

海洋アライアンス イニシアティブ報告書

平成 27 年 2 月 20 日
主提案者 良永 知義

期 間： 2014 年度後期

イニシアティブ計画名：

水生動物輸入防疫に向けたリスク評価のための情報整備

主提案者名・所属・身分：

良永 知義・大学院農学生命科学研究科・教授

共同提案者名・所属・身分：

齋藤 勝宏・農学生命科学研究科・農業資源経済学専攻・准教授

研究成果：

背景・目的

我が国にはこれまで多くの水産動物感染症が海外から侵入している。今世紀に入ってから侵入した主要な疾病だけでも、コイヘルペスウイルス症、アユの *Edwardsiella ictaluri* 感染症、ホヤの被囊軟化症、アワビのキセノハリオチス症などがあり、水産業に影響を与えてきた。水産動物は、野生動物集団が存在しており、侵入した疾病の封じ込め、撲滅は不可能である。海外疾病の被害を防ぐためには、侵入を未然に防ぐ輸入防疫が極めて重要である。

我が国では、重大疾病に罹患する可能性のある水産動物の輸入は許可制となっており、これらを輸入するには健康証明書の提出が義務づけられている。しかし、輸入許可の対象となっている動物は、コイ科魚類、サケ科魚類の発眼卵・稚魚、クルマエビ属の稚えびのみであり、これらは養殖生産額の 5% 程度に留まる。また、漁獲対象種は含まれていない。これまでの疾病侵入の現状からみても、我が国の水産防疫体制は脆弱であると言わざるを得ない。

防疫を理由にした輸入制限は自由貿易を妨げるという観点から、WTO の議定書の一つとして SPS 協定が存在している。この協定では、防疫措置は国際的基準に従って実施することが義務付けられている。これを理由に、日本の水産防疫では国際獣疫事務所 (OIE) が重大疾病として指定しているものだけが防疫対象となっている。しかし、OIE の指定疾病は国際的に広く養殖されている動物の疾病にとどまっており、水産動物の多様性・多様性に対応できていない。また、新興疾病を重要疾病として指定するまでには数年要するため、OIE の指定疾病だけでは不十分である。さらに、国内未侵入の OIE 指定疾病であっても輸入防疫の対象にされていない疾病すらある。一方、SPS 協定では、科

学的な知見に基づくリスク評価を行えば国際基準を超えた独自の防疫措置の実施を認めている。また、科学的知見が不足している場合、暫定的であれば安全第一原則に基づいた措置すらも認めている。我が国の水生生物を侵入疾病のリスクから守るためには、リスク評価に基づく独自の防疫措置、安全第一原則に基づいた緊急措置を積極的に導入する必要がある。

リスク評価のためには、対象となる水産動物それぞれについて、文献情報に基づいて、罹患する可能性のある疾病のリストを作成し、それぞれの疾病の特性に関する情報を整備しておくことが不可欠である。しかし、疾病リストや個別の疾病情報が整理されていない水産動物が多い。また、リスク評価のためには侵入した際の経済的影響の評価も不可欠であるが、我が国に水産動物の疾病が侵入した際の経済的影響が見積もられた例は見当たらない。

そこで、本イニシャチブ課題では、現在世界中から種苗が輸入されているウナギ類、国外に重要疾病が存在しているにもかかわらず輸入防疫の対象となっていないホタテガイ、カキ類、ニホンウナギを対象として、文献情報をもとに疾病リストの整備を行い、国内に侵入した際に被害を生じる可能性のある疾病について、情報の整理を行った。

また、ホタテガイ漁業(養殖を含む)を中心とした産業連関表がサロマ湖周辺に限定されているが既に作成されている。そこで、この産業連関表を利用して、ホタテガイの重要疾病侵入の経済的影響を試算した。

実施内容と結果

①疾病リストの整備(良永担当)(別表1-3)

ホタテガイを含むイタヤガイ類、マガキを含むカキ類については Bower (2010)をもとに、新たな文献情報をつけたし、感染症のリストを整備するとともに、それぞれの病原体の国内の重要種であるホタテガイおよびマガキに対する病原性ならびに日本国内における存在の有無、ならびにを整理した(別表1、2)。また、ニホンウナギを含むウナギ類については、Webb(2007)もとに、新たな情報もつけたし、感染症のリストを整備するとともに、それぞれの病原体のウナギ各種に対する病原性ならびに日本国内の存在の有無を整理した(別表3)。

その結果、日本国内に存在しておらず、ホタテガイ類に強い病原性を示す感染症としては、細胞内寄生細菌病(Intracellular Bacterial Disease of Scallops), *Perkinisus qugwadi* 感染の2種を挙げる事ができた。また、マガキについては Oyster Velar Virus 病 カキヘルペスウイルスI型マイクロバリエント、リケッチア感染症、*Mikrocytos mackini* 感染症を挙げる事ができた。しかし、ニホンウナギについてはヨーロッパウナギ、アメリカウナギ、ニュージーランドウナギ、オーストラリアウナギから様々な病原体が報告されており、これらの病原体の多くは日本国内への存在が知られていないが、ニホンウナギへの病原性が調べられておらず、これらの海外のウナギ類の病原体が日本に侵入した場合ニホンウナギにどのような病原性を示すかは全く分からない状態であった。また、最近我が

国におけるニホンウナギシラス不漁を補完する目的で盛んに輸入されている東南アジア産バイカラー種やマルモラータ種、アフリカ産モザンビカ種はほとんど養殖されていないこともあり、疾病や病原体の情報が非常に少ない。現在もその収集を行い、整理しているところである。

今回整備したリストは、農林水産省が開催し、良永が委員の一人として参加した「水産防疫専門家会議」における手持ち資料として活用し、専門家会議における意見具申ならびに討議に生かした。

② ホタテ貝生産の変動が地域経済に及ぼす影響について(斎藤 担当) (別紙)

川上・本間(2010)で推計されたサロマ湖圏域の産業連関表を用いて、同地域のホタテガイ生産が養殖ならびに栽培漁業ともに20%、50%、80%減少した場合の地域経済に及ぼす影響を試算した。これらの減少額は、真珠養殖生産量がアコヤガイ赤変病侵入後15年でほぼ10分の1、アメリカ合衆国北東岸のアメリカガキ生産量が二つの原虫症により25分の1、ヨーロッパのポルトガルガキ生産がウイルス病の発生で全くできなくなった例から考えて、決して過大なシナリオではない。

調査時点で、当地域の全産業生産額は9100億円、そのうち、ホタテガイ養殖・漁獲生産額は100億円、ホタテガイ加工業生産額は200億円である。ホタテガイ生産額が20%(21億円)、50%(54億円)、80%(87億円)減少した場合、全産業生産額に与える影響は、産業連関表のみを考慮した場合、それぞれ、0.84%(77億円)、2.1%(192億円)、3.36%(307億円)、所得連関効果も含んだ試算では、1.73%、4.33%、6.92%となった。

産業連関効果は事前に漠然と予想したより低い値であったが、これは製造などへの連関が小さいためと思われる。また、農業・漁業を中心とする地域であるため、所得連関効果を媒介とする影響が大きいと考えられる。

今後同様の試算を行い、さらに各産業への影響を詳細に把握するためには、サロマ地域の経済構造の分析、ホタテ産業の現状のサーベイ、今回使用した産業連関表推計手続きの前提及び手順の確認などが必要となってくる。

参考文献：

川上徹也・本間薫(2010):漁村の6次産業化と地域マリンビジョンの取組の展開に向けて一産業連関分析を用いた地域水産業の効果分析一,国土交通省北海道開発局第54回(平成22年度)北海道開発技術研究発表会報告論文

Bower, S. (2010) Synopsis of Infectious Diseases and Parasites of Commercially Exploited Shellfish. [Http://www.dfo-mpo.gc.ca/science/aah-saa/diseases-maladies/index-eng.html](http://www.dfo-mpo.gc.ca/science/aah-saa/diseases-maladies/index-eng.html)

Webb. C.S. (2007) Parasites and diseases of the eels *Anguilla Anguilla*, *A. australis*, *A. dieffenbachia*, *A. japonica* and *A. rostrata*: a literature review. Cawthron Institute,

Nelson, New Zealand, 32pp.

別表1 イタヤガイ類の疾病

疾病名	国内における存在	ホタテガイに対する病害性
<u>Perkinsus sp. of Japanese Scallops in Asia</u>	○	○
<u>Scallop Haplosporidian</u>		
<u>Marteilia sp. of Scallops</u>		
<u>Brood-pouch Copepod of Scallop Gills</u>	○	○
<u>Pea Crabs in Scallops</u>	○	
<u>Intracellular Bacterial Disease of Scallops</u>		○
<u>Bacterial Abscess Lesions of Scallops</u>		
<u>Perkinsus qugwadi (SPX) of Scallops</u>		○
<u>Kidney Coccidia of Scallops</u>		
<u>Perkinsus karlssoni of Scallops</u>		
<u>Scallop Protistan G</u>	○	○
<u>Microsporidiosis of Scallops</u>		
<u>Trematode Metacercariae of Scallops</u>		
<u>Virus-Like Infection of Scallops</u>	○	○
<u>Chlamydiosis of Scallops</u>		
<u>Rickettsia-like and Chlamydia-like Organisms of Scallops</u>	○?	○
<u>Vibrio spp. (Larval Vibriosis) of Scallops</u>		○
<u>Gregarine Parasitism of Scallops</u>		○
<u>Gill Trichodinids of Scallops</u>	○	○
<u>Scallop Gill Turbellaria</u>		
<u>Nematode Parasitism of Scallops</u>		
<u>Cestode Parasitism of Scallops</u>	○	
<u>Shell-boring Polychaetes of Scallops</u>	○?	○
<u>Shell-burrowing Sponges of Scallops</u>	○	○

別表2

疾病名・病原体名	国内に存在	マガキへの病原性
<u>Oyster Velar Virus Disease (OVVD)</u>		○
<u>Gill Disease of Portuguese Oysters</u>		○
<u>Haemocytic Infection Virus Disease of Oysters</u>		○
<u>Herpes-Type Virus Disease of Oysters</u>		○
<u>Extracellular Giant "Rickettsiae" of Oysters</u>		○
<u>Perkinsus marinus ("Dermo" Disease) of Oysters</u>		○
<u>Perkinsus sp. of European Oysters</u>		
<u>Perkinsus sp. of Oysters in the Pacific and Southern Oceans</u>		
<u>Kidney Coccidia of Oysters</u>		
<u>Haplosporidium (=Minchinia) armoricana of Flat Oysters</u>		
<u>Marteiliosis (Aber disease) of Oysters</u>		○
<u>Marteilioides chungmuensis of Oysters</u>	○	○
<u>Oyster Egg Disease</u>	○	○
<u>Invasive Ciliates of Juvenile Oysters</u>		○
<u>Mytilicola intestinalis (Red Worm Disease) of Oysters</u>		○
<u>Haemocytic Neoplasia of Oysters</u>	○	○
<u>Juvenile Disease of Eastern Oysters</u>		
<u>Viral Gametocytic Hypertrophy of Oysters</u>	○	○?
<u>Nocardiosis of Oysters</u>	○	○
<u>Mikrocytos mackini (Denman Island Disease) of Oysters</u>		○
<u>Haplosporidium nelsoni (MSX) of Oysters</u>	○	○
<u>Haplosporidium costale (SSO) of Oysters</u>		○
<u>Bonamia ostreae of Oysters</u>		○
<u>Ostracoblabe implexa (Shell Disease) of Oysters</u>		○
<u>Oyster Trematode Diseases</u>	○	○
<u>Mytilicola orientalis (Red Worm) of Oysters</u>	○	○
<u>Parasitic Copepods on Oyster Gills</u>		○
<u>Pea Crabs in Oysters</u>	○	○
<u>Malpeque Disease of Oysters</u>		
<u>Papova-Like Virus Infection of Pearl Oysters</u>		
<u>Akoya Virus Infection of Pearl Oysters</u>	○	○
<u>Apicomplexan Parasite of New Zealand Oysters</u>		

<u>Haplosporidium sp. of Pearl Oysters</u>		
<u>Haplosporidium sp. of Rock Oysters</u>		
<u>Marteilia sydneyi of Oysters</u>		
<u>Marteilia-like Paramyxea of Australian Flat Oysters</u>		
<u>Marteilioides branchialis of Oysters</u>		
<u>Bonamia exitiosa (Bonamiasis of New Zealand Dredge Oysters)</u>		○?
<u>Bonamia (=Mikrocytos) roughleyi (Australian Winter Disease) of</u>		
<u>Bonamia perspora of Ostreola equestris</u>		
<u>Unidentified Species of Bonamia from Various Oysters and</u>		
<u>Unidentified Protistan Parasites of Pearl Oysters</u>		
<u>Microsporidiosis of Dredge Oysters</u>		
<u>Assorted Viruses Detected in Oysters and of Unknown Significance</u>		○
<u>Rickettsia-like and Chlamydia-like Organisms of Oysters</u>	○?	○
<u>Vibrio spp. (Larval and Juvenile Vibriosis) of Oysters</u>	○	○
<u>Hinge Ligament Disease of Juvenile Oysters</u>	○?	○
<u>Digestive Tract Impaction of Larval Oysters</u>		○
<u>Gregarine Parasitism of Oysters</u>	○?	○
<u>Hexamitiasis of Oysters</u>		○
<u>Ancistrocoma-like Ciliates of Oysters</u>	○?	○
<u>Sphenophrya-like Ciliates of Oysters</u>	○?	○
<u>Gill Trichodinids of Oysters</u>		○
<u>Sirolpidium zoophthorum (Larval Mycosis) of Oysters</u>		
<u>Oyster Gill Turbellaria</u>		○
<u>Nematode Parasitism of Oysters</u>		○
<u>Cestode Parasitism of Oysters</u>	○	○
<u>Bivalve-inhabiting hydroids of Oysters</u>	○	○
<u>Shell-boring Polychaetes of Oysters</u>	○	○
<u>Shell-burrowing Sponges of Oysters</u>	○	○
<u>Pyramidellid Snails of Oysters</u>	○?	

? : 詳細不明

表3. 主要なウナギ類の病原体・寄生虫

病原体分類群	病原体	宿主				
		ニホン ウナギ	ヨーロッパ ウナギ	オーストラリア ウナギ	ニュージーランド オオウナギ	アメリカ ウナギ
Virus	Picornavirus				○	
Virus	Eel Virus American					○
Virus	Eel virus European	○	○			
Virus	Infectious Pancreatic Necrosis	○	○			
Virus	Branchionephritis virus	○				
Virus	Gill lamellar pillar cell necrosis virus	○				
Virus	Herpesvirus anguillae	○				
Virus	Japanese eel iridovirus	○				
Virus	Rhabdovirus anguillae Rhabdoviral dermatitis virus	○				
Virus	Eel-Virus-European-X		○		○	
Virus	(HVA) Anguillid herpesvirus		○			
Virus	Non-Eel virus European		○			
Virus	Orocuteaneous papillomatosis/cauliflower disease/EV-2		○			
Virus	Rhabdoviruses		○			
Virus	Viral haemorrhagic septicaemia virus		○			
Virus	unknown picornavirus		○			
Virus	European catfish iridovirus			○		
Trematoda	Phyllodistomum anguillae	○		○		
Trematoda	Gyrodactylus anguillae		○	○		○
Trematoda	Bivesiculid			○	○	
Trematoda	Coitocaecum parvum			○	○	
Trematoda	Coitocaecum zealandicum			○	○	
Trematoda	Deretrema minutum			○	○	
Trematoda	Hemiurid			○		
Trematoda	Lecithochirium sp.			○		
Trematoda	Paracardicoloides yamagutii			○	○	
Trematoda	Phyllodistomum sp.			○		
Trematoda	Stegodexamene anguillae			○	○	
Trematoda	Telogaster ophistorchis			○	○	
Trematoda	Tricotyledonia genypteri			○	○	
Trematoda	Tricotyledonia			○	○	
Trematoda	Tubulovesicula angusticauda			○	○	
Trematoda	Phyllodistomum magnificum				○	

Trematoda	<i>Pseudodactylogyrus anguillae</i>	○	○			○
Trematoda	<i>Pseudodactylogyrus bini</i>	○	○			○
Trematoda	<i>Pseudodactylogyrus</i> spp.	○	○			
Trematoda	<i>Azygia acuminata</i>	○				○
Trematoda	<i>Sterrhurus musculus</i>	○				○
Trematoda	<i>Azygia anguillae</i>	○				
Trematoda	<i>Azygia gotoi</i>	○				
Trematoda	<i>Centrocestus formosanus</i>	○				
Trematoda	<i>Genarchopsis anguillae</i>	○				
Trematoda	<i>Genarchopsis goppo</i>	○				
Trematoda	<i>Gyrodactylus nipponesis</i>	○				
Trematoda	<i>Phyllodistomum lesteri</i>	○				
Trematoda	<i>Proctotrematoides pisodontophycis</i>	○				
Trematoda	<i>Pseudodactylogyrus kamegaili</i>	○				
Trematoda	<i>Tubovesicularis anguillae</i>	○				
Trematoda	<i>Azygia lucii</i>		○			
Trematoda	<i>Brachyphallus crenatus</i>		○			○
Trematoda	<i>Bucephalus polymorphus</i>		○			
Trematoda	<i>Crepidostomum farionis</i>		○			
Trematoda	<i>Crowcoecaecum skrajbinii</i>		○			
Trematoda	<i>Deropristis inflata</i>		○			○
Trematoda	<i>Diplostomum gasterostei</i>		○			
Trematoda	<i>Diplostomum</i> sp.		○			
Trematoda	<i>Diplostomum spathaceum</i>		○			○
Trematoda	<i>Helicometra fasciata</i>		○			
Trematoda	<i>Hemiurus communis</i>		○			
Trematoda	<i>Hofferellus gilsoni</i>		○			
Trematoda	<i>Lecithochirium</i>		○			
Trematoda	<i>Lecithichirium gravidum</i>		○			
Trematoda	<i>Lecithichirium rufoviride</i>		○			
Trematoda	<i>Lecithichirium</i> sp.		○			
Trematoda	<i>Nematoxys tenerrimus</i>		○			
Trematoda	<i>Nicolla gallica</i>		○			
Trematoda	<i>Paratenuisentis ambiguus</i>		○			○
Trematoda	<i>Plagioporus angulatus</i>		○			○
Trematoda	<i>Plagioporus angusticolis</i>		○			
Trematoda	<i>Podocotyle atomon</i>		○			○
Trematoda	<i>Rhabdochona anguillae</i>		○			
Trematoda	<i>Sphaerostoma bramae</i>		○			○
Trematoda	<i>Alloglossidium corti</i>					○

Protozoa	Scyphidia sp.			○		
Protozoa	Trichodina sp.			○	○	○
Protozoa	Trichodinid			○		
Protozoa	Trichodinid sp.				○	
Protozoa	Cryptobia markewitchi					○
Protozoa	Trichodinella epizootica					○
Protozoa	Trypanosoma burrensi n. sp.					○
Protozoa	Trypanosoma murmanensis					○
Neoplasms	Neoplasms			○	○	○
Nematoda	Anguillicola crassus	○	○			○
Nematoda	Anguillicola globiceps	○				
Nematoda	Cucullanus anguillae	○				
Nematoda	Philometroides anguillae	○				
Nematoda	Cucullanus sp.		○	○		
Nematoda	Anisakis simplex		○			
Nematoda	Ascaris cristata		○			
Nematoda	Ascarophis arctica		○			
Nematoda	Camallanus lacustris		○			○
Nematoda	Camallanus truncatus		○			○
Nematoda	Contraecaecum microcephalum syns C. squali, C. rudolphi		○			
Nematoda	Cosmocephalus obvelatus		○			
Nematoda	Cucullanus heterochrous		○			
Nematoda	Cucullanus truttae		○			
Nematoda	Daniconema anguillae		○			
Nematoda	Eustrongylides mergorum		○			
Nematoda	Goezia anguillae		○			
Nematoda	Goezia spp.		○			
Nematoda	Hysterothylacium aduncum		○			
Nematoda	Nematoxys tenerrimus		○			
Nematoda	Paraquimperia tenerrima		○			○
Nematoda	Paracuaria adunca		○			
Nematoda	Philometra abdominalis		○			
Nematoda	Philometra ovata		○			
Nematoda	Pseudocapillaria tomentosa		○			
Nematoda	Pseudoterranova decipiens		○			
Nematoda	Rhabdochona aegypticus		○			
Nematoda	Rhabdochona anguillae		○			
Nematoda	Raphidascaris acus		○			○
Nematoda	Spinitectus inermis		○			○
Nematoda	Anguillicola australiensis			○	○	

Nematoda	Anguillicola novaezealandiae			○		
Nematoda	Ascarophis sp.			○	○	
Nematoda	Eustrongylides sp.			○	○	○
Nematoda	Hedruris spinigera			○	○	
Nematoda	Paraquimperia sp.			○	○	
Nematoda	Spirocamallanus sp.			○	○	
Nematoda	Anguillicola novaezelandica				○	
Nematoda	Contraecum sp.				○	○
Nematoda	Cucullanus spp.				○	
Nematoda	Eustrongylides				○	
Nematoda	Paranisakis sp.				○	
Nematoda	Philometra sp.				○	
Nematoda	Procamallanus sp. syn Spirocamallanus				○	
Nematoda	Hysterothylacium sp. syn. Thynnascaris				○	
Nematoda	Camallanus oxycephalus					○
Nematoda	Contraecum spiculigerum					○
Nematoda	Contraecum squali					○
Nematoda	Cystidicoloides tenuissima					○
Nematoda	Daniconema aguillae					○
Nematoda	Eustrongylides tubifex					○
Nematoda	Haplonema aditum					○
Nematoda	Hysterothylacium brachyurum					○
Nematoda	Ichthyobronema gnedini					○
Nematoda	Johnsonmawsonia sp.					○
Nematoda	Metabronema salvelini					○
Nematoda	Paraquimperia aditum					○
Nematoda	Philonema sp.					○
Nematoda	Thynnascaris brachyura					○
Myxozoa	Myxidium matsui	○	○			
Myxozoa	Myxidium sp.	○		○	○	
Myxozoa	Myxidium entchelypterygii	○				
Myxozoa	Myxosoma	○				
Myxozoa	Myxobolus sp.		○	○	○	○
Myxozoa	Myxidium giardi		○		○	○
Myxozoa	Myxidium truttae		○			
Myxozoa	Myxobolus portucalensis		○			
Myxozoa	Sphaerospora sphaerocapsulara		○			
Myxozoa	Chloromyxum sp.			○	○	
Myxozoa	Henneguya sp.			○	○	○
Myxozoa	Myxidium acinum			○	○	

Myxozoa	Myxidium zealandicum			○		○
Myxozoa	Thelohanellus sp.			○	○	
Myxozoa	Myxidium critteriense					○
Myxozoa	Myxidium illinoisense					○
Mollusca	Anodonta sp. glochidia		○			
Mollusca	Hyridella sp. glochidia			○	○	
Hirudinea	Cystobranchus respirans		○			
Hirudinea	Piscicola geometra		○			
Fungi	Saprolegnia sp.			○	○	○
Fungi	Saprolegnia parasitica	○	○			
Fungi	Saprolegnia spp.	○	○			
Fungi	Dermocystis anguillae		○			
Fungi	Dermocystidium anguillae		○			
Fungi	Ichthyophonus hoferi		○			
Copepoda	Abergasilus amplexus			○	○	
Copepoda	Abergasilus sp.			○	○	
Copepoda	Lernaea cyprinacea	○	○			○
Copepoda	Argulus foliaceus		○			○
Copepoda	Argulus giordani		○			
Copepoda	Argulus spp.		○			
Copepoda	Ergasilus fryeri		○			
Copepoda	Ergasilus gibbus		○			
Copepoda	Ergasilus sieboldi		○			
Copepoda	Lernaeocera branchialis		○			
Copepoda	Argulus laticauda					○
Copepoda	Ergasilus caeruleus					○
Copepoda	Ergasilus celestis					○
Copepoda	Ergasilus sp.					○
Copepoda	Ergasilus cerastes					○
Copepoda	Ergasilus globus					○
Cestoda	Proteocephalid proceroid			○	○	
Cestoda	Bothriocephalus japonicus	○				
Cestoda	Longicollum alemniscus	○				
Cestoda	Nybelinia anguillicola	○				
Cestoda	Bothriocephalus claviceps		○			○
Cestoda	Bothriocephalus scorpii		○			○
Cestoda	Diphyllobothrium latum		○			○
Cestoda	Grillotia erinaceus		○			
Cestoda	Ichthyotaenia macrocephala		○			
Cestoda	Ichthyotaenia percae		○			

Cestoda	Khawia baltica		○				
Cestoda	Proteocephalus macrocephalus		○				○
Cestoda	Proteocephalus percae		○				
Cestoda	Scolex pleuronectis		○				
Cestoda	Tentacularia sp.		○				
Cestoda	Triaenophorus nodulosus		○				
Cestoda	Bothriocephalus sp.						○
Cestoda	Proteocephalus sp.						○
Cestoda	Rhynchobothrium heterospine						○
Cestoda	Triaenophorus nodulosus						○
Bacteria	Aeromonas hydrophila	○	○	○	○		○
Bacteria	Vibrio anguillarum	○	○	○	○		
Bacteria	Aeromonas salmonicida	○	○				○
Bacteria	Pseudomonas anguilliseptica	○	○				
Bacteria	Aeromonas liquefaciens	○		○	○		
Bacteria	Chondrococcus columnaris	○		○	○		
Bacteria	Aeromonas salmonicida	○					○
Bacteria	Edwardsiella fujianensis	○					
Bacteria	Edwardsiella ictaluri	○					
Bacteria	Edwardsiella sp.	○					
Bacteria	Vibrio vulnificus		○				
Bacteria	Yersinia ruckeri		○				
Bacteria	Flavobacterium sp.			○	○		
Bacteria	Pseudomonas spp.						○
Bacteria	Vibrio spp.						○
Acanthocephala	Acanthocephaloides incrassatus		○				
Acanthocephala	Acanthocephaloides propinquus		○				
Acanthocephala	Acanthocephalus anguillae		○				○
Acanthocephala	Acanthocephalus clavula		○				
Acanthocephala	Acanthocephalus lucii		○				○
Acanthocephala	Corynosoma semerme		○				○
Acanthocephala	Echinorhynchus clavula		○				
Acanthocephala	Echinorhynchus gadi		○				
Acanthocephala	Echinorhynchus truttae		○				
Acanthocephala	Metechinorhynchus salmonis		○				
Acanthocephala	Neoechinorhynchus rutili		○				
Acanthocephala	Pomphorhyncus laevis		○				○
Acanthocephala	Pseudoechinorhynchus clavula		○				
Acanthocephala	Acanthocephalus galaxii			○	○		
Acanthocephala	Neoechinorhynchus aldrichettae			○			

Acanthocephala Acanthocephalus dirus					<input type="radio"/>
Acanthocephala Acanthocephalus jacksoni					<input type="radio"/>
Acanthocephala Acanthocephalus lateralis					<input type="radio"/>
Acanthocephala Echinorhynchus claviceps					<input type="radio"/>
Acanthocephala Echinorhynchus coregoni					<input type="radio"/>
Acanthocephala Echinorhynchus globulosus					<input type="radio"/>
Acanthocephala Echinorhynchus lateralis					<input type="radio"/>
Acanthocephala Echinorhynchus salmonis					<input type="radio"/>
Acanthocephala Echinorhynchus sp.					<input type="radio"/>
Acanthocephala Fessisentis friedi					<input type="radio"/>
Acanthocephala Leptorhynchoides thecatus					<input type="radio"/>
Acanthocephala Metechinorhynchus coregoni					<input type="radio"/>
Acanthocephala Metechinorhynchus lateralis					<input type="radio"/>
Acanthocephala Neoechinorhynchus agilis					<input type="radio"/>
Acanthocephala Neoechinorhynchus cylindratus					<input type="radio"/>
Acanthocephala Neoechinorhynchus rutili					<input type="radio"/>
Acanthocephala Paratenuisentis ambiguus					<input type="radio"/>
Acanthocephala Pomphorhynchus bulbocolli					<input type="radio"/>
Acanthocephala Pseudoechinirhynchus clavula					<input type="radio"/>
Acanthocephala Tanaoramphus ambiguus					<input type="radio"/>
Acanthocephala Acanthocephalus gotoi	<input type="radio"/>				

ホタテ貝生産の変動が地域経済に及ぼす影響について

-サロマ湖地域産業連関表を用いた分析-

農業・資源経済学専攻 齋藤勝宏

1. イントロダクション

我が国におけるホタテ貝生産は約 30 万トンであり、その生産の 9 割をオホーツク地域が占めている。

また、オホーツク地域での魚種別漁獲高を見ると、ホタテ貝の漁獲が第一位であり地域経済に占める割合も高い。

ホタテ貝の漁獲高の変動も少なくはない。

例：北見市におけるホタテ貝の漁獲高

	数量 (トン)	金額 (千円)	単価 (円/kg)	
平成 21 年	36,264	4,109,627	113	
平成 22 年	43,368	5,057,602	117	(多地域の漁獲高も集計する必要、漁獲高の変動
平成 23 年	35,238	6,015,227	171	
平成 24 年	30,500	6,387,595	209	

の時系列分析も必要)

ホタテ貝の漁獲高の変動が地域経済に及ぼす影響も少なくはないと考えられる。

地域産業連関分析のフレームワークでホタテ貝の漁獲高変動が地域経済に及ぼす影響を評価する。

2. データ

川上徹也・本間薫「漁村の 6 次産業化と地域マリナビジョンの取組の展開に向けて 産業連関分析を用いた地域水産業の効果分析」国土交通省北海道開発局第 54 回(平成 22 年度)北海道開発技術研究発表会報告論文で推計されたサロマ湖圏域の産業連関表を用いる。

3. 分析モデル

固定価格を前提とする需給均衡型産業連関モデル

(a) ホタテ産業の生産額及び最終需要を外生化するモデル

財・サービスの産業間取引が引き起こす影響を評価(産業連関効果)

(b) ホタテ産業の生産額を外生化、最終需要の一部を内生化するモデル

産業連関効果に加え所得の変化が引き起こす影響(所得連関効果)も評価

4. 分析結果

表 1 ホタテ産業が地域で誘発する生産額、雇用者所得などを評価したもの

表 2 ホタテ貝の生産が 20% 減少した場合の影響

表 3 ホタテ貝の生産が 50% 減少した場合の影響

表 4 ホタテ貝の生産が 80% 減少した場合の影響

5. 結果に対するコメント

モデルの線型性が強く反映されている

産業連関効果はそれほど大きなものではない(製造業などがあまりないから)

農業・漁業を中心とする地域であるため、所得連関効果を媒介とする影響が大きい

6. 今後の課題

サロマ地域の経済構造の分析

ホタテ産業の現状のサーベイ

産業連関表推計手続きの前提及び手順の確認

など

表1 オホーツク地域におけるホタテ漁業の付加価値などの創出力

産業部門	基準年次(Bench Mark)				ホタテ産業の産業連関効果					所得連関効果を含んだホタテ産業の産業連関効果				
	生産額 (百万円)	雇用者所得 (百万円)	営業余剰 (百万円)	付加価値計 (百万円)	生産額 (百万円)	BMに対 する割 合 (%)	雇用者所得 (百万円)	営業余剰 (百万円)	付加価値計 (百万円)	生産額 (百万円)	BMに対 する割 合 (%)	雇用者所得 (百万円)	営業余剰 (百万円)	付加価値計 (百万円)
農林業	53,752	4,496	17,673	29,440	515	1.0	43	169	282	3,875	7.2	324	1,274	2,122
ホタテ桁曳き漁業	9,063	1,088	6,163	7,613	9,063	100.0	1,088	6,163	7,613	9,063	100.0	1,088	6,163	7,613
ホタテ・カキ養殖漁業	1,757	615	0	756	1,757	100.0	615	0	756	1,757	100.0	615	0	756
サケ・マス定置漁業	2,906	756	1,366	2,296	3	0.1	1	1	2	78	2.7	20	37	62
その他漁業	805	50	323	497	2	0.3	0	1	1	53	6.5	3	21	32
鉱業	5,350	925	741	2,595	18	0.3	3	2	9	97	1.8	17	13	47
ホタテ加工業	20,890	836	2,089	3,342	20,890	100.0	836	2,089	3,342	20,890	100.0	836	2,089	3,342
その他水産加工業	2,927	335	387	864	32	1.1	4	4	10	724	24.7	83	96	214
製造業	128,911	18,311	8,595	35,708	1,864	1.4	265	124	516	12,554	9.7	1,783	837	3,477
建築・土木	114,650	42,458	2,347	56,281	64	0.1	24	1	31	390	0.3	145	8	192
電力・ガス・水道	14,837	4,577	1,600	9,408	627	4.2	194	68	398	2,020	13.6	623	218	1,281
水産物仲介	7,855	3,566	836	5,496	183	2.3	83	19	128	674	8.6	306	72	472
漁協直販	26,270	1,051	0	2,627	74	0.3	3	0	7	1,715	6.5	69	0	171
その他商業	66,290	30,092	7,056	46,378	183	0.3	83	20	128	4,327	6.5	1,964	461	3,027
金融・保険・不動産	96,819	13,813	38,023	77,307	1,003	1.0	143	394	801	6,783	7.0	968	2,664	5,416
運輸・通信・放送	86,048	31,709	4,929	51,300	432	0.5	159	25	258	3,957	4.6	1,458	227	2,359
サービス業	104,248	33,631	11,385	61,584	687	0.7	222	75	406	6,199	5.9	2,000	677	3,662
その他	170,187	89,339	4,139	118,116	929	0.5	488	23	645	3,889	2.3	2,041	95	2,699
計	913,565	277,648	107,652	511,608	38,326		4,252	9,178	15,333	79,044		14,343	14,950	36,945
BMIに占める割合					4.20		1.53	8.53	3.00	8.65		5.17	13.89	7.22

出所)オホーツク地域産業連関表より推計。

表2 オホーツク地域におけるホタテ漁業の生産が20%減少する場合の影響

産業部門	基準年次(Bench Mark)				産業連関効果のみを考慮したホタテ生産減少の影響				所得連関効果を含んだホタテ生産減少の影響					
	生産額 (百万円)	雇用者所得 (百万円)	営業余剰 (百万円)	付加価値計 (百万円)	生産額 (百万円)	BMに對する割合 (%)	雇用者所得 (百万円)	営業余剰 (百万円)	付加価値計 (百万円)	生産額 (百万円)	BMに對する割合 (%)	雇用者所得 (百万円)	営業余剰 (百万円)	付加価値計 (百万円)
農林業	53,752	4,496	17,673	29,440	-102.8	-0.2	-8.6	-33.8	-56.3	-775.4	-1.4	-64.9	-255.0	-424.7
ホタテ桁曳き漁業	9,063	1,088	6,163	7,613	-1,812.6	-20.0	-217.6	-1,232.6	-1,522.6	-1,812.6	-20.0	-217.6	-1,232.6	-1,522.6
ホタテ・カキ養殖漁業	1,757	615	0	756	-351.4	-20.0	-123.0	0.0	-151.2	-351.4	-20.0	-123.0	0.0	-151.2
サケ・マス定置漁業	2,906	756	1,366	2,296	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	-14.9	-0.5	-3.9	-7.0	-11.8
その他漁業	805	50	323	497	-0.5	-0.1	0.0	-0.2	-0.3	-10.5	-1.3	-0.7	-4.2	-6.5
鉱業	5,350	925	741	2,595	-2.8	-0.1	-0.5	-0.4	-1.3	-18.7	-0.3	-3.2	-2.6	-9.0
ホタテ加工業	20,890	836	2,089	3,342	-4,178.0	-20.0	-167.2	-417.8	-668.4	-4,178.0	-20.0	-167.2	-417.8	-668.4
その他水産加工業	2,927	335	387	864	-7.6	-0.3	-0.9	-1.0	-2.2	-146.1	-5.0	-16.7	-19.3	-43.1
製造業	128,911	18,311	8,595	35,708	-372.5	-0.3	-52.9	-24.8	-103.2	-2,512.2	-1.9	-356.8	-167.5	-695.9
建築・土木	114,650	42,458	2,347	56,281	-12.8	0.0	-4.8	-0.3	-6.3	-78.2	-0.1	-28.9	-1.6	-38.4
電力・ガス・水道	14,837	4,577	1,600	9,408	-126.3	-0.9	-39.0	-13.6	-80.1	-405.0	-2.7	-124.9	-43.7	-256.8
水産物仲介	7,855	3,566	836	5,496	-36.6	-0.5	-16.6	-3.9	-25.6	-134.9	-1.7	-61.2	-14.4	-94.4
漁協直販	26,270	1,051	0	2,627	-15.6	-0.1	-0.6	0.0	-1.6	-344.0	-1.3	-13.8	0.0	-34.4
その他商業	66,290	30,092	7,056	46,378	-35.9	-0.1	-16.3	-3.8	-25.1	-865.3	-1.3	-392.8	-92.1	-605.4
金融・保険・不動産	96,819	13,813	38,023	77,307	-201.2	-0.2	-28.7	-79.0	-160.7	-1,358.3	-1.4	-193.8	-533.4	-1,084.6
運輸・通信・放送	86,048	31,709	4,929	51,300	-86.5	-0.1	-31.9	-5.0	-51.5	-791.9	-0.9	-291.8	-45.4	-472.1
サービス業	104,248	33,631	11,385	61,584	-137.3	-0.1	-44.3	-15.0	-81.1	-1,240.6	-1.2	-400.2	-135.5	-732.9
その他	170,187	89,339	4,139	118,116	-184.9	-0.1	-97.1	-4.5	-128.3	-777.4	-0.5	-408.1	-18.9	-539.5
計	913,565	277,648	107,652	511,608	-7,665.1		-849.8	-1,835.6	-3,065.8	-15,815.6		-2,869.7	-2,990.9	-7,391.8
BMに占める割合					-0.84		-0.31	-1.71	-0.60	-1.73		-1.03	-2.78	-1.44

出所)オホーツク地域産業連関表より推計。

表3 オホーツク地域におけるホタテ漁業の生産が50%減少する場合の影響

産業部門	基準年次(Bench Mark)				産業連関効果のみを考慮したホタテ生産減少の影響				所得連関効果を含んだホタテ生産減少の影響					
	生産額 (百万円)	雇用者所得 (百万円)	営業余剰 (百万円)	付加価値計 (百万円)	生産額 (百万円)	BMIに対する割合 (%)	雇用者所得 (百万円)	営業余剰 (百万円)	付加価値計 (百万円)	生産額 (百万円)	BMIに対する割合 (%)	雇用者所得 (百万円)	営業余剰 (百万円)	付加価値計 (百万円)
農林業	53,752	4,496	17,673	29,440	-257.2	-0.5	-21.5	-84.6	-140.9	-1,937.7	-3.6	-162.1	-637.1	-1,061.3
ホタテ桁曳き漁業	9,063	1,088	6,163	7,613	-4,531.5	-50.0	-544.0	-3,081.5	-3,806.5	-4,531.5	-50.0	-544.0	-3,081.5	-3,806.5
ホタテ・カキ養殖漁業	1,757	615	0	756	-878.5	-50.0	-307.5	0.0	-378.0	-878.5	-50.0	-307.5	0.0	-378.0
サケ・マス定置漁業	2,906	756	1,366	2,296	-0.9	0.0	-0.2	-0.4	-0.7	-38.7	-1.3	-10.1	-18.2	-30.6
その他漁業	805	50	323	497	-1.1	-0.1	-0.1	-0.5	-0.7	-26.3	-3.3	-1.6	-10.5	-16.2
鉱業	5,350	925	741	2,595	-8.4	-0.2	-1.5	-1.2	-4.1	-48.1	-0.9	-8.3	-6.7	-23.3
ホタテ加工業	20,890	836	2,089	3,342	-10,445.0	-50.0	-418.0	-1,044.5	-1,671.0	-10,445.0	-50.0	-418.0	-1,044.5	-1,671.0
その他水産加工業	2,927	335	387	864	-16.9	-0.6	-1.9	-2.2	-5.0	-362.9	-12.4	-41.5	-48.0	-107.1
製造業	128,911	18,311	8,595	35,708	-931.7	-0.7	-132.3	-62.1	-258.1	-6,277.7	-4.9	-891.7	-418.6	-1,738.9
建築・土木	114,650	42,458	2,347	56,281	-32.1	0.0	-11.9	-0.7	-15.7	-195.3	-0.2	-72.3	-4.0	-95.9
電力・ガス・水道	14,837	4,577	1,600	9,408	-314.2	-2.1	-96.9	-33.9	-199.3	-1,010.6	-6.8	-311.7	-109.0	-640.8
水産物仲介	7,855	3,566	836	5,496	-91.4	-1.2	-41.5	-9.7	-64.0	-337.1	-4.3	-153.1	-35.9	-235.9
漁協直販	26,270	1,051	0	2,627	-37.5	-0.1	-1.5	0.0	-3.7	-858.0	-3.3	-34.3	0.0	-85.8
その他商業	66,290	30,092	7,056	46,378	-91.2	-0.1	-41.4	-9.7	-63.8	-2,163.4	-3.3	-982.1	-230.3	-1,513.6
金融・保険・不動産	96,819	13,813	38,023	77,307	-501.7	-0.5	-71.6	-197.0	-400.6	-3,392.6	-3.5	-484.0	-1,332.4	-2,708.9
運輸・通信・放送	86,048	31,709	4,929	51,300	-216.2	-0.3	-79.7	-12.4	-128.9	-1,978.8	-2.3	-729.2	-113.3	-1,179.7
サービス業	104,248	33,631	11,385	61,584	-343.5	-0.3	-110.8	-37.5	-202.9	-3,100.1	-3.0	-1,000.1	-338.6	-1,831.4
その他	170,187	89,339	4,139	118,116	-463.8	-0.3	-243.5	-11.3	-321.9	-1,944.1	-1.1	-1,020.6	-47.3	-1,349.3
計	913,565	277,648	107,652	511,608	-19,162.9		-2,125.8	-4,589.2	-7,665.8	-39,526.4		-7,172.2	-7,475.7	-18,474.1
BMIに占める割合					-2.10		-0.77	-4.26	-1.50	-4.33		-2.58	-6.94	-3.61

出所)オホーツク地域産業連関表より推計。

表4 オホーツク地域におけるホタテ漁業の生産が80%減少する場合の影響

産業部門	基準年次(Bench Mark)				産業連関効果のみを考慮したホタテ生産減少の影響				所得連関効果を含んだホタテ生産減少の影響					
	生産額 (百万円)	雇用者所得 (百万円)	営業余剰 (百万円)	付加価値計 (百万円)	生産額 (百万円)	BMに対する割合 (%)	雇用者所得 (百万円)	営業余剰 (百万円)	付加価値計 (百万円)	生産額 (百万円)	BMに対する割合 (%)	雇用者所得 (百万円)	営業余剰 (百万円)	付加価値計 (百万円)
農林業	53,752	4,496	17,673	29,440	-411.6	-0.8	-34.4	-135.3	-225.4	-3,099.9	-5.8	-259.3	-1,019.2	-1,697.8
ホタテ桁曳き漁業	9,063	1,088	6,163	7,613	-7,250.4	-80.0	-870.4	-4,930.4	-6,090.4	-7,250.4	-80.0	-870.4	-4,930.4	-6,090.4
ホタテ・カキ養殖漁業	1,757	615	0	756	-1,405.6	-80.0	-492.0	0.0	-604.8	-1,405.6	-80.0	-492.0	0.0	-604.8
サケ・マス定置漁業	2,906	756	1,366	2,296	-2.0	-0.1	-0.5	-1.0	-1.6	-62.5	-2.1	-16.2	-29.4	-49.3
その他漁業	805	50	323	497	-1.8	-0.2	-0.1	-0.7	-1.1	-42.0	-5.2	-2.6	-16.9	-25.9
鉱業	5,350	925	741	2,595	-14.0	-0.3	-2.4	-1.9	-6.8	-77.5	-1.4	-13.4	-10.7	-37.6
ホタテ加工業	20,890	836	2,089	3,342	-16,712.0	-80.0	-668.8	-1,671.2	-2,673.6	-16,712.0	-80.0	-668.8	-1,671.2	-2,673.6
その他水産加工業	2,927	335	387	864	-26.1	-0.9	-3.0	-3.5	-7.7	-579.7	-19.8	-66.3	-76.6	-171.1
製造業	128,911	18,311	8,595	35,708	-1,490.9	-1.2	-211.8	-99.4	-413.0	-10,043.2	-7.8	-1,426.6	-669.6	-2,781.9
建築・土木	114,650	42,458	2,347	56,281	-51.3	0.0	-19.0	-1.1	-25.2	-312.4	-0.3	-115.7	-6.4	-153.4
電力・ガス・水道	14,837	4,577	1,600	9,408	-502.2	-3.4	-154.9	-54.2	-318.4	-1,616.1	-10.9	-498.5	-174.3	-1,024.8
水産物仲介	7,855	3,566	836	5,496	-146.3	-1.9	-66.4	-15.6	-102.3	-539.4	-6.9	-244.9	-57.4	-377.4
漁協直販	26,270	1,051	0	2,627	-59.4	-0.2	-2.4	0.0	-5.9	-1,372.0	-5.2	-54.9	0.0	-137.2
その他商業	66,290	30,092	7,056	46,378	-146.4	-0.2	-66.5	-15.6	-102.4	-3,461.5	-5.2	-1,571.3	-368.4	-2,421.7
金融・保険・不動産	96,819	13,813	38,023	77,307	-802.3	-0.8	-114.5	-315.1	-640.6	-5,426.9	-5.6	-774.3	-2,131.3	-4,333.3
運輸・通信・放送	86,048	31,709	4,929	51,300	-345.9	-0.4	-127.5	-19.8	-206.2	-3,165.7	-3.7	-1,166.6	-181.3	-1,887.3
サービス業	104,248	33,631	11,385	61,584	-549.8	-0.5	-177.4	-60.0	-324.8	-4,959.6	-4.8	-1,600.0	-541.6	-2,929.9
その他	170,187	89,339	4,139	118,116	-742.8	-0.4	-389.9	-18.1	-515.5	-3,110.9	-1.8	-1,633.0	-75.7	-2,159.1
計	913,565	277,648	107,652	511,608	-30,660.7		-3,401.8	-7,342.8	-12,265.9	-63,237.2		-11,474.8	-11,960.5	-29,556.5
BMIに占める割合					-3.36		-1.23	-6.82	-2.40	-6.92		-4.13	-11.11	-5.78

出所)オホーツク地域産業連関表より推計。