背景→新たな生食用養殖カキの開発

東日本大震災で壊滅的な被害を受けた宮城県産カキ養殖業の復興

従来、宮城県内では、カキむき身生産がメインであった。

むき身生産でのデメリット

- ・ むき身作業の負担
- ・ むき身作業を行うスペースや人材が必要
- ・ 作業量と収益が一致しないのでは？
- ・ 製品の市場差別化が難しい

震災後

- ・ 生産現場のみならず販路も喪失
- ・ オイスターバーが流行りブランドカキが増えてきた。

カキ養殖業の復興には、生食用ブランドカキ生産が有効

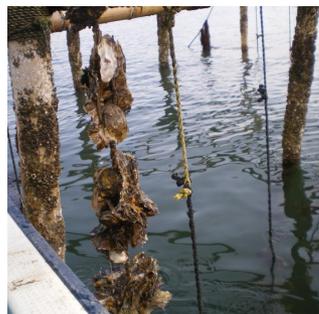
- ・ オイスターバーの流行により市場へ新規参入しやすくなった。
- ・ 生食用殻付きカキのほうが収益性が高い。
(作業量が少ない、省スペース、省力化)

農林水産省 食料生産地域再生のための先端技術展開事業
「貝類養殖業の安定化、省コスト・効率化のための実証研究」(H25-29)

新たな養殖技術による高品質カキを生産、ブランド化

従来の養殖カキ

- ・ 夏期にホタテの貝殻などに、浮遊幼生を付着させ、そのまま飼育
- ・ 種苗が付着した貝殻を海中に吊り下げて(垂下養殖)
- ・ 早くても翌夏を越した晩秋に収穫



一粒種カキにする



形、大きさ、品質が揃う



- ・ 潮間帯で干出を与えて飼育する → 濃厚な味になる
- ・ 産卵前に出荷する → 雑味なく強い甘味になる

潮間帯干出養殖

銘柄：あたまっこカキ

生産地：桂島および柏木島
(松島湾)



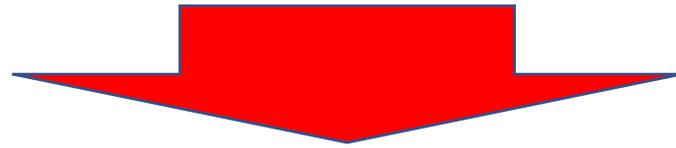
未産卵一粒カキ養殖

銘柄：あまころ牡蠣

生産地：志津川湾



あまころ牡蠣， あたまっこカキ
の市場競争力強化（差別化）には



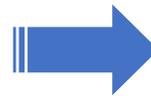
美味しさを科学的な指標で
客観的に示すことが必要

そのための美味しさ評価基準を作成

美味しさを表す

1. 主観的に感じた味について記載・・・言葉のみ
2. パネルによる官能評価の結果・・・言葉、数値
3. アンケート、モニターなど大規模調査・・・言葉、数値
4. 化学成分データ・・・数値、グラフ
5. 味覚センサ解析データ・・・数値、グラフ

水産物の美味しさも
こんな風に表したい！



評価基準作成に用いた31銘柄のカキとデータ

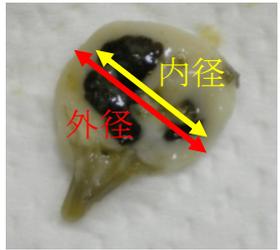
産地	入手年月	身入り度 指数 (%)	グリコー ゲン含量 (%)	遊離アミノ酸 総量 (mg/100g)	甘味アミノ 酸総量 (mg/100g)	セリン含量 (mg/100g)
北海道	12/1/2014	16.6	7.2	1338.3	233.3	29.7
兵庫県	12/2/2014	19.4	4.6	979.0	146.5	6.5
福岡県	12/4/2014	21.5	4.7	1065.5	188.8	19.0
岩手県	12/15/2014	21.0	7.3	1079.2	187.8	20.4
佐賀県	12/16/2014	24.4	5.5	917.7	198.5	14.9
広島県	12/16/2014	17.7	7.7	1170.0	194.0	11.7
三重県	12/17/2014	20.7	4.5	976.3	164.1	12.2
兵庫県	1/20/2015	14.6	8.2	1302.7	187.9	15.0
福岡県	1/21/2015	26.0	15.9	1427.9	276.8	45.2
北海道	1/22/2015	24.6	9.1	1301.3	287.7	46.3
広島県	2/23/2015	25.8	12.7	1335.4	166.4	6.1
長崎県	3/3/2015	11.3	6.3	1257.6	242.3	26.5
兵庫県	3/4/2015	15.6	10.5	1554.6	274.9	31.2
兵庫県	3/5/2015	19.1	8.8	1875.1	276.0	38.8
長崎県	3/2/2015	19.7	6.9	1256.5	161.2	8.5
北海道	2/21/2016	17.3	7.4	1811.0	354.1	16.2
長崎県	2/23/2016	25.4	10.1	1883.2	377.9	32.8
福岡県	2/23/2016	18.7	4.4	1326.3	192.5	15.4
北海道	2/24/2016	20.7	7.5	1739.5	372.7	18.4
福岡県	2/28/2016	18.8	7.6	1754.8	322.9	33.4
三重県	2/28/2016	13.9	6.6	1521.4	204.6	17.2
北海道	3/21/2016	17.1	3.7	1322.6	224.5	19.0
大分県	3/21/2016	15.6	6.1	1300.7	232.6	22.6
広島県	2/1/2017	17.1	7.3	1707.1	284.4	32.3
宮城県	2/2/2017	17.2	7.0	1880.1	384.2	43.8
大分県	2/3/2017	15.4	8.3	1407.0	276.7	26.1
宮城県	2/8/2017	14.0	4.2	1444.6	263.4	22.7
宮城県	2/9/2017	14.4	2.7	1317.0	237.5	19.1
石川県	2/10/2017	17.9	4.3	1254.2	215.5	22.9
三重県	3/10/2017	22.6	5.6	1785.0	293.0	37.0
三重県	3/23/2017	19.6	6.7	1526.5	284.2	29.1

各地の銘柄カキ（31銘柄）
について

- ・官能評価
- ・成分分析
- ・身入り度指数の測定



マガキの品質（美味しさ）
評価基準を設定

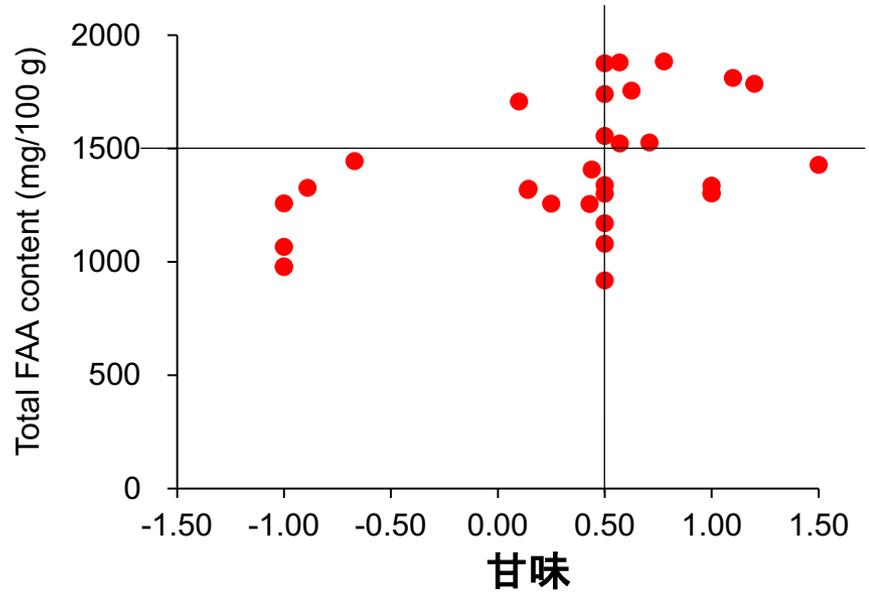


身入り度指数 (%) =
(外径 - 内径) / 外径 × 100

* 官能評価：当所パネル（6～10名）で評点法で官能評価を行い、評点の平均値を算出した。
一部オイスターバーの評価と当所パネル（3名）の評価で採点した。

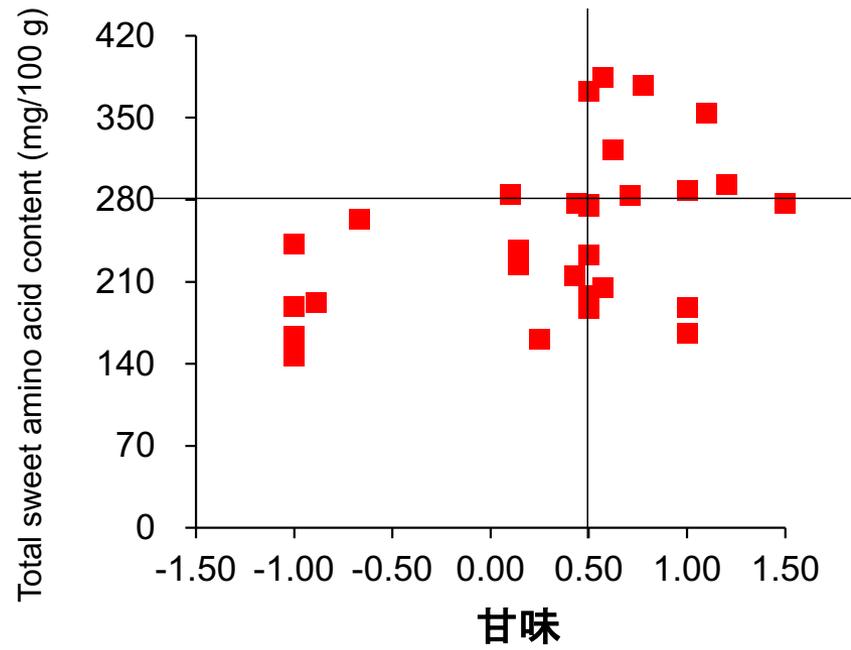
甘味と成分との関係

遊離アミノ酸総量が、**1500mg/100 g**以上のほとんどのカキは甘味が強い。

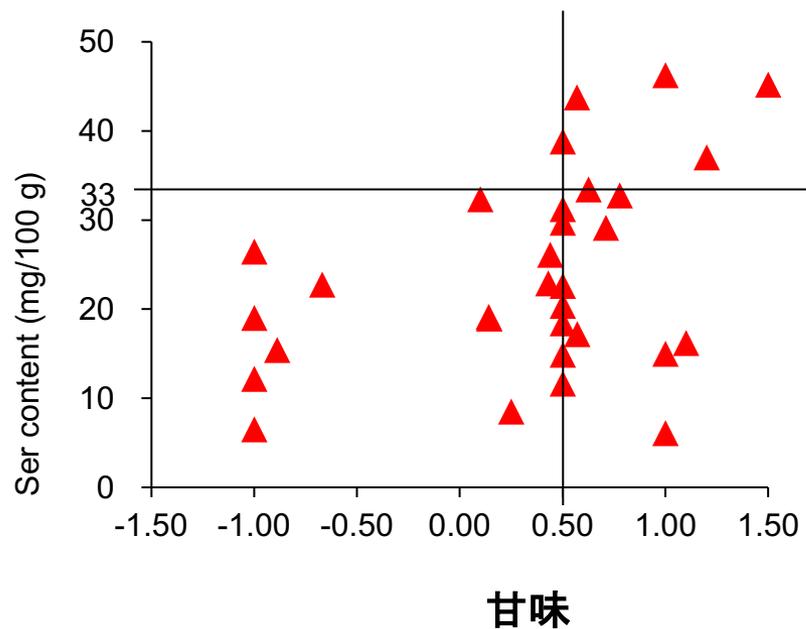


甘味アミノ酸 =Gly, Ala, Thr, Ser

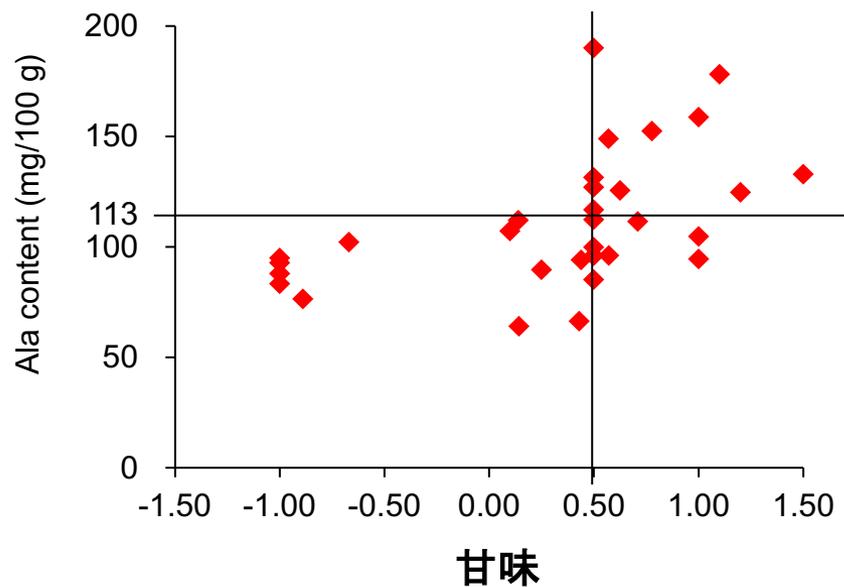
甘味アミノ酸総量が、**280mg/100 g**以上のほとんどのカキは甘味が強い。



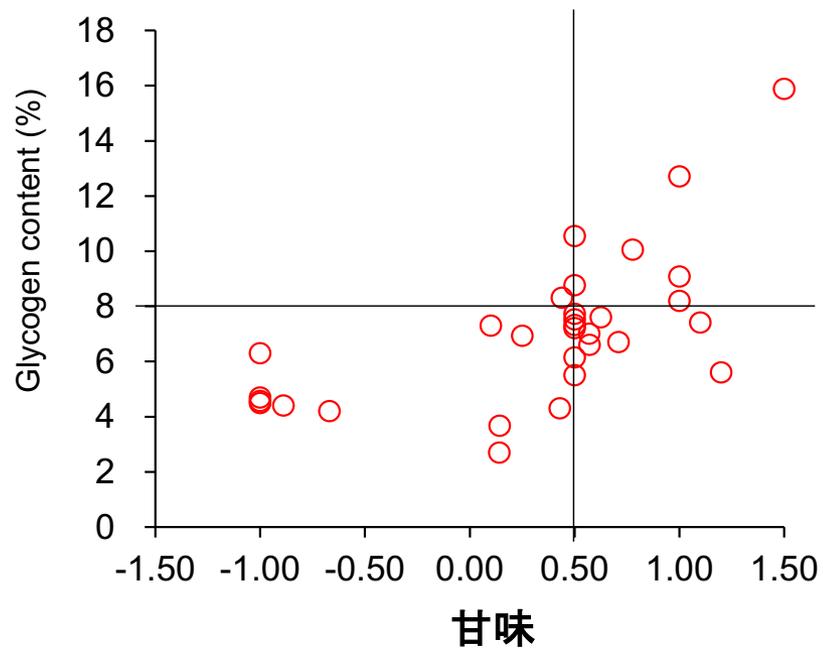
セリン含量が、
33mg/100 g以上の
ほとんどのカキは
甘味が強い。



アラニン含量が、
113mg/100 g以上
のほとんどのカキ
は甘味が強い。

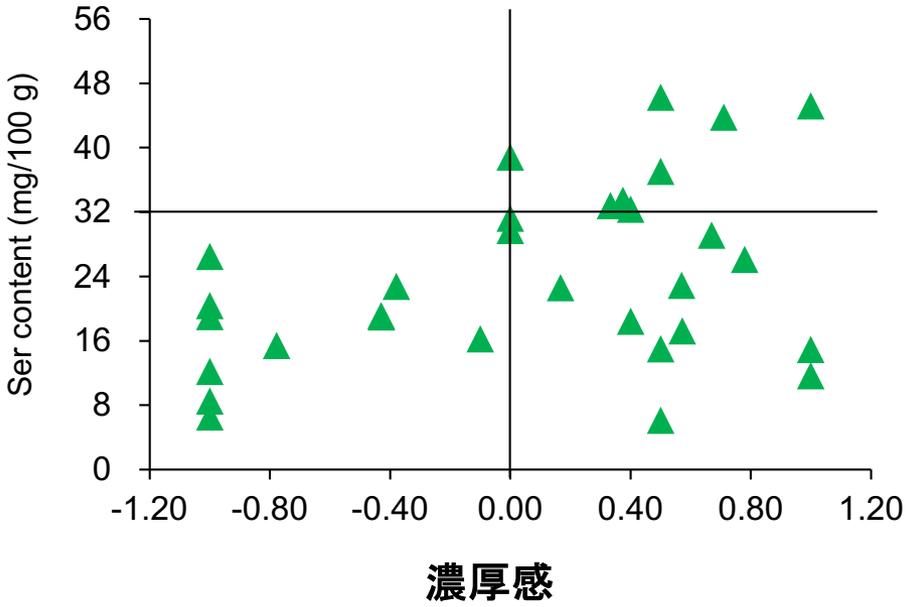


グリコーゲン含量
が、8%以上のほ
とんどのカキは甘
味が強い。

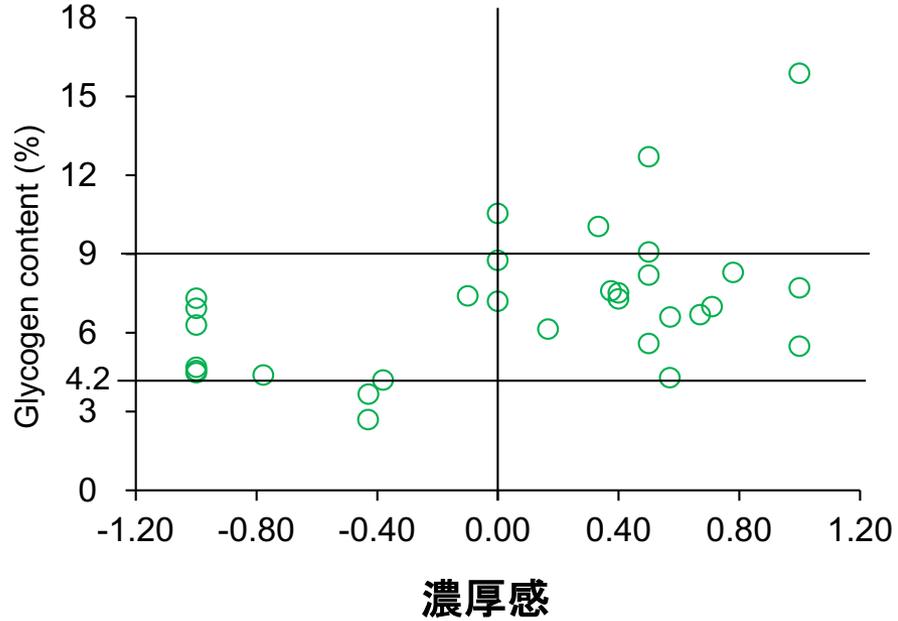


濃厚感と成分との関係

セリン含量が、**32mg/100 g**以上のほとんどのカキは濃厚な味である。

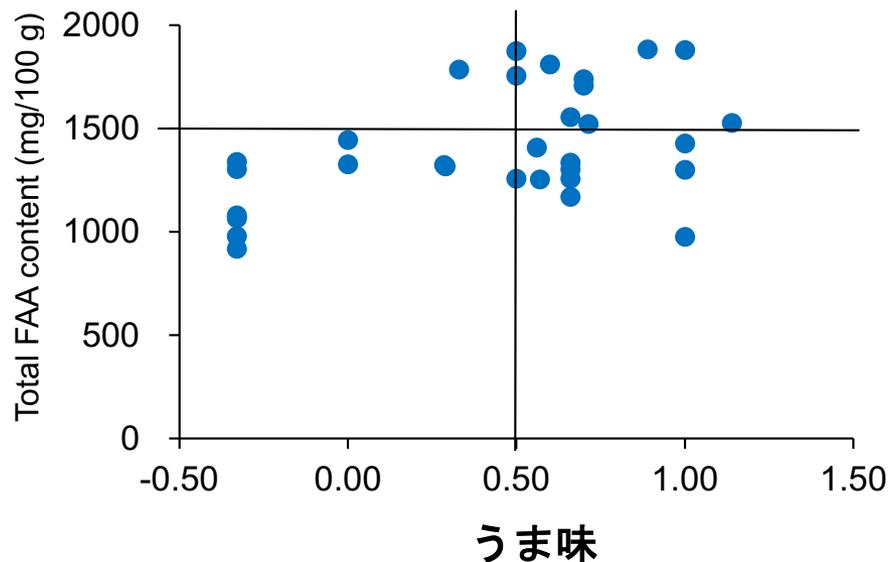


グリコーゲン含量が、**9%**以上のほとんどのカキは濃厚な味である。
一方、**4.2%**以下のほとんどのカキはすっきりな味である。

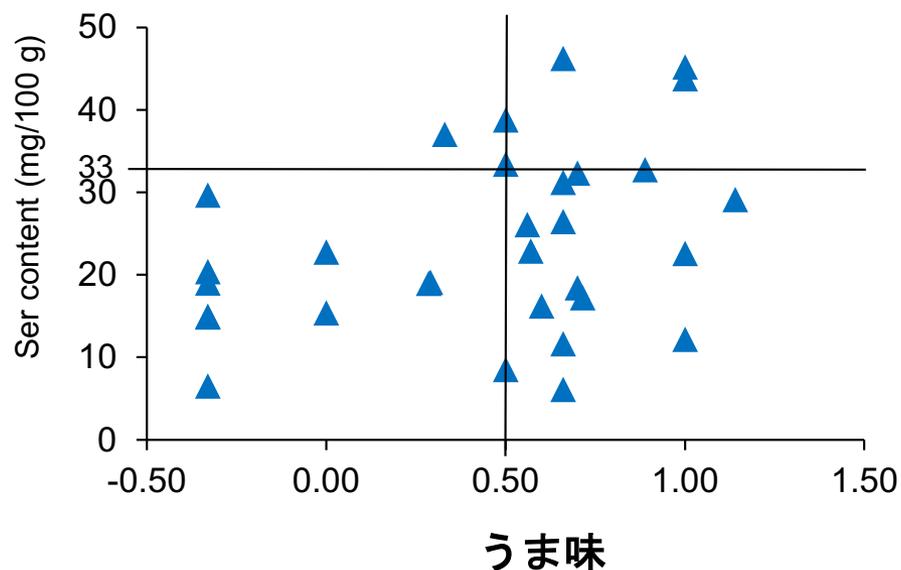


うま味と成分との関係

遊離アミノ酸総量が、**1500mg/100 g**以上のほとんどのカキはうま味が強

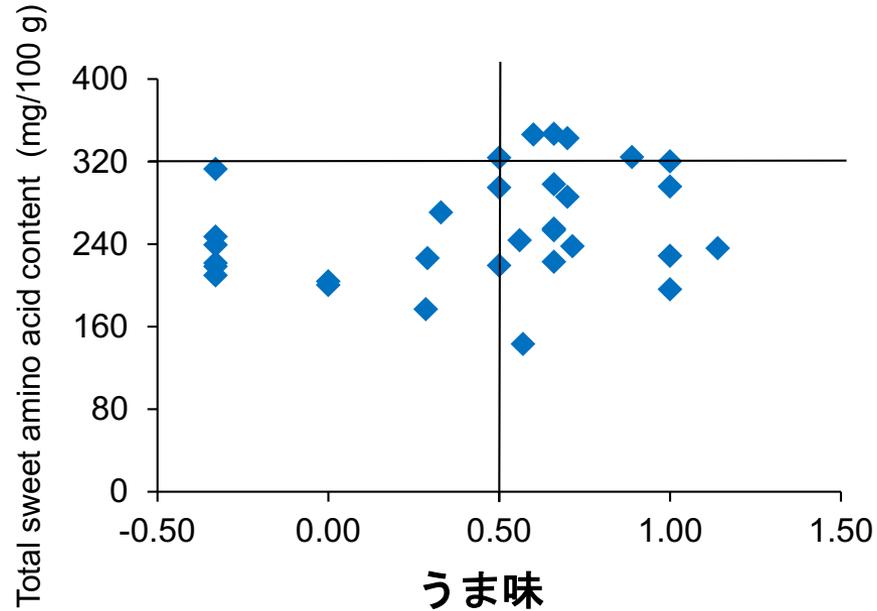


セリン含量が、**33mg/100 g**以上のほとんどのカキはうま味が強

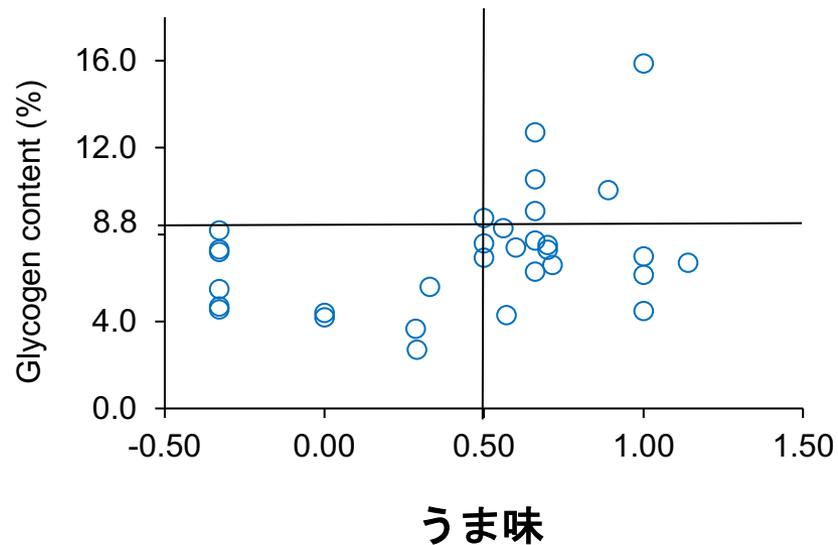


うま味アミノ酸
=Glu, Ala, Ser

うま味アミノ酸総
量が、**320mg/100 g**
以上のほとんどの
カキはうま味が強い。



グリコーゲン含量
が、**8.8%**以上の
ほとんどのカキは
うま味が強い。



さらに・・・判別分析からマガキの美味しさ3Dマップを作成

各地の銘柄カキ（31銘柄）
について

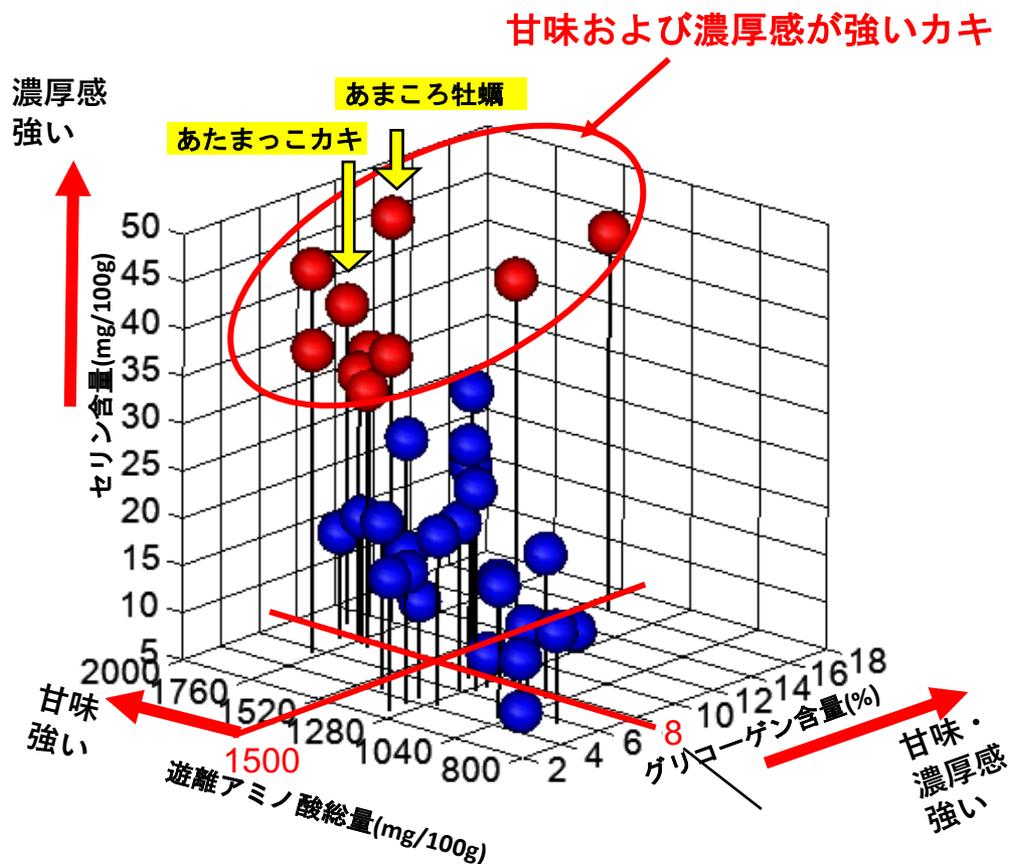
- ・官能評価
- ・成分分析
- ・身入り度指数の測定

これらの
データを
判別分析
した結果

○グリコーゲン含量が高いほど
「甘い」「濃厚な」カキである
可能性が高まる。

○グリコーゲン含量が若干低い
場合でも、遊離アミノ酸総量
が高ければ「甘い」、セリン
含量が高ければ「濃厚な」カキ
である可能性が高くなる。

これらを軸としたマガキの美味
しさ3Dマップを作成。

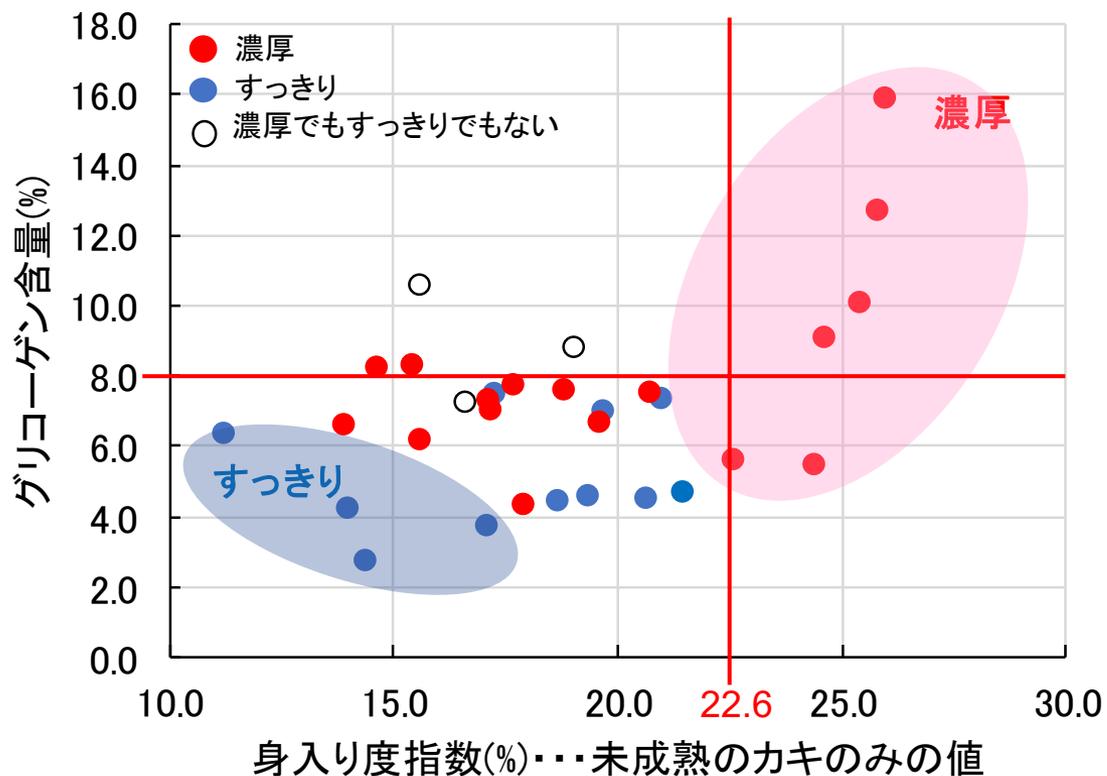


マガキの美味しさの3Dマップ

あまころ牡蠣，あたまっこカキは，
甘味および濃厚感の強いカキに位置
づけられた。

身入り度指数による評価

判別分析では、身入り度指数と甘味・濃厚感との関係性は、見られなかった。
一方、身入り度指数とグリコーゲン含量で分布を見てみると・・・



$$\text{身入り度指数(\%)} = \frac{(\text{外径} - \text{内径})}{\text{外径}} \times 100$$

およその味(濃厚感など)が推測できる。



8.9%
味が極めて薄い
(水ガキ状態)
食べられない時期



14.7%
すっきりした味



26.9%
濃厚な味



42.2%
クリーミーな味
成熟進む、漁期終了

漁期

美味しさ評価を入れたチラシ (PR素材) を作成



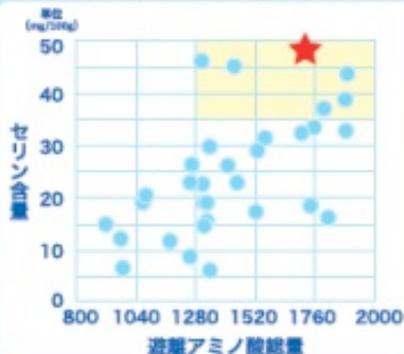
美味しさの秘密は

産卵前(産卵未経験)に水揚げすることにあります。

産卵を経験していないカキは、エグ味や渋みが少なく**甘味が強い**のです。

ブランドカキの美味しさ成分マップ

● ブランドカキ31銘柄 ★ あまこさ牡蠣



あまこさ牡蠣の美味しさ成分は他のブランドカキの中でも**トップレベル!**

セリンは甘味とうま味を持つアミノ酸。多いほど**うま味が強い**のです。

遊離アミノ酸は総量が多いほど**甘味を強く感じます。**

※国産31銘柄カキの成分分析と官能評価から作成

あたまっこカキの美味しさの秘密

ひみつ その1

美味しさの素! 遊離アミノ酸とセリン

生のマガキは遊離アミノ酸が多いほど甘みが強く、セリン(%)が多いほど濃厚な味になります。

ブランドカキ31銘柄の美味しさ成分と官能評価から得た美味しさマップでは、あたまっこカキは**甘みと濃厚感でトップクラス**に位置づけられました。

※甘味とうま味があるアミノ酸の一選

ひみつ その2

潮の満ち引きが美味しさを UP!

カキは海から順を出す環境で育てると、遊離アミノ酸やセリンが増えることが分かりました。あたまっこカキは潮間帯で養殖することで、それらの**美味しさ成分を増や**しています。

※国産31銘柄カキの成分分析と官能評価から作成

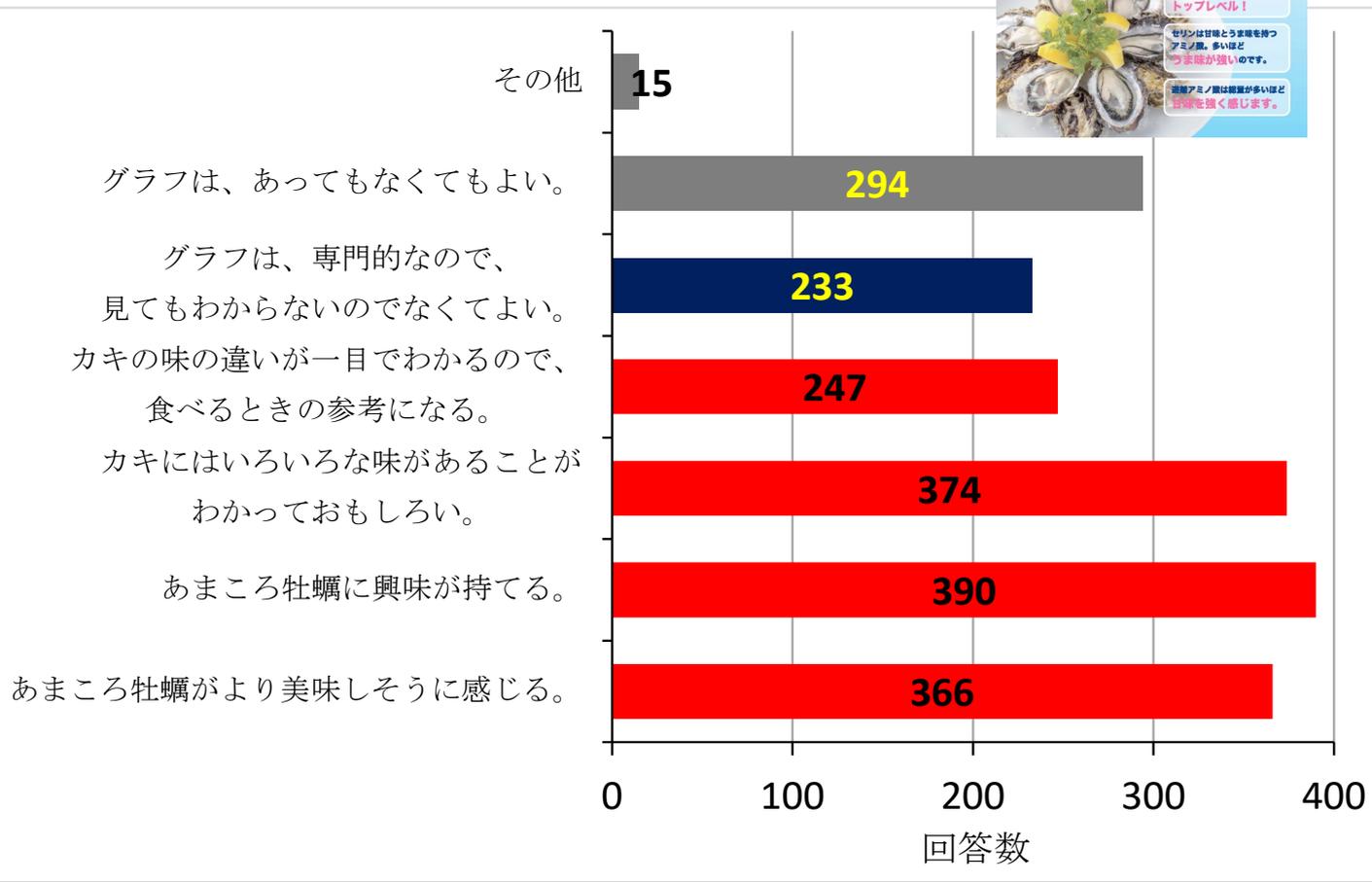
養殖場所は→の高さまで潮が乾きます

ひみつ その3

独特の美味しさには謎もあり?

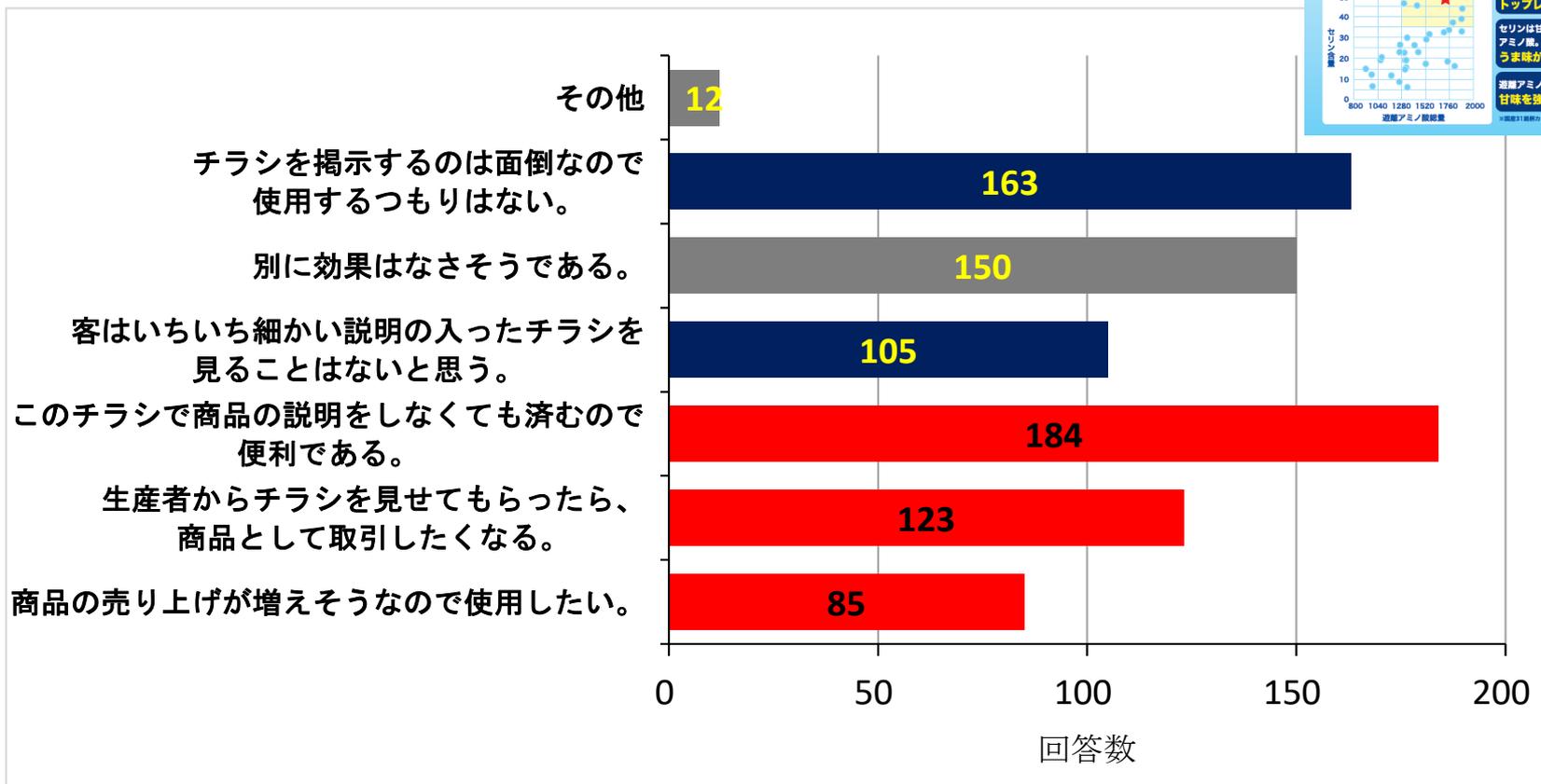
濃厚なうま味の後に感じる**独特な美味しさ**。これは、従来の評価方法では説明しきれない**未知の成分が関わっている可能性**を秘めているのです。

グラフが入ったチラシについて（グラフのないチラシと比べて）どう思いますか？



株式会社クロスマーケティングによるWebアンケート調査
消費者300名回答（複数回答）

あまころ牡蠣のチラシについてどう思いますか？

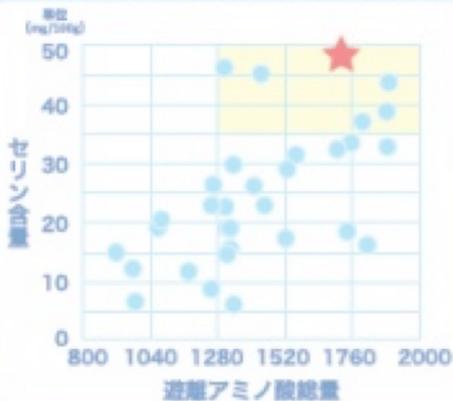


株式会社クロスマーケティングによるWebアンケート調査
生ガキ、カキ料理、カキ加工品を扱う可能性がある飲食店業、旅館業、
食料品販売業に勤める従業員および経営者700名回答（複数回答）

ご清聴ありがとうございました

ブランドカキの美味しさ成分マップ

● ブランドカキ31銘柄 ★ あまこる牡蠣



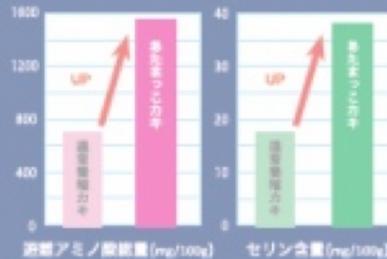
あまこる牡蠣の美味しさ成分は他のブランドカキの中でも**トップレベル!**

セリンは甘味とうま味を持つアミノ酸。多いほど**うま味が強い**のです。

遊離アミノ酸は総量が多いほど**甘味を強く**感じます。

※調査31銘柄カキの成分分析と官能評価から作成

カキは海から顔を出さず環境で育てると、遊離アミノ酸やセリンが増えることが分かりました。あたまっこカキは潮間帯で養殖することで、それらの**美味しさ成分を増や**しています。



養殖時は→の高さまで潮が浸します

ひみつその3

独特の美味しさには謎もあり?

濃厚なうま味の後に感じる**独特な美味しさ**。これは、従来の評価方法では説明しきれない**未知の成分が関わっている可能性を**秘めているのです。

