

環境放射能測定実施計画に基づく試料採取方針について

1. はじめに

県及び女川町・石巻市（以下「地方自治体」という。）と東北電力株式会社（以下「施設者」という。）は、女川原子力発電所に関し地域住民の健康を守り生活環境の保全を図るため、「女川原子力発電所周辺の安全確保に関する協定書」において「環境放射能及び温排水測定基本計画」に基づき、平常時（原子炉停止中を含み、異常時を除く。）の施設敷地境界外の周辺地域の環境放射能を測定し、その評価を実施することとされている。その具体的な試料名や地点等については、「環境放射能測定実施計画」（以下「実施計画」という。）で定められている。

別表に示す試料について、東日本大震災（以下「震災」という。）後の農作物の作付け状況の変化及び近年の海産生物の成育状況の変化により、実施計画どおりの採取が困難となっているため、現況を調査し、今後の運用方針案を作成した。

2. 調査結果

（1）陸上試料

確認先	精米	大根
JA いしのまき	販売を目的に生産されている所は無い。自家栽培については把握していない。ただし、現在谷川において圃場整備中であり、販売を目的とした作付けが来年度にも再開される見通しである。	販売を目的に生産されている所はない。他野菜も同様である。自家栽培については把握していない。
女川町役場	販売を目的に生産されている所はない。自家栽培については把握していない。	
石巻市役所		

（2）海洋試料

1) 宮城県漁業協同組合

イ 海域の概況について

震災後、海の状況が毎年のように変わっており、生態系の好循環が形成されていない。また、下記のとおり異変が生じるなど、漁獲が不安定であることが各支所共通の見解であった。

確認先	内容
女川町支所	昨年度、銀鮭やホタテの斃死割合が例年に比べ多かった。
寄磯前網支所	昨年度、ホタテの斃死割合が例年に比べ多かった。
谷川支所	ホタテの斃死割合が例年に比べ多かったが、他支所より死滅数は少なかった。原因は不明であるが、親種である北海道のホタテも同じ状況である。

ロ アラメについて

震災後、いったんアラメ、ウニ共にほぼ壊滅したが、その後、アラメが著しく繁茂し、これに伴い、巨大なウニが繁殖した。その子孫により、逆にアラメが食べつくされ、磯焼け（海藻が極めて少ない状況）が継続している。ウニにとっては飢餓状態と言っても良い状況である。

確認先	内容
女川町支所	<p>全体的にアワビの個体が小さくなり、平均単価が下がったため、採取個数は前年度とほぼ同数であるが、売り上げがかなり減少した。原因としてはウニによる食害により餌であるアラメ等の海藻類が減ってきていることが考えられる。そのウニについても個体数は多いが、エサ不足のため身入りが少ない。</p> <p>磯焼けについては宮城県だけではなく全国的な話である。海藻類の減少により去年採取できた貝類が採れなくなったという話は良く聞く。昆布は江島で採取している。</p>
寄磯前網支所	<p>管内はどちらかというと養殖よりも漁船漁業が盛んで、磯草などは採取していないため、状況は良くわからない。</p> <p>磯焼けはどこにでも生じていると思う。管内が激しいとまでは聞いていない。以前ヒジキを採取していた岩場で現在生息がなくなったという話は聞いている。</p> <p>昆布について、養殖物は無い。天然物は雄勝方面で採取していると聞く。</p>
谷川支所	<p>震災後1年～2年後に海藻類が増えたが、3年目以降、磯焼けが進んでいる。震災直後は外敵であるウニ等がいなくなったために繁茂したが、ウニ等の増加に伴い海藻類が減少したものと考えられる。磯焼けはひどく、たまに海藻を見つけたと思ってもごく小規模なものに限定される。</p> <p>ウニ、アワビの身入りも少ない。やはり餌である海藻の減少によるものと考えられる。</p> <p>昔と異なり、本当に条件が良い場所でなければ生物が生育しない状態である。</p> <p>管内では昆布はあまり生育していない。牡鹿半島はアラメが優占種である。</p>

ハ ムラサキイガイについて

確認先	内容
女川町支所	<p>ホヤ棚に付いているものが採取対象となるが、全体的に採取状況は良くはないと思う。横浦（周辺海域）では採取できる可能性があるが、海域の状況が変化していることから確実に取れるとは言えない。</p>
寄磯前網支所	<p>ホヤとホタテを採取している時期にムラサキイガイを採取している。ムラサキイガイはムール貝として、震災後、商品価値が高くなった。</p>

	<p>ホヤ棚に付いているものは取り外して販売しており，他に回せるほどの数量はない。</p> <p>養殖等を目的としておらず，また，地形も震災後変わってきているため，指定された時期に必要な数量が確実に採れるとは言えない。</p> <p>採取地点は寄磯，前網（鮫浦湾側，前面海域側）で採取しているが，具体的な採取場所までは把握していない。</p> <p>岩場にはイガイも付着しているが，固く採取が困難である。波が荒いと作業は一層困難となる。</p>
谷川支所	<p>ホヤ棚に付いているムラサキイガイを取り外し，販売しているが大量に採取することはできない。売れる量に達した場合は販売している。</p> <p>ホヤ採取時の附属的位置づけであり，指定された時期に大量に採取するのは難しい。ムラサキイガイの採取をメインで採取している漁師はいないため，引き受け手の確保は困難と思われる。</p>

ニ ホヤについて

確認先	内容
女川町支所	小屋取で養殖が再開している。

2) 東北大学との協議状況

確認先	アラメ	ムラサキイガイ
東北大学大学院農学研究科附属複合生態フィールド教育研究センター複合水域生産システム部沿岸生物生産システム学研究室 池田准教授	<p>アラメを恒常的に手に入れるのは難しく，回復するまで待つのが本来の形であると考え。このままでは資源の枯渇となりかねない。</p> <p>フィールドには出ているが，潜って確認しているわけではないため，現況は分からない。</p> <p>水圏植物生態学分野吾妻先生と青木先生が定点でアラメ等の研究を行っているため，意見を仰ぐと良い。</p>	<p>他にはムラサキイガイが思い当たる。岸壁に大量に生息している。潮間帯の優占種である。岸壁の下の方に優占している。しかし，1個体10gであるため，ムラサキイガイと同じ量をとるとなると400個位必要となる。</p>
東北大学大学院農学研究科水圏植物生態学分野 青木准教授	<p>牡鹿半島東側はもともとアラメはそれほど多くない上，ウニがかつてないほど異常繁殖している。本来ウニは漂っているアラメを餌としているが，現在は飢餓状態であるため，生えて</p>	<p>貝類は専門としていない。</p>

	<p>いる海藻を引き倒して捕食している。</p> <p>生育は確認できても極めて小規模であり、10kg も採取すれば元に戻るまで 4 年程度生長期間を置く必要がある。生長点を切り落とさない保存的な採取方法も検討されたい。</p> <p>昆布は冷たい海域を好むため県内では雄勝以北においてみられる。</p> <p>牡鹿半島西側（狐崎）で定点調査を行っているが、半島東側よりも繁殖しているように思う。半島東側はアラメよりもホンダワラ類が優占種である。その中でもエゾノネジモクが広域的に分布し、ウニは好んで捕食しないものであるため、通年採取もしやすいと思われる。</p>	
--	--	--

3. 試料採取方針

海藻及び付着生物の生育状況が悪く、漁獲も安定していない。また、農業の復興も不透明である状況から中長期的な視点での測定計画立案は困難である。したがって、現在の実施計画自体は変更せず、以上の状況に鑑みた暫定的な運用方針を定めることとする。実施計画に定められた地点での採取が困難なものは、その付近で同種の試料（または代替試料）を採取するものとする。

代替採取は女川原発の効果的な監視という観点から、現状において最もふさわしい地点を選定する。また、今後も海域の状況、作付けの復興状況を引き続き注視し、実施計画どおりの採取が可能となった場合は速やかに本来の採取及び測定を行うものとする。

4. 暫定的な運用方針案

実施計画通りの採取が困難となっている試料に対する暫定的な運用方針案を以下に示す。

(1) 精米

1) 現況

震災後、周辺地域*において、他に栽培している所は無い。しかし、谷川においては圃場整備中であり販売を目的とした作付けが来年度にも再開される見通しである。

* 施設から約 10 km 以内

2) 運用方針案

現在、採取可能地点はないため、谷川の精米が購入可能となった段階で採取を再開する。

(2) 大根

1) 現況

周辺地域*において、商業用に生産されている所はない。他の野菜についても同様である。

2) 運用方針案

現状、採取可能地点は自家栽培をしている以下の2地点に限定されるため、これらを代替地点としたい。自家栽培をしている地点を別図1に示す。

「大沢」：震災後、「横浦」において試料が入手できなくなったため、「大沢」で自家栽培しているものを購入し、測定を実施している。今後も継続的に入手可能であるため、「大沢」を「横浦」の代替地点とする。

「小湊浜」：震災後、「谷川」において試料が入手できなくなり、付近に栽培も確認できなかったことから欠測が続いていたが、半島の反対側に当たる「小湊浜」に自家栽培が確認され、今後も継続的に入手可能であるため、「小湊浜」を「谷川」の代替地点としたい。

(3) ヨモギ

1) 現況

平成28年5月から8月にかけて前網におけるヨモギの生育状況を確認したが、ヨモギの群生を確認できなかった。また、平成27年度に代替採取した東防波堤付近においてヨモギの群生を確認できなかった。このため、調査範囲を拡大し発電所から約2km圏内を調査した結果飯子浜で群生が確認でき、代替採取した。

環境放射線モニタリング指針には陸上試料として「松葉、ヨモギ等」と記載されており、他県においても松葉やヨモギ以外を採取している例はない。継続的に採取できる植物としてセイタカアワダチソウが考えられるが、発電所周辺ではほとんど群生が見られない。

2) 運用方針案

前網で採取できない場合はおおむね2km圏内を中心に採取可能な別地点において採取する。毎年度確実に採取できるとは言えないため、代替地点は明確に定めないこととする。

(4) ホヤ

1) 現況

イ 小屋取（地先）

震災後、「小屋取（地先）」において試料が入手できなかったため、「塚浜（地先）」において代替採取を継続しているところであるが、「小屋取」においてホヤの養殖が再開された。

2) 運用方針案

「小屋取」からの採取を再開する。

(5) カキ

1) 現況

宮城県漁業協同組合に問い合わせ、別図2のとおり牡鹿半島周辺において水揚げされている

浜別の情報を得た。

2) 運用方針案

別図2に示す地点より、以下の地点を代替案としたい。

「野々浜（地先）」：震災後、「飯子浜（地先）」において試料が入手できなかったため、代替地点として「野々浜（地先）」において採取してきており、今後も継続し入手が出来る見通しである。

「尾浦（地先）」：震災後、「竹浦（地先）」において試料が入手できなかったため、代替地点として「尾浦（地先）」において採取してきており、今後も継続し入手が出来る見通しである。

「分浜（地先）」：震災後、「出島」において試料が入手できなかったことから欠測が続いている。採取可能地点の中でも「出島」に近い「分浜」を代替地点としたい。

(6) アラメ

1) 現況

震災後3年目以降、磯焼けが続いている。採取は出来ているが、1個体の身が細い状況である。

2) 運用方針案

磯焼けが激しい状況であることから、採取頻度を暫定的に年4回から年2回に減らすとともに保存的な採取を行う。なお、昆布は一部地域で採取可能であるが、通年を通して採取できず、代替えとしては適さない。牡鹿半島においてはアラメよりもホンダワラ類が優占種であるため、来年度試験採取及び測定を試みる。

(7) ムラサキイガイ

1) 現況

従来から採取を行ってきた「小屋取」地先山王島での生息は確認できず、採取は困難である。この2箇年度はホヤ棚に付いているものが採取できたが、ムラサキイガイは震災後、主に販売されている上、その流通はあくまで付随的な位置づけであり、まとまった数量を指定された時期に確実に採取できるとは言えない状況である。したがって代替地点の特定も困難である。

2) 運用方針案

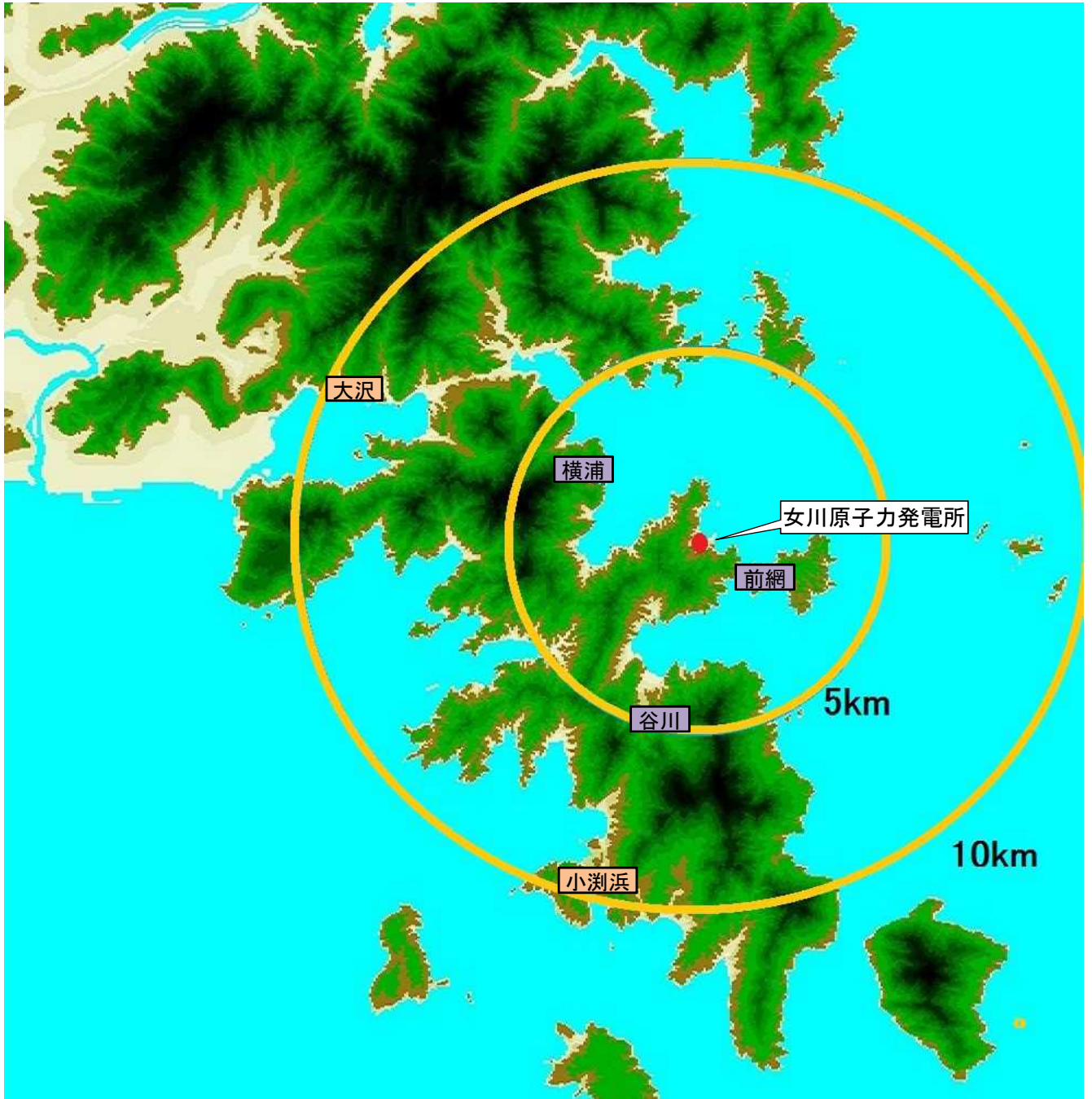
採取時期に向けて関係漁協と連絡を取り、前面海域内を優先しつつ、場合によっては周辺海域内からの代替採取を試みるものとする。

震災後、実施計画通りの採取が困難となっている試料

試料名		実施者	採取地点名	採取頻度	採取状況 (平成 27 年度, 平成 28 年度)	暫定的な運用方針案	
陸上試料	農産物	精米	地方自治体	谷川	1回/年	欠測	谷川で稲作が復旧し、試料採取可能となった段階で採取を再開する。 (要調整)
		大根 (根・葉)	地方自治体	谷川		欠測	小淵浜で代替採取
	横浦			大沢で代替採取		大沢で代替採取	
	指標植物	ヨモギ	施設者	前網		(平成 27 年度) 東防波堤付近で代替採取 (平成 28 年度) 飯子浜で代替採取	計画地点で採取できない場合は採取可能な別地点において採取
海洋試料	魚介類	ホヤ	施設者	小屋取	塚浜で代替採取	小屋取からの採取を再開する(要調整)	
		カキ	地方自治体	飯子浜	野々浜で代替採取	野々浜で代替採取	
			地方自治体	竹浦	尾浦で代替採取	尾浦で代替採取	
			地方自治体	出島	欠測	分浜で代替採取	
	指標海産物	アラメ	地方自治体	放水口付近	4回/年	実施計画どおりに採取したが、個体の生育が不十分	採取頻度を 2回/年に減らす。
				対照海域(北側)			
				対照海域(西側)			
			施設者	前面海域			
				周辺海域			
		対照海域(南側)					
ムラサキイガイ	地方自治体	前面海域	2回/年	計画地点付近のホヤ棚で採取	計画地点で採取できない場合は採取可能な別地点において採取		
	施設者	前面海域					

環境試料採取対象地点(陸上試料)

別図 1



: 実施計画で定められた採取地点

: 大根の自家栽培をしている地点

試料名	採取地点名
精米	谷川
大根	谷川
	横浦
ヨモギ	前網

環境試料採取対象地点（海洋試料）

別図2

■ : 実施計画で定められた採取地点

試料名	採取地点名
カキ	竹浦
	飯子浜
	出島
ホヤ	小屋取

■ : カキの水揚げを行っている地点

支所名	地点名
雄勝町雄勝湾支所	立浜
	水浜分浜
	尾浦
女川町支所	野々浜
	大沢・安住
表浜支所	針浜
	小淵
	給分
	小網倉
	佐須浜
石巻地区支所	荻浜
	月浦
	田代浜
	沢田
	蛤浜・折浜
	侍浜
	福貴浦
	鹿立
	狐崎
	竹浜
石巻市東部支所	牧浜
	石巻湾(小竹浜)

