



特集

コイヘルペスウイルス病の現状と  
最先端の研究について

## 今月の品評会

|             |          |
|-------------|----------|
| (社)全日本愛鱗会   | 中国地区第30回 |
| 福島県支部第29回   | 若鯉       |
| 福井県支部第33回   |          |
| 愛知県支部第58回   |          |
| 京都府支部第17回   | 若鯉       |
| 広島・可愛川分会第1回 | 若鯉       |
| マレーシア支部第7回  |          |
| 台湾全国2007    |          |

11  
2008  
No.491

# コイヘルペスウイルス病の現状と 最先端の研究について



平成20年9月13日、愛知県犬山市・名鉄犬山ホテルにおいて開催された  
(社)全日本愛鱗会主催合同研修会から、日本動物薬品株の安本信哉博士に  
よる表題のセミナー要旨をご紹介する。

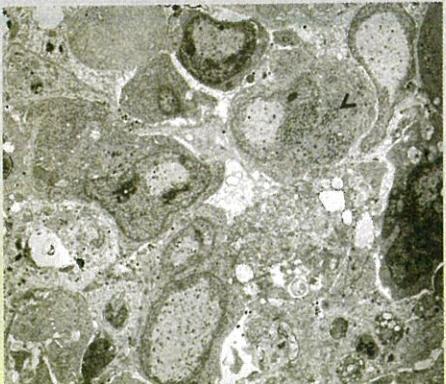
コイヘルペスウイルスが日本に侵入して5年。全国に蔓延したそのスピ  
ードに誰もが驚愕し、さらには錦鯉界でも実体験してしまう人が後を絶た  
ない。その対策はどこまで進んでいるのか。今回ご紹介する産学共同研究  
等の現状を曙光と信じたい・・・。

## 症 状

鰓の肥大、腎炎、眼球陥没などの症状を呈する。



KHVに感染したコイの鰓  
鰓は褪色し、腫れている(矢印)



KHVは腎臓の細胞に感染し  
腎炎を引き起こしている

# コイヘルペスウイルス病の現状と 最先端の研究について

(社)全日本愛鱗会主催  
合同研修会より

## 1 コイヘルペスウイルス(KHV)病とはなにか

まずははじめにKHV病の発生状況等から説明していきたいと思います。

KHVは1998年にイスラエルで発見されて以来、アメリカやヨーロッパ、アフリカをはじめ、世界各地で甚大な被害をもたらしています。日本においても2003年10月に霞ヶ浦で大量斃死が起こり、瞬く間に全国に蔓延してしまったことはご承知のとおりで、現在もヨーロッパなどで猛威をふるっています。

日本国内における発生状況を見てみると、件数自体は減少傾向にあります。が、錦鯉の養殖場などではコンスタントに発生しているのが現状であり、まだしつかりとした対策を講じてい必要があります。

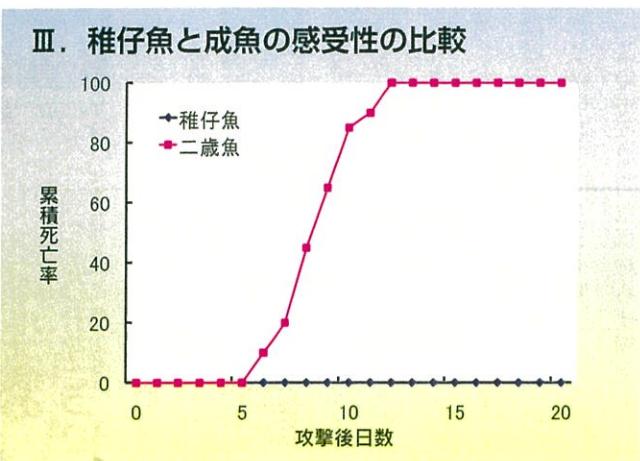
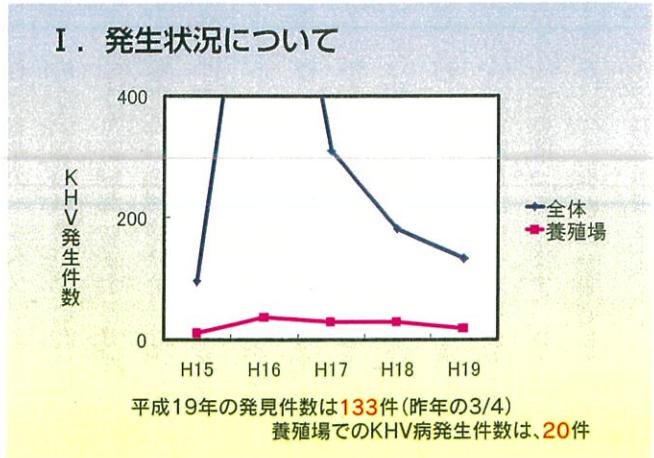
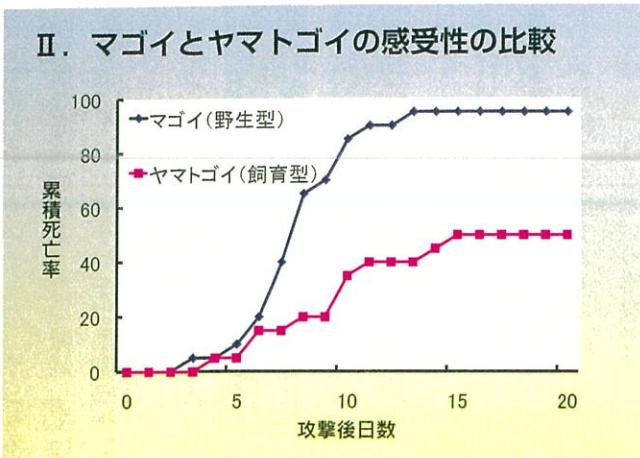
グラフⅠは国内における発生状況の推移です。

平成15年、これは霞ヶ浦で初めてKHV病が発生した年です。発生月が10月下旬でしたので、それ以降2か月で100件近い発生が確認されたということです。16年はグラフを突き抜けていますが、実際の数は900件を越えています。それをピークに17年以降は減り続けています。

ただし、注目したいのは養殖場での発生件数で、これは基本的に錦鯉の養殖場を対象にしています。全体の発生件数はこのような減少推移を見せていいのですが、養殖場に関しては毎年30件くらいの発生が確認されているので



安本 信哉 やすもとしんや  
日本動物薬品株式会社  
技術開発室 学術博士



黒鯉とは異なり、錦鯉は品評会があつたり、そのほか移動の機会が多いため、防疫が難しいことがその要因ではないかと考えられます。

KHV病を発症した場合にどのような症状が現れるかというと、鰓が褪色し肥大(腫れる)します。また、解剖してみると腎臓が腫れていることも多く見られます。電子顕微鏡写真をご覧いただくと、ウイルスが腎臓の細胞内に増殖していることが認められます。このようにKH病の標的となる臓器は、鰓と腎臓であることがわかつています。

これまでKH病についてのさまざまな研究が行なわれてきましたが、残念ながら実用化に至った予防法・治療法は見つかっていません。

そんななかで、イスラエルの研究者が発表した「生ワクチン」を筋肉内に注射する方法、また東京海洋大学の福田穎穂博士が提案している高温処理

これまでKH病についてのさまざまなもので、その危険性やコストの問題から実用化には至っておりません。

日本ではわかりにくいのですが、どちらかと言うとヤマトゴイのほうが体高があつて、マゴイのほうがスマートな体形をしています。この二種類はミトコンドリアDNAの解析をしてみると明らかな違いが見られます。

2004年に琵琶湖で大量斃死が発生したわけですが、琵琶湖にはおむね半々の割合で二種類いたものが、その大量斃死以降マゴイがほとんどなくなつたことが報告されています。

そこで、マゴイとヤマトゴイにはKH病の感受性に違いがあるのではない

日本の自然水域には、川などにもともと棲息しているマゴイ(野生型)と、養殖されてきたヤマトゴイ(飼育型)と呼ばれる二種類があります。

外見ではわかりにくいのですが、どちらかと言うとヤマトゴイのほうが体高があつて、マゴイのほうがスマートな体形をしています。この二種類はミトコンドリアDNAの解析をしてみると明らかな違いが見られます。

2004年に琵琶湖で大量斃死が発生したわけですが、琵琶湖にはおむね半々の割合で二種類いたものが、その大量斃死以降マゴイがほとんどなくなつたことが報告されています。

そこで、マゴイとヤマトゴイにはKH病の感受性に違いがあるのではない

## 2 コイの系統・当才と多年魚による感受性の違い

かということで実験を行なっています。グラフIIはその実験結果です。

この二種類のコイを別の水槽に分けたKH病の感染実験をしたわけです

が、ヤマトゴイの死亡率約50%に対し、マゴイのほうはほぼ100%といふ結果から、その感受性に大きな違いがあることがわかりました。

それからもう一つ興味深い実験があります。グラフIIIは、稚仔魚と2才魚以上の感受性比較ですが、稚仔魚は1cm以下の当才を対象としました。その結果、2才魚以上はほぼ100%死亡し、稚仔魚はまったく死にませんでした。

そしてこのKH病に感染した稚仔魚を、成長後に再び感染実験してみると

(30°C以上)の方法、それから私が取り組んだ実験なのですが、リポソームワクチンの経口投与という、この三つが

時点での有効(学術的に)な方法とされています。しかし、その危険性やコストの問題から実用化には至っておりません。

すべて死んでしまいました。つまり稚仔魚は免疫機能がまったく発達していないことが言えると考えられます。

### 3 昇温治療について

次に海洋大学の福田博士が行なった昇温治療実験について説明いたします。

KHVは基本的に30℃以上では増殖できません。そこで、一端KHVに感染させた後、発症する前に温度を上げて免疫をつけるという実験です。

これは金魚のヘルペスでよく使われている方法なのですが、これは治療法としては問題があります。実際にウイルスを使用するわけですから、蔓延の危険性があり現実的ではありません。

もう一つ、昇温するタイミングが非常に難しい点があります。金魚ヘルペスの場合は経験でやっているらしいのですが、グラフII・IIIをご覧いただくとわかるように、KHVは感染後5日から10日頃に急に死亡率が上がるという性質を持っています。コイの体内に侵入したウイルスの増殖もその時期がピークになります。

## 特集

### コイヘルペスウイルス病の現状と最先端の研究について

昇温治療をするためには、ウイルスがピークになる寸前に昇温しなければなりません。早すぎるとウイルスが増殖しきれていないため免疫ができず、遅れると手遅れになり魚が死んでしまうということになります。

このような問題点から、昇温治療は実用化はできないであろうとされています。

なお、生産者や愛好家の皆さんの中でもKHV病が確認されたり、あるいは疑わしい大量死が起こった場合には、昇温治療を行なわないよう国の指導もあります。それはキャリアーを作ってしまうことであり、感染の拡大に直結する危険性を十分認識していただときたいと思います。

### 4 ウィルスの検出について

次にウイルスの検出方法について説明いたします。

KHV病の検査は、養殖研究所ならばに地方の水産試験場などで行なわれており、最も有効とされているPCRという方法があります。これはKHVの遺伝子(DNA)を検出します。

また、新しく養殖研究所が採用を検討しているエライザー(ELISA)と呼ばれる検出法がありますが、これはタンパク質を標的にしています。ウイルスのタンパク質、あるいは魚の抗体

のタンパク質を検出する方法です。

現状のPCR法はキャリアーの魚からは検出できません。なぜかというとウイルスの数が非常に少ないからです。そこで、エライザーを用いて高感度で検出しようという試みが始まっています。そこで、エライザーを用いて高感度で検出しようという試みが始まっています。

わかりやすく説明すると(図I参照)、まずウイルスが魚の体内に入ります。そのウイルスを検出するのがPCRです。魚というのは基本的に免疫機能を持っていますので、ウイルスが

図I. 魚類の免疫



表I. 各臓器におけるウイルスの検出

|    | 感染後月数 |   |   |    |
|----|-------|---|---|----|
|    | 1     | 2 | 3 | 12 |
| 鰓  | +     | + | - | -  |
| 腎臓 | ++    | - | - | +  |
| 脳  | +     | + | + | -  |
| 体表 | +     | + | - | -  |
| 腸管 | +     | + | + | -  |

侵入してくると白血球が働き始めます。そして白血球は抗体を作ります。ウイルスをやつづける、ウイルスにくつづいて不活化させるものが抗体です。白血球が抗体を產生することによってウイルスを撃退するわけです。

その抗体を検出しようというのがライザーフ法です。要するに、体内にウイルスがいない状態でも一度K HVに感染すると、抗体という履歴が残りますから、その履歴を調べる方法ということです。養殖研究所は学会でこの工ライザーフ法の提案を行なっているところです。

PCR法では特にサンプルを取り出す場所によって検出精度が変わってきます。K HVの標的は鰓と腎臓とい

う（表I参照）。  
鰓では感染後2か月まではウイルスが検出されていますが、3か月以降は検出されていません。腎臓にいたつては2か月後にはほとんど検出されないという結論が出ています。

それに対して脳では1年後でもウイルスの検出が確認されています。このことから、キャリアーの魚には脳の細胞のどこかにウイルスが隠れているのではないかという見解も出ています。

ほかに体表、腸管からも検出されていますが、PCRの検査を行なう場合は、鰓、腎臓、脳の3つを対象にすることが望ましいと考えられます。

## 5 鶏卵抗体—IgYについて～能動免疫と受動免疫

冒頭で簡単に説明しましたが、ワクチンについては、いま日本のある製薬会社で「不活化ワクチン」の研究が進められています。

これは、不活化、要するに感染能力のないウイルスを魚に注射、あるいは経口投与して免疫をつけるもので、イ

ンフルエンザ注射と同じものと捉えていただければよいと思います。

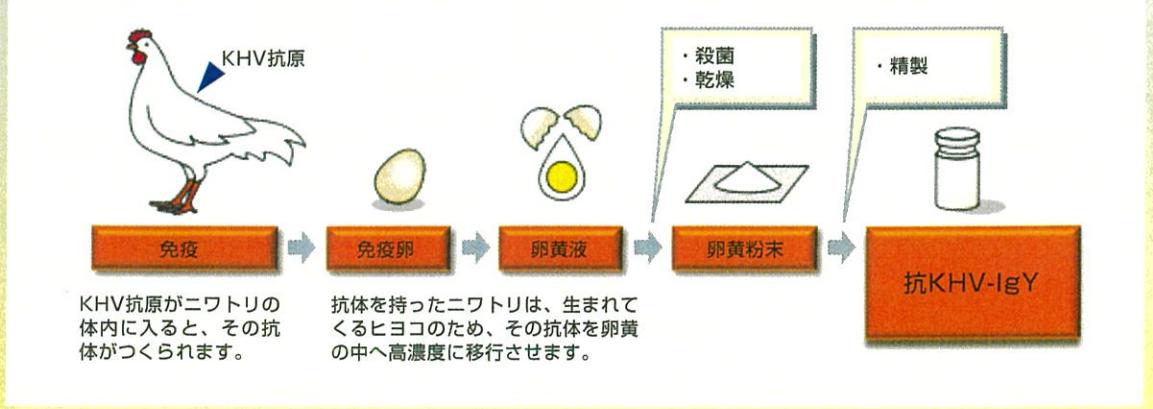
もう一つ、三重大学と弊社による共同開発研究を進めている「鶏卵抗体 IgY」があります。これはすでに昨年の魚病学会で発表されており、また

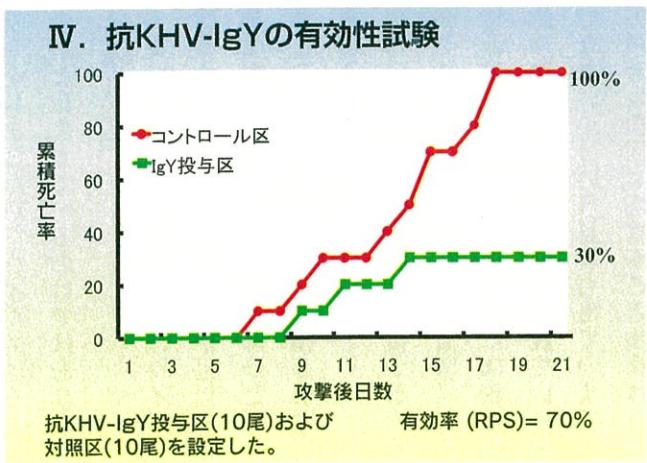
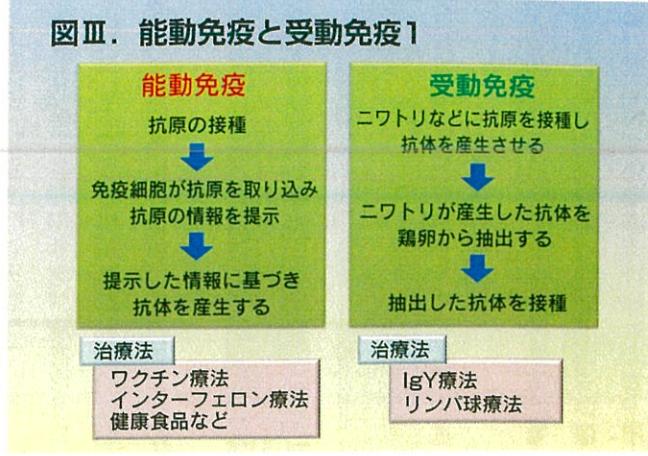
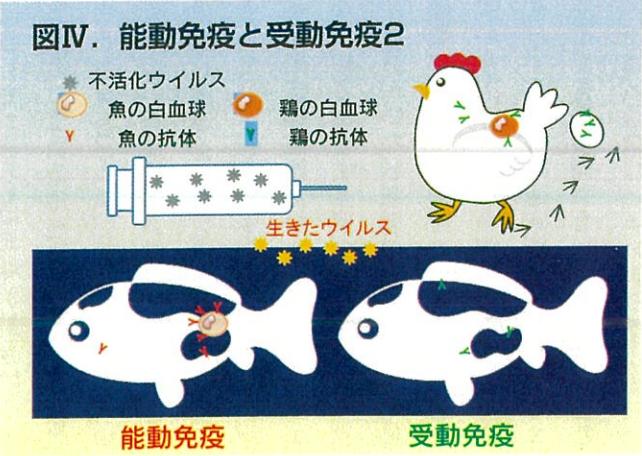
### 図II. IgYについて

◎IgYとは鳥類特有の抗体であり、鶏卵から抽出します。  
そのため安全で、様々な病原体への応用も期待されている。

◎IgYは既に実用化され、家畜の病気の対策として使用されており、食品の分野においてもヨーグルトや健康食品が発売されている。

#### IgYの作製法





IgYはすでに実用化されております。人間の場合だと、歯周病菌に対する抗体がガムに配合されており、またピロリ菌の増殖を抑制する抗体としてヨーグルトに入っています。

そこでIgYを魚に応用できなかつて、実際にKHVに対する抗体を作つてみました。その作り方ですが、まずニワトリにKHVを注射すると、体内に抗体が出来ます。抗体を持つたニワトリは、産まれてくるヒヨコのために抗体を与える性質がありますので、卵黄の中にその抗体を移行します。つまり、その卵を回収して抗体を抽出するというわけです(図II～IV参照)。

不活化ワクチンとIgYはそれぞれ能動免疫、受動免疫と言いますが、要するに抗体を自分自身で作るか、それとも他者が作るかという大きな違いがあります。

- ①浸漬法
- 注射器で体内に直接投与する方法。
- ②経口投与
- 餌に混ぜて投与する方法。手間も掛かります。

そこでIgYをどのように投与するかなのですが、ワクチンや薬剤も同様に、次の3つの方法があります。

このIgYをどのように投与するかによって、抗体が効いてくれるわけです。

それでも、これがワクチンなどによる能動免疫です。

それに対して受動免疫というのは、單に説明したいと思います。

IgYとは鳥類特有の抗体のことですから残留などの問題はあります。

いても発表する予定になつています。

ではこの鶏卵抗体IgYについて簡単に説明します。

コイは抗原(KHV)を接種することによって抗体が出来ます。抗体を作らせるこことによってコイに防疫機能を持たせる、これがワクチンなどによる能動免疫です。

それに對して受動免疫といいうのは、まずニワトリに抗原を接種して抗体を産生させます。その抗体を卵から抽出し、それをコイに接種すると、生きたウイルスが侵入してきたときにIgYが効いてくれるわけです。

このIgYをどのように投与するかによって、抗体が効いてくれるわけです。

最も確実に接種できるが、魚1匹1匹に注射するには膨大な手間を要し、麻酔も含めて魚にストレスが掛かる。

このように経口投与が最も現実性が高いのですが、問題は効果が一番低いことです。なぜかと言うと、抗体はタンパク質で出来ていますので、腸内で消化されるからです。

そこで油、脂質でコーティングすることでタンパク分解酵素による分解を防ぐ方法を考え、その実験結果を示したのがグラフIVです。

IgYを1週間経口投与したコイと

IgYはKHVだけでなく、そのほかの病原体にも応用できると思いますし、将来的には弊社の餌に添加して健康管理フードとして開発を進めていきたいと考えております。

## 特集 コイヘルペスウイルス病の 現状と最先端の研究について

### 6 コイの餌について

ではここで弊社の餌についてお話をさせていただきます。

弊社の餌のコンセプトとしては、日本動物薬品という社名でもありますので、まず健康的に成長させること、病気にさせないこと、この二つに重点を置き、そして美しく育てるという餌作りを目指しています。

「ニュー・メディカープ」は、海藻抽出物の配合によって皮膚や鰓の損傷回復を高め、体表粘膜の増強など、感染防御能に優れています。またストレスの軽減に有効なトルラ酵母が配合されています。

ご存知の方もいらっしゃると思いますが、健康管理フードとして出しているのが「メディカープ」です。この商品

は今春リニューアルし、「ニュー・メ

投与しないコイに対してもKHVを感染させて比較した結果ですが、IgYを投与したほうの死亡率は30%に抑えられ、その有効性を認めることができます。

### コイ餌特長一覧

| 商品名         | 抵抗力 | 健康 | 粘膜保護 | 色揚げ | 消化吸収 |
|-------------|-----|----|------|-----|------|
| ニュー・メディカープ  | ○   | ○  | ○    | ○   |      |
| スーパー・メディカープ | ○   | ○  | ○    | ○   |      |
| 昇鯉          |     | ○  | ○    | ○   | ○    |
| 大和錦         |     | ○  |      | ○   |      |

「スーパー・メディカープ」は、ウイルスをはじめとする多くの病原体に有効な小麦醗酵抽出物を加え、「ニュー・メディカープ」よりさらに感染防御能に優れた餌になっています。

「昇鯉」という商品の新しい特長としては、ヒアルロン酸を配合したことです。これは最近よく耳にすることがあると思いますが、化粧品などに使われており、保湿力が非常に高いという性質があります。魚の体表を覆っている粘液の成分はヒアルロン酸です。このヒアルロン酸を配合することによって、魚の粘膜保護を高めようというものです。

また、トウモロコシを若干量加えることによつて発泡性を高めました。これはポツッコーンを思い浮かべていただければよいと思いますが、ふわりとして吸湿性が高く、崩れにくいのですがすぐに軟らかくなる。それで消化吸収が促進されます。もう一つ、低水温に対応するために小麦胚芽を強化配合しました。

それから「大和錦」は、栄養価が高く健康的に成長させ、またアスタキサンチンの配合により色揚げ効果のある餌となっています。

## 7 病原体のある疾病について

それでは最後にコイの疾病全般について、そのなかで病原体のある疾病について解説いたします。

病原体のある疾患とは、ウイルス、細菌、真菌、原虫などたくさんの病原体がいますが、これらの病原体が引き起こすものを指しています。栄養性障害等の病原体が関わっていないものについては割愛させていただきます。

### ■ウイルス性疾患

#### [KHV症]コイヘルペスウイルス病

\*特定疾病指定

発生水温／18～26℃

症状／眼球陥没・鰓の肥大・体色のムラ(特に感染5日後)

解剖所見／鰓の混合化。

鰓は両歯櫛のようになつていて、K H Vに感染すると1本の棒のようになつてしまい、これを混合化と呼んでいる。腎炎。臓器の癒着。

### ■眠り病

原因菌／ポツクスウイルス

症状／池底で眠ってしまう。

対策／塩水浴(0.5%)。

#### [新穴あき病]コロナ様ウイルス感染症

原因菌／未特定

症状／皮膚に穴が開く。これはエロモナス属の細菌による二次感染が原因。

対策／抗菌剤で症状悪化を抑える(絶対的有効性はない)。小売販売はされ

症状／体色が黒くなる。腹部膨満。眼球突出。皮膚の点状出血。貧血(鰓がピンク色になる)。肛門の炎症。

解剖所見／浮き袋の炎症。腹水が溜まる。

#### [CEV症]浮腫症

原因菌／ポツクスウイルス

発病魚／稚仔魚

症状／集団で池縁などを力なく漂う。体色が白っぽく混濁。眼球陥没(または突出)。むくみ。

解剖所見／鰓の混合化。

対策／塩水浴(0.6%)と加温(30℃)、池の消毒。



穴あき病



赤斑病(運動性エロモナス症)

立鱗病(運動性エロモナス症)

ていないが、パラキソリンという経口投与剤が有効。

### [CHV症]乳頭腫症

原因菌／ヘルペスウイルス

発生水温／20℃以下

発病魚／2才以上

症状／鰓などに潰瘍ができる(細胞の増殖)。

対策／25℃以上で自然治癒。

### ■細菌性疾病・真菌性疾病

#### [運動性エロモナス症]赤斑病・立鱗病

原因菌／エロモナス・ハイドロフィラ

発生水温／15～20℃

症状／体表・鰓の出血。眼球突出。腹部膨満。立鱗。

解剖所見／腸の炎症。腹水。

対策／抗菌剤(エルバージュ、観バラD、グリーンF等)で薬浴。

### ■水かび病

原因菌／サプロレグニア

発生水温／10～15℃

症状／白い纖維状の付着物。

対策／グリーンF、アクデン等で薬浴。

### ■寄生虫・単生虫・原虫性疾病

#### [白点病]

発生水温／25℃以下

症状／鰓や体表、小さな白点が現れる(鰓にも寄生する)。

対策／塩水浴(0.5%または1%1時間)。グリーンF等で薬浴。



水生菌症



水生菌症



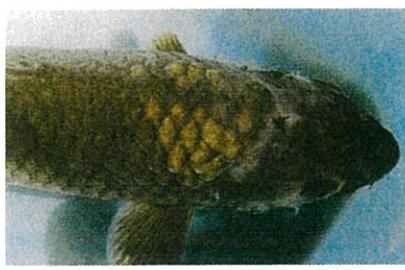
白点病



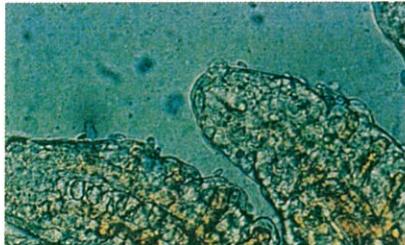
カラムナリス症(鰓病)



カラムナリス症(口腐れ病)



イクチオボド症(コスチア症・白雲症)



コスチア原虫



カラムナリス症(鰓病)

## 特集

### コイヘルペスウイルス病の現状と最先端の研究について

### [カラムナリス症]鰓病等

原因菌／フラボバクテリウム・カラム  
対策／抗菌剤(エルバージュ、観バラD、グリーンF等)で薬浴。

ナーレ

症状／鰓、口、体表の変色。黄白色の付着物。黒いコイの場合白変する(上皮粘液剥離)。

対策／エルバージュで薬浴。塩水浴(0.5～0.7%)。

解剖所見／鰓の壊死。

対策／塩水浴(0.5%または1%1時間)。

症状／鰓、口、体表の変色。黄白色の付着物。黒いコイの場合白変する(上皮粘液剥離)。

対策／エルバージュで薬浴。塩水浴(0.5～0.7%)。

### [キロドネラ症]

発生水温／20℃以下

症状／外見はわかりにくい。症状が進むと白濁、充血。

解剖所見／上皮細胞の侵食。鰓の混合化。

対策／塩水浴(0・5%または1%1時間)。

### [トリコジナ症]

発生水温／10～20℃

症状／キロドネラに似ている。鰓ぶたやヒゲの周辺に出血。

対策／塩水浴(0・5%または1%1時間)。

### [ツリガネ虫症]エピスチリス症

発生水温／10～20℃以上

症状／体表寄生部に米粒大の水疱が多く発生し、汚物付着によって泥かぶり（水生菌症）のようになる。進行すると発赤隆起。

対策／塩水浴(2%10分)。エルバーデュ、グリーンF等で薬浴。

### [ダクチロギルス症]

症状／鰓への寄生が多く外見はわかりにくい。粘液の異常分泌。多くの病気同様に食欲不振、水面浮遊。

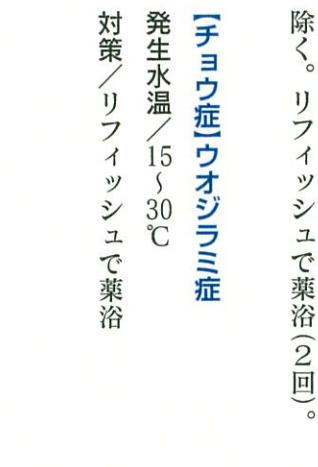
対策／塩水浴(3%5～10分)。



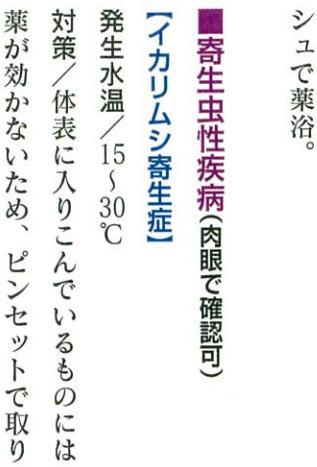
原虫症末期(痩せて眼球陥没)



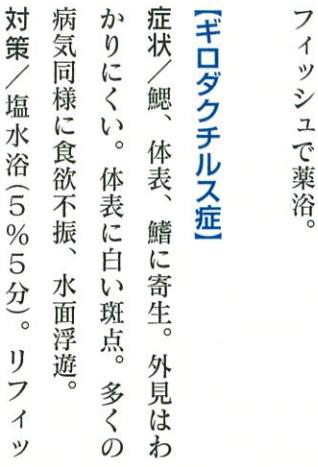
トリコジナと  
ギロダクチルスの混合寄生



ギロダクチルス



トリコジナ



キロドネラ



チヨウ(ウォジラミ)の寄生



チヨウ  
(ウォジラミ)  
(魚体に入り込んだ状態)



イカリ虫  
(魚体に刺し込んだ状態)



ツリガネ虫の群生  
ツリガネ虫症

フィッシュで薬浴。

### [ギロダクチルス症]

症状／鰓、体表、鰭に寄生。外見はわかりにくい。体表に白い斑点。多くの病気同様に食欲不振、水面浮遊。

対策／塩水浴(5%5分)。リフィッシュで薬浴。

### ■寄生虫性疾病(肉眼で確認可)

#### [イカリムシ寄生症]

発生水温／15～30℃

対策／体表に入りこんでいるものには薬が効かないため、ピンセットで取り除く。リフィッシュで薬浴(2回)。

#### [チヨウ症]ウォジラミ症

発生水温／15～30℃

対策／リフィッシュで薬浴

# 質疑応答



## ◎KHV症とSVC症の相違点

**質問**・KHVとSVCの違いを教えてください。

**安本**・まずウイルスから見ると、KHVはヘルペスウイルスの仲間で、SVCはラブドウイルスの仲間で、SVCはラブドウイルスというまつたく違う仲間です。人間に感染するもので言えば狂犬病がラブドウイルスの仲間です。またKHVの場合は基本的に鰓が腫れるくらいで外見症状はあまりありません。それに対してSVCは運動性エロモナスに近い出血や立鱗などの症状が見られます。SVCは1971年に旧ユーゴスラビアで初めて確認された病気ですが、その当初は運動性エロモナス症と言わっていたそうで、KHVとは外見症状に大きな違いがあります。

## ◎KHV症の検査について

**質問**・コイの生産者や愛好家などがKHVの検査をしたという話をよく聞きますが、検体の提出方法について、冷凍したものとか、鰓を採取するとか、どういった形で検体を提出するのか、どういった形で検体を提出するのかがいいか教えてください。

**安本**・養魚場の場合であれば、国が定めている最も一般的とされている方

法は、無作為に30尾を生きたまま持ち込むのがベストです。冷凍したものは解凍の際に細胞が壊れ、ウイルスが流出する可能性があり、感度が落ちてしまします。

**質問**・ところが実際には、生きたままでは処置しにくいので冷凍して送るよう指示があったようです。それから、例えば同じ池のコイを3回に分けて検査したところ、1回目が陰性、2回目が陽性、3回目は陰性反応が出たというケースがあり、この結果はどういうふうに捉えたらよいでしょうか。

**安本**・PCR法の精度は80~90%と言われていますが、その検体にたまたまキャリアーのコイとそうでないコイがいたという見解になると思います。検体の提出方法についてですが、例えば水産資源保護協会などでは、鰓をホルマリン漬け、あるいは冷凍したものでも感度が上がるような検査の取組みを積極的に行なっているようです。

**◎KHVの感染について**

**質問**・KHV病はきわめて死亡率が高いわけですが、感染しても発病せずに生き延びるコイもいると思います。そんな何ヶ月も生き延びたコイは、P

CR検査で陽性反応が出ないという話を聞いていますが、キャリアーというのは永久的にコイが死ぬまでウイルスが潜伏しているのでしょうか。

**安本**・ウイルスの潜伏がいつまでか

ということはわかつていません。養殖研究所でも行なった実験なのですが、同居感染と言いまして、つまり生き残ったコイを集めてある程度の期間飼育すると安定してきます。すると環境がよい状態で新しいコイを放しても、そのコイはまず発症しません。そこで、ストレスホルモンの注射を打つて、わざとコイにストレスを与えると、発症および伝染が確認されております。

**質問**・もしキャリアーのコイが産卵した場合、その仔魚にウイルスは遺伝しますか。

**安本**・それは垂直感染と言います。が、親から仔への感染は認められていません。ただ、現段階においては垂直感染の可能性は低いという捉え方のほうがよいかかもしれません。

**◎KHV鶏卵抗体の有効性**

**質問**・KHVの話の中で鶏卵抗体、受動免疫についての説明がありました

が、これは予防に有効なのでしょうか。

それとも治療にも効果があるということでしょうか。

**安本**..基本的に予防です。KHVに関しては治療としては考えておりません。

**質問**..油で包んだようなものというところをもう少し説明していただけますか。

**安本**..油で包んだというより、細かい油、液体です。それを餌に噴霧してコイに与えるわけですが、将来的には餌自体に配合したいと考えています。

**質問**..それを毎日与え続けるということですか。

**安本**..ワクチンではありませんので一過性のものですが、継続して与えれば抗体が体の中に止まるということです。

**質問**..例えば品評会に出品するコイに与えておけば、万一千HVのコイがいて接触があつても感染しないということでしょうか。

**安本**..そうですね、研究段階から品評会などコイの移動が行なわれるケースに有効ではないかという発想がありました。

## 特集 コイヘルペスウイルス病の 現状と最先端の研究について

鯉の大量死など異常が発生したときは・・・  
最寄りの市町村もしくは下記宛に連絡してください。

### (社)日本水産資源保護協会

〒104-0054 東京都中央区勝どき2-18-1  
黎明スカイレジテルビル西館303-2  
tel.03-3534-0681  
fax.03-3534-0684  
E-mail:kensa-jfrc@mbs.sphere.ne.jp  
受託サービス担当／鈴木隆志、岩下 誠、奥田りつ子  
技術顧問／反町 稔

### ◎ 塩水浴の濃度

**質問**..先ほどの魚病対策のなかで、塩の濃度が0.5%というものが多かったのですが、我々の通常認識からするとちょっと薄いように思いますがいかがでしょうか。

**安本**..基本的にあまり高い濃度ですと腎臓に負担が掛かります。人間と同じように腎臓で浸透圧の調整を行ないますので、短時間であれば問題ないと思いますが、コイに負担を掛けないという観点からの濃度と捉えていただければと思います。



## 塩の3つのはたらき 塩水浴の効果



塩自体に殺菌力はありません。弱い菌は死にますが、基本的には増殖を抑えることが塩の効果ということです。

そして浸透圧の調整を行ないます。魚の浸透圧は人間とほぼ同じ0.85%くらいです。それに近づけることによって浸透圧の調整をしなくてもいいようになり、つまり体が楽になるということです。腎臓の負担を軽くすることによって抵抗力を病気にはうに向けてやるために塩水浴が有効になるわけです。

もう一つ、皮膚や鰓などの上皮細胞を剥落させます。塩にさらすことによって、一番外側の細胞が剥がれ落ちます。例えば眠り病などはウイルスが上皮細胞に感染しますので、塩でそれを取り除いてやるということです。

以上3つのはたらきを認識しておくと、より効果的に塩を使うことができるのではないかと思います。