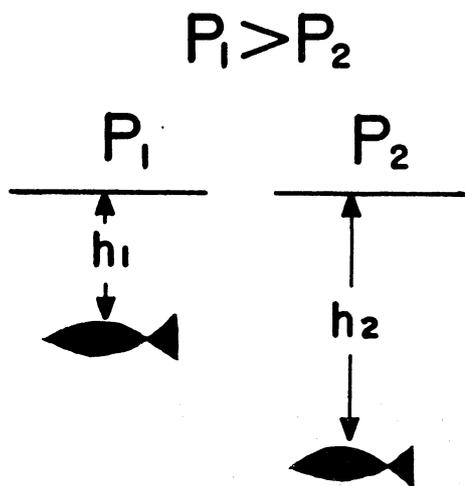


魚の泳ぐ深さに及ぼす気圧の影響

吉 田 茂*

高校教師をしていると、運動会、遠足等の学校行事の前に当日の天気気がかかる事がある。これについて、これも天気俚言(りげん)の一つであろうが、同僚の体育教官から「池の魚が浅い所にいる時は天気がよくなり、深い所にいる時は天気が悪くなる。つまり、池の魚の深さをみて明日の天気が予測できる」ということを聞いた。これを晴、つまり気圧が高くなると魚は浅い所に



第1図 気圧と魚の深さとの関係

浮き上り、雨、すなわち気圧が低くなると深く沈むものと解釈すると次の様に説明が出来ると思うが、どうであろうか。勿論、生態学的には、魚の運動を決める要因として、光、水温、食物関係、他の魚との関連性などが支配的であり、気圧はほんの僅かな因子であるかも知れないが、

さて、水中の魚が受ける圧力は大気圧と水圧の和であるが、魚はこれをなるべく一定に保とうとする習性があると仮定する。そのためには変化のはげしい気圧を水圧で調整しなければならない。つまり、第1図の如く、気圧が高い時は浅く、気圧が低い時には深く位置する。ここで、 P_1, P_2 をそれぞれの気圧、 h_1, h_2 を同じく魚の深さ、 ρ を水の密度、 g を重力の加速度とすると、

$$P_1 + \rho gh_1 = P_2 + \rho gh_2 = \text{一定}$$

$$P_1 - P_2 = \Delta P, h_2 - h_1 = \Delta h \text{ とすれば}$$

$$\Delta h = \Delta P / \rho g$$

となる。これによると、たとえば10mbの気圧差は水中にいる魚にとって約10cmの深さの高低となってあらわれてくることになる。しかし、前述のようにこれは気象よりもむしろ、生態学の問題としてとらえられるべきであろう。なお、これを筆者に注意してくれた体育教官は内藤恒夫氏であり、生態学の立場から教示いただいたのは同じく同僚の竹村彪氏である。

吉田氏の報文は、魚の生態に関する知識が重要な関連を持つと思われるので、編集委員会では、この方面の専門家であられる松山教授にお願いして、コメントを頂き、掲載することにした。ここに深謝の意を表す。

なかなか面白い考えです。しかし、魚がいつもおなじ圧力(水圧+気圧)をうけていなくてはならぬとか、好むとかいうことはありません。ここで、池といわれるのは水深がどれだけあるのかはつきりしませんが、ともかく水深10mで1気圧加わるわけです。魚は仲間がいたり、エサがあったりすれば、らくに10mぐらゐの垂直移動をいたします。それは、遊泳という行動範囲に入り

ます。しかし、数十米、数百米もの深さから、魚を釣り上げますと、眼がとび出したり、ウキブクロがふくれたりします。これは急激な圧力の変化(減少)のためです。魚が自分でこのように深浅移動をするときは、ウキブクロの中のガス(空気に組成が似ている)の量を調節することは実験で立証されています。夜と昼に棲息する層がちがう海産生物は少なくありません。

池のコイやキンギョが、表面に出てきて口をパクパクするのは、酸素が水中に少ないときによくやります。も

* S. Yoshida 川崎市立橋高校
—1969年7月29日受理—

し天気と関係をつけるなら、水温が上って、酸素が水中に少なくなれば、表面に出て口をパクパクやるでしょう。しかし日中太陽光線があたっているときは、藻などがあれば炭素同化作用をやっていますから、酸素は水中にかえって豊富です。この魚が表面に出てパクパクやるのを養魚家は「鼻上げ」と称していますが、よく、早朝におこります。それは夜に藻や植物性プランクトンが呼吸作用をするため、水中の酸素が夜明け頃、最低になるからです。このとき風がありますと、すこししか「鼻上げ」がおこりません。ウナギの養魚池などでは、水車を電気で動かして水に空中の酸素をいれてやっています。

魚の「浮く」といわれるのが、もし「鼻上げ」であるのなら、天気との関係は、むしろ、温度と風力に関係があって、気圧ではないと思います。ただし、この「池の魚の浅いところにいる」というのが、「鼻上げ」であるか否かは、この文章ではわかりません。筆者が魚のいる深さより行動にもっと注意をして下さるとわかります。要は、魚を物理学的に考えるのではなく、もっと生物学的に考え、そして天気との関係を考えられたら、もっと面白いことだろうと思います。

桧山 義夫

〔新刊紹介〕

木沢 綏・飯田睦治郎・松山 資郎・宮脇 昭 共著

富士山——自然の謎を解く——

NHK ブックス 91, B 6 版 253 頁

富士山については、これまでにいろいろな角度から、科学的な研究が進められてきた。本書は、これらの数多くの研究成果を集大成し、一般向けの教養書として読みやすくまとめられている。

著者の顔ぶれから推察できるとおり、内容は富士山の地形・地質（木沢）、気象（飯田）、動物（松山）、植物（宮脇）の四つの部分から成り立っている。ちなみに気象の部分を見ると、富士山の四季、標高と気圧・気温・湿度の章で、富士山頂での多年にわたる気象観測資料をもとにして富士山の気候を説明し、併せて、山腹で行なわれた特別観測の資料を生かして、山地斜面の気候の特性を鮮やかに描いている。次に気流の乱れと雲の章では、先年BOACの航空機墜落事故で、一躍世の注目が注がれた乱気流について、気象研究所を中心に過去数年間続けられた研究の成果を巧みに織りまぜて、富士山の

気流と千変万化の雲の形を興味深く解説している。このほか、富士山における降水や雪氷、プロクセンの妖怪とセントエルモの火など、話題はつきない。おそらく、富士山の気象に余り関心を抱いたことのない気象研究者も、面白く読むことができるだろうし、また、山岳気象についての認識を新たにすることだろう。

単なる登山者の気象でない本格的な山岳気象の領域で富士山について、これだけのことが書かれたということは、大変素晴らしいことである。多年観測にあたった測候所の職員の辛苦も報いられるというべきだろう。

紙面の関係で、他の部分については触れないが、私自身は気象の部分以上に興味深く読んだ。おそらく、多くの読者にとっても一読に値する内容を持っていると思う。

（河村 武）