

養鯉斃死原因調査と その対策について

北海道立水産孵化場

技師 江口 弘

嘱託 高安 三次

9月13日、市内中島公園雅叙園方で飼育中の親鯉が多数一夜にして斃死したとの報告があつたので直ちにその原因を調査した。調査の結果、その被害が遊離塩素によるものであることが明らかになつたので、直ちにその応急処置を施して好結果を得たので、以下当時の概要を記して参考に供したい。

雅叙園の池は、面積約10坪内外、周囲は玉石積で、水深は概ね30から50糎であるが、池の一部は70から80糎の深みをつくり鯉の越冬場所としている。池の上手から小流が入り、下手から排水されるようになつている。流入水量は目測大凡毎分60から70立で、他に池の中央に水道を利用した噴水を設備し、水量の不足を補つた、庭園式造池方式にのつた池である。

池中には1貫匁内外の真鯉、緋鯉取まぜて数10尾が放養されていたが、既に大部分が斃死して残りも瀕死寸前といった状況であつた。衰弱した鯉を手で押さえても騒ぐ元気もない有様で、斃死したものは皆口を開いたままで中には池壁の石のくぼみに頭を突込んでそのまま死んでいるものもあつたが、池水は清澄であ

つた。

この池の水源は南15条中島公園付近の創成川から、以前に火防用水とする目的で分水したものであるが、水路は大部分が暗渠となり（一部開渠となつている）途中、2、3個人の庭池を通過してこの池に流入するようになつている。この池からの排水は更に下流で数個の池を通過して、南9条西1丁目付近で下水に落ち、再び創成川に流合している。

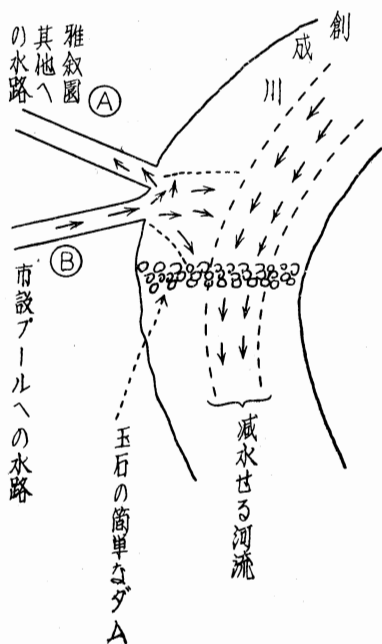
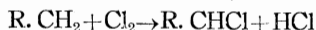
これより先き、9月始め頃、雅叙園の池の上手にある麗水荘の池と本間氏の池等でも鯉の斃死が起り、その時も依頼により一応は調査したが、原因を確かめるに至らなかつたもので、恐らく酸素の不足か或はコンクリート工事の排水によつたものではなかつたかとのことで終つていた。今回はその時にくらべて斃死数量も大きかつたので重ねて詳細な調査をやつた次第である。

現場では簡単な水質分析を行つたが、水素イオン濃度は、PH 6.20で少々酸性であつた。酸素は定量を行わなかつたが、試薬を加えて生じた沈澱の着色の程度から見て少なくとも1立中6から7糎以上を含有するものと思われ、従つて酸素不足が原因とは考えられなかつた。そこで池水を採水し、実験室に持返つて色々検査したところが、遊離塩素の反応が現われた。即ち試料に沃度加里液と塩酸を加え、数滴の澱粉液を加えると、特有の青色が強ク発現した。定量の結果、池水の遊離塩素含有量は水1立中0.52 珎という結果を得た。

遊離塩素の毒作用については筆者の1人高安が曾て山女魚について試験した結

果がある。それによると、遊離塩素が水1立中に0.2厩含有されていると、山女魚は1昼夜内外で死ぬことが知られている。1立中0.3厩では10時間内外、0.4では5から6時間、0.5厩では3から4時間、0.7厩では2から3時間で斃死する。鯉は山女魚よりは強いかと思われるが、それでも1立中0.52厩は明らかに有害限界を超えている。これによつて被害が遊離塩素によるものであることが畧々明らかとなつた。

遊離塩素により害された魚の徴候は鰓を甚しく犯されて褪色し、殊に鰓葉の先端が1から2ミリメートル脱色して、甚だしい場合は腐蝕される。これは次のような化学作用によるもので、



(R=org. Radical)

即ち鰓の周囲に出来た塩酸がアルカリ性の粘液を腐蝕さすためである。然し血液には何等の変化もなく、又皮膚は濃度の高い時には侵害され白く褪色され、眼は窪むことが知られているが、今回の場合の斃死魚はみな鰓が犯され、皮膚の褪色しているものも認められた。

この遊離塩素の来因について追究した処、予期しなかつた次のような事実が明らかとなつた。

図は創成川の取入口付近の見取図であるが、図に見るように、河中に玉石を積み重ねて、簡単なダムを造り、水流を堰止めてA、Bの2水路に送水するようになってい。Aは前に述べた火防用水路で、これが数個の池を経て雅叙園の池に送られ、Bは市設プールへ引水する水路である。Bからプール迄は約60米位あるが、その途中に塩素消毒場があり、池水は塩素消毒が行われた上でプールに入るようになってい。

ところが当時創成川の状況は、鴨鴨水門(豊平川の河水を創成川に入れる処)をとじて豊平川の河水を創成川に導入していなかつたため、極度に減水してをり、この状態が前から続いていたので、たまたま満水状態にあつたプールの水がプールの注水口を越えて逆流し、これが創成川に流出していた。この水が相ならんでいる火防用水路に流入し、本来の河水は全く火防用水路には入り得ないといつた特異な状態を呈していたのである。即ち前記の池に供給されるべき水は創成川の水ではなくて、プールの水であつたのである。

試みにプールの水を採水し、遊離塩素

の量を測定したところ、水1立中0.7 厩であつた。即ち水1立中0.7 厩内外の遊離塩素を含有しているプールの水が送り込まれ、途中数個の池を通過して幾分塩素が減少してもなをかつ、0.52 厩の塩素が残留し、それが今回の雅叙園の鯉を殺す原因になつたことを始めて明らかにすることが出来た次第である。

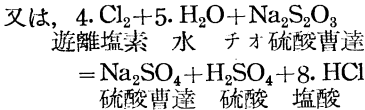
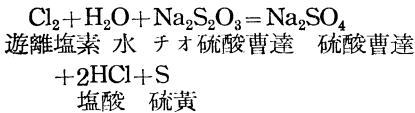
被害が遊離塩素によることが明らかになつたので、とりあえず、この救済対策として次の2つの方法を行つた。

1. プールの水を火防用水路に入れないこと

創成川の河床に工作して、両水路取入口の中間に堤を造り、プールの水が火防用水路に混入することを防いだ。更に上流の本来の創成川の河水を火防用水路に導入するように河床を掘鑿した。

2. 遊離塩素の中和

遊離塩素は、チオ硫酸曹達によつてその毒力を中和することが出来る。その際の化学反応は、



後の式はチオ硫酸曹達に比して塩素が多量に存在する場合である。何れにしても反応生成物は、遊離塩素にくらべれば遙かに、その毒性は少なく、これによつて塩素の毒性を中和することが出来る。であるから、チオ硫酸曹達を池水に加えることにした。チオ硫酸曹達は写真に使用する定着用ハイボを用いた。即ち約450

瓦のハイボを凡そ15立の水に溶解し、馬穴に入れて、ゴム管で作つたサイフォンで毎分凡50 厩内外宛池中に流入する小川に注ぎ込んだ。この量は池水とその上流の水路の中に存在すると思われる遊離塩素の量にくらべれば稍々過量のものであつたが、安全を期するために右の量を用いた。チオ硫酸曹達は少しく過剰に加えても、魚類には差したる害毒は及ばさない。

以上の処置を施した処、未だ死に至らず生残つていた鯉は、その翌日には完全に元気を快復し被害を全く防止することが出来た。

遊離塩素による被害現象は従来比較的少なかつたが、最近水の消毒には塩素が専ら賞用されるようになっていたので、今後この種の問題が起る可能性があると思われる。よつて経過の概要を記録して参考に供する次第である。

<附 記>

家庭で水道水を使つて金魚などを飼う場合に金魚がよく死ぬことがあるが、これも水道水中の残留塩素(水道水は必ず塩素消毒をするのでその残り)による場合が多い。残留塩素が多いか少ないかは臭気(特有の晒粉臭)で分るが、臭気の強い場合には予めチオ硫酸曹達の溶液を作つて置いてこれで中和するとよい。添加量は水量10立(5升5合)位として5.0%液1.0 厩以下(10滴位)で充分である。チオ硫酸曹達は写真用ハイボといつて薬店で買えばよい。ビール壺1本の水にハイボ30瓦位溶かせば大凡5.0%位になる。