HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	函館産カレイ類の品質：第2報 函館産カレイ類の品質－その順位の決定－
Author(s)	大石, 圭一
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 9(3), 186-206
Issue Date	1958-11
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/23042
Type	departmental bulletin paper
File Information	9(3)_P186-206.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

函館産カレイ類の品質

第2報 函館産カレイ類の品質
—その順位の決定—

大　石　圭　一
(北海道大学水産学部食品化学教室)

Quality of Flatfish from Hakodate

2. Evaluation of the quality

Keiichi ŌISHI

Abstract

The quality of flatfish is studied by determining three factors.
(1) Calculation of the ratio of market price,
(2) Sensory test on taste,
(3) Inquiry of memory on taste,

The results are shown in Table 23. Then the three orders of quality on the basis of these results are tested statistically by randomized blocks. The conclusion is reached that there is no difference in $P_{0.01}$ between the three methods for determing the order of quality.

まえがき

先に[1] 商品として必要な函館産15種のカレイ類の知識を得たので，本報では (1) 価格比率の算出，(2) 試食実験，(3) 記憶調査の3方法により品質の順位を決定し，品質を決定する要因の検討に役立たせようとした。本論に入る前に先ずこゝで云う品質の意味を明にしておく。

内田氏[2] は〝魚の品質ということばには二とおりの意味がある。本質的の品質は，魚の可食部分の味・栄養価を基準として決めるべきものであるが，世間一般，ことに魚屋の取り扱い上の品質は，価格上の格づけともいうべきもので，これは必ずしも本質的の品質とは一致しない……。品質の格づけに大きな関係を持つのは，味，利用価値，外観，習慣，栄養価，……さらに鮮度というものが微妙にはたらく。〟とある。著者もこの定義に対して同感である。但し，函館産カレイを取上げる場合には，魚の品質判定に鋭敏である函館市民の感覚を基盤としており，カレイ類と限定してあるので，利用価値，外観，習慣，栄養価は他の魚類と較べた場合より互に遙に類似して居り，更に鮮度良好なるもののみを考慮するとすると品質の内容の大部分は味によつて占められることになる。この研究で云う品質とは〝味〟という意義と殆んど同じものと考えてよろしいのであるが特に品質という言葉を使つたのは〝味〟を狭義に解されるのを懼れたからである。〝時雨せよ網代の氷魚を取り召さん〟と言つた心境の幾分かを品質なる語に托したのである。

1　価格比率による判定

魚類の価格はその品質を代表するのであるがそれには，〝いろいろの習俗や魚屋の価格つり上げ策などが含まれていて〟[2] 本質的ではないと一般に考えられて居り，品質を考える場合価格を参照することは甚だ危険であるように思われがちである。その懸念は一応尤もである。が然し，カレイは日常の大衆魚であり，長いこと大衆の厳正な批判を経て成立した魚価というものを変動が多いという理由だけで棄去るには忍びな

い。本研究に於ては価格に対する懸念を逐一検討し，扱い方のいかんによつては品質判定の基準となしうると判断したので，先ず第一に価格から始める。

研究の順序として，先ず魚価の成因を考え（1•1），魚価変動の形態を調べ（1•2），これら変動の原因を探り（1•3），ある種の危険はあるが月平均価格比率（1•4）を考えることによつて品質の根幹をなすものを数量化せしめうるものとして，結論（1•5）を導いた。次に順を追つてこれらを説明するが，こゝに用いた資料は第1報と同様昭和26年から28年までの函館水産物株式会社の取扱台帳によつたものである。

1•1 魚価の成因

魚価はその魚の本質的な利用価値にその土地の習俗的要素が加わり，これに漁獲に要する諸経費，漁獲高，気象条件等が影響して出来るものである。これは次のように示されよう。

魚価＝（本質的価値＋習俗的嗜好）×漁獲努力×漁獲量×気象条件・その他

この本質的価値のみを純粋に何らかの方法で価値から導き出そうとするのがこの研究の試みである。

1•2 魚価変動の形態

変動の形態として時間的のものが特に重要であり，これを考えた。即ち日変動（1•2•1），月変動（1•2•2）及び年変動（1•2•3）についてである。定性的には函館産カレイ類の価格の弾力性が強く変化し難いことは，第1報にも述べたように函館という漁獲物が多く，貯蔵・加工の設備の整つている環境から容易に察せられることである。次に変動の程度とこれを除く方法とを考えてみた。

1•2•1 日　変　動

1日の中の時間の推移と共に刻々変化する変動である。これは主として小売商人の価格操作によつて決るものであり，研究しても変動を支配する法則を見出すのは困難である。この変動は卸売価格を採用することによつて完全に除去出来る。

1•2•2 月　変　動

これは1月のうちでも日によつて変動することである。変動の原因は複雑であろうが，若しこの原因が函館産カレイ類の各種に共通したものであると仮定することが出来れば，ある種類を基準としこれに対する他の種類との価格比率を求めそれによつて種類間の品質の程度を相対的に表現すると，月間の変動を除いて考えることが出来るわけである。

実際，月間の変動の程度を知るために昭和26年から28年までの36ヶ月間のマガレイ価格の月変動係数を求めて第1表に示した。これによると変動は6.7～27.0%であつた。

第1表　マガレイ価格の月変動係数

年＼月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
昭 26	6.7	15.7	20.7	12.9	20.8	26.8	20.6	13.4	19.1	12.0	8.1	10.1
27	9.0	19.4	10.2	27.0	21.0	21.9	16.6	17.9	13.0	17.2	16.4	11.4
28	16.9	11.6	16.8	17.0	14.0	24.8	24.2	16.4	16.3	17.2	14.0	12.6

1•2•3 年　変　動

価格は1年間でも変動する。第2表にマガレイの入荷回数，月平均価格，月入荷高を掲げた。これを見ると3月と9月とに価格の山があり，5月と12月とに谷がある。この傾向は3年間全く同じである。この原因として，〃シユン〃とかマガレイの月別漁獲高の多寡が考えられるが，マガレイの〃シユン〃は11～3月で寧ろこの月の価格は安い位である。月別漁獲高との関係は，第2表より

漁獲高が年平均より多く，価格が年平均より低い場合……8回

〃　〃　〃　高い　〃……8

漁獲高が年平均より少く，価格が年平均より低い場合……9回
〃 〃 〃 高い 〃……11

第2表 マガレイの月別入荷回数，平均価格(円)及び漁獲高(貫)

月	昭 26			昭 27			昭 28		
	入荷回数	月平均価格	漁獲高	入荷回数	月平均価格	漁獲高	入荷回数	月平均価格	漁獲高
1	6	235.8	395	23	321.3	3730	23	326.0	2680
2	4	246.2	310	17	319.1	2350	21	351.2	2150
3	7	267.8	800	22	308.4	3320	29	385.3	5800
4	2	137.5	250	10	245.0	2450	25	232.6	3150
5	25	184.8	5390	30	235.8	8670	28	242.2	5950
6	18	195.8	2190	28	188.3	8600	28	247.2	6300
7	27	286.6	3070	30	250.6	6750	29	319.1	4720
8	29	363.9	2920	28	328.0	4230	30	432.9	3950
9	29	384.8	3380	28	395.5	3970	27	460.5	4700
10	26	284.0	3910	29	328.4	4550	29	358.9	6200
11	15	264.6	2260	27	272.2	5000	29	357.0	6300
12	24	283.9	4440	31	289.1	4060	31	298.5	5750
平均		261.3	2443		290.1	4807		334.2	4804

であることが知られ，これでは推計学的に計算するまでもなく月平均価格と月別漁獲高との間には関係が無く，これによつても年間の変動を説明するとは出来ない。全カレイ類の入荷量と全水産物の入荷量との関係も調べたが相関は無かつた。

種類間の品質の相異を考える為価格比率を採用するとき年変動がマガレイと同じであれば，この年変動を支配する要因は何であつても結果に変りなく，これを深く探究する必要がない。マガレイ以外の函館産カレイ類の年変動を調べた結果，ヒラメ以外はマガレイとほぼその傾向を同じくすることが判つた。

マガレイの3年間の平均価格は295.2円であり，変動の程度は変動係数で25.74%であつた。

価格には以上の3変動があるが，卸売価格の比率を求めることによつて価格の変動を避けてほぼ一定した値が得られることが判る。

1·3 価格変動の原因

価格の変動原因として考えられるものに，漁獲高 (1·3·1)，気象条件 (1·3·2)，漁獲努力 (1·3·3)，単一魚相内に存在する原因 (1·3·4)，魚種相互間に存在する原因 (1·3·5)，等が考えられる。これらについて吟味してみる。

1·3·1 漁獲高による価格の変動

昭和26年から28年にかけて3年間に函館水産物株式会社で取扱つた鮮魚介類の数量は年間320万貫から370万貫の範囲である。この量は函館市民が1日50匁ずつ利用している割合であつて，この他上記の会社を経由しないスルメイカの量が莫大であり，函館市民の消費量に不足はない。また，漁獲高が季節的に変動したとしても貯蔵・加工の機関によつて調節され価格は安定しているだろうと推定される。特にカレイ類は種類が多いから，ある種類の漁獲高が少かつたとしても他の種類で代替されるという点があり，特に価格が安定していると考えられる。

これらを確認するためにマガレイを選び，昭和26年1月より昭和28年12月までの35ヶ月間の価格と入荷量

とをそれぞれ50円，50貫に階層別し，各月毎に相関係数を求め，有意性を検討した。その結果を第3表に記した。この表から知られることは，概して逆の相関があると云えるが，相関の有無の不明のものが半数あり，逆相関があつても明かであるとは云えない。漁獲高と価格との関係を強調し実行するのは小売の場合の価格のつり上げ策によるものであつて，一般消費者でそう信じているものはつり上げ策に惑わされているのである。

第3表　マガレイ価格と入荷量との相関関係

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
昭 26	−	−	−		++	+	+	−	+	+	−	−
27	−	−	−	−	+	++	−	+	+	+	−	+
28	+	−	−	−	++	++	−	++	++	+	+	+

++　明かに相関がある。
+　相関がある。
−　相関があるといえない。

1·3·2　気象条件による価格の変動

気象条件と魚価とに関係があるだろうとは何人も想像する所である。気象条件としては，風，雨，気温などがあるが，特に風の影響が強いと考えられるので風を取上げた。この場合風向が問題となり，風速も漁法によつてその影響の程度が異るのであるが，一応海洋気象台で強風注意報を発する標準となつている10分間平均風速が$10^{m}/_{sec}$以上のものと価格との関係を調べることにした。

気象条件は函館海洋気象台の記録を参照し，強風のあつた時に値段が騰つているか，価格の騰つている時に強風があつたかという関係を調査した。或る日の価格が騰つているとは，騰つたという日の前3日間のうちの最低の価格より30%上昇していることを意味するものとし，又或る日の入荷量が減つたとは，その日の前3日間の最大入荷量の半分となつたことを意味するものとする。この3日間及び半減という程度は市場の台帳の数字を処理した時，変動の程度を斟酌し区切りのいい所に決めたので深い意味があるのではないが，30%には意味があり，後述する。

強風と価格上昇との関係は，先ず強風のあつた日を調べ，この日及びそれ以後3日間の入荷の有無を調べ入荷している場合はその4日間の価格の最高と最低との間に30%以上の差があれば価格が上昇したと見なし，又差が30%以内の場合には価格が上昇していないと見なして，これらの日数を数えた。強風が連続している場合は1回と見なした。この結果を第4表に示すが，これで判る通り強風があつても寧ろ価格が上昇しない場合が多く，強風があれば価格が騰るということは言えない。

第4表　強風とマガレイの価格上昇との関係

	昭 26		昭 27		昭 28	
上　昇	13回	33.3%	17回	29.8%	25回	36.7%
上昇しない	26	66.6	40	70.2	43	63.3
入荷なし	72		29		22	
計	111		86		90	

これとは逆に価格が上昇している時に強風があるかを調べた。先ず価格が上昇している日を調べ，その前3日間に強風及び入荷減があつたかを調べ，その結果を第5表に記した。この結果では価格が上昇した日に強風のみあつたのは10%に過ぎず，強風と入荷減のあつた日は35%前後で両者を合せても強風のあつた日は50%に達しない。この結果からは価格が上昇している時に強風があるとは言え切れない。

第5表 マガレイの価格上昇と強風との関係

	昭 26		昭 27		昭 28	
	日 数	%	日 数	%	日 数	%
強 風	6	13.9	4	11.4	2	8.3
強風及び入荷減	15	34.8	11	31.4	10	41.6
入 荷 減	13	30.2	11	31.4	9	37.5
共になし	9	20.9	9	25.7	3	12.5
計	43		35		24	

両方の結果を併せて考えると価格上昇と強風との関係は少いと言える。但しこれは卸売価格の場合であつて，小売の場合には強風が価格釣上げの手段となつているのは想像しうる。

1・3・3 漁獲努力量の相異による変動

カレイ類の漁法は第1報[1]に述べた通り地域によつて異つていて，漁獲努力にも差があり，これが価格変動の一因をなしているのではないかとも推察出来る。然しながら実際市場に於て地域差があつたとしてもそれは品質に関してであり，漁獲努力に対しては全く考慮されていない。観念的には問題になるかも知れないが，実際上は殆んど問題とならない。

1・3・4 単一魚相に内在する変動

この項で考えられるのは，魚の鮮度，取扱の善悪等その魚の持つ本質的な性質ではなく，取扱の如何によつて生ずる二次的な品質であつて，これは標準状態の価格から下限は無価値となるまで大きく変動する。これを除く為に価格比率を算出する場合ある操作を加えた。それについては後述する。魚体の大小による価格の変動もこの中に含まれる。

1・3・5 魚種相互間に存在する変動

この場合の魚種はカレイ類に限定されて居り，習俗的な意味を等しくしているのでこの変動は全く魚種間の品質の相違によつて生ずるもので，最も本質的なものである。品質による価格変動を純粋な形で取出すのが本研究の終極の目的であり，その大小によつて品質の順位を表現することが出来る。これを求めるために月平均価格比率を求めることにした。

1・4 月平均価格比率

こゝでは先ず月平均価格比率を算出して価格順位を決め（1・4・1），この順位の持つている意味の検討を行い（1・4・2），更に統制経済時代の公定価格と比較してみた（1・4・3）。

1・4・1 月平均価格比率の算出

比率の標準としてマガレイを採用した。その理由は入荷回数及び数量とも1年を通じて最も多く，その他体形，味などの点から云つても函館産カレイ類の標準と考えられたからである。マガレイが入荷していない時は，この前後の価格から外挿して求めるという便法を講じた。

この研究では品質と価格との関係に対して次のような基礎的な考えで当つた。

〃同じ系統の品質であれば最高価格は最低価格の2倍にまでなりうる。〃

標準状態にある同一種類の魚の場合明に指摘されるような品質の相違がない限り変化は倍，或いは半額程度である。若しこの範囲外に出る時は低い方に品質の劣る著しい原因があつて正常の状態でないものと考えることが出来る。今最高価格を400円，最低を200円とすると平均は300円であり，平均に1.3と0.7とを乗ずれば，ほぼ最低及び最高価格に近似した値が得られ，逆に最高に0.8，最低に1.5を乗ずるとどちらからも平均価格が得られることになる。

本研究の調査資料となつた函館水産物株式会社の取扱台帳には最高価格と最低価格としか載せていなかつたし，又魚種の項目の中には〃小ナメタ〃〃次品アサバ〃とか〃二級スナガレイ〃という様に品質の二次的

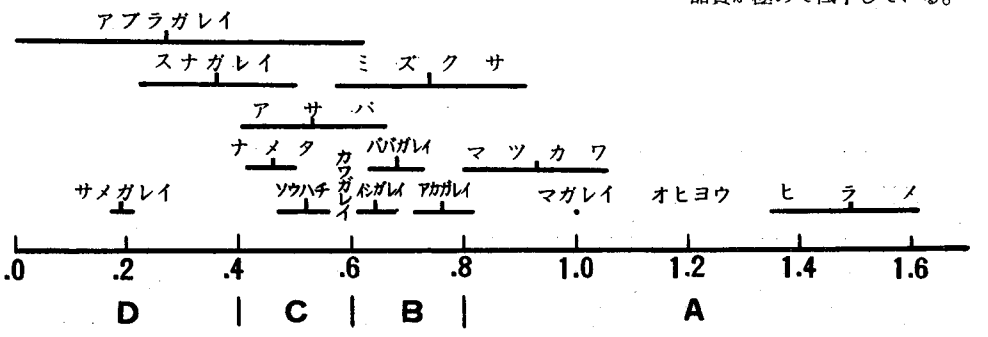
に低下している事を明記している場合もあつたが，記入のない場合もあつた。明記してある場合には除いたが，明記していない場合には最高最低価格の差が倍以上あるかどうかを調べ，差がある時には明に劣つた品質のものも含められていると考え，これを排除して最も本質的なものを求める為に最高価格に0.8を乗じて良質の標準状態のものゝ平均を算出することにした。最高最低の価格差が倍以下の時は単純に平均を求めた。この数値を用いてマガレイとの比率を求め，月毎に平均した。但しこの場合，個々の比率が月平均比率の倍又は半分以下になつているものは平均の算出から除くことにしたが，この様な例は非常に少く15種，36ケ月間のうち僅か4例に過ぎなかつた。又変動係数を求め，25以上のものは変動が大き過ぎるから除き，試料数nが6或いはそれ以下の場合も除いた。この様に処理することによつて，その月の安定した価格を示しうるものと考えたからである。

第6表　カレイ類の月平均価格比率

	資料の数	平　均	標準偏差	変動係数	母集団(0.05)
ヒ　ラ　メ	35	1.49	0.363	24.4	1.35～1.62
オヒヨウ					
マガレイ	36	1.00			
マツカワ	17	0.93	.247	26.5	0.80～1.06
アカガレイ	28	.76	.143	18.8	.71～.82
ミズクサ	5	.74	.138	18.7	.57～.91
ババガレイ	30	.68	.135	19.7	.63～.73
イシガレイ	31	.64	.096	14.9	.61～.68
カワガレイ					
アサバ	11	.53	.198	37.2	.40～.66
ソウハチ	23	.52	.101	19.5	.47～.56
ナメタ	19	.46	.096	21.0	.41～.50
スナガレイ	5	.36	.115	32.0	.22～.50
アブラガレイ	3	.27	.138	50.5	～.62
サメガレイ	6	.19	.020	10.4	.17～.21

このようにして得られた3年間の月平均価格比率のn，平均$\bar{x}$，標準偏差S，変動係数$S/\bar{x}\times100$，5%水準の母集団$m_{0.05}$を$\bar{x}$の順に配列したものが第6表である。オヒヨウとカワガレイは入荷回数が少く，月平均比率を求めることは出来なかつたが，個々の価格から順位を推定して並べた。

第6表を判り易くする為に第1図として示した。図に示されたように比率0.8，0.6，0.4，でA，B，C，Dの4クラスに大別される。Aに属するものは肉厚で刺身にし易いが，Bに属するものは身が薄い。Cクラスでは味がかなり落ち，Dクラスは品質が極めて低下している。



第1図　価格比率

1・4・2　価格順位の検討

第6表では価格比率の平均$\bar{x}$の大小によつて順位を決めたのであるが，比率自体にかなり変動があり，比率の数も少いから$\bar{x}$の大小で簡単に順位を決定するのはよくない。

この検討として先ず分散比を求め，F検定を行つて5%水準で同一母集団から抽出されたと考えられないもの以外について平均値の差の検定を行い，

明かに差のあるもの……◎
差のあるもの……○
不明……×

の記号で結果を第7表に示した。これで種類間の差違が$\bar{x}$の大小によつて示されることが明かとなつたが，アブラガレイ，スナガレイは資料が少い上に変動係数も大きく，またアサバガレイは変動大，ミズクサは資料が少いため，それぞれの関係を推察するのが困難である。然しながら，これら以外のカレイ類は$\bar{x}$によつて順位を判定するのが可能なのであるから，これら不明のものも$\bar{x}$の大小によつて順位を判定しても著しい間違いはないものと思われる。

第7表 価格順位の検定結果

ヒラメ												
マガレイ												
マツカワ												
アカガレイ												
ミズクサ			×	×								
ババガレイ				○	×							
イシガレイ					×							
アサバ			◎	◎	×	◎						
ソウハチ				◎	◎	◎	◎					
ナメタ					◎	◎	◎		×			
スナガレイ				◎	◎	◎	◎	×	◎	×		
アブラガレイ				◎	◎	◎	◎	×	◎	◎	×	
サメガレイ												

	同一母集団から抽出されたと考えられない。
◎	明かに差がある。
○	差がある。
×	差があると云えない。

1・4・3 鮮魚介統制販売価格との比較

月平均価格比率吟味の別の手段として，物資統制時代のカレイ類の統制販売価格（或いは公定価格，即ち㊎）と比較してみた。その結果を第8表に示す。元来，公定価格は制定以前の市場価格を基礎とし，更に生産費も参考として決定したもので，地方的特色が抹殺された嫌いがあつた。第8表では，ヒラメを基準 100 とした場合はよく一致するが，マガレイを 100 にした場合には㊎の方が高目に示される。逆に云うと，函館ではマガレイを公定価格制定の立場より高く評価していることになる。そもそも公定価格の場合，互に品質の異つた10種のカレイ類を等しく5級品と見なしたことに大きな無理があるのであつて，この無理を除いて考えれば公定価格の比率とこゝに算出した月平均価格比率とはよく一致していると言える。

1・5 結　　論

月平均価格比率によつて，函館産15種のカレイ類の品質の順位は次のように導くことが出来る。

第1級　ヒラメ，オヒヨウ，マガレイ，マツカワ

第2級　アカガレイ，ミズクサ，ババガレイ，イシガレイ
第3級　カワガレイ，アサバ，ソウハチ，ナメタ
第4級　スナガレイ，アブラガレイ，サメガレイ

第8表　鮮魚介統制販売価格（昭和23.7.23）と函館産カレイ類の価格比率

等級	魚種	乙地卸売価格	比率A	比率B	函館比率A	函館比率B
1	ヒラメ	205円/貫	227	100	149	100
2		170				
3	オヒヨウ	143	159	70	120	81
4		115				
5	マツカワ，イシガレイ，ヤナギムシムシガレイ，マガレイ，クロガシラナメタ，アサバ，アカガレイ，ソウハチ	90	100	44	100～46	67～31
6		64				
7	その他カレイ	46	51	22		
8	アブラガレイ，サメガレイ	33	37	16	27～19	18～13

2　試食試験による判定

函館産カレイ類の品質判定の第2段階として試食実験を行つた。

2・1 試験方法

2・1・1 調理

魚肉調理の最も基本的なものとして，刺身，素焼，醤油による煮付の3種を選んで実施した。刺身は松村鮮魚店主が，素焼と煮付は調理士山口氏の指導により，北大学生食堂で著者が自身で行つた。刺身と素焼とは煮付に用いたものと同じ醤油で味を整えた。

2・1・2 判定者

北大水産学部の教官，事務員，女子職員，男子学生，栄養専門学校の調理担当の教官ら，約30名。

2・1・3 試食方法

毎回試食に用いた魚種のうち中間の品質と推定されたものを基準として明示し，基準と他の魚類試料とを比較して採点することにした。この際基準と同じものを魚類試料中におき，判定者が標準とどの程度に一致した採点を与えたかを調べ，判定結果の精度吟味の一助たらしめた。試験中は標準と同じものが試料中にあるということも，又各試料の名前も全く判別出来ないようにした。試食に際して試料を嚥下するか否かは各人の自由にまかせたが，試験者全部は飲込んだようであつた。

2・1・4 採点方法

第1回の実験に限り基準を2，それより優るものを3，少し劣るものを1，甚だしく劣るものを0としたが，第2回目以後は基準を3とし，優劣の程度に従つてその前後に1，2及び4，5と採点することにした。

第1回目の試験に於ては味覚神経による味以外に〝匂い〟〝色〟〝硬さ〟の3項目についても採点したが，この項目では差を認め得ないとの判定者の一致した意見により，その後は〝味〟の項目だけを採点することにした。

2・2 試料及び試験期日

用いた魚種及び試験期日は第9表の通りである。試験を行つた11～1月という時期はカレイ類の漁獲量に於ても，味の点からも，鮮度保持の上からも最も好ましい時である。試料の魚は特に断つたものの他は総て函館近海産のもので，鮮度極めて良好であつた。試料には魚の精肉を全部用いた。又，雌雄，大小の区別を

しなかつた。これは全く経済的な理由からである。参考として試験に使用した魚の貫当価格を示したが，後で述べる通り試食による順位と値段の高さとはよく一致していた。

第9表 試食実験の試料，期日及び価格（円/100匁）

I 昭31.11.10		II 昭31.11.19		III 昭31.12.3		IV 昭31.12.14		V 昭32.1.18		VI 昭32.1.30	
	円		円		円		円		円		円
ヒ ラ メ	60	イシガレイ	35	ババガレイ	50	イシガレイ	60	ババガレイ	50	ヒ ラ メ	120
マツカワ	52	アカガレイ	30	カワガレイ	40	ババガレイ	45	アカガレイ	45		
ミズクサ	50	ナ メ タ	17	ソウハチ	35	アカガレイ	40	ソウハチ	40		
マガレイ	48			サメガレイ	25	アサバ	35	*1 サメガレイ	11		
イシガレイ	30					ソウハチ	25	*2 アブラガレイ	—		
								*3 北洋ガレイ	—		

※1 北海道沖合で漁獲 冷凍品
2 〃 〃 〃
3 ブリストル湾 〃 〃

2·3 採 点 結 果

2·3·1 判定人の精度の吟味

判定人の精度吟味の第1として，一般試料中に含まれている標準と同じものに採点された値（X_i）と標準の定められた値（X）との差を判定人全員n人について集計し，平均した値 $\frac{\Sigma(X_i-X)}{n}$ を考えた。この値が大きい程標準を認識し得なかつたことになり，この値を調べることによつて判定人の精度をある程度吟味しうるであろう。第10表に各試験毎の $\frac{\Sigma(X_i-X)}{n}$ の値を示す。これでは最高0.60から最低0.00までの隔りがあり概して負の値が多く，標準として指定されたものに甘い態度で臨む傾向が認められた。この吟味では，この程度の間違いを伴うが標準を識別し得たと言える。

第10表 試 食 実 験 の 標 準 の 検 定 （I）

	Iマガレイ	IIイシガレイ	IIIカワガレイ	IVアサバ	Vホッキガレイ
刺身	-0.46	-0.03	-0.32	0.05	-0.39
素焼	-0.60	-0.11	0.54	0.29	-0.36
煮付	-0.03	0.03	0.05	0.29	0.00

第2に考えたのは，標準と同じものに与えられた点と，標準の約束した点との間に推計学的に差があるかどうかの吟味である。但し，標準の約束された点を平均点と見なし，又両者の分散が等しいものと仮定して平均値の差の検定を行つた。その結果を第11表に示した。表中に1としたのは危険率1％で差があると云えないものであり，5，20はそれぞれ，5，20％の危険率で差があると云えないことを示してある。危険率が大きくなる程標準が明かに識別されていることを示すのであるが，第11表の程度ならば判定者一同の傾向としてカレイ類の味をよく識別していたと考えてもよい。この結果は第9表の $\frac{\Sigma(X_i-X)}{n}$ と同じ傾向を示している。

第3に行つたのは魚種間，判定人の間に有意の差があるかを調べるための分散分析である。各実験，各調

第11表　試食実験の標準の検定（II）

	Iマガレイ	IIイシガレイ	IIIタカノハ	IVアサバ	V北洋ガレイ
刺身	5	20	5	20	5
素焼	1	20	1	20	5
煮付	20	20	20	5	20

理毎に分析結果をまとめて第12表に示した。◎印は1％水準で差があるものであり，○印は5％水準で差がある。実験精度を向上させる為には，魚種間に差があり，判定人の間に差がない事が望ましいが，結果はそのように理想的であつたとは云えなかつた。

以上，1，2，3 の吟味を通じて云えることは理想的な精度ではないが，今回の判定人はカレイ類の味を識別し得たと云える。

第12表　試食実験の標準の検定（III）

	第I実験			II			III			IV			V			VI
	刺	焼	煮	刺	焼	煮	刺	焼	煮	刺	焼	煮	刺	焼	煮	刺
魚種	◎	◎	◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
判定人	○		◎				○						◎	◎		

◎　1％の危険率で差がある。
○　5％の危険率で差がある。

2・3・2　部位による差の吟味

性別，個体別，部位別で味に差があるだろうと云うことは想像に難くないことであるが，今回の実験では経済的或はその他の理由で，これらの誤差となる原因を充分に取除いて行うことが出来なかつた。実際の試験では，同一種，別個体の試料をよく混ぜて行つたので誤差は互に打消され，誤差の程度は非常に少いだろうと察せられるが，一応部位による差の吟味を特に計画して行つた。

試料としては個体差を避ける為に大型の雌のヒラメ1尾を用い，表側背肉，裏側背肉，表側腹肉，裏側腹

第13表　部位による差の検定（I）

	裏側腹肉	表側腹肉	尾肉	縁側
裏側背肉	○	○		×　×
裏側腹肉		◎	×	×　×
表側腹肉			○	×
尾肉				○

◎　危険率　20％で不明
○　〃　5％　〃
××　明かに同一母集団に属さない
×　同一母集団に属さない

肉（以後これを表背，裏背，表腹，裏腹と略記する），尾肉及び縁側の6部に分けた。前5者の区別は，それらを背側，腹側，尾側からほぼ同量になるように採肉して分けた。試験の標準は表側背肉としたが，試料僅少のため基準と同じものを2組用意しなかつた。調理は刺身だけとした。

各部位の採点は互に分散比を求めてF検定を行つた後，更に平均値の差の検定を行つた。この結果を第13表に示した。表中××印はF検定の結果明に同一母集団に属さないもの，×印は同一母集団に属さぬと判定されたもの，◎印は平均値の差の検定で危険率20%で差があると云えないもの，○印は同じく5%水準のものである。又，標準の表背の点を3とし，分散は夫々比較するものと等しいと仮定して標準以外のものと平均値の差の検定を行つた。その結果と各部分の採点の平均値とを第4表に示す。

第14表 部位の差による検定 (II)

	採点の平均値	表側背肉との差の検定
裏側背肉	3.15	危険率20%で不明
表側背肉	3.0	——
裏側腹肉	2.87	〃 〃
表側腹肉	2.81	〃 〃
尾肉	2.52	〃 5%で差がある
縁側	2.23	〃 1%で差がある

判定人の精度吟味の場合の分散分析の結果では各部位間に著しい差があるとは示されなかつたが，仔細に調べると第13，14表のように差がある。即ち危険率20%では，次のような関係が成立つ。

裏背・表背
表背・裏腹・表腹
尾肉
縁側

この場合，裏背は表背と差が無いが，裏腹，表腹とは差があり，表背は裏背並びに裏腹，表腹と差が無いという関係を表背を2段階に記すことによつて示した。裏腹，表腹間では差は無いが両者は尾肉，縁側と明かな差がある。5%の危険率では次のように示される。

裏背・表背・裏腹・表腹
表腹・尾肉
尾肉・縁側

部位によつて，このような差があるわけである。裏と表とを較べると裏が微かに良く，部位では背肉，腹肉，尾肉，縁側の順になつた。

個体変化についても吟味したが，その方法が根本的に異るので本実験の後に記す。

2・3・3 本 実 験

本実験の結果を互に平均値の差の検定を行つて，それらの検定結果を各実験毎に第15表にまとめた。表の見方は2・3・2の部位による差の吟味に示したと同じで，差が認められないものを同列，差が認められたものを行を変えて下に示した。アンダーラインを施したものは5%水準であり，施していないものは20%水準である。各試験毎の結果をまとめて第16表に示した。第16表は第15表から自然に導れたものであるが，中には推定によつて順位をつけなければならないものもあつた。例えば素焼及び煮付のナメタの順位決定は試食実験をした数人の記憶を基にして無理に位置ずけたものである。

第16表は調理別の順位であるがこれを綜合して格付けを試みるために，刺身，素焼，煮付に夫々5，3，2のウエイトを置くことにした。このウエイトは魚屋と調理士の意見を参照して決定したものである。各調理法の順位は10段階を理想として配点し，夫々5，3，2点間隔とした。従つて最高は100点，最低は10点，になりうるわけで，第16表に附した数字はその配点である。各魚種の各調理に与えられた点の合計の大小によ

第15表　試　食　順　位

	刺　身	素　焼	煮　付
I	ヒラメ・マガレイ	ミズクサ・マツカワ	マツカワ・ミズクサ・マガレイ・ヒラメ
	マガレイ	マツカワ・マガレイ・ヒラメ	
	マガレイ・ミズクサ・マツカワ	ヒラメ・イシガレイ	イシガレイ
	ミズクサ・マツカワ・イシガレイ		
II	イシガレイ・ナメタ・アカガレイ	イシガレイ・アカガレイ	イシガレイ・アカガレイ
	ナメタ・アカガレイ	ナ　メ　タ	ナ　メ　タ
III	ババガレイ	カワガレイ・ババガレイ・サメガレイ	ババガレイ
	カワガレイ	サメガレイ	カワガレイ・ソウハチ・サメガレイ
	ソウハチ・サメガレイ	ソ ウ ハ チ	ソウハチ・サメガレイ
IV	イシガレイ・アサバ・ババガレイ	イシガレイ・アサバ・アカガレイ・ババガレイ	アサバ・イシガレイ・アカガレイ・ババガレイ
	ババガレイ	アサバ・アカガレイ	イシガレイ・アカガレイ・ババガレイ
	アカガレイ・ソウハチ	ババガレイ・ソウハチ	ソ ウ ハ チ
V	ババガレイ	ババガレイ・アカガレイ・ソウハチ・サメガレイ	ババガレイ・アカガレイ・ソウハチ
	アカガレイ・ソウハチ	アカガレイ・ソウハチ・サメガレイ	ソウハチ・北洋ガレイ
	アブラガレイ・北洋ガレイ・サメガレイ	サメガレイ・北洋ガレイ	サメガレイ
	北洋ガレイ・サメガレイ	アブラガレイ	アブラガレ

アンダーラインは5％の危険率，施してないものは20％の危険率

第16表　試　食　の　綜　合　順　位

刺　身		素　焼		煮　付	
ヒ　ラ　メ	50	ミズクサ・マツカワ	29	マツカワ・ミズクサ・マガレイ・ヒラメ	19
マ　ガ　レ　イ	45	マ　ガ　レ　イ	24	アサバ・イシガレイ・アカガレイ・ババガレイ	14
ミズクサ・マツカワ	40	ヒラメ・イシガレイ・アカガレイ・アサバ・ババガレイ・カワガレイ	18	カ　ワ　ガ　レ　イ	10
イシガレイ・ア　サ　バ	35			ナ　メ　タ	8
ババガレイ	30	ナ　メ　タ	12	ソウハチ・北洋ガレイ・サメガレイ	5
ナ　メ　タ・アカガレイ	25	ソ　ウ　ハ　チ・サメガレイ	9	アブラガレイ	2
カ　ワ　ガ　レ　イ	20	北洋ガレイ	6		
ソ　ウ　ハ　チ	15	アブラガレイ	3		
アブラガレイ・北洋ガレイ・サメガレイ	7				

つて順位を決めようとするのであるが，ウエイトは推定の域を脱せず，10段階は等間隔と限らないので，その合計の意義の完全でないのは勿論である。一応得られた数値の85～90を第1級，55～70を第2級，29～50

を第3級，15～20を第4級とし，次に示す通りである。

第1級　ヒラメ（87），マガレイ（88），マツカワ（88），ミズクサ（88）（オヒョウ）
第2級　イシガレイ（67），アサバ（67），ババガレイ（62），アカガレイ（57）
第3級　カワガレイ（48），ナメタ（45），ソウハチ（29），
第4級　北洋ガレイ（20），サメガレイ（19），アブラガレイ（15），（スナガレイ）

カッコ内のオヒョウとスナガレイとは実験しなかつたが，価格比率及び後述の調査より導れた順位を参照して位置ずけたものである。

試食実験には函館では漁獲されないが，ブリストル湾で漁獲し冷凍品として函館市内で販売されている北洋ガレイを加えた。北洋ガレイにはコガネガレイ，キガレイ，シロガレイの3種があり，本研究で用いたのは日水より寄贈されたコガネガレイである。3種のうち最も美味と云われるのはキガレイである。3種の学名が小林喜雄氏により明かにされたので標準和名を附して次に掲げる。

コガネガレイ	*Limanda aspera* (*Pallas*).	ロスケガレイ
キガレイ	*Pleuronectes pallasii* *Steindachner*.	ツノガレイ
シロガレイ	*Hippoglossoides elassodon* (*Jordan & Gilbert*).	ウマガレイ
	Lepidopsetta bilineata (*Ayres*).	シュムシュガレイ

2・4 個体変化及び考察

2・4・1 試料及び実験法

供試した試料は同一海域で同一漁法により同時刻に漁獲された同大のものを同一に取扱い同一経路を経て入手したものであり，外観と来歴とより全く差をつけ難いものであつた。魚種としては刺身に最適のものとして，昭和32年4月24日瀬棚で漁獲されたヒラメを，素焼にはやはり最適の4月22日森で漁獲されたマガレイを，煮付には4月23日汐首で漁獲されたババガレイを用いた。この期間の平均気温は6.0～7.8°C. 13時の気温は9.5～11.1°C。ヒラメは産卵期前，マガレイは産卵期中，ババガレイは産卵後のものである。雌雄同数になるように望んだが開腹しなければ識別出来ないので，ヒラメは雌2，雄3，マガレイは雌のみ5，ババガレイは雌4，雄1であつた。試料の大きさ，生殖巣重量，鮮度は第17表の如くであつた。

実験方法としては Scheffé[3] が近年提出した paired comparisons〔対試験と邦訳したが未だ一般化されていない〕を少し変形して用いた。その概要を述べるとm種の試料A_1, A_2,……A_m があり，その優劣を比較しようとする時，m種の中から2種ずつを選び出して組合せを作る。組合せの数は$M=\frac{m}{2}(m-1)$で示される。この組合せに対して Scheffé の原法では2γ名の審査員のうちγ名は A_i, A_j という順に，他のγ名は A_j, A_i という順に審査させ，品質の順位に対して調べる順番がどのような効果を示すかを調べている。この実験では A_i, A_j を交互に繰返えして試食し，順序の効果を消去するようにしたので審査員はγ名ということになる。交互にした理由は多くの審査員から一度の試食では判断がつかないと云われ，その度に交互に繰返したのである。

データーの構造として Scheffé は次のように考えた。順序を考えに入れた組合せ（A_i, A_j）についてk番目の点数 X_{ijk} は A_i を基準とした時 A_j に与えられる点数であるが，これは試料 A_i 及び A_j に対する嗜好の度合を示す一つの数 α_i 及び α_j が共存して $(\alpha_i-\alpha_j)$ によつてほぼ決定されることが出来る。然しデーターの構造をもつと実情に適したものにしようとするならば，$(\alpha_i-\alpha_j)$ の他に A_i と A_j とを組合せにしたために生ずる偏り γ_{ij} 及び A_i を先に提出し A_j を後に提出したことに起因する順序の影響 δ_{ij} を考えねばならない。結局 X_{ijk} は次のように示される。e_{ijk} は誤差である。この実験では順序の効果を除いて考えている。

$$X_{ijk}=(\alpha_i-\alpha_j)+\gamma_{ij}+\delta_{ij}+e_{ij}$$

第17表　試食の個体変化検定の試料

魚種	試料番号	体重 g	全長 cm	体長 cm	卵巣 g	精巣 g	鮮度
ヒラメ	1	920	43	38		7.1	硬直
	2	1110	47	41	16.2		〃
	3	920	44	38		12.9	〃
	4	1125	47	41		19.8	〃
	5	1400	52	45	19.0		幾分軟化
マガレイ	1	730	37	30.5	3.9		硬直前
	2	501	33.5	28	2.6		〃
	3	508	33	28	2.6		〃
	4	524	32	27	1.9		〃
	5	565	34	29	2.7		〃
ババガレイ	1	750	37.5	33	10.5		硬直前
	2	855	41	36	17.5		〃
	3	825	42	36		3.5	〃
	4	770	39	33.5	14.5		〃
	5	864	43	37	16.7		〃

2·4·2　実験及び解析

5個を適宜切断し，調理し，夫々異つた10対の組合せを作り，〝あとア〟，〝いとイ〟……〝ことコ〟の符号をつけ各対毎に試食審査し，第18表のような採点表に表中の指示に従つて採点する。採点表を回収した後，これに試料番号をつけ，記号を点数化して集計する。第19表にマガレイの集計の実際を示した。集計表より各試料の主効果 $\hat{\alpha}_i$ を計算する。その方法を第19表のA-3を例によつて示した。

$$\hat{\alpha}_3 = \frac{1}{5}(\hat{\gamma}_{31} + \hat{\gamma}_{32} + \hat{\gamma}_{33} + \hat{\gamma}_{34} + \hat{\gamma}_{35})$$
$$= \frac{1}{5}(-\hat{\gamma}_{13} - \hat{\gamma}_{23} + 0 + \hat{\gamma}_{34} + \hat{\gamma}_{35})$$
$$= \frac{1}{5}(-0.45 - 0.65 + 0.2 + 0.2)$$
$$= -0.14$$

この様にして得られた $\hat{\alpha}_i$ を第20表にまとめて示した。

次に各平方和を求めて分散分析表を作るが，Scheffé の原法とは異り順序の効果に関する要因は除いてある。次にマガレイの計算例を示した。

$$\sum \hat{\alpha}_i^2 = 0.1631$$
$$S_\alpha = \gamma m \sum_{i=1}^{m} \hat{\alpha}_i^2 = 0.1631 \times 5 \times 20 = 16.31$$
$$\gamma = 20$$
$$m = 5$$
$$S_t = 3^2(1+2) + 2^2(8+13) + 1(35+52) = 198$$
$$S_\mu = S_\pi = \gamma \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{m} \hat{\gamma}_{ij}^2 = 1.40 \times 20 = 28.0$$
$$S_\gamma = S_\pi - S_\alpha = 11.69$$
$$S_e = S_t - S_\pi = 170$$

かくして得られた分散分析表を第21表に示した。分散分析の結果，主効果 α_i はヒラメ刺身を除いた，マ

第18表 対 試 験 採 点 表

番号*	点*		◎◎	◎	○	△	○	◎	◎◎		点*	番号*
2	1	あ			○					ア	-1	3
1	0	い				○				イ	0	5
3	0	う				○				ウ	0	5
1	-1	え					○			エ	1	2
1	2	お		○						オ	-2	4
2	2	か		○						カ	-2	4
3	1	き			○					キ	-1	4
4	-1	く					○			ク	1	5
1	0	け				○				ケ	0	3
2	1	こ			○					コ	-1	5

採点法　対になつている試料を比較して，優れている側に優れた程度に応じて○印をつける。

◎◎ …非常に優れている
◎ …かなり良い
○ …やや良い
△ …同程度

※の欄は採点結果を整理するときに記入する。

第19表 対 試 験 集 計 表

i j	-3	-2	-1	0	1	2	3	合 計	$\bar{x}_{ij}$	$\bar{x}_{ij}^2$
1, 2	1	1	6	10	1	1		-8	-0.4	.16
3			1	11	7		1	9	.45	.20 25
4		3	1	5	9	1	1	7	.35	.12 25
5		1	5	10	2	2		-1	-0.05	.00 25
2, 3			1	9	6	4		13	.65	.42 25
4			3	8	5	4		10	.5	.25
5		1	5	7	7			0	.0	
3, 4			2	12	6			4	.2	.04
5			3	10	7			4	.2	.04
4, 5		2	8	7	2	1		-8	-0.4	.16
計	1	8	35	89	52	13	2			1.40

第20表　各カレイ類の $\hat{\alpha}_i$

	ヒラメ	マガレイ	ババガレイ
α_1	.007	.07	.173
α_2	.069	.31	.104
α_3	.035	-0.14	-0.370
α_4	-0.042	-0.20	.116
α_5	-0.055	.05	-0.024

ガレイ素焼，ババガレイ煮付に有意である。即ち後2者の間には個体差があつたことが知られる。

そこで Tukey の方法にしたがつて，各主効果の差 $\alpha_i - \alpha_j$ を推定する。

$$\hat{\alpha}_i - \hat{\alpha}_j - Y_{0.05} \leq \alpha_i - \alpha_j \leq \hat{\alpha}_i - \hat{\alpha}_j + Y_{0.05}$$

$Y_{0.05}$ の値は Student 化した範囲の表[3] から，マガレイの場合 m＝5，V ＝ 190 のとき $q_{0.05} = 1.03$ であるので

$$Y_{0.05} = 1.03\sqrt{\frac{0.895}{20 \times 5}} \fallingdotseq 0.10$$

と求められ，各主効果の差の信頼限界は±0.10以上となる。同様にババガレイの煮付の結果も処理し，個体変化に対しては次の結論を導きうる。

第21表　マガレイの分散分析表

要因	平方和	自由度	分散	分散比
主効	S_α 16.31	m－1＝4	4.08	F^4_{190} =4.56 **
偏差	S_γ 11.69	M－m＋1＝6	1.95	F^6_{190} =2.18
平均	S_μ 28.00	M＝10		
誤差	S_e 170	M(γ－1)＝190	.895	
総和	S_t 198	200		

2・4・3　個体変化に対する結論

同じような状態にあるヒラメを刺身とした場合は各個体間に有意の差を認めることが出来ない。マガレイ素焼では，優劣の差により2番，1，5番，3，4番の3群に分けられ，ババガレイの煮付の場合には1，4，2番，5番，3番の3群に分けられる。

雌雄の差はババガレイの場合雄が最も劣つていたが，ヒラメの場合には雌雄による差を全く見出し得なかつた。雌の方が優つているような印象を得たが決定的な証明は出来なかつた。

総じて個体変化は微かであるが存在すると云えうる。

2・5　結　　論

判定者の精度がよく，魚の部位別，個体別の差が著しくなく，然も試験中はそれらの誤差が互に打消されるように組合せられているので，考えられる誤差の程度は案外少いものと察せられ，試食試験から次の結論を導きえた。

第1級　ヒラメ，（オヒョウ），マガレイ，マツカワ，ミズタサ

第2級　イシガレイ，アサバ，ババガレイ，アカガレイ

第3級　カワガレイ，ナメタ，ソウハチ
第4級　（スナガレイ），サメガレイ，アブラガレイ

3　記憶調査による判定

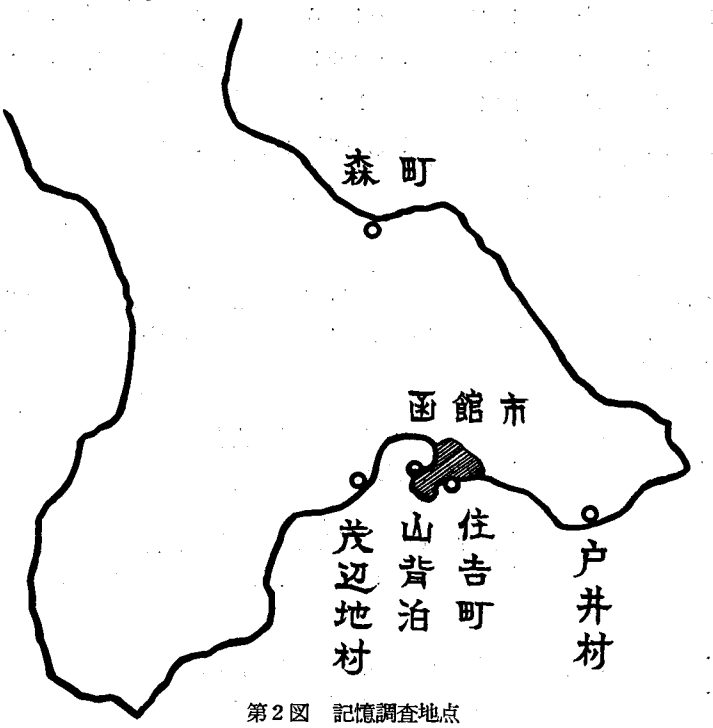
日頃食べているか或は嘗て食べたことのあるカレイ類の味の記憶を調査して，その優劣により順序をつけ，先に行つた価格比率や試食実験による結果と比較してみた。

3·1 記 憶 調 査

調査の対象を次の11種の階層に分類しこの中からカレイ類の味について精しい知識を持つている人を選んだ。であるから厳密にはランダムとは言えない。

A	学識者	8人
B	鮮魚卸売市場関係者	8
C_1	函館市内の鮮魚小売業者のうち戦後開業した者	6
C_2	〃　〃　戦前より開業している者	13
D	調理士	6
EA	函館市住吉町の漁業家若くはそれに準ずる者	6
EB	〃　山背泊　〃　〃	7
EC	森町　〃　〃	10
ED	茂辺地村　〃　〃	5
EE	戸井村　〃　〃	5
F	主婦その他	6

第2図に調査地の位置を示した。



第2図　記憶調査地点

調査は面接を原則とし，調査員が被調査人から聴取して記入するという形を望んだが，実際には調査表を預けておき後で回収に行くという場合がかなり多かつた。又原則として函館産15種のカレイ類を完全に識別出来る被調査人を望んだが，全部を知つていない者に対しても知らない魚種を除いて調査し，記憶の間違いと思われたものは発見のつど再調査して正確を期した。調査項目は品質の順位の他に，産卵期，多獲期，美味・不味の季節などで，後者については既に第1報に記した。カレイ類の名称はなるべく北方の標準的な呼び方を採用しようとして疋田氏の名称（第1報に記載してある）を用い，カワガレイをタカノハと称した所マツカワと混同し，その為に明に間違いと思われるものが続出し，調査時に際しての訂正は専らこゝにおかれた。カワガレイをタカノハと呼んだのは調査の失敗であつた。

3·2 調査結果の分析

調査結果は各グループ毎に集計し，各魚種に与えられた順位を平均し，その大小により順位をつけて各グループの順位とした。但し主婦その他（F）は知つている魚種が少く，記憶も完全でないのでこれは全部除いた。各グループ毎に平均する場合，ある魚を知らない為にその魚に順位をつけえない例があつた。この様な場合，この魚に便宜的に価格比率による順位を外挿して15種の魚に一様の順をつけた。但し外挿した値は平均の計算に加えなかつた。

こうして得られた各グループ毎の平均順位とグループ内の各個人の判定順位とを Spearman の順位相関の検定を行つた。その結果1%水準で有意でないものは除いて再平均した。この結果を第22表に示した。

第22表 記 憶 調 査 の 順 位

魚種＼グループ	A	B	C_1	C_2	D	EA	EB	EC	ED	EE	計	順位
ヒラメ	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1.5	11.5	1
オヒョウ	3	4.5	9	3	2	6	7	3	3	4	44.5	4
マガレイ	2	6	2	2	3	3	4.5	2	2	3	29.5	2
マツカワ	4	4.5	4	6.5	4	14	6	4	7	10	64	5.5
アカガレイ	7	7.5	10	8	10	7	10	6	13	9	87.5	9
ミズクサ	12	3	7.5	5	5	8	1	7	8	8	64.5	7
ババガレイ	5	2	3	4	7	2	4.5	9	5.5	1.5	43.5	3
イシガレイ	6	10	5.5	9	6	4.5	9	5	4	5	64	5.5
アサバ	11	12	13	11.5	13	9	14	12	9	11	115.5	12
ソウハチ	10	9	7.5	6.5	8	4.5	3	8	10	6	72.5	8
カワガレイ	8	11	12	13	9	10	11	11	5.5	7	97.5	10
ナメタ	9	7.5	5.5	10	11	12	8	10	12	13	98	11
スナガレイ	14	13	11	11.5	12	14	12.5	13	11	12	124	13
アブラガレイ	15	15	15	15	15	14	15	15	14.5	15	148.5	15
サメガレイ	13	14	14	14	14	11	12.5	14	14.5	14	135	14
調査人数	6	7	6	10	6	2	5	3	4	5	59	

Spearman の検定で除かれたものはBに属する人々の中に1人だけあつた。この人は刺身が嫌いであり，その感覚で採点したので常人の結果と異つて居り，除去された原因は明白である。

第22表に示された各グループの平均を更に平均して全体の順位をつけ，これを記憶調査による順位と呼ぶことにした。これについてもグループ内で検定したと同様に Spearman の方法を使用し，1%水準で何れも有意であることを確認した。

第22表に見られるように，ババガレイとオヒヨウ，マツカワとイシガレイ，ミズクサとカワガレイ及びナメタは総計が極めて接近している。被調査人員を変更することによつて，これらの順が少しく変動することが考えられる。この程度の誤差は調査の性質上避けられぬものである。

3·3 記憶調査の考察

被調査人員の品質判定の基準は夫々の利用法にそれぞれウエイトをおき，それらを綜合したものとした。このウエイトは各個人によつて異ることは容易に推定され，又この順位の再現性についても特に検討しておかねばならない。再現性の検討には被調査人Bの階層に属する某氏を選び，昭和29年12月（I），32年1月（II），32年6月(III)，に調査した。IとIIとは全く無関係に調査し得たが，IIIの時にはIIを想い起し迷惑そうな顔をしたが，特にIIとIIIとを一致させようと努めたとは受取れなかつた。調査結果を前同様 Spearman の方法で順位相関を検定した所，調査のつど異つた判定基準を採用していたという仮説を1%水準で棄却出来ることを知つた。

一般の被調査人員の場合も各自の安定した基準で再現性のある判定をしていると推定しうる。よつて次の結論を導いた。

3·4 結　　論

記憶調査による品質の順位は次の如くである。

ヒラメ＞マガレイ＞ババガレイ＞オヒヨウ＞マツカワ・イシガレイ＞ミズクサ＞ソウハチ＞アカガレイ＞カワガレイ＞ナメタ＞アサバ＞スナガレイ＞サメガレイ＞アブラガレイ

4 考　　察

価格比率，試食実験，記憶調査によつて求められた順位をまとめ更にそれを二乗して第23表に示す。次に乱塊法により順位の検定を行つた結果，次の計算によつて示されるように，3方法による順位の一致は1%水準で偶然起つたとは考えられないことが判る。

$$W = \frac{S_B}{S_{BV}}$$

但し S_{BV} は全変動，S_B は調査方法間の変動

$$F_0 = \frac{(m-1)\,W}{1-W}$$

$$n_1 = (n-1) - \frac{2}{m}$$

$$n_2 = (m-1)\left\{(n-1) - \frac{2}{m}\right\}$$

$$m = 3,\ n = 15$$

$$\frac{T^2}{N} = \frac{360^2}{3\times 15} = 2880$$

$$S_{BV} = 3700.5 - 2880 = 820.5$$

$$S_B = \frac{10923}{3} - 2880 = 761$$

$$W = \frac{761}{820.5} = 0.9274$$

$$F_0 = \frac{(3-1) \times 0.9274}{1 - 0.9274} = 25.547$$

$$n_1 = (15-1) - \frac{2}{3} = 13.33$$

$$n_2 = (3-1)\left\{(15-1) - \frac{2}{3}\right\} = 26.66$$

$$F^{\,13.33}_{26.60}(0.01) \fallingdotseq 2.66$$

よつて $F_0 > F$

第23表　価格・試食・記憶3順位の検定

	価格順位	試食順位	記憶順位		計	計^2		価^{2}格順位	試^{2}食順位	記^{2}憶順位
ヒラメ	1	3	1		5	25		1	9	1
オヒヨウ	2	3	4		9	81		4	9	16
マガレイ	3	3	2		8	64		9	9	4
マツカワ	4	3	5.5		12.5	156.25		16	9	30.25
アカガレイ	5	7.5	9		21.5	462.25		25	56.25	81
ミズクサ	6	3	7		16	256		36	9	49
ババガレイ	7	7.5	3		17.5	306.25		49	56.25	9
イシガレイ	8	7.5	5.5		21	441		64	56.25	30.25
アサバ	9	7.5	12		28.5	812.25		81	56.25	144
ソウハチ	10	11	8		29	841		100	121	64
カワガレイ	11	11	10		32	1024		121	121	100
ナメタ	12	11	11		34	1156		144	121	121
スナガレイ	13	14	13		40	1600		169	196	169
アブラガレイ	14	14	15		43	1849		196	196	225
サメガレイ	15	14	14		43	1849		225	196	196
計	120	120	120		360	10923		1240	1221	1239.5.
									3700.5	

更にこの3順位について少し考察を加えてみる。便宜上価格，試食，記憶の3順位を夫々値段，味，評判の順位という語に置換えて表現すると，アカガレイの順位は味に較べて値段の方が高目であり，評判は味より悪い。ババガレイの値段は味にふさわしいが，評判はその持味以上によい。アサバの値段は味に較べて割安であり，評判は味程よくない。これら以外は，値段は味と評判にふさわしいものである。

値段が味，評判にふさわしくない理由の一つとして魚に対して誤つた観念が存在することが考えられる。次に誤つた評判が根強くある例を示そう。ヒラメの刺身は優れているが，煮たり焼いたりした場合味が悪くて問題にならないと言われるが，今回の試食実験の結果では幾分その傾向があるが，然し煮ても焼いても第1級品の面目を保つていた。

アカガレイの値段の高い理由は説明出来ないが，アサバの値段の安く評判の悪いのは函館地区ではあまり漁獲されず人々にあまり知られていないからであろう。

実際函館産カレイ類の順位を示すには試食順位を採用して，1級より4級までに分けるのが宜しい。

5 結 論

函館産15種のカレイ類の品質の順位をマガレイを基準とした月平均価格比率，試食実験及び記憶調査によつて求め，3順位を比較考察した所よく一致している事が判つた。その順位は次のように試食実験による結果で示すのが妥当である。

第1級 ヒラメ，オヒヨウ，マガレイ，マツカワ，ミズクサ
第2級 イシガレイ，ババガレイ，アサバ，アカガレイ
第3級 カワガレイ，ナメタ，ソウハチ
第4級 スナガレイ，サメガレイ，アブラガレイ

あ と が き

本研究には推計学者の協力を望んだが得られなかつた。随つて推計学の応用に際して多くの欠点があるかも知れない。それらについて叱正賜りたい。推計学者以外には実に多くの方々の協力指導を得た。殊に恩師村田喜一先生の深い理解と激励，また，藤田芳雄，平野亮輔両君の調査・計算に対する協力に負う所が多い。心から感謝します。

文 献

1) 大石圭一 (1958). 北大水産学部研究彙報 9, 171.
2) 内田恵太郎 (1956). さかな. 201p. 東京; 慶応通信社.
3) Scheffé H. (1952). *J.Amer. Stat. Assoc.* 47, 381.
浦 昭二 (1954). 品質管理 5, 32.
吉川誠次 (1955). 味噌技術 No. 29.
Pearson, E. S. & Hartley, H. O. (1943—46). *Biometrika* 33, 89.
4) 本研究で用いた推計学の参考書
寺田一彦 (1951). 推測統計法. 213p. 東京; 朝倉書店.
畑村ら訳 (1952). スネデカー統計的方法. 474p. 東京; 岩波書店.
増山元三郎 (1950). 少数例の纏め方. 144p. 東京; 河出書房.
Kendall, M. G. (1955). *Rank Correlation Methods*. 196p. London; Charles Griffin.
Fisher, R. A. & Yates, F. (1953). *Statistical Tables*, 126p. London; Oliver and Boyd..