

議事 2

今年度の実施状況

- 地産地消を目指すにあたって必要な調査
- 先進地調査

進捗状況

項目		進捗	
地産地消を目指す に当たって必要な 調査	基礎調査	水温・塩分調査	4季実施済み、取りまとめ中
		漁業実態調査	ヒアリング・操業同行等洋上視察実施済み、取りまとめ中
		海底調査	解析取りまとめ中
		海象調査	解析取りまとめ・予測システム検討中
		風況調査	9月末観測終了、解析中
		コミュニケーション	漁業者説明会等実施、取りまとめ中
事業性・二酸化炭素削減効果の検証	事業性の検証		風況観測データ解析を待って見直し
	CO2削減効果の検証		資料収集・事業性の見直し結果によっては再検討
先進地調査	先進地視察		10/25に銚子視察実施、取りまとめ中
	海外先進地の情報収集		5/10～12にフランス ナントの情報収集、取りまとめ中
取りまとめ	最終成果		作成中 1月にドラフト配布予定

※濃い色の項目は、本検討委員会での報告項目

地産地消を目指すにあたって必要な調査

- 基礎調査
 - 水温・塩分調査
 - 漁業実態調査
- 風況調査
- 海象調査
- コミュニケーション

地産地消を目指すにあたって必要な調査

➤ 基礎調査

- 水温・塩分調査
- 漁業実態調査

➤ 風況調査

➤ 海象調査

➤ コミュニケーション

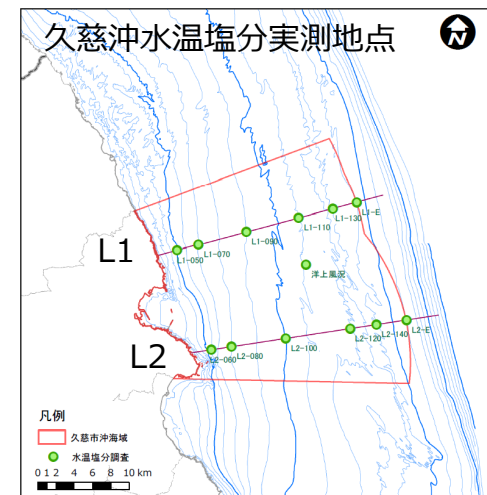
基礎調査:水温・塩分調査 (1/4)

■ 目的

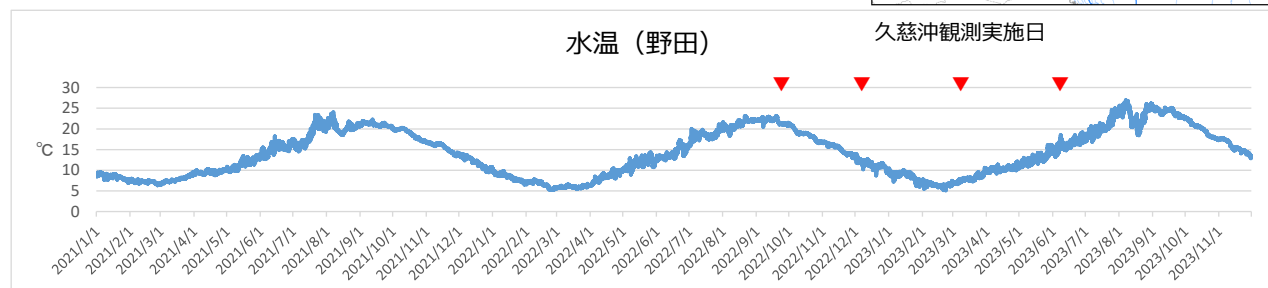
- 引き続き既存資料収集、ヒアリング調査を行い最新情報を把握する。
- 漁業協調について具体的な検討を進めていくうえで不足した知見として、当該海域での魚の動向に關与するとみられる水温の鉛直分布について調査を行う。

■ 実施内容

- 広域の表面海水温観測資料と対比することで海水温鉛直分布の傾向を考察
- 上記による海水温鉛直分布の傾向に、漁獲情報を突き合わせることで、水温変化と魚類の動向との関係を把握



調査日	
時期	実施日
秋季	2022年9月26日
冬季	2022年12月6日
春季	2023年3月8日
夏季	2023年6月8日



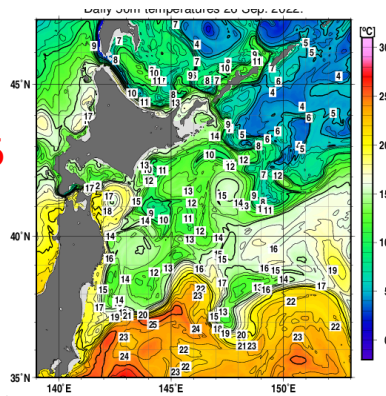
出典：いわて大漁ナビ 定地水温情報 (<https://www.suigi.pref.iwate.jp/teichi>)

基礎調査:水温・塩分調査 (2/4)

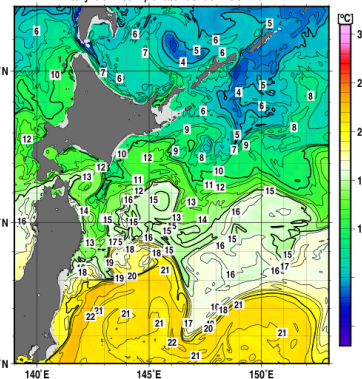
■実施結果：9月、12月

- 9月：海水面は20℃前後であるものの、沿岸から沖合まで水深に関わらず、水深50m付近に温度躍層が見られ、暖水塊が形成されている。底層は15-10℃前後、上下では10度近い温度差がある。
- 12月：海水面は13.5℃前後で、水深100m付近まで変化は無く、底層は12-14℃であった。水深100m付近まで概ね温度躍層が解消され水深の深い側で若干残存する程度であった。水深100m以深の水温は9月と大きな違いはないものの、塩分が下がり始め、冬季の鉛直混合が発生していた。

表層50m の水温分布図

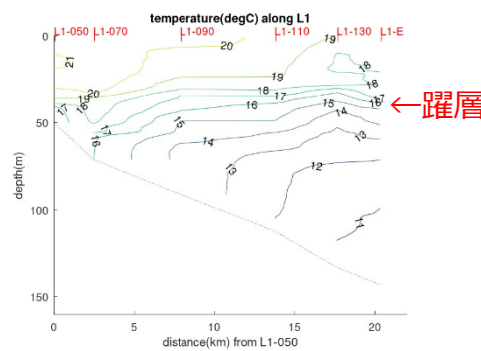


2022.9/26
高水温期

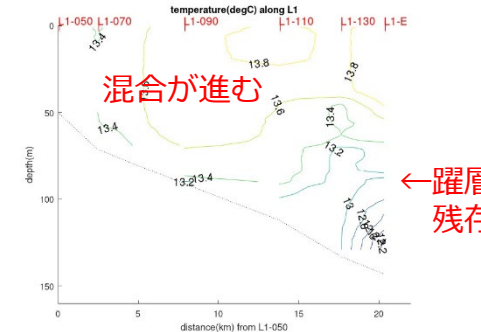


2022.12/6
水温下降期

水温断面コンター (L1)

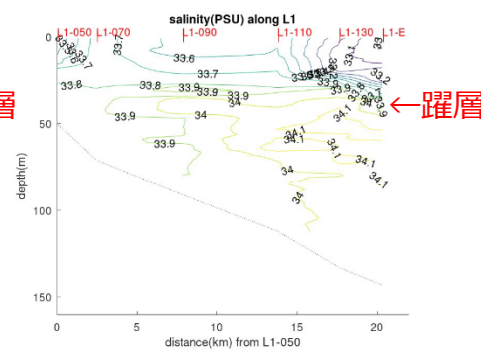


← 躍層

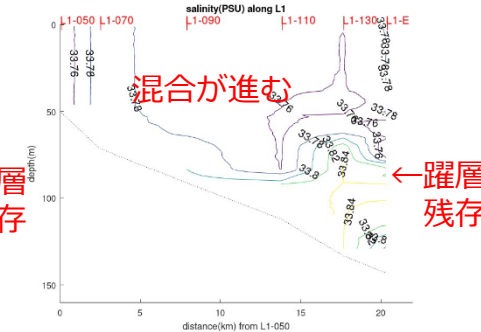


← 躍層
残存

塩分断面コンター (L1)

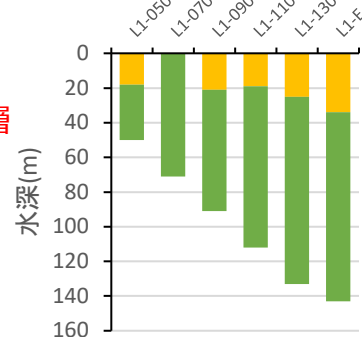


← 躍層

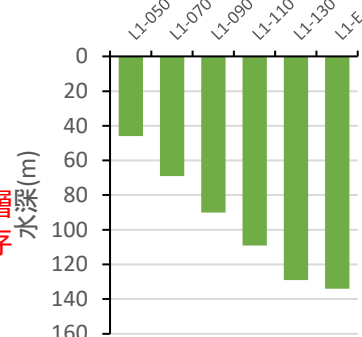


← 躍層
残存

HM87による水塊分類



■ 表層水 ■ 津軽暖流水



■ 表層水 ■ 津軽暖流水

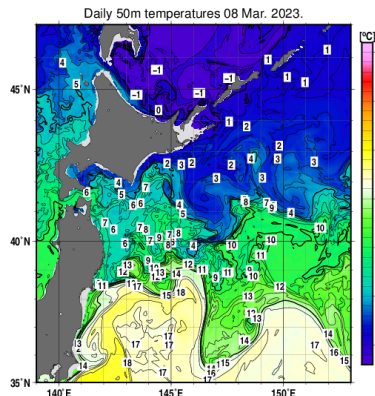
出典：気象庁 日別表層水温 (https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/data/db/kaikyo/daily/t100_HQ.html)

基礎調査：水温・塩分調査（3/4）

■実施結果：3月、6月

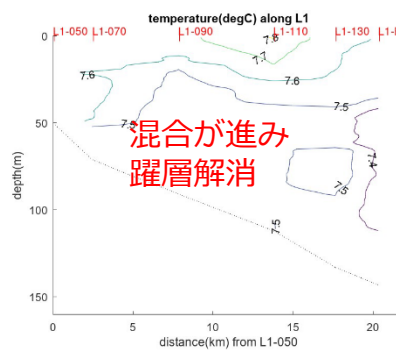
- 3月：さらに海水温が低くなり、鉛直混合も続いていた。
- 6月：再び海水温度が上昇はじめ、躍層が再形成されていた。海面で14~15℃、底層は13-8.5℃前後であり、まだ温度差は小さい。
- 水温・塩分の関係から分類される水塊特性は「津軽暖流水」に当たり、年間を通じて卓越していた。

表層50m の水温分布図

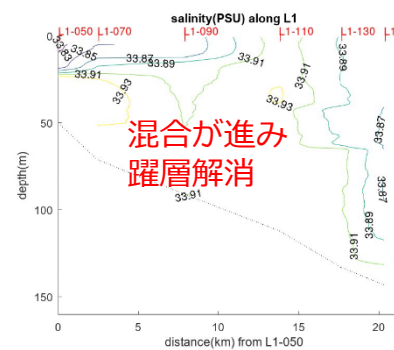


2023.3/8
低水温期

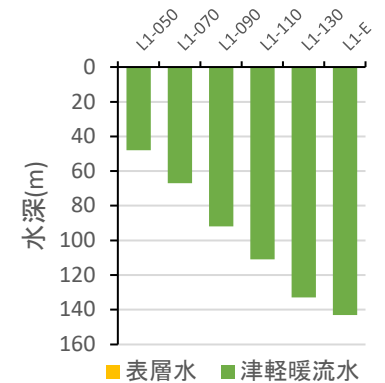
水温断面コンター（L1）



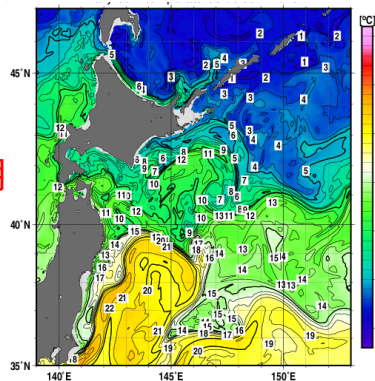
塩分断面コンター（L1）



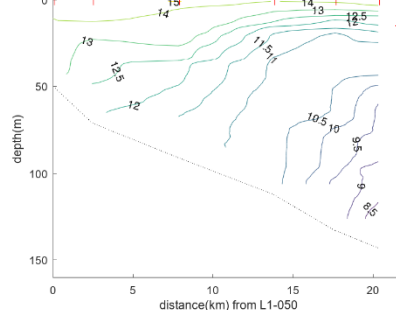
HM87による水塊分類



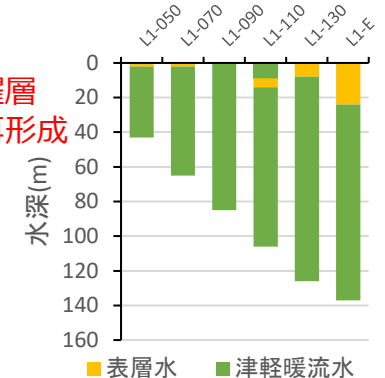
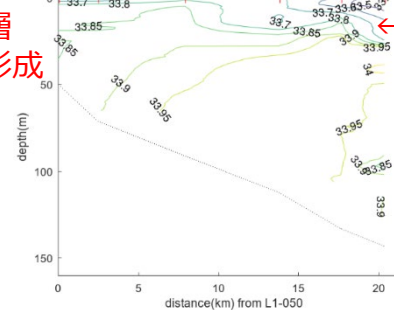
2023.6/8
水温上昇期



水温断面コンター（L1）



塩分断面コンター（L1）



出典：気象庁 日別表層水温 (https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/data/db/kaikyo/daily/t100_HQ.html)

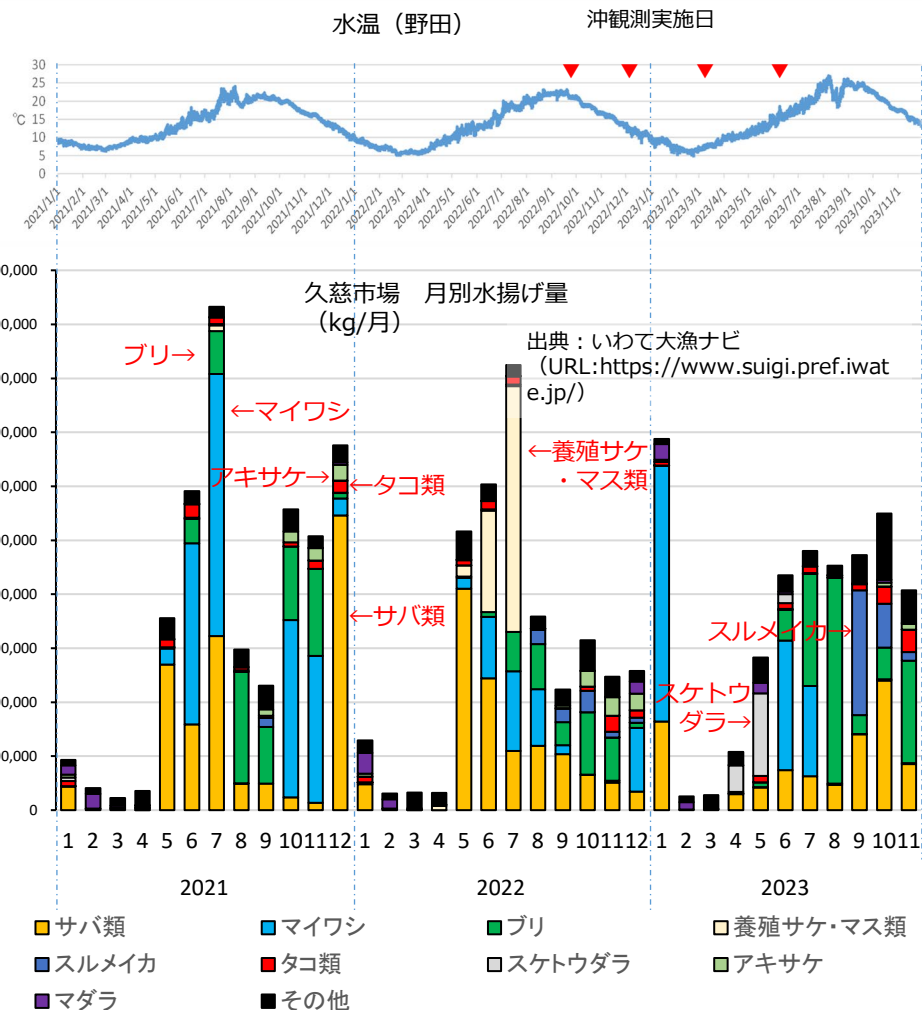
基礎調査:水温・塩分調査 (4/4)

■ 3ヶ年の水温変動傾向

- 最高水温は年々上昇傾向、最低水温は年々下降傾向
- 例年高水温期に水揚げ量が減少する傾向だが、2023年は変動が小さい。(水温上昇期の漁獲が少なく高水温期の漁獲が比較的多い。)

■ まとめと展望

- 久慈市沖海域の水温・塩分の鉛直分布(水塊)の季節変動特性を明らかにした。
 - 広域の海象情報と対比することで、当該海域の水温・塩分の鉛直分布、流れ、潮目の形成等の予報が可能となり、リアルタイムの観測情報と合わせ漁業協調策の1メニューとして期待される。
- 水温の季節変化と漁獲種の間を直近3年間について対比した。
 - 漁獲種は年毎に変動があり、水温や水塊の特性との関連は現時点では必ずしも十分明らかではないものの、今後の漁業影響調査のベースとなる知見であり引き続きデータの蓄積が望まれる。
 - 今後の漁業協調策検討において漁獲対象種の予想・漁具の選定等の参考になる情報としても期待される。



地産地消を目指すに あたって必要な調査

- 基礎調査
 - 水温・塩分調査
 - 漁業実態調査
- 風況調査
- 海象調査
- コミュニケーション

基礎調査：漁業実態調査（1/10）

■ 目的

- 漁業影響についての検討の参考とするため、当該海域での漁業の実施状況について調査を行い、既収集情報の精緻化・当該海域での漁業実態の理解を深める。
- 広く洋上風力発電導入に対するご意見・ご質問を交換し、相互の理解を深める。

■ 実施内容

• 漁業者ヒアリング

沿岸～沖合まで当該海域で操業される地先漁業者を対象とし、個別に、調査票による漁法毎の聞き取り

• 漁獲統計データ収集整理

近年の傾向及び当該調査年度の全体像を、「いわて大漁ナビ」等の統計データから把握、上記ヒアリング結果の数値による裏付け

• 操業同行等洋上視察

上記ヒアリング調査結果の洋上での確認（ヒアリング時のご要望等に応じ必要に応じ実施）

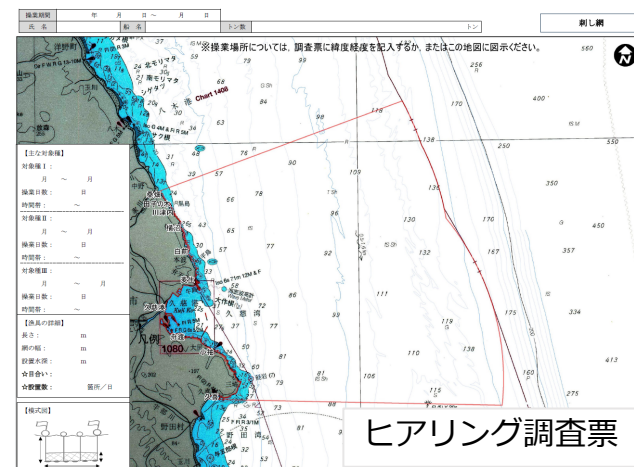
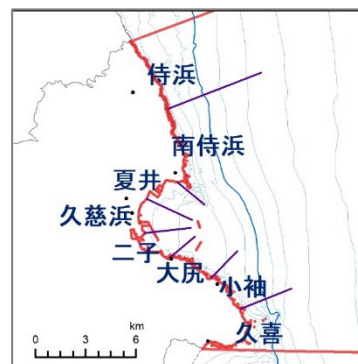
基礎調査：漁業実態調査（2/10）

■実施結果：漁業者ヒアリング

- 漁業者説明会（後述）と併せて、久慈市魚市場に水揚げのある漁業者（採介藻を除く）を対象に、漁業の実施状況（対象魚種、範囲、時期等）のヒアリング調査を行った。

地区名	実施日	ヒアリング	
		対象者数	実施者数
久喜	9/23（土）	28	4*
小袖	9/18（月祝）	11	4
大尻	9/16（土）	17	13
二子	9/30（土）	5	2
久慈浜	9/27（水）	9	3
夏井	9/28（木）	14	4
南侍浜	9/17（日）	9	5
侍浜	9/27（水）	32	16*
計	-	125	51

* 後日実施含む



基礎調査：漁業実態調査（3/10）

■実施結果：漁業者ヒアリング（主な漁法）

地区名	回答者数	漁法別回答数（重複あり）				
		刺し網	かご漁	タラ延縄	イカ釣り	その他
久喜	4	4	4	0	0	八モ筒
小袖	4	2	4	0	0	コウナゴ棒受け網
大尻	13	13	12	4	4	コウナゴ棒受け網 釣り
二子	2	2	2	0	0	八モ筒
久慈浜	3	2	0	0	0	釣り 一本釣り
夏井	4	4	4	0	0	八モ筒
南侍浜	5	5	4	0	0	コウナゴ棒受け網 釣り
侍浜	16	11	13	1	1	釣り・一本釣り 八モ筒
計	51	43	43	5	5	

基礎調査：漁業実態調査（4/10）

■実施結果：漁業者ヒアリング（主な漁期）

漁法	回答数	主な漁期											
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
刺し網	52	67%	71%	69%	65%	65%	62%	54%	52%	46%	46%	54%	63%
かご漁	45	40%	31%	40%	53%	56%	53%	53%	53%	56%	51%	51%	47%
タラ延縄	5	60%	60%	60%	40%	40%	0%	0%	0%	20%	80%	80%	80%
イカ釣り	5	40%	0%	0%	0%	0%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
合計	107	54%	50%	53%	56%	57%	56%	52%	51%	50%	51%	55%	58%

※凡例： 回答数に対する割合
 0% ~20% ~40% ~60% ~80% ~100%



基礎調査：漁業実態調査（5/10）

■実施結果：漁業者ヒアリング（主な利用水深帯）

漁法	回答数	利用水深帯（m）																			
		10~	20~	30~	40~	50~	60~	70~	80~	90~	100~	110~	120~	130~	140~	150~	160~	170~	180~	190~	200~
刺し網	52	19%	40%	44%	48%	27%	17%	19%	13%	17%	10%	10%	10%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	2%
かご漁	45	20%	40%	40%	36%	24%	22%	16%	11%	9%	7%	2%	2%	2%	2%	4%	7%	7%	7%	7%	0%
タラ延縄	5	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	40%	40%	40%	40%	60%	40%	40%	40%	40%	40%	100%
イカ釣り	5	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	40%	60%	60%	60%	80%	80%	80%	80%	80%	100%	100%	40%
合計	107	18%	36%	38%	38%	23%	18%	16%	11%	14%	12%	10%	10%	10%	11%	11%	12%	12%	13%	13%	7%

※凡例： 回答数に対する割合

0% ~20% ~40% ~60% ~80% ~100%



基礎調査：漁業実態調査（6/10）

■実施結果：漁業者ヒアリング（月ごとの主な利用水深帯）

【 刺し網 】

【 かご漁 】

【 タラ延縄 】

【 イカ釣り 】

回答数 52	主な漁期											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
10~	8%	12%	13%	13%	13%	12%	8%	8%	8%	8%	8%	12%
20~	23%	25%	27%	29%	31%	33%	31%	29%	25%	25%	25%	25%
30~	33%	33%	35%	35%	35%	35%	31%	31%	27%	29%	29%	31%
40~	33%	33%	35%	38%	38%	38%	35%	35%	31%	31%	31%	31%
50~	19%	19%	19%	19%	17%	17%	17%	17%	13%	13%	15%	17%
60~	13%	13%	12%	12%	10%	12%	12%	12%	10%	10%	12%	12%
70~	15%	15%	12%	12%	10%	10%	10%	10%	8%	8%	10%	12%
80~	10%	10%	10%	10%	10%	8%	6%	6%	6%	4%	4%	8%
90~	13%	13%	12%	10%	10%	8%	6%	6%	4%	4%	6%	8%
100~	10%	10%	10%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	8%
110~	10%	10%	10%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	8%
120~	10%	10%	10%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	8%
130~	8%	8%	8%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	6%
140~	8%	8%	8%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	6%
150~	8%	8%	8%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	6%
160~	8%	8%	8%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	6%
170~	8%	8%	8%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	6%
180~	8%	8%	8%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	6%
190~	8%	8%	8%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	6%
200~	2%	2%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

回答数 45	主な漁期											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
10~	11%	9%	11%	11%	11%	11%	11%	13%	13%	11%	11%	13%
20~	22%	16%	20%	24%	24%	27%	27%	24%	24%	22%	22%	22%
30~	20%	16%	22%	29%	29%	31%	29%	27%	29%	29%	29%	24%
40~	16%	13%	18%	24%	24%	27%	24%	22%	24%	24%	24%	18%
50~	11%	9%	9%	11%	13%	13%	11%	11%	13%	13%	16%	13%
60~	9%	7%	7%	9%	11%	11%	9%	9%	11%	11%	13%	11%
70~	7%	4%	4%	4%	9%	9%	9%	7%	9%	9%	9%	9%
80~	9%	7%	7%	7%	11%	9%	9%	7%	9%	9%	9%	9%
90~	9%	7%	7%	7%	9%	7%	7%	7%	7%	7%	9%	9%
100~	4%	2%	2%	4%	7%	2%	2%	2%	2%	2%	4%	4%
110~	2%	0%	0%	0%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
120~	2%	0%	0%	0%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
130~	2%	0%	0%	0%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
140~	2%	0%	0%	0%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
150~	2%	0%	0%	0%	2%	2%	4%	4%	2%	2%	2%	2%
160~	4%	2%	2%	2%	4%	4%	7%	7%	4%	4%	4%	4%
170~	4%	2%	2%	2%	4%	4%	7%	7%	4%	4%	4%	4%
180~	4%	2%	2%	2%	4%	4%	7%	7%	4%	4%	4%	4%
190~	4%	2%	2%	2%	4%	4%	7%	7%	4%	4%	4%	4%
200~	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

回答数 5	主な漁期											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
10~	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
20~	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
30~	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
40~	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
50~	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
60~	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
70~	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
80~	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
90~	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
100~	40%	40%	40%	40%	40%	0%	0%	0%	0%	40%	40%	40%
110~	40%	40%	40%	40%	40%	0%	0%	0%	0%	40%	40%	40%
120~	40%	40%	40%	40%	40%	0%	0%	0%	0%	40%	40%	40%
130~	40%	40%	40%	40%	40%	0%	0%	0%	0%	40%	40%	40%
140~	40%	40%	40%	40%	40%	0%	0%	0%	0%	40%	40%	40%
150~	40%	40%	40%	40%	40%	0%	0%	0%	0%	40%	40%	40%
160~	40%	40%	40%	40%	40%	0%	0%	0%	0%	40%	40%	40%
170~	40%	40%	40%	40%	40%	0%	0%	0%	0%	40%	40%	40%
180~	40%	40%	40%	40%	40%	0%	0%	0%	0%	40%	40%	40%
190~	40%	40%	40%	40%	40%	0%	0%	0%	0%	40%	40%	40%
200~	60%	60%	60%	40%	40%	0%	0%	0%	20%	80%	80%	80%

回答数 5	主な漁期											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
10~	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
20~	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
30~	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
40~	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
50~	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
60~	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
70~	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
80~	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
90~	40%	0%	0%	0%	0%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%
100~	40%	0%	0%	0%	0%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%
110~	40%	0%	0%	0%	0%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%
120~	40%	0%	0%	0%	0%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%
130~	40%	0%	0%	0%	0%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%
140~	40%	0%	0%	0%	0%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%
150~	40%	0%	0%	0%	0%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%
160~	40%	0%	0%	0%	0%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%
170~	40%	0%	0%	0%	0%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%
180~	40%	0%	0%	0%	0%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
190~	40%	0%	0%	0%	0%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
200~	0%	0%	0%	0%	0%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%

0% ~20% ~40% ~60% ~80% ~100%

※凡例：回答数に対する割合

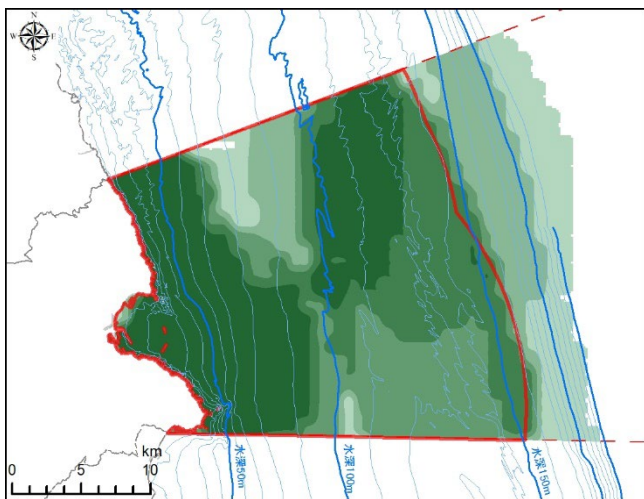


基礎調査：漁業実態調査（7/10）

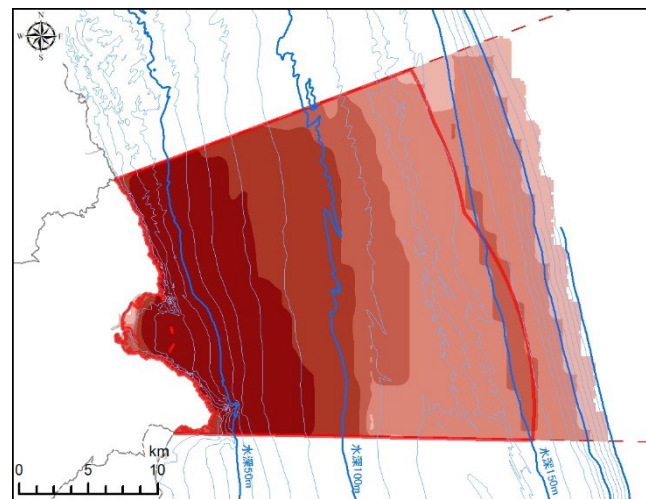
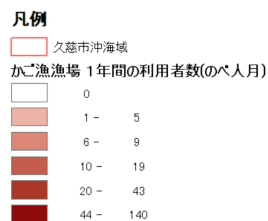
■実施結果：漁業者ヒアリング（漁場操業人数）

- ・ 漁法ごとの1年間の漁場利用者数（のべ人月）

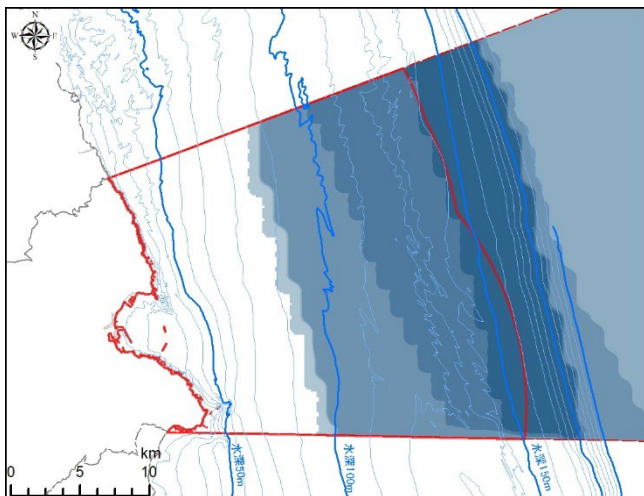
【 刺し網 】



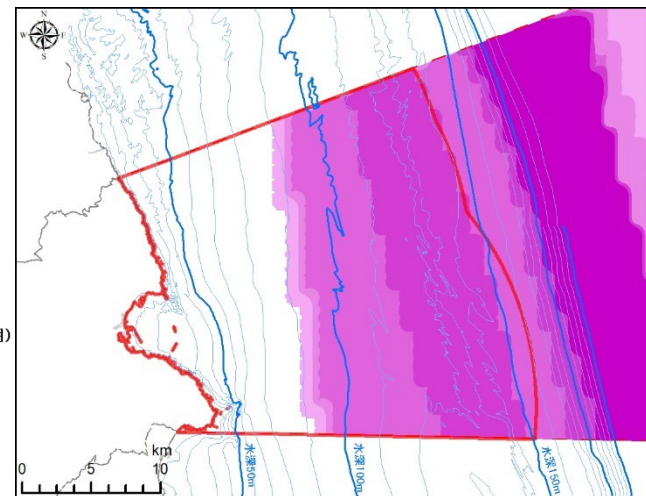
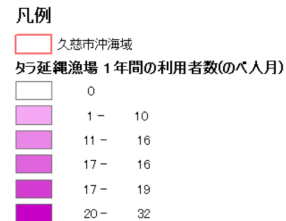
【 かご漁 】



【 イカ釣り 】



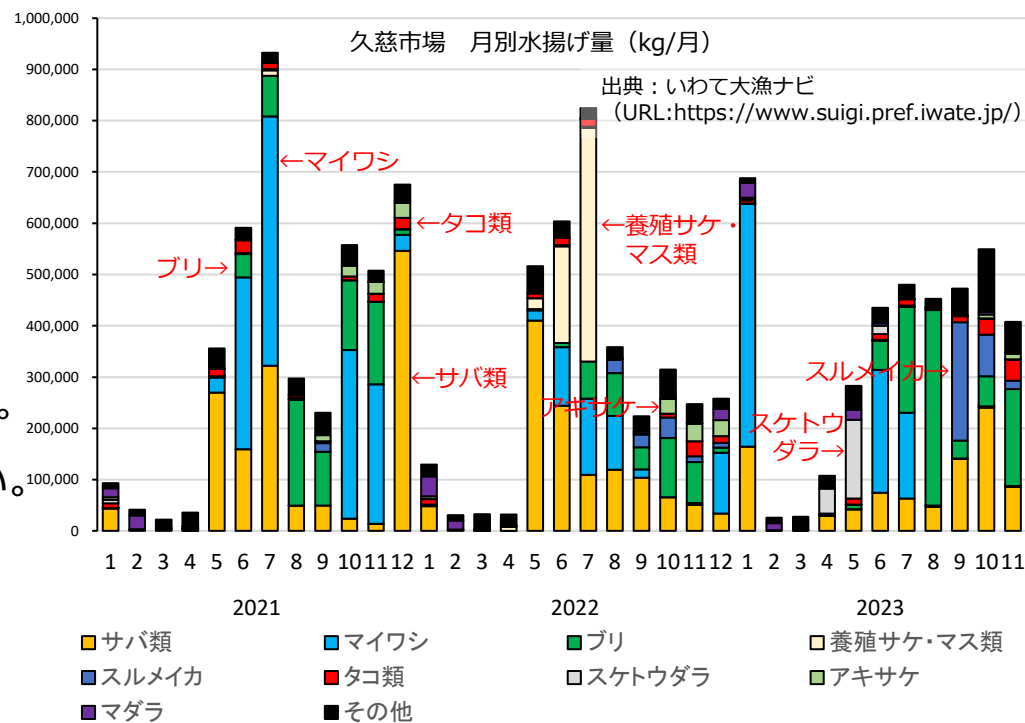
【 タラ延縄 】



基礎調査：漁業実態調査（8/10）

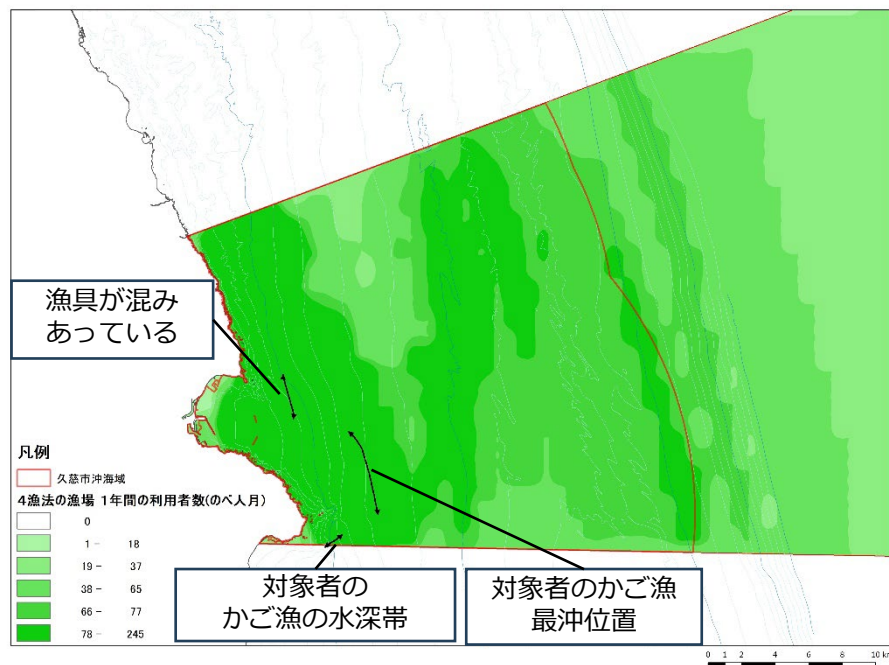
■ 実施結果：漁獲統計データ収集整理

- 例年高水温期に水揚げ量が減少する傾向だが、2023年は変動が小さい。
(水温上昇期の漁獲が少なく高水温期の漁獲が比較的多い。)
- 主要な魚種のイワシ・サバは春・秋、ブリは夏に漁獲が多い。
- 2023年度は4-5月のスケトウダラ、7-8月のブリ、9-10月のスルメイカが目立つ。
- 2021-2022年に多いサバ・イワシは2023年では比較的少ない。
 - ヒアリングによると、餌となるサバ類が高騰している。
- 年間を通じて水揚げのあるタコ類は、2023年10-11月に例年に比べ多かった。
- 3ヶ年でアキサケはほとんどとれない。
 - ヒアリングによると、サケは最近獲れないので獲っていないというお話が多かった。



基礎調査：漁業実態調査（9/10）

■ 実施結果：操業同行等洋上視察（主なご意見）



- ④ • かが漁について
 - タコの獲れるところは時期によって変化するため、タコの獲れる場所が移動すれば混むエリアも移動する。
 - タコの餌となる魚の頭も高騰している。
 - かがの網は、穴が開いたら繕えない。新しく買うしかない。
- イカ釣りについて
 - マグロが来るとイカが逃げて獲れなくなる。
 - 獲れないと沖に行くだけで相当な赤字。

• 燃油代について

かが漁（漁場：水深50m付近、船：5トン未満）・・・1日約100L

かが漁（漁場：水深80m付近、船：5トン未満）・・・1日約200L

イカ釣り、タラ延縄（漁場：100m以深、船：～20トン未満）・・・1日約400L～500L

基礎調査：漁業実態調査（10/10）

■実施結果：操業同行等洋上視察（かご漁同行）



旗とアンカーを上げる



操船しながら、かごを次々と上げる



タコ



その他の海産物

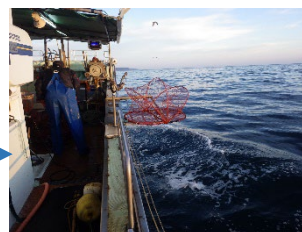
かごを開けて、タコとその他とに仕分け



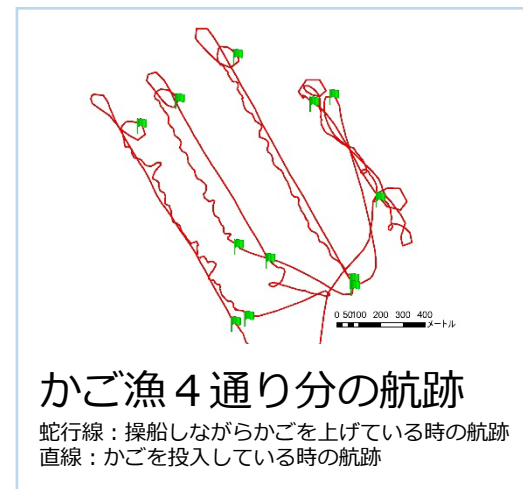
かごを空にしたら、仕掛けの準備をする（魚の頭をかごの中央部にセッティング）



海に仕掛ける準備ができたかごをきれいに重ねていく



かごを海に投入する
操船しながらかごを次々に投入していく



■まとめと展望

漁業者とコミュニケーションをとることでより具体的な漁業協調策を考えるヒントを得た。今後、調査結果・ご意見を取り入れながら漁業協調策の検討を進める。

地産地消を目指すにあたって必要な調査

➤ 基礎調査

- 水温・塩分調査
- 漁業実態調査

➤ 風況調査

➤ 海象調査

➤ コミュニケーション

風況調査（1/7）

■ 目的

- 浮体式洋上風力発電施設による発電出力を想定し、事業計画をより具体的に進めていくために、対象区域の風況について詳細な現地調査を行って、現況について精緻な情報を得る。

■ 実施内容

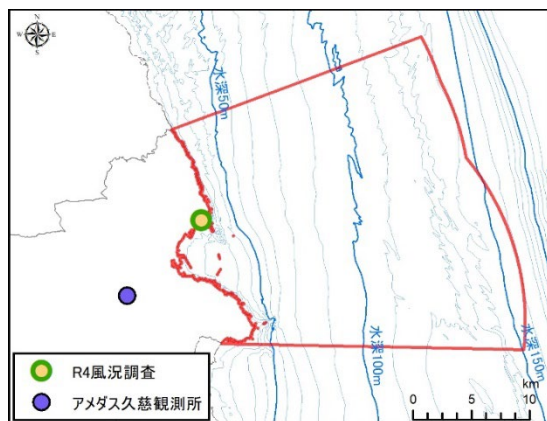
- 2022年度に引き続き、陸上風況調査を実施（2023年9月末終了）。

観測方法：陸上の風況観測マスト及び鉛直ライダー併用による調査

観測場所：あーとびる麦生（1地点）

観測時期：2022年10月1日から2023年9月30日までの1年間

参考）洋上風況共同調査：本調査と同期間に洋上の風況観測を実施、終了。

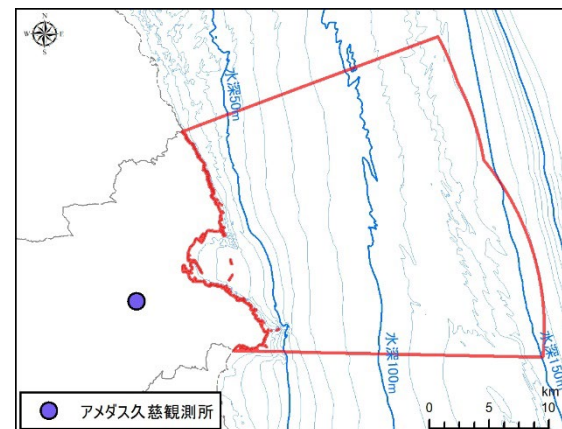
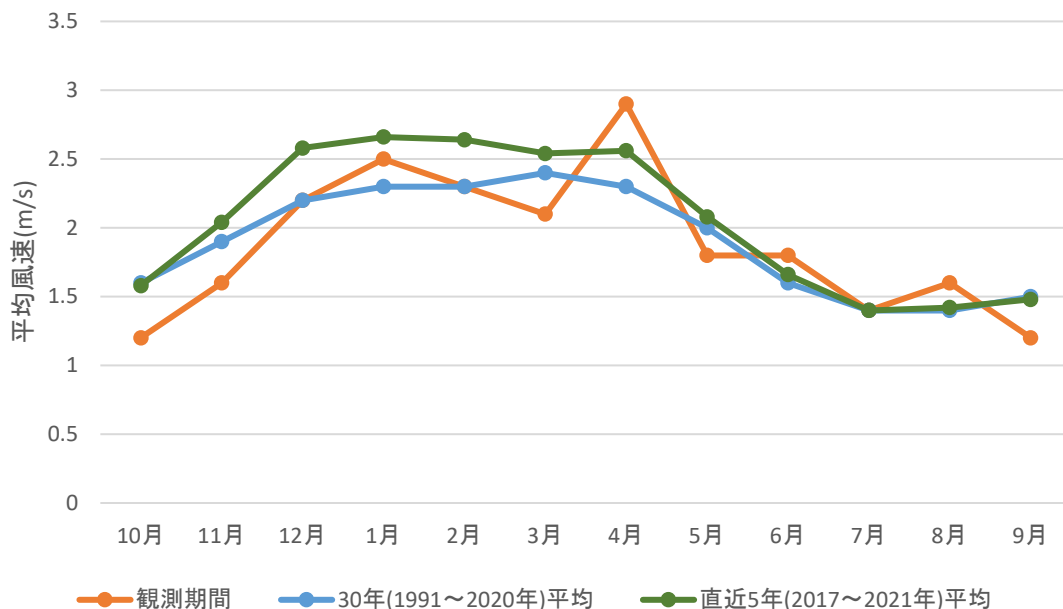


風況調査（2/7）

■ 観測期間と平年との風速の比較（近隣アメダスの平均風速）

- 2022年10月～2023年9月における月平均風速は、1月・4月・6月・8月に強風傾向、10月・11月・3月・5月・9月は弱風傾向となった。
- 12か月分の平均値で比較すると、平年値（1.91m/s）と観測期間（1.90m/s）はほぼ同じ平均風速であった。

アメダス久慈



アメダスの観測高さ
海上面の高さ：13m
風速計の高さ：9.9m

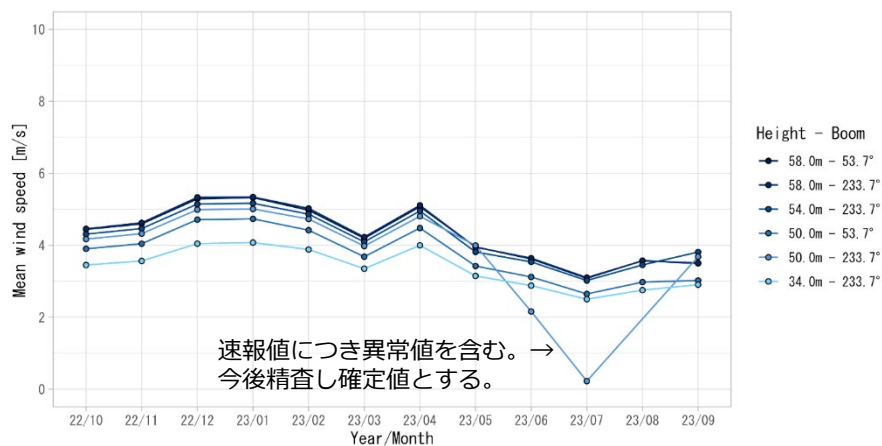
出典：気象庁アメダス「久慈」。

風況調査（3/7）

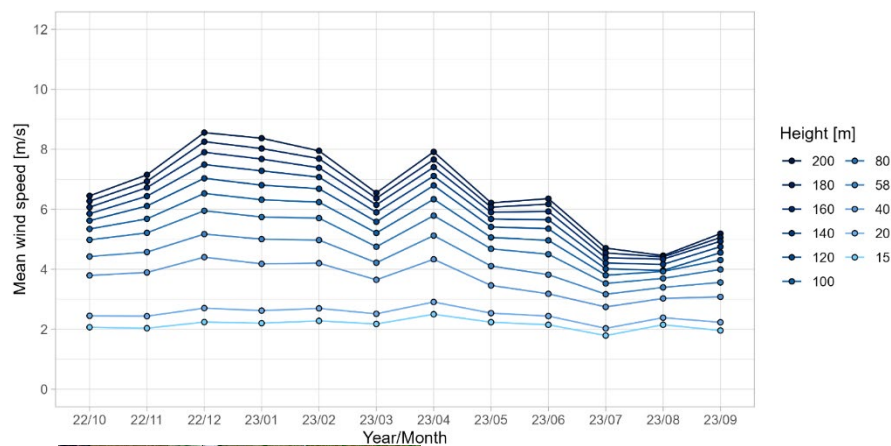
■ 実施結果：平均風速

- 風速の傾向はマスト・ライダーとも同様で、3月を除く12月から5月まで高風速で、4月以降は下がっていく傾向であった。
- 高高度ほど、月別の風速変動は大きい傾向であり、58m高での期間平均風速は、マスト観測が4.31 m/s、ライダー観測が 4.30 m/sであり概ね一致した。

<マスト観測>



<ライダー観測>

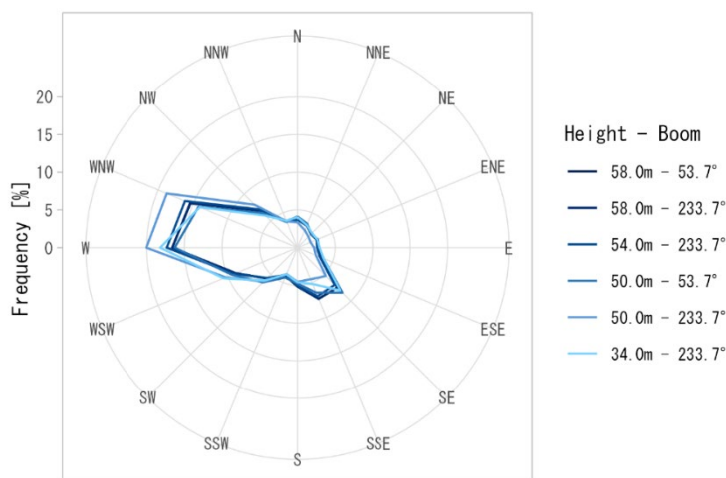


風況調査（4/7）

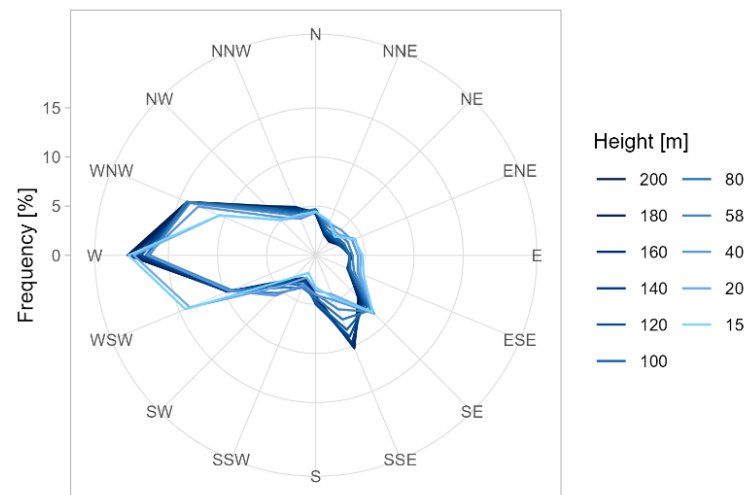
■ 実施結果：風向別出現頻度

- 風向別出現頻度は、期間を通して概ね西南西～西北西の風が大半であり、西風が卓越した。5月は南東～南南東も頻出しており、西南西～西北西と同程度であった。
- 高度による顕著な差は見られなかった。

<マスト観測>



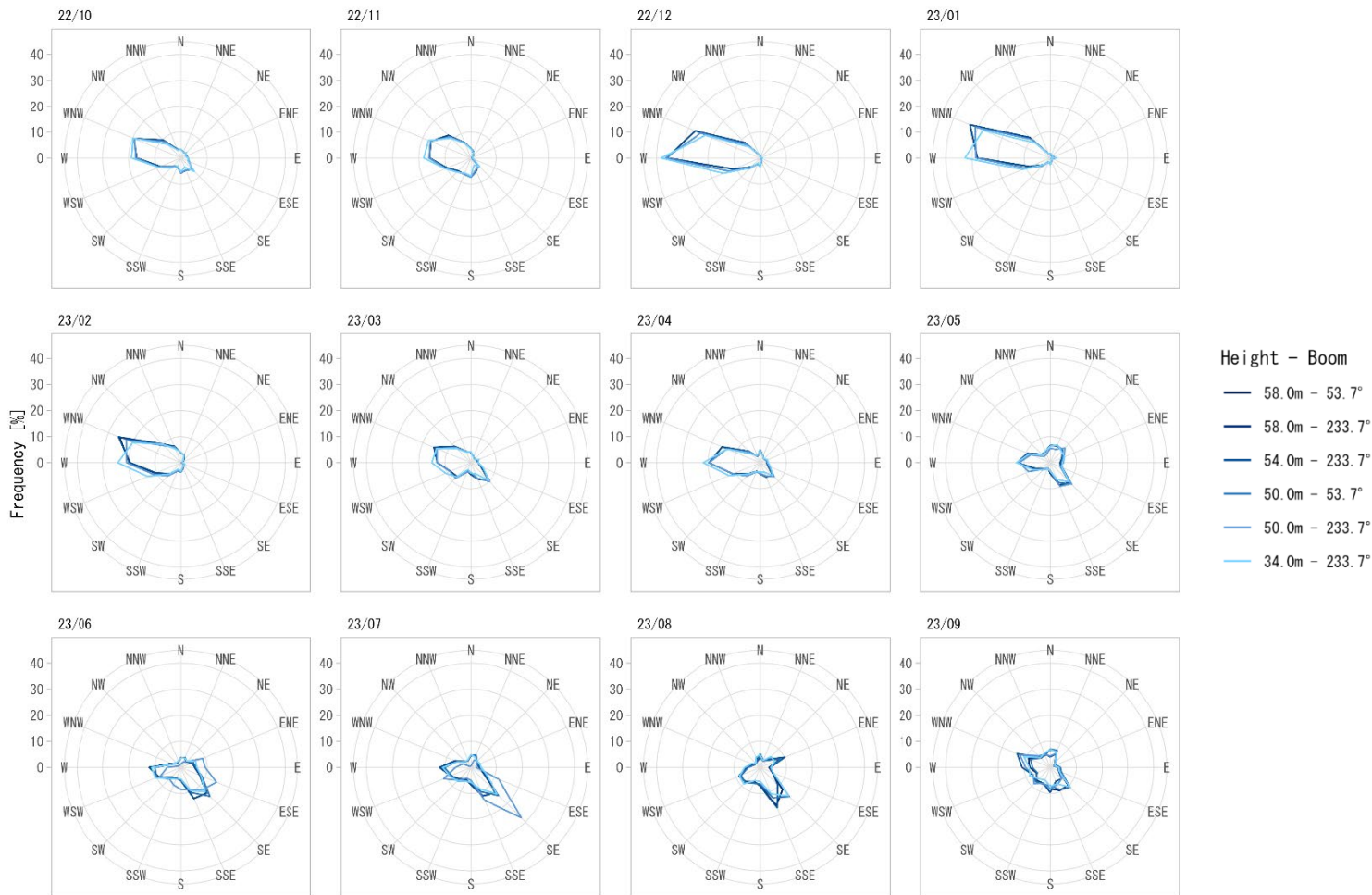
<ライダー観測>



風況調査 (5/7)

■ 実施結果：風向別出現頻度 (マスト観測)

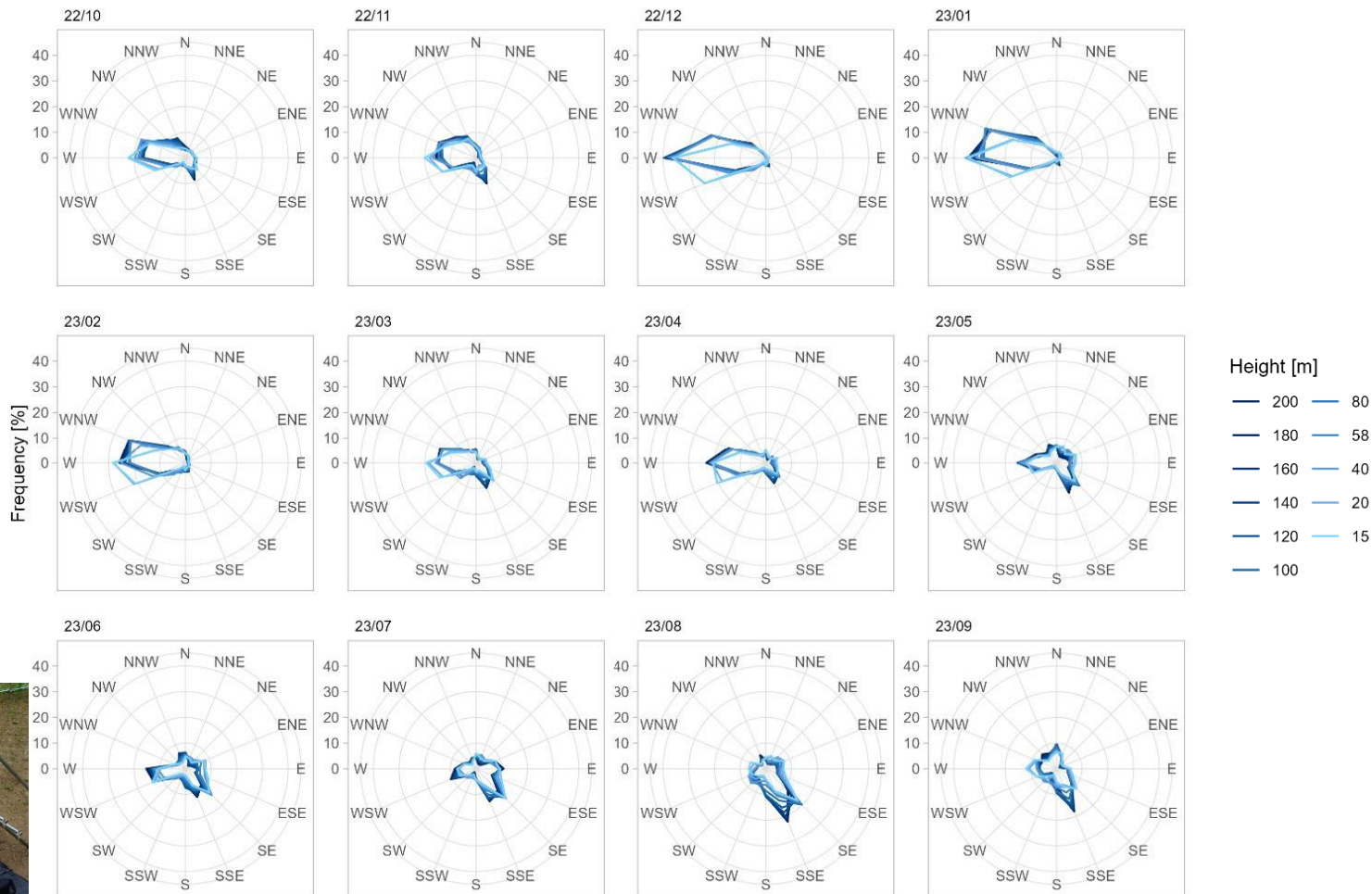
<マスト観測>



風況調査（6/7）

■ 実施結果：風向別出現頻度（ライダー観測）

<ライダー観測>



風況調査（7/7）

■実施結果：総括

- 調査年の月平均風速は、特に秋季から早春季の強風期にやや低く、直近5年とは異なる傾向があるものの、季節変化の傾向は一致しており、高度別の風向出現頻度の傾向も把握できた。
- 陸上での観測であったが、高度50m以上では地表面粗度の影響が少ないとみられ、洋上風況把握の参考とすることが出来る。

■まとめと展望

- 今後、ゾーニング時に行ったWRFシミュレーションについて、諸データセットのアップデート及び本現地調査結果も参照し、より精緻な解析を行う。
- 解析により得られた風況データを用い、事業性の再検討及びCO2削減効果の検証を見直す。

地産地消を目指すにあたって必要な調査

- 基礎調査
 - 水温・塩分調査
 - 漁業実態調査
- 風況調査
- 海象調査
- コミュニケーション

海底調査・海象調査（1/4）

■ 目的

- これまで実施した調査結果・既存資料を基に久慈沖の海底・海象の精緻な情報を整理し、施設設計や施工性の検討、また、漁業協調策の検討に資する資料とする。

■ 実施内容

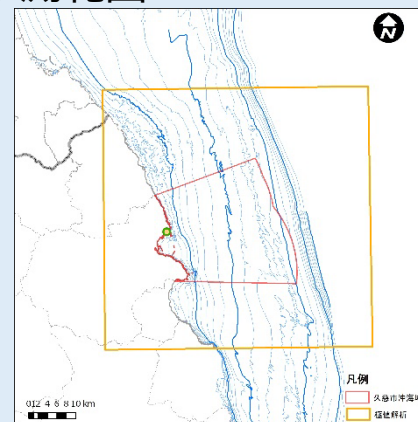
- 調査データを整理して久慈市沖海域の海象の極値解析を実施
- それに加え、将来的な情報提供を見据えた“久慈沖海況予測システム”の可能性を検討

<予測システムイメージ>

○項目

- ・ 水温
(表面・10m・20m・50m・100m・200m)
- ・ 流向流速
(表面・10m・20m・50m・100m・200m)
- ・ 風
- ・ 波高

○予測範囲



海底調査・海象調査（2/4）

■ 実施結果：波浪極値統計解析（昨年度実施）

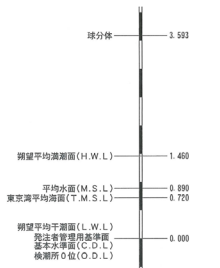
- ナウファス「岩手北部沖」及び「久慈港」の波浪データ（2009/4/1-2022/12/31）により極値統計解析を行った。

地点	再現期間	有義波			最高波	
		確率波高推定値 (m)	スペクトル有義波高 (m)	ピークスペクトル周期 (s)	確率波高推定値 (m)	極地波高 (m)
岩手県 北部沖	1年	6.75	7.1	9.5~12.2	13.01	13.0
	50年	12.11	12.7	12.7~16.3	24.73	24.7
久慈港	1年	5.93	6.2	8.9~11.4	11.64	11.6
	50年	9.37	9.9	11.1~14.3	17.19	17.2

■ 実施結果：潮位解析

- 久慈港潮位データ（釜石港湾事務所ご提供）の1時間値（2001~2022年の潮位月表）及び1分値（2011~2022年の毎分潮位表）を用い、潮位解析を行った。また、最高水位及び最小水位の極値統計解析を行った。

	東京湾平均海面(TP)からの潮位(cm)	観測基準面(CDL)からの潮位(cm)		再現期間	東京湾平均海面(TP)からの潮位(cm)	観測基準面(CDL)からの潮位(cm)
最高静潮位	108	180	最高水位	1年	88	160
最高天文潮	91	163		50年	118	190
平均水面	8	80	最低水位	1年	-104	-32
最低天文潮	-75	-3		50年	-128	-56
最低静潮位	-116	-44				



参考：久慈港潮位図

■ 実施結果：流況解析

- 高解像度海洋モデル（THK50）（水平解像度1/50）による、水深10mにおける流速の50年再現期待値を求めた。

	極値流速(m/s)
50年再現期間	1.497

■ 推計値の活用

- これらの海象推計値は、今後浮体の設計等に活用できる。

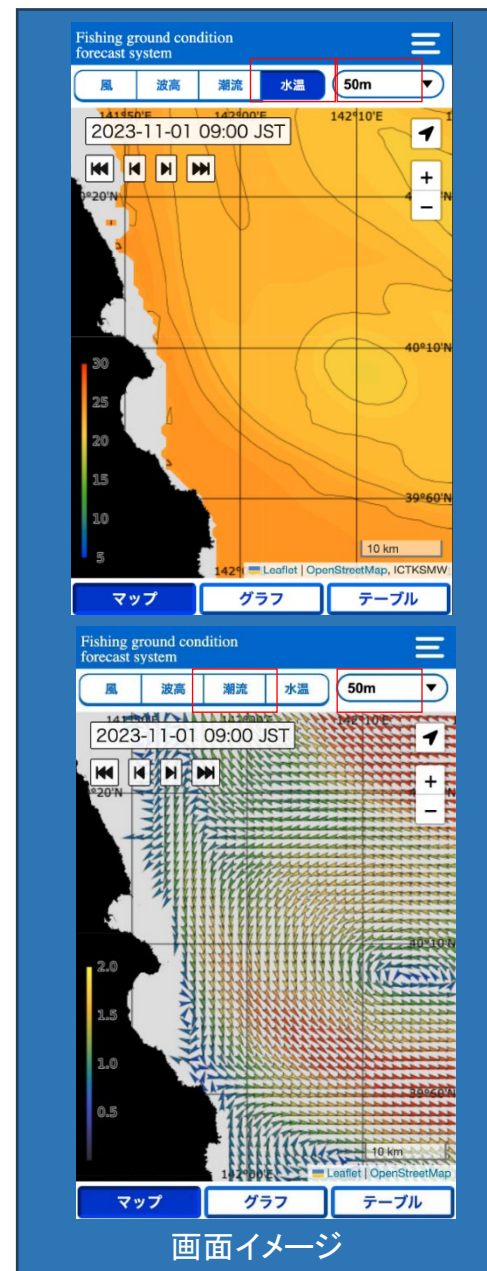
海底調査・海象調査（3/4）

■ 実施結果：“久慈沖海況予測システム”の可能性の検討

- 海象の極値解析に加え、将来的な情報提供を見据えた“久慈沖海況予測システム”の可能性を検討した。

<予測モデルの仕様>

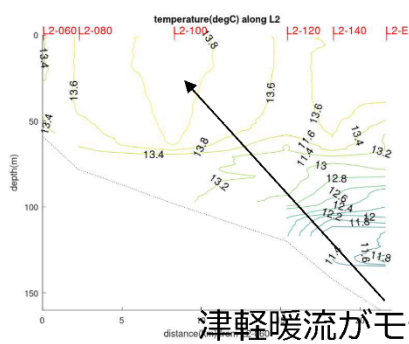
基礎モデル	MRI.COM (Tsuji no et al. 2017)
モデル計算領域	39.5454 -42.6345N 139.8 -142.34E
海底地形	GEBCOをもとに作成 (一部手動で調整)
鉛直層数	36層
水平解像度	1/150度
大気条件	NCEP GDAS + GFS
側面境界条件	THK50(田中ほか2018)



海底調査・海象調査（4/4）

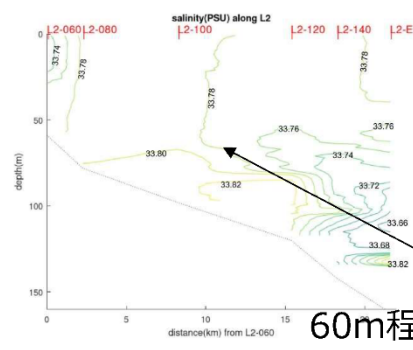
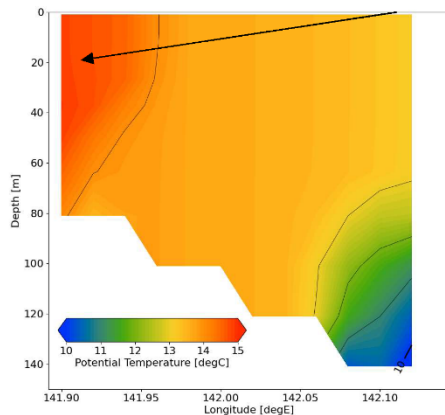
■実施結果：測定データと観測断面の比較

- 2022年12月6日 久慈沖 Line 2



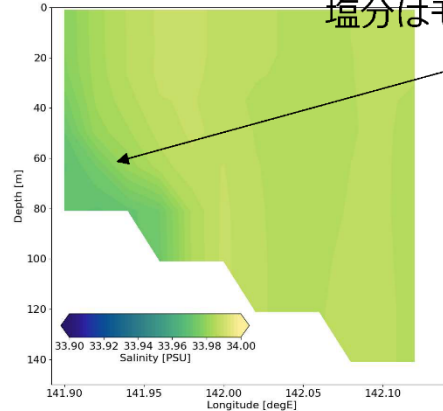
津軽暖流がモデルでは
より接岸している

Line: Line2; Model: THK50 at 2022-12-06T00:00:00



60m程度の混合層は再
現されている
塩分はモデルで高い傾向

Line: Line2; Model: THK50 at 2022-12-06T00:00:00



■まとめと展望

- 再現性のある“久慈沖海況予測システム”の構築の可能性が確認された。今後、Webやスマートフォン等での運用の可能性についても検討する。

地産地消を目指すにあたって必要な調査

- 基礎調査
 - 水温・塩分調査
 - 漁業実態調査
- 風況調査
- 海象調査
- コミュニケーション

コミュニケーション

■ 目的

- ・ 事業の理解を得て、漁業協調・エネルギーの地産地消を実現するため、引き続きコミュニケーションを図る。

■ 実施内容

- ・ 地先の漁業者を対象に、説明会、ヒアリング、先進地視察により情報共有意見交換
- ・ 広域漁業団体（大臣許可・知事許可）を対象に、漁業団体訪問、意見交換
- ・ 市民を対象に、海洋教育フォーラムの会場、あーとびる麦生でポスター展示・アンケート等実施

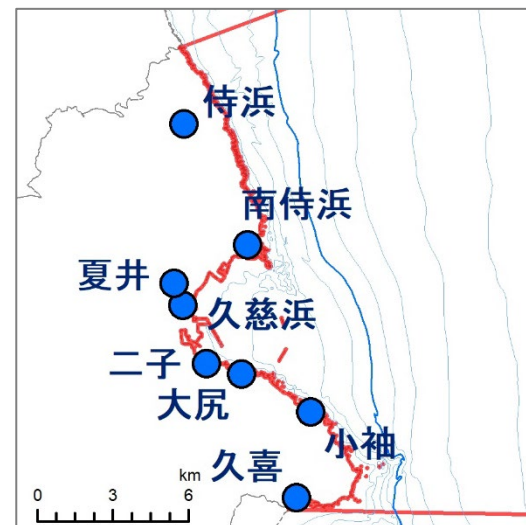
対象	実施項目	実施状況
漁業者（地先）	・ 漁業者説明会の開催	2023年9月16～30日の間に8か所実施
	・ パンフレットの作成・配布	漁業者説明会時に配布
	・ 先進地視察（後述）	2023年10月24～26日実施
広域漁業団体	・ 進捗状況の説明及び意見交換	適宜実施
市民等	・ あーとびる麦生でのチラシ配布	適宜実施
	・ 海洋教育フォーラムでの展示等	2023年11月23日実施
海運事業者	・ 進捗状況の説明及び意見交換	今後実施予定

コミュニケーション 地先漁業者(1/4)

■実施内容：漁業者説明会

- 久慈市漁業協同組合所属の全漁業者を対象に、説明会を開催した。
- 8地区ごとに、洋上風力がどのようなものか説明を行うとともに、ご意見を伺った。

地区名	実施日	説明会	
		対象者数	実施者数
久喜	9/23 (土)	135	21
小袖	9/18 (月祝)	131	6
大尻	9/16 (土)	81	19
二子	9/30 (土)	37	19
久慈浜	9/27 (水)	47	10
夏井	9/28 (木)	69	10
南侍浜	9/17 (日)	89	32
侍浜	9/27 (水)	167	25
計	-	756	142



コミュニケーション 地先漁業者(2/4)

■実施内容：パンフレット作製

- ・ 漁業者説明に用いるパンフレット（A4観音開き）を作成・配布した。

これまでご説明が行き届かなかった方々も対象とするため、浮体式洋上風力発電についての説明を中心に取りまとめた。

コミュニケーション 地先漁業者(3/4)

■実施結果：漁業者説明会

• 主なご意見

- 洋上風力に関して、風車建設時期の見通しや数や配置、港湾整備などについて多くご質問があった。時期や事業内容は未定であり、漁業者の同意がない限り進むことはない旨説明した。
- 漁業影響に関するご意見として、漁場が利用できなくなることへの懸念が挙げられた。その他懸念事項として、騒音等環境影響や津波災害への耐性が挙げられた。
- これまでの市側の説明不足が指摘され、漁業者以外の市民や近隣自治体を含めた広範囲な説明が必要とする意見、賛成・反対で漁業者同士が分断が無いよう望む意見などが挙げられた。



コミュニケーション 地先漁業者(4/4)

■実施結果：漁業者説明会

・ 漁業影響に関する主なご意見

ご意見	回答
<ul style="list-style-type: none">・ サケ延縄、マグロ漁もできなくなるのでは。浮体式は船の航行に影響する。	漁法ごとに場所や方法等をお聞きして、利用の少ない場所など漁への影響を考慮して場所を検討する。絶対に避けるべき場所は除外する。
<ul style="list-style-type: none">・ 水深50～80mの範囲は高頻度で漁を行っており、空いている場所はない。	これまでは100m以深で検討していたが、沖合の漁業者のご意見を受け全域を対象に再検討を行っている。ご意見や調査結果を取りまとめてさらに検討していく。
<ul style="list-style-type: none">・ 補償は行われぬのか。・ 漁業権は廃止されないで補償がないが、生活できるような補償が無ければ同意できない。	漁業者一人一人に支払われるような補償はないが、出捐金とて地域貢献策や漁業振興策としての燃油代などに活用する方法を検討している。
<ul style="list-style-type: none">・ 専業の漁業者は、漁業ができなくなれば仕事がなくなる。	第一に、漁業が持続できることを検討する。その他、漁船が調査やメンテナンスに備船したりできると考えている。希望があれば、養殖などの取り組みも考えられる。引き続き、共存共栄の手法を検討する。
<ul style="list-style-type: none">・ 風車がずらりと並ぶと安全に航行できない。アンカーが範囲を取る。・ 観測ブイを入れただけでも、それを避けるために今まで通ったことがない範囲に船が入ってきて被害が発生している。	現段階では、配置などもまだ決まっていない。操業エリアをお聞きして検討する。
<ul style="list-style-type: none">・ 第一に話を聞かなければいけないのは漁業者である。今はまだ決定ではないので、これから話し合いをしながら決まっていくものであると理解した。	市として地域の産業振興にメリットがあると考え、事業の導入ができないか検討してきたが、漁業者の意見を第一に話を進めなければならぬと反省している。今回は洋上風力発電事業の概要を説明させていただいた。ご意見をいただく場をこれからも開催したい。

コミュニケーション 広域漁業団体(1/2)

■実施内容：進捗状況の説明及び意見交換

- 以下の広域漁業団体（大臣許可・知事許可）を対象に、事業に関する情報提供と意見交換を行った。

種別	団体	内容
広域漁業団体	一般社団法人全国底曳網漁業連合会	<ul style="list-style-type: none"> 当該事業の説明、進捗状況の報告 意見交換
	一般社団法人 全国いか釣り漁業協会	<ul style="list-style-type: none"> 当該事業の説明、進捗状況の報告 意見交換
	全国さんま棒受網漁業協同組合	<ul style="list-style-type: none"> 当該事業の説明、進捗状況の報告 意見交換
	北部太平洋まき網漁業協同組合連合会	<ul style="list-style-type: none"> 当該事業の説明、進捗状況の報告 意見交換
	岩手県漁業協同組合連合会	<ul style="list-style-type: none"> 電話挨拶
	岩手県沿岸漁船漁業組合	<ul style="list-style-type: none"> 当該事業の説明、進捗状況の報告 意見交換
	岩手県近海漁船漁業協会	<ul style="list-style-type: none"> 当該事業の説明、進捗状況の報告 意見交換
	岩手県底曳網漁業協会	<ul style="list-style-type: none"> 当該事業の説明、進捗状況の報告 意見交換
	青森県機船底曳網漁業連合会	<ul style="list-style-type: none"> 電話挨拶
	久慈市漁業協同組合（久慈市漁船漁業者協議会）	<ul style="list-style-type: none"> 説明会 ヒアリング・意見交換（漁業実態調査）

コミュニケーション 広域漁業団体(2/2)

■実施結果：進捗状況の説明及び意見交換

• 主なご意見

- 基本的に漁場に立てなければよいという考え。形式は関係ない。操業範囲外でも、風車によって延縄やかご漁などが冲出ししてくることになると、航行の邪魔になるので影響ある。
- 漁業を継続させることが重要である。航路に当たるので、その影響がなければよい。
- 現在、魚を広く探すのに人工衛星の表層水温分布で目星をつけている。水深50m～100mの中層の水温情報は欲しい。リアルタイムならよい。
- 産卵場など決まっていて、漁場として大事な場所がある。そういう大事なところを避けるようにしてほしい。
- 魚礁効果などの漁業協調策は、沿岸漁業者には有効。沖合漁業にとっては、発電機が設置されていることそのもので漁業に影響がある。ひと網何千万が、30年～40年得られなくなるということであり、直接補償でないとありえない。

コミュニケーション 市民等(1/2)

■実施内容：あーとびる麦生でのチラシ配布

- 風況観測機器を設置したあーとびる麦生にご協力いただき、来訪者（主に子供）に向けて風況観測機器や洋上風車に関するチラシを作成・配布した。

7月10日 校庭にある塔は何??

校庭をお借りしています
期間（予定）：2023年10月まで

Q. 校庭に建っている塔は何?

A 風況観測塔です。
高さ60mあります。この塔には風の向きと速さを計る機械が設置されています。

塔の足元には「ドップラーライダー」という装置も設置されています。この装置はレーザーを上空に照射することで上空200mまでの風向と風速が観測できます。

Q. なぜ風を計っているの?

A 久慈市の海に風車を建てられるか検討するためです。

みんなが使うことのできる電気を考えるために久慈市の海に風車を建てる検討をしています。「風車を建てることでのくらい電力が作れるのか」「風車をどこに建てたら安全か」など、風車を建てる前にたくさんのご意見を必要があります。その考えを出すために、まずは建てるようとしている風車の高さでどんな風が吹いているのかを知る必要があります。そこで、あーとびる麦生の校庭で、上空200mまでの風の状況を観測しています。あーとびる麦生は海の上ではありませんが、上空に建てるものがないため久慈周辺の風の状況がよくわかります。

Q. なぜ風車を建てるようしているの?

A 再生可能エネルギーを増やすことで、地球温暖化をくいとおためです。

現在、地球温暖化をくいとおためのために、その原因といわれている二酸化炭素を減らす対策が世界中で考えられています。そんな中、日本でも再生可能エネルギーを増やそうとしています。再生可能エネルギーには、太陽光発電や水力発電などがあり、風力発電もその一つです。多くの風車が陸上に建ててきましたが、新たな技術で海の上にも建設できるようになってきました！海の上は陸上よりも安定した風が吹くため、より効果的に電気を作ることができるかと期待されています。久慈市では、災害に強いまちづくりのなかで、エネルギーの活用・拠点となる「まち」を目指しています。

今までの発電方法（火力発電）

- 二酸化炭素の排出が多い
- 自然災害による発電量が減る
- そろそろ日本は石油や石炭が少なくなる

再生可能エネルギー（風力発電）

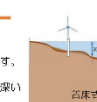
- 二酸化炭素の排出量が少ない
- 発電量が減らない（自然災害による発電がない）
- 日本にもあるエネルギー資源を使う
- 一度元でたものは別の電気が作れる

いいことたくさん！


Q. 久慈の海で考えられる風車はどのようなものなの?

A 海に浮かぶ風車の設置を考えています。

現在は、水深が浅い場所でも陸地に陸を固定する風車（固定式）がほとんどです。しかし、風が沖に行くほど強く安定して吹いています。シミュレーションから、久慈沖沖では陸地に固定した風車があると見込まれることから、久慈市では沖の深い場所に設置できる風車（浮体式）を検討中です。



固定式




浮体式

Q. 海に風車を建てるために考えていることは?


A 今まで何もなかった場所に風車ができることと動物や人間の活動に様々な影響が出る可能性があります。考えられる影響を事前に洗い出しておいて、対策を考えています。

生き物がぶつかるかも…?




前もってどんな生き物が来ているのかを調べて対策を考えます。

台風や津波で壊れない?



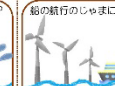
其害に気づき、風圧・積雪・地震・津波・竜巻などに耐えることができる風車を設置します。

魚をとる場所がなくなる?



漁業者の方に意見を伺いながら、より影響が少ない場所を選び、対策を検討します。

船の航行のじゃまになる?



船の航行が多い場所をさけて設置します。また、船が風車にぶつからないよう安全対策を検討します。

Q. 洋上風力発電が導く久慈市の未来は?

A みなさんならどんな未来を描きますか??

久慈市の洋上風力発電は、アイデア次第で様々な可能性を秘めています！

地球温暖化をくいとおめられる?

削減する自然災害が少なくなる?

- 海水面上昇
- 洪水被害
- 山火事 など

魚が集まる??

漁している風車の周りや風車を固定しているところに魚が集まるかも?

漁師さんにも良いことか?

自分たちの意見を世に出せる?? 久慈市で働くことができる仕事が増える? 久慈市がもっといいまちになる??

海に風車を作る

- 仕事が出来る? → 人が増える? → まちがにぎわう?
- 電気が出来る → 地元で電気が使える? → ちょうか? → まちがにぎわう?
- 他に電気を売れる? → ちょうか? → まちがにぎわう?

ご意見等ございましたら下記までご連絡ください！
 [Eメール] 久慈市 産業・水産部 洋上風力課 〒985-0801 久慈市 大町 4-1-1 久慈市庁舎 4階 403号室
 [電話] 0194-52-2980

コミュニケーション 市民等(2/2)

- 実施内容：海洋教育フォーラム（2023年11月24日開催）での展示等
 - ・ 漁業者向けパンフレットの内容や久慈市での取り組みについてのポスター展
 - ・ 海外及び国内の洋上風力の映像及び漁業実態調査の映像の上映
 - ・ 洋上風力発電事業の導入についてアンケート（回答者29名、取りまとめ中）



コミュニケーション

■まとめと展望

- 漁業者からの説明不足との指摘を受け、今回生産部単位での全漁業者を対象とした説明会を実施した。事業内容や協調策について具体的な提示を求めのご意見もあり、今後継続的かつ熟度を高めた検討・意見交換を行っていく必要がある。
- 漁業者説明会は8地区に分けて行ったため、情報の共有や詳細回答のフォローアップが必要である。また、今回説明会に参加されなかった漁業者もまだ多い。漁業実態調査の報告会・意見交換会を実施し、理解醸成に資する。
- 広域漁業団体についても、久慈市での合意形成の状況について情報提供を継続するとともに、特に沖合で操業する漁業者に対する有効な漁業協調策について検討する。

先進地調査

■ 銚子市視察

銚子市視察（1/5）

■ 目的

- 事業性検討、ひいてはエネルギーの地産地消を検討する材料として、洋上風力発電に関する最新動向（漁業関係者との合意形成や調整経過、行政側の役割等）の情報収集を行う。
- 関係者の理解醸成や合意形成を図る。

■ 実施概要

- 実施日 : 2023年10月25日（24日・26日は移動）
- 視察内容 : 洋上風力の先進地域である銚子の取り組みの視察
展望所から概観の説明
銚子市及び銚子市漁業協同組合の取り組みについて説明、ディスカッション
船上からの風車の景観の確認
- 参加者 : 漁業者9名
久慈市漁協1名
検討委員会委員2名（田中委員、伊藤委員）
- 本視察は、銚子協同事業オフショアウィンドサービス株式会社のコーディネートにより実施した。

銚子市視察（2/5）

■ 視察地の概要：洋上風力の経緯

- 現在、NEDO・東京電力の実証事業により着床式洋上風車試験機1基を設置、2013年1月～2017年2月に実証試験が行われ、その後2019年に商用化
- 大規模洋上風力発電事業は、国、千葉県、銚子市、銚子市漁業協同組合、有識者等による協議を経て、令和2年7月に促進区域として国の指定を受け、2020年11月に公募が開始
- 2021年12月、公募の結果、三菱商事エナジーソリューションズ株式会社を代表企業とするコンソーシアム「千葉銚子オフショアウィンド」が発電事業者として選定
- 今後、既存の洋上風車より沖側に、大型の洋上風力発電が31基建設される計画



プロジェクト名	千葉県銚子市沖洋上風力発電事業
発電設備	着床式洋上風力（モノパイル式・GE製）
基数	現在：1本（実証機） 予定：31基
発電出力・年間発電量想定	390.6MW（12.6MW×31基）・約1、200GW
事業者	<ul style="list-style-type: none"> ・事業者名 千葉銚子オフショアウィンド ・構成員 三菱商事エナジーソリューションズ株式会社、三菱商事株式会社、株式会社シーテック
運転期間	2028年9月～2052年1月
対象区域	海底面積 3、948.7ヘクタール

出典：出典：千葉銚子オフショアウィンド合同会社（2022）「千葉県銚子沖洋上風力発電事業概要説明」より

銚子市視察（3/5）

■ 視察地の概要：銚子市の取り組み

- 洋上風力発電の導入に当たって、銚子再生を目指し「地元との共存共栄」「漁業との共生」「文化財の保護」の留意事項を挙げて取り組みを行っている。
- 名洗港の機能整備を国・県に要望した。
- 「漁業との共生」として継続的な漁業影響調査、漁業振興基金の活用などを行っている。

■ 視察地の概要：銚子市漁業協同組合の取り組み

- 2008年7月にNEDO・東京電力の実証事業の申し入れがあり協議を開始、当初は漁業者からの反対があったが、協議を重ねて極力操業や航行に影響がない海域として、現設置位置を選定した。国の実証研究であることと、実証事業終了後の撤去を前提として2009年3月に合意に至った。
- 実証事業の結果、基礎部等の魚礁効果が確認されたことや勉強会を重ねたことなどにより漁業と洋上風力発電事業の共存の可能性があるという認識が深まり、2018年に漁協としてウィンドファームに前向きに取り込むことを決定した。
- 再エネ海域利用法による事業者選定後の2022年に、銚子市漁協100%出資による「株式会社銚子漁業共生センター」を設立し、漁場調査事業、漁場創出事業を行っている。

■ 視察地の概要：銚子共同事業オフショアウィンドサービスの設立

- 「地元との共存共栄」のひとつとして、漁協（60%）・商工会議所（30%）・市（10%）の出資により銚子共同事業オフショアウィンドサービス（株）を設立し、視察の受け入れ、メンテナンス業務の受け入れ（準備中）に取り組んでいる。

銚子市視察（4/5）

■ 実施結果：現地見学

- 洋上風力発電設備（1基）及び促進区域海域を船上から視察した。また、メンテナンス港の予定地を視察した。



視察の様子

洋上風車（既存）の仕様

発電所所在地	千葉県銚子市南沖合
単機最大出力	2、400kW
基数	1基
最大出力	2、400kW
建設開始	2010年6月
風車	MWT92/2.4洋上仕様
風車中心の高さ	80m
ローターの直径	92m
海面からブレード先端までの長さ	126m
翼下端までの長さ	34m
発電機	誘導発電機
発電開始風速	3.5m/秒
発電停止風速	25m/秒
定格出力風速	12.5m/秒



銚子市視察（5/5）

■実施結果：意見交換

- 銚子市及び銚子市漁業協同組合より、洋上風力発電の導入に際しての取り組みの説明を受け、質疑応答を行った。
- それを受けて、久慈市漁業者より久慈市の洋上風力について意見が出された。
 - 久慈は浮体なので、銚子と条件が違うと感じた。将来のことも考える必要性もある。漁場が奪われれば食べていけないので、食べていけるような条件があれば賛成できる。漁業者の声をきいて、代替する条件が必要。銚子を手本にお願いしたい。
 - これだけ好条件の銚子でも10年かかっている。技術の向上や漁の変化もあるので、久慈も長いスパンで、アドバイスをもらったり何回も会合を重ねて、よい方向に持って行ければと思う。よいプロジェクトがあったら取り込める体制を作るとよい。



■まとめと展望

- 銚子市が漁業者が積極的に洋上風力に取り組んだ事例として参考となる事項を整理し、今後の検討材料とする。
- 漁業者からいただいた久慈市での取り組みに対するご意見に基づき、久慈市沖の実情に応じた具体的な漁業協調策を検討するとともに、引き続き意見交換を行う。