



テクノオーシャン株式会社

海を汚染しない 安心、安全なオーガニック養殖魚

陸上養殖の時代へ

抗生物質を一切使用しない！漁業権が不要！
養殖独特の臭みが全くなく、天然に近い身質です。
台風、赤潮の被害がなく、事業が安定しています。



事業目的

絶滅危惧種のクロマグロ(本マグロ)を陸上で安定的に養殖することを目的とします。さらに数年後は卵から稚魚を生産し、陸上でのクロマグロ完全養殖を目指します。高級魚のクロマグロは捕獲が制限され、また密漁などの影響もあり漁獲高が減少しています。今後はさら厳しい捕獲制限になると思われます。また、燃料高騰で遠洋漁業のハエ縄漁船は出漁すると赤字操業になるため操業できない状況です。2009年はハエ縄で捕獲された刺身用のマグロの漁獲量が激減するおそれがあり、マグロの価格の高騰が予測されます。それに加え、中国、台湾、ロシアなどの富裕層がマグロなどの刺身を盛んに食べるようになり価格が高騰しています。毎日、築地や他の魚市場から香港、北京、上海に輸出されています。

本事業は漁獲高が減少するクロマグロを循環式浄化システムで海の環境に配慮しながらマグロを安定的に生産、また観光との融合により観光収入でマグロ事業のリスクを回避し安定した地域活性化事業として社会に貢献できるものと確信しております。

事業内容

- ・陸上養殖施設のコンサルタント
海を汚さない循環式水槽(水族館、養殖場、魚類展示施設など)に関する設計、地下海水利用のボーリング調査、排水の処理、水質検査などの総合コンサルタントを行います。
[海を汚さない循環型浄化システム](#)
- ・陸上養殖施設の設計
養殖魚に応じた水槽の製作、販売を行います。
- ・陸上養殖システムの販売
トラフグ、ヒラメ、アワビ、真鯛、マグロ、クエ、チョウザメなど



養殖中のクエ



養殖中のタマン



養殖中のミーバイ稚魚

陸上養殖魚の品質は良質で天然並！

陸上養殖の魚ではアミノ酸が多く甘みがありおいしい魚が出来上がっています。(ヒラメ、トラフグ、マダイ) 養殖独特の臭みが全くありません。

これは善玉バクテリアを増殖している水槽で飼育しているため臭みがありません。

魚の善玉腸内細菌が増え免疫力の高い魚のため死亡する割合も少なくなっております。

2004年12月 NHKの番組で下関市場において陸上養殖のトラフグは品質が良く、3割高で取引されているという事実が放映されています。

現在も陸上養殖のトラフグは海面養殖トラフグの約2倍の高値で取引されている事実があります。

陸上養殖のトラフグは料理界の道場六三郎氏からも評価をもらっています。

陸上養殖のマグロは水流を作ることによって適度な運動ができ天然に匹敵するくらいアミノ酸値が高くおいしいマグロとなることが予想されます。

それはヒラメ、トラフグなどを当社で陸上養殖した養殖結果から判明しています。

陸上養殖のマグロは品質が良いため高値で取引されることになりブランド化することができます。魚は陸上水槽で環境に配慮し、安心、安全、薬品を使用しない方法で大量に生産される日がもうそこまで来ています。



マグロ水槽



マグロ水槽



浄化槽



ドラムフィルター



オゾン装置



オゾン装置内部



排水のオゾン処理



プロテインスキマー



直径7M 深さ5M浄化槽



浄化設備



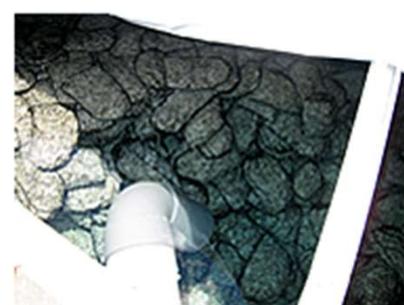
排水用浄化槽



直径6M水槽



ろ材のカキガラ



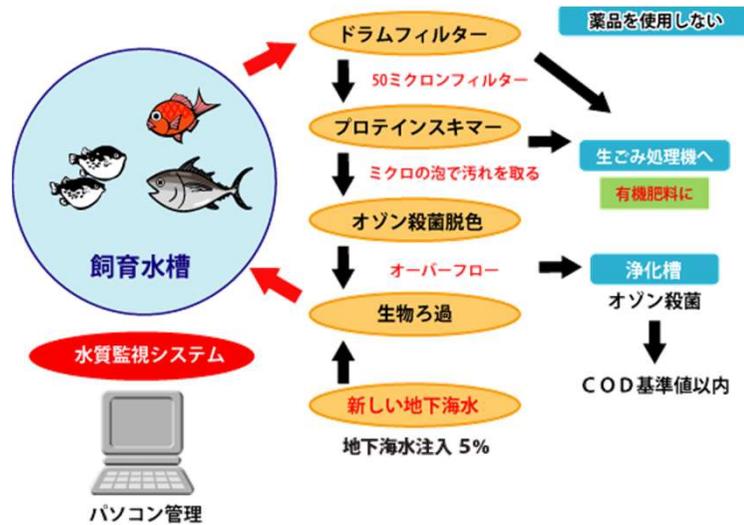
浄化槽内部



排水処理後の海水

ラボタシステム

水を汚さないシステム



徹底した水質管理システム

当社の循環式の陸上養殖システムはほとんど自動化されており、人手を要しません。しかし、機械は必ず故障し、誤作動することがありますので人の目、手によるチェックは不可欠です。

飼育海水は通常海の水を利用しません。原則、無菌の地下海水を使用します。海の水には病原菌がたくさん含まれており魚の病気の原因となるからです。循環型陸上養殖では常に最良の水質を維持しなければなりません。魚の糞などから発生するアンモニア、それが分解されて発生する亜硝酸などは猛毒なので少量で魚を死亡させてしまいます。

そのため、完全な水質管理が必要とされます。アンモニア、亜硝酸を分解する特殊なバクテリアを浄化槽内で魚の成長に応じて増殖させ一定の良質な飼育海水の水質を維持しなければなりません。

また、アンモニア、亜硝酸分解、殺菌、脱色の力のあるオゾンも使用します。しかし、オゾンのコントロールは難しく、使用方法を誤ると魚は全滅してしまいます。当社では安全で安定したコントロール方法とミキシング方法を開発しました。常に殺菌、脱色されきれいな水質を保つことができます。

また、少量の地下の安定した水温の海水を注ぎ込むことにより水温も一定温度で安定し水質も良好となります。

つまり、海水が汚れることなくまた、魚が病気になることも極端に少なくなります。溢れた海水は排水用浄化槽で排水基準値以内の水質に処理し地下へ浸透します。水質管理が一番重要で難しい作業となります。

省エネシステムで電気代は1/10に

海水の循環に通常はポンプを使用します。ポンプは海水を下から上に移動させる設備機器ですが大量のエネルギーを要します。海水を下から上ではなく左右に動かすことでエネルギーを1/10にすることができます。ポンプであれば750Wで約200リットルをくみ上げますが75Wのスクリューで同量の200リットルを移動することができます。750Wのスクリューでは3トンもの海水を移動することもできますが同じ水量3トンを移動するのにポンプであれば10倍の7500Wのポンプが必要です。つまり、スクリューを使用することで大幅に電力を節約することができるのです。このシステムは他のシステムと国際特許出願中です。

ゼロエミッション事業

基本的な考え方は、環境を汚染することのない生産工程を用いたり、異業種産業(企業)の連携によって廃棄物の再利用をしたりすることで、社会全体で廃棄物排出ゼロのシステムを構築する、またはそれを構築するように目指すことをいいます。

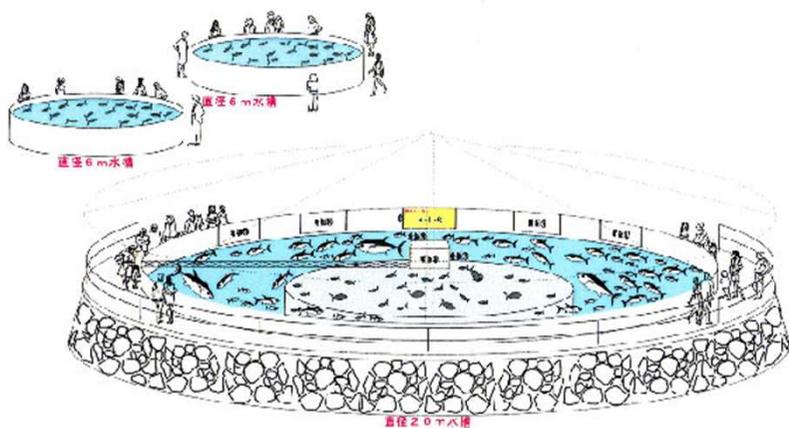
ラボタではこのゼロエミッションの考えに基づき、「海を汚さない循環型浄化システム」を導入し汚れた海水をそのまま海に捨てずに、ろ過・浄化をしオゾン殺菌後、海水を再利用しています。

また、糞や餌の残りは発酵処理機で肥料にして自然へ還元しています。

特許水槽

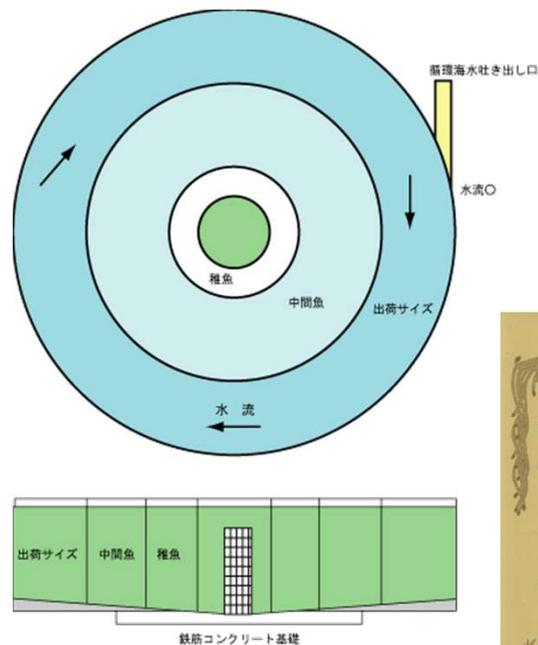
◆特許水槽イメージ

ラボタの特許水槽は回遊魚であるマグロの性質を損なう事なく、海と同じ条件で回遊できるように開発されました。直径20mのドーナツ水槽には、内側から稚魚エリア、中間魚、外側に出荷サイズとマグロの成長によってエリア分けをしています。直径6mの水槽ではヒラメ・トラフグ・ミーバイ・タイの養殖も行っています。



2027年 1月17日 オランダ宛
 出件 高田豊イグロ株式会社 フラボタ
 テクニオン株式会社

◆回遊魚の陸上養殖用水槽図面



◆回遊魚の陸上養殖用水槽特許取得

平成18年8月11日に特許を取得しています。

抗生物質とバクテリアの関係

循環型陸上養殖システムは微生物の浄化力を応用したバイオテクノロジーです。

汚れた飼育海水はバクテリアが酸素を使って分解するのできれいな海水となり再利用ができます。

陸上養殖でも完全閉鎖循環式と呼ばれるものは飼育水槽に入れた海水を交換することなく出荷まで約1年間魚を養殖します。蒸発した分は真水を入れ、汚れた海水はろ過、浄化、殺菌して再利用します。PHが酸化してきたらミネラル剤で調整します。ろ過された糞、汚れは発酵処理機で肥料になります。魚を水槽で飼育しているとアンモニア、亜硝酸、硝酸などが発生しますが、それらはバクテリアの力で消滅してしまいます。飼育海水をきれいにするために浄化槽がありますが、そのなかにはカキガラ、サンゴなどが入っておりバクテリアの住家、繁殖の場となっています。飼育海水の汚れがひどくなるとバクテリアは増殖して仲間をふやして海水中の有機物を捕食します。つまり、汚れが増えるとバクテリアも増えます。ろ過材にはより多くの穴があいている多孔質と言われる溶岩のような物質、カキガラ、サンゴなどのようにでこぼこして表面積の多いものが適しています。そこには目に見えない浄化バクテリアが住み着いています。バクテリアは有機物の分解に多くの酸素を必要としますので溶存酸素が高いほうが浄化能力は上がります。また、温度は高いほうがバクテリアの働きは活動的です。

海での養殖の場合、このようなシステムは不要です。海そのものが浄化槽となっているからです。

しかし、海も汚しすぎると自浄能力が落ちてしまいます。その結果、魚が病気になってしまうのです。魚が病気になると抗生物質を使用せざるを得ません。海の環境にとって抗生物質はよくないと養殖業者はわかっているにもかかわらず魚が病気になってしまうのでやむなく使用しているのです。抗生物質はすべての微生物を死滅させ、海に入った抗生物質はなかなか分解せず、海を汚染し続けます。しかし、循環型陸上養殖システムでは抗生物質を使用することはできません。浄化槽のなかに抗生物質を入れたらバクテリアは全滅してしまい、浄化能力はゼロになってしまいます。その結果、アンモニア、亜硝酸などの毒素が増え魚は死滅してしまいます。循環型陸上養殖システムでは絶対に抗生物質などの薬品は使用することができないのです。したがって、循環型陸上養殖システムの場合には魚が病気にならないような対策をとらなくてはなりません。それは飼育海水を清潔に保つために海水殺菌を常に行っています。病原菌はどこにでも生息していますが大繁殖をさせないことなのです。オゾンなどで常時殺菌することで病原菌の発生を抑えます。また、もう一つは病気に負けない抵抗力を魚に付けることなのです。それには免疫活性剤を使用します。これは天然のバクテリアが作るβグルカンと呼ばれる免疫活性剤です。免疫力を増強しておくことで体内に侵入してきた病原菌を自分の免疫力で退治してしまうのです。正確には白血球の仲間が侵入してきた病原菌と戦うのです。これが免疫力でどんな薬よりも副作用なしに有効に病原菌を退治してしまうのです。

バクテリアの力を借りて行う事業は他にもいろいろあります。バイオマス、バイオエタノールなどの技術もバクテリアの力を借りて発酵させガスや燃料を作るものです。このように自然の力を利用し、薬を使わない方針をとることが安全、安心でおいしい魚を作る原点ともいえるでしょう。抗生物質は魚に与えた場合、魚の体に残留します。水産庁では抗生物質は指定された薬品を使うよう指導しています。抗生物質を魚に与えた場合には1～2週間は出荷を規制しています。しかし、それを監視している人は誰もいません。悪く考えると養殖された魚に抗生物質が残留している可能性もあるということなのです。養殖業者の多くは抗生物質を使用せざるを得ない状況の環境下で魚を養殖しています。

しかし、養殖業者たちは自分たちが生産している養殖魚をあまり食べようとはしません。

抗生物質を使用しない循環型陸上養殖システムでは浄化槽内に善玉バクテリアが大量に増殖し、アンモニア、有機物などを分解してくれます。それらの善玉バクテリアが魚の体内、体表に生息し養殖独特の臭みを消してくれるので食したときにも臭みは全くありません。トラフグなどは独特の臭みを持っており、調理すると厨房全体が臭くなるほどですが、陸上養殖のトラフグは臭いが少なく身も天然トラフグのように透明感があります。

循環陸上養殖システムで育てられた魚は臭いがなく安全でおいしく食べられます。品質が通常の養殖魚とは全く違います。

マグロの危機を救う!

21世紀は

マグロの養殖

きれいな海、安全な魚を作る 陸上養殖の時代



| | 海面養殖 | 陸上養殖 |
|----------|-----------|------|
| 環境への影響 | ある | なし |
| 薬品に使用 | する場合があります | なし |
| 台風、赤潮の影響 | ある | なし |
| 生存率 | 50% | 80% |

現在のマグロ海面養殖は台風、赤潮などのリスクがある事業です。えさの食べ残し、ふん、薬品で海の汚染が問題となっています。

陸上水槽で親マグロを飼育し、大量のマグロの稚魚を安定的に生産することができるマグロ陸上養殖がマグロの危機を救います。

ダイオキシン、水銀が含まれるマグロ!

ラボタのマグロは
安心、安全な
有機マグロ!



マグロには多くのメチル水銀が含まれています

メチル水銀は水俣病の原因となった物質です

近年、マグロに含まれる水銀、ダイオキシンによる健康障害が問題となっております。

基準を超えるマグロ

クロマグロ(0.91μg) ミナミマグロ(1.07μg) メバチマグロ(0.95μg)

基準値以下 キハダマグロ(0.23μg)

天然のマグロはもちろんのこと、海で養殖されたマグロにも有害な物質が含まれているのです。

水産庁や厚生労働省は週に200g以上のマグロを食べないように警告しています。

マグロの不思議



マグロは海のチーター! なんと時速120・

マグロは普段はゆったりと泳いでいますが、一旦獲物を見つけるとチーターのようなスピードで追いかけます。マグロに見つかるとうんな魚も逃げることはできません。養殖の場合、直進性があるため網に突っ込んだり壁にぶつかったりして死んでしまいます。

マグロは夜も眠らない!

マグロは24時間泳ぎを止めることがありません。えらを動かして呼吸ができないため泳ぐことで口から海水を取り入れえらで酸素を吸収しています。

マグロには体温がある?!

マグロは生息している海水温より高い体温を保っており、酸素を多く含む血液が循環しており、高速で泳ぐのに適した体の作りをしています。マグロは海のチーター! なんと時速120・



マグロの主な種類 マグロ類は絶滅危惧種 捕獲制限

| 名称 | 体長 | 味 | 生息域 | 特徴 |
|---------|------|---|------------------|---|
| クロマグロ | 3・ | ◎ | 日本近海 地中海 | 大間のマグロで有名 マグロの王様 世界各地で養殖されています。 |
| ミナミマグロ | 2・ | ◎ | 南半球 オーストラリア海域 | 南半球オーストラリア海域に 生息 クロマグロに比べてとてもおいしい マグロです。 |
| キハダマグロ | 1.5・ | ○ | 赤道付近 温暖な海域 | 体色が黄色く、大きくなると黄色い 背びれが特徴 温暖な海域を好みます。沖縄地方 に多いマグロです。 |
| メバチマグロ | 2・ | ○ | 赤道付近 温暖な海域 | 目が「ぼっちり」しているので 「メバチ」の名前が付けました。 おいしさはクロマグロよりやや劣る 漁獲高が一番多いマグロです。 |
| ピンナガマグロ | 1・ | ○ | 赤道付近 温暖な海域 | 胸ヒレが長いので「とんぼ」と 呼ばれています。 キハダ、メバチと同じ温暖な海域 を好みます。 |