

「浜中町における森－湿原－漁業のつながり調査」

報告書

河内 直子

特定非営利活動法人霧多布湿原ナショナルトラスト

【はじめに】

霧多布湿原から河川が流れ出る浜中町琵琶瀬湾周辺では、良質な昆布や二枚貝が採れ、漁業が町の主幹産業となっている。近年アムール川の大湿地とオホーツクの豊かな海との関係が明らかにされてきており、霧多布湿原と浜中沿岸の魚介類においても、海を取り巻く浜中の森や湿原がこの海産物の豊かさを支えている可能性が高い。しかし地元では湿原の機能はこれまで注目されず、不要の地としてゴミ捨て場となってきた。

そこで霧多布湿原ナショナルトラストでは、本助成を受けて、湿原が漁業にもたらす影響を明らかにし、浜中町の水産物に「湿原の恵みを受けた海産物」としての付加価値をつけることを目指して調査や普及啓発活動を行った。さらに、漁業者が「良質かつ安定した漁獲のためには、海だけではなく湿原および流入河川の保全が重要である」という認識を持つことで、地域住民主体の環境保全活動につなげることを目指した。

【方法】

1. 沿岸海洋の調査

2014 年 6 月 23 日に、浜中町沿岸の海洋調査を行った。霧多布島を挟んで北側の浜中湾（漁業区 3 区と 2 区）と南側の琵琶瀬湾（漁業区 1 区）に 17 点の調査点を設定した（図 1-a）。船上で、表層水温、塩分、透明度、有色溶存態有機物（CDOM）量、クロロフィル量について測定を行った（図 1-b）。ホッキの幼生が着底するとされる水深 5m において海洋水を採水し、実験室に持ち帰って植物プランクトンのサイズや種構成について調べた。調査には浜中漁業協同組合および北海道大学北方生物圏フィールド科学センター厚岸臨海実験所にご協力いただいた。

2. ホッキの食べ比べ会の実施（官能検査）

湿原河川の流入量が異なる沿岸漁業区において、ホッキの味が異なる、という意見があったため、それぞれの漁業区でとれたホッキを食べ比べた。食べ比べ会は 4 月 20 日のホッキ直売イベントの一環として実施した（図 2）。浜中町の 3 漁業区（1 区、2 区、3

区)と野付湾、根室湾中の5カ所からホッキを取り寄せ、漁師さんの奥さんなど捌き慣れている方をお願いして捌いていただき、食べ比べを行った。被験者には産地は知らせず、ブラインドテストとした。ホッキのサイズはなるべく揃え、食べる部位も同じになるようにした。

被験者には、「どのホッキが好きか」について順位をつけてもらい、どの産地が好まれるかを調べた。また、味の印象について自由に記入してもらい、得られたデータをテキスト分析により解析した。この解析は、あるテキスト群に対し、「どの単語が頻出するか」「あるグループを特徴づける単語は何か」などを調べることができる手法である。解析にはフリーソフトのKH Coderを用いた。

【結果】

1. 沿岸の調査

調査点17点を1区、2区、3区の各漁業区と、嶮暮帰島から琵琶瀬地区に伸びる砂州の南側エリアの4区画に分け、解析を行った。表層水温は3区でやや低かった(図4)。一方、塩分は砂州向こうで有意に低い値が観測された(図5)。

陸上由来物質の影響を示す有色溶存態有機物(CDOM)の量は、砂州向こうで有意に高かった(図6)。1区、2区、3区の間では、3区でやや低い値が観測されたものの、有意な差はなかった。

ホッキなどの海産物のエサとなる植物プランクトンの量を示すクロロフィル量は、砂州向こうで有意に少なく、1区、2区、3区の間には差がなかった(図7)。植物プランクトンのサイズ分画(サイズが大きい方から μ プランクトン、nプランクトン、pプランクトン)ごとのクロロフィル量の割合を見ると、1区、2区、3区でサイズ比は異なっていた(図8)。特に3区で μ プランクトンの割合が高い傾向が見られた。

2. ホッキ食べ比べ会

ホッキ食べ比べ会では、40名の参加があり、うち有効回答は36名分であった。被験者のうち男性は15名、女性は21名であった。町内在住は25名で、他はほとんどが根釧地域の近隣市町村在住であった。

5つの産地のホッキを食べ比べてもらい、最も好きな産地を答えてもらったところ、最も好まれたのは野付産のホッキであった(図9)。約半数の被験者が、野付のホッキがいちばん美味しい(または好みである)と回答し、有意な差がみられた。

各産地のホッキについて、自由に味の印象を書いてもらったコメントをテキスト分析により解析し、それぞれの産地でどんな単語が頻出したかを対応分析により調べた(図10)。X軸とY軸の0交点を中心に、特に1区、2区、3区、野付がバラバラの方向に分布し、根室は最も交点に近かった。最も好まれた野付では「好き」「好み」「濃い」「歯応え」などの単語が頻出した。

3. つながり報告会

11月29日に実施したつながり報告会には、地元漁業協同組合や漁業者など、約20名が参加した。北海道立総合研究機構森林研究本部林業試験場の長坂晶子氏から河川の水質調査とヨコエビの調査の報告、北海道大学北方生物圏フィールド科学センター厚岸臨海実験所の伊藤海帆氏（他軌道大学理学部生物科学科）から沿岸の海洋調査の結果について報告をいただいた。当団体からは、ホッキ食べ比べ会の結果についてご報告した。報告のあと、基調講演としてNPO法人森は海の恋人の畠山信氏に「森は海の恋人～森・里・海のつながりから～」と題して講演をしていただいた。流域の環境保全が漁業に重要であることを、漁業者の立場から訴えていらっしゃる畠山氏の講演に、参加者も刺激を受けたようであった。また、講演後の意見交換会では、報告や講演に対する質問のほか、3ヶ年の調査がまだやっとスタートラインに立ったばかりであり、今後の継続的な調査に期待するという声が聞かれた。

【考察】

1. 沿岸海洋調査

表層水温は3区でやや低かった（図4）。このことから、3区は外洋の冷たい親潮海流の影響を受けていることが示唆される。一方で、砂州向こうは塩分濃度が有意に低かった（図5）。また有色溶存態有機物量（CDOM）の値も砂州向こうで有意に高かった（図6）ことから、砂州西側の海域が、琵琶瀬川からの流入の影響を強く受けていることがわかる。砂州西側のCDOMの値は、河川からの流入物質が海洋の生産性を支えていることで知られるアムール川の河口域と同程度の値を示しており（Takao et al. 2014）、空間スケールこそ小さいが、霧多布でも同等の溶存態有機物の流入があることが示唆される。また、1区、2区、3区のCDOMの値（0.1～0.2）は、同じ北海道の噴火湾でのCDOMの値よりも高い（Isada et al., 2015）。このことから琵琶瀬湾、浜中湾とも陸域からの物質の影響を受けていることが示唆される。

調査前の仮説では、琵琶瀬川河口に近い順に、1区＞2区＞3区と河川の影響が強いであろうと予想していた。琵琶瀬湾（1区）と浜中湾（2区、3区）の間には霧多布島があり、これが海水の混合を妨げていると考えたためである。しかし、1区、2区、3区では河川の影響を示す値に大きな差は見られなかった。このことから、琵琶瀬湾と浜中湾を区切る霧多布島は分水の効果がありなく、海水は両湾でよく混合していることが伺える。一方、琵琶瀬川の河口は嶮暮帰島から琵琶瀬に伸びる砂州の西側に開いているが、この砂州は、現在は船の航行のために浚渫されていることから、海水の混合の妨げにはなっていないと予想していた。しかし、結果からは、砂州西側で湿原河川の影響が強く出ていることが明らかになった。この砂州は、昔は大潮の時には歩いて渡れるほど明瞭な砂州で、現在も砂がたまりやすいことから、嶮暮帰島の東側と西側から砂州のある場所で海流がぶつかり、浜中湾と琵琶瀬湾ほどには混合していないことが示唆される。

クロロフィルa量は、砂州向こうで有意に低く、1区、2区、3区で高い値を示した（図

7). 約 $2.0 \mu\text{g/L}$ のクロロフィル a 量は、一般的な生産性の高い沿岸での 6 月のクロロフィル a 量とほぼ同じである (伊佐田、私信)。このことから、ホッキの漁業区には潤沢なエサ資源としての微細藻類が浮遊していることがわかる。一方で、クロロフィル a のサイズ分画比では、3 区で特に μ プランクトンの比率が高かった (図 8)。このことから、3 区は外洋の親潮海流の影響を他の区よりも強く受けていることが考えられる。

2. ホッキ食べ比べ会 (官能検査)

最も好まれたのは野付のホッキで、「甘みがあって美味しい」「歯応えがある」などの声が聞かれた。昨年の予備調査では、野付をのぞいた 4 産地の比較を行い、好みに有意な差は見られなかった。しかし本年度の調査では、野付のホッキが、消費者がホッキに求める味を満たしていることが伺えた。一方で、味の印象を対応分析で解析した結果からは、それぞれの産地で味の印象が異なることが伺えた。

【まとめ、今後の展望】

本プロジェクトを通じ、森・湿原・海のつながりの一端を明らかにすることができた。陸域から琵琶瀬川を通じて大量の有機物が沿岸に流れ込んでいること、特に鉄と炭素が流入河川水に多く含まれることで、沿岸の大型藻類や植物プランクトンなどの生産が支えられていると考えられる。本調査ではホッキを対象種として調査を行ってきたが、浜中町の重要な海産物であるコンブも、河川から流入する有機物の恩恵を受けているかもしれない。今後は、陸域からの物質が沿岸の海産物にどれほど取り込まれているかを実際に数字で示すため、特に浜中町沿岸のホッキを対象に、同位体分析を行う予定である。

本事業は浜中町の花産物のブランド化を目指したプロジェクトであるが、現段階では、「湿原からの豊富な栄養供給を受けて他産地よりはるかに美味しい」というような単純な結果は得られなかった。今後は、生態系の複雑なつながりをより深く理解した上で、付加価値の評価について検討する必要があるだろう。

浜中町の豊かな海産物を支える基盤として、湿原からの河川を通じての物質流入に着目してきたが、今後は、湿原から地下水として海へと染み出している伏流水の影響や、それ以外の沿岸の環境や生態系に関する調査も必要であろう。来年以降は、沿岸の基盤生態系として重要である藻場の分布や現存量について調査を行い、評価する予定である。また、将来的には、沿岸における地下湧水の調査や、海流の分析なども行いたいと考えている。

海産物のブランド化を通じ、経済活動と自然保護が両立する町づくりのモデルケースとするためには、地元の住民が「自分たちの暮らす町の環境および生産物の価値」に気付き、誇りに思うことが重要である。今後は、いま働いている住民だけではなく、次世代を担う高校生や中学生を対象として、地元の環境や産品について触れ、知ってもらえるような機会を多くつくりたい。

【謝辞】

本事業の執行にあたり、調査にご協力いただいた北海道立林業試験場の長坂晶子氏、長坂有氏、北海道大学厚岸臨海実験所の伊藤海帆氏、仲岡雅裕氏、伊佐田智規氏にお礼申し上げます。浜中漁業協同組合には、ホッキの手配や調査船の手配など、全面的なご協力をいただいた。ここにお礼申し上げます。最後に、本調査をご支援いただいた浜中町に厚く御礼申し上げます。

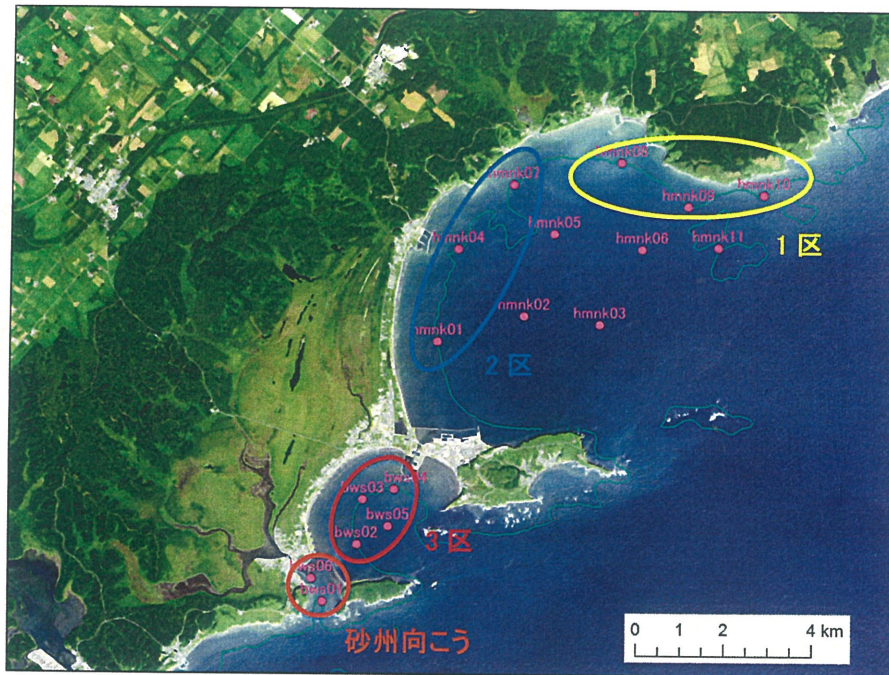
【参考文献】

長坂晶子、河内直子, 2014. 2013 年度浜中町における森－湿原－漁業のつながり調査報告書. 浜中町.

山下洋平, 2010. 海洋における発色団含有溶存有機物の機能と動態に関する研究. 海の研究 19 (1) pp. 41-56.

Takao S., et al., 2014. Bio-optical properties during the summer season in the Sea of Okhotsk. Prog. in Oceanography 126, pp. 233-241.

Isada T., et al., 2015. Hyperspectral optical discrimination of phytoplankton community structure in Funka Bay and its implications for ocean color remote sensing of diatoms. Remote Sensing of Environment (in press).



a) 調査点 17 点の位置と対応する漁業区。



b) 作業の様子

図 1. 2014 年 6 月 23 日の沿岸海洋調査における調査点と作業風景。



図 2. ホッキ食べ比べ会の様子 (2014 年 4 月 20 日)。



a) 畠山信氏による基調講演の様子。



b) 総合討論の様子。

図 3. つながり報告会の様子（2014 年 11 月 29 日）。

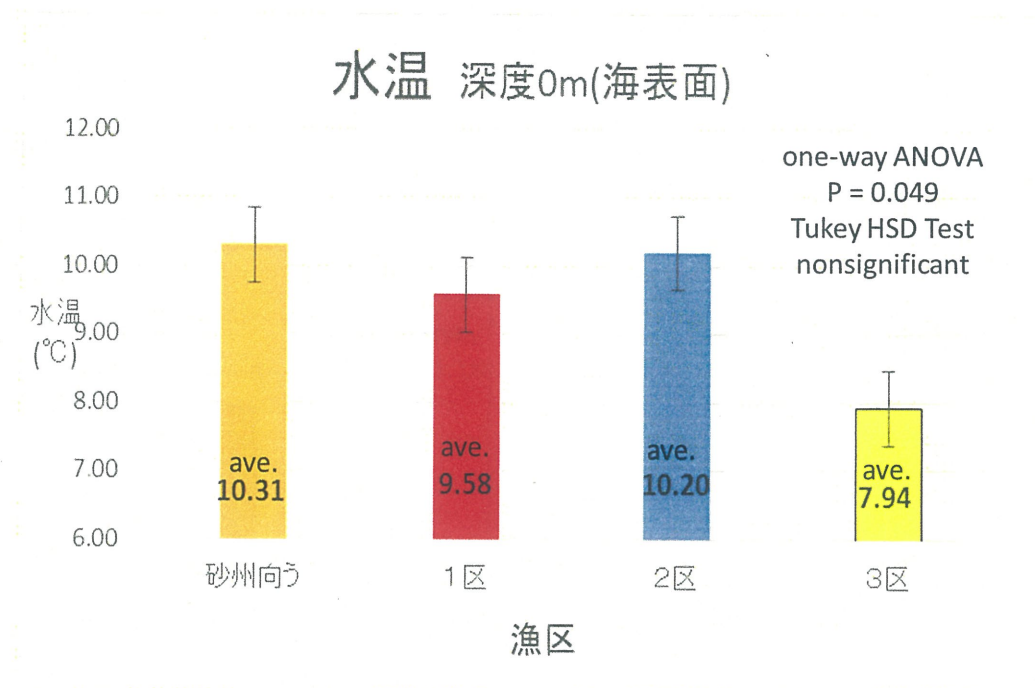


図 4. 2014 年 6 月 23 日の浜中町沿岸における表層水温。

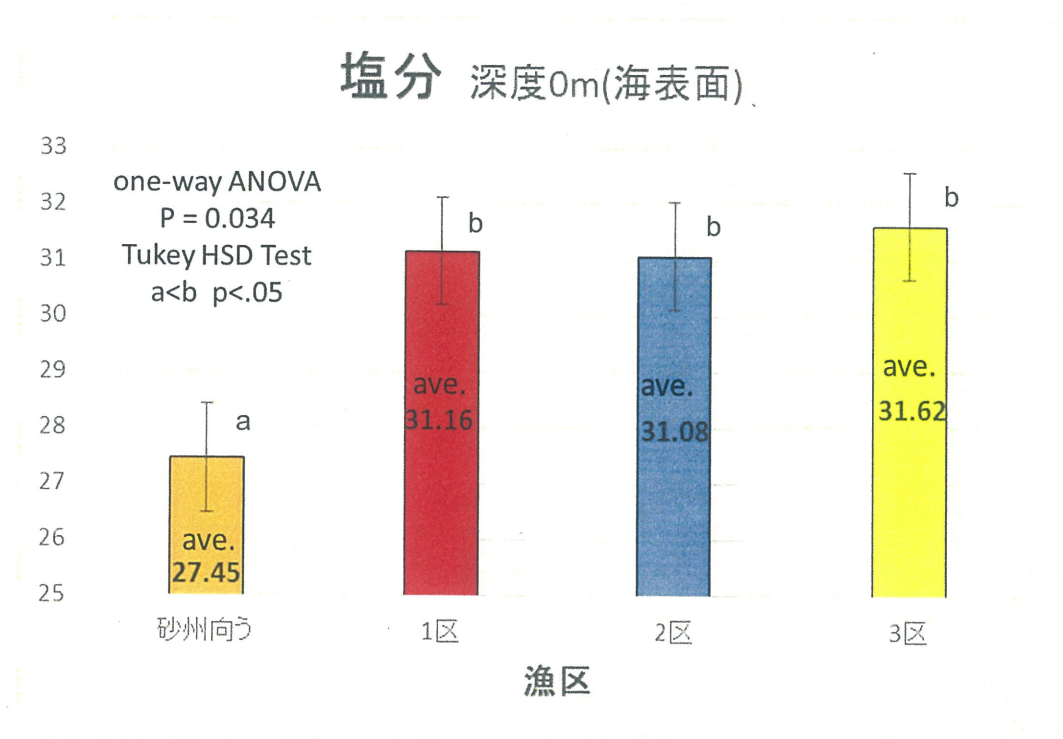


図 5. 2014 年 6 月 23 日の浜中町沿岸における表層塩分濃度。

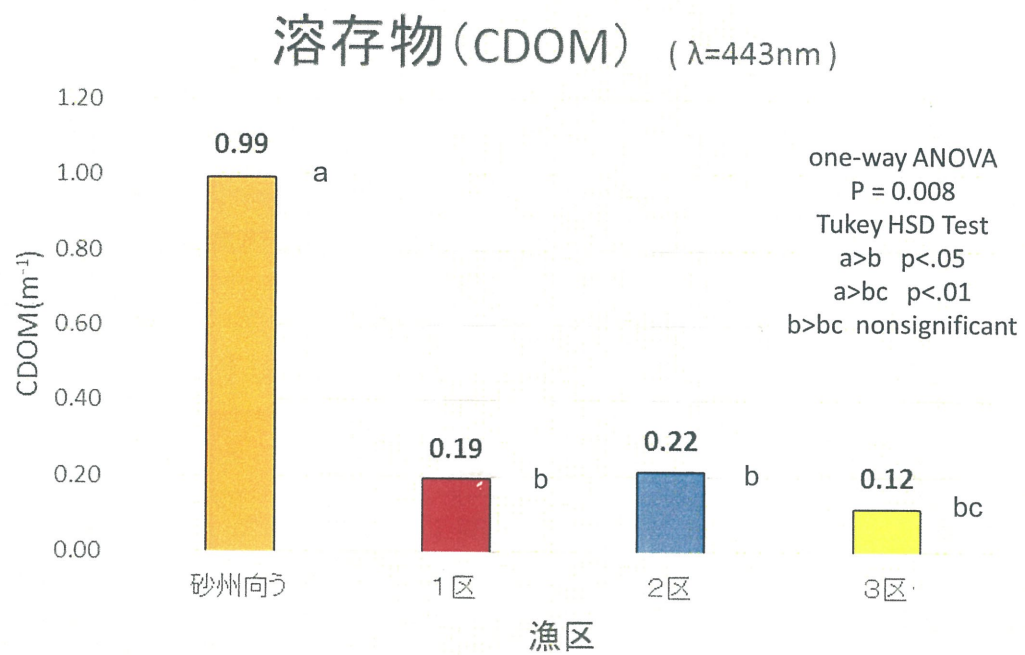


図 6. 2014 年 6 月 23 日の浜中町沿岸における有色溶存態有機物 (CDOM) の量。

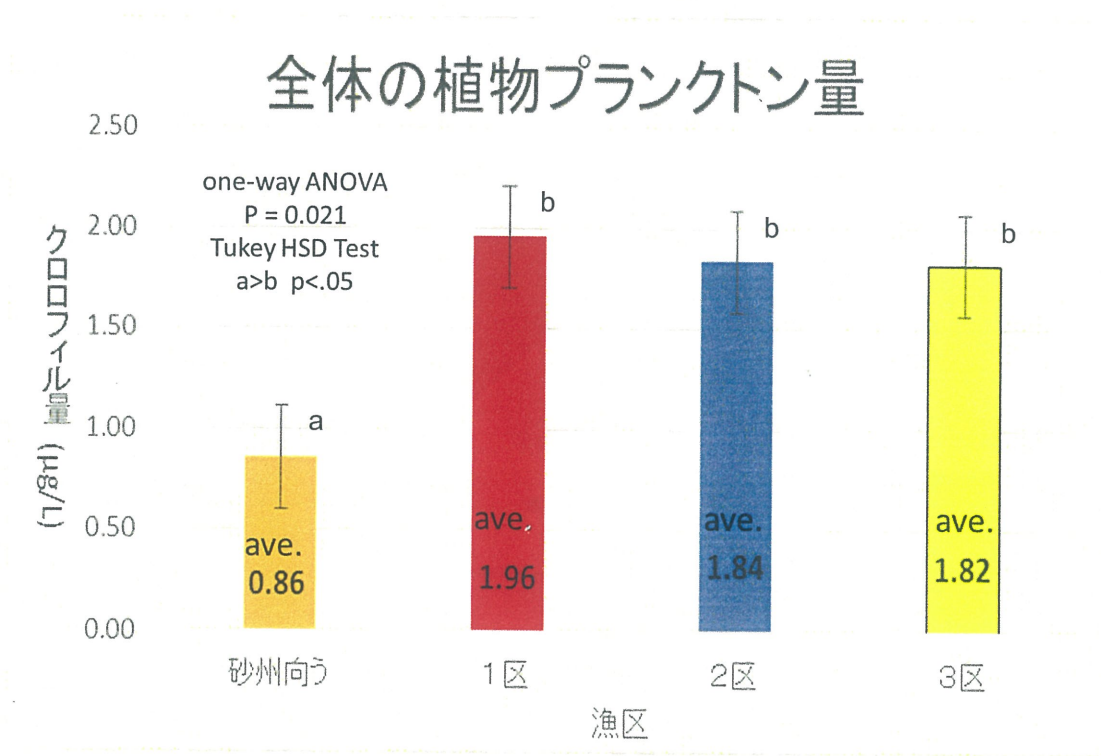


図 7. 2014 年 6 月 23 日の浜中町沿岸におけるクロロフィル量。

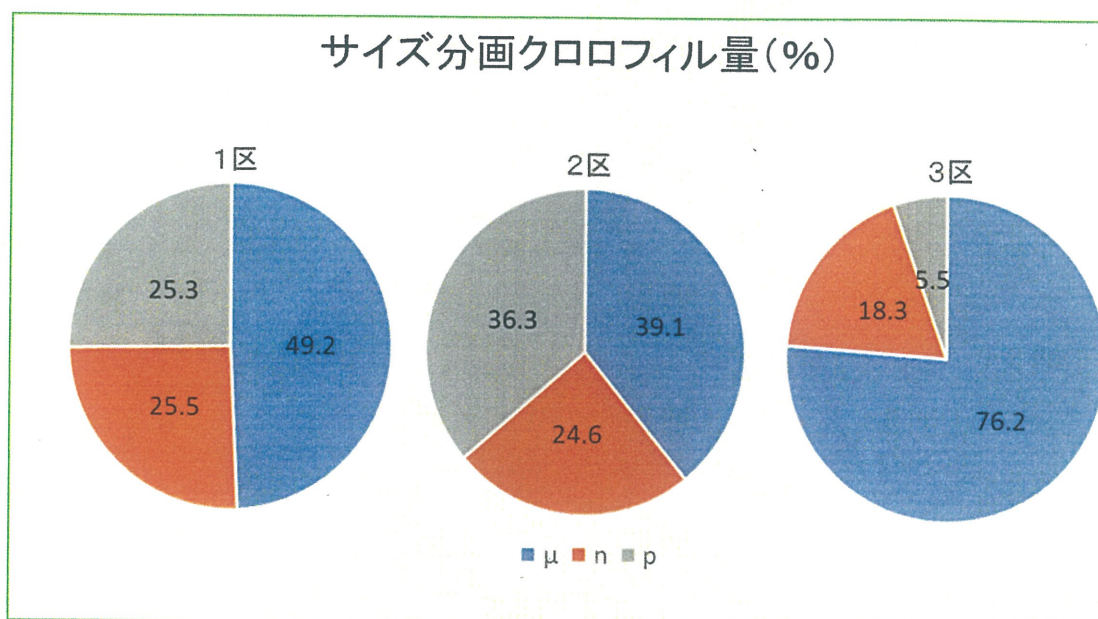


図 8. サイズ分画ごとのクロロフィル a 量。

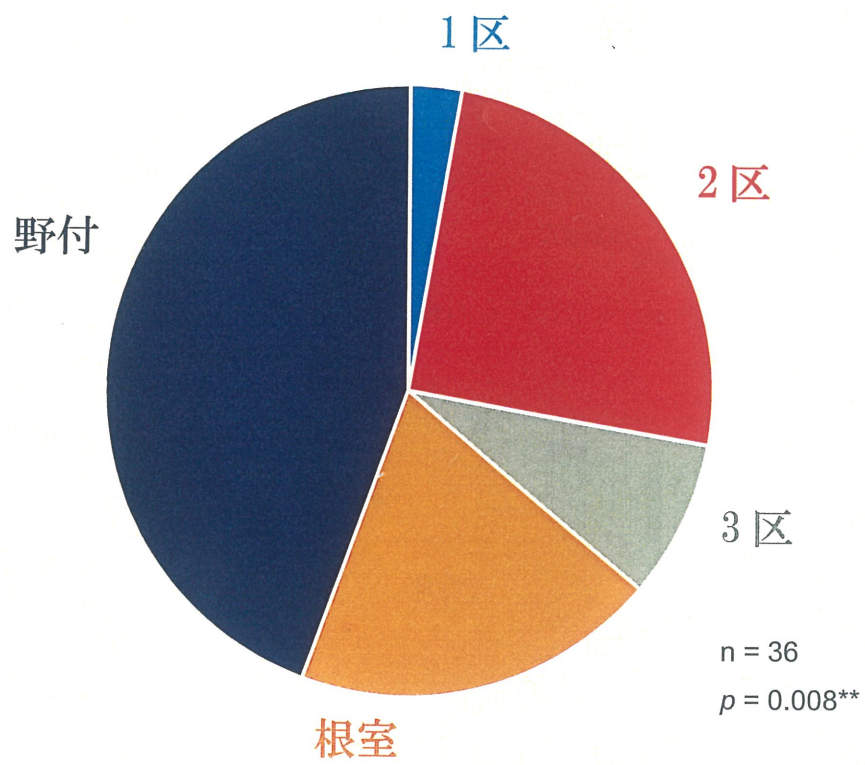


図 9. 総合一位で好まれた産地別ホッキの割合。

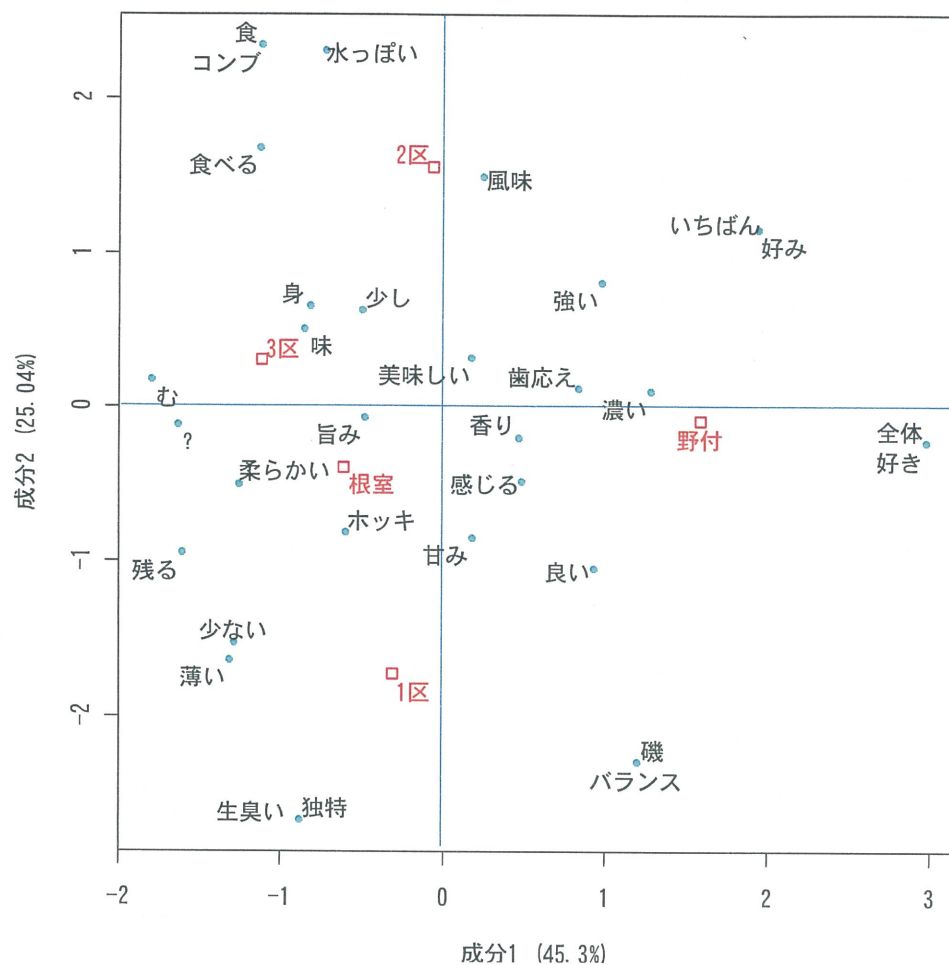


図10. ホッキの味に関するコメントの対応分析の結果。0 点の交点が最も特徴がなく、0から外れるほど特徴があることを示す。それぞれの区の周りに配置された単語が、その区を特徴づける言葉である。