

磯焼け場の空ウニで一石三鳥の磯根漁場活用技術への挑戦

尻屋漁業研究会

養殖部長 みなみや 南谷 なおき 直樹

1. 地域の概要

東通村尻屋は青森県下北半島北東端に位置し、尻屋崎灯台から津軽海峡と太平洋にそれぞれ3km、あわせて6kmの海岸があって、起伏に富んだ岩礁や根が形成されている(図1)。沿岸は、津軽暖流と親潮水の影響下にあつて、豊富な魚貝藻類資源に恵まれている。特にアワビをはじめウニ、コンブ、ワカメ、フノリ等の磯根資源の豊かさは目を見張るものがある。

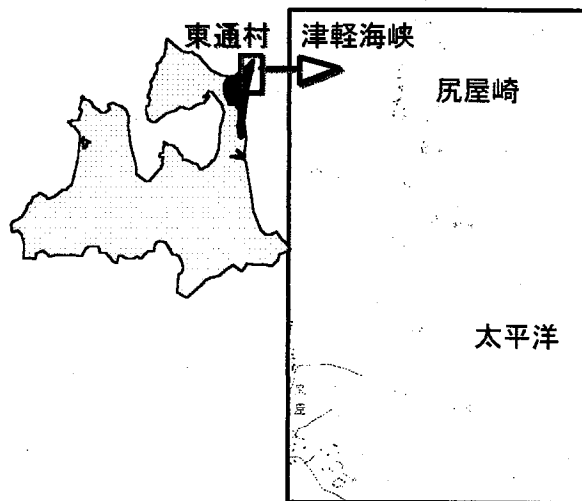


図1 尻屋の位置

2. 漁業の概要

尻屋漁協は、現在、39戸78名の正組合員のみで構成されている。

組合員は、アワビ、ウニ、コンブ等の磯根漁業、イカ釣り、マスの一本釣り、ヒラメ曳釣り、タコ樽流し等の漁船漁業、サケの大型、小型定置網漁業を営み、とぎれることなく周年出漁している。

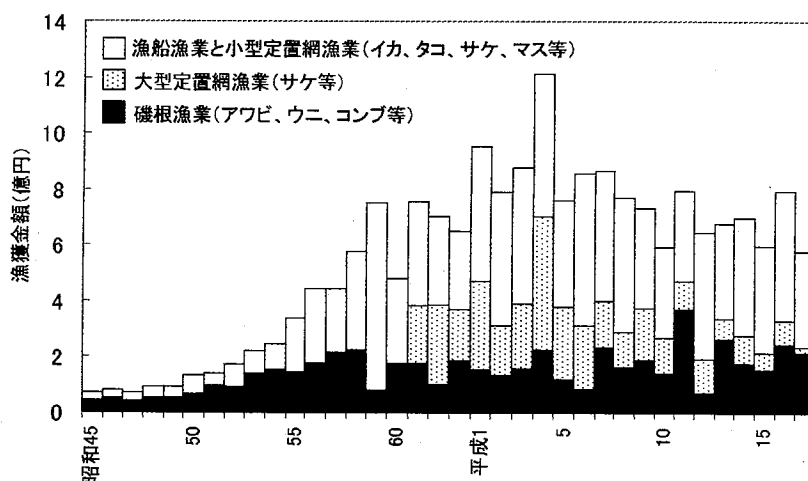


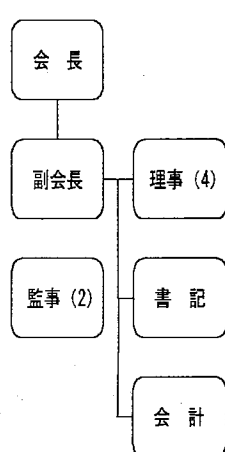
図2 尻屋漁協における漁獲金額の推移

漁獲金額は、昭和50年代半ばまではアワビ主体の磯根漁業が過半を占めたが、50年代半ばから漁船漁業が盛んになり、59年からは大型定置網漁業が営まれ、次第に増加した(図2)。最近20年間の平均漁獲金額は7億6千万円で、磯根、大型定置網漁業がそれぞれ4分の1、残りを漁船漁業と小型定置網漁業が占めている。しかし、平成15年以降大型クラゲによる漁業被害が発生したため、平成17年の漁獲量と金額は1,919トン、5億8,016万円で、平成16年に比べて数量で2割、金額で3割減少した。特に大型定置漁業は、16年から6,579万円減少したため、存続の危機にある。

3. 研究グループの組織と運営

私達の研究会は、昭和 38 年に発足し、以来、養殖・漁労・加工・気象の 4 部門に分かれて、表 1 に掲げた漁場管理の実践、漁労技術の向上などの活動を行っているほか、漁協からの委託でウニ、アワビを採取している。現在は、平均年齢が 28 歳の若い漁業者が 30 名所属している。

表 1 尻屋漁業研究会の組織と近年の活動



部門	活動内容	活動時期
増殖	磯根資源調査	年1回 6月
	コンブ養殖試験	年数回 12~8月
	アワビ人工種苗放流	年2回 10月
漁労	漁協委託によるアワビ、ウニ採取作業	年数回 6、11月
	潜水免許取得(会員27名取得済) 子ダコの標識放流	年1回 年数回 11~5月
加工	ウニ身入り調査	年4回 3、6、9、12月
	水産教室支援	年1回 12月
気象	環境調査 (天気、気圧、気温、水温、風向、風速)	周年 出漁時
	漁港周辺の清掃作業	年1回 5月

4. 研究・実践活動取り組み課題選定の動機

昭和 57 年から養殖部主体となって行ってきた磯根資源調査の結果を見直したところ、昔と今で海が変わっていることに気づいた (図 3)。57 年の第 1 回調査では 50 地点に生えていたコンブが、平成 17 年の第 21 回調査では 24 地点でしか採取されなかった。コンブ漁場はこの 24 年間で 300ha から 170ha に半減した。代わって、アタカ島付近を中心とする磯焼けの場が 165ha と倍増した。磯焼けの場には、餌不足のため身入りや色合いが悪く売り物にならない空ウニが 1 m²あたり 400 g、計 680 トン生息していた。また、浅場では 65ha の漁場が雑海藻に覆われていた。雑海藻は北側でアカハダが、南側でホンダワラが多く、混生場もあった。

尻屋地先は昭和 4 年の北海道駒ヶ岳噴火で漂着した火山弾のために 40 年あまりに渡って磯焼けが続いてきた。研究会は、発足当所から磯焼け対策に取り組み、幾多の試行錯誤を経て、コンブ養殖とウニ駆除を組み合わせることで、昭和 49 年にはコンブ場を回復させた実績がある。そこで、この磯焼け場からウニを駆除すればコンブ漁場が回復するのではないかと、そうして駆除したウニを雑海藻の場に移植放流すればウニが雑海藻を食べて掃除し、雑海藻場をコンブ漁場に転換できるのではないかと、さらに、放流したウニを採捕して販売できれば、一石三鳥の磯根資源活用技術となると考えた。

期しくも、平成 15 年度に大量来遊した大型クラゲは水温 15℃で死滅すると聞いていたが、気象部の調査で 10℃近い低温でも多量に入網した。発生場の海洋汚染も原因で、すぐに減らないと聞いていた。このままでは、漁業経営が立ちゆかなくなると、会員が話し合い、限られた尻屋の海で生産を増やす方法を調査することとし、大型クラゲで落ち込んだ収入を補う切り札として、漁協や多くの組合員から期待を集めて、研究会の総意で取り組んだ。

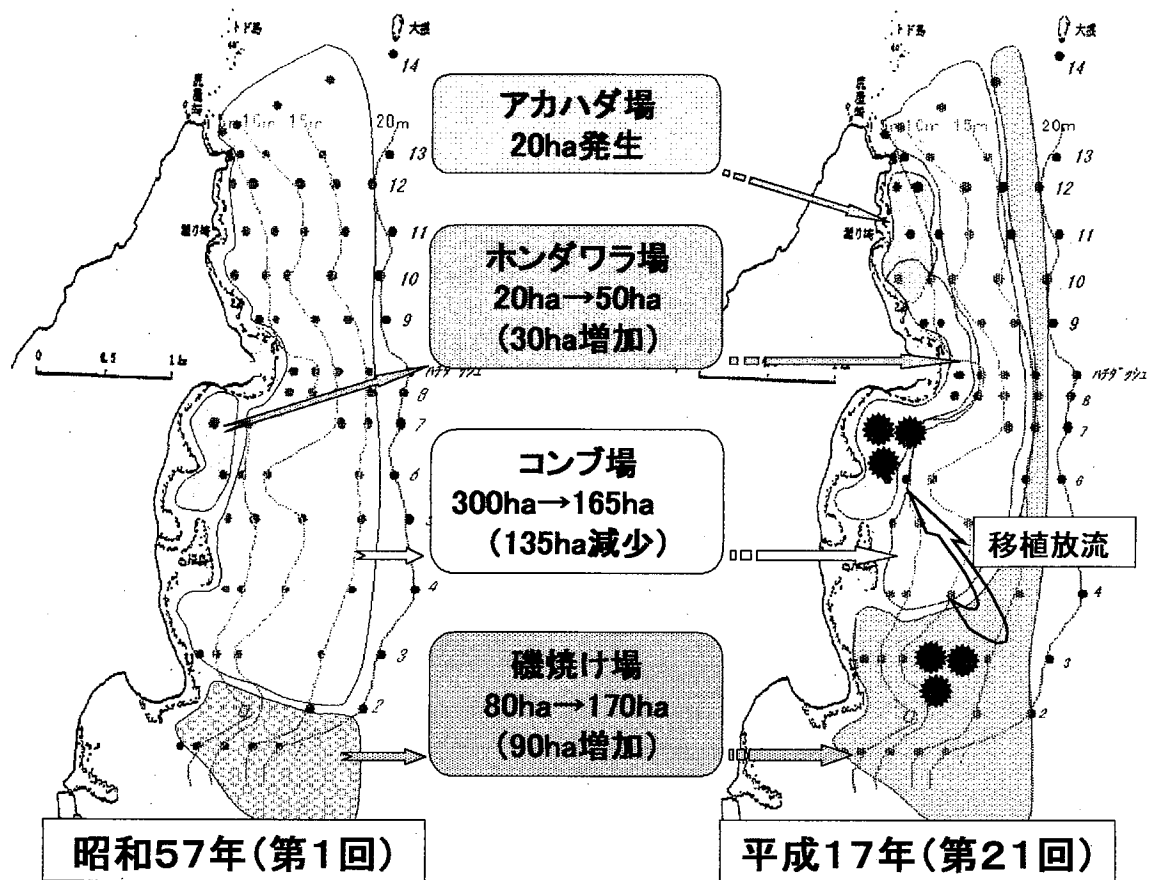


図3 磯根資源調査の結果から見たコンブ、雑海藻場、磯焼け場の範囲とウニの移植放流の概念図

5. 研究・実践活動状況及び成果

調査は、磯焼け場の空ウニを

- 1 雑海藻場に放流しても身入りや身の色がよくなるか？
- 2 ウニが雑海藻を食べたあとの海底に、コンブが生えてくるか？
- 3 ウニ採取によって磯焼けが回復するか？

を検討テーマに取り組んだ。

1) 雑海藻場に放流した空ウニの身入りと身の色

① 調査方法

平成15年11月11日にアタカ島周辺の磯焼け場からウニを採取し、コンブ場、アカハダ場、ホンダワラ場とそれらが混じった混生場の計4箇所につき500個ずつ放流し、4か月後(16年3月8日)に採り上げ、身の色と身入りを調べた(図4)。放流時のウニの身入りは平均7.5%であった。移植放流は、ウニの活力維持のため、水温が低下する11月に行い、潜水する会員には丁寧な採取、操船する会員には極力ウニを干出させないことを申し合わせた。

② 結果

平成16年3月に潜ったところ、移植放流したウニは、雑海藻を食べて露出し

た海底にいたため、容易に見つけられた。磯焼けの原因は、ウニの食害だと聞いていたが、真っ白になった海底を見て本当のことだと実感できた。4箇所の移植放流場所から採取したウニの身入りは、コンブ場が17.5%、アカハダ場が17.1%、混生場が16.1%、ホンダワラ場が16.5%で、移植放流時に比べ9-10%改善した(図5)。ウニの身入りを調査している加工部の

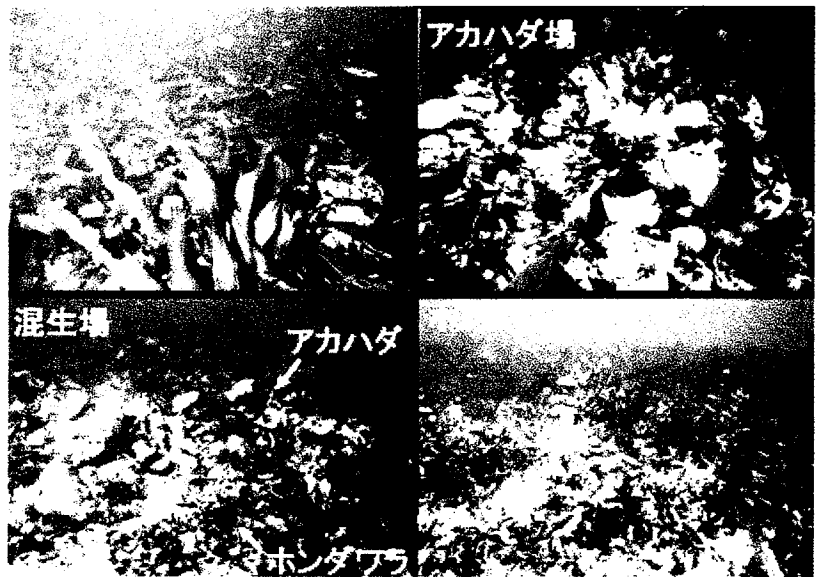


図4 ウニ移植放流直前(平成15年11月11日)の様子

会員も、夏場のような身入りに驚いた。ウニの身の色は、コンブ場のもののなかにやや灰色がかった身があったが、それを除き黄色や鮮やかなオレンジ色であった。

思いのほか良い身だったので、急遽、仲買業者を呼んで販売を依頼したところ1kgあたり700円で売れた。期待の半値でがっかりしたが、仲買業者から、まとまった数量を計画的に採捕すれば高く値を付けると聞いた。そこで、次の調査では放流数を増やすとともに徹底的に回収することとし、雑海藻の食べあとにコンブが生えるか調べてみた。

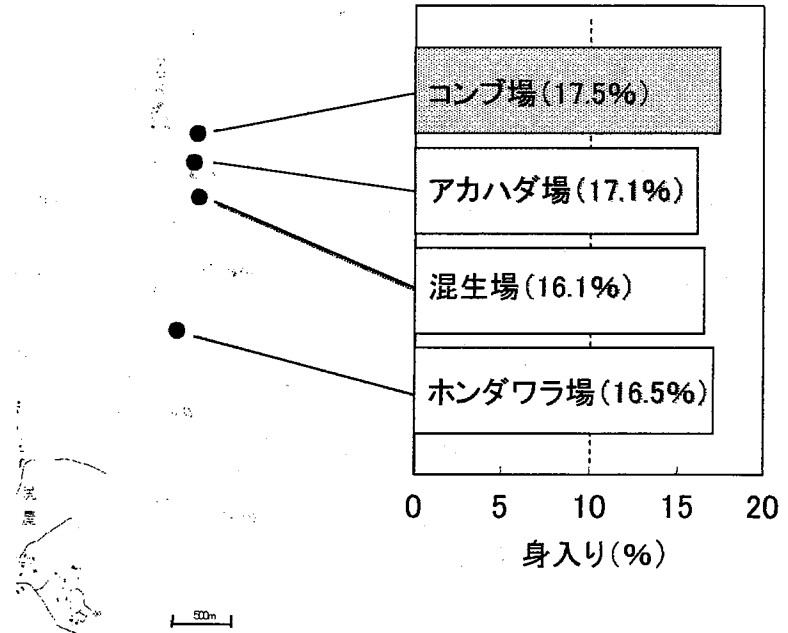


図5 平成15年11月に移植放流したウニの4か月後の身入り

2) ウニによる雑海藻の食べあとに生育するコンブ

① 調査方法

平成16年11月6日にアタカ島の磯焼け場から駆除した殻径7cmのウニ3,000個を、水深5-7mのアカハダ場に移植放流した。移植放流時のウニの身入りは、平均約1%と低かった。4か月後の平成17年3月1日にウニを採捕すると同時に、ウニによる雑海藻の食べあとを観察した。また、放流場所周辺の雑海藻の

場、磯焼けの場それぞれからウニを採取し身入りを比較した。平成 17 年 7 月 16 日にもそれらの 3 箇所を潜水し、1m 四方の海藻を採取して生育量を調べた。

②結果

平成 17 年 3 月 1 日に潜水したところ、南北 65m、東西 30m の範囲に移植放流したウニがみられ、その部分の海底が数百㎡にわたって露出していた（図 6）。ここからは、移植放流数の 81%にあたる 2,416 個のウニが採捕された。ウニの身入りは平均 8.5%であって、放流時から 7.5%ほど改善した。放流したウニの身入りが前の年より低かったため、思ったほど身が入らなかった。しかし、同時に調べた磯焼けの場のウニの身入り 1.8%に比べ数倍高かった。また、周辺の雑海藻の場に天然に生息するウニの身入り 7.9%-9.0%とは、ほぼ同じで



図 6 ウニによる雑海藻の食べあと（平成 17 年 3 月 1 日）の海底の様子

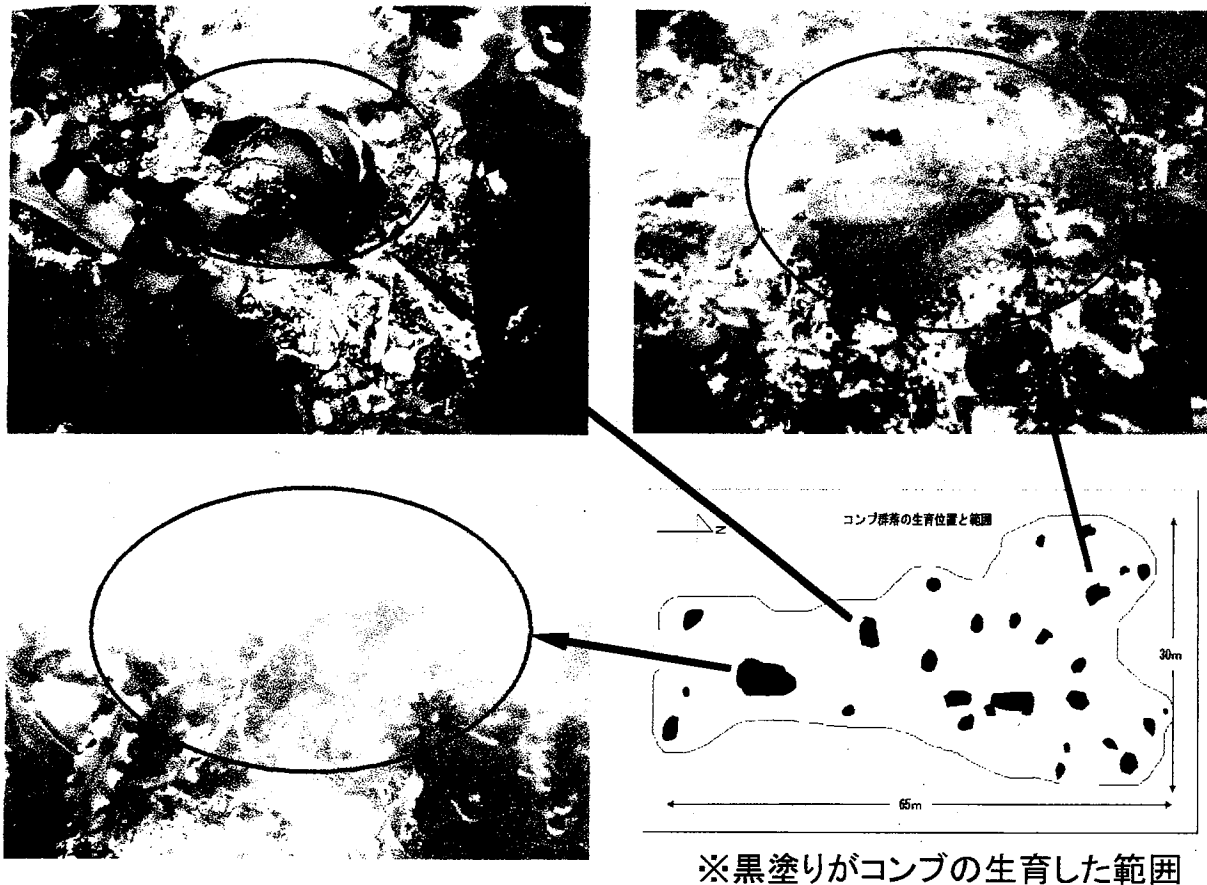


図 7 ウニによる雑海藻の食べあとに生育したコンブ（平成 17 年 7 月 16 日）

あった。採捕したウニは、重さが合計 389 kg で、身入りが劣ったため 1 kg あたり 500 円の値に留まり、19 万 4 千円で販売できた。

平成 17 年 7 月 16 日に、ふたたび潜水したところ、ウニが雑海藻を食べたあとにコンブが生育していた

(図 7)。コンブは 28 箇所
に生育し、その面積は小さいところ
で 0.25 m²、大きいところでは約 17 m²
あった。ここでのコンブの生育量は
1 m²あたり平均 682g であって、
雑海藻の場の 4.8g にくらべ際立って
多かった(図 8)。また、コンブ以外の
雑海藻の生育量は、ウニの食べあと
では 1 m²あたり 73g に留まった。
しかし、雑海藻の場では、ワカメ、
アカハダなどが 1 m²あたり 1.5

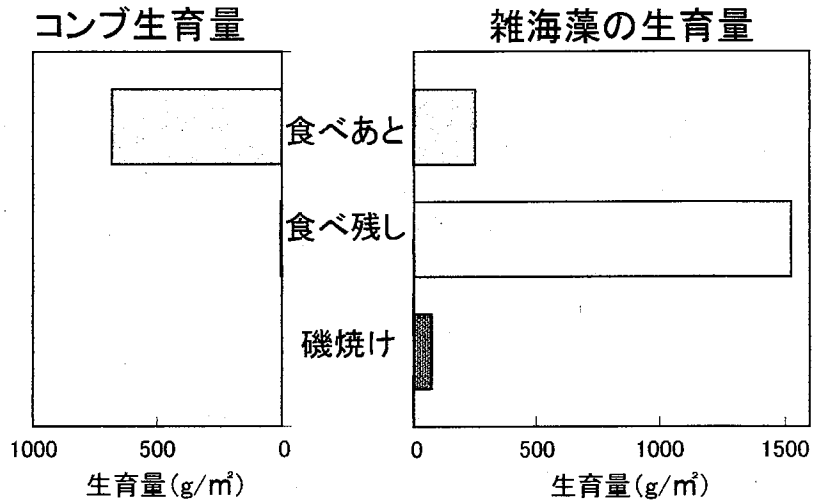


図 8 ウニによる雑海藻の食べたあとの海底、食べ残しの海底、磯焼けの海底の海藻生育量(平成 17 年 7 月 16 日)

kg と多量に生育した。コンブは、ウニが雑海藻を食べたあとにはよく生えるが、雑海藻の場はほとんど生えなかった。一方、磯焼けの場は、コンブがまったくみられず、わずかに雑海藻が生育した。ここでは、ウニは、駆除の甲斐もなく、多量に生息していた。駆除した量に比べ、コンブを食害する空ウニの資源量は、あまりにも多かった。

3) 成果

調査では、アカハダやホンダワラなどの雑海藻であっても、それを食べたウニが 3 月までに販売水準に身入りし、身の色も良好であった。したがって、尻屋地先のアカハダとホンダワラをあわせた 65ha の雑海藻の場が、すべてウニの移植放流適地として活用できることがわかった。

一方、雑海藻の場は、調査を通じてコンブがほとんど生育せず雑海藻のまま持続した。このことから、雑海藻は除去しない限りコンブ漁場に回復しないこともわかり、改めて漁場管理の必要性を痛感した。

また、ウニによる雑海藻の食べあとに、ねらいどおりコンブが生育した。下北半島のなかには、水中バックホーなどの重機で多額の経費をかけながら雑海藻除去に取り組んできた漁協もある。私たちの調査では、空ウニを活用すれば、経済的で簡便に雑海藻場を除去し、コンブ漁場を回復できることがわかった。なお、尻屋地先には、移植放流するウニは、磯焼けの場に 680 トンもあるため、当面不足することはない。

一方、磯焼け場の回復を目的に、移植放流用のウニを駆除したが、期待どおりにコンブが生育せずに終わったことは残念だ。しかし、この調査で得られた最大

の成果は、漁場管理によって尻屋の海の生産力をより高められ点にある。下北半島には、尻屋と同じように磯根漁業への依存が大きい、磯焼けや雑海藻場の拡大によって生産力が低下した漁場がある。この成果を下北半島一帯で共有できれば、地域が元気になると思う。

6. 波及効果

磯焼け場の空ウニで「一石三鳥」の磯根漁場活用技術に挑戦したが、空ウニを売れるウニとし、同時に、雑海藻場をコンブ漁場に転換する「一石二鳥」までは達成できた。この一石二鳥分の経済効果を試算した（表2）。

収入は、コンブが生育面積に単価、歩留まり、磯根資源調査でわかったコンブ生育量と漁獲率を掛け合わせて8万7千円、これに、ウニが19万4千円で販売できたので、合わせて28万2千円であった。支出は、ウニ放流と漁獲に要する経費が計7万8千円であった。よって、収益は20万3千円となった。

私たちが毎年行ってきた磯根資源調査の作業規模（7隻の小舟と20名のダイバー）では、1日に5トン程度のウニを移植放流できる。仮に5トンのウニを移植放流した場合、294万円の漁獲増となって、264万円の収益が得られる。磯根漁場の活用によって、大型クラゲの減収のいくばくかを補えると期待している。

表2 一石二鳥による空ウニ移植放流による収益試算

この調査(483kg放流)の結果								5t*放流試算
収	項目	生育面積 放流個数	漁獲時 平均重量	漁獲率	製品 歩留り	平均単価	金額	金額
入	コンブの増収	65m ²	18kg/m ²	50.0%	15%	1,000円/kg	87,750円	912,600円
	ウニの増収	3,000個	161g/個	80.5%		500円/kg	194,408円	2,021,838円
	計						282,158円	2,934,438円
支	項目	数量		単価		金額	金額	金額
	ウニ放流経費							
	船代	2隻		5000円		10,000円		35,000円
	労賃	4人		10,000円		40,000円		200,000円
	漁獲経費(漁獲金額の10%)					28,216円		293,444円
計					78,216円		528,444円	
収益						203,942円		2,640,994円

7. 今後の課題や計画と問題点

調査を通じて次の3項目の課題が整理された。

- ・ウニ駆除による磯焼け回復の実証と一石三鳥技術の達成
- ・空ウニ（磯焼け漁場に680トン）と雑海藻漁場（65ha）の有効活用のための漁場管理計画の作成
- ・計画的な販売体制の整備