

雑魚駆除用毒物

ロ テ ノ ン

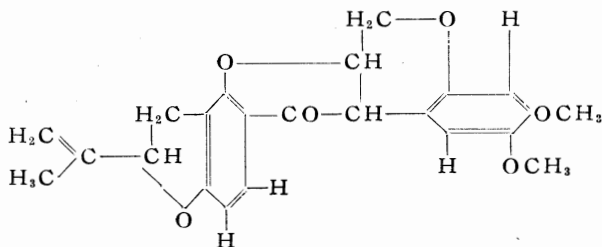
高 安 三 次

ロテノン (Rotenone) は最近アメリカで雑魚駆除用として盛んに賞用されている。そして天然の湖沼や河川の魚をロテノンで全滅させ、新たに虹鱒とか河鱒とかの有用種を移殖して蕃殖させる試みがしばしば行われ、かなりの成功を収めた実例が報告されている。

元来ロテノンは南洋、東印度諸島に原産する荳科植物 *Deris elliptica*, またはドリフヂ *Meletta taiwaniana* の根に含

まれる一種の苦味質で、強力な植物毒である。南米産の数種の植物にも同様な毒物があるといわれている。始め殺虫剤、矢毒として利用されたが、魚類に対して特に毒性が強いことが知られ、最近では専ら魚毒として利用されるようになった。

ロテノンは $C_{23}H_{22}O_6$ という分子式を有し、次のような複雑な構造式を持つものであることが武居博士によつて証明された。



ロテノンの金魚に対する致死限界は 100 万分中 0.075, 即 0.075 ppm といわれているが、普通天然の湖沼等に应用する場合は 0.025 ppm の微量で、充分目的を達し得るとのことである。魚類はこの程度で全滅するが、甲殻類(エビ, カニ類)は若干生残るものがある。好都合なことには、人体に対してはかなり強い濃度でも顕著な毒作用を示さない。また、ロテノンは貯蔵法が悪いと効力が減退する。空気を遮断して冷暗処に貯蔵すれば永く効力を失わない。水温の高い方が効力は強く、アルカリ性より酸性の方が

強い毒作用を示す。

ある湖沼の魚を全滅させようとする場合には、まずその湖水の容積を成るべく精確に計算する。しかる後にその全容積に対して加うべきロテノンの量を計算し、これを湖水中に均等に分布するように撒布する。(仮りに 0.025 ppm 割合で加えるものとすれば、湖水量 1,000 屯に対しロテノン 25 gr ということになる)撒布の方法としては湖沼の状態に応じて次の諸法がある。

(a) 粉剤として水面に撒布する。しかしこの方法は最も不経済な方法である

といわれている。

(b) 粉剤を水に溶かして乳剤とし、陸上または船上から湖面に噴射する。これは水草などが多くて、舟航が困難な場合などに最も多く行われる。

(c) 粉剤を水で濃厚な乳剤とし、布袋に入れ錘りをつけて船側に吊し、プロペラーの流れに直接当たないようにして湖内を曳き廻す。また袋に爆薬をつけ希望の深さで破裂させ、急速に毒物を分散させる方法も記載されている。

(d) ホットケーキの種程度の濃稠な液をタンクに入れ、プロペラーの両側から少し宛水中に落としながら湖内を縦横に走航する。

また水中の特定の魚のみを駆除することもある程度可能である。そのためには目的の魚が産卵期などに河川とか浅所などに群集するときを狙って行う。この際残したい魚が深部の冷水帯にいるようであれば更に安全である。

最近の“Salmon and Trout”誌 (No. 147, by PH. Wolf, “American Problems and Practice”) にカナダのマックファツデン湖で行われた、ロテノン使用の一例が記載されてあつたのでその概要を次に紹介する。

マックファツデン湖はカナダ領ニューブルンスウィック州にある小湖で、平常時の面積は約20町歩、最大深度10呎余である。海拔およそ1,000呎の高所にあつて、注入川は少く、その排水は急流となつて溪谷を流れ下る。本湖には往時河鱒が非常に多くおり、盛んな頃は二人で一日に300尾、重量にして66封度を釣り得たくらいであつたが、その後濫獲と雑魚(スズキ Perch)の蕃殖のため河鱒

は激減した。虹鱒の移殖も試みられたが大部分溪流に移り去つて湖内に残るものはほとんどなかつた。そこでロテノンを使用して湖中の魚を全滅させ、新たに河鱒のみを蕃殖させようとする試みが為されることになつた。

試験に先だち、湖口を切下げ湖の水位を低下させた。減水の結果湖の最大深度は6呎、表面積約5町歩内外になつた。このとき湖の水量を精確に測定し14,300,000ガロン(約54,000屯)なる値を得た。この水量に対して0.025 ppmの割合にロテノンを加えたというから、全体で1,350 gr使用したようである。以て如何に少量で効果があるかを察することができよう。

施用に当つては毒物を湖水中に極力平均に分布させるため、予め湖を四区に分ちそれぞれの区分の容積と薬剤の所要量を別々に計算し、一区分宛別々に施用したという。粉剤を袋に入れ手漕ぎのボートで湖面をあらゆる方向に曳廻しながら、人手で水中に揉み出した。

ロテノンを加える直前に、湖口を木材で堰止め、低水面から5呎上昇するまで、(以前の水位に達する迄)排水を止めた。これは排水が溪流に流れ落ちる前に、毒物を成るべく稀釋し、成るべく遅く流すため、下流の魚族への影響を極力避ける目的によつたものである。なおこの外に湖の排水口には細目の格子を取付け鰻以外の魚族の侵入を防止した。

ロテノンの施用によつて魚族は完全に斃死したがその数は次の如く報告されている。

スズキ (Perch)	20,000尾以上
鰻 (大, 小取交せ)	数百尾

鯉科魚類	多数
ワカサギ	若干
河鱒	十余尾

これ等の死魚は湖の栄養源としてその儘放置した。魚以外の生物では甲殻類（エビ、カニ）も多数斃死したが、相当生残つたものと見え、その後おびただしく蕃殖した。またおびただしい量のユスリカの幼虫を含むいろいろな昆虫の幼虫が発生した。

その後3年にわたつて毎年河鱒の稚魚（孵出後6週間くらいのもの）を5,000尾宛移殖したが、その發育は極めてよく、3年目には天然産卵の稚魚も見られるようになった。

1939年にロテノンを用いた場合、1940, 1941, 1942年3回にわたる移殖の結果、成績頗る見るべきものがあつたので、1943年に釣漁が解禁されたところ、魚は多かつたが魚体は思いの外小さいことが分つた。これは魚が余り多くなつたため、餌料の不足を来し、十分に大きくなり得ないためと思われた。そこで湖内に施肥してプランクトンを増加させる試みがなされたとのことであるが、その結果についてはなお報告されていない。

昨年七月発行の Prog. Fish Culturist, Vol 17, No. 3 にもミネソタ州のサーブライズ湖で行つたロテノン試験の結果が F. H. Johnson 氏によつて報告されている。本湖は面積5町歩内外、最大深度27呎の小湖であるが、これにロテノンを施用して魚族を絶滅させた後、新たに虹鱒を移殖した結果が記載されている。同氏は虹鱒移殖後鱗や体長の測定を行い、ま

た標識放流や食餌調査等を行つて移殖魚の生長度とか適正放養尾数とかについて詳細に論じている。紙数の関係上ここにその詳細を採録し得ないが、養魚家の一読に値するものと思う。

また同じ Prog Fish Culturist の Vol 18, No. 1. には J. M. Lawrence 氏が4段歩内外の養魚池で行つた試験結果も記載されている。この論文中で氏は施用後ロテノンの毒作用を速かに中和するのに過マンガン酸加里が有効であることを述べている。氏によれば加えたロテノンの40倍量の過マンガン酸加里を溶液で加えることによつてロテノンの毒作用は完全に中和し得るとのことである。即0.05 ppm のロテノンを用いた場合には過マンガン酸加里 2.0 ppm を加えればよいことになる。

この外同じ雑誌の Vol. 17, No. 4 (Oct. 1955) にはロテノンの簡易検出法を G. Post 氏が発表している。これは試験しようとする水を少量のクロロホルムと、振つてロテノンを全部クロロホルムに移行させた後分ち取り、これにチモール1%クロロホルム溶液と少ばかりの硝酸を含んだ濃塩酸を加えるという簡単な方法である。この際ロテノンが存すれば青緑色が発現するがその色の濃さでロテノンの濃度が分るとのことである。ワイオミング州の釣漁連盟ではその呈色度を示す標準色調表を調製して希望者に頒布しているとのことであるが、これを以て見てもロテノンの使用がかなりに一般化していることを察することができる。

(道調査員)