

鮮度について

加工部 大島 浩

イワシが、日本中で大漁が続いている。道東でも、四〇万トンに近い水揚げがあり、二〇〇カイリで減少したスケソウタラに替って釧路港の水揚げを日本一に押し上げた。

スケソウタラも、鮮度低下のし易い魚であったが、このイワシも、魚偏に弱と書く様に非常に鮮度低下の早い魚である。

この鮮度・いきが悪くなり易いという意味で、簡単には、一見して、内臓がとけ、くたくたになり易いなど外観的にもすぐわかるが、その内容となると、非常に難かしい問題となって来る。

私共が魚を食べ、加工し、利用する場合の主な成分は筋肉部分である。この筋肉の部分が鮮度低下するとどの様になるのか、イワシとスケソウでは全くといって良い程、変化のしかたが異っている。日本の研究者は、スケソウやカレイの様な筋肉の白いものを『白身魚』といい、イワシ・サバ・アジの様な魚を『赤身魚』と大別して、研究を進めている。

筋肉は、たん白質が主成分であるが、組織

の中には、この他に血液やいろいろの成分から出来ている。白身魚は一般に底魚が代表的で、赤身魚は、廻遊魚とか浮き魚とか青さかな(体の表面が青い色をしている)ともいう

が、この筋肉の違いは、その運動の方法の違いから生じて来ている。私共はその違いを、マラソン選手と、短距離ランナーの違いと例えている。イワシなどは、マラソン選手のように、常に泳いでいるので、筋肉にしょっちゅうエネルギー物質を補給して、これを分解して運動エネルギーとする仕組がある。一方白身魚は、普だんは、海底に余り動かないで居り餌が近よったりすると、瞬間的に猛烈なスピードで運動する。このために、筋肉中にエネルギーとして利用し易い様にした物質を貯える仕組となっている。この様に、白身魚と赤身魚の筋肉自体は同じであるが、その周囲の仕組が非常に異っている。主成分の筋肉(たん白質)が同じであり、このたん白質の成分である、アミノ酸もほぼ同じであるから、イワシもスケソウも栄養的には同じである。

この様に生棲時の違いが、人間が漁獲することによって、一つは、一本釣の様に、生棲より一挙に頭をたたいて殺す様な「直殺型」と、網の中でバタバタあばれさせてから死なす「苦悶死型」によって、夫々異った状況となる。イワシ・スケソウの漁法はいずれも網でとるが、スケソウの底曳網で獲った魚を調べて見ると、直殺死型も半分位ある。イワシはどうも大部分が苦悶死らしい。

この苦悶死型は、白身魚では筋肉内に貯えてあった。エネルギー物質が漁獲のときあばれることによって消費してしまふ。赤身魚では、どんどん補給が続けられるので、エネルギーとして利用した、カスがたまった状況となつて居る。

スケソウの直殺型は、死んでから、筋肉中のエネルギー物質が分解して硬直となり、このとき、エネルギー物質が沢山あるので、熱エネルギーとして魚体温を五度から一〇度も上昇させる。

イワシのエネルギー物質は、グリコーゲンである。これは直ちにエネルギーになるのではなく筋肉中で、複雑な過程をして、この一部がATPというエネルギー物質となり、残りが、乳酸という物質になる。マラソンの様に游泳しているときは、この乳酸が、血液に

よって、どんどん筋肉の外に運び出されるが死ぬと、分解はされるが乳酸が筋肉内に溜る型となる。生きている筋肉は一般にPHが六・八位の弱い酸性であるが、死んで半日もたつと、PH六・〇以下になる。たん白質は、PH六・四以下になると酸のため次第に変性が行なわれ、PHの低い程強く変性する。

このようにイワシの筋肉は、死んでから、非常に変性が早い。このことは、カマボコなどを作る場合にはとくに問題となる。酸性の筋肉は熱を加えると、バサバサな状況となるからである。逆に、この現象を、フィッシュミール、粕にする場合にはよく締る・油の分離が良い・粕の歩留も良いという事になる。この白身魚と、赤身魚の筋肉の性質の違いを、高知大の志水寛先生が整理したのが次の表である。

性質	白身の魚	赤身の魚
肉の色	白い	赤い
肉の味	少ない	多い
食味の安定性	淡白である	クセがある
含油量の季節変動	あまり無い	著しい
肉タンパク質の安定性	安定である	変性
保水性	強い	弱い
緩衝能	強い	弱い
耐凍性	弱い	強い
加熱肉の性状	弱いものが多い	強いものが多い
かまぼこ形成能	なめらかで崩れやすい	きめ粗く硬くしまる
	強いものが多い	弱いものが多い

この様に、イワシは、自体でたん白質を変性させ、くずれ易くするので、魚体自体がくずれる様な鮮度低下をする。サバも同じで、「サバの生ぐされ」といわれる原因である。これに対して、白身魚のスケソウとカレイではすこし様相が別である。カレイ類は、内臓が溶けても肉や外観はしっかりしている種類が多い。スケソウも、内臓の溶け方は早い。しかし、カレイ程肉質はしっかりしていない。スケソウなどは低温の海水中に生棲しており一般的に、寒流性の魚類は、大体同じであるが、冷たい海水中で、運動したり、餌をとり消化したり生長する、代謝作用をするのには総て酵素が関分している。この酵素の反応は一〇℃低いと反応が半分になるとされている。人間とかの温血動物の体温は、三五〜三八度が酵素反応に最も適当な温度であるが、スケソウの様には二〜四度だと、 2×2 以下の

十分の一度に低下する。このため低い温度の海水中に生棲している動物は、酵素反応が行なわれ易い様に、たとえば筋肉も水に溶け易い成分が多くなっている。簡単にいえば酵素分解し易い体の組織で出来ている。

このことは、自己消化（自己分解）が早い魚であるということになる。私達が、南方の魚に対して北の魚は水っぽい・やわらかい・甘味が多いなどと感ずるのはこのためである。赤身魚の鮮度の低下の仕方と、白身魚の鮮度の低下のし方が、根本的に違ってくる原因である。

いま多獲されているイワシがフィッシュミールに九九%利用されているが、これをスケソウの冷凍スリミの様なたん白質食品素材にしようとする研究が、水産庁をはじめ大規模に行われているが、このイワシの肉の変性が早い事、油が多い事、型の小さな事が、ネックとなっており、これらを解決するため、私共釧路水試も、いろいろ考え、この大型プロジェクトの一翼を担当している。

とくに脱脂については、日本のどの地区より原料イワシに含油量が桁はずれに多いのでこの油を有効に分離する方法を主点に、生産者と国民に、そして海洋資源の人類への有効利用技術として誇れる方法について、研究が進んでいると、申し上げる。（加工部長）