日韓暫定水域におけるベニズワイガニ資源配分

大沼あゆみ研究会
第七期
4年08組
板倉嘉廣

学んで思わざれば則ち罔（くら）し。

思うて学ばざれば則ち殆（あや）うし。

『論語　為政第二』　孔子

目次

はじめに---- 4

第一章　日本海と漁業---- 5

海洋の基本的性質 ……5

日本海の特性 ……6

排他的経済水域（EEZ） ……7

日韓暫定水域成立の背景 ……9

日韓両国の漁業政策～日本の場合～ ……11

日韓両国の漁業政策～韓国の場合～ ……12

日韓暫定水域における漁業秩序と漁獲費用・漁師の収入 ……14

第一章のまとめ ……16

第二章　暫定水域におけるベニズワイガニの位置づけ ---- 17

生物学的特徴と漁獲方法 ……17

生物多様性～環境面と経済面から～ ……18

漁獲努力量の変化 ……20

第二章のまとめ ……22

第三章　問題意識と提案---- 23

問題意識 ……23

提案 ……24

第四章　モデル分析---- 26

仮定と基本的概念 ……26

漁獲競争とナッシュ均衡 ……28

社会的最適化と望ましい漁獲努力量 ……30

提案導入の結果 ……31

第五章　結論---- 33

おわりに---- 34

付録---- 35

参考文献---- 37

はじめに

著者は鳥取県境港市の出身である。境港市は日本海に面した日本有数の漁港であり、多くの海産物が水揚げされる。著者がまだ幼かった 1990 年代前半の境港の主力魚種の一つにベニズワイガニがあった。冬場の日本海は荒れることが多いが、暖水系の魚と寒水系の魚が両方生息する豊かな漁場である。その厳しい冬の自然環境の中でベニズワイガニの漁獲は冬の貴重な収入源である。国際的にみれば、ベニズワイガニは隣国との関わりも深い。日本海の広い海域に生息するベニズワイガニは沿岸の日本、ロシア、北朝鮮、韓国に漁獲されている。日本は 1999 年以降、日本海に排他的経済水域を設定した。しかし、それは同時に日本海において領土問題を抱えている韓国との軋轢を増す結果ともなった。そのため、日韓両政府は交渉を重ね、日韓暫定水域を設定した。しかしながら、暫定水域内では漁業秩序が保たれているとは言いがたく、特に高い人気を誇るベニズワイガニは日韓の漁獲競争に晒される結果になった。著者は自分の地元のこうした現状を踏まえて、資源経済学の視点から日韓の漁獲競争がなにをもたらすのかを考察することにした。それに加えて、著者なりに考えた「政策提言」もするつもりである。豊かな日本海の維持のために本論文が少しでも役に立つようなことがあればこの上のない幸せである。最後に資料を提供してくださった株式会社島谷水産の島谷憲司氏と Excel についてのスキルを提供してくれた島根大学院総合理工学研究科物質科学専攻修士課程の中島祐樹君に感謝申し上げる。

慶應義塾大学経済学部
大沼あゆみ研究会　7 期
板倉嘉廣

2008 年大晦日
雪に閉ざされた境港の自宅にて

第一章　日本海と漁業

第一章では日本海の日韓暫定水域が設定された海域の特徴を取り上げ、暫定水域が設定された経緯を明らかにする。また、日韓の漁業政策が暫定水域とどのような関わりがあるのかにも触れる。

１－１．海洋の基本的性質

一般的に海洋には様々な性質があるが、代表的なのは「物質循環」である。特に重要なのは硝酸イオン、無機態リン、溶存シリカなどの栄養塩である。栄養塩は窒素を含んでいるので光や水温と並んで植物プランクトンの生成要素として働いている。植物プランクトンは海洋における食物連鎖の底辺に属し、生物多様性に欠かせないものとなっている。また、植物プランクトンは生存のために太陽光も必要とするが、海洋で光が届くのは水深50~150mに限られている。そのため、海洋の上部に植物プランクトンが集中し、栄養塩は表層では濃度が薄くなる傾向がある。よって、外洋では栄養塩が海洋表層に供給されるのは海底地形の影響による湧水などの物理的要因によるものか、あるいは赤道付近での活発な物質循環や冬季における水温の低下による表層の下降などの気候的要因に基づいている。海洋そのものへの栄養塩の供給は大気由来のものと河川由来のものがある。大気由来のプロセスとしては硝酸イオンやアンモニアイオンが大気に溶け込み、それが海洋に溶け込むパターンである。一方、河川由来のものは川[1]に物質が溶け込み、海に流れこんでいるものがある。

また、有機物の分解では酸素が必要であるが、それも海洋表面では非常に多く溶けている。一般的に植物プランクトンも光合成をするので植物プランクトンの多い海域では溶存酸素量は低下する。これらのことから海洋が「豊か」であるかどうかは「栄養塩濃度」や「溶存酸素量」という指標が重要になってくる。次節では特に日本海での自然環境について見ていく。

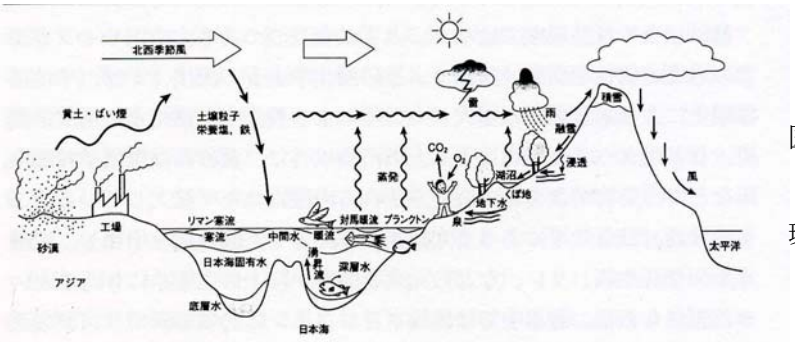


図1-3　日本海の水塊構造と環日本海域における大気―大地―海洋―生物の循環系[9]

図１－１．小泉格　著「日本海と環日本海地域:その成立と自然環境の変遷」p.22

[1] 合成洗剤のなかにリンが溶けており、それが生活排水として、しばしば河口付近で植物プランクトンの大量発生を招き、赤潮の原因となる。

１－２．日本海の特性

日本海は対馬海峡、津軽海峡、宗谷海峡および間宮海峡において外洋に接する海で、沿岸国は日本、ロシア、北朝鮮および韓国である。日本海内での主な島は日本領では隠岐諸島、佐渡島、奥尻島、礼文島、利尻島で韓国領は鬱陵島があり、竹島（独島）は日韓で領有権に争いがある。平均水深は 1350mで最深部は 3800mと深いが、海峡部は最も深い対馬海峡と津軽海峡でも 140m程度と浅く、最深部での水の外洋との交換は皆無と言っていい。そのため、日本海の最深部では日本海固有水という独自の水塊がある。これは大陸のウラジオストク沖付近で冬季に急激に冷やされた海水が最深部に落ち込んで形成されたものである。日本海固有水は酸素がよく溶け込んでいる。（つまり溶存酸素が豊富である）また、日本海固有水よりも上部の中間層ではリンや窒素などの栄養塩を含んでいる。海流面では暖流として対馬海峡から対馬海流が流れ、寒流としては間宮海峡から大陸沿いにリマン海流が流れている。この二つの海流は日本海に冷水系の魚種と暖水系の魚種をもたらし、漁獲される魚種[2]は多岐にわたる。また海底地形の面では中央から南方よりに大和堆と隠岐海脚という水深 1000mよりも浅い海域を備えている。そのため、日本海南方は北方に比べて、起伏のある地形となっている。この地形は溶存酸素や栄養塩を日本海の上部に供給している。よって、海流の関係もあって、隠岐海脚や大和堆付近はベニズワイガニ、イワシなどの好漁場になっている。次の１－３ではその日本海の漁場利用を国際法の観点から考察する。

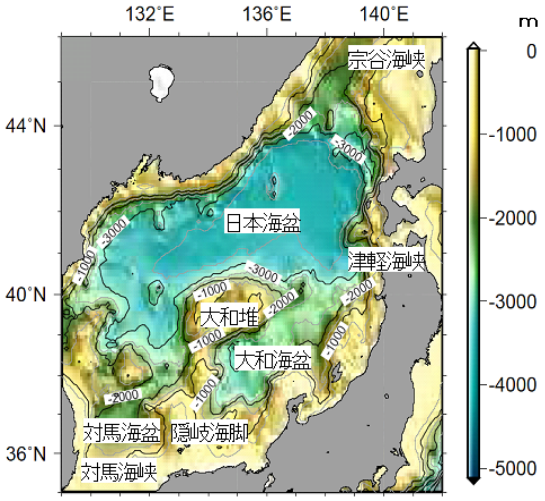


図１－２．日本海の海底地形
出典：気象庁「日本海の海底地形」
http://www.data.kishou.go.jp/kaiyou/db/maizuru/knowledge/tikei.html

[2] 冷水系ではサンマ、スケトウダラ。暖水系ではサバ、イワシ、マグロなど。

図１－３．日本海全図
出典：Britannica Online Encyclopedia
“Sea of Japan”
http://search.eb.com/eb/article-9108647

１－３．排他的経済水域（EEZ）

第二次世界大戦後、科学技術の進歩は人間の活動領域を広げた。それは「国家の領域」とも関連する重要な問題となっていった。海洋においても「どこまでを沿岸国のものとする

か」という問題が浮上してきた。こうした問題を踏まえ、各国は国連の場で話し合いを続けた。その結果、1982 年には国連海洋条約が採択され、1992 年には発効するに至った。その骨子を下記にまとめると次のようになる。

（1） 公海制度
領海より外側の領域を公海とする。国家の管轄権（警察力）は原則として自国船舶に対してのみ適用される（旗国主義）

（2） 領海制度
領土から 12 海里以内の領域を領海とする。沿岸国はあらゆる権限を持ち、沿岸国の法律は外国船舶にも適用される。（1 海里は 1852m。つまり 12 海里＝22.224km）

（3） 資源志向の海洋法
大陸棚の資源の探索、開発は沿岸国に主権的権利がある。

（4） 資源の国際的管理
大陸棚の外側の領域は国際社会の利益にかなう行動をとること。（沿岸国に大陸棚のような権限は原則として与えない）

（5） 大陸棚
基本的に水深 200m より浅い平らな海底。領海の基線（干潮時に陸地となる海岸）から 200 海里内の海底とする。（200 海里＝370.4km）200 海里外に大陸棚が伸びていると沿岸国が主張する場合は大陸棚限界委員会に海洋調査データを提出して認定を受けなければならない。

（6） 排他的経済水域（EEZ: Exclusive Economic Zone）
大陸棚限界委員会に認定された場合の大陸棚を含む領域である。沿岸国は資源管理などの主権的権利を得る。ただし、他国の EEZ と干渉する場合は陸地からの距離を基に交渉する。沿岸国以外が漁業を行う場合は沿岸国の許可が必要である。

（『海洋問題入門―海洋の総合的管理を学ぶ－』海洋政策研究財団編　丸善）
の分類による

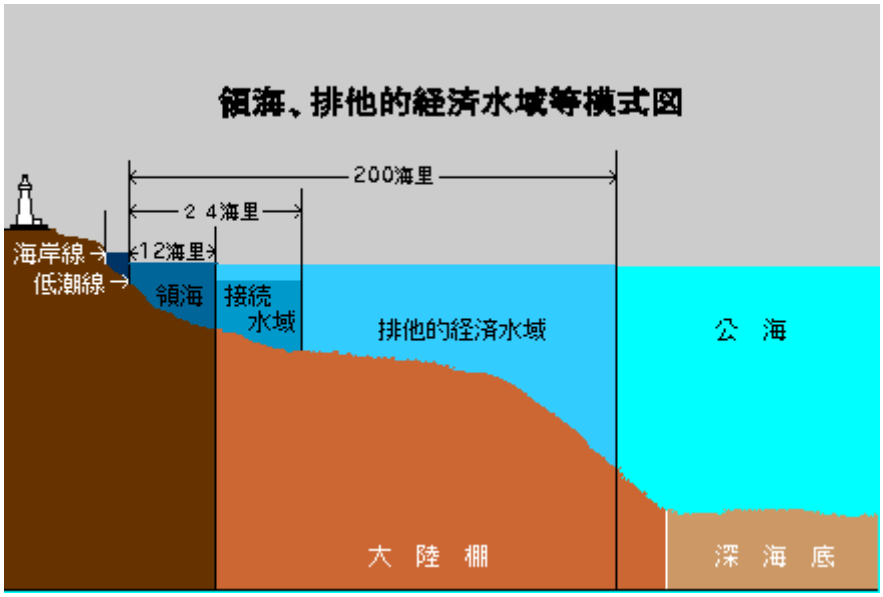


図１－４．出典：日本国海上保安庁「領海、排他的経済水域等模式図」
http://www1.kaiho.mlit.go.jp/JODC/ryokai/zyoho/msk_idx.html

この国連海洋条約の成立前までは12海里の領海の外側の海域は自動的に公海とされてきた。しかし、多くの魚資源が生息する[3]大陸棚をどの国も管理していないのが問題であった。こういった事情を踏まえ、日本は1994年に国連海洋条約を批准することになった。日本の場合はその領域に多数の島嶼を抱えていることもあり、陸の面積が38万平方キロメートルに対して、447万平方キロメートルという広大なEEZを管理することになった。そのため、日本にとり、周辺の領域を開発するにあたり国連海洋条約の批准は大きな国益をもたらした。しかし、これは隣国である中国、韓国、ロシアとの間に摩擦も引き起こすことにもなった。本論文では特に韓国との関係に焦点を絞って、次節で「日韓暫定水域成立の背景」として見ていく。

１－４．日韓暫定水域成立の背景

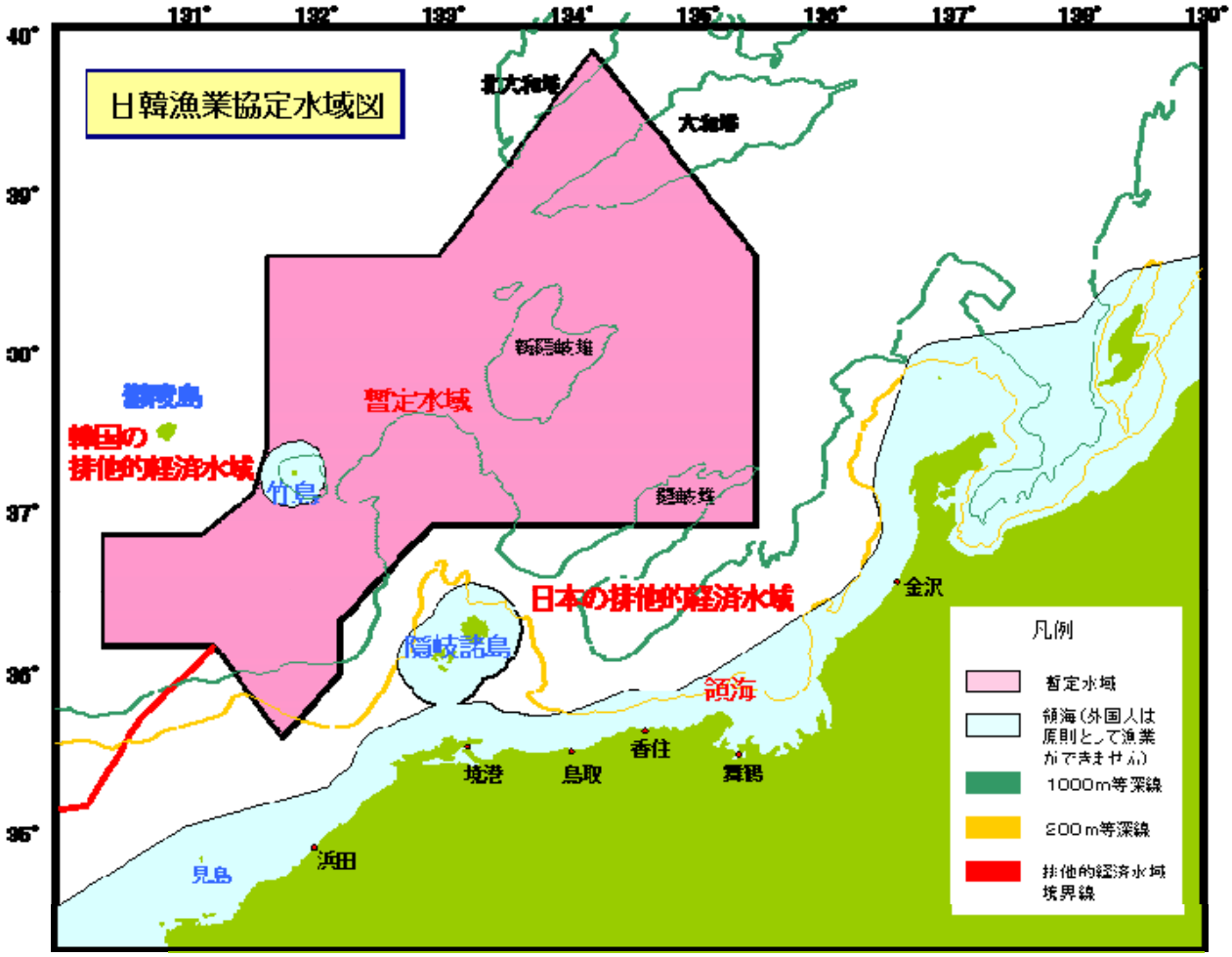
国連海洋条約を日本が批准したのは前述の通り、1994年であった。一方、韓国の批准はそれより2年遅れて、1996年であった。韓国にとり、日本や中国の国連海洋条約への批准は漁業に深刻な影響を及ぼした。つまり、韓国の遠洋漁業はそれまで公海とされてきた海域を日中がEEZとして資源を管理しはじめると韓国漁船は締め出し[4]を受けるようになった。そのため、韓国自身にとってもEEZの設定は重要な問題になった。

[3] 前述の通り、太陽光や栄養塩の関係で大陸棚は植物プランクトンが育ちやすく、多くの魚種が漁獲される。
[4] 例えば、1990年代の後半には北海道沖の太平洋においての韓国漁船のサンマ漁が日本により禁止された。

そのころ、日韓の漁業秩序は 1965 年締結の旧日韓漁業協定によるとされていた。この内容では EEZ は設定されておらず、公海では旗国主義が適用され、日本漁船は日本国水産庁と海上保安庁に、韓国漁船は韓国海洋警察の取締りを受けていた。しかし、日韓の国連海洋条約の批准を経て、旧日韓漁業協定にはない EEZ の設定をめぐって日韓の交渉が開始された。その交渉の場で問題になったのは日本海の竹島（独島）と東シナ海の蘇岩礁（離於島）の領有権であった。

図１－５．蘇岩礁と東シナ海（←左図）
出典：中央日報
http://japanese.joins.com/article/article.php?aid=103310&servcode=A00&sectcode=A30

図１－６．竹島と暫定水域（↓下図）
出典：鳥取県水産課
http://www.pref.tottori.lg.jp/dd.aspx?menuid=44943



このうち、蘇岩礁は満潮時に海面下に覆われるとして日中は国連海洋条約に定める「島」にあたらないとしているが、日韓交渉では韓国のEEZの基点として認めるかどうかが問題とされた。一方、日本海の竹島については歴史的、政治的な問題もあり、領有権の主張を日韓ともに譲らずに互いのEEZの基点になると主張した。その結果、日韓交渉は難航を極めた。そして、1998 年には日本は旧日韓漁業協定の更新を拒否し、韓国政府に終了通告を行った。そのため、新たな漁業秩序を確立するために新日韓漁業協定に関する交渉が急ピッチで進められた。このときに竹島周辺と蘇岩礁周辺に暫定水域[5]を設定することで合意した。この合意で日本海の漁業秩序に大きな影響を及ぼしたのは

① 暫定水域にベニズワイガニの好漁場である大和堆と隠岐海脚（新隠岐堆）を含める
② 魚の資源の状況を踏まえ、毎年、日本国水産庁と韓国海洋水産部[1]は「日韓漁業委員会」を開催する
③ 漁業秩序は日韓の漁師同士の話し合いによる

という三点であった。特に③は暫定水域内に旗国主義が適用されたこともあり、複雑な問題を引き起こした。それは日韓両政府が協調をしなくなったときに、暫定水域に統一的視野を持ち政策を打ち出していくことを構造的にできなくするものであった。ここで、具体的な問題は次節以降の「日韓両国の漁業政策」と「日韓暫定水域における漁業秩序」に譲ることにする。なお、付録として「新日韓暫定水域の概要」を記載したので詳しく知りたい方は参照されたい。

１－５．日韓両国の漁業政策～日本の場合～

この節では暫定水域の具体的な問題に触れる前に日本海のベニズワイガニを中心としてどのような政策が行われているのかを見ていく。まず、日本のベニズワイガニをはじめとする希少種の漁業政策の柱は総割当制度（TAC: Total Allowable Catch）である。この TAC とは日本政府が経済・社会的に望ましい漁獲量、漁船数あるいは定置網の数といった漁獲努力量を管理する制度である。具体的に TAC の政策手順をまとめると下記のようになる。

①水産庁が TAC を行う魚種を選定する
②水産庁の下部組織である研究所が資源状態を調査する
②資源状態を踏まえ、資源が許容できる漁獲量である生物学的許容漁獲量（ABC: Allowable Biological Catch）を算出する
③ABC を農林水産大臣管理分と都道府県知事管理分に別ける

[5] 日本では「領土問題を先送りする」という意味で「暫定水域」と呼ばれるが韓国では公海的な機能を強調して「中間水域」と呼ばれる。

④漁師は漁獲量を国や都道府県に報告する
⑤漁獲量が ABC に達した時点でその年の漁業は終了

ベニズワイガニに関しては 2005 年度以降、TAC計画が施行されている。また、漁業の方法が「かにかご漁[6]」という漁場占有型漁業のため、③における大臣許可分と都道府県知事分は海域によって区分されている。そして、日韓暫定水域のほとんどの部分が大臣許可分の海域に属している。ここで注目しておきたいのは「TACは日韓暫定水域で行われる漁業も制約する」ということである。よって、日本漁船は暫定水域においても日本政府のTACを受けることになる。*しかし、韓国漁船が暫定水域で操業するのに日本のTACを受ける必要がないため、日本政府は日韓暫定水域での漁業に関して、日本漁船だけにしか規制をかけることができない。*

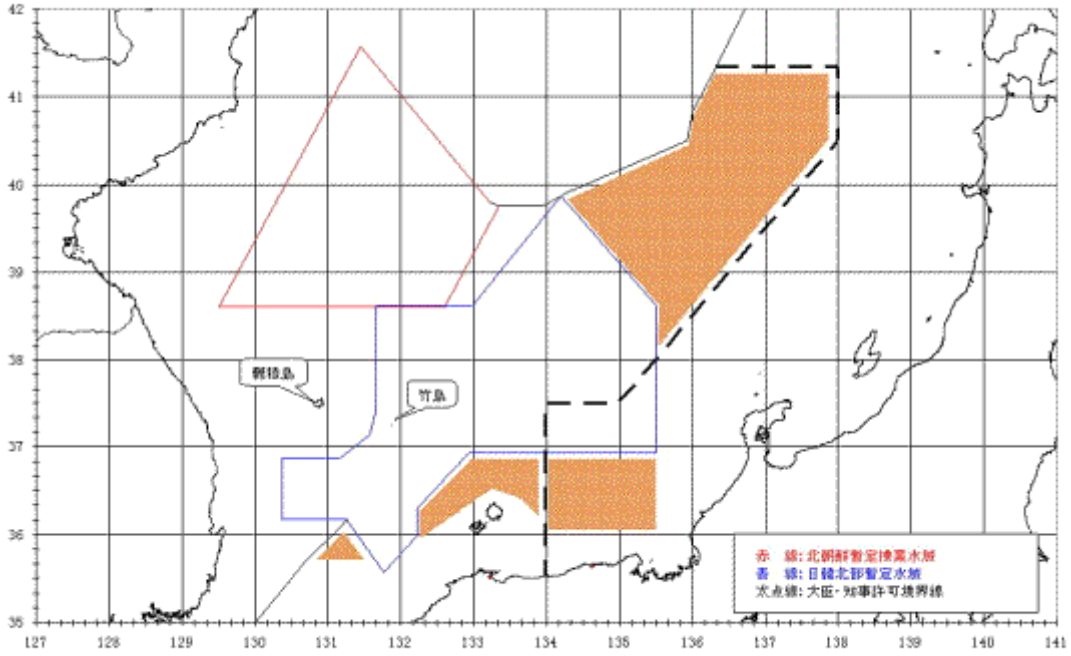


図１－７.
青線の内側が日韓暫定水域。黒の破線の西側が大臣許可水域。東側が知事許可水域。
出典：水産庁「日本海沖合ベニズワイガニ資源回復計画」
http://www.jfa.maff.go.jp/sigen/nihonkaibeni.html

１－６．日韓両国の漁業政策～韓国の場合～

韓国の漁業政策で特に注目すべきことは①減船政策と②TACである。まず、①について述べることにする。前述の通り、韓国では 1990 年代以降の国連海洋条約への各国の批准によって漁場の確保が問題になっていた。そこで韓国政府は「1982 年時点での韓国周辺海域における適正漁船数を元にした許可定数」を設定して、漁船数を許可定数まで下げることに

[6] 漁獲方法については後に詳説する。

した。ここで、注目すべきことは許可定数を設定した対象が近海漁業と沿岸漁業であることだ。これは韓国漁業において、遠洋漁業が日中から締め出しを受けたことに対する韓国政府の対策である。すなわち、遠洋漁船が周辺国の日本や中国から自国EEZ内での漁業を禁止されると韓国近海に戻ってきて、近海・沿岸漁業用に転用されるのを防ぐ意図があった。こうした経緯で開始された減船政策であるが、2000 年代初頭にはすべての対象漁船について許可定数を下回らせることができた。近年の韓国漁業における漁獲量の低下は減船政策によるものだとする指摘もあるが、韓国漁船のうち大型トロール船などは減船するかわりにエンジンの馬力を上げるなどの漁獲効率上昇などを行っており、減船政策が漁獲量の低下を招いているとは一概に言えない。こういったことを踏まえ、*1990 年代から 2000 年代にかけて、韓国漁師は漁獲効率を上昇させるインセンティブがより強くなってきていると言える。*

表 3. 主要近海漁業の許可隻数と漁獲量の推移　　漁獲量：千トン

		1980	1985	1990	1995	2001	船籍地 (2001 年)
大型まき網	許可統数	51	48	48	47	35	釜山 35
	漁獲量	230	311	362	232	218	
大型機船底曳網	許可隻数	216	185	190	190	86	釜山 68、仁川 18
2 艘曳き	漁獲量	124	111	111	114	88	
大型トロール	許可隻数	88	90	87	87	59	釜山 57、慶南 2
	漁獲量	57	166	166	100	135	

資料：水協中央会「漁業経営調査報告」（各年度）、海洋水産部

図１－８．韓国漁船許可定数と漁獲量
出典：長崎大学水産学部研究報告
「韓国近海漁業における新漁業秩序の形成と漁業管理」
片岡千賀之、西田明梨、金大永（2004 年）

次に②のTACについて述べる。韓国においても日本と同様にベニズワイガニに対して、TACが施行されている。これはベニズワイガニ漁業が日本と漁獲競合を起こしているためと韓国側でもベニズワイガニが希少種としてみなされているためである。韓国では 1995 年と 1996 年に水産業法と水産資源保護令の改正が行われ 1998 年にTACの詳細を決め、1999 年からTACを開始した。TACの選定過程は日本とほぼ同様だが、TACの魚種選定は韓国海洋水産部長官（日本の農林水産大臣に相当）や道知事（日本の都道府県知事に相当）が施行計画を策定している。したがって、日本のように農林水産大臣許可分や都道府県知事許可分といった分け方はせずに①中央政府がTAC選定→②道（日本の都道府県）ごとに割り当て→③道内の市町村に割り当てといった形がとられている。韓国のTACの特徴としては設定海域が必ずしも明確でないことがあげられる。これは上記のような配分[7]を行っているところが大きい。もう一つの大きな特色は*TAC設定の過程で漁師自身が意見を述べ、TACに*

[7] 韓国内の配分は過去の漁獲量を踏まえて、漁業者団体（漁協）ごとに決定される。

*影響を与えられることである。*これは漁師や漁協がTAC設定に関与しない日本[8]とは大きな違いである。そのため、ABCの最小値と最大値が算出された場合、漁師側の意見で最大値がTACに採用されることが多くなっている。なお、ベニズワイガニに関しても韓国のTAC対象となっており、韓国・江陵市の東海水産研究所がABCの算出を行っている。また、外国漁船の競合があり、資源保護が必要な場合はTACの対象になりうるが、ABC算出に外国漁船分を差し引かねばならず、意見の調整が難しい。暫定水域内の漁業についても前述のとおり、対象海域がはっきりしないため韓国のTAC対象かどうかはわからないが、*韓国漁船が暫定水域操業中にTAC違反を理由に韓国政府に取り締まれられる法的根拠はない。もちろん、旗国主義があるので韓国政府が日本漁船を暫定水域で取り締まることもできない。どちらかというと韓国のTACは漁協間や漁師同士の漁獲調整の意味合いが強い。しかし、ベニズワイガニをTAC指定していることは韓国側でも保護すべき資源という認識があるという証左である。*

１－７．日韓暫定水域における漁業秩序と漁獲費用・漁師の収入

繰り返しになるが、現段階では旗国主義があるため、韓国漁船を日本政府があるいは日本漁船を韓国政府が取り締まることはできない。仮に日韓漁業協定に違反する行為を相手国漁船が行い、政府船舶[9]がそれを発見しても相手国の警察権[10]に委ねなければならない。その詳細を詰めようとすると交渉が難航するので、具体的な漁業秩序は日韓漁業共同委員会を含めた政府レベルで話し合われていない。そこで暫定水域における漁業秩序は民間協議に委ねられている。この民間協議には様々な種類があるが、まず代表的なのは日韓漁業者代表会議である。これには日本側から大日本水産会、全国底曳網漁業連合会、韓国側から韓国水産会、九龍浦近海刺し網・篭船主協会などが出席している。ここではベニズワイガニやその近縁種であるズワイガニの漁場交代時期が話し合われている。この会議では日本側が毎年１１月１日から１２月３１日まで、韓国側が１月１日から３月２０日まで漁場を利用できるものとされた。*しかし、暫定水域において韓国漁船が優勢であり、漁場交代が難しくなっている。*これは海域を二国で共同管理するときによく起こる現象で、ある漁場を支配する国はもう一方の国からの新たな漁業協定や規制を望まない傾向にある。余談になるが、韓国は日本に対して、日韓暫定水域を支配しているが中韓暫定水域における中国漁船には支配を強いられている。

次に両国漁師の平均収入を比較してみる。なお、参考として 2002 年から 2005 年までのデ

8 水産政策審議会の答申も TAC の上で考慮されるが、審議会のメンバーに全国漁業協同組合連合会（JF 全漁連）から選ばれることがある。そのため、日本の TAC 選定が漁師側の意見を全く聞かないということではない。ただし、韓国のほうが強く TAC に関与している。

9 日本の場合だと水産庁の取締り船や海上保安庁。韓国の場合は海洋警察庁

10 日韓漁業協定付属書 I の規定より

ータをとると日韓ともに漁労費用のなかで雇用にかかる費用が高いことがわかった。両国ともに雇用費用は漁労費用の 30%～50%を占めている。また、日本の場合は商法または有限会社法による株式会社、合同会社、合名会社、合資会社によるデータと個人経営のデータが区別されていたので両方を掲載する。

日本①：雇用型個人経営費用（単位：千円）

	2002	2003	2004	2005
漁労費用	73999	71541	73589	69739
雇用費用	26368	24641	25469	23104

図１－９．（←日本①、②）
農林水産統計「平成 15 年度～17 年度漁業経営調査（雇用型個人経営・会社経営・共同経営）及び内水面養殖業経営調査」より抜粋

日本②：雇用型会社経営費用（単位：千円）

	2002	2003	2004	2005
漁労営業費用	44173	44189	43160	43287
給料手当	18280	18673	18325	17770

韓国：平均漁労費用と雇用費用（単位：千ウォン）

	2002	2003	2004	2005
漁労支出	3579	7733	8534	9007
労務費	1047	2034	2211	2262

図１－１０．（韓国、為替市場）
「韓国の産業と市場 2007」より抜粋。
上図は韓国統計庁。
下図は韓国財政経済部による

為替市場（年末為替市場の終値：対ドル）

	2002	2003	2004	2005
ウォン/ドル	1200.4	1197.8	1043.8	1013
円/ドル	118.52	106.99	103.14	117.81

＊　円/ドルは東京市場

上記の結果、韓国の漁労費用と漁師の収入が日本にくらべて低いことがわかった。為替の関係や物価の変動などもあり、一概には言えないがこれは各年ともに共通している。例えば、2005 年で見てみよう。日韓の為替相場では円とウォンとを比較するときに一度、ドルに直すためにドル換算で比較をしてみる。韓国の漁労支出はドルに直すと 8891.41 ドルで労務費は 2232.97 ドルである。一方で日本の雇用型個人経営の漁労費用をドルに換算すると 591961.63 ドルで雇用費用は 196112.38 ドルである。同様に会社経営だと漁労営業費用は 367430.6 ドルで給料費用は 150836.09 ドルである。これにより、圧倒的に韓国の人件費は日本に比べて安いことがわかる。*そのため、漁業技術が日韓で同じレベルであっても日本は韓国よりも人件費がかかるため、長期間漁を行えない。よって、同じ海域で漁業を行うと日本漁師のほうが不利である。*

第一章のまとめ

日本海の特に日韓暫定水域は元々、豊かな好漁場である。しかし、日韓の国連海洋条約の批准と EEZ の設定は竹島の領土問題も含めて、政治的にかなり難しい問題を抱えている。そのために日韓の漁業者にとり、いかに暫定水域を相手国よりうまく利用するのかといった問題がでてきた。現状では韓国が漁獲費用、漁業者の人件費の安さを武器に日韓暫定水域での漁業は日本よりも優勢である。しかも、漁業秩序を話し合う民間協議もほとんど機能していない。また政府レベルでも、日本が韓国漁船を取り締まる権限がないのに暫定水域内で TAC を設定していることや、韓国が資源保護よりも漁業調整の手段として TAC を利用していることは暫定水域の資源保護がバラバラの視点の下で行われている証左である。そのため、暫定水域内では日韓両政府は自国漁船のみにしか取締りの権限がない旗国主義もこの問題を難しくしている。しかしながら、ベニズワイガニが希少種であることは日韓の共通認識である。次章以降では日韓暫定水域内の水産資源であるベニズワイガニに注目して、より具体的な問題をみていく。

第二章　暫定水域におけるベニズワイガニの位置づけ

第二章ではベニズワイガニの生物学的特徴と漁獲方法を確認し、環境と経済の両面からその存在が与える影響を考察する。加えて、日本海の日韓暫定水域を中心として漁獲努力量の変化を見てみる。

２－１．生物学的特徴と漁獲方法

ベニズワイガニは主に日本海、太平洋の日本沿岸に生息し、一部はカナダやカムチャッチカ沿岸でも漁獲される。近縁種であるズワイガニに比べると安価で取引されるので漁獲対象としては日本海の主要魚種の一つである。ズワイガニとの間にはハイブリット個体も存在するが、両者は生息している海の深度が異なっている。ベニズワイガニは水深500~2000mの比較的深いところに生息している。一方でズワイガニは水深 500mより浅い海底に生息しており、両者の漁場は水深の程度によって別けられている。日本海において、ベニズワイガニは北海道の沖から大和堆や新隠岐堆をまたぎ、竹島の南方まで広がっている。*最近の知見によるとベニズワイガニは成長にしたがって浅瀬に移動してくることがわかった。*そのため、海底地形が起伏に富むこのあたりの海域はベニズワイガニが多く生息する好漁場であり、日韓暫定水域は日本海西部におけるかなりの部分を含んでいる。なお、メスの抱卵は隔年に一回であり、漁獲できる水準まで成長するのに 7 年程度はかかる。また、中には寿命が 20 年近くに及ぶ個体もあり、世代交代にはかなり長い時間がかかる。被捕食関係は不明なことも多いが幼生期にヒトデに捕食されることなどが分かっている。しかしながら、生態系の食物連鎖のなかでどのような地位を占めているかは生物学上の研究課題の一つとされている。

漁獲方法については「かにかご漁」という方法が取られている。この漁法はかごをロープでブイとつなげ海底にかごをおき、かごの中にカニがはいってくるのを待つものである。これは戦時中に富山県で開発された漁法であるが、その後に日本全国に広がった。また、同じ「かご漁」を韓国も行っている。*この漁法の一番の特徴は「漁場占有型漁業」である。*これは一度、海底にかにかごを落とすと別の漁師がやってきて、海底でかごを重ねての漁はできないものである。

分布	**日本海側では 水深約 500～2,700m 日韓暫定水域に多い**
産卵期	**２～４月**
食性	**イカ、ヤドカリ、カニ （共食い含む）など**
捕食	**幼生期にヒトデに捕食される（?）**

図２－１．ベニズワイガニの生物学的特徴

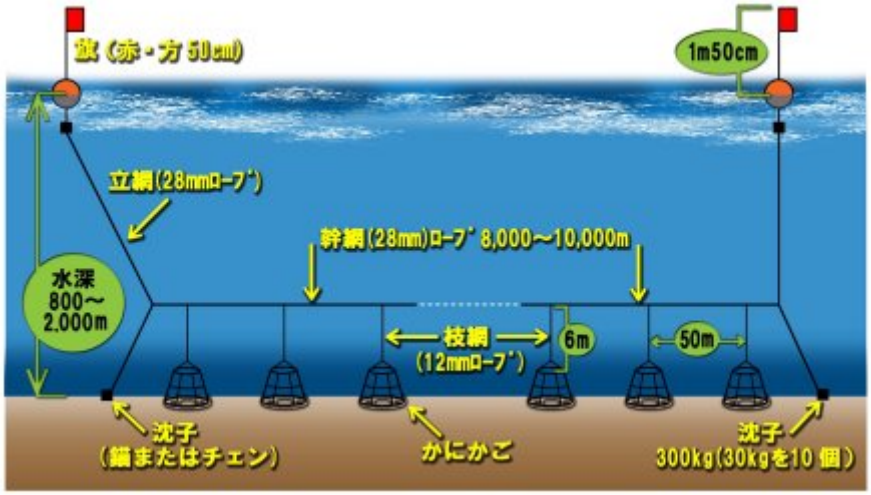


図２－２．「かにかご模式図」
出典：鳥取県水産試験場
http://www.pref.tottori.lg.jp/dd.aspx?menuid=92680

図２－３．「ベニズワイガニ」
出典：水産庁境港漁業調整事務所
http://www.jfa.maff.go.jp/sakaiminato/kantoku/photo_fish.html

２－２．生物多様性～環境面と経済面から～

まず、ベニズワイガニの存在が環境面に与える影響を述べる。前述した通り、ベニズワイガニの生物学的特徴があまり解明されていないため食物連鎖に与える影響も未知数である。しかしながら、イカやヤドカリを捕食することから食物連鎖の中ではある程度、高位に属すると思われる。そのため、生物学上での解明が進んでいないだけで生物多様性には大きな影響を及ぼしている可能性は十分にある。

次に経済面での影響について考察する。2005 年の漁獲統計では日本全体の漁獲量は 19833t であるが、同じ年に日本海で漁獲されたベニズワイガニは 19707t に達する。なおかつ「境港地域水産産業構造改革推進プロジェクト改革計画書」によると 2005 年の鳥取県境港の水揚げ量は 11160t であるから境港は日本の漁獲量の 6 割ほどを担っていることになる。しかしながら、境港市が日韓暫定水域に近いこともあり、暫定水域の問題は大きな影響を与えている。そのため、本論文では境港への水揚げ量の変動を日本のベニズワイガニの水揚げ量の変動と捉えたい。下表には境港におけるベニズワイガニの水揚げ量を取り上げた。そ

れによると日韓暫定水域が設定された 1999 年以降の落ち込みが激しい。これにより、境港のベニズワイガニ漁業が日韓暫定水域の影響を強く受けていることがわかる。現在、鳥取県や境港の漁業者は日本の EEZ において、ベニズワイガニの棲家とするためにコンクリート片を海底に投下し、「かに牧場」と称するベニズワイガニ資源の増殖をはかっている。また、「資源に配慮している」ということをアピールするために「マリンエコラベル」という認証を導入するなどの活動を行い、新たな需要を喚起しようとしている。

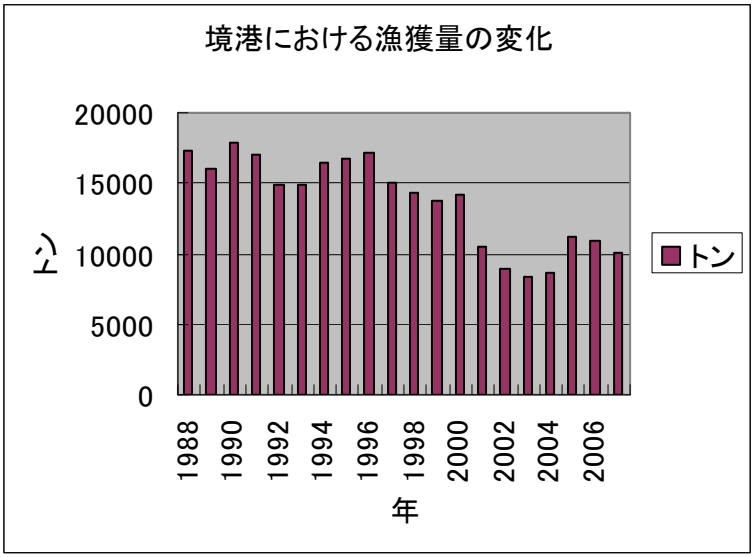


図２－４．「境港における漁獲量の変化」
出典：境港地域水産産業構造改革推進プロジェクト改革計画書

図２－５．境港市の水産物直売センター
（2008 年 9 月 13 日著者撮影）

さて、韓国側が漁獲するベニズワイガニはどのような消費のされ方をしているのだろうか？この点を解明するために境港の水産卸売り会社である「株式会社島谷水産」の島谷憲司氏に取材を行った。その結果、「日本に輸入される正確な数量は税関が把握しており、こちらではわからないが、韓国物はそれなりに日本の市場に存在している。かつては北朝鮮からの輸入が多数を占めていたが、2006 年以降は対北朝鮮経済制裁の影響で輸入は途絶えている。韓国漁師はある程度、日本の消費者を意識しているはずだ。」とのことであった。

*そのため、韓国漁師は漁獲したベニズワイガニを日本に輸出し、ある程度、日本の価格に影響を受けているものと思われる。*さらに正確な数字を把握するために日本の税関のデータを調べたところ、残念ながらベニズワイガニの輸入数は判明しなかった。しかし、韓国全体のカニ輸出量と日本の韓国からの輸入量は判明した。なお、この数値ではズワイガニやタラバガニといった別の種類のカニも含まれているので注意されたい。

韓国→日本のカニ貿易量

2007 年	374156kg
2006 年	218608kg
2005 年	415614kg
2004 年	557469kg

図２－６．（上下とも）海外統計情報
出典：農林水産省
http://www.toukei.maff.go.jp/world/index.html

韓国から全世界へのカニ輸出量

2007 年	？
2006 年	1791t
2005 年	848t
2004 年	1093t

上記の結果、韓国にとり日本は重要なカニの輸出相手国であることが判明した。特に 2004 年と 2005 年の 2 年は日本への輸出が全世界への輸出の半分を占めていることがわかる。よって、日韓にとりベニズワイガニの存在は経済的に重要である。

図２－７．韓国・釜山広域市の水産卸売市場（2008 年 9 月 7 日著者撮影）

２－３．漁獲努力量の変化

資源経済学では使用される漁船の数や定置網の数といった漁獲にかかる労力のことを「漁獲努力量」と定義している。では日韓暫定水域の設定後にどのような漁獲努力量の変化が

あっただろうか？それについては「平成 19 年度資源評価」（日本海区水産研究所）と「ベニズワイ漁業および資源に対する北部日韓暫定水域設定の影響と今後の資源管理方策」（養松郁子 2007 年）に詳しい。まず、両者とも漁獲努力量を「投入されたかにかご数」としている。そこで、日本海区水産研究所が日本漁船の日本海に投入したかにかご数を分析した結果、日韓暫定水域を含む大臣許可水域での漁獲努力量の変化に大きなものがあった。「大臣許可水域では、全体として 1988 年に 350 万かごを超える努力量があったがその後急激に減少した。」（「平成 19 年度資源評価」日本海区水産研究所　2007 年）としている。1990 年代は低下した状態で横ばいが続いたが、1999 年の日韓暫定水域の設定後、日本漁船は一斉に暫定水域の外に移動した。1999 年～2003 年の間は日本漁船が暫定水域に入漁できない状態が続いた。この間の暫定水域における韓国漁船の漁獲努力量は不明であるが、養松は CPUE（努力量一単位あたりの漁獲量）が日本漁船の漁獲努力量低下にもかかわらず下がっていることを例にあげ、「この時期、韓国船の努力量は日本船の減少以上に急速に増加していた可能性が強い」（養松 2007 年）としている。しかしながら、2003 年以降は韓国漁船の漁獲努力量が低下し、ある程度の日本漁船が暫定水域内に戻ってきたとしている。また、養松はかにかごがより水深が深いところまで及ぶ漁業は成長しながら浅場に移動してくるベニズワイガニを小型化させるだけでなく、将来の資源も減らすと警告している。なお、暫定水域を淘汰された日本漁船は主に暫定水域外の水深の深い海域で漁を行っていたとされる。

したがって、日韓はベニズワイガニ漁で競合関係にあるが単純化すると下表のようになる。*2003 年以降は暫定水域に日本漁船が戻ってきたが、前述の通り、日本の漁獲量が 1990 年代水準に戻りきれていないため、現在は日韓双方の漁獲努力量が資源に負荷をかけている可能性がある*。

韓国漁船の漁獲努力量低下⇒日本漁船の漁獲努力量増加 あるいは 日本漁船の漁獲努力量低下⇒韓国漁船の漁獲努力量増加 ⇩ 周辺海域のベニズワイガニに大きな負荷をかける漁業

第二章のまとめ

ベニズワイガニは日韓暫定水域を含む日本海南部が好漁場とされている。しかし、暫定水域内では日韓による漁獲競争が発生し、特に日本側に大きな影響がでているのが確認された。また、韓国は暫定水域で漁獲したベニズワイガニの相当数を日本に輸出している可能性が極めて高く、韓国漁師はある程度、日本の価格に影響を受けているものと思われる。暫定水域内の両国の漁獲努力量の変化では 2003 年以降の韓国の漁獲努力量が低下し、日本漁船の入漁がある程度可能になった。しかし、ベニズワイガニ漁は漁場占有型漁業のため、韓国の漁獲努力量が下がれば日本の漁業の機会が増し、反対に日本が暫定水域内で漁獲努力量を減らせば、韓国が漁を行いやすくなることを示している。暫定水域内では 1999 年～2003 年までは日本漁船が入漁できないほどの韓国の過大な漁獲努力量がかかっており、それ以降も日本漁船が戻ってきたこともあり、資源が大きな漁獲努力量を受けている可能性がある。また、日本漁船が 2003 年以降に暫定水域に入漁できるようになっても 1990 年代レベルの漁獲量水準に戻っていないため、日韓双方が投入した漁獲努力量が資源を減少させていると推定できる。

第三章　問題意識と提案

３－１．問題意識

今まで述べてきた通り、暫定水域内のベニズワイガニの個体群は日韓両国から漁獲を受けている。結果として、日本海の限られた水域（元々は豊かな好漁場であるが）に漁獲が集中している。しかも、かにかご漁は漁場を占有して行われているため、漁獲戦略として過剰なかにかごを設置して他者による漁獲を阻止することもできる。こうした行動はどちらかというと韓国漁師に多く見られるが、日本漁師も政府の政策や漁獲費用によっては同じ戦略を取る可能性がある。また、必要以上のかにかごの投入を行ったとしても日韓両政府が相手国の漁船を取り締まれない体制にも問題がある。一度、漁獲競争が激しくなると相手国漁師の行動が変わらない限り日韓のどちら一方の政府が自国の漁師のみに規制をかけることは政治的にも反発を買う恐れがある。そのため、資源保護のスキームが確立されずにカニ資源が枯渇しやすい状態にある。これをまとめると次のような事態が起こりやすいと言える。

①純粋にかにを漁獲するためではなく他者の漁業を制限するためにかにかごを投入
②①のために日韓両政府は自国の漁船に規制をかけられないし、相手国の漁船を取締まれない
③結果的に過剰な漁獲努力量の投入が行われる余地がある

という以上、三点に集約される。将来、一時的に漁獲努力量が減って、カニが増殖をしてきたとしても1999年から数年間行われたようなどちらか一方による漁場占拠状態が再燃する可能性もある。そのため、提案では過剰な漁獲努力量を抑える政策を提案したい。

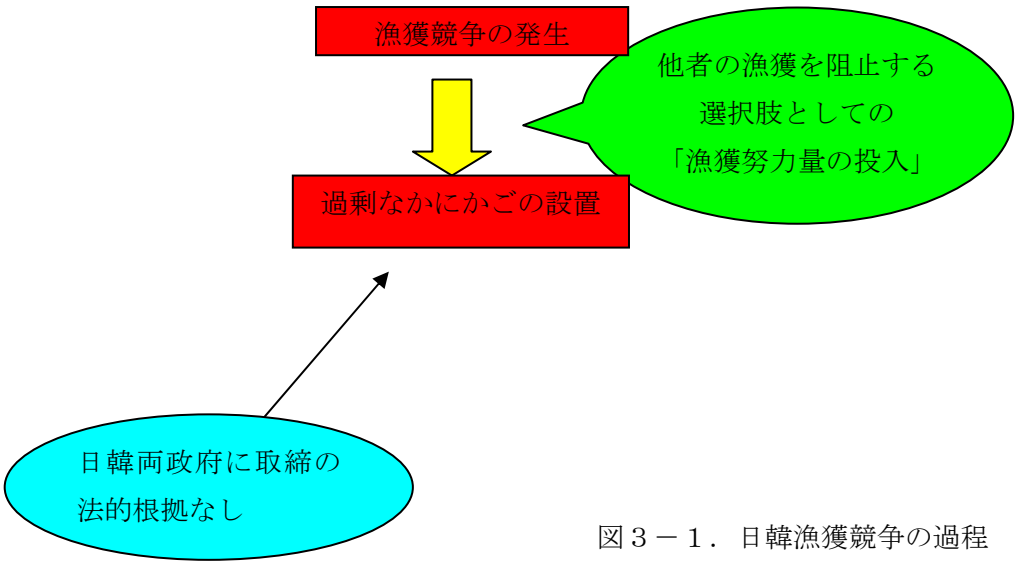


図３－１．日韓漁獲競争の過程

３－２．提案

著者は現在の日韓漁業共同委員会の機能を強化し「日韓共同TACの実施」に加えて、日本の漁期のときには暫定水域を日本のEEZとみなし、韓国の漁期のときには暫定水域を韓国のEEZとみなすことを提案する。*この提案は暫定水域で漁獲される水産資源の漁期によってEEZの主権的権利が日韓で交代するという点で画期的である。*具体的にはまず、民間協議で決められている漁期を日韓共同委員会の場で決めることである。委員会には両国の漁協と政府が出席する。そこでは漁期のほかに両国のトータルの漁獲量を決め、その配分も決める。（＝日韓共同TACの実施）そして、日本の漁期の間には暫定水域は日本のEEZと同じ扱いにする。韓国の漁期の間も同じ扱いにする。原則的には一方の国の漁期には相手国の漁業は暫定水域内では禁止される。

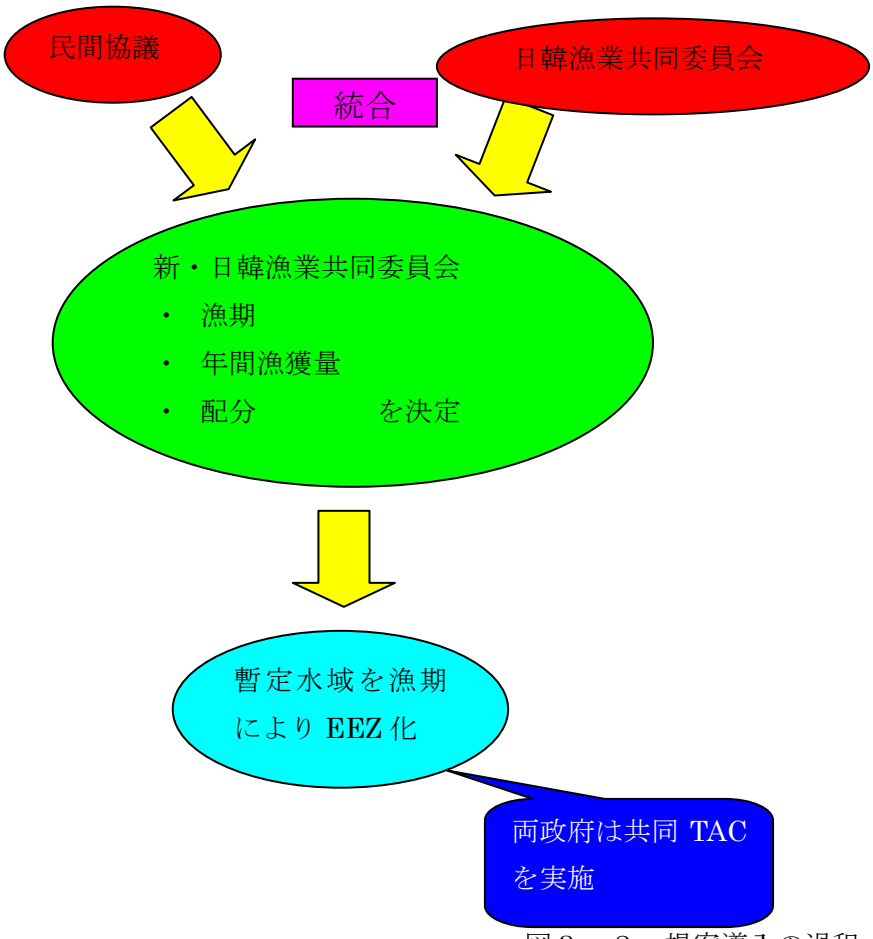


図３－２．提案導入の過程

繰り返しになるが、ベニズワイガニ漁は漁場占有型の漁業であり、いわばどの漁場で漁業をするかは「早い者勝ち」である。そのため、一度かにかごを漁場に投入してしまうと自動的に他者の漁業活動を制限することになる。そのため、言い換えると相手にそこで漁業

できないという機会費用を払わせていることになる。仮に厳密に機会費用が算定できれば、その機会費用分を相手に補償する仕組みがあればよいが、それには膨大な政策コスト[11]がかかる。よって、現状のまま取締りをせずに機会費用を調べ、補償させるというのは実現可能性が低いといえる。

著者の提案の利点は一方の漁師の漁獲努力量の投入が相手の漁獲費用の負担にならないことである。それに加えて、両政府が暫定水域内の漁業秩序を管理できるという点でもメリットがある。現在、両国政府は TAC を導入しているが日韓漁業共同委員会の割り当て負担を自国内 TAC に反映させれば、暫定水域から淘汰された漁船が集中しうる自国の EEZ での過剰な漁獲も制限できる。

11 もし、「機会費用の補償」をするとしたら、政策当局は暫定水域内のすべてのかにかごの数を調べ、誰がかにかごを設置したのか（つまり誰が他人の漁業機会を奪っているのか）を知らなければならない。

第四章　モデル分析

４－１．仮定と基本的概念

E_t…t 期の漁獲努力量　　E_k…韓国漁師の漁獲努力量

X_t…t 期の資源ストック　　E_j…日本漁師の漁獲努力量

Y_t…t 期の漁獲量　　r…内的増殖率

p…カニの価格　　K…環境容量

c_k…韓国漁師の漁獲努力量一単位の費用　　c_j…日本漁師の漁獲努力量一単位の費用

上記の文字を置き、日韓二国のベニズワイガニの漁獲競争がカニの資源ストック量にどのような影響を及ぼすかを考察する。まず、定常状態を「前期と今期の資源ストック量と漁獲量が同じこと」として、以下では次のような手順で仮定を設定する。

①定常状態の中で漁獲量が最大となる資源ストックと漁獲努力量を定義する。②その上で両国漁師の収入関数と費用関数を定義する。

まず、①について検討する。漁業生産関数（漁獲量）は資源ストックと漁獲努力量に比例するとして、

$$Y_t = X_t E_t \cdots(1)$$

とする。これは漁獲努力量一単位あたりの漁獲量は資源ストック量に依存すること（つまり $\frac{Y_t}{E_t} = X_t$）から示せる。また、上記のような定常状態の定義を数学的に示すと

$$X_{t+1} - X_t = F(X_t) - Y_t \cdots(2)\text{ において }\quad X = X_t = X_{t+1} \cdots(3)$$

ここでロジスティックス増殖関数[12] $F(X_t)$ を

$$F(X_t) = rX\left(1 - \frac{X}{K}\right) \cdots(4)$$

と定義すると(1)～(4)より、漁獲量と漁獲努力量、資源ストックと漁獲努力量との関係はそれぞれ $Y = KE\left(1 - \frac{E}{r}\right) \cdots(5)$、$X = K\left(1 - \frac{E}{r}\right) \cdots$（6）とできる。さらに(4)はロジスティックス増殖関数、(5)は漁獲努力量関数であり、両関数の最大値は $Y_{MSY} = \frac{rK}{4}$ となる。これが最大持続可能生産量（MSY: Maximum Sustainable Yield）であり、このときの資源ストック

[12] 資源ストックのその後の増殖過程を示したもの。資源ストックが 0 の場合は絶滅状態なので増殖は見込めないが、0 から資源ストックが大きい値をとると徐々に増殖量は増えて MSY に達する。しかし、それ以上の資源ストックの増加は種の生活環境を狭め、天敵に捕食されやすくなる。やがて、資源ストックが多すぎて次期の増殖がない段階に達する。このときの資源ストック量は環境容量と言われる。具体的な増殖の過程は下記にロジスティックス増殖関数のグラフを描いたので参照されたい。

と漁獲努力量はそれぞれ$\frac{K}{2}$と$\frac{r}{2}$になる。よって、定常状態での漁獲量を最大にする条件とは資源ストックの大きさが$\frac{K}{2}$であり、かつ漁獲努力量が$\frac{r}{2}$の下で漁業が行われ、資源ストックの前期増加分をすべて今期に漁獲すること[13]である。ここで日本海の日韓暫定水域が元々、豊かな好漁場であることから資源ストックの初期状態が$\frac{K}{2}$だと仮定し、下記のグラフを参照すると、漁獲努力量関数については漁獲努力量が$0 \rightarrow \frac{r}{2}$に増えていくと漁獲量も増加する。やがて漁獲努力量は漁獲量をMSYに到達させるがそれ以降の漁獲努力量の増加は漁獲量の増加をもたらさらないということ[14]を示している。よって、$0 \leq E \leq \frac{r}{2}$という水準であれば、漁獲努力量の増加は漁獲量を増やす余地がある意味で許容できる範囲にあるといえる。しかし$\frac{r}{2} < E \leq r$という水準は漁獲努力量の増加にもかかわらず漁獲量が減っている。しかもMSYをもたらす漁獲努力量を上回っており、望ましくない。

[13] この段階では漁獲費用について考慮していないので、MSY を漁獲することが経済的な最適であるとは必ずしも断定はできない。

[14] 定常状態を維持するには将来にわたって資源ストック$\frac{K}{2}$、漁獲努力量$\frac{r}{2}$という水準が維持されなければならない。資源ストック量を$\frac{K}{2}$に初期状態として固定し、漁獲努力量が$\frac{r}{2}$以下になると次期以降の資源ストック量が増える可能性があるという点で定常状態は維持できない。逆に$\frac{r}{2}$以上の漁獲努力量だと将来の資源ストックを縮小させるため定常状態を保てなくなる。後者のほうが問題なのは明白である。

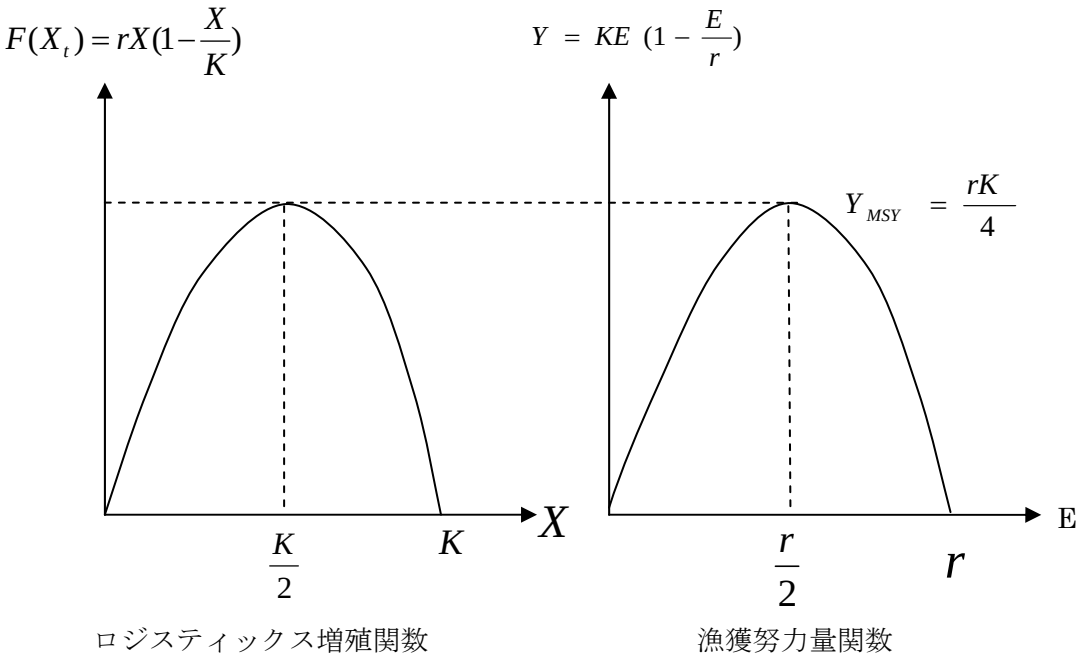


図４－１．ロジスティックス増殖関数と漁獲努力量関数

さて、②について漁獲努力量を変数として漁師の収入と費用を定義する。ここで環境容量Kを 1[15]とする。収入はカニの価格と漁獲量を掛け合わせて(5)より総収入曲線$TR = pY$である。よって、$TR = pE(1-\frac{E}{r})$…(7)とできる。一方で費用関数は$TC = cE$…(8)とする。なお、境港の水産卸会社への取材により、韓国は日本にベニズワイガニを相当数、輸出していることがわかっている。そのため、価格は日韓で共通のもとする。しかし、漁師の人件費が韓国よりも日本のほうが多くかかっているので、漁獲費用は日本の方が高額だと設定する。

４－２．漁獲競争とナッシュ均衡

ここからは韓国漁師をプレーヤーk、日本漁師をプレーヤーj として、漁獲努力量の投入ゲームを想定する。各プレーヤーはそれぞれ自らの収入関数と費用関数に直面している。また、漁獲努力量以外の数値は所与とする。（つまり漁獲努力量は内生変数であり、それ以外は外生変数である）ここで漁獲努力量を「暫定水域に投入するかにかご数」とみた場合、

[15] 環境容量は経済主体の行動によって決まる変数ではないので所与とし、ここでは１になるもとして計算した。

両プレーヤーは自らの漁獲努力量の投入が相手の費用を増加させていることを知っている。また、民間協議によりプレーヤーごとに漁期が厳密に遵守されていれば、逐次手番ゲームを考えるべきであるが、現実には守られておらず同時期に漁業を行っているので同時手番ゲームを考える。なお、漁獲努力量投入の意思決定はゲーム開始前とする。これは現実的には一年の漁業活動を始める前にかにかごの投入量を決め、準備することである。以下では両プレーヤーが暫定水域において漁獲努力量を投入することで同時期に相手の漁業を妨害しあうという極端な漁業を両国が行った場合の漁獲努力量を算出する。

よって(7)と(8)よりプレーヤーkの収入関数と費用関数[16]はそれぞれ

$$TR_k = pE_k(1-\frac{E_k}{r})\cdots(9) \quad TC_k = c_kE_kE_j\cdots(10)$$

同様にプレーヤー j の収入関数と費用関数は

$$TR_j = pE_j(1-\frac{E_j}{r})\cdots(11) \quad TC_j = c_jE_kE_j\cdots(12)$$

さて、プレーヤーk の利潤は

$$\pi_k = TR_k - TC_k = pE_k(1-\frac{E_k}{r}) - c_kE_kE_j\cdots(13)$$

よって利潤最大化条件は

$$\frac{d\pi_k}{dE_k} = p-\frac{2p}{r}E_k - c_kE_j = 0\cdots(14)$$

(14)より

$$E_k = \frac{r(p-c_kE_j)}{2p}\cdots(15)$$

同様にプレーヤー j に関しても

$$E_j = \frac{r(p-c_jE_k)}{2p}\cdots(16)$$

(15)と(16)を連立してそれぞれ

$$E_k = \frac{2p^2r-prc_k}{4p^2-rc_kc_j}\cdots(17) \quad E_j = \frac{2p^2r-prc_j}{4p^2-rc_kc_j}\cdots(18)$$

16 自分のかにかごの投入が多くなるほど、相手のかにかごが邪魔になるのでプレーヤーk の費用関数においてプレーヤーj の漁獲努力量は自らの漁獲努力量の係数となる。プレーヤーj の費用関数についても同様である。

(17)と(18)はナッシュ均衡である。この二式により、資源ストックが受ける漁獲努力量は

$$E_{\infty} = E_k + E_j = \frac{4p^2 r - prc_k - prc_j}{4p^2 - rc_k c_j} \cdots(19)$$となる。

（ただしこのナッシュ均衡のときの全体の漁獲努力量をE_{∞}とする）

４－３．社会的最適化と望ましい漁獲努力量

ここで、社会的に望ましい漁獲努力量を定義し、それを上記で算出したナッシュ均衡と比較してみる。さて、「社会的に望ましい漁獲努力量」とは漁師全体の利潤が最大化でき、かつそのときの漁獲努力量が$0 \le E \le \frac{r}{2}$の範囲内にあることである。

漁師全体の利潤を$\prod$とすると(7)と(8)より

$$\prod = TR - TC = pE(1 - \frac{E}{r}) - (c_k + c_j)E \cdots(19)$$

このときの利潤最大化条件は

$$\frac{d\prod}{dE} = p - 2p\frac{E}{r} - (c_k + c_j) = 0 \cdots(20)$$

よって(20)より

$$E_* = \frac{pr - 2r(c_k + c_j)}{2p} = \frac{r}{2} - \frac{r(c_k + c_j)}{2p} \cdots(21)$$

ここでE_*は「社会的に望ましい漁獲努力量」とすると、明らかに$E_* < \frac{r}{2}$。よって、E_*は漁師全体の利潤最大化と資源保護を実現できる漁獲努力量と言える。さて、E_*とナッシュ均衡を満たす漁獲努力量E_{∞}との比較を行う。

$$E_{\infty} - E_* = \frac{4p^3 r + 2c_k rp^2 + 2c_j rp^2 + pr^2 c_k c_j - r^2 c_k^2 c_j - r^2 c_k c_j^2}{2p(4p^2 - r^2 c_k c_j)} \cdots(22)$$

(22)式を Microsoft 社の表計算ソフトである Excel を用いて解析した結果、次のような数値を得た。ただし、条件は（$p \ge 0$、$c_k \ge 0$、$c_j \ge 0$、$r \ge 0$、$c_j \ge c_k$）で変化させる変数はp、c_k、c_j、rの各変数である。

MIN　0　ただし、（$p = 5524453.820194101$、$c_k = 0$、$c_j = 53687091.2$、$r = 0$）

よって、上記の条件下では p 、c_k 、c_j 、r に所与としていかなる正の数値が与えられても常に $E_\infty - E_* > 0$ となる。そのため、個々のプレーヤーが暫定水域において同時期に相手を妨害する漁業を行うと社会的に最適な漁獲努力量を上回ってしまう。E_∞ と $\frac{r}{2}$ の大小関係は条件によって変化するが、仮に $E_\infty > \frac{r}{2}$ のときは前述の通り、漁獲努力量が増大しているのにもかかわらず漁獲量を減少させているという事態を引き起こす。また、$E_\infty \le \frac{r}{2}$ のときでも漁師全体の利潤を最大化できないという点で望ましい漁獲努力量とは言えない。しかし、暫定水域内で漁獲努力量の増大が起こったにもかかわらず漁獲量が低下したことは $E_\infty > \frac{r}{2}$ という状態であると言え、資源ストックの保護という観点からも $E_\infty \le \frac{r}{2}$ にする政策を立案しなければならない。

４－４．提案導入の結果

提案により、両プレーヤーが自国の警察力によって自らの漁業権が保証され、お互いの費用関数に影響を及ぼすことができなくなると費用関数はそれぞれ下記の通りになる。

$TC_k = c_k E_k \cdots(23)$　　$TC_j = c_j E_j \cdots(24)$となる。

よってプレーヤーk の利潤関数は

$$\pi_k = TR_k - TC_k = pE_k(1 - \frac{E_k}{r}) - c_k E_k \cdots（25）$$

そのため、利潤最大化条件は

$$\frac{d\pi_k}{dE_k} = p - \frac{2p}{r}E_k - c_k = 0 \cdots(26)$$

(26)より

$$E_k = \frac{r(p - c_k)}{2p} = \frac{r}{2} - \frac{c_k r}{2p} \cdots(27)$$を得る。

同様にプレーヤーj についても

$$E_j = \frac{r(p - c_j)}{2p} = \frac{r}{2} - \frac{c_j r}{2p} \cdots(28)$$である。

ただし、$c_j \ge c_k$ より $E_k \ge E_j$ である。よって、提案により両プレーヤーはそれぞれ別の漁

期に$\frac{r}{2}$以下の漁獲努力量をかけることになる。また、(27)と(28)より日本漁師は韓国漁師に比べて、少ない漁獲努力量で利潤最大化が可能である。したがって、韓国漁師に日本漁師よりも多くの漁獲努力量を認めることが韓国漁師の利潤を最大化させる。そのため日本漁師よりも韓国漁師に長い期間の漁期を認め、日本漁師よりも多くの漁獲努力量を投入させる機会を与えることが必要である。*しかしながら、韓国漁師がより多くの漁獲努力量を日本より投入するとしても漁獲量を減少させるほどの漁獲努力量の投入はしない。*よって、提案は日韓両国の漁師が同時に膨大な漁獲努力量をかけるのを防ぎ、かつ両国漁師の利潤を最大化させることができる。

第五章　結論

本論文では日韓両国の漁師を設定し、日韓暫定水域における漁獲競争の結果、資源がどのような状態になるのかを考察した。その結果、仮に現状のまま資源保護のスキームなしに両国による漁業が行われたとしたら、資源ストックの過剰な利用を招きえることが証明された。解決策としては漁期をずらし、その間に漁業を行う漁師の漁業権をきちんと確立することが重要である。しかも、韓国漁師に日本漁師よりも長い漁期を認める形で行われるのが望ましい。もし、両者に同じ長さの漁期を認めると韓国漁師の利潤最大化が難しくなり、韓国漁師がその合意に不満を抱きやすいからである。仮に同じ漁期に日韓が漁業をするとベニズワイガニ漁における漁獲努力量の投入は相手の漁業を妨害する原因ともなりうるので、過剰な資源利用に拍車をかける。本来ならば、当該海域は竹島の領土問題が解決され、EEZ を確定し利用範囲を定め、日韓どちらかの漁師が独占的に利用するのが資源保護の面からも望ましい。しかし、現実に竹島の領有権が明確に定まらない以上、暫定水域は本論文で示した提案のような政策を日韓両政府が協力して行うべきである。

おわりに

この卒業論文のテーマを決めるときに私は「自分の地元での環境問題はないのか？」という視点を持ちつづけようとしていた。その中で地元の基幹産業である漁業に注目しようとするにはそんなに時間はかからなかった。しかし、論文に本格的に取り組む前にやっておきたいことがあった。

それは夏休みに船で韓国に行くことであった。これが意外に速い。高速船で博多から釜山まで 3 時間しかからない。その後はソウル、大邱、慶州、蔚山を巡り、釜山に戻ってきた。このときに痛感したのは韓国の人々の日本への思いの強さだった。例えば、ニュース番組の中で必ず日本のニュースが流れていた。そのため、私は外国にいながら当時の福田首相や町村官房長官の映像を毎日、見ていた。それだけ、韓国にとって日本は重要な国だと想像できた。それと特筆すべきは韓国の田舎が日本人である私にとってどこか懐かしさを覚えるものだったということだ。特に大邱から慶州に抜けていくときの列車が山越えをしていく車窓は日本のどこかのローカル線と錯覚しそうであった。その他、地方都市の雰囲気も日本とよく似ていたし、日本語とほぼ同じ発音で同じ意味を持つ単語の多さにも驚いた。（ちなみに日本語の「到着」は韓国語では「トチャク」と発音する）そんなわけで、私は日本と韓国が元は同じルーツを持っているのではないのかと思っている。今回の論文は日韓対立を元にしたものであるが、お互いを知り合えば、よりよい解決策があるのではないだろうか？本論文で示したような EEZ の主権的権利の移動は政治的に高度な日韓協力が欠かせない。未来の隣国との関係がよりよいものとなるように切に願っている。

私は大沼あゆみ研究会に所属することで「学ぶこと」と「考えること」の大切さを知った。やはり、エピグラフの言葉は時代を超えた説得力を持っていると思う。そういった大切さを教えてくださり、またこの論文の作成に惜しみないアドバイスをしてくださった大沼あゆみ先生と大学院生の澤田英司さん、有野洋輔さん、白須誠さんに感謝申し上げます。さらに「第四章モデル分析」の文章校正をしていただいた同期の植木麻衣子さんにも感謝申し上げます。そして、最後に一言。「大沼あゆみ研究会第 7 期生の皆さん、ありがとうございました！」

慶應義塾大学経済学部
大沼あゆみ研究会　7 期
板倉嘉廣

2009 年 2 月 5 日
人気の途絶えた三田キャンパス法科大学院棟にて

付録

新日韓漁業協定（概要）

[署名] 1998 年 11 月 28 日 日本国鹿児島市

[国会承認]1998 年 12 月 11 日（日本）

1999 年 1 月 6 日（韓国）

[発効]1999 年 1 月 23 日

1. 協定の適用水域

本協定は、日本国の排他的経済水域及び大韓民国の排他的経済水域に適用。

2. 相互入会の措置(沿岸国主義による水域)

各締約国は、自国の排他的経済水域における資源状況等を考慮して相手国漁船に対する漁獲割当量その他の操業条件を決定し、自国の排他的経済水域で漁獲を行う相手国漁船に対して許可及び取締を行う。

3. 漁業暫定線の設定

日韓北部大陸棚協定に定める境界線を、漁業に関する主権的権利を行使する水域の境界線とし、2 の規定の適用上、当該境界線の自国側の水域を自国の排他的経済水域とみなす。

4. 暫定水域の設定

日本海及び済州島南部水域において、2 の措置をとらない暫定水域を設定。

暫定水域においては、日韓漁業共同委員会の協議を通じ、漁業種類別の漁船の最高操業隻数を含む適切な管理を行う。

5. 日韓漁業共同委員会

両国それぞれ 1 名ずつの代表及び委員から構成され、少なくとも毎年 1 回開催。

相互入会措置をとる水域での操業条件、暫定水域における資源管理措置等について協議し、両締約国に勧告すること等を任務とする。

6. 協定の有効期間

協定の有効期間は 3 年とし、終了通告後は 6 ヶ月で失効する。

付属書 I

1. 早期の境界画定

両締約国は、排他的経済水域の早急な境界画定のため、誠意を持って交渉を継続する。

2. 当該水域における海洋生物資源の維持のための協力

(1) この水域で他方の締約国の国民及び漁船に対して漁業に関する自国の関係法令を適用しない。

（2） 日韓漁業共同委員会の『勧告』を尊重して、この水域における海洋生物資源の保存及び漁業種類別の漁船の最高隻数を含む適正な管理に必要な措置を、自国の国民及び漁船に対してとる。

（3） この水域で自国の国民及び漁船に実施している措置を他の締約国に通報するものとし、両締約国は、日韓漁業共同委員会の自国の政府代表を、上記『勧告』のための協議に参加させるにあたってその通報された内容を十分配慮する。

（4） この水域で漁獲を行う自国の国民及び漁船による漁業種類別及び魚種別の漁獲量その他の関連情報を他方の締約国に提供する。

（5） この水域において他方の締約国の国民及び漁船が（2）の措置に違反していることを発見した場合には、その事実及び関連状況を他方の締約国に通報することができる。通報を受けた締約国は、自国の国民及び漁船を取り締まるに当たり、その通報と関連する事実を確認して必要な措置をとった後、その結果を当該一方の締約国に通報する。

＊水産庁境港漁業調整事務所「日韓漁業協定の概要」
http://www.jfa.maff.go.jp/sakaiminato/kantoku/kyoutei_gaiyo.html に基づいて作成した。

参考文献一覧

第一章

『日本海と環日本海地域：その成立と自然環境の変遷』
小泉格　著
角川書店 2006 年 7 月

『海洋問題入門―海洋の総合的管理を学ぶ―』
海洋政策研究財団編 來生新, 小池勲夫, 寺島紘士編集代表
丸善 2007 年 12 月

長崎大学水産学部研究報告
「韓国近海漁業における新漁業秩序の形成と漁業管理」
片岡千賀之、西田明梨、金大永 2004 年

漁業経済研究 第 48 巻第 3 号
「韓国の漁業制度と漁業管理」
宋政憲 2004 年 2 月

『韓国の産業と市場 2007；産業概況及び市場動向データブック』
ビスタピーエス 2008 年

気象庁「日本海の海底地形」
http://www.data.kishou.go.jp/kaiyou/db/maizuru/knowledge/tikei.html

“Sea of Japan”
Britannica Online Encyclopedia
http://search.eb.com/eb/article-9108647

日本国海上保安庁「領海、排他的経済水域等模式図」
http://www1.kaiho.mlit.go.jp/JODC/ryokai/zyoho/msk_idx.html

中央日報「中国、離於島領有権を主張」
http://japanese.joins.com/article/article.php?aid=103310&servcode=A00&sectcode=A30

鳥取県水産課「日韓漁業協定水域図」
http://www.pref.tottori.lg.jp/dd.aspx?menuid=44943

農林水産省分野別分類/水産業
http://www.maff.go.jp/www/info/bunrui/bun06.html

第二章

海洋水産エンジニアリング
「ベニズワイ漁業および資源に対する北部日韓暫定水域設定の影響と今後の資源管理方策」
養松郁子 2007 年

境港地域水産業構造改革推進プロジェクト改革計画書

農林水産省海外統計情報
http://www.toukei.maff.go.jp/world/index.html

農林水産省　統計資料
財務省貿易統計　水産品　かに（活・生・蔵・凍）（たらばがに、ずわいがに、がざみ）
http://www.tdb.maff.go.jp/toukei/a02smenu3?TokID=K001&TokKbn=C&TokID1=K001C-006&TokID2=K001C-006-018&TokKbnName=長期累年統計

農林水産省　統計資料
財務省貿易統計
http://www.tdb.maff.go.jp/toukei/a02smenu?TouID=K001#TOP

水産庁境港漁業調整事務所
日本海沖合ベニズワイガニ資源回復計画
http://www.jfa.maff.go.jp/sigen/nihonkai%20benizuwai.pdf

水産総合研究センター
水生生物データベース
http://150.26.214.105/~aquadb/

水産庁プレスリリース（平成 19 年 11 月 1 日）
「日本海の暫定水域内における日韓民間合意水域の遵守状況について」
http://www.jfa.maff.go.jp/j/press/kokusai/071101.html

第四章

平成 19 年度　慶應義塾大学経済学部における河田幸視の「資源経済論」講義レジュメ

『経済学のためのゲーム理論入門』
R.ギボンズ　著　　福岡正夫, 須田伸一訳
創文社 1995 年 7 月

『資源経済学』
J.M.コンラッド 著　 岡敏弘、中田実 訳
岩波書店 2002 年 6 月

『環境経済学入門』
R.K.ターナー、D.ピアス、I.ベイトマン　著　　大沼あゆみ　訳
東洋経済新報社 2004 年 11 月

『演習ゲーム理論』
船木由喜彦　著
新世社　2005 年 6 月

『演習ミクロ経済学』
武隈慎一　著
新世社　2006 年 1 月

『ミクロ経済学増補版』
武隈慎一　著
新世社　2006 年 2 月

全体

平成 19 年度水産庁資源評価
http://abchan.job.affrc.go.jp/digests19/details/1979.pdf

農林経済
「日韓の竹島問題、漁業にも影響―暫定水域から締め出された日本漁船」
2005 年 5 月 23 日

水産庁境港漁業調整事務所
「日韓漁業関係に関する情報」
http://www.jfa.maff.go.jp/sakaiminato/kantoku/nikkankyoutei.html

鳥取県水産課
「日韓漁業問題への対応」
http://www.pref.tottori.lg.jp/dd.aspx?menuid=44492

朝日新聞大阪版
「日本海放置漁具に困った」2008 年 4 月 13 日朝刊

日本経済新聞
「韓国船の密漁横行、山陰沖、漁具回収が急増――カニや網に被害、徹底監視は困難。」
2008 年 11 月 8 日朝刊