

## 伊勢湾沿岸地域における水産物の販売ポテンシャルの評価 Evaluation of potential sales of fishery products in coastal regions of Ise Bay

齊藤 宏大\*・多部田 茂\*\*・中村 義治\*\*\*・  
関根 幹男\*\*\*\*・関 いずみ\*\*\*\*\*・武藤 弘晃\*\*\*\*\*

Kodai SAITO, Shigeru TABETA, Yoshiharu NAKAMURA,  
Mikio SEKINE, Izumi SEKI, and Hiroaki MUTO

**要旨：**地域における水産物販売の現状や6次産業化のような新たな施策を評価し、将来にわたって持続可能な販売のありかたを検討することを目的として、伊勢湾沿岸地域の水産物の販売ポテンシャルの評価を行った。具体的には各種統計データベースとGISを用いて、愛知県と三重県における人口分布や購買力、交通の利便性を考慮した販売ポテンシャルをモデル化し、現在水産物販売額の大半を占めている既存のスーパーマーケットのポテンシャルを評価して現状把握を行った。また、将来の人口減少や年齢構成の変化、魚の消費量の変化によりポテンシャルの変化を推定した。さらに、6次産業化の取り組みのうちの一つである直販所のポテンシャルを評価しその可能性について考察した。

**キーワード：**伊勢湾, 水産物, 販売ポテンシャル, 直販所

### 1. 緒言

環境の劣化や水産資源の減少、就業者の高齢化、流通の価格構造、魚の消費量の減少、漁家収入の不安定さなどの要因によって、日本の沿岸漁業を取り巻く問題は年々深刻化している。漁業・養殖業の生産量および生産額は1985年あたりのピーク時の半分の水準まで落ち込んでおり、就業者の減少と高齢化も深刻である。就業者数は1993年には32.5万人だったが2009年には21.2万人になっており、約10万人も数が減少している。就業者における65歳以上の割合は、1993年には18%だったが、2009年には

35.8%と2倍近くになっている。さらに日本人の魚の消費量は年々減少傾向にあり、2006年に肉の摂取量80.4(g/人/日)が魚の摂取量80.2(g/人/日)を逆転している。2009年には肉類の摂取量が82.9(g/人/日)、魚介類の摂取量が74.2(g/人/日)となって差が拡大しており、今後魚介類の消費の減少がますます懸念される<sup>1)</sup>。こうした様々な問題がある状況下において漁業の経営状態を良くするための取り組みとして漁業の6次産業化が注目されている。

本研究の目的は、伊勢湾沿岸地域の水産物の販売ポテンシャル(ある地点に店舗を出店した

\*東京大学工学部(研究当時), \*\*正会員 東京大学新領域創成科学研究科, \*\*\*全国水産技術者協会, \*\*\*\*(株)フィスコ, \*\*\*\*\*正会員 東海大学海洋学部, \*\*\*\*\*学生会員 東京大学新領域創成科学研究科

ときの水産物の期待売上金額)の分布を把握することで、現在の水産物販売の状況や6次産業化のような新たな施策を評価し、将来にわたって持続可能な水産物の販売のありかたを考察することである。具体的には、伊勢湾沿岸の販売ポテンシャルの空間分布、および現在水産物販売額の大半を占めている既存のスーパーマーケットの販売ポテンシャルを評価し現状把握をする。そして、将来人口減少や少子高齢化、魚の消費量の変化によってそのポテンシャルがどう変化していくかについて推定する。また、スーパーマーケットとは違うタイプの販売形態であり6次産業化の取り組みのうちの一つである直販所のポテンシャルを評価し、その可能性について考察する。ポテンシャルを求める際には、新規店舗の出店場所の検討などに使われるマーケティング手法のハブモデルを使用した。解析に使用する地理的な距離を求める際やポテンシャルの分布を図示する際には、地理情報システム(GIS)を用いた。解析に使う統計情報のデータベースとしては、総務省、厚生労働省、農林水産省などが提供しているものを利用した。

## 2. 販売ポテンシャルの評価方法

ある地点(店舗)における水産物の販売ポテンシャルは、周辺地域の購買力にその地域に居住する人がその店舗に買い物に行く確率をかけた値とし、次式で計算する。

$$T_j = \sum_{i=1}^n (B_i \times P_{ij}) \quad (1)$$

ここで、 $T_j$ は店舗  $j$  の販売ポテンシャル(売上の期待値)、 $B_i$ は地域  $i$  に住む人の水産物の購買力の総和、 $P_{ij}$ は地域  $i$  に住む消費者が店舗  $j$  に買い物に行く確率、 $n$ は店舗  $j$  の周辺地域の総数である。店舗  $j$  の周辺地域の定義としては、

対象地域(愛知県、三重県)の大部分では車を用いて買い物に行くのが一般的であるので、店舗との時間距離が車で20分以内になるような地域と設定した。ここでの地域とは総務省が国勢調査で定めている町丁・字等の区切りにおける一単位のことである。

地域  $i$  における水産物の購買力  $B_i$  は以下の式で求める。

$$B_i = \left( H_1 \times B'_1 + \left( \sum_{k=2}^6 H_k \right) \times B'_k \right) \times \left( \frac{\sum_{l=1}^L A_{il} \times G_{il}}{\sum_{m=1}^M \sum_{l=1}^L A_{ml} \times G_{ml}} \right) \quad (2)$$

ここで、 $H_k$ は地域  $i$  が属している市町村における  $k$  人世帯の総数( $H_6$ は6人以上の世帯総数)、 $B'_k$ は地域  $i$  が属している市町村における  $k$  人世帯の家庭の水産物購買力、 $A_{il}$ は地域  $i$  に属している年代  $l$  の人口総数、 $G_{il}$ は地域  $i$  に属している年代  $l$  の人が消費する水産物の平均量、 $L$ は年代区分の総数、 $M$ は地域  $i$  が属している市町村内の地域の総数である。 $H_k, A_{il}$ のデータは、前述した町丁・字別区切りの地域がもつ平成17年(解析時点で全てのデータが揃っていた最新のもの)の国勢調査の統計データ<sup>2)</sup>を利用した。 $B'_k$ については、統計局が公開している平成21(2009)年全国消費実態調査<sup>3)</sup>のデータを使用した。二人以上の世帯に関しては都道府県別の「家計収支編:二人以上の世帯:地域別一世帯当たりの一ヶ月間の収入と支出」のデータを使用し、単身世帯に関しては都道府県別のデータが存在しないので全国版の「家計収支編:単身世帯:男女、地域別一世帯当たり一ヶ月間の収入と支出」のデータを使用した。 $G_{il}$ のデータは、厚生労働省が公開している平成21(2009)年国民健康・栄養調査<sup>4)</sup>のデータを使用した。

ある地域の人を対象とするポイントに来る確率  $P_{ij}$  は、マーケティング手法としてよく使

われるハフモデル<sup>5)</sup>を使って求めた。ハフモデルは以下の式で表される。

$$P_{ij} = \frac{S_j / (D_{ij})^\lambda}{\sum_{j=1}^n \{S_j / (D_{ij})^\lambda\}} \quad (3)$$

ここで、 $S_j$  は店舗  $j$  の魅力度、 $D_{ij}$  は地域  $i$  から店舗  $j$  までの距離、 $\lambda$  は距離抵抗係数、 $n$  は店舗  $j$  および競合する店舗の総数である。今回は  $S_j$  としては店舗面積を、 $D_{ij}$  としては GIS によって求めた地域の面積中心点とポテンシ

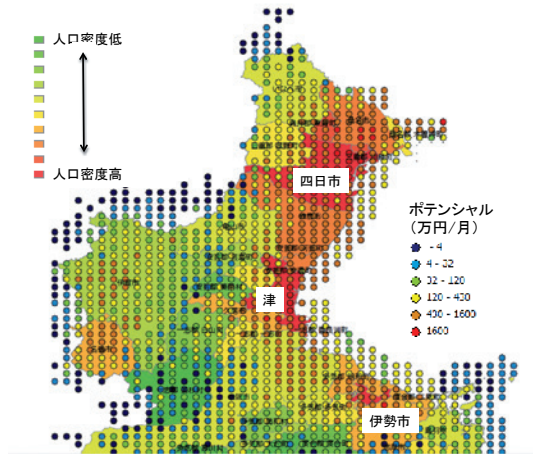
ヤルを求めたい点の道路ネットワークによる時間距離を、 $\lambda$  としては通算省が小売業の商圈分析に対してハフモデルを使用していた際に使っていた 2 を用いた。

### 3. 現状評価

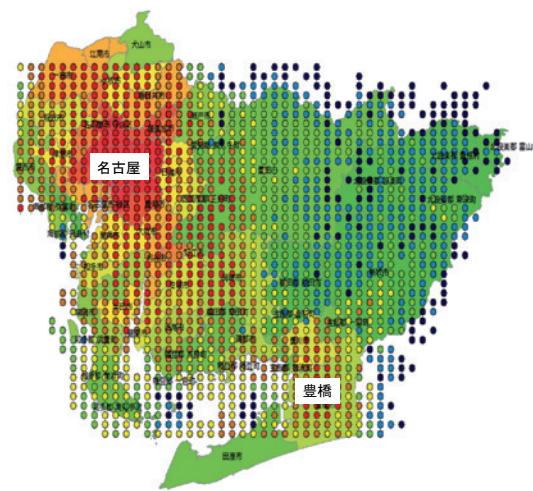
#### 3.1 販売ポテンシャルの空間分布

伊勢湾沿岸地域全体の販売ポテンシャルの分布を調べるために、三重県(尾鷲市を除く)、愛知県の地図上に GIS で東西南北 2km 間隔にポイントを設定し、それらの点における販売ポテンシャルを解析した。点の数は全部で 2955 個であり、各点と地域の中心点を結ぶルートは約 43 万通りであった。なお、すべてのポイントについて魅力度は同じであるとして解析を行った。

既存の店舗を考慮しない場合には、ポテンシャルが高くなるエリアは、三重県では津市、四日市市、愛知県では名古屋市などの人口密度の高い地域に集中していることがわかった(図 1)。



(a) 三重県北部



(b) 愛知県

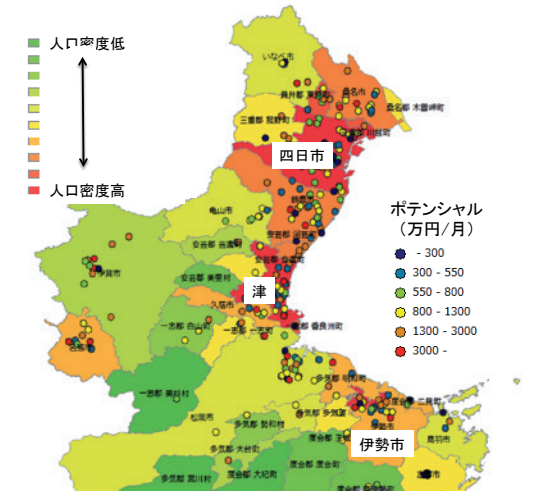


図2 既存スーパーマーケットの販売ポテンシャル (三重県北部の例)

図1 : 販売ポテンシャルの空間分布

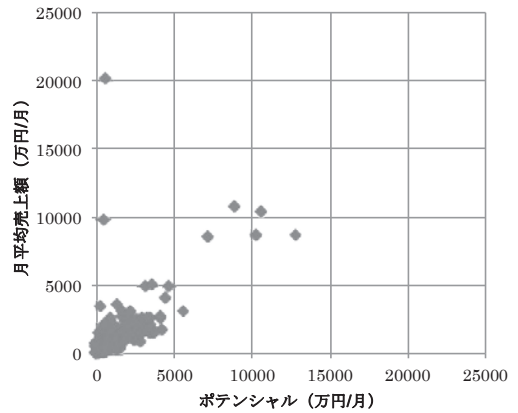
### 3.2 既存の店舗の販売ポテンシャル解析

次に三重県、愛知県に存在しているスーパーのポテンシャルの評価を行った。必要なデータが得られ解析対象とした三重県のスーパーの数は280店、愛知県のスーパーの数は807店である。各スーパーと地域の中心点をつなぐルート総数は約53万通りであった。

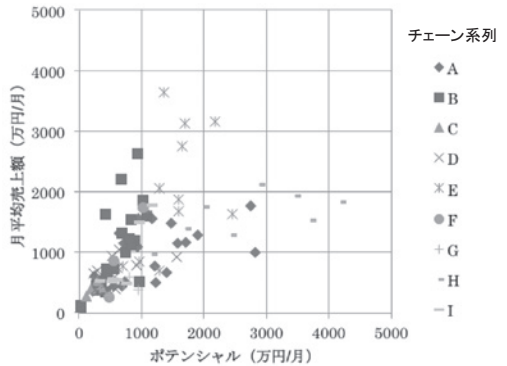
ポテンシャルが高い点は、特定の地域に集中しているというよりはまんべんなく分布していた。人口密度が高い地域にポテンシャルが高い点が集中すると予想していたが、そのような地域にはかなりの数の店舗が出店して競争が激しくなっているため、その結果としてポテンシャルの高い店舗が限定されていた。(図2)。

ハフモデルによる解析がどの程度現状を表しているかを評価するために、スーパーの月平均売上金額<sup>6)</sup>と、今回の解析で得られたポテンシャルの値を比較した。図3に、月平均売上金額を縦軸に、今回の解析で得られた販売ポテンシャルの値を横軸にとった散布図を示す。なお、スーパーの総売上のうち水産物の占める割合は10%と仮定した<sup>7)</sup>。

データを得られた全店舗について販売ポテンシャルと実際の売上げを比較してみると、一部の店舗を除いて、全体としてはだいたいよい相関(相関係数0.87)を示している(図3(a))。ハフモデルは最寄品に対する購買行動に良く適合することから、スーパーで販売されている水産物は最寄品としての性格が強いと考えられる。また、多くの店舗が含まれている5000万円/月の範囲でチェーン別に分けてみると、同じチェーンに属している店舗ごとに似たような傾きの直線に沿っているところが多いことがわかる(図3(b))。図3(a)でポテンシャルの値が非常に小さいにもかかわらず実際の売上げが極めて高い値を示している(つまりy軸



(a) 全対象店舗



(b) チェーン系列毎

図3 スーパーマーケットの販売ポテンシャルと実際の売上げの関係

付近にプロットされている) 店舗は、実はすべて愛知県の同じチェーンである。このチェーンは高い値引き率で商品を提供しているため顧客にとって非常に魅力的な店舗となっており、その結果ポテンシャルを大きく上回る実績を示していると考えられる。また図3(b)のチェーンBもポテンシャルより実際の値が高い店舗が多いが、このチェーンは古くからある地元のなじみのスーパーであることや、売り場に商品を解説したボードを設置する工夫をしているこ

となどが付加価値となって魅力度が高まっている可能性がある。

以上より、ある立地における店舗の販売ポテンシャルを推定する方法としてハフモデルを使うのは、ある程度の妥当性を持っていると言える。また、経営手法やサービス内容等による店舗の魅力度を考慮すれば、より正確に販売ポテンシャルを推定できる可能性がある。

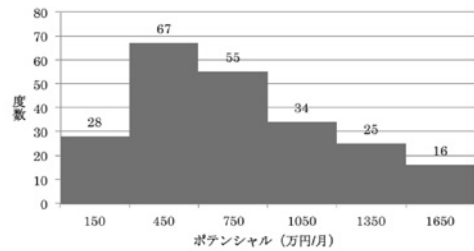
#### 4. 販売ポテンシャル分析の応用

##### 4.1 将来の販売ポテンシャル分布の予測

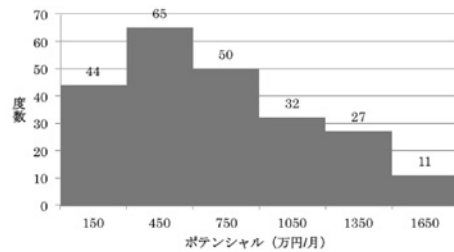
将来の人口減少や少子高齢化の影響を予測するため、国立社会保障・人口問題研究所による日本の市町村別将来推計人口<sup>8)</sup>の資料に掲載されている市町村別の年齢別の将来人口の推定値を用いて、2035年における既存スーパーの販売ポテンシャルの予測分布を求めた。また、魚の消費量の変化の影響について、厚生労働省による国民健康・栄養調査の年代別の水産物の消費量の推移のデータからここ十年の変化の傾向を分析し、それと同じ割合で消費量が増えたり減ったりした場合の2035年における販売ポテンシャルの予想分布を求めた。

人口および年齢構成の変化の影響のみを考慮した場合の2035年の販売ポテンシャルの予測分布(図4(b))は、現状の分布(図4(a))とそれほど大きな変化はみられなかった。これは、人口減少によってポテンシャルが減少する効果と、高齢化によって魚の消費量が多い世代の割合が増える効果(高い年代ほど多く魚を消費する)が相殺しあっているからだと考えられる。

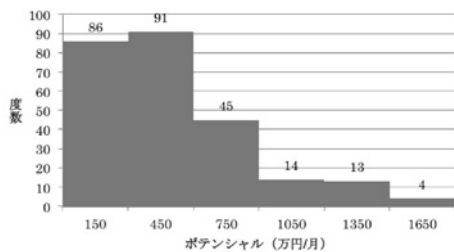
一方、人口動態に加えて魚の消費量の変化の影響を加えた場合の分布(図4(c))は、現状からかなり大きく変化した。現在のスーパーの販売ポテンシャルのうちの下位10%(約300万円/月以下)の水準に落ち込むスーパーがかなり増加すると予測され、地域的には人口密度の高い名古屋市、津



(a) 現状



(b) 2035年 (人口と年齢構成の変化を考慮)



(c) 2035年 (b)に加えて消費者の魚離れを考慮)

図4 スーパーマーケットの販売ポテンシャルの度数分布

市、四日市市などでその傾向が顕著であった。これは人口密度が高い地域は多くの店舗が乱立していてパイを取り合う競争が激しい状況なので、地域の購買力の大きさが縮小してしまうとポテンシャルが低い店舗数が大きく増加してしまうからである。水産物販売の将来を考えるときには、消費者の魚離れの影響がかなりの脅威となることが示唆された。

##### 4.2 直販所の評価

漁業協同組合等による水産物の直販は、6次産

業化のための有力な手段の1つと考えられている。そこで、伊勢湾沿岸地域のある漁業協同組合による水産物直販所の販売ポテンシャルを評価した結果、約50万円/月となった。実際の売上げは対象直販所が本格的に開業した2009年度には約415万円/月であったが、その後徐々に増加して2012年度には約980万円/月となっており、立地と規模に基づいた販売ポテンシャルの値よりもかなり高い販売実績をあげている。このことは、直販所が立地や店舗面積以外の魅力を有している可能性を示している。対象とした直販所に関して、販売ポテンシャルが実際の売上げと一致するような、ハブモデルの魅力度を推定した。推定した直販所の魅力度と一般のスーパーマーケットの魅力度の比(図5)は、2009年度で約4倍、2012年度には約9倍となり、開業から時間が経過するにつれて一定値に収束していく傾向を示した。収束した値から直販所の魅力度が推定できれば、それを用いて新規に出店する場合の適正な規模を検討に活用できる可能性がある。

直販所の魅力を消費者の意識調査等を用いて考察する。農林水産省の食料品消費モニター調査<sup>9)</sup>では、(a)「今後、日頃の食事で魚介料理を食べる機会を増やしたいと思うか」、(b)「魚介類に関して感じる事」等の設問がなされている。設問(a)から、魚を食べる機会を増やしたいと思っている人が全体の約60%もいることがわかる。また設問(b)では、「価格が高い(全回答者中の55%が選択)」「地場の魚が食べられない(同34%)」「鮮度が悪い(同28%)」が上位3項目となっている。このようなデータから、魚を食べたいのだが価格や鮮度や産地について不満があるから食べないという消費者が少なからずいることが推測できる。

一方、筆者らは2009年12月に対象とした漁協直販所において、当日の買い物を終えた利用者を対象にアンケート調査を実施した。その結果、直

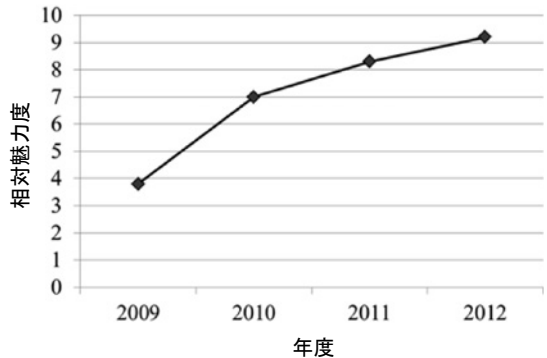


図5: ある漁協直販所のスーパーマーケットに対する相対魅力度の経年変化

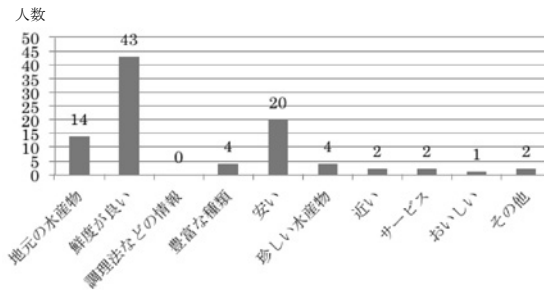


図6: 漁業協同組合直販所における顧客アンケートによる直販所のメリット

販所のメリットとして「鮮度がよい」、「価格が安い」、「地場の魚が食べられる」といった項目をあげた人が多かった(図6)。つまり、直販所は消費者のニーズを満たしうる販売方法であり、それが魅力になっていることが示唆された。食料品消費モニター調査と合わせて考えると、消費者のニーズを満たすことができれば魚離れの進行にも歯止めをかけることができる可能性があり、直販所のような販売形態は今後より積極的に検討する価値がある。

### 4.3 新規出店候補地域の検討

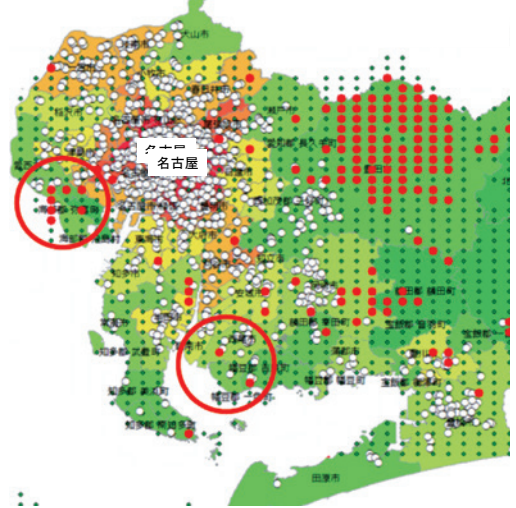
生産者や漁業協同組合等が新規に出店する際に、

より有利な立地や適切な規模を検討することは重要である。前節で述べたアンケートによると、対象とした漁協直販所では、利用者の約6割が週1回以上直販所を利用しており、そのうち約1割はほぼ毎日利用していた。このことから、直販所は最寄品の販売所としての機能も兼ね備えていると考えられ、その出店候補地の検討にハブモデルを用いた販売ポテンシャル分析を適用することは有効であると考えられる。ここでは、既存のスーパーマーケット等によって、販売ポテンシャルの空間分布がどのように影響を受けるかを解析した。具体的には、3.2節で扱った既存店舗を考慮した上で、3.1節と同様に販売ポテンシャルの空間分布を計算した。

既存スーパーの存在を考慮した場合の販売ポテンシャルが、上位10%となる地域を図7に示す。図中の白丸は既存の店舗である。販売ポテンシャルの高い地域は既存の店舗を考慮しない場合(図1)からかなり変化した。愛知県の名古屋市やその周辺地域、三重県の四日市や津市、伊勢市等の人口密度が高い地域にはすでに多くの店舗が出店しており競争が激しいため、新規に出店する場合にはそのような地域の販売ポテンシャルは逆に低くなっている。新規出店の際の販売ポテンシャルが高いのは、三重県と愛知県の県境付近、三重県津市の西部、三重県伊勢市の西方の地域、三重県伊賀市、愛知県豊田市などである。このような地域は、人口密度の高い地域に隣接していながらもまだ出店している店舗の数がさほど多くないため、販売ポテンシャルが高くなっていると考えられる。輸送コストや時間を考慮すると実際に直販店を出す際には港に近い地域の方が良いと思われる。このことも考慮すると、図7の赤丸で囲んだ地域が新たに出店する場合に有力な候補として考えられる。



(a) 三重県北部



(b) 愛知県

図7 既存の店舗を考慮した販売ポテンシャルが高い地域(赤丸で示した格子点)

## 5. 結言

人口分布や購買力、交通の利便性を考慮した水産物の販売ポテンシャルをモデル化し、各種統計データベースを用いてGIS上に実装した。伊勢湾沿岸地域において、既存のスーパーマーケットの販売ポテンシャルを評価したところ、チェーン系列ごとの販売方法の特徴が店舗の魅力度と関連し

ていることが示唆された。将来の人口減少や年齢構成の変化、魚の消費量の変化によるポテンシャルの変化の推定では、特に魚離れの影響が深刻であることが予想された。さらに、6次産業化の取り組みのうちの一つである直販所のポテンシャルを評価しその可能性について考察するとともに、販売ポテンシャル解析が直販所等の出店計画に適用できる可能性を示した。このような分析に基づいて地域の特性を把握することによって、水産物の流通・販売戦略をより具体的に検討することが可能になり、地域の漁業および関連産業の活性化に寄与することが期待される。

## 謝辞

本研究を実施するにあたり、伊勢湾沿岸の各漁業協同組合に多大なるご協力をいただいた。石川公敏氏、乾政秀氏には非常に有益な議論をいただいた。ここに感謝の意を表す。なお、本研究の一部は、漁港漁場漁村技術研究所および農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業の助成を受けたものである。

## 引用・参考文献

- 1) 水産庁：平成 22 年度 水産の動向，130p.，水産白書，2011.
- 2) 総務省統計局：平成 17 年国勢調査  
(<http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2005>)
- 3) 総務省統計局：平成 21 年全国消費実態調査  
(<http://www.stat.go.jp/data/zensho/2009/>)
- 4) 厚生労働省：国民健康・栄養調査（平成 21 年）  
([http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kenkou\\_eiyouchousa.html](http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kenkou_eiyouchousa.html))
- 5) Huff, D.L.: A probabilistic analysis of shopping center trade areas, Land Economics, 39, 81-90, 1963.

- 6) 商業界：日本スーパー名鑑(2011年版)，4654p, 2010.
- 7) 日本スーパーマーケット協会：スーパーマーケット統計調査，  
(<http://www.jsa-net.gr.jp/report.php>)
- 8) 国立社会保障・人口問題研究所 人口構造研究部：日本の市町村別将来推計人口  
(<http://www.ipss.go.jp/pp-shicyoson/j/shicyoson08/t-page.asp>)
- 9) 農林水産省：平成 19 年度食料品消費モニター調査  
([http://www.maff.go.jp/j/heyah/h\\_monitor/](http://www.maff.go.jp/j/heyah/h_monitor/))



## 著者紹介

齋藤 宏大

東京大学工学部（研究当時）

武藤 弘晃（学生会員）

東京大学大学院新領域創成科学研究科博士課程

多部田 茂（正会員）

東京大学大学院新領域創成科学研究科、平成6年東京大学大学院博士課程修了、平成11年東京大学大学院新領域創成科学研究科、博士（工学）、

中村 義治

全国日本水産技術者協会研究開発部長、新日本環境調査技術顧問、東京大学客員共同研究員、水産学博士

関根 幹男

（株）フィスコ・代表取締役

関 いずみ（正会員）

東海大学海洋学部海洋文明学科、平成13年北海道大学より博士（工学）授与、平成5年財団法人漁港漁場漁村技術研究所、平成21年東海大学海洋学部

# Evalurion of potential sales of fishery products in coastal regions of Ise Bay

Kodai SAITO, Shigeru TABETA, Yoshiharu NAKAMURA,  
Mikio SEKINE, Izumi SEKI, and Hiroaki MUTO

**ABSTRACT :** The potential sales of fishery products in coastal areas of Ise Bay was evaluated in order to assess current situation and measures of fishery products sales. The potential sales was modeled by considering spatial distribution of population, purchasing power and transportation convenience in Aich and Mie prefectures, for which various statistical database and GIS are utilized. The potential sales of existing supermarket stores is calculated to describe and understand current situation of fishery products sales. The change of potential sales in the future was also estimated considering population decline, change in age structure, and change in consumption of fishery products. Further, the potential sales of direct sales store was also evaluated to discuss its effectiveness.

**KEYWORDS :** *Ise Bay, fishery products, potential sales, direct sales store*