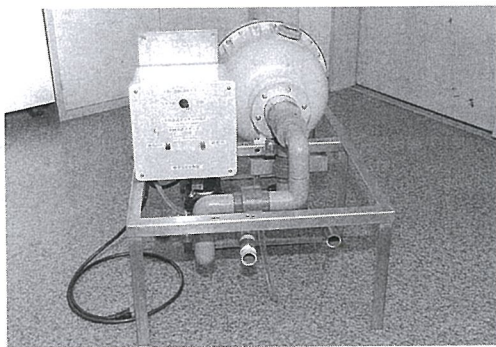


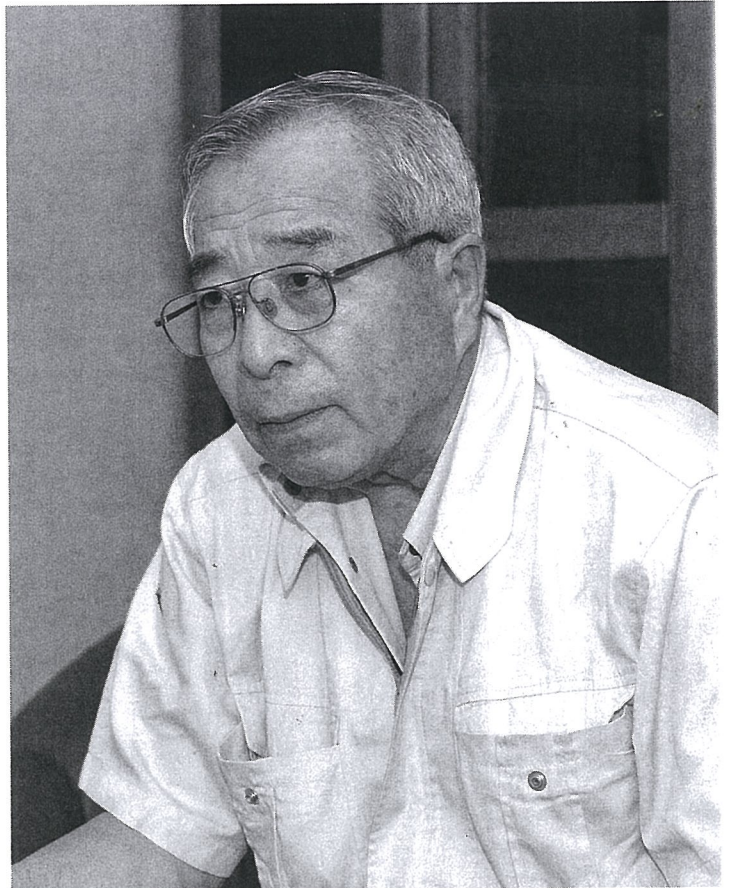
過ろ砂 の魅力に迫る

限られたスペースで効率よくろ過するには？
錦鯉のろ過機で定評がある老舗メーカーに
フィルター構造や最適なるろ過方法を聞いた

協力／タカラ工業
構成／新野雄高



小型ロータリークリーナー「響」全自動型・半自動型・普及型



池に泳ぐ錦鯉のためのろ過機を製造・販売するタカラ工業の財部隆社長

趣味から開発された ウォータークリーナー

——設立当初の社名は「タカラ冷凍工業所」
ですね。

財部 昭和23年に私の父が創業し、昭和27年
に「タカラ冷凍工業」を設立しました。当時は
アメリカの進駐軍が残っていた密閉式の
冷凍機を修理して販売していました。その後、
酪農の冷却装置をはじめました。置1〜3枚
分の水槽を作り、そこに搾乳した牛乳を入れ
た一斗缶などを入れて冷やします。それを販
売業者に引き渡していました。水槽の温度は
4℃に設定しますが、ばらつきができてくる
のでポンプを使って水温を一定に保っていま
した。

——魚とは無縁な業種ですね。冷却装置や
牛乳を扱っていたとは意外です。

財部 父の趣味は錦鯉でした。なかなか上手
く飼うことができず「魚が死なない方法はない
か」と、父がろ過機の開発をはじめたのが
現在の業務のきっかけです。自宅の池で実験
をはじめ、錦鯉が飼えるようになったので商
品化しました。それがウォータークリーナー
です。そして昭和45年、「タカラ工業」に商
号変更しました。

——趣味からスタート。最初は試行錯誤の
連続だったのでは？

財部 様々な実験を繰り返しました。そのな
かで感じたのは、モーターとろ過材が重要だ
ということでした。モーターはろ過機上部に配置
するのですが、そうなると水底までの高さは
40〜60センチになり、その分シャフトが長くなり
ます（P88図参照）。シャフトが長ければ、そ
れだけ摩擦しやすく、芯が出にくくなります。

——芯が出にくいとは？

財部 モーターの羽根は、ブレがないように
調整して軸受けの中に納まるようにしなければ
なりません。そのことを私たちは「芯を出
す」と言います。ろ過機上部でモーターが回
転しますが、ペラ（羽根）はシャフトの先端
にあります。モーター本体からペラまでの距
離が長くなれば、シャフトは1本ではなく
ジョイントしなければなりません。継ぎ目が
多くなれば芯は出にくくなります。ジョイン
トはプラスチックを使うのが一般的ですが、
当社ではゴムを使用しています。ゴムを使っ
て芯を出せるのが当社の強みです。

酸素を取り込む 「化学ろ過」とは？

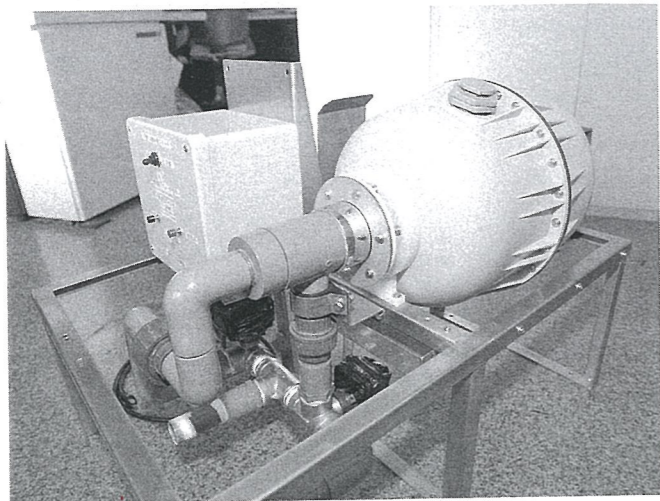
——ウォータークリーナーのろ材はマット
を使っていますね。

財部 最初は目が細かいということで毛布を
使ったのですが、すぐに詰まりました。そこ
で冷凍機でフィルターに利用する化繊に目を
つけました。ろ材は、耐久性があつて適度に
目が粗いことが重要です。化繊のマットを
使ってみたところ、ゴミも取れて水通しも問
題ありませんでした。目が細かすぎると詰ま
り、粗すぎるとろ過にならない。父は化繊の
マットがちょうど良い目の粗さだったと申し
ておりました。

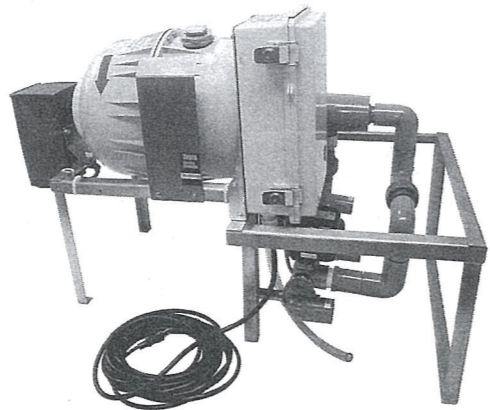
もう一つ、大事なポイントがあります。そ



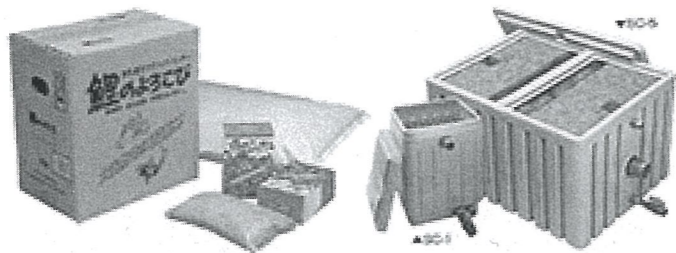
ウォータークリーナーから排出され
た水は白っぽいのが特徴。これは
空気が混合されているため



新発売の「響」普及型。従来機種との性能とほぼ同等でありながら、価格を低く設定。鯉だけでなく水槽のろ過にも最適。メンテナンスや水槽移動のために配管にユニオンジョイントを使うと楽に行なえる



横置型低速回転逆洗砂濾過装置(小型ロータリークリーナー)の「響」逆洗時に槽自体を低速回転させることで、砂と砂が擦れあって不純物を分離。ろ材である砂を交換せず清浄な水質を維持できる。砂がどのように汚れていても完全に洗浄できるので、何年使用しても砂を交換しなくてもよい。ろ材内容は、1.5~2mmの珪砂(主ろ過)7ℓ、1~1.5mmのガーネット(精密ろ過)2ℓ、3~5mmの大磯(立体ろ過用:微支流による導水路形成)1ℓ



生体に無害な天然セラミックパウダーの「鯉のよるこび」。弱アルカリ性に水質を維持する 2種類のろ材を用いた立体ろ過で効率のよいろ過ができる「セルフクリーン」

池の中に汚泥が大量に堆積し、強烈な臭いを発する池がありました。そこで池に入り天然セラミックパウダーを入れたところ、臭いが一瞬でなくなりました。同時に化学変化が起きたことから、触媒作用だと思えます。

セラミックにはいろいろな種類があり、そのなかには温泉の配管に詰まった石灰を溶かすものがあります。試しにそのセラミックの米粒大のものを1粒もち、熱帯魚水槽に入れてみたところ、入れた瞬間に魚が全滅しました。円運動が激しくなったので、おそらく死因は呼吸困難でしょう。魚には申し訳ありませんが、そこまで強力な水の変化があるとは思いませんでした。

このようにセラミックには様々な種類があり、ろ材として有効なものもあれば、魚にとって有害なものもあります。セラミックろ材を使用する際は、目的に合ったものを選びなければなりません。

ロータリークリーナーの効力

話を聞きますと、砂ろ過で安定した水質を維持するのが理想ですね。縦型クリーナーはもう販売していないのですか。

財部 販売しておりません。縦型クリーナーでろ槽内の一部を外から見えるように内側に透明突部を作り見えるようにはしましたが、槽内にコケが付見えなくなりました。「外から見えてろ材の状態がわかり、また、必ず洗えるものでない」とダメ」ということを学びました。そこで、外からろ材の洗浄がされているか確認でき、また、その洗浄効果が砂のすべてが完全に還元される方法はないかと思いついたところ、コンクリートのミキサー車にたどり着きました。ミキサー車のようにギアモーターでろ槽を横倒しにして低速回転させれば、ろ槽内の砂の付着物が完全に剥離・除去されるのではと考えました。ギアモーターが逆洗時に動けば砂は必ず洗浄されます。

このような構造のろ槽を作った実験してみたところ、砂同士が擦り合っけきれいに汚れが取れました。そこからロータリークリーナー(低速回転逆洗横置型砂濾過機)が完成したのです。

——具体的な構造を教えてください。

財部 ろ槽に収容されたろ材(珪砂等)は50~55ℓ。配管は上と下に1つずつで、ろ槽中央は珪砂以外は何もありません。ろ槽の上方に通っているパイプから飼育水を落下させてろ槽層部を通過させ、下方にある集水

ろ槽に収容されたろ材(珪砂等)は50~55ℓ。配管は上と下に1つずつで、ろ槽中央は珪砂以外は何もありません。ろ槽の上方に通っているパイプから飼育水を落下させてろ槽層部を通過させ、下方にある集水

ろ槽に収容されたろ材(珪砂等)は50~55ℓ。配管は上と下に1つずつで、ろ槽中央は珪砂以外は何もありません。ろ槽の上方に通っているパイプから飼育水を落下させてろ槽層部を通過させ、下方にある集水

ろ槽に収容されたろ材(珪砂等)は50~55ℓ。配管は上と下に1つずつで、ろ槽中央は珪砂以外は何もありません。ろ槽の上方に通っているパイプから飼育水を落下させてろ槽層部を通過させ、下方にある集水

ろ槽に収容されたろ材(珪砂等)は50~55ℓ。配管は上と下に1つずつで、ろ槽中央は珪砂以外は何もありません。ろ槽の上方に通っているパイプから飼育水を落下させてろ槽層部を通過させ、下方にある集水

ろ槽に収容されたろ材(珪砂等)は50~55ℓ。配管は上と下に1つずつで、ろ槽中央は珪砂以外は何もありません。ろ槽の上方に通っているパイプから飼育水を落下させてろ槽層部を通過させ、下方にある集水

ろ槽に収容されたろ材(珪砂等)は50~55ℓ。配管は上と下に1つずつで、ろ槽中央は珪砂以外は何もありません。ろ槽の上方に通っているパイプから飼育水を落下させてろ槽層部を通過させ、下方にある集水

ろ槽に収容されたろ材(珪砂等)は50~55ℓ。配管は上と下に1つずつで、ろ槽中央は珪砂以外は何もありません。ろ槽の上方に通っているパイプから飼育水を落下させてろ槽層部を通過させ、下方にある集水

ろ槽に収容されたろ材(珪砂等)は50~55ℓ。配管は上と下に1つずつで、ろ槽中央は珪砂以外は何もありません。ろ槽の上方に通っているパイプから飼育水を落下させてろ槽層部を通過させ、下方にある集水

ろ槽に収容されたろ材(珪砂等)は50~55ℓ。配管は上と下に1つずつで、ろ槽中央は珪砂以外は何もありません。ろ槽の上方に通っているパイプから飼育水を落下させてろ槽層部を通過させ、下方にある集水

それが水流です。ウォータークリーナーは本体下部からポンプで揚水し、上部から排出します。水が効率よく循環することで、魚はとも元気に泳ぐようになります。揚水する際、飼育水はパイプの中をらせん状に上がっていきます。この間に空気と水が混合して酸素を取り込むのです。排出された水は少し白っぽいのですが(これは空気を混合しているため)、溶存酸素量が多くなることもウォータークリーナーの利点です。

——水の循環だけでも十分かもしれないですね。

財部 以前、「ゴミ取り機」といわれたことがあります。でも、単なる水の循環器具ではありません。ウォータークリーナーからろ材を外しても、飼育水に酸素が溶け込むので、アンモニアや亜硝酸の酸化が促進されます。私はこれを「化学ろ過」と呼んでいます。

——1台のろ過機で複数のろ過をこなしているわけですね。

財部 ウォータークリーナーは物理・化学・生物ろ過など様々な働きで飼育水を浄化してあります。多くの働きがあるなかで、私が最も重要と考えているのが物理ろ過です。魚にとって有害なアンモニアや亜硝酸の元になる不純物を除去するのが一番有効なろ過です。そして化学・生物ろ過が、また大きな役割を果たしています。溶存酸素量は魚を飼育する上で、とても大切なことです。

「水の浄化は砂ろ過」が基本

ろ過には珪砂が使われていますね。

池の中に汚泥が大量に堆積し、強烈な臭いを発する池がありました。そこで池に入り天然セラミックパウダーを入れたところ、臭いが一瞬でなくなりました。同時に化学変化が起きたことから、触媒作用だと思えます。

セラミックにはいろいろな種類があり、そのなかには温泉の配管に詰まった石灰を溶かすものがあります。試しにそのセラミックの米粒大のものを1粒もち、熱帯魚水槽に入れてみたところ、入れた瞬間に魚が全滅しました。円運動が激しくなったので、おそらく死因は呼吸困難でしょう。魚には申し訳ありませんが、そこまで強力な水の変化があるとは思いませんでした。

世界中の浄水場で使用される砂ろ過のほとんどが珪砂です。珪砂は圭角をもった天然素材であり、表面積が大きくろ過効果が高くなります。そして、砂ろ過は古くから水の浄化に利用されています。今も国内の浄水場の多くが砂ろ過です。

当社は以前、縦型砂ろ過機を開発して販売していました。ところが、夏になると通称「パンク」を起こしてしまいます。砂を洗うとき、ろ槽の下から逆流洗浄(通称、逆洗)するので、長く使っていると魚のフンや餌が砂と結合します。最初は洗えるのですが、汚れが激しくなるとフンや餌が詰まっています。一部分に水が通る現象が起きます。つまり、「水みち」ができるのです。そうすると汚泥発生機になってしまいます。

——砂は洗い切れない?

水流による逆洗は、水及びエアの力だけで砂についた不純物を除去します。しかし、このやり方だと除去率はすべてではなく、いくらかは汚れが残ります。取れるのは剥がれやすい大きな汚れで、砂に付着した不純物の一部はとれません。汚れと砂とが強く結合してきますと、いつか逆洗時に結合の弱い部分を突き破るのです。

——砂を洗うのはそれほど難しい。

財部 はい。内視鏡を作った砂の洗われ方も確認しましたが、均一に洗うのが困難で完全には汚れが取れないのです。

——ろ過装置以外に水質を改善する手立てはないのですか?

財部 ないこともありません。実際に過去にあった事例ですが、あるメーカーさんの大型たて型砂ろ過機のろ層に「水みち」ができ、

