

～ 省エネ・低コストを実現 ～

CO₂麻酔による活魚の長距離輸送技術

マリンバイオテクノロジー株式会社

溶存CO₂とナノバブルO₂による魚介類の長時間麻酔

泳いでいた魚が“眠る”!?
鮮度を運ぶ 夢の新技術

CO₂

CO₂

カーボンの夜明け

CO₂

CO₂



CO₂

CO₂

CO₂

酸素ナノバブル

これまで長時間麻酔を試験した魚介類

これまでに麻酔試験を実施した魚介類は以下の通り。いずれも長時間（24時間程度）麻酔が可能であることを確認した。

24時間以上の麻酔については麻酔処方説明後に実施するため現状では未確認。

アオリイカ	(<i>Sepioteuthis lessoniana</i>)	Bigfin Reef Squid
アオハタ	(<i>Epinephelus awoara</i>)	Yellow grouper
アズキハタ	(<i>Anyperodon leucogrammicus</i>)	White-lined grouper
イサキ	(<i>Parapristipoma trilineatum</i>)	Chicken grunt
イシダイ	(<i>Oplegnathus fasciatus</i>)	Striped beakfish
クエ (アラ)	(<i>Epinephelus bruneus</i>)	Longtooth grouper
ホウセキハタ	(<i>Epinephelus chlorostigma</i>)	Brown-spotted grouper
マアジ	(<i>Trachurus japonicus</i>)	Japanese horse-mackerel
マダイ	(<i>Pagrus major</i>)	Red sea-bream
マハタ	(<i>Epinephelus septemfasciatus</i>)	Grouper

クロマグロをCO₂麻酔することも可能



活魚の普及には輸送コストの低減化が必要 !!

【例：九州から東京へ活魚を長距離トラック輸送する場合】

- 活魚輸送に汎用される**25トン活魚車**の価格は**4500万円**（ベース車両1700万円、水槽1200万円、冷却機800万円、その他設備800万円）。
- 積載される**水槽容量は11トン**。収容率は、多くの中小型魚で10%程度、カンパチ・ブリ類で14%程度、イカ類で4%程度。
- 一般的に使用される**25トン活魚トラック**の1回輸送委託費は**45万円**。



活イカの例：**イカの輸送コスト**は $\rightarrow 45\text{万円} / 550\text{kg} = 818\text{円} / \text{kg}$

《低収容率のため、魚価に対して輸送コストが高い！》

\rightarrow 低収容率の原因は、老廃物=アンモニアによる水質汚染 !!

麻酔によって代謝活性は低下し、アンモニアの排泄も低減。

魚介類が泳いだり鎮静化した時の代謝活性データが無いので、

↑水中CO₂濃度を正確に測定できないので代謝活性が測定不能

ヒトの場合で考えてみると、

安静時 1.0 METs



散歩 2.5 METs



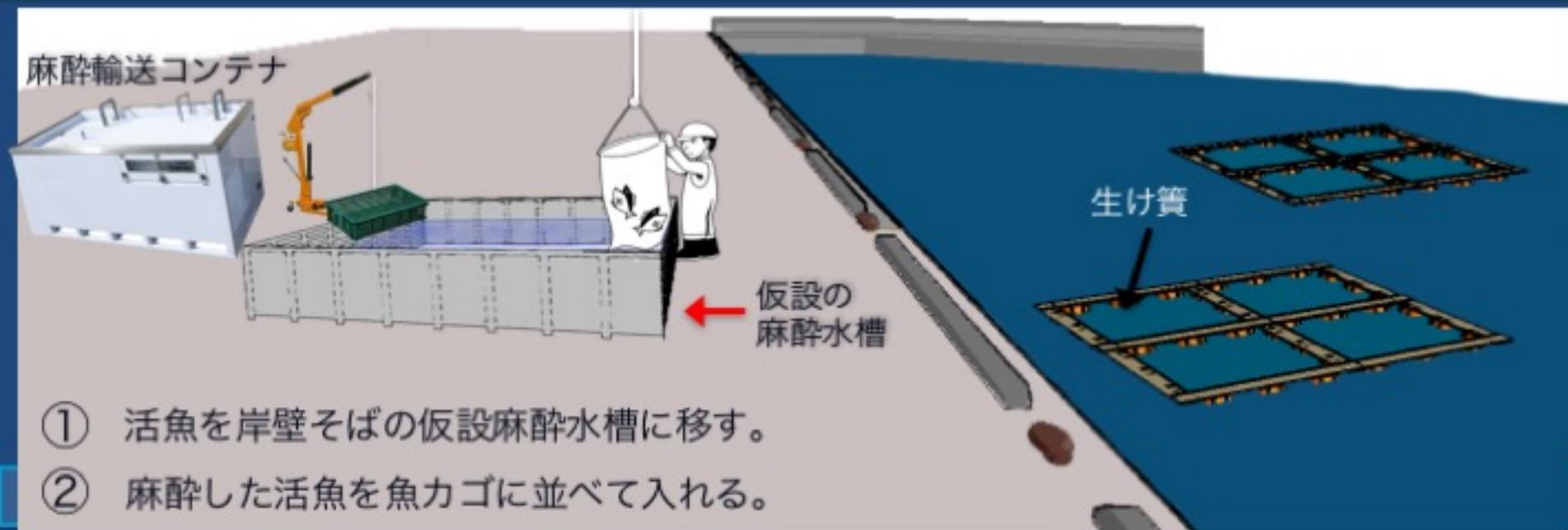
散歩は安静時の2.5倍の消費カロリー



ウォーキング	3.5 METs
ジョギング	6 METs
ランニング	8 METs
水泳	10 METs

数倍の活魚を積載し、
超長距離輸送が可能

麻酔技術を用いた活魚の水揚げ&輸送のイメージ



高収容率で、魚体を痛めずに、活魚を陸・海・空路で長距離輸送する。

高収容率で、魚体を痛めずに活魚を世界に輸出する



航空貨物用の活魚コンテナを運用して、世界中の都市に日本の活魚を輸出する。



また、海路でも世界中の都市に輸出する。

世界の活魚需要をターゲットに ➡ 韓国、日本、豪州、仏の試み

世界の活魚需要に応えるビジネスを展開しようと、
活魚を海外に空輸する試みが韓国、日本、豪州で行われた。



- ➡ 韓国： 「冬眠輸送・船舶コンテナ」のプロジェクト
- ➡ 日本： 「快眠活魚」のプロジェクト
- ➡ 豪州： 「酸素ボンベ付航空コンテナ」のプロジェクト
- ➡ 仏： 「船舶コンテナ」のプロジェクト

活魚輸送実証実験

2015年5月24日（日）

活魚輸送実証実験に成功 2015年5月24日（日）

日替スペシャル
ガイアの夜明け
毎週火曜 夜10:00 - BSジャパン 毎週木曜日昼3時

闘う人たちを見つめて
ガイアの夜明けは13年

ホーム 番組紹介 出演者 バックナンバー ご意見ご感想・FAQ

11月17日放送 第691回

目 一覧に戻る

「鮮度」を運ぶ！

放送を見逃した方はこちらから！



放送概要

日本各地では四季折々の食材が手に入るが、消費者の「新鮮さ」へのニーズはますます高まっている。いま、企業は「鮮度を運ぶ」という新たな発想で動き出そうとしていた。これまでとは全く違う技術で、地方から東京へ生きたまま魚を運ぼうという企業や、日本の果物のおいしさを世界を驚かせようという果物店…。それぞれの挑戦が始まった一。

目覚めたら、そこは東京... 生きた魚 驚きの運び方



魚を生きたまま運べば、究極の鮮度を届けられる。そのためには、大量の海水と一緒に魚をトラックに積んで、消費地まで走る。それが最良の「運び方」だ。しかし、運んでいる最中に魚同士がぶつかり合って傷つき、途中で死んでしまったり、酸素の供給や海水の温度管理をするため高価な装置をトラックに付けたりと、かなりの手間やコストがかかっているのが実情。こうした課題を解決しようと、長崎県立大学大学院の久本野瀬司教授は、これまでになかったやり方で生きた魚（活魚）を運ぼうとしていた。それは、魚を独自技術で「眠らせる」という方法。魚が眠ってしまえば、運んでいる最中に泳いでぶつかり合うこともないし、魚が消費する酸素もぐっと減らすことができる。そして、運搬先に到着すると、魚が「目を覚ます」のだ。夢のような運搬法だが、果たして本当に実現できるのか。今まさに、魚を眠らせて九州から東京までトラックで運ぶ、という実験が始まろうとしていた一。

活魚コンテナ試作一号機

マリンバイオテクノロジー株式会社（福岡県宗像市神湊）にて





輸送実験に同行するテレビ東京の取材スタッフ

活魚麻醉輸送コンテナ試作一号機を運搬するトラックが到着

マリンバイオテクノロジー株式会社（福岡県宗像市神湊）にて

A yellow forklift is shown in the process of moving a large white container. The forklift is positioned in the center of the frame, with the operator visible. The container is being lifted by the forklift's forks. In the background, there is a building and a hillside. A speech bubble points to the container.

ナノサイズ酸素バブルが供給される活魚輸送コンテナ。2.7トンの水槽を装備。

海水を入れた活魚麻酔輸送コンテナ試作一号機を搬出する

マリンバイオテクノロジー株式会社（福岡県宗像市神湊）にて



活魚麻醉輸送コンテナ試作一号機をトラックに積み込む

マリンバイオテクノロジー株式会社（福岡県宗像市神湊）にて



活魚輸送コンテナを4台積載すると、従来の大型活魚トラック（25トン車）と同じ海水積載量（11トン～12トン）となる。

活魚麻醉輸送コンテナ試作一号機をロープで固定

マリゾバイオテクノロジー株式会社（福岡県宗像市神湊）にて



水揚げ現場で活魚を麻酔するための簡易麻酔装置をセットアップする。5分で完了。

長崎県大瀬戸漁港に到着して麻酔（入酔）装置をセットアップ

大瀬戸漁港（長崎県西海市）にて



簡易麻酔装置に入れた活魚は数分で麻酔状態となる。麻酔が効いた活魚は腹部を上にして鎮静化する。

麻酔（入酔）装置に活魚を投入すると数分で麻酔状態となる

大瀬戸漁港（長崎県西海市）にて



麻酔が効いた活魚から純にバケツで安静にすくい上げる。

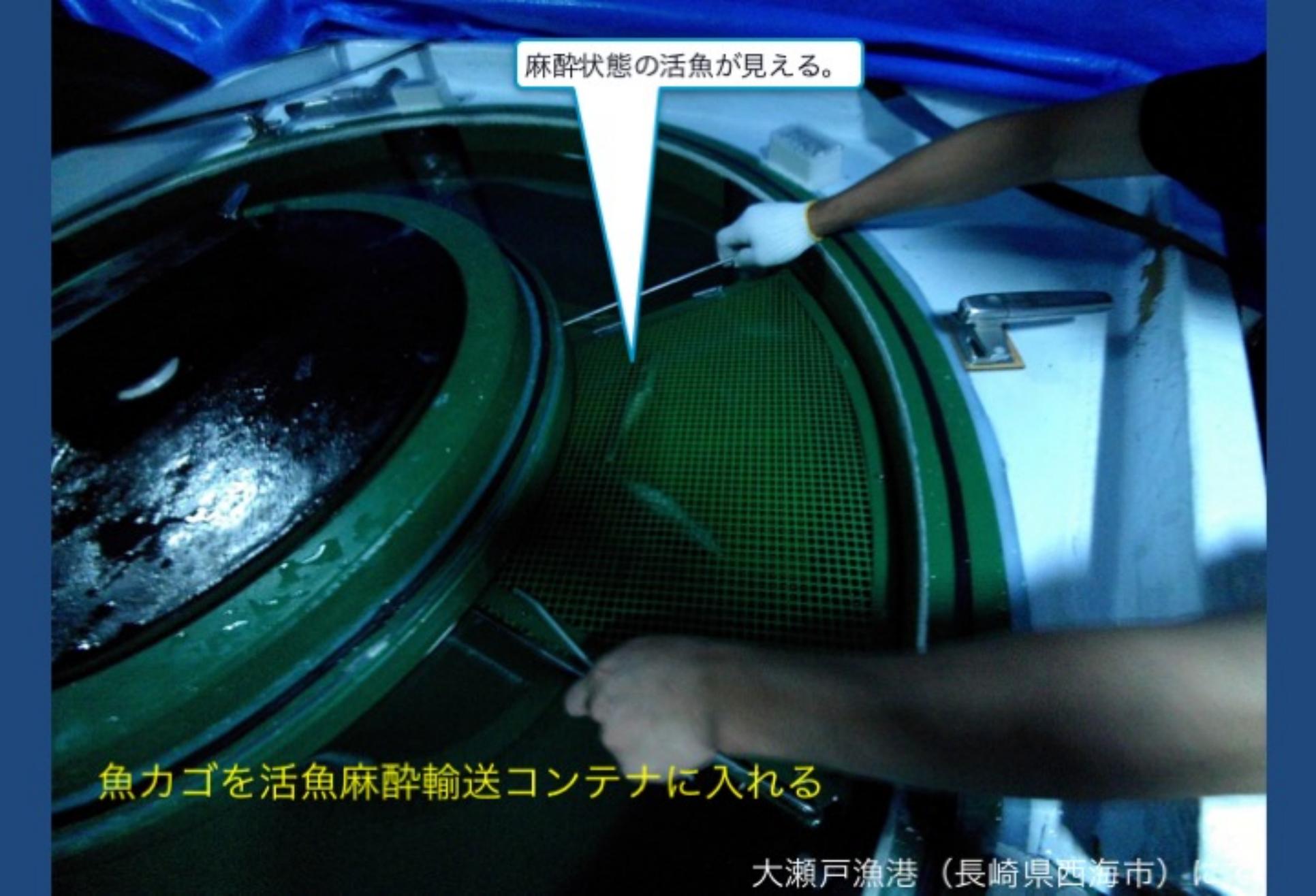
麻酔状態の活魚をバケツですくい上げる

大瀬戸漁港（長崎県西海市）にて

麻醉コンテナ付属の魚カゴに移す。

バケツから魚カゴに移す

大瀬戸漁港（長崎県西海市）にて



麻醉状態の活魚が見える。

魚カゴを活魚麻醉輸送コンテナに入れる

大瀬戸漁港（長崎県西海市）

長崎県西海市 大瀬戸漁港



トラック輸送 17時間

東京・銀座

海鮮料理店 (なるみ乃)

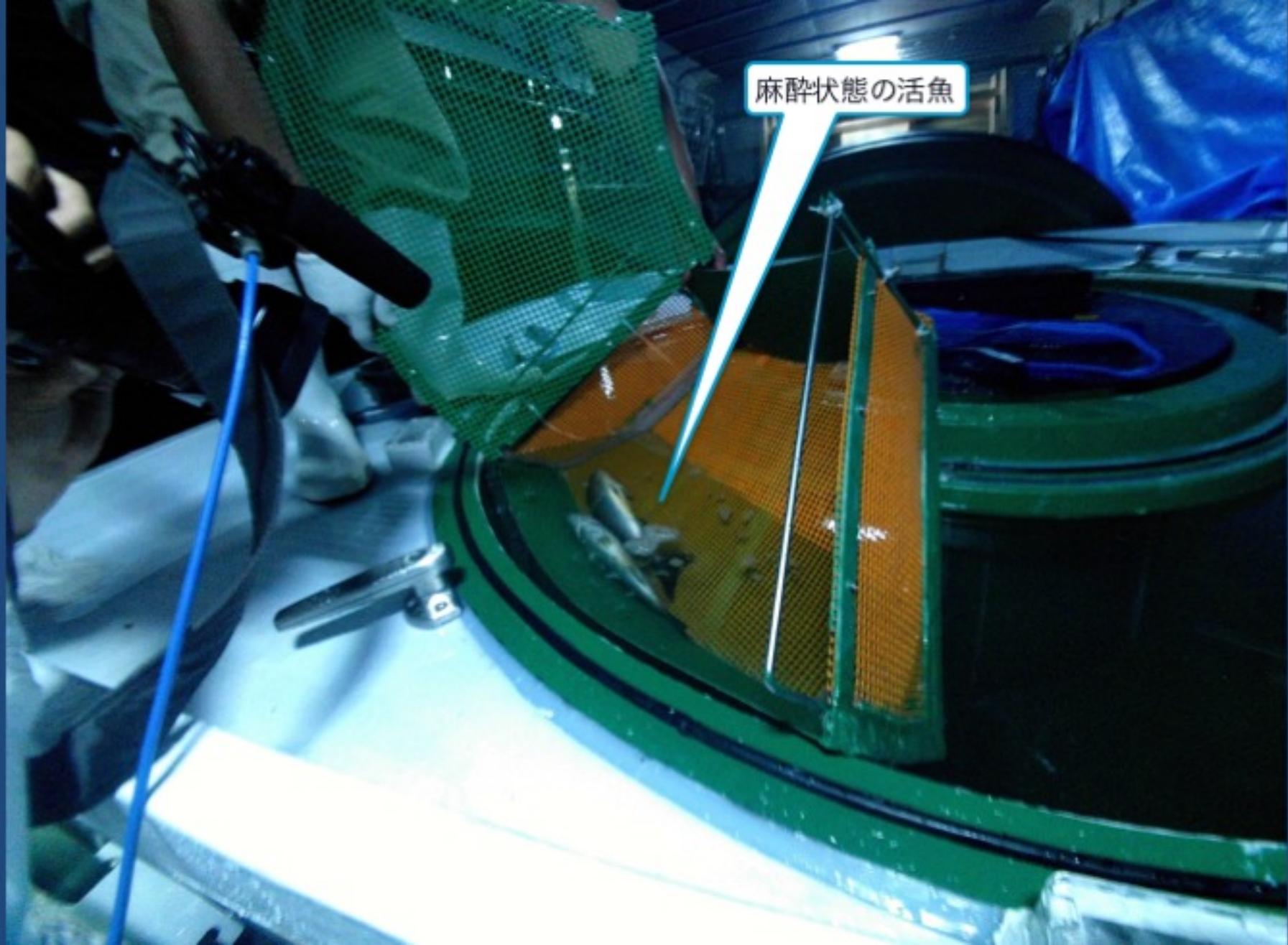


麻醉状態の活魚が見える

活魚麻醉輸送コンテナから魚カゴを取り出す

銀座の海鮮料理店（東京都中央区）にて

麻醉状態の活魚



パケツで店内に運び込んだ活魚を水槽に移す。

麻醉中の活魚を店舗の普通水槽に入れる

銀座の海鮮料理店（東京都中央区）にて

従来活魚トラックでは輸送が難しいと言われるイサキだが、今回の輸送実験に用いた20匹はあがり無し（斃死ゼロ）で到着した。

数分以内に麻酔から覚
醒し、泳ぎ出す活魚。

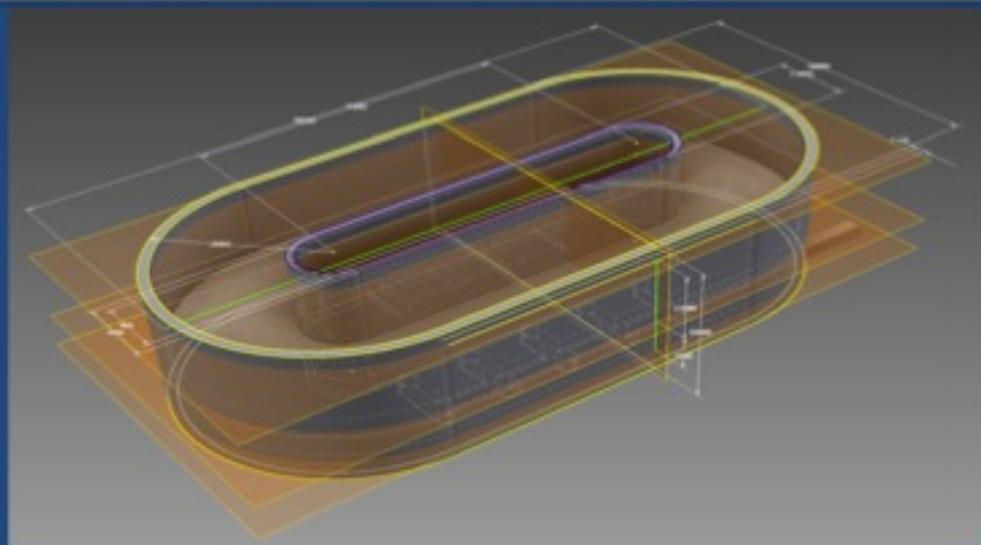


覚醒した活魚を取り出して15名ほどで試食を行った。評価は優。

銀座の海鮮料理店（東京都中央区）にて



船舶用活魚コンテナの制作を開始（本年秋に運用予定）



水槽に多くの魚を入れる（収容率を上げる）ためには何が必要か！

- ① 温度調節・・・魚種に応じた適温に維持
→ 船舶コンテナでは水槽システム全体を恒温化することが可能
- ② 酸素供給・・・海水魚には70%（6mg/L）以上のDOを維持
→ 高効率酸素供給システムをすでに開発している
（国際特許出願番号PCT/JP2016/ 51738）
- ③ 浄化能力・・・物理ろ過設備などを用いた高い水質浄化機能
→ 高効率で廉価な生物ろ過装置の開発に目処が立った。特許申請の準備中。ただし、高張るものの従来装置でも実施可能。

マリンバイオテクノロジー株式会社

沿革：

- 2012年9月 マリンバイオテクノロジー株式会社を長崎市（長崎県長崎市住吉台町2番12号3階）に設立
- 2013年4月 三井住友海上キャピタルとニッセイキャピタルの出資を受ける
- 2013年5月 本社を福岡市（福岡市博多区博多駅前2-9-28 福岡商工会議所ビル9階インキュベートプラザ博多）に移転
- 2013年11月 本社を宗像市（福岡県宗像市神湊530番地1）に移転
- 2014年10月 革新的技術創造促進事業（国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構）の公募に採択される
- 2015年6月 陸送用活魚コンテナ試作1号機による長距離輸送実証試験に成功
- 2016年2月 クロマグロの麻酔実験に成功
- 2016年3月 日建リース工業の出資を受ける
- 2016年4月 船舶用活魚コンテナおよび陸送用活魚コンテナの製作を開始
- 現在 2016年10月からの事業開始に向けて準備中

事業内容：

- ① 国内の活魚販売
- ② 国内輸送用活魚コンテナの販売 & リース、協力会社を介してのレンタル
- ③ クロマグロ（大型魚）活締め処理の受託 および 活締め装置の販売 & リース、協力会社を介してのレンタル
- ④ 船舶貨物用活魚コンテナを用いた輸出入販売 & 船舶貨物用活魚コンテナのレンタル
- ⑤ 航空貨物用活魚コンテナを用いた輸出入販売 & 航空貨物用活魚コンテナのレンタル

ホームページ：

<http://www.mbtj.co.jp>