

## 共分散構造分析による神奈川県下消費者の魚介類購入時の重要項目

The important index by structural equation modeling(SEM) analysis when a consumer in Kanagawa Prefecture purchases fish.

小川砂郎

Sunao OGAWA\*

Abstract

The path figure which used structural equation modeling(SEM) showed correlation of each item to which the within-the-prefecture consumer attaches importance at the time of fish purchase.

Each item used as the index at the time of purchase, such as "freshness", a "season", and "a product from Kanagawa Prefecture", was related with the "appearance-factor" and the "added value-factor", respectively.

In order to raise the added value "from Kanagawa Prefecture", The cooking class in an event etc. is important.

はじめに

魚価の低迷に対しては、県産水産物のPRがひとつの手段であるが、より高い効果を目指すのであれば、消費者の意識の把握を行う必要がある。このため、小川他<sup>1)</sup>は県民に対し行ったアンケートの解析により、様々な指摘を行った。

一方、県水産課は「おさかな週間」として県産水産物PRのためのイベントを開催したところであり、今後も、県産品の具体的かつ継続的なPRを進める必要がある。

前報では<sup>1)</sup>、年齢や性別により魚介類に対するイメージが異なることが示されたが、さらに具体的なターゲットの絞り込みを行うため、本調査では、前報のデータを用い、魚料理ができるかどうかによって魚購入時の意識の差があるのかを検討した。

本報をまとめるにあたり、神奈川県水産総合研究所企画経営部長高間浩氏にはご校閲いただいた。独立行政法人中央水産研究所経営経済部長平尾正之氏には調査を進める上で貴重なご意見をいただいた。あわせて心から感謝申し上げる。

方 法

分析に用いたデータは、前報<sup>1)</sup>で解析に用いたものと同じものであり、平成14年6月に実施された地域政策情

報調査<sup>2)</sup>に基づく。対象は、層化二段無作為抽出法により抽出された県下の20歳以上の男女1400名で、調査用紙は郵送法により回収された。

設問のうち解析の対象は、「あなたは、魚料理はできますか」として、「1 3枚におろすところから調理できる(調理できる)」、「2 開いてあれば、調理できる(開いてあれば)」、「3 全くできない(調理できない)」からひとつ選択させ、料理に関する属性とした。

また、「あなたが魚を買うときに、次のことについてどのくらい重要であると思いますか」として、「(1)鮮度」、「(2)値段」、「(3)その魚を今までに食べたことがあること(既知)」、「(4)天然もの(養殖ではない)であること」、「(5)頭、内臓がとってあること(頭内臓)」、「(6)旬のものであること」、「(7)国産品であること」、「(8)神奈川県産品であること」、「(9)以前にテレビ番組や雑誌で紹介されたこと(マスコミ)」というそれぞれの設問について、「非常に重要である1」、「どちらかといえば重要である2」、「どちらともいえない3」、「さほど重要ではない4」、「まったく重要ではない5」の5段階で評価させた。なお、解釈を行う際、数字が大きいほど重要度が高いとした方が理解しやすいため、「非常に重要である」→「まったく重要ではない」を「5」→「1」と読み替えて計算を行っている。

因子分析是最尤法を用いた。因子数は2因子に固定し、2因子間に相関を認めるため、狩野<sup>3)</sup>に基づき直接オプ

リミン法による斜交解を求めた。  
共分散構造分析の計算はSPSS社のAMOS ver5.0日本語版を用いた。

が回答されているケースのみを対象とし、分析に供したデータは610名分となった。  
各項目のヒストグラムを表示する(図1)  
また各項目の相関行列を求めた(表1)。1~5という順序尺度で規定されている変数であるため、ケンドールのタウ係数により判断した。

結果

回収数は715名で回収率51.1%であった。すべての項目

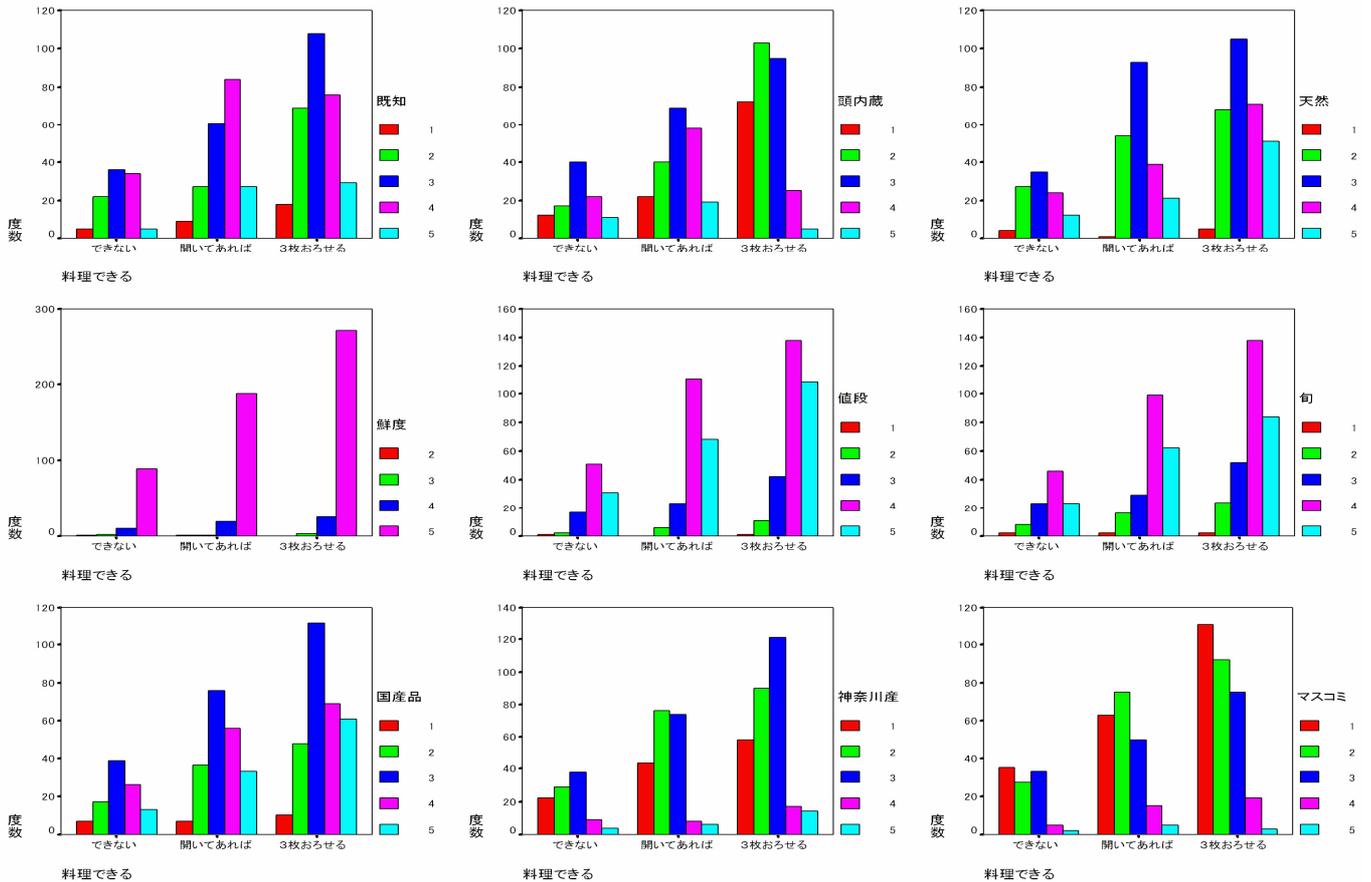


図1 各項目の属性別ヒストグラム

表1 魚購入時に重要視する項目の相関行列

Kendallのタウ									
	鮮度	値段	既知	天然	頭内蔵	旬	国産品	神奈川県産	マスコミ
鮮度	1.000								
値段	-0.026	1.000							
既知	0.021	0.065	1.000						
天然	**0.126	-0.047	**0.162	1.000					
頭内蔵	-0.066	0.030	**0.184	**0.096	1.000				
旬	**0.192	0.067	**0.120	**0.279	0.062	1.000			
国産品	**0.120	-0.043	**0.108	**0.456	**0.128	**0.300	1.000		
神奈川県産	0.018	0.020	**0.148	**0.314	**0.191	**0.205	**0.389	1.000	
マスコミ	**0.111	0.017	**0.262	**0.209	**0.249	**0.127	**0.248	**0.493	1.000

\*\* 相関係数は1%水準で有意(両側)

表2 因子分析のスコア

	因子1	因子2
マスコミ	0.8581	-0.0058
神奈川県産	0.6581	0.3533
既知	0.3708	0.0676
頭内蔵	0.3526	0.0191
国産品	0.4366	0.6929
天然	0.3492	0.6062
旬	0.2636	0.4599
鮮度	-0.0681	0.3008
値段	0.0540	-0.0929

因子抽出法: 最尤法  
回転法: Kaiser の正規化を伴うオブリン法

次に、因子分析を行った(表2)。前報では因子分析後、バリマックス回転を行った上で因子の解釈を行っているが、本報では狩野<sup>3)</sup>により「絶対値の小さい因子負荷はより小さく、絶対値の大きな因子負荷はより大きくなり、バリマックス回転よりもコントラストが強い」とされる直接オブリン法による斜交解を求めた。

共分散構造分析のパス図を描くため、狩野<sup>3)</sup>に従い、0.3以上の指標を取り出し、「マスコミ」、「神奈川県産」、「既知」、「頭内蔵」を因子1、「国産品」、「天然」、「旬」、「鮮度」を因子2と相関があると矢印(パス)で因果関係を表した(図2)。因子1及び2は、前報に従い、それぞれ「外見性因子」「付加価値性因子」と名前を付けた。

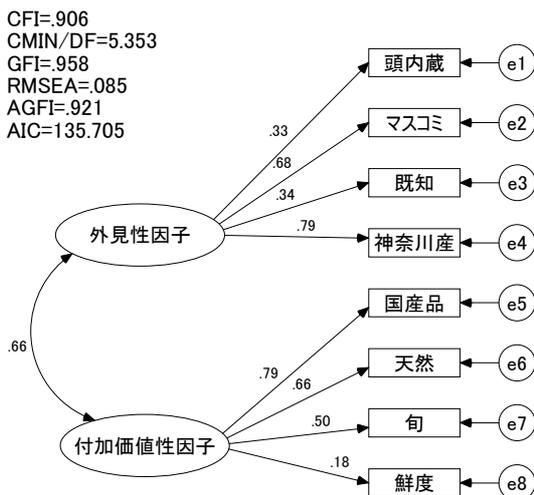


図2 共分散構造分析のパス図

パス図は田部井<sup>4)</sup>に従い、四角で囲まれた変数は実際に資料から観測できる「観測変数」、楕円でかこまれてい

る変数は資料からは直接観測できない「潜在変数」、正円は誤差「誤差変数」を示す。一方向の矢印は、原因と結果の関係「因果関係」を表し、両方向矢印は「関連」を示す。また、矢印の上に示された数字はパス係数とよび、因果関係の強さを表す。

モデルの当てはまりについては、GFI、CFI、RMSEA等(表3、表7)の指標を用いて判断できるが、さらには当てはまりをよくするために、パスを追加した(図3)。

表3 修正後の指標の変化

	モデル1	モデル2
RMSEA	0.085	0.050 (0.05以下であること)
GFI	0.958	0.985 (1に近い方がよい。0.95前後が目安)
AGFI	0.921	0.963
CFI	0.906	0.974

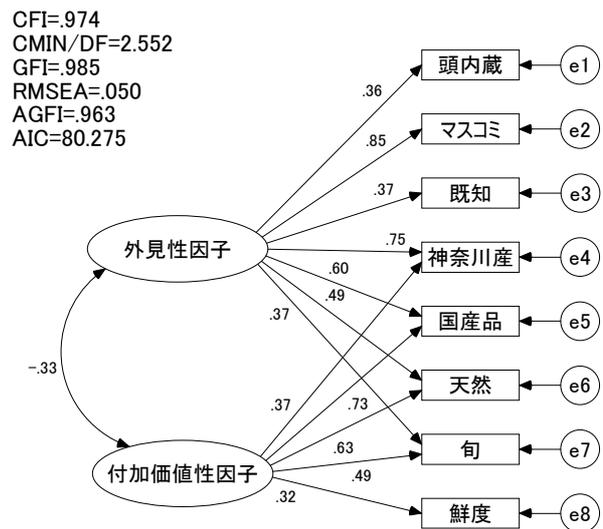


図3 修正後のパス図

追加したのは「外見性因子」から「国産品」「天然」「旬」、「付加価値性因子」から「神奈川県産」のパスである。パスの追加による各指標の変化について表3に示す。すべての指標で改善されたため、この図3のモデルを採択する。

次に、このモデルを用いて「魚料理ができるか」を属性とした多母集団の同時分析を行う。

パスの名前を図4、表4のように付ける。

パス係数間の検定量の絶対値が1.96を越えていれば「5%水準で有意な差があると」解釈できるが(田部井)、この基準に基づき、図4のパスのうち表5に示したw2~w4のパスについては各母集団で「パス係数は等しくない」と言える。なお、各母集団における因子間の共分散(C1)については、差がなかった。

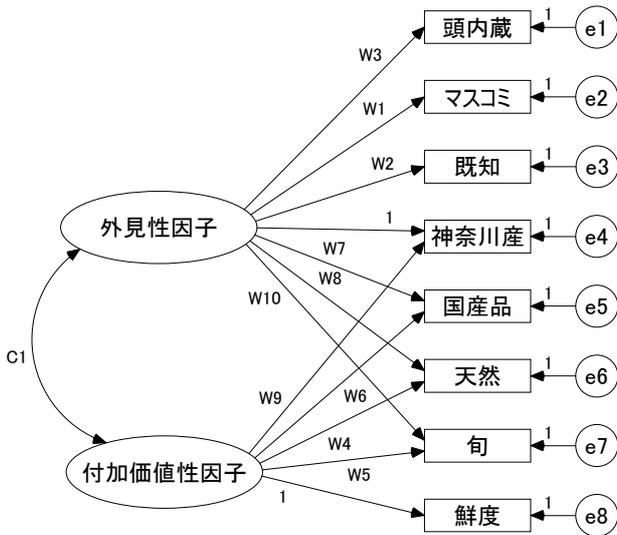


図4 多母集団の同時分析モデル

表4 多母集団の同時分析のパス名

因子名	パス名	調理で きる	調理で 開けば いない	調理で きない
外見性因子	→ 頭内蔵	Wc3	Wh3	Wn3
	マスコミ	Wc1	Wh1	Wn1
	既知	Wc2	Wh2	Wn2
	神奈川県	1	1	1
	国産	Wc7	Wh7	Wn7
	天然	Wc8	Wh8	Wn8
	旬	Wc10	Wh10	Wn10
	付加価値性因子	→ 神奈川県	Wc9	Wh9
付加価値性因子	→ 国産	Wc6	Wh6	Wn6
	→ 天然	Wc4	Wh4	Wn4
	→ 旬	Wc5	Wh5	Wn5
	→ 鮮度	1	1	1
外見性因子 ↔ 付加価値性因子		Cc1	Ch1	Cn1

これらの結果から次の分析を行う。共分散C1については、各母集団で等値制約を課す。さらに各パスについて、母集団で差があると考えられる、w2、w3、w4のパスについて表6の組み合わせによるモデルを作成し、最適なモデルを採用することとした。

等値制約を行った結果を表7に示した。様々な指標からmodel6が最も適していると判断された。

model6の場合の各母集団のパス図及びパス係数の一覧を図5及び表8に示す。

表5 属性毎のパス係数の差に対する検定

	Wc2	Wh2	Wc4	Wh3
Wh4			*	
Wn2	*	*		
Wn3				*

\*5%で有意の差

表6 モデルによる等値制約の組み合わせ

モデルの等値制約	Wc2 = Wc3 = Wc4 = W1, W5	Wh2 = Wh3 = Wh4 = ~	Wn2 = Wn3 = Wn4 = W10, C
model1	等値制約なし		
model2	○	○	○
model3		○	○
model4	○	○	○
model5	○		○
model6			○
model7		○	○
model8		○	○
model9	○		○

○: 等値制約あり

表8 多母集団同時分析のパス係数の差

標準化係数: model6		調理で 開けば ない	調理で 開けば ない	調理で 開けば ない	ラベル
		推定値	推定値	推定値	
マスコミ	← 外見性因子	0.842	0.772	0.798	W1
神奈川県	← 外見性因子	0.737	0.763	0.728	
既知	← 外見性因子	0.406	0.490	0.074	W2
頭内蔵	← 外見性因子	0.356	0.480	0.244	W3
天然	← 付加価値性因子	0.741	0.360	0.672	W4
鮮度	← 付加価値性因子	0.358	0.335	0.322	
旬	← 付加価値性因子	0.457	0.484	0.571	W5
国産品	← 付加価値性因子	0.626	0.658	0.796	W6
国産品	← 外見性因子	0.583	0.566	0.552	W7
天然	← 外見性因子	0.470	0.507	0.465	W8
神奈川県	← 付加価値性因子	0.287	0.321	0.381	W9
旬	← 外見性因子	0.358	0.349	0.332	W10

表7 「魚料理ができるか」を属性とした多母集団同時分析モデルのあてはまり

モデル	CMIN	自由度	CMIN/DF	GFI	AGFI	CFI	RMSEA	AIC	BCC
model	78.118	45	1.736	0.969	0.925	0.964	0.035	204.118	211.593
model2	117.321	67	1.751	0.955	0.927	0.945	0.035	199.321	204.185
model3	108.391	65	1.668	0.958	0.930	0.953	0.033	194.391	199.493
model4	105.289	65	1.620	0.960	0.933	0.956	0.032	191.289	196.391
model5	113.678	65	1.749	0.956	0.927	0.947	0.035	199.678	204.780
<b>model6</b>	<b>91.636</b>	<b>61</b>	<b>1.502</b>	<b>0.964</b>	<b>0.936</b>	<b>0.967</b>	<b>0.029</b>	<b>185.636</b>	<b>191.213</b>
model7	104.142	63	1.653	0.959	0.929	0.955	0.033	194.142	199.482
model8	101.347	63	1.609	0.961	0.933	0.958	0.032	191.347	196.686
model9	96.363	63	1.530	0.962	0.936	0.964	0.030	186.363	191.702
飽和モデル	0.000	0		1.000		1		216.000	228.814
独立モデル	1001.092	84	11.918	0.649	0.549	0	0.134	1049.092	1051.940

CMIN(乖離度)：×2乗値のことで、データが適合している場合0になる。

CMIN/DF(乖離度/自由度)：0に近似するほどモデルとデータのあてはまりがよい。

GFI(Goodness-of-Fit Index)：回帰分析におけるr<sup>2</sup>乗値と同様に解釈。0.95前後以上。

AGFI(Adjusted GFI)：修正済みGFI。1に近づく方がよい。

CFI(比較適合度指標)：1に近づく方がよい。

RMSEA(平均二乗誤差平方根)：0.05未満の場合モデルの当てはまりがよいと判断。

AIC(赤池情報量基準)：複数モデルの比較に用いる。値が小さいモデルほど優れている。

BCC(Browne-Cudeck 基準)：多母集団の同時分析に用いる。値が小さいモデルほど優れている。

## 考 察

魚の購入時に重要視する各項目間の相関について検討した(表1)。順序尺度の相関を示すケンダールのタウは-1(完全な負の相関)~0(線型関係がない)~+1(完全な正の相関)となる<sup>5)</sup>。「値段」は他の項目と相関が有意ではないが、他のほとんどの項目間では相関が見られる。「マスコミ-神奈川県産」では中程度の相関がみられる(相関係数0.493)。「天然」と他の項目との相関は比較的高く、「天然」の評価を高く回答している者は他の項目もあわせて高く評価していると推測される。

「鮮度-マスコミ」の相関係数は-0.111と負であるが、係数の絶対値が0に近くほとんど相関はないといえる。

魚購入時に重要視する項目について、共分散構造分析で表現することを試みたところGFIや、RMSEA等の評価指標から、「外見性因子」と「付加価値性因子」の2つの因子を用いたモデルで説明できることが示された(図3)。各項目とそれぞれの因子との因果関係は、「外見性因子」では「マスコミ」、「神奈川県産」が強く、「付加価値性因子」では「国産」、「天然」と因果関係が強い。

付加価値性因子において、「鮮度」と「神奈川県産」の因果関係は同程度であるが、図1のヒストグラムより「鮮度」は重要であり、「神奈川県産」は重要ではないと判断された。

さらに、このモデルを元にした多母集団同時分析の結

果、「魚料理ができるか」という属性によって、魚の購入時に重要視する項目が異なることが示唆された。差があるのは、「外見性因子」と「既知」、「頭内臓」との相関及び「付加価値性因子」と「天然」の相関である。

表8から「調理できる」及び「調理できない」に属するグループは、「天然」の「付加価値」を評価している。一方「開いてあれば」グループの「天然」に対する評価は高くない。

つまり「開いてあれば」と答えている属性は、購入後すぐに盛りつけるか、そのまま加熱等の調理を行えばよい状態で買ってくることとなり、その場合、規格がそろっている養殖物が購買の対象となることが多く、天然ものにこだわる必要がない傾向が強いのかもしれない。さらに「食べたことがある(既知)」魚種を選択する傾向が強い。このグループの「付加価値性因子」から「天然」へのパス係数は、「旬」、「国産」よりも低い。

一方、「料理できる」属性では図1によれば「天然」に関してどちらでもないという評価が多いものの、他の属性に比較すれば「天然」を重要視している割合が高いと言える。自ら料理する場合一匹丸のまま購入し、料理をする楽しみの分も含めた利用と考えれば、購入する「商品」に対し様々な付加価値を求めることもありえる。

「開いてあれば」グループが、「既知」つまり「食べたことがある」に重点を置いていることから、イベント等における料理教室では料理の腕を上げると同時に、魚の

食べ方など全般的な情報に関する講習内容を兼ねることで、魚購入時の評価に対する意識の向上が見込まれる。

「開いてあれば」グループは「天然」に対し付加価値性の評価が低く、「天然」は「神奈川県産」とも正の相関(0.314)があることから、「神奈川県産」にも「付加価値性」を見いださない可能性が指摘でき、単に魚食普及だけでは「神奈川県産」のアピールにつながらない可能性がある。

自ら魚を料理できるようになることで、初めて「天然」あるいは「神奈川県産」についてのアピールが可能となると考えれば、イベント等での料理教室の規模や回数を拡大する他、現在各地で行われている小学生の体験定置等の場を利用した、実際に魚をさばく機会を増やすこと等「魚料理できる」属性を増やすための取り組みを積極的に行うべきであり、そのことが本県産魚介類の消費拡大につながると考えられる。

## 摘 要

県内消費者が魚介類購入時に重要視している各項目の相関について、共分散構造分析を用いたパス図で示した。

「鮮度」、「旬」、「神奈川県産」等購入時の指標となる各項目は、「外見性因子」と「付加価値性因子」にそれぞれ関連付けられた。

「魚料理ができるか」を属性とした多母集団の同時分析を行ったところ、「魚料理ができる」「開いてあればできる」「料理できない」の母集団毎に、「付加価値性因子」から「天然」へのパス等いくつかの項目に対して差があることが示された。

「神奈川県産」の付加価値を上げるには、魚料理に関して「開いてあればできる」から「魚料理ができる」へ属性を変化させることが求められ、イベントでの料理教室等の取り組みに重点を置く必要がある。

## 参考文献

- 1) 小川砂郎・臼井一茂・石井隆之・山本章太郎・石井洋・加藤健太・山本貴一・江川公明「神奈川県下消費者の魚介類イメージに関する意識調査」神奈川県水総研研究報告(2003): 8, 25-32p
- 2) 時事通信社(2002): 地域政策情報2002年度(付)地域住民ニーズ情報, 38+12pp.
- 3) 狩野 裕・三浦 麻子(2002): グラフィカル多変量解析—AMOS, EQS, CALISによる目で見る共分散構造分析, 現代数学社, 293 p
- 4) 田部井 明美(2001): SPSS 完全活用法—共分散構造分析(AMOS)によるアンケート処理, 東京図書, 215 p
- 5) 深谷澄男・喜田安哲(2001): S P S Sとデータ分析 1 基礎編, 北樹出版, VI+355pp.