

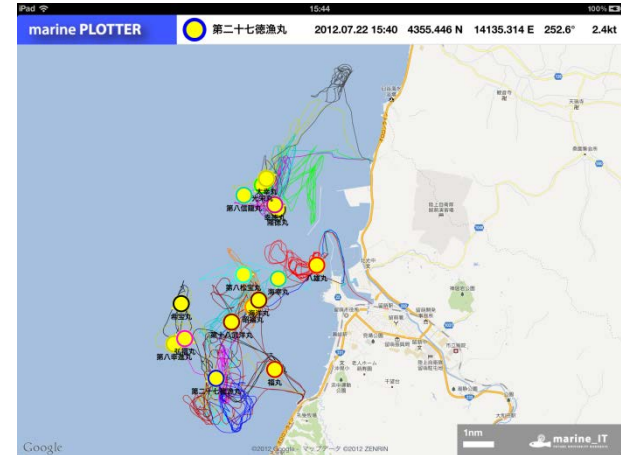
# 持続可能な水産業モデルの構築



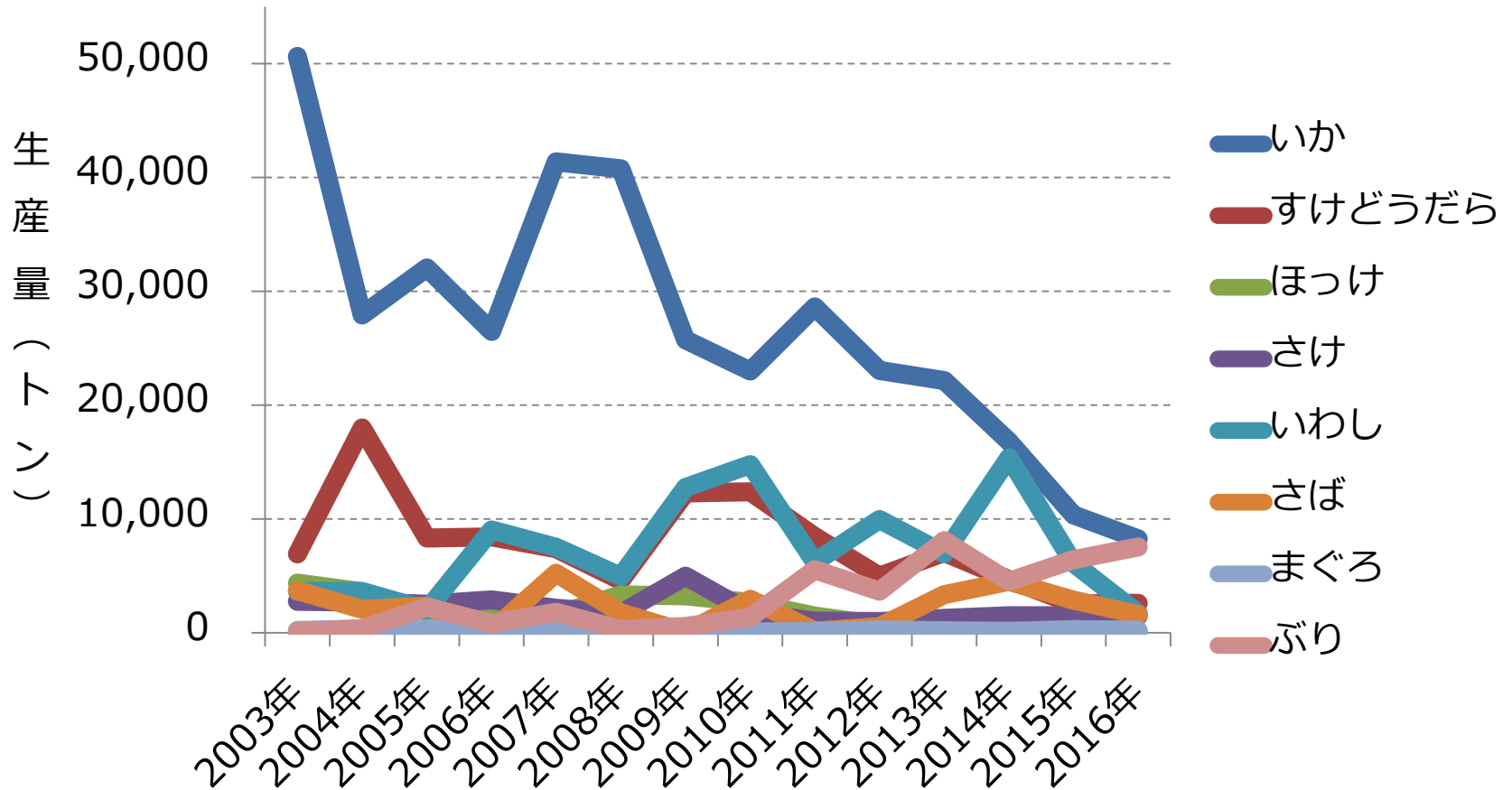
公立はこだて未来大学 マリンIT・ラボ  
和田 雅 昭

# 持続可能な水産業

- 水産業の持続性
  - ✓ 水産資源の持続性
  - ✓ 漁家経営の持続性
- 生産の支援
  - ✓ 環境・資源・技術の数値化
  - ✓ IoTによる見える化
- 水産業の支援
  - ✓ 生産と流通の最適化
  - ✓ 人工知能による予測



# 魚種別漁獲量の推移（函館市）



# ICT漁業

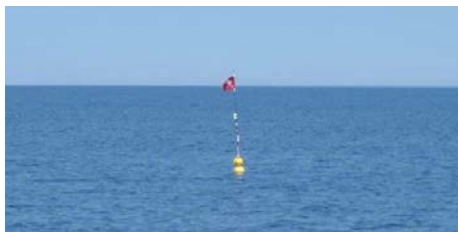




# ICT漁業の事例

## うみのアメダス（海水温観測ネットワーク）

全国の沿岸を対象とした海水温観測ブイを開発



### 漁業者が抱える課題

地球温暖化に起因する海水温の上昇により、漁業では漁場形成が変化し、養殖業では斃死が発生し、定置網漁業では魚種が変化し、環境への順応に迫られていた。

### 海洋環境の可視化

- 海水温観測ブイの導入
- 多点多層観測の実施
- リアルタイム配信



### ICT利活用の効果

- 海水温の状態が数値とグラフで可視化された
- 勘と経験の強化（補正と検証）が図られた
- 効率的、かつ、計画的な生産が可能となった

### 社会実装の方法

ブイメーカーによる製品化

## うみのレントゲン（水産資源管理システム）

北海道のマナマコを対象とした資源評価手法を開発



### 漁業者が抱える課題

中国市場の開拓に成功した北海道産のマナマコは価格が急騰し、漁業者の漁獲意欲が向上したことから乱獲状態となり、資源量が減少、枯渇の危機に面していた。

### 水産資源の可視化

- iPadの導入
- 漁獲情報の共有
- 位置情報の共有



日時	緯度	経度	水深	水深	水深
1 08:01	09:10	01:00	0.2	0.2	0.2
2 09:05	10:35	01:00	0.5	0.5	0.5
3 09:02	11:41	00:45	0.5	0.5	0.5
4 01:00	12:54	00:50	1.2	1.2	1.2
5 12:00	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---



### ICT利活用の効果

- 資源の状態がマップとグラフで可視化された
- 漁業者主体の資源管理が実現した
- 効率的な技術継承（後継者育成）が可能となった

### 社会実装の方法

ITベンダによるサービス化



- [本文へ](#)
- [ENGLISH](#)
- [ご意見・ご感想](#)
- [サイトマップ](#)

キーワードを入力し検索ボタンを押下ください。

POWERED BY **YAHOO!** JAPAN



- [ホーム](#)
- [防災情報](#)**
- [各種データ・資料](#)
- [知識・解説](#)
- [気象庁について](#)
- [案内・申請](#)

[ホーム](#) > [防災情報](#) > [アメダス\(表形式\)](#)

## アメダス(表形式)

[観測項目の説明](#) [府県選択画面へ](#) [地点選択画面へ](#) [アメダス\(地図形式\)へ](#) [説明へ](#)

### 2018年01月27日 札幌(サッポロ)

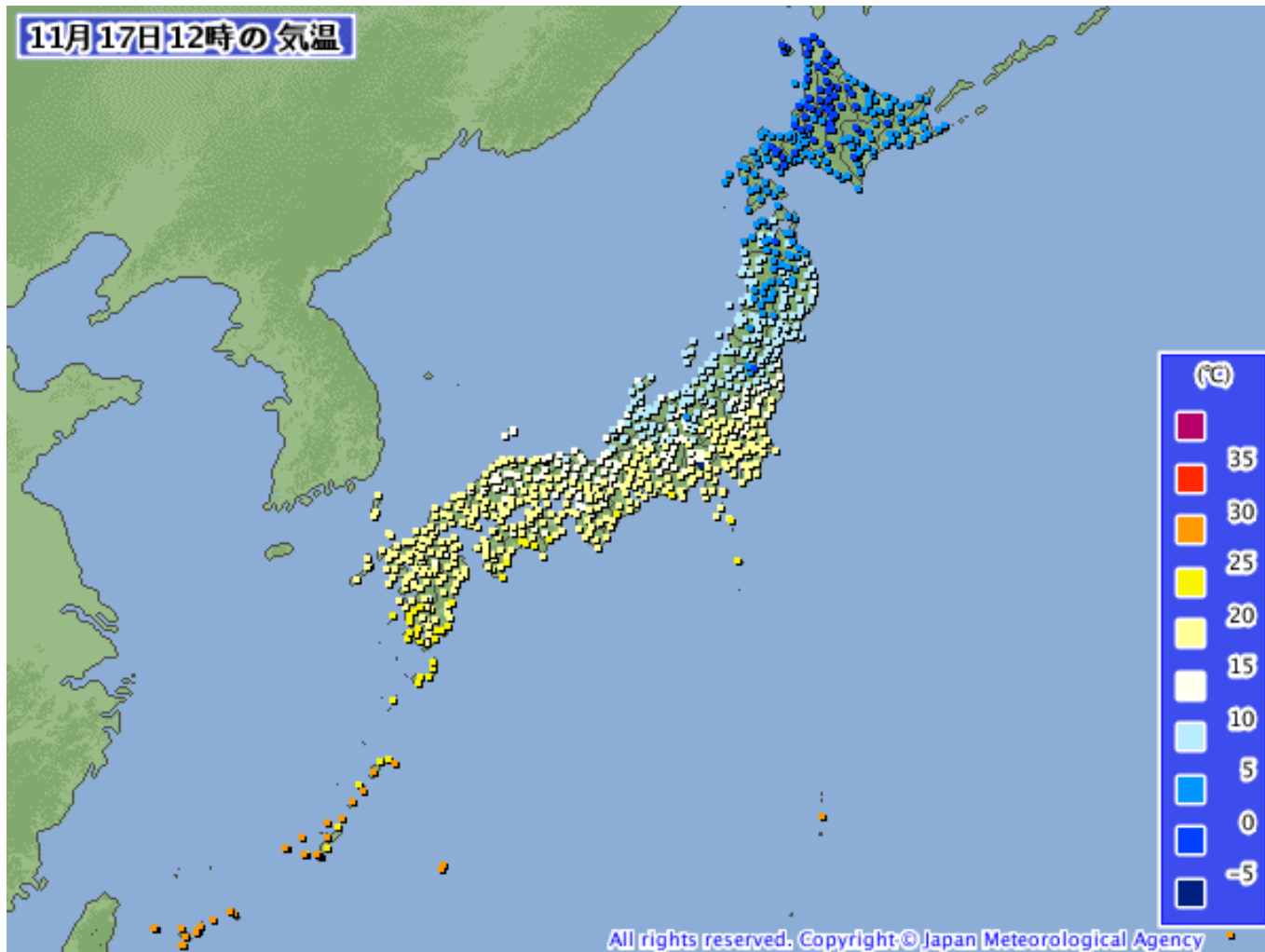
北緯: 43度 3.6分 東経: 141度 19.7分 標高: 17m [昨日の観測データ](#) [最低・最高気温](#)

時刻	気温	降水量	風向	風速	日照時間	積雪深	湿度	気圧
時	℃	mm	16方位	m/s	h	cm	%	hPa
1	-3.9	0.0	西	5.5		59	56	1004.0
2	-3.7	0.0	西	4.2		59	56	1004.1
3	-3.4	0.0	西	3.7		59	57	1004.3
4	-3.5	0.0	西	4.7	0.0	59	59	1004.6
5	-3.6	0.0	西	3.5	0.0	59	55	1005.0
6	-3.8	0.0	北西	6.3	0.0	59	69	1006.1
7	-4.3	0.0	西	4.8	0.0	59	75	1006.6
8	-4.3	0.5	西北西	4.7	0.0	60	79	1007.1
9	-4.3	0.5	西北西	4.1	0.0	63	82	1007.6

再読込ボタンかブラウザの更新ボタンをクリックして最新の情報をお使いください。

- [気象警報・注意報](#)
- 大雨・洪水警報の危険度分布
  - [土砂災害警戒判定メッシュ情報](#)
  - [大雨警報\(浸水害\)の危険度分布](#)
- 洪水警報の危険度分布
- [気象情報](#)
- [海上警報](#)
- [台風情報](#)
- [指定河川洪水予報](#)
- [土砂災害警戒情報](#)
- [竜巻注意情報](#)
- [高温注意情報](#)
- [大津波警報・津波警報・津波注意報、津波情報、津波予報](#)
- [地震情報](#)
- [南海トラフ地震関連情報](#)

# 気温の見える化





2018/02/03 10:09

前年同日

前々日

前日

本日

翌日

閉じる

## 産地水揚・日本海・佐渡-スルメ・タラ他

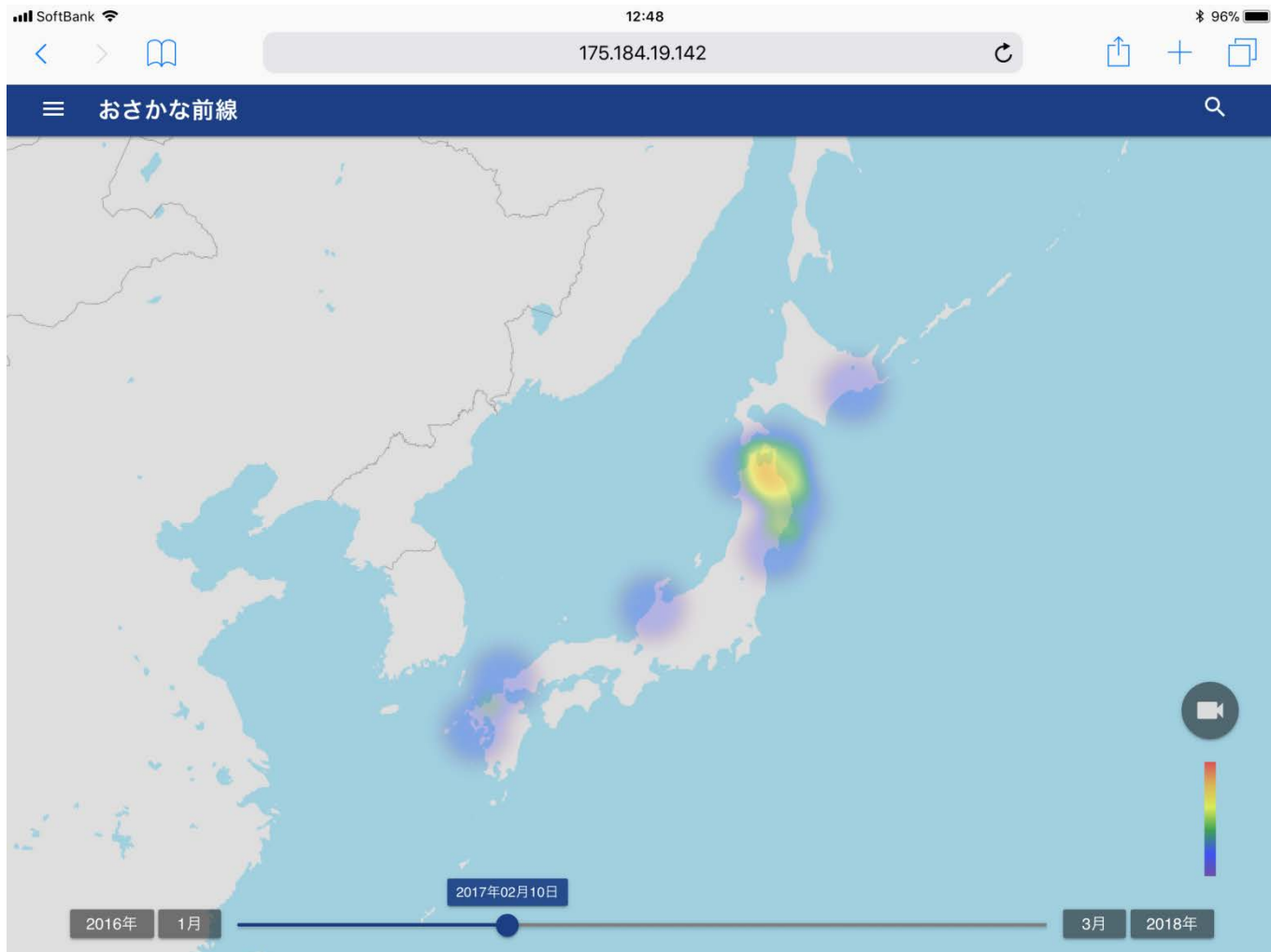
印刷する

CSV出力

産地	漁法	漁場等	隻数	魚種	種別等	数量	単位	備考
佐渡	定置		-	ハマチ	3-4入	100.0	箱	
			-	スルメイカ		240.0	箱	
	刺し網		-	アカカレイ		120.0	箱	
			-	マダラ		650.0	箱	
	釣り	近海	2	スルメイカ		91.0	箱	



# 漁場の見える化



# IoTの活用事例



# クラウド型魚群探知機

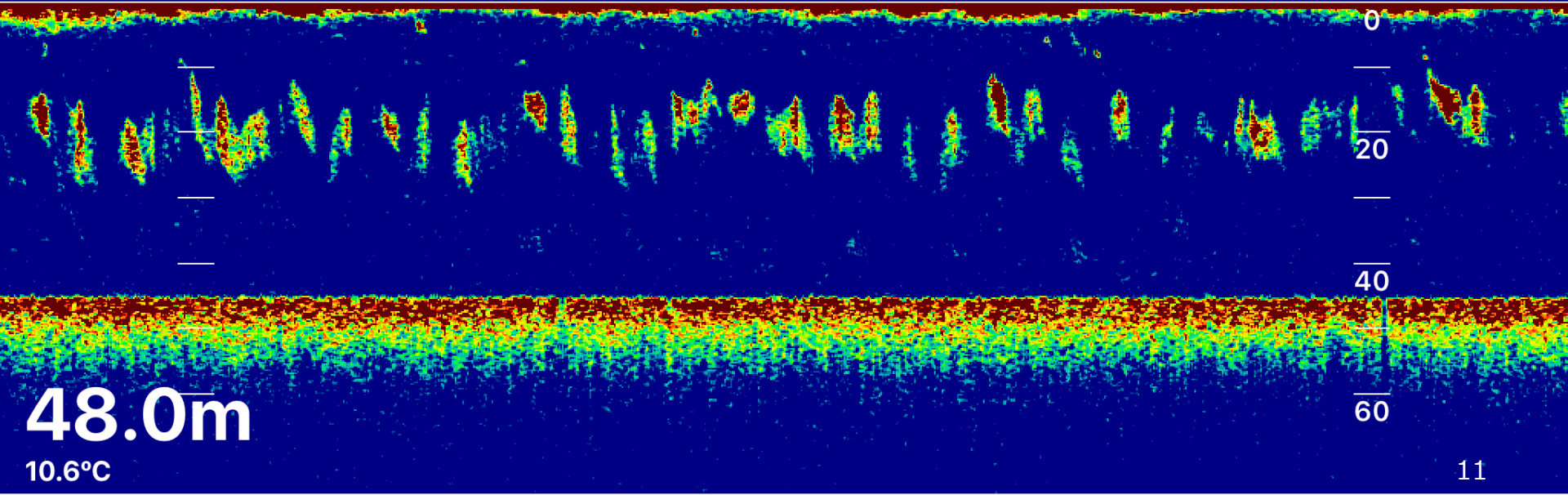
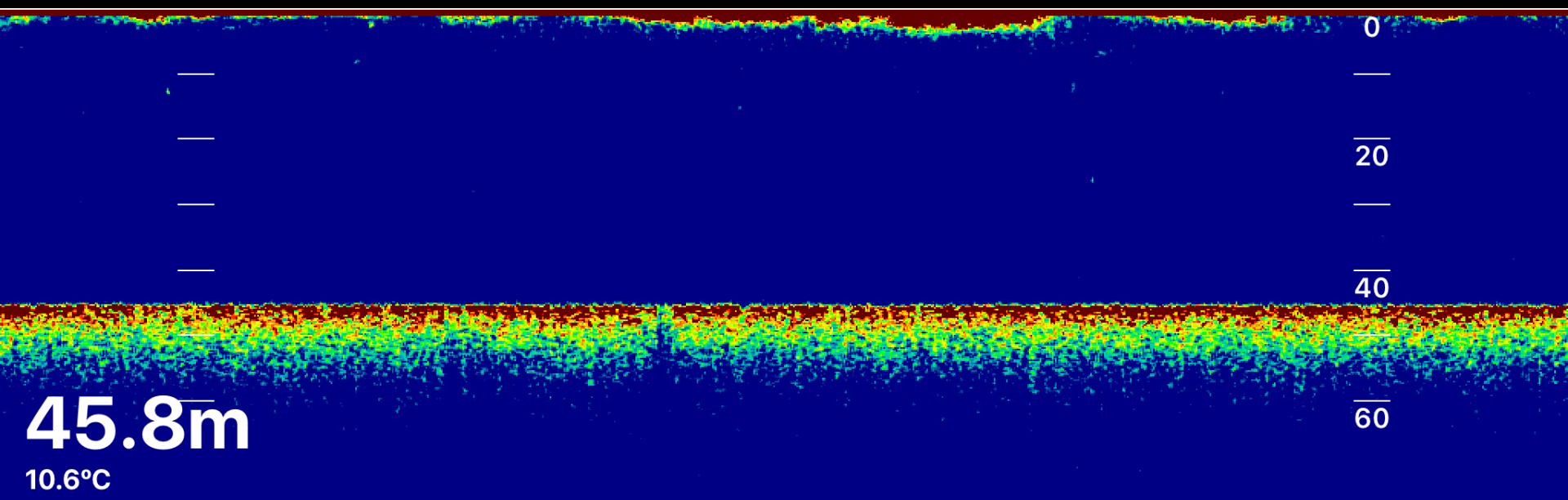




O:120 G:100 V:12.16



2016/11/30 00:51







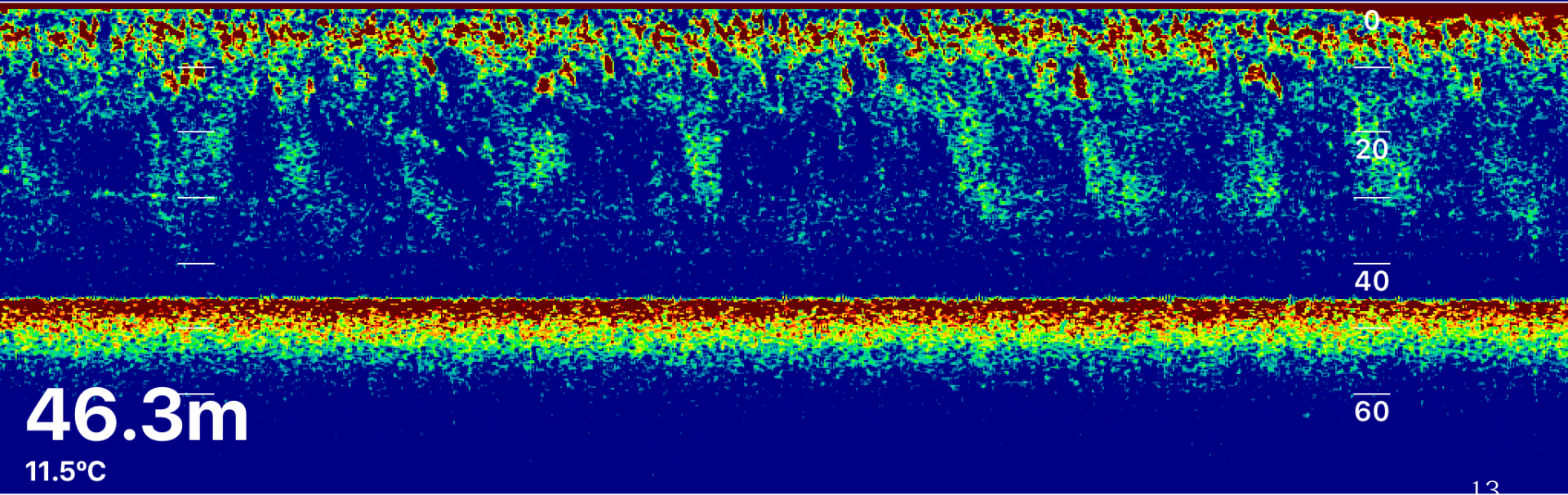
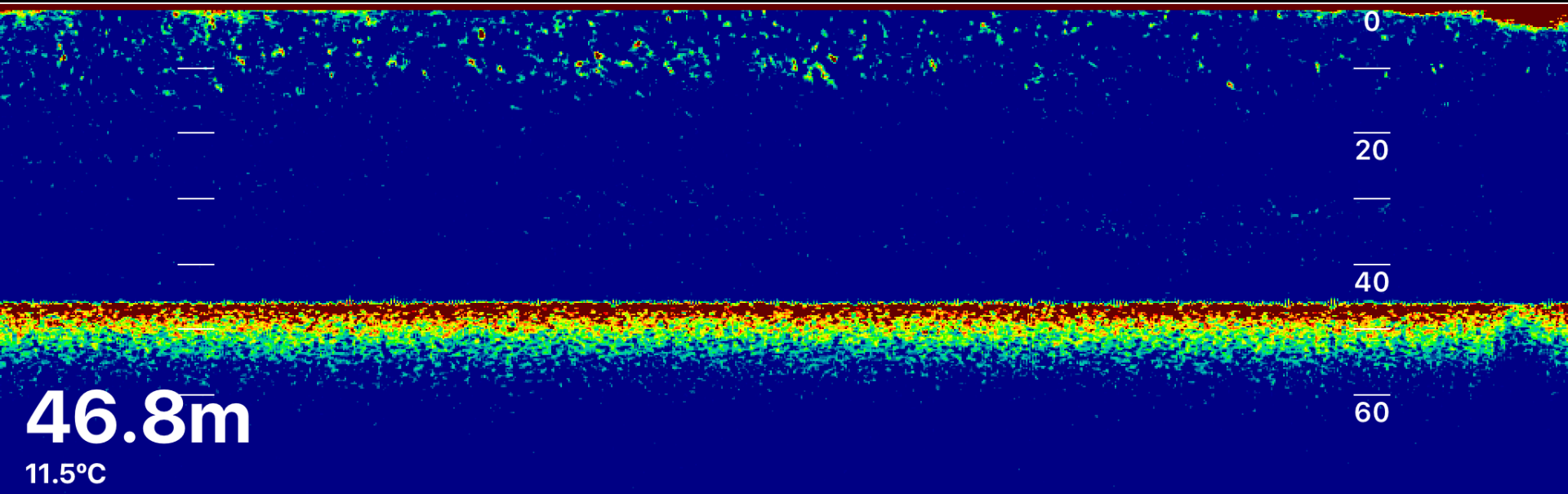




O:120 G:100 V:12.29



2016/10/30 00:51

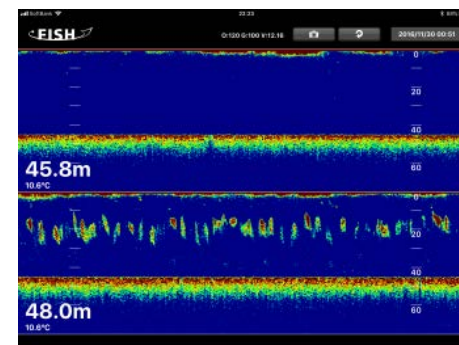
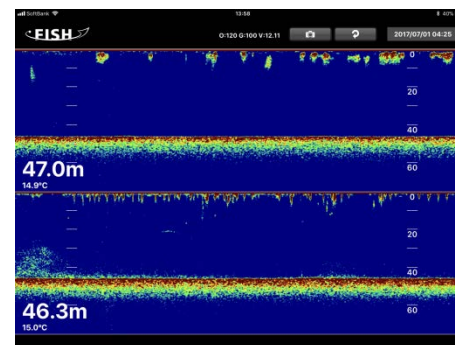
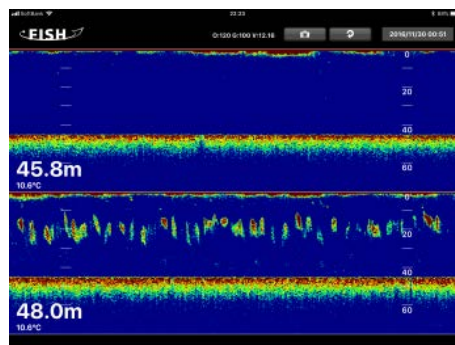
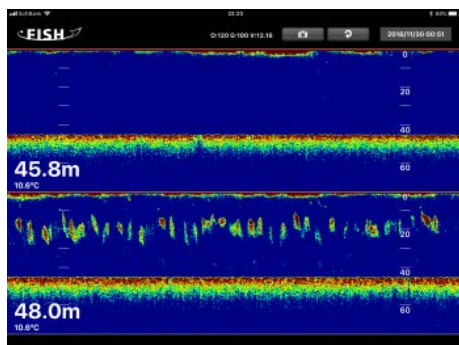
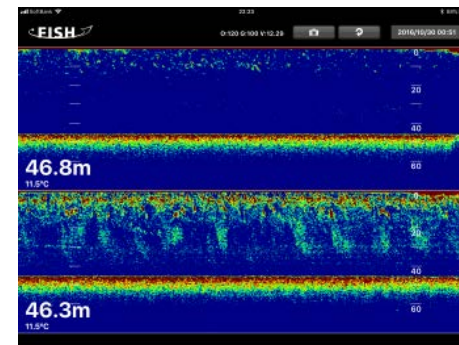
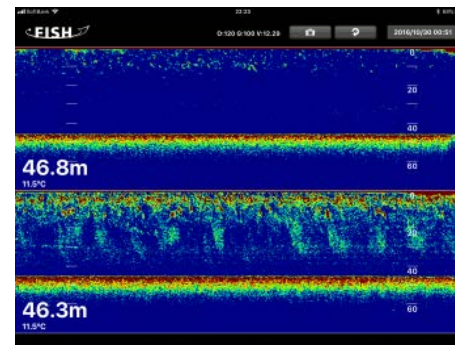
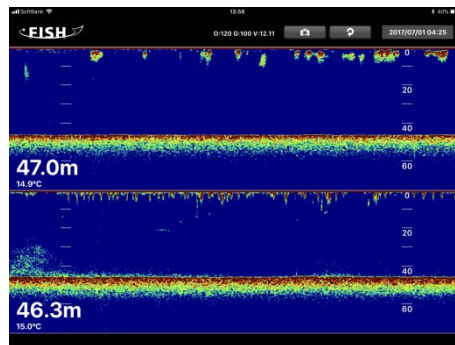
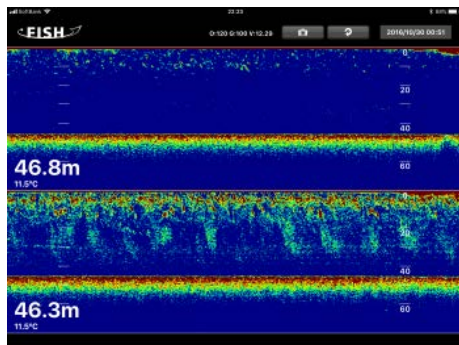
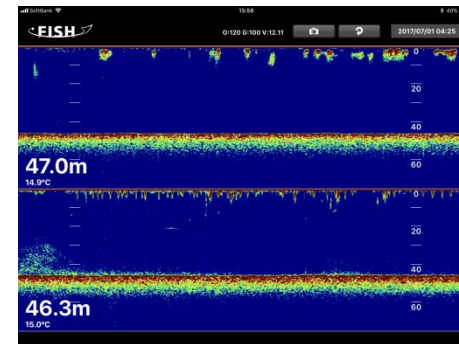
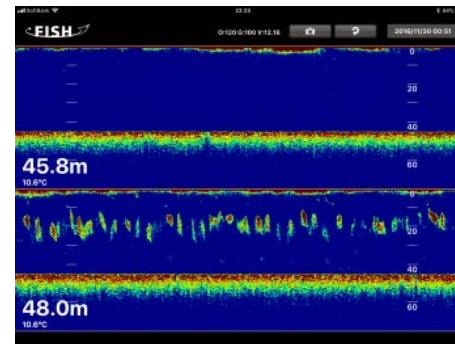
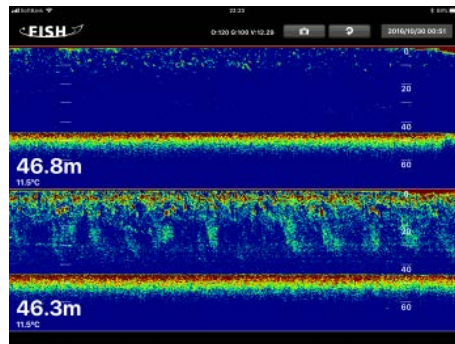
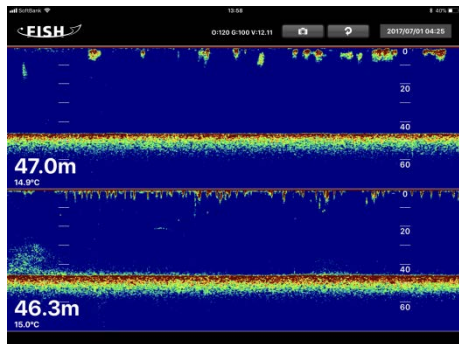




# AIの活用事例



# 学習データ



2017 11 27(月)

1号網

2号網

3号網

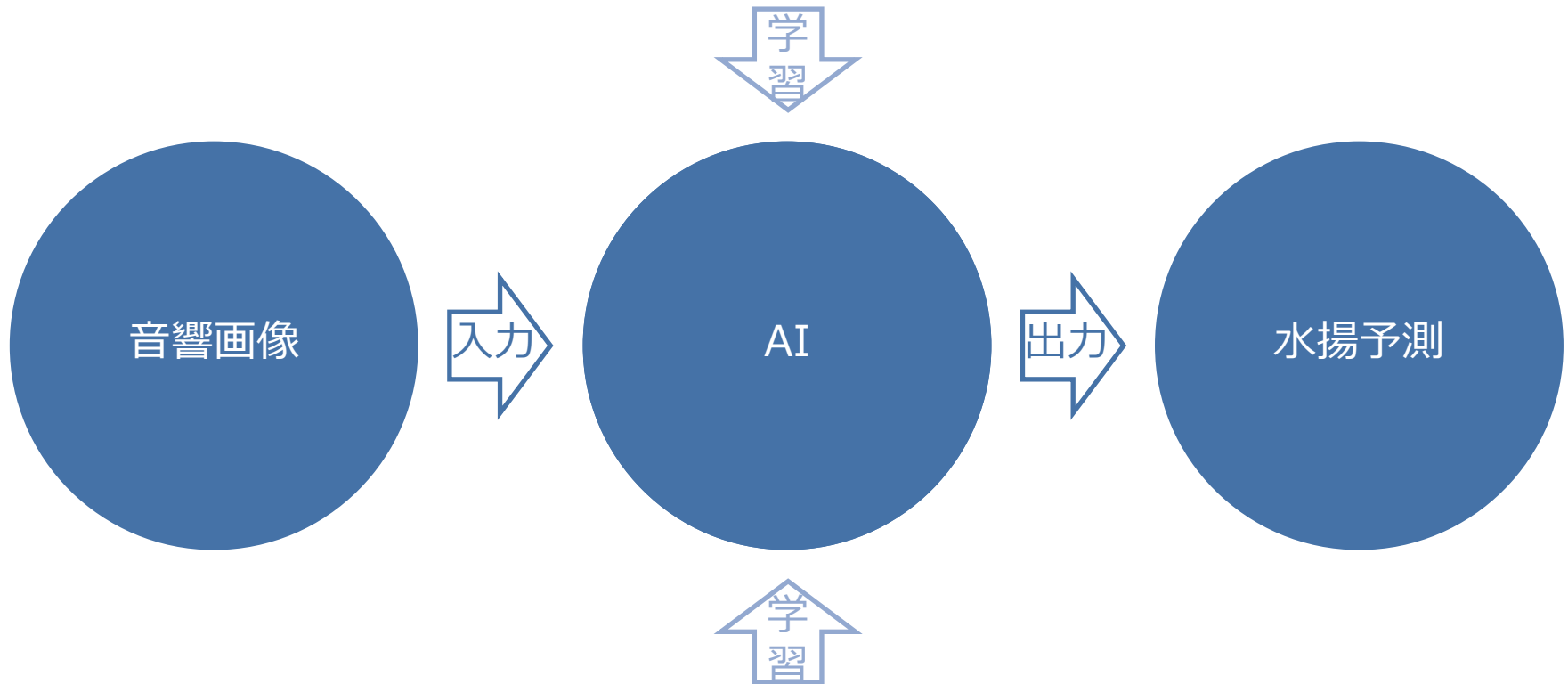
魚名/規格			本数	数量(kg)	買主	単価	金額	メモ
平目	39	活小	0	0.6		1,000	600	
ほっけ(網)	43	大	0	17.5		311	5,443	
ほっけ(網)	43	大大	0	10.2		311	3,172	
まめふぐ	108	なし	1	5.0		20	100	
ばばがれい	21	活小	0	4.8		500	2,400	
平目	39	活中	0	4.2		1,100	4,620	
さけ	9	オス込	0	15.4		410	6,314	
黒ぞい	76	中	0	1.0		50	50	

合計 4.2時間 4,976.0 kg 2,319,840円



# AIによる水揚予測

学習データ（音響画像＋水揚結果）



学習データ（音響画像＋水揚結果）

# 定置網AI



i-FISHナウ 12:58  
26日12時の水場  
予測

サケ 0.3t

ブリ 1.2t

丸イワシ 0.2t

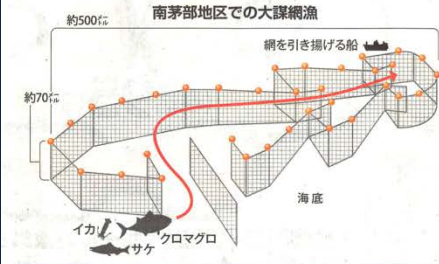
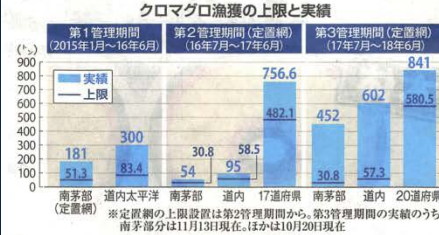
# IoT・AIの導入効果





# クロマグロ 混獲に苦慮

## 漁獲上限大幅超過の函館・南茅部地区



**大罾網漁** 海中に設置した大きな網から小さな網へ多種類の魚を追い込み、最後の網をすくい上げて大漁を狙う漁法。設置は長さ約500m、深さ約70m。漁期は4～12月で、季節ごとに水揚げする魚種が異なる。現在函館市南茅部地区に19カ所設置。同地区には他に小型定置網も22カ所設置しており、定置網での水揚げ高は南かやべ漁協全体の3分の1を占める。



(函館・南茅部地区の大罾網漁=7日)

### 伝統の定置網 魚選別困難

【函館】函館市南茅部地区の定置網でクロマグロの小型魚(30cm未満)が大量に掛かり、関係合意なく漁獲上限を守るため全国の定置網漁業者が操業を求められている問題で、同地区の漁業者が対応を苦慮している。定置網は魚種の選別が難しく、最盛期の休漁は経営面で厳しい。来年からは漁獲上限超過に罰則が適用されることから、同地区で古時代から続く大罾網漁の存続を懸念する声もあがっている。

「今日マングロは入って、発祥される大罾網漁。5倍の181。第2管理期間(16年)月く17年6月、南かやべ漁協はイカやクマドリなどが中心で、クロマグロは主力魚種ではない。クロマグロの小型魚の資源量は2005年に始まった。同地区では、第1管理期間(15年)1月、16年6月、水揚げ量は上限の3割を超え、初日の1月1日だけ、上限の38%を突破。」

9月28日から6日間は突発的な来遊で、500トンを超えた。今月13日現在、上限の14倍の452トン。大量の来遊について、道は「理由は不明。資源管理で近年小型魚が増えていることも影響しているのでは」と漁業管理課とする。

北海道や20道府県は、

定置網の漁獲量を共同管理している。同地区の漁業者は水揚げにり全体の上限も超えたため、水産庁漁業者に操業一時を要請。他府県から「南茅部はクロマグロ狙いで捕ったのでは」との批判が出ている。



### 沖合漁業の管理強化を

マグロの資源管理に詳しい横浜国立大学大学院環境情報研究院の松田裕之教授(60)＝生態学－の話。小型魚を捕らないための技術開発は確立されておらず、早急に行える解決策は見当たらない。水産庁は小型魚の年間漁獲上限を、資源減に影響の大きい巻き網漁などの沖合漁業と、定置網などの沿岸漁業にほぼ1対1の割合で配分しているが、資源の持続的な有効利用のためには沖合漁業の管理を強化すべきだ。配分の見直しなど、実情に合った国内のルール作りを急ぐ必要がある。

「求められない」と呼ぶ。上限を超えても翌年の漁獲上限が減られる。さらに今年7月からは、禁網刑を罰則がある資源可能量(TAC)制度の対象になる。同漁協の中江俊事務局長は「他府県に迷惑をかけ申し訳ない」としつつ、大罾網は南茅部の花。罰則が課せられれば、200年続いたこの漁法は続けられなくなる」と理解を求め、これに対し水産庁は定置網でマングロを逃がすの難しいが、資源管理は必要。漁業者には我慢して休漁、ほかの魚が逃げることもなくマングロを放すことを求め、また、広域の漁業者への影響を防ぐため、20道府県との共同管理を、来期から道府県ごとの管理に切りかかるとも説明している。

### 休漁は死活問題

7月には5日程度の休漁も呼びかけた。しかし、大罾網の最盛期は11月で、サケやイカなどの魚種が大量に入る。この網の水揚げ高が1千円を超えると、漁協は「漁業者の生活がかかっている。突発的に入るマングロのために最盛期の休漁は求

(函館報道部 佐々木風心)



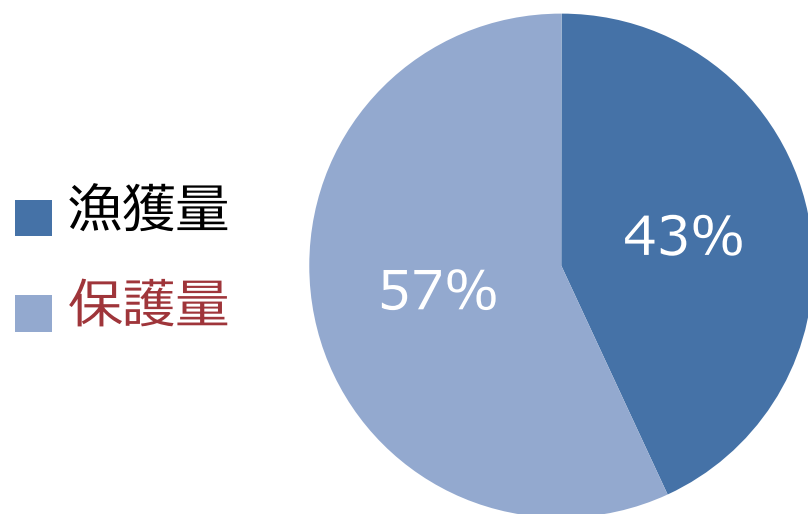
# 資源保護の効果 (AI)

## ● 2015年10月の漁獲データに適用

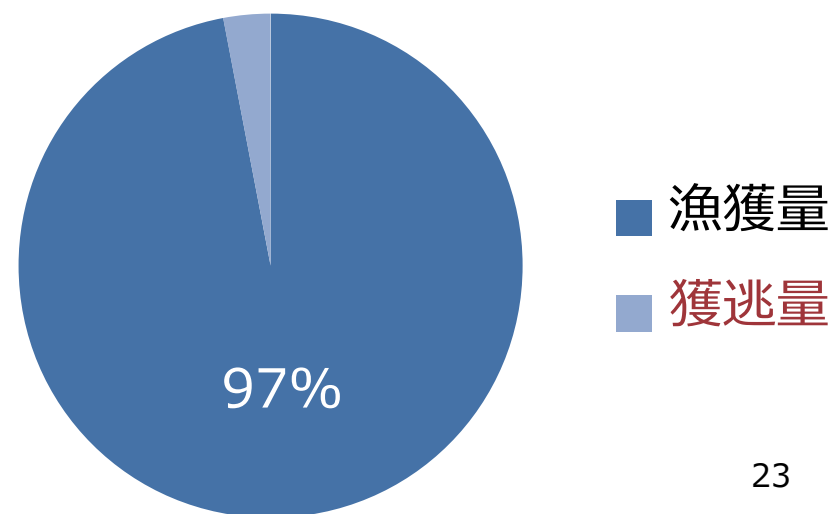
✓ 出漁日数 29日間

✓ 仮想休漁 2日間

めじまぐろ (5,911キロ)



他魚種 (90,259キロ)

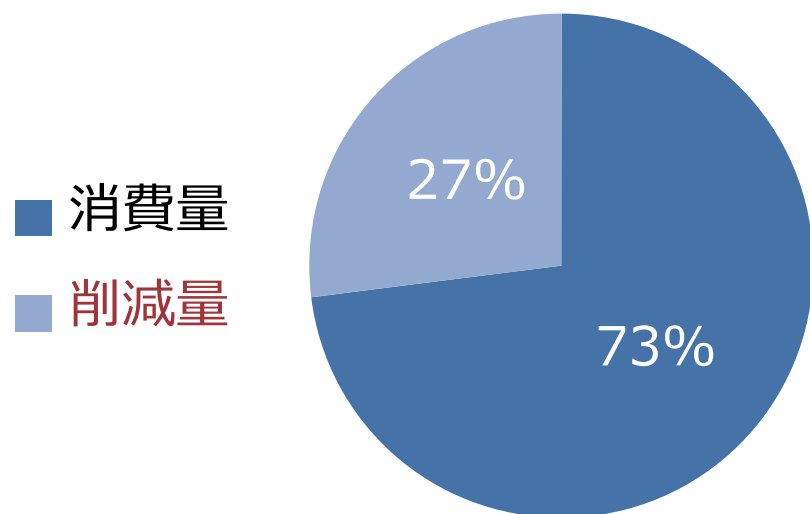


# コスト削減の効果 (IoT)

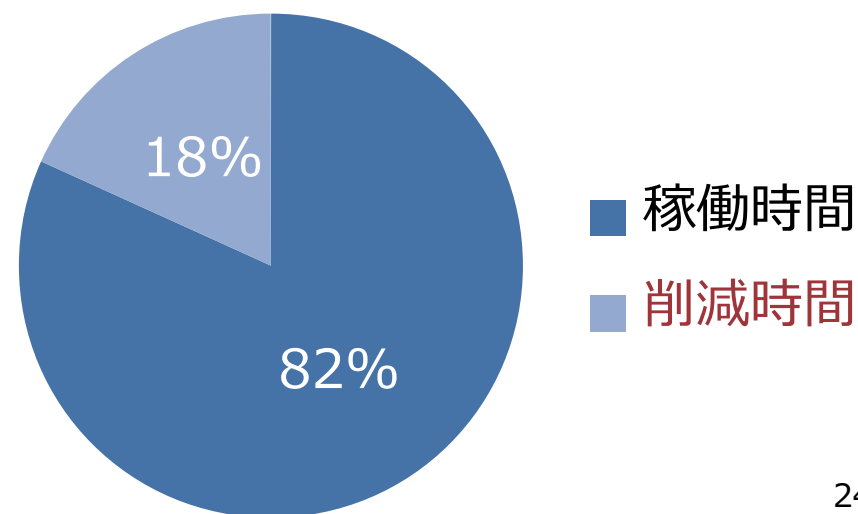
## ● 2015年を基準に2016年を評価

✓ 漁獲量	プラス	36.6%
✓ 消費量	マイナス	3.3%

単位漁獲量あたりの消費量



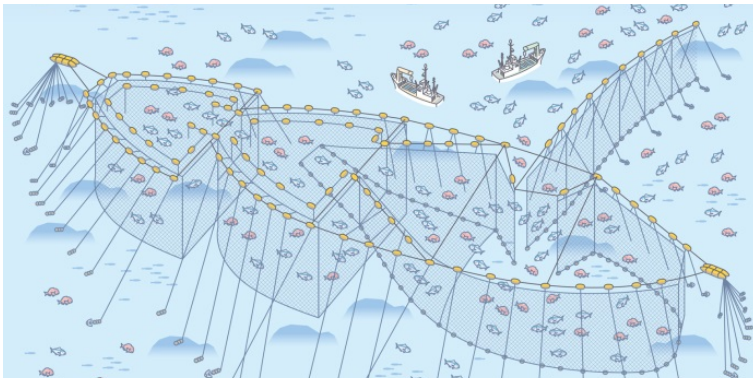
単位漁獲量あたりの稼働時間



# ビッグデータの生成

# 定置網漁業の経営体数

	全国	北海道
大型定置網	431	34 (7.9%)
さけ定置網	821	821 (100%)
小型定置網	2,867	552 (19.3 %)
合計	4,119	1,407 (34.2 %)



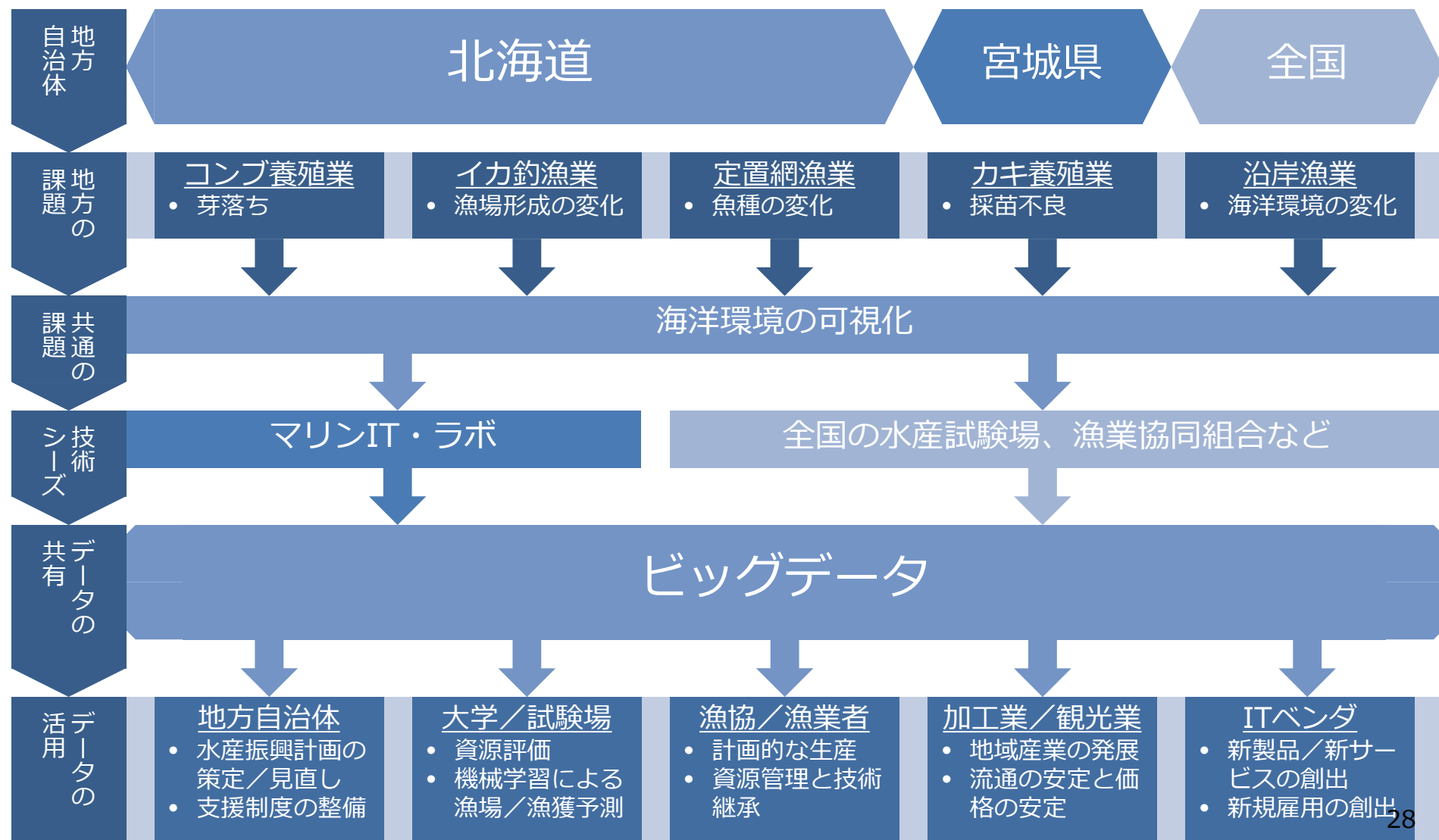
# いか釣漁業の経営体数

	全国	北海道
遠洋いか釣	0	0
近海いか釣	48	7 (14.6 %)
沿岸いか釣	3,567	362 (10.1 %)
合計	3,615	369 (10.2 %)





# プラットフォームの整備



# 北海道での取り組み

- 北海道総合ICT水産業フォーラム
  - ✓ 課題の抽出
  - ✓ 産学官の連携と役割分担
- ビッグデータの生成
  - ✓ データの共有と帰属
  - ✓ データの質と量の向上
- プラットフォームの運用
  - ✓ ビッグデータの分析と活用
  - ✓ 持続可能な運用体制の構築



HIFFF  
北海道総合ICT水産業フォーラム  
交流会

日 時：平成30年1月15日（月） 14時00分～17時00分  
会 場：ホテルモンテレ札幌 2F ビクトリアルーム

プログラム：基調講演／事例紹介／特別対談／ブース発表／ポスター発表

基調講演1：人工知能の応用と地域課題  
北海道大学 教授 川村 秀彦（かわむら ひでのり）氏

基調講演2：水産業における生産管理情報を活用した流通システムとの統合とデザイン  
— ICT等流通技術の活用による市場対応力の向上 —  
水産研究・教育機構 リーダー 廣田 将仁（ひろた まさひと）氏

主 催：北海道総合ICT水産業フォーラム  
後 援：経済産業省北海道経済産業局（予定）  
総務省北海道総合通信局（予定）

本フォーラム会員の持つシーズ、ならびに、他先進シーズを把握し、会員間のコラボレーションによりシーズの活用、ニーズの対応を図ります。また、北海道水産業の発展を支援し、本フォーラムの抱うべき役割を確認します。加えて、ICT利活用による北海道水産業の将来像を醸成し、国や道などの支援制度を活用した取り組みを地盤することを目的とします。

お問い合わせ先  
一般財団法人志願国際水産・海洋都市推進機構内  
北海道総合ICT水産業フォーラム事務局  
担当：中塚、安部  
電話：0138-21-4700

参加申し込み  
事前申込制  
<https://www.fish.ne.jp/hiff/>  
定員100名 ※会員優先 先着順  
平成30年1月5日（金）まで

# 水産業の最適化



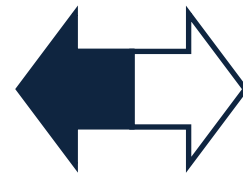
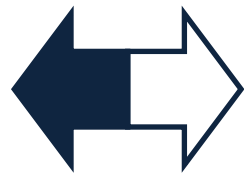
生産



流通



消費





# 持続可能な水産業モデルの構築



公立はこだて未来大学 マリンIT・ラボ  
和田 雅 昭