The Japan Society of Cookery Science

魚類鮮度判定法とFTP法の測定精度

江平　重男*　内山　均**

四面を海に囲まれたわが国では，古来，動物性たんぱく質の供給を魚介類に強く依存して来た。現在，魚介類の年間国内生産量は1,100万トン台，国民1人当り年間消費量は 35.7kg[1]，たんぱく質として1人1日 18.5gである。動物性たんぱく質摂取量に占めるその割合は，近年減少し，現在約44%[2]に低下したが，絶対量は僅かながら増えている。生活水準の向上，生活様式の多様化につれて，消費者の需要は多様化し，かつ高級魚指向が高まっている。さけ・ます類のわが国の消費量は世界全体の生産量の約3割，まぐろ類では約9割を占め，えび類輸入額は年間3千億円を超える。漁業生産1位を誇るわが国は世界の水産物輸入額の25%を占める輸入大国となり，年間輸入量はここ10年で倍増，年間1兆円を超えるに至った[1]。

近年畜肉の消費が増え，相対的に魚介類の消費が伸び悩んでいる[2]。しかし，魚介類が肥満予防に有効であり，魚介類に特有の高度不飽和脂肪酸やタウリンが動脈硬化性疾患予防に有効なことが明らかにされ[1]，米と魚が主体の日本型食生活が見直されつつある。一方，世界の漁業生産は年間8千万トンに達するが，2,000年には動物性たんぱく質の供給はかなりの不足が予測され[1,3~6]，水産資源の確保は，水産業において最も重要な課題であると指摘されている[3~7]。このような背景から，水産物利用の重要性は，国内のみならず，国際的規模において今後益々強調されるであろう。このような状況の中で，一体食用とする魚の品質とは何か，本稿では著者ら[8~12]が行ってきた魚の品質と鮮度，とりわけその測定法の研究について紹介したい。

1. 魚類の鮮度判定法

1-1. 魚類鮮度の研究

わが国では，魚類の鮮度判定に，鮮度判定恒数，K値[13,8~12]が広く（研究的にも産業的にも）用いられるようになった。行政的には昭和57年度より鮮度管理流通改善事業[14~15]が，昭和59年度には食品物流効率化システム実験事業の一環として鮮魚の国鉄輸送試験[16]が，政府の資金援助により実施された。本事業では消費者の便宜の為に，K値が測定され，品質指標として標示された。

後述するように，魚類は畜肉に比べて鮮度低下が速く，鮮度が品質を規定する最大の要因である。換言すれば，魚類では，鮮度は品質と同義語と云える。畜肉では組織を軟化させ，呈味成分をふやすために，一定期間貯蔵して自己消化を進行させる，いわゆる“熟成”[17]と云う操作が重視されるが，魚肉では畜肉に比べて鮮度低下が速く，組織が柔らかいので，通常“熟成”の必要はなく，むしろ如何にして鮮度低下を防止するかが利用上の最大の課題である。鮮度判定法の確立は国内は勿論，国際取引におけるクレーム解消の上からも重要であり，鮮度判定法に関する問い合わせは加工業者，流通業者および上記水産物の輸入商社から数多く寄せられている。今秋，アメリカで「水産物の品質測定に関する国際シンポジウム」(International Symposium on Seafood Quality Determination)[18]が開催されるに至ったことは，魚類の鮮度判定が国際的にも重視されつつある証左と云えよう。

1-2. 細菌学的鮮度と生化学的鮮度

魚類の鮮度は，生食用あるいは惣菜用生鮮魚のみならず，加工原料においても，品質を規定する最大の要因である。わが国では，魚の鮮度は古くから重視され，研究業績は，著者等が本課題の研究を始めた1964年当時，100報を越え，提案された鮮度判定法は20種余り[19]に達していた。残念ながら，鮮度判定法の大部分は鮮度低下は細

本稿では以下の略号を用いる。FTP；生鮮度試験紙，ATP；アデノシン-5'-三リン酸，ADP；アデノシン-5'-二リン酸，AMP；アデノシン-5'-一リン酸，IMP；イノシン-5'-一リン酸，HxR；イノシン，Hx；ヒポキサンチン，VB-N；揮発性塩基窒素，TMA-N；トリメチルアミン窒素。

* 東海区水産研究所
** 東京農業大学

NII-Electronic Library Service

The Japan Society of Cookery Science

菌作用に起因するとの発想からなされたものであり，細菌数，揮発性塩基窒素（VB-N），トリメチルアミン窒素（TMA-N）等を指標としていた[20]。しかし，魚の鮮度は腐敗以前に低下する。

1964年，著者等は科学技術庁主催の「低温流通機構に関する総合研究」の一環として，魚類の品質に関する研究[21~28]を分担した。課せられた研究目的は，客観的鮮度判定法を確立し，流通過程の魚類鮮度の実態を調査するとともに，現状の相対取引から情報取引への，流通改善の可能性があるかどうかを探るにあった。したがって，当時広く用られていた上記鮮度判定法では，科学技術庁からの要請に応えることはとうてい不可能であった。

魚は腐敗する時，次の過程を経る；漁獲——死後硬直——解硬——自己消化——初期腐敗。したがって，魚類の鮮度判定法は，初期腐敗以前の（漁獲時から自己消化過程に至る間の）鮮度，いわゆる“生のよさ”を判定できるものでなければならない。1959年，Saito ら[13]は魚類筋肉のりん酸代謝に関する基礎研究を背景に，“K値”を用いる魚類鮮度判定法を提案した。生物が死にエネルギーの供給が絶たれると，エネルギー物質，ATP は自己の酵素作用により分解される。その分解は魚肉の場合次の経路[29]をたどることが明らかにされている。Saito らの魚類鮮度判定恒数，K値は ATP の分解に着目した指標で，次式で表される。

$$K\text{値}(\%) = \frac{HxR+Hx}{ATP+ADP+AMP+IMP+HxR+Hx}\times 100$$

つまり，K値は小さい程鮮度良好なことを示す。

著者等[30]はタラおよびブリを試料とし，無菌的に筋肉を採取して貯蔵し，その間細菌作用とは無関係にK値が増大することを確かめ，魚類の鮮度低下が細菌作用に依らないことを明らかにした。したがって，真の意味の鮮度，“生きのよさ”は初期腐敗の観点から観た鮮度とは区別しなければならない。前者は生化学的鮮度，あるいは enzymatic freshness，後者は細菌学的鮮度，bacterial freshness とも呼ばれる[31]。以下，本稿では“生きのよさ”を生鮮度と呼び，従来，細菌学的鮮度を含めて用いた“鮮度”とは区別する。

1-3. 魚類の生鮮度判定法

魚類の生鮮度判定には，K値[8~13]が広く採用されている。その測定法としてイオン交換カラムクロマトグラフィー[12,32~37]，酵素法[12,38]，薄層クロマトグラフィー[39]が報告された。酵素法は比色法[40~41]および酵素センサー[42]にも応用され，その原理を応用した生鮮度測定器[43,44]や生鮮度試験紙（Freshness Test Paper；FTP）[45]も市販されている。これらの測定法の特徴については宇田[46]が総括している。

2. FTP 法[45]

FTP 法は現場での簡易測定を目的とした判定法であるが，判定基準物質をイノシン（HxR）とヒポキサンチン（Hx）の2成分に限定しており，K値算出の定義となっている他の ATP 関連化合物は測定せず，一魚種一定と規定しているため，精度上問題があると予想される。事実，水産試験場，調理学研究者，あるいは水産会社等より，カラム法測定値と一致しないとの問い合わせを含めて，FTP 法の精度に対する問い合わせが甚だ多い。さらに，本 FTP 法測定精度を吟味することなく，そのまま測定法として採用している分析センターすらある。本法は昨年秋の日本水産学会シンポジウムで紹介され，また流通業界を対象に普及する計画があると云われる。そこで，測定精度について検討した結果[47]を紹介したい。

2-1. 試料および実験法

試料　コイ（体重約 1kg）は即殺してポリエチレン袋に入れ，砕氷中に貯蔵，経時的に背肉を採取し，普通肉を分析に供した。冷凍メバチは解凍後，約 200g の切身とし，ポリエチレン袋に入れ，5°C に3日間放置して砕氷中に移し，さらに3日間貯蔵，この間普通肉を採取し分析に供した。以上の他，下記魚種の筋肉を用い，その過塩素酸抽出液の吸光度測定用試料とした；

マサバ，マイワシ，マガレイ，ティラピヤ，ヒラマサ，クロサギ，ヒラソーダ，シマアジ，トラフグ，メバチ，ホンマグロ，ミナミマグロ，キハダ，オナガザメ，アオザメ，ヨシキリザメ。

2-2. FTP 法によるK値推定

FTP テクニカル資料[45]記載の方法によった。同資料では簡便のため，筋肉採取にはコルクボーラーの使用が推奨されているが，試料採取の誤差をできるだけ少なくするため，メトラー上皿天秤 PC 4400 を用いた。また同資料ではホモジナイザー使用のほか，筋肉を乳鉢を用いて海砂とともに磨砕するが，精確を期するため，JANKE & KUNKEL 社製 Ultra Turrax ホモジナイザーを用いてホモジナイズした。FTP は同資料記載の方法に従い，−30°C に保存，使用枚数のみを取り出し，残りは直ちに冷凍庫に戻し，有効期間内に使用した。24～25°C の室温で発色させ，比色した。カラム法および酵素法測定値と比較する試料については，FTP 用試料抽出と同時に，あるいは2時間半以内にそれらの測定用抽出液を調製した。

2-3. 従来法によるK値測定

簡易カラムクロマトグラフィー改良法[36]および酵素法[12,37]によった。

NII-Electronic Library Service

The Japan Society of Cookery Science

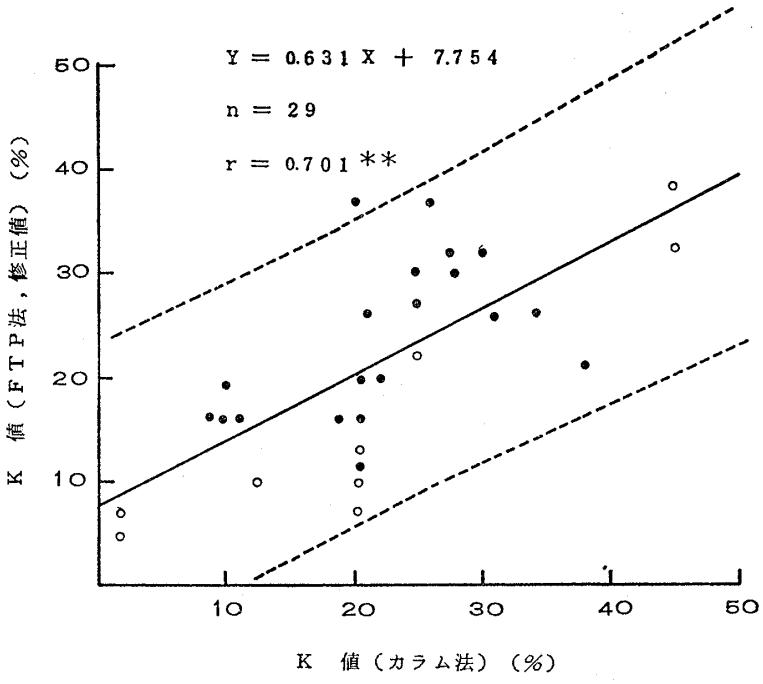

図 1. ＦＴＰ法で推定したK値とカラム法で測定したK値との関係。点数は回帰直線の95%信頼区間を示す。用いた試料はコイ(○)とメバチ(●)。

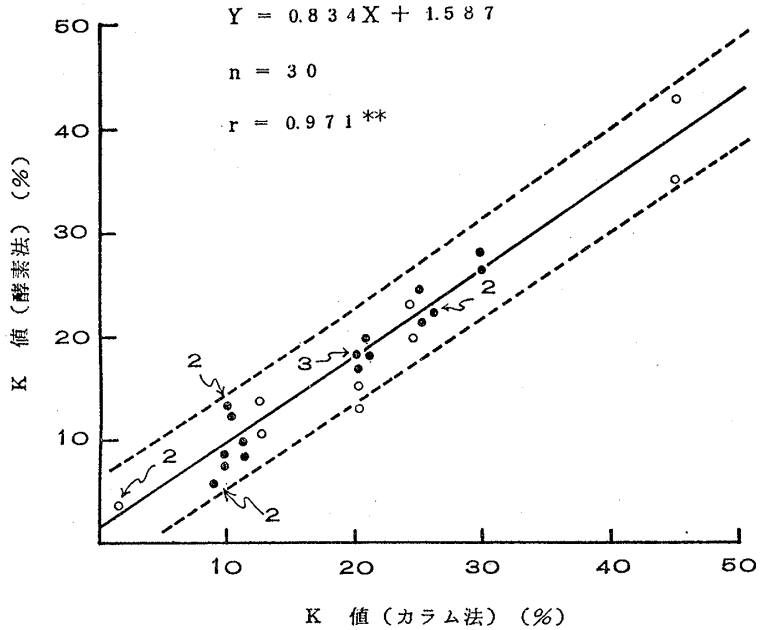

図 2. 酵素法およびカラム法で測定したK値間の関係。図中の数字は試料数，点線は回帰直線の95%信頼区間を示す。用いた試料はコイ（○）とメバチ（●）。

2-4. 筋肉 ATP 関連化合物の個体差および部位差の測定

K値測定用筋肉抽出液を過塩素酸中和液（pH 7.0）で10倍に稀釈し，その 250nm 吸光度を測定した。

2-5. 結果および考察

図1はコイ，メバチを試料とし，各抽出液についてFTP とカラム法でＫ値を測定，後者の測定値に対するFTP 法の測定値の信頼区間および両測定値間の相関を求めた結果を示す。相関係数0.701に有意性（危険率1%）は認められるもののバラツキが大きい。例えばカラム法による測定値20%の試料は FTP 法では7～37%を示した。図に見られるように，カラム法によるＫ値2～50%の試料では，FTP 測定値の95%信頼区間は回帰直線の上下に±15%にも及んだ。生鮮度試験紙 FTP テクニカル資料には，マイワシ，カツオ，マグロを用いて FTP 法と簡易なカラム法で測定，両測定値間に相関係数0.965（n=36）が得られたとしているが，FTP 法は色差計で計測しており，肉眼による比色ではない。

図2は同じく，コイ，メバチを試料とし，酵素法について同様の検討を行った結果である。相関係数は0.971と云う高い値が得られ，有意性（危険率1%）が認められた。図に明らかなように，図1の結果と異なり，バラツキは小さく，回帰直線とのずれは＋5%以内と推定された（危険率1%）。

さて，カラム法の精度については前報[36]で明らかにしたが，それを再確認する意味も含めて次の実験を行った。すなわち，氷蔵2日および12日のコイを用い，FTP 法，カラム法および酵素法でそれぞれ同一抽出液のＫ値を測定し，3者の値を比較した。その結果を図3および表1に示す。図表に明らかなように，酵素法の値はカラム法に比べてやや低い。平均値およびその信頼区間から，両平均値間には有意差が認められた。原因はカラム法では非核酸系紫外吸収物質を除去するのに対し，酵素法では除去しないため，Ｋ値算出の基礎となる試料の250nm 全吸光度に差を生ずることによる。Ｋ値平均値は，カラム法との差が氷蔵2日の試料で1.1±0.5%，氷蔵12日の試料で2.8±0.9%となり，後述の FTP 法に比べて遙かに小さい。また，変動係数はそれぞれ，2.1%および1.0%でカラム法の5.8%，1.2%に匹敵し，変動係数から見た酵素法の測定精度はカラム法に匹敵した。なお，カラム法では変動係数0.17%，2.76%が得られており，本報告の 5.8% と云う値は実験操作の習熟により，さらに改善が期待される。

FTP 法で測定したK値はカラム法より高く，かつバラツキが大きい。Ｋ値が低い試料および高い試料の，そ

NII-Electronic Library Service

The Japan Society of Cookery Science

の変動係数は，それぞれ，11.4%および4.9%となった。すなわち，変動係数から見た測定精度は，K値の低い試料でカラム法の約1/2，酵素法の約1/5，K値の高い試料でカラム法，酵素法の1/4～1/5となった。ちなみに，生鮮度試験紙 FTP テクニカル資料にも，FTP 法測定値の変動係数は各種の魚類について，いずれも10%前後であったと記載されており，本実験のデータもそれを確認する結果となった。

FTP 法，カラム法のK値平均値間には，その信頼区

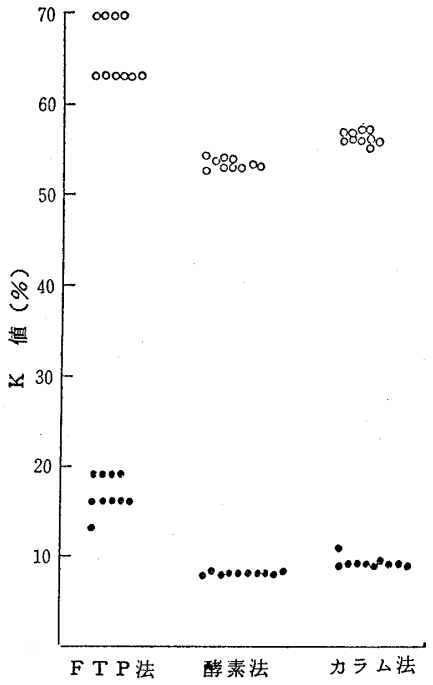

図 3. FTP法，酵素法およびカラム法で測定したK値の比較。用いた試料は氷蔵2日（●）および12日（○）のコイ。

表 1. FTP法，酵素法およびカラムクロマトグラフィーで測定した氷蔵コイのK値 (%)*1

魚		FTP法	酵素法	カラム法
氷蔵2日	測定回数	10	10	10
	平均値	16.9	8.2	9.3
	最大値	19.0	8.4	10.7
	最小値	13.0	7.8	8.7
	標準偏差	1.92	0.16	0.53
	変動係数	11.4	2.1	5.8
	信頼区間*2	±1.44	±0.12	±0.40
氷蔵12日	測定回数	10	10	10
	平均値	65.6	53.4	56.2
	最大値	69.5	54.3	57.3
	最小値	63.0	52.7	55.2
	標準偏差	3.18	0.53	0.68
	変動係数	4.9	1.0	1.2
	信頼区間*2	±2.40	±0.40	±0.51

*1 測定回数および標準偏差以外の単位
*2 有意水準95%

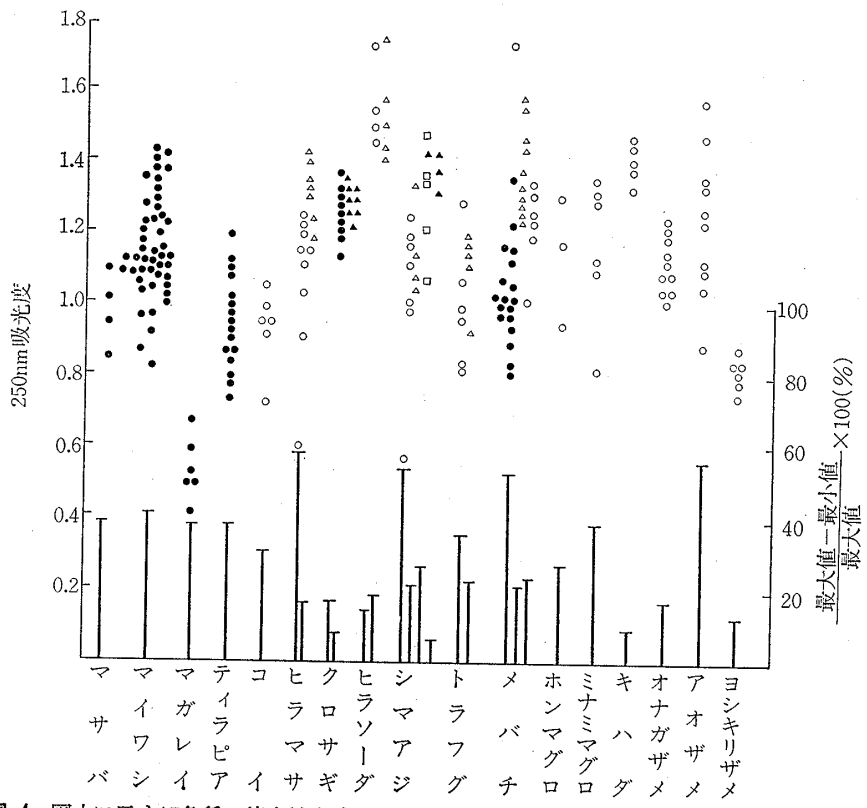

図 4. 図中に示す17魚種の筋肉抽出液の 250nm 吸光度。白丸は同一個体，黒丸は異なる個体の値を示す。棒グラフは一魚種中の最大値と最少値の差が最大値に示す百分比を示す。

NII-Electronic Library Service

The Japan Society of Cookery Science

間から，有意差が認められた。両者の平均値の差は氷蔵２日の試料で7.6±1.8%，氷蔵12日の試料で9.4±2.9%となった。FTP 法の K 値がカラム法と大きく異なる原因としてまず第一に考えられるのは，FTP 法で使用するK値換算の基礎としたコイ筋肉の ATP 関連化合物含量，8μmol/g と，本実験の試料魚の含量との相違であろう。この点については後述する。

ところで，FTP 法で同一魚種一定として分析する ATP 関連化合物含量にどの程度の個体差および部位差があるかを，筋肉抽出液の 250nm 吸光度から検討してみた。図４は17魚種について調べた結果である。図には実測値の他に，魚種ごとに最大値と最小値との差が，最大値に占める割合を棒グラフで示した。例数が少ないにも係らず，実測値は同一魚種，同一個体でもバラツキが大きく，最大，最小値の差が最大値の20%を越える魚種あるいは個体が12例，うち11例は30%を，４例は50%を越えた。図４のデータは抽出液の紫外吸収であり，ATP 関連化合物以外の物質が含まれる。そこで，ATP 関連化合物以外の紫外吸収物質の量を，コイの筋肉抽出液を用いて推定した。図は省略するが，ATP 関連化合物以外の紫外線吸収物質は，抽出液の吸光度の４～13%程度で，約10%のバラツキが認められた。このバラツキの存在を想定してもなお，図４の結果は，同一魚種でも筋肉の ATP 関連化合物含量に個体差あるいは部位差が極めて大きいことを示している。FTP 法による測定値のバラツキの主要な原因の１つは，ATP 関連化合物含量を一魚種一定と定めて計測しているためと考えられる。その真偽を確かめるために以下の実験を行った。

2-5. 簡易カラムクロマトグラフィーとの組合せによる，FTP 法測定精度改善の試み

FTP 法では HxR，Hx を比色定量し，魚種ごとに一定と定めた ATP 関連化合物含量から作成した目盛を用いてK値を算出する。上記図１および表１の実験では，同一試料を FTP 法とカラム法で測定してあるので，カラム法で得られた吸光度から ATP 関連化合物総量を求め，FTP 法によるK値を簡易に修正することができる。すなわち，ATP 関連化合物含量の個体差あるいは部位差によるK値の誤差を除去することができる。したがって，FTP 法の上記誤差が ATP 関連化合物含量の相違のみに由来するならば，その誤差は減少する筈である。そこで，K値を修正し，図１と同様，その信頼区間を算出してみた（図５）。信頼区間は，カラム法測定値との回帰直線に対して±12%にもおよび，予想に反して顕著な減少は認められなかった。

同様のことを図３のコイ試料について検討した結果を図６および表２に示す。図表に明らかなように，カラム法との組み合わせにより修正した FTP 法の値は依然としてカラム法よりかなり高く，かつバラツキも大きかった。すなわち，FTP 法では ATP 関連化合物含量を一魚種一定と仮定しているためのバラツキだけでなく，K

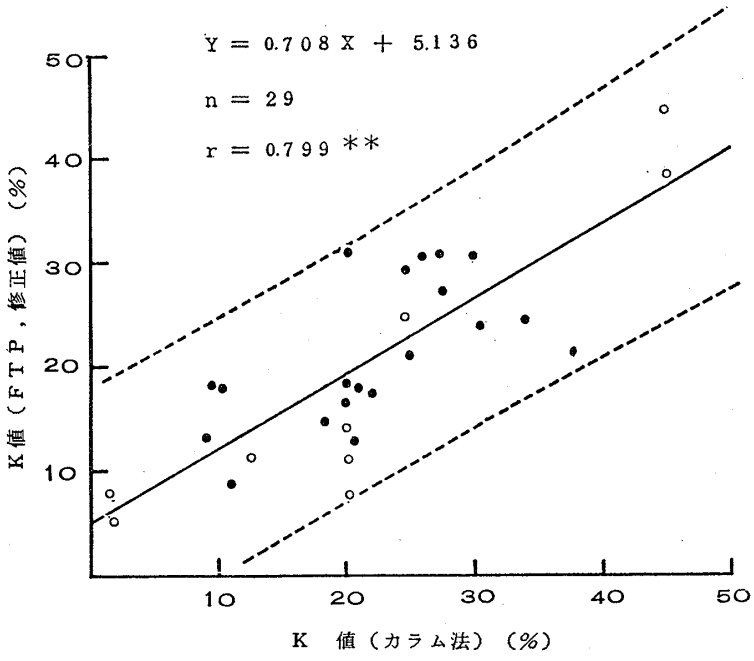

図 5. ＦＴＰ法で測定し，250nm 吸光度を用いて修正したK値とカラム法で測定したK値との関係．点線は回帰直線の95%信頼区間を示す。修正以前のデータは図１に示したものと同じ。

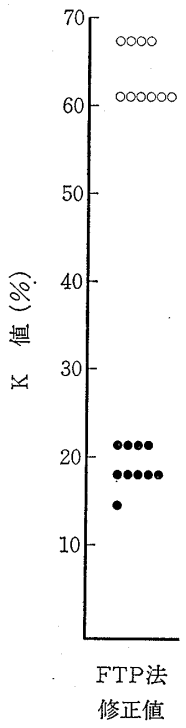

図 6. ＦＴＰ法で測定し，筋肉抽出液の 250nm 吸光度を用いて修正したK値。修正以前のデータは図３に示したものと同じ。

NII-Electronic Library Service

The Japan Society of Cookery Science

表 2. FTP法で測定し，非核酸系紫外吸収物質を除去した筋肉抽出液の 250nm 吸光度を用いて修正した氷蔵コイのK値，修正以前のデータは表1に示したものと同じ (%)*1

	氷蔵2日	氷蔵12日
測定回数	10	10
平均値	18.8	63.4
最大値	20.4	65.6
最小値	17.2	61.2
標準偏差	2.14	2.94
変動係数	11.4	4.6
信頼区間*2	±1.61	±2.22

*1 測定回数および標準偏差以外の単位
*2 有意水準95%

値換算色標による HxR，Hx の定量そのものにも問題があるように思われる。

結論として，FTP 法は操作が極めて簡易である点一つの着想ではあるが，測定精度が劣り，魚類の実用的生鮮度判定法としては問題があると判断された。

文 献

1) 昭和60年度漁業の動向に関する年次報告，第104国会提出，1986，p. 29.
2) 昭和59年度漁業の動向に関する年次報告，第102国会提出，1985，p. 6.
3) 唯是康彦，田村真八郎：食糧危機 その構造と保障の戦略，ダイヤモンド社，東京，1974.
4) 朝日新聞社編：地球は満員，朝日新聞社，東京，1974.
5) 林 信彰：人類と食糧・その未来，風涛社：東京，1974.
6) 玉井虎雄：世界の食糧危機，家の光協会，東京，1974.
7) 中山誠記：食生活はどうなるか，岩波書店，東京，1974.
8) 内山 均，江平重男：日水誌，**36** (9)，977–992 (1970).
9) 内山 均，江平重男，加藤 登：魚類筋肉ヌクレオチドの消長と生鮮度，魚の品質（日本水産学会編），恒星社厚生閣，東京，1974，pp. 81–103.
10) 内山 均：鮮度変化，白身の魚と赤身の魚（日本水産学会編），恒星社厚生閣，東京，1976，pp. 78–92.
11) 江平重男：東海水研報告，No. 88，1–132 (1976).
12) 江平重男，内山 均，宇田文昭：魚類筋肉 ATP 関連化合物の定量，水産生物化学・食品学実験書（斎藤恒行，内山 均，梅本 滋，河端俊治編），恒星社厚生閣，東京，1974，pp. 17–31.
13) T. Saito, K. Arai, and M. Matsuyoshi : *Bull. Japan. Soc. Sci. Fish.*, **24** (9), 749–750 (1959).
14) 内山 均，魚類の生鮮度測定，全国漁業協同組合連合会刊，1982，pp. 17.
15) 水産物鮮度管理流通マニュアル，全国漁業協同組合連合会刊，1982，pp. 21.
16) 内山 均：86年度版食品流通年鑑（大戸良雄編），流通システム研究センター，東京，1985，pp. 95–101.
17) 加藤瞬郎：畜産物の冷蔵と凍結，食品冷凍講義，日本冷凍協会刊，東京，1979，p. 309.
18) S. Ehira and H. Uchiyama : Determination of fish freshness using K value, an index for estimating the freshness of fish. in : the proceedings of the international symposium on seafood quality determination. Anchorage, Alaska, USA, 1986, pp. 30, (in press).
19) 天野慶之：魚肉鮮度検査法，公衆衛生社，東京，1949.
20) 内山 均，江平重男：魚類の鮮度判定に関する研究論文集，魚肉ソーセージ，No. 169，41–51 (1969).
21) 内山 均，江平重男：低温流通機構に関する総合研究中間報告，**I**（科学技術庁研究調整局編），1967，pp. 7–40.
22) 内山 均，江平重男，浜田七郎：同上，**I**，1967，pp. 289–301.
23) 内山 均，江平重男：同上，**II**，1968，pp. 1–53.
24) 内山 均，江平重男，浜田七郎：同上，**II**，1968，pp. 654–669.
25) 内山 均，江平重男，同上，**III**，1969，pp. 3–46.
26) 内山 均，江平重男：同上，**IV**，1970，pp. 1–5.
27) 内山 均，江平重男：同上，**V**，1971，pp. 1–92.
28) 内山 均，江平重男：同上，**V**，1971，pp. 524–538.
29) B.-O. Kassemsarn, B. Sanzperez, J. Murray, and N. R. Jones : *J. Food Sci.*, **28**, 28–37 (1963).
30) H. Uchiyama and S. Ehira : *Bull. Tokai Reg. Fish. Res. Lab.*, No. 78, 23–31 (1974).
31) 日本水産学会シンポジウム（斎藤恒行編），日水誌，**32** (2)，p. 195 (1966).
32) S. Ehira, H. Uchiyama, and H. Matumiya : *Bull. Japan. Soc. Sci. Fish.*, **36** (5), 491–496

NII-Electronic Library Service

The Japan Society of Cookery Science

(1970).
33) 小林　宏，内山　均：東海水研報，No. 61，21–26 (1970).
34) 内山　均，小林　宏：魚類鮮度のカラムクロマトグラフィーによる簡易判定，水産生物化学・食品学実験書（斎藤恒行，内山　均，梅本　滋，河端俊治編），恒星社厚生閣，東京，1974，pp. 269–274.
35) 内山　均，江平重男：魚の鮮度測定―カラムクロマトグラフィーと酵素法―，モダンメディア，**24** (2)，78–92 (1978).
36) E. Lee, T. Oshima, and C. Koizumi：*Bull. Japan. Soc. Sci. Fish.*, **48** (2), 255 (1982).
37) 内山　均，角田聖斉：日水誌，**50** (2)，263–267 (1984)
38) 江平重男，内山　均：日水誌，**35** (11)，1080–1085 (1969).
39) 斎藤恒行：魚類鮮度の薄層クロマトグラフィーによる簡易迅速判定，水産生物化学・食品学実験書（斎藤恒行，内山　均，梅本　滋，河端俊治編），恒星社厚生閣，東京，1974，pp. 263–268.
40) 宇田文昭，林　恵美子，内山　均，角田聖斉：東海水研報，No. 111，55–62 (1983).
41) 宇田文昭，内山　均：簡易カラムクロマトグラフィーと比色法によるＫ値の測定，魚の低温貯蔵と品質評価法（小泉千秋編），恒星社厚生閣，東京，1986，pp. 24–35.
42) 渡辺悦生，軽部征夫：鮮度センサーによるＫ値の計測，魚の低温貯蔵と品質評価法（小泉千秋編），恒星社厚生閣，東京，1986，pp. 36–47.
43) 大橋　実，宇津木美雄，荒井　珪：食品加工原料用鮮度計の開発．食品産業センター技研報，No. 8，75–90 (1985).
44) 大橋　実，宇津木義雄：酸素センサーと酵素を用いたＫ値の迅速測定システム，魚の低温貯蔵と品質評価法（小泉千秋編），恒星社厚生閣，東京，1986，pp. 48–59.
45) 生鮮度試験紙 FTP テクニカル資料，環境分析センター，東京，1985，pp. 21.
46) 宇田文昭：ニューフードインダストリー，（投稿中），1986.
47) 江平重男，斎藤　健，内山　均：東海水研報，No. 120, 91–100, 1986.

新刊紹介

豊川裕之著

「公衆栄養（第二版）」

（Ａ５判194ページ　定価1,600円　光生館）

公衆栄養学が栄養士養成カリキュラムの中に設置されて10余年を経ているとのことで，当時各種の「公衆栄養」の著書が出版され，本書も昭和51年に初版が発行されている。

著者は東京大学医学部保健学科疫学研究室の助教授で，各方面で栄養調査を行い，その分析結果を多く発表しておられる。それだけに本書も統計的な分析方法について多くの頁をさいている。

内容は，①公衆栄養の視点，②公衆栄養の古典，③公衆栄養の調査論，④調査の具体例，⑤公衆栄養の分析論，⑥公衆栄養の施策論，⑦公衆栄養の今後の課題，⑧戦後40年の公衆栄養とその周辺，からなっている。

⑧の戦後40年の公衆栄養とその周辺は表にまとめておられるが，面白いこころみと思う。

ただ，著者は栄養学理論体系を考えるとき，料理という項目をあげ，料理は科学ではないという論を進められておられるのは，調理科学を進めるものにとっては残念な論と思う。　（元山）

NII-Electronic Library Service