

マグロ養殖業の歴史的展開と今後の展望

山本 尚俊

Historical Development and Future Prospects of Tuna Farming Business

Naotoshi YAMAMOTO

The utilization of tuna resources has become a global concern in recent years because of the remarkable decrease in the number of tuna, such as the Atlantic bluefin tuna. Although the International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas (ICCAT), which is responsible for tuna resource jurisdiction, has reduced the permissible limit for the Total Allowable Catch (TAC) of the Atlantic bluefin tuna since 2006, a proposal to ban its international trade was discussed at the 15th meeting of the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) held at Doha in Qatar in 2010. At present, the exhaustion of the resource has been noticed because of intensive fishing by purse seiners caused by the rapidly increasing demand for its farming business.

This study aimed to analyze the historical development of tuna farming and its future prospects. The international situation including the discussion at CITES and the management trends by ICCAT has also been summarized. In addition, the present status of the business has been revealed through estimation of its cost price and profit level. In conclusion, the study indicates that the farming industry has already passed its growth stage and reached its maturity or turning point. Because of severe global competition, each farming company will have to further innovate and analyze their comparative advantage in their production and marketing.

Key Words : マグロ資源の利用と地域漁業管理機関 Tuna resources use and regional fisheries management organization, クロマグロ養殖ビジネスの世界的拡大 Global expansion of tuna farming business, コスト構造の比較 Comparison of cost structure

1. はじめに

1970年に日本でマグロ増養殖技術の開発がスタートして以降、種苗採捕・養成・網交換など基礎技術の確立を経て¹⁾、1980年代には早くも一部民間企業による養殖投資がみられ始めた。とくに1990年代半ば以降、西日本各地で当該養殖への参入が加速した。他方、海外では、曳航生簀開発と旋網による種苗採捕(旋網・曳航生簀式の養殖)の始動を契機に、豪州でミナミマグロ養殖事業が軌道に乗り始めると、1990年代半ば以降、日本資本等による地中海沿岸各国及びメキシコへの当該技術移転が急進した²⁾。

世界のマグロ養殖生産量は、1990年代初期の僅か1,000トン未満から、2006年には過去最高の38,500トンに急増した。つまり、マグロ養殖産業は1970年代の技術開発始動期、80年

代の養殖事業化萌芽期を経て1990年代以降、急激な拡大・成長路線を駆け上ってきた。特筆すべきは、この過程で世界的な増産を牽引する消費需要の拡大が日本を中心に進んだことである。1990年代当初、天然クロマグロの減産等を背景に、養殖物はその代替財として寿司・料理店など中高級外食に仕向けられたが、バブル経済崩壊後の外食不振と養殖の増産による冷凍在庫の膨張が供給過剰感を煽るなかで、量販・回転寿司チェーン(いわゆる100円寿司)へと需要の裾野が拡大して行く³⁾。こうした大衆需要層の消費・市場拡大が以後のマグロ養殖業の世界的な増産を牽引し、また、それと連動して進む市場価格の傾向的な低落が養殖業者の収益低下に結びつく状況もみられ始めている。

他方、クロマグロを中心に世界的な管理規制が強まりつつあることは周知の通りである。なかでも大西洋クロマグロの地域漁業管理機関(Regional Fisheries Management

Organization : RFMO) であるICCAT (International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas : 大西洋まぐろ類保存国際委員会) が2006年以降、漁獲枠の段階的削減に乗り出したことで養殖向けの種苗供給量が総体的に縮減し、地中海沿岸の養殖国は軒並み減産に転じた。強調すべきは、こうしたICCATの管理強化にも関わらず、2010年にはCITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora : 絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約、国内通称ワシントン条約) 第15回締約国会議で当該種の附属書 I⁴⁾ 掲載、すなわち商業取引の全面禁止が提起・議論されたことである。このことは、当該資源を管轄するICCATの管理措置やその効果に対して世界的な不信感が高まっていることを示すに他ならない。いずれにせよ、一大拠点を成した地中海の凋落で、世界のマグロ養殖地図が大幅に塗り替えられ、また、

その消費国である日本への搬入量が減少することは疑いなく、国内の養殖業者のなかには当該局面を好機と捉え、養殖投資行動を強めるものも少なくない⁵⁾。

本稿では、まずCITES協議やICCATの管理対応などクロマグロを巡る国際情勢⁶⁾に触れた上で、マグロ養殖業の展開経過や養殖経営の現局面を俯瞰し、今後の展望について考えてみたい。

2. マグロの資源利用・管理と国際情勢

1) 世界の生産・管理・資源状況

2008年現在、世界のマグロ生産量は180万トンで、魚種別にはキハダ114万トン・63%を筆頭にメバチ40万トン・22%、ビンナガ20万トン・11%が続く(表1)。マグロ類のなかでも良質かつ希少なトロが採取でき、高級種に位置付けられる

表1 魚種別・海域別にみた世界のマグロ生産量と日本の位置(2008年)

		単位: 万トン・%					
		クロマグロ	ミナミマグロ	メバチ	キハダ	ビンナガ	5種計
大西洋		2.5	0.2	7.0	10.9	4.3	24.9
	(うち地中海)	(1.6)	(—)	(—)	(—)	(0.3)	(1.9)
インド洋		—	0.8	10.1	29.4	3.1	43.4
太平洋		2.5	0.1	23.2	76.7	12.4	111.9
	(うち西太平洋)	(2.0)	(0.1)	(11.2)	(52.0)	(9.2)	(74.5)
世界の総生産量		5.0	1.1	40.3	114.0	19.8	180.2
構成比		2.8	0.6	22.4	63.3	11.0	100.0
日本	国内生産量	2.1	0.3	6.3	7.6	5.3	21.5
	対世界比	41.0	29.2	15.6	6.7	26.5	11.9
	国内供給量	4.3	1.0	15.9	14.0	5.8	41.0
	対世界比	86.0	94.5	39.5	12.3	29.3	22.8

資料: 水産庁「かつお・まぐろ類に関する国際情勢について」(平成22年)、水産白書等から作成

いわゆる脂マグロ⁷⁾は僅か6.1万トン・3.4%に過ぎない。ミナミマグロは大西洋と西太平洋でも一部漁獲されるが、全体の7割がインド洋に集中、他方、クロマグロは大西洋と太平洋が二分し、前者の64%を地中海が占める。これらの脂マグロは、資源水準の悪化や乱獲がかねてより懸念されており、大西洋クロマグロはICCAT、ミナミマグロはCCSBT (Commission for the Conservation of Southern Bluefin Tuna : みなみまぐろ保存委員会) の管轄下で保存管理措置が講じられてきた⁸⁾。2006年以降、両種ともに、漁獲枠の削減が進んでいる。たとえばミナミマグロに関しては2006年まで14,925トンであった漁獲枠は2007年から11,810トン、2010から9,449トンに順次引き下げが実施された⁹⁾。

ここで日本の位置に注目すれば、生産量は2008年で21.5万トン、世界の約12%を占める。1960年代初期に43万トン・約6割を占めた事実を踏まえれば¹⁰⁾、マグロ漁業国としての日本の地位後退は決定的だが、今なお最大の漁業国であることに変わりはない。さらに、輸出入を加味した国内供給量は41万トンで、これは世界の総生産量の23%に相当する。付言すれば、海外の刺身マグロ市場規模(脂マグロ以外を含む)は米国・中国を含む4カ国とEUを合算しても5.8~9.2万トンに過ぎず、日本の市場規模には遥か及ばない¹¹⁾。特筆すべきは、希少・高級種の筆頭に立つ脂マグロにあっては、世界の総生産量の実に8~9割程が日本の刺身市場に向く実態

で、つまりその消費需要は日本にほぼ一極集中する構図にある。したがって、当該資源の利用を巡って世界的な懸念や関心、問題が高まれば、その矛先が最大の漁業国及び消費国である日本に向くのは至極当然のことである。

高度回遊性魚種であるマグロ資源は、赤身・脂マグロ等の種別や魚種を問わず、海域等ごとに保存・管理のための国際条約が締結され、それに基づき設立された5つのRFMO-ICCAT, CCSBT, IOTC (Indian Ocean Tuna Commission : インド洋まぐろ類委員会), IATTC (Inter-American Tropical Tuna Commission : 全米熱帯まぐろ類委員会), WCPFC (Western and Central Pacific Fisheries Commission : 中西部太平洋まぐろ類委員会) - が管理を担う(表2)。なかでもIATTCは1950年、ICCATは1969年と比較的早くに設立されたこと(その他はCCSBTが1994年、IOTCは1996年、WCPFCは2004年)、RFMOの管轄範囲は一般に大洋で区分されるが、CCSBTのみ対象種の分布・回遊域が管轄海域として採用されていることも特徴である。さらにRFMO管轄域別の資源状況に注目すれば、WCPFC管轄下の北太平洋ビンナガ資源を除く、ほぼすべての魚種が低・中位で横這いまたは減少を示し、なかでも東大西洋のクロマグロ資源は「低位・減少」の最も危機的な局面に瀕している。こうした実態が世界自然保護基金(World Wide Fund for Nature : WWF) に代表される環境保護団体の活動をさらに

表2 マグロRFMOの管轄域と資源状況

RFMO名		管轄水域	クロマグロ	ミナミマグロ	メバチ	キハダ	ビンナガ
ICCAT	東大西洋		低・減	—	低・横	中・横	低・増
	西大西洋		低・横	—	—	—	中・減
IOTC			—	—	中・横	中・減	中・横
IATTC			—	—	低・横	中・横	—
WCPFC	北太平洋		中・横	—	中・横	中・横	高・横
	南太平洋		—	—	—	—	高・減
CCSBT			—	低・横	—	—	—

資料：水産庁「国際資源の現況」(平成21年度)、前掲「かつお・まぐろ類に関する国際情勢について」、外務省 HP
 注：資源水準は最近20年の状況との比較で高・中・低位(表中は「低」・「中」・「高」と表記)、資源動向は最近5年の動向から増加・横這い・減少(同じく「増」・「横」・「減」で表記)の各3段階で評価される。RFMOの管轄水域に関する地図は日本水産 HP より引用した(原典は WWF 資料)。

活発化させ、あるいは大西洋クロマグロ資源を巡るCITES 附属書掲載提案に結びついているのである。

2010年3月開催のCITES第15回締約国会議(カタルドール)において、大西洋クロマグロの商業取引禁止を求めるモナコ公国案ならびにその附属書発効を2011年まで猶予するEU案が議論され、当該資源の危機やその利用のあり方が世界的な注目を集めた。また、その対象が世界のクロマグロ生産の実に5割を占める重要資源、主力漁場であるため、仮に商業取引全面禁止に至れば基軸消費国である日本では供給量の半減は避けられず、価格高騰が必至となるなど、いわゆる「クロマグロショック」が連日報道されたことは記憶に新しい。結果的に、モナコ案は賛成20票・反対68票・棄権30票、EU案は順に43票・72票・14票で、ともに否決され、当該資源管理はRFMOの下で適切に行うべきとする漁業国側の主張が通る形で決着した。しかしながら、このことは本質的な問題の解決を意味せず、むしろ当該資源の枯渇や利用のあり方に対する世界的懸念が一層醸成され、ICCATや漁業・消費国に問われる責任が以前よりも拡大したと理解しなければならない。すなわち、ICCATによる今後の管理対応やその成果次第では、WWFや反マグロ漁業国等の活動がさらに活発化し、商業取引禁止を求める声が再燃する、あるいはその矛先が太平洋クロマグロなど資源状況の好転が進まない種へと広がる可能性も否定できない。付言すれば、前掲表2で示したように、資源悪化は大西洋クロマグロに限らず、あらゆる海域のほぼ全てのマグロ資源に共通する実態からも、資源の保存・管理強化や漁獲・利用の見直しはすべてのマグロRFMOに付きつけられた課題であるといつて良い。

2) 大西洋クロマグロの附属書掲載提案とICCATの管理対応—90年代～2000年代初期～

大西洋クロマグロの附属書掲載協議は、前述の2010年が初めてのことでない。その端緒は1992年のCITES第8回締約国会議(京都)において西部大西洋クロマグロの附属書I、東部大西洋クロマグロの附属書II(現在必ずしも絶滅の恐れはないが取引を規制しなければ将来的に絶滅の恐れのあるもので、輸出許可書の添付が義務化)掲載を求めるスウェーデン提案が協議されたことに遡る。詳細は割愛するが、結果的に、ICCATを中心とした資源保存・管理努力の強化等を漁

業国側が確約することで、当該案は票決前に取り下げられた。また、ケニアがその2年後の第9回締約国会議(米国・フォートローダーレール、1994年)に大西洋クロマグロとミナミマグロの附属書II掲載を提案するべく準備を進めた過去もある。勿論、こうした動きは環境保護団体の働きかけなど政治的側面も少なからず関係しようが、何よりも特筆すべきは、スウェーデン提案にみられる如く、1990年代初期における大西洋クロマグロの資源問題が西部資源(メキシコ湾産卵群)に集中し、近年注目を集める東部資源(地中海産卵群)に対する懸念はさほど深刻化していなかったことである。宮原¹²⁾は、この当時、東部大西洋クロマグロの資源量が西部資源の10倍以上に及び、安定していたこと、しかし1990年代末には当該資源利用が満限状態に達することを述べている。つまり、大西洋クロマグロの資源問題は1990年代を通じて西部から東部へと大西洋の全域に拡がり、とくに東部資源の開発が僅か数年間で極度に強まったことを意味する。その主因となったのが、1990年代半ば以降、地中海全域に急拡大するマグロ養殖業とその種苗採捕を担う旋網船の漁獲圧の強まりに他ならない。

強調すべきは、スウェーデン提案から20年近くを経た2010年、さらにICCATによる漁獲枠の段階的削減(後掲表3)が進む状況下で、商業取引禁止案が再び浮上したことである。これはICCAT管理の機能不全、つまりスウェーデン提案時に漁業国側が確約した資源保存・管理努力の強化が十分に果たされていない、ICCATによる管理では資源の持続的利用はおろか、その保護・回復は望めない、という厳しい評価が付きつけられたのと同義といえよう。では、ICCATは1990年代以降、如何なる管理措置を講じてきたのか、その主な点に触れておく。

当初、管理の主軸は、違法・無報告・無規制(Illegal, Unreported and Unregulated: IUU)など無秩序な操業を繰り返し、国際的な包囲が強まればそれから逃れるために船籍を条約非加盟国等に移す便宜地籍船(Flag of Convenience: FOC)問題への対応に向けられた¹³⁾。つまり、国際ルールを順守しないIUU漁業等の廃絶とそれによる過剰漁獲の抑制、管理の精度向上等である。ICCATは、たとえば国際取引から漁獲実勢を把握・管理する統計証明制度(2008年からは漁獲段階を監視・管理対象に組み込んだ漁獲統計証明制度)の

導入を1992年に採択したほか、ネガティブリストと呼ばれるIUU漁船等のリスト化（船籍・船名変更による脱リスト化を防ぐため、2000年代初期に船長24m以上の全マグロ船を対象に正規許可登録－ポジティブリスト－導入に転換）やそれら漁船の船籍国からの輸入禁止措置等を講じてきた。これらは、国際市場・取引の場から不正漁獲物を締め出すことによって、IUU漁船・漁業国を根絶しようとするものである。

こうしたIUU漁業対策とは対照的に、漁獲枠の見直しは総じて先送りされてきた。大西洋クロマグロの漁獲枠設定は1999年に始まるが¹⁴⁾、その抜本的な見直しや大幅な削減が進むのは2006年以降のことである（表3）。勿論、この間、漁獲枠の部分的な改定が実施されてはいるが、それは小幅な削減もしくは引き上げに留まる。同期間の削減率に注目すれば、西部大西洋の3割に対し、東部大西洋は6割に及

表3 大西洋クロマグロの漁獲枠

	漁獲枠(トン)			1999-2011年間の削減率(%)
	1999年	2006年	11年	
西部大西洋	2,500	2,700	1,750	30
東部大西洋	32,000	32,000	12,900	60

	各年次会合時の漁獲枠設定量(トン)				
	06年次	07年次	08年次	09年次	10年次
2006年	32,000				
07年	29,500	29,500			
08年	28,500	28,500	28,500		
09年	27,500	27,500	22,000	22,000	
10年	27,500	25,500	19,950	13,500	13,500
11年			18,500	—	12,900

(参考) 主要国の2011年漁獲割当

	漁獲枠(トン)
EU	7,266 (18,301)
モロッコ	1,223 (3,177)
チュニジア	1,017 (2,625)
リビア	903 (1,440)
トルコ	536 (823)
クロアチア	376 (970)
日本	1,097 (2,830)

資料：OPRT・ICCAT・水産庁・WWF・水産経済新聞(平成19年2月2日HP記事)等より作成

ぶ。スウェーデン提案の対象となった西部海域よりも、東部海域で大幅な削減が急進する点に今日の特徴がある。このことは、近年の資源悪化や乱獲問題がとくに地中海産卵群で深刻化していることを物語るといえよう。なお、同表下段に東部大西洋の漁獲枠推移を整理したが、2006年開催のICCAT第15回年次会合で2007～2010年漁獲枠の段階的削減方針が打ち出され、また第16回・17回年次会合時にはそのさらなる引き下げが決められた。これは、当該資源の評価を行い持続可能な漁獲量水準を見積もるICCAT科学委員会の勧告に基づく措置である。ただし、こうした科学委員会の勧告が従前の漁獲枠設定において十分かつ即座に取り入れられてきたとは到底いえない。たとえば1999年漁獲枠に関して、当該委員会は25,000トン以下の設定を勧告したが最終的に採択されたのは32,000トン、また近年の例をあげれば、8,500～15,000トンへの引き下げ勧告に対し2009年漁獲枠は22,000トンに設定されるなど、科学委員会の勧告水準を大幅に超過した漁獲枠の設定が繰り返されてきたのが実態である。勿論、IUU漁業問題等やそれに関連した実効的管理の限界が資源水準と漁獲努力との不均衡を招いたこと、さらに1990年代半ば以降、急増する養殖種苗向けの不透明な活魚取引が漁獲量の定量的な把握を困難化させ、漁獲枠やその管理の効果を弱めたことが資源悪化の直接的な原因だが、科学委員会勧告から離脱した漁獲枠設定やその適用の遅れが当該問題をさらに深刻化させたことも否定できない。ICCATに対する不信感、こうした対応の遅れや不十分さ等によって醸成されたといえる良いかも知れない。いずれにせよ、大西洋クロマグロに関していえば、少なくとも1990年後半以降の資源問題は、単にFOC・IUU漁業問題のみならず、マグロ養殖業の急激な成長とそれと連動した旋網船の漁獲努力の強まりによって一層複雑化しているのである。このため、当該資源の持続的利用を巡っては、漁獲実績の厳密な把握という意味からももはや当該養殖

業は無視し得ず、その実態把握や管理を切り離すこともできない。このことがICCATによる漁業・養殖両面からの管理措置導入（2003年以降）に結びついているのである。その詳細は必要に応じて後述するとし、以下ではまずマグロ養殖業の展開経過を俯瞰的に整理しておこう。

3. マグロ養殖業の歴史的展開

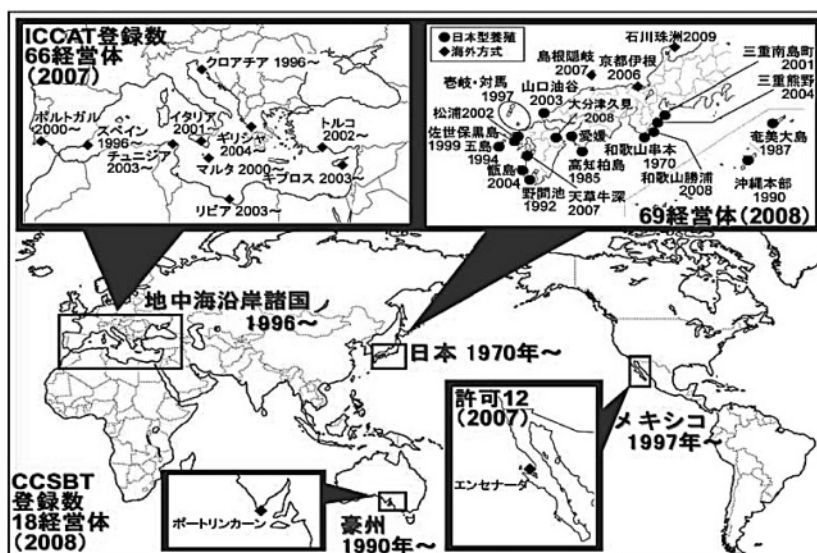
1) マグロ養殖業の概観—世界の産地勢力図と養殖生産動向—
世界に先駆けて日本でマグロ増養殖技術開発が始まってから約40年が経つが¹⁵⁾、当該養殖業が急激な成長を示すのは最近15年程のことで、産業化の歴史は決して長くはない。この間、カナダのハリファックス（1975年）やスペイン領セウタ（1985年）において、定置網に入った天然クロマグロの短期養殖が試みられたが、魚道（回遊経路）の変化に伴う種苗確保の不安定性等から短期で事業停止に陥っている¹⁶⁾。海外で当該養殖業が開花するのは1990年代以降で、豪州での曳航生簀開発と旋網による種苗漁獲の始動、すなわち海外型養殖方式の確立がその原動力となった¹⁷⁾。当該技術は、その後間もなく日本の商社や水産会社等によってスペインやクロアチア、さらに地中海沿岸各地、メキシコへと移転が進められた。

他方、日本国内では水産庁や近畿大学など試験研究機関による養殖技術開発が先行した。1985年に大洋漁業（現マルハニチロ）系列のTAFCOが高知県柏島で製品販売向けの養殖事業化に、また1987年に同系列の奄美養魚が鹿児島県奄美大島で種苗生産試験に乗り出すなど、国内初となる民間企業ベースの養殖投資も始まった。しかし、当時、それに追随する業者は現れない。すなわち、それは大手水産業者による先行投資の側面が総じて強く、中小資本や漁家経営レベルを含め、国内でマグロ養殖業への参入・投資が急進するのは1990

年代半ば以降である。

現在、日本・豪州・地中海沿岸・メキシコがマグロ養殖の4大拠点を形成し、豪州を除いてはすべてクロマグロを対象とする(図1)。豪州のミナミマグロ養殖産地は南オースト

ラリア州ポートリンカーンに集中し、経営体数はCCSBT資料によれば18(2008年)、メキシコはバハ・カリフォルニア州エンセナーダを拠点に、メキシコ政府は12(2007年)の養殖許可を発給している。また、一大養殖拠点を成す地中海で

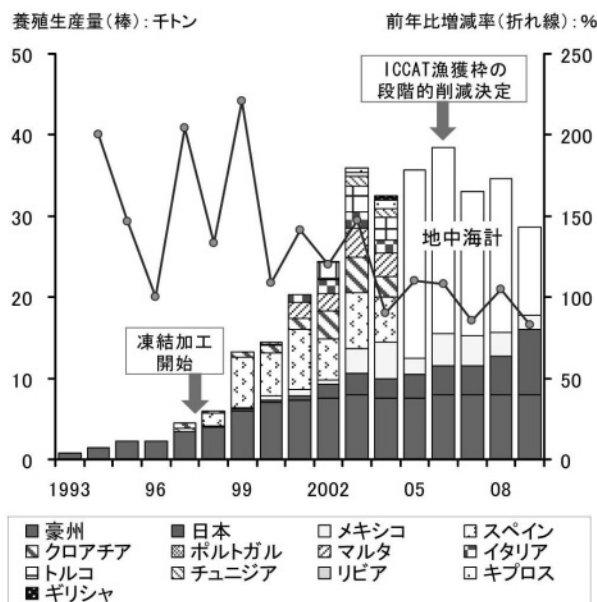


資料：2008年漁業センサス、ICCAT Farming Facilities for Bluefin Tuna, CCSBT Record of Authorised Farms, 聞き取り調査等より作成(拙稿：深刻化するマグロの資源問題と養殖ビジネス, 帝国書院 地理・地図資料, 2011年度1学期号, p.5 図1を一部改変のうえ再掲)

図1 マグロ養殖業の産地勢力概況

は、9カ国・66経営体(2007年)がICCATに養殖場を登録している。ただ、これら海外の経営体数はあくまでRFMOへの登録数あるいは政府許可数であって実稼働を意味するものではない。他方、日本国内では、鹿児島県奄美大島や沖縄県本部、和歌山県串本、長崎県壱岐・対馬・五島等を軸に、西日本全域に産地が拡散し、2008年漁業センサスによると稼働数は69経営体にのぼる。その多くは曳き縄で漁獲した200~1kg/尾のヨコワの長期飼育、すなわち日本型養殖に基礎をおく。2006年以降、京都府の伊根湾や石川県の珠洲市沖で海外型の短期養殖も始まっているが¹⁸⁾、その生産量は2007年時点で70トン、同年の国内養殖生産量の僅か2%に過ぎない。

図2は、豪州での曳航生簀開発を受けて当該養殖業の産業化が始まる、あるいは地中海等への技術移転前夜となる1990年代初期以降を対象に、世界のマグロ養殖生産動向をみたものである。当該養殖の産業化萌芽期に当たる1990年代初期には、養殖国は豪州にはほぼ限られ、生産量も僅か1,000トン未満であったが、豪州で開発された旋網・曳航生簀式の養殖システムがその後、地中海沿岸各国あるいはメキシコへ移転されるなかで、2006年には過去最高となる38,500トンを記録した。この間、生産量が前年割れを示すのは2004年(▲9.5%)だけで、ほぼ一貫した増産基調を辿ってきたことも特徴である。その際、特筆すべきは、1997年に日本の大手水産会社が豪州物を対象に試みた凍結加工とその成功が、とりわけ豪州・地中海におけるその後の増産に拍車を掛けたことである。養殖物は脂分が多いため凍結加工に馴染まないとの



資料：輸入業者・築地卸資料及び聞き取り調査に基づき作成(拙稿：国内外におけるマグロ養殖業の実態と主産地間のコスト比較, p.3 (2009)の図2に直近データを追加し改変)
注：活け込み量に基づく推定値で、2009年は見込み。

図2 世界のマグロ養殖生産量の推移

評価が強く、当初、その全量が生鮮形態で流通していた。換言すれば、水揚げ後の製品の長期保管は不可能であるため、

その生産・輸入販売事業は各年の消費需要の枠内に制限されざるを得ない。ところが、凍結加工の始動は、陸上で在庫保管に道を開き、それが生産と消費との時間的・距離的なギャップを埋め合わせる一方で、養殖生産・販売事業に強い投機性を付与することになる。とくに養殖国・業者別の活け込み量や出荷予定、貿易量等の収集・共有回路が未整備の状況下では、当該情報の偏在が業者の投機的行動を煽り、生産・輸入量と実需量との乖離が拡大し易い。このことは産地・消費地段階での在庫（前者は生簀在庫、後者は冷凍在庫）の発生と滞留となって現われ、需給バランスの不均衡を誘発する。生産と消費の段階間で生じる、こうした過不足やズレを一時的に調整・解消し得る在庫保管回路の出現が、とくに海外マグロ養殖業の増産を受け止め、牽引してきたことは疑いない。このことは後述する日本の消費需要の拡大や養殖物市場の創出、価格低落等にも少なからず関係したといえよう。

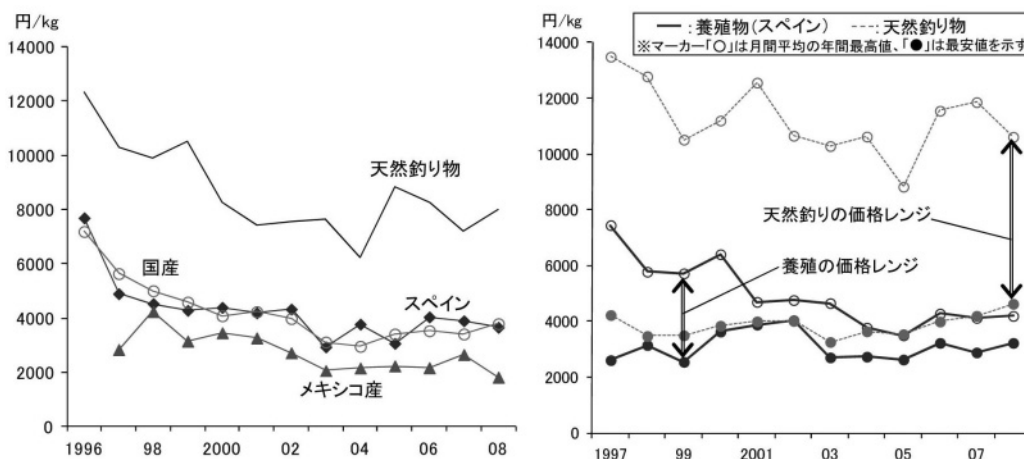
ここで主要国の近年の動向に注目したい。豪州では、種苗漁獲がCCSBTの漁獲割当量（2009年まで5,265トン、2010・11年はその約24%減）に規定され、またその大部分が既に養殖種苗に向く実態から養殖生産量は7,000～8,000トン前後を上限に頭打ちに転じている。他方、世界最大の養殖拠点である地中海は、前述したICCATの漁獲枠削減を受けて大幅減産が必至（2011年シーズンは活け込みベースで4,700トン・越年分3,500トン）となり、また今後の増産が予想されたメキシコは赤潮・青潮等による大量斃死や養殖業者の経営不振等で生産量は伸びず（同じく2,500トン、越年分2,000トン）、総じて不安定な状況を払拭できていない¹⁹⁾。つまり、

海外はいずれも減産・停滞局面に立ち、なかでもRFMOの管理が強まる地中海では、養殖種苗の脱天然依存が進まない限り今後の増産は期待薄の状況が強まっている。こうした状況下で、合弁養殖や輸入業務を展開してきた大手水産会社・商社等が2006年以降、国内養殖への参入・投資（国内回帰）を活発化させており、日本は唯一増産傾向にある。2000年当時、僅か数百トンに限られた日本の養殖生産量は2009年には8,000トンを突破したとみられ²⁰⁾、これまで単一国ベースで最大の養殖国であった豪州と肩を並べる、あるいはそれを凌ぐ座に躍り出ている。

2) 需要市場・価格条件の変化

脂マグロ消費がほぼ日本に一極集中し、クロマグロの86%、ミナミマグロの95%が日本の刺身消費に対応することを前に述べた。養殖マグロに関しては、メキシコ産の1割程が米国に、また国産の一部が中国・米国等に輸出されるが、日本が最大の消費国であることに変わりはない。つまり、国内外を問わず、マグロ養殖業の世界的な拡大や増減産は消費国である日本の脂マグロ需要・市場と相互に強く結びつき、その市場条件の変化が養殖経営に与える影響は無視できない。そこで以下では、養殖業者にとっての経営・市場条件変化の一端として、日本における養殖マグロ価格と需要市場の動向を確認しておこう²¹⁾。

まず、図3は東京都中央卸売市場築地市場の生鮮クロマグロ価格を示し、年末需要期にあたる12月期の養殖国別実績を左側、スペイン産の価格レンジを右側に描いた。また、その際、養殖物相場が天然物のそれと比較して如何なる特徴・動



資料：築地市場卸資料に基づき作成(拙稿：急拡大を遂げるマグロ養殖産地と需給・市場条件の変化，マグロ養殖経営を斬る！，養殖，595，p.45(2010)の図3を改変)
注：生鮮物の築地市場価格。天然釣り物は国産の大サイズ(100kg以上)を指す。左図は各年12月期の実績。右図は各年1～12月の月別価格(中値)から年間の最高・最低値を抽出し、価格レンジの経年変化を示した。

図3 養殖クロマグロの価格動向

きを示すのかを確認するため、天然クロマグロのなかでも最も高値が付く国産釣り物（定置年を含む）の実績を併記した。これによれば、市場価格は天然・養殖を問わず2004年に掛けて低落傾向を強め、天然釣り物とスペイン産養殖物は1996年対比5割、国産養殖物にあつては4割水準となった。養殖物

価格の下落には、急激な増産とそれに伴う国内流通量の増加が背景にあることは間違いないが、注目すべきは生産量が限定的かつ不安定な天然釣り物でさえ同様の傾向を示すことである。これは、魚体の小型化や脂ノリの低下など天然物自体の質的变化に起因することも否定できないが、養殖物の急激

な流通拡大を受けて国内の脂マグロ市場が一変したこと、つまり養殖物に引きずられて天然物の価格低下が生じていることも一因である。養殖物相場は、スペイン・国産が天然釣り物の5～6割安、メキシコ産は6～7割安水準であるので、その流通量の増加が天然物に及ぼす影響は無視できない。付言すれば、養殖物は天然物に比べて総じて価格変動が小さく抑えられ、スペイン・国産は3,000～4,000円/kg、メキシコ産は2,000円/kg水準に落ち着きをみせることも特徴である。近年は、地中海の減産に伴う供給量の総体的な減少下で、価格水準はやや強含みに転じているが、2009年現在もスペイン産3,661円/kg、国産3,790円/kg、メキシコ産1,817円/kgに過ぎず、1990年代半ばの水準には程遠い。さらに図3右に目を転じれば、とくに2004年以降、養殖物の価格レンジ（価格の高低差）が上下1,000円/kg内に縮小している。つまり、その基準相場（産地別価格水準も同様）ができあがりつつある状況が確認できよう。天然物の縮小傾向も確認できるが、養殖物の比にならない。同一飼育条件・環境下で生産される養殖物は、一般に品質・規格のブレが小さいことはいままでのない。換言すれば、飼育技術の蓄積・確立が進む状況下では、養殖物は、天然物とは異なり、現物評価の必要性が急速に低下し、原産国や養殖業者名など銘柄ベースの取引も可能となる。このことは、生鮮品でさえ、養殖物の主な流通チャネルが卸売市場から市場外へ、また価格形成がセリから相対へとシフトしていることに端的に現れている。養殖物の全量が生鮮形態で取引されていた1995年当時、その95%が卸売市場を介して流通したが、2003年には市場外流通比率が生鮮品の4割、冷凍を含む養殖物全体で7割水準に拡大している²²⁾。

付言すれば、とくに天然生鮮物は各年の漁模様に影響を受けて、その供給は不確実性が伴うが、養殖物は種苗確保量や飼育期間・増肉係数等を勘案すれば、活け込み段階で既に生産・出荷予定量が先読みできるため、需要者側にとっては計画仕入・販売の対象に組み込み易い。加えて、養殖マグロのうち生鮮品は一般に豪州が4～9月、地中海・メキシコ・日本が10～3月に取上げ・出荷されており、つまり養殖物総体として捉えればその生鮮流通に端境期はなく、また豪州で7～8月、地中海で12～1月に取上げ・凍結加工後、国内搬入される冷凍物がこれに加わる²³⁾。すなわち養殖物は定時・定量・定質・定価（低価）の、いわゆる「4定条件への強い対応力や適応可能性を備え持つ。こうした商材特性が、養殖マグロの新たな需要市場や基軸需要者を創出し、天然物を前提とした既存トロ市場に変革をもたらしたことも見逃せない。脂マグロは水揚げの不規則性、個体ごとの品質格差、価格の高さや変動の大きさ等に規定され、計画仕入は総じて難しいことから、その取扱いは顧客単価水準が総じて高く、仕入原価の変動等を一定程度吸収可能な寿司・料理店に限定されてきたことは周知の通りである。言い換えれば、トロ消費は従来、中高級外食市場にほぼ特化し、家庭内消費向けの小売需要（とくに量販店需要）がその受け皿に位置付けられることは皆無に等しかった。こうした状況は流通開始当初の養殖物も例外ではない。当時、既に天然脂マグロの小型化や脂ノリの低下等が指摘されていたこともあって、養殖物はその

代替財に位置付けられた。このことは、1996年当時、養殖物が7,000円超/kgの高い価格評価を得ていたことや（前掲図3左）、国産の天然釣り物より価格水準が低いながらも、天然の生鮮輸入物のなかで最上位に位置付けられるボストン産（同年同月の市場価格は7,125円）と同じか、それを凌ぐ評価を得ていたことに裏付けられる。しかし1990年代後半には、バブル経済崩壊後のデフレ不況の影響が末端段階で現れ、消費マインドの冷え込みが外食業界の不振に追い打ちを掛けた一方で、前述した凍結加工の普及が養殖ビジネスに投機性を付与し、世界的な増産（あるいは消費地段階での冷凍在庫の蓄積・滞留）に拍車が掛かった。この点において、需給の間の規制的乖離が顕在化し始めた。つまり、当初、養殖マグロの受け皿であった外食市場の飽和化とそれに伴う供給過剰の強まりである。こうした状況下で新たな需要者として注目を集め、以後の養殖物消費を牽引したのが量販店などチェーンオペレーションを行う大口需要者である。とくに1990年代半ば以降、流通量の増加や価格低下など仕入条件の変化等もあって、量販各社は水産売り場の集客商材であるマグロの新基軸として養殖トロを位置付け、その商品化行動を強めた。こうした動きは大手のナショナルチェーンに限らず、リージョナルチェーンやローカルチェーンへ次第に拡大し、以後、量販店のマグロ販売は「トロ商戦」と称されるように、養殖マグロを巡る商品化競争の時代へと突入した²⁴⁾。また2000年代に入ると、回転寿司チェーンも養殖マグロの取り扱いを開始するが、それは2000年代初期に生じた養殖ミナミマグロの過剰在庫問題が契機となり、在庫の消却・換金を急ぐ流通業者が回転寿司チェーンに売り先を求めたことが端緒といわれている²⁵⁾。つまり、在庫保管に裏打ちされた生産・輸入販売業者の投機的行動が需給の不均衡を生み、あるいは消費国での在庫の滞留とそれに伴う差損の最小化を望む当該業者らの早期換金対応が養殖マグロ価格の下落や需要市場の大衆化に一層拍車を掛けたのである。いずれにせよ、養殖物は天然脂マグロの代替材としての流通を端緒としながらも、以後、既存の天然トロとは異なる新たな需要を創出・獲得しながら市場規模を拡大してきた。すなわち、世界的なマグロ養殖産業の成長は日本の大衆トロ市場の拡大によって牽引されてきたのである。今や養殖物の消費需要は、量販店等の大衆層を基軸とし、中高級外食が主な受け皿となる天然脂マグロ（初夏に水揚げされる旋網物等は除く）との間では市場の棲み分けがある。1990年代以降の脂マグロ市場の拡大は、天然物よりも養殖物、つまり中高級外食よりも大衆外食・家庭内消費が牽引・主導する点に特徴がある。

4. クロマグロの養殖産地・経営概況

クロマグロ養殖の三大拠点である地中海・メキシコ・日本を対象に、養殖産地と経営実態をみよう。なお、記述は2006～07年時点での調査結果によるが、当該養殖を巡っては変化が目覚ましいため、最新の情報についてもできる限り補足する。

1) 地中海－スペイン－

地中海でのマグロ養殖業（旋網・曳航生簀式）の本格的な始動は1996年で、スペインとクロアチアがその先行産地となった。ここではスペインを中心に地中海の養殖実態を鳥瞰したい。

表4は、ICCAT養殖登録簿に基づいてスペイン養殖業者の概要を整理したものである。スペイン政府が発給するマグロ養殖許可は14で、当該許可取得業者のうち11社が首都マドリッド南東約400kmに位置するムルシア州（カルタヘナ・サンペドロなど）に養殖拠点を置く。なお、このなか

表4 スペイン養殖業者の概要

養殖業者名		所在地	最大養殖量	日西合弁
1	ATUNES DE LEVANTE, S.A.	ムルシア州カルタヘナ	1,000	三菱商事
2	ATUNES DE MAZARRON, S.L.	ムルシア州マザロン	942	—
3	CALADEROS DEL MEDITERRANEO, S.L.	ムルシア州ラ・ウニオン	1,000	—
4	PESQUERIAS DE ALMADRABA, S.A.	アンダルシア州バルバテ	350	—
5	BALFEGO TUNA, S.L.	カタールニャー州タラゴナ	1,000	—
6	PISCIFACTORIAS ALBADALEJO S.L.	ムルシア州サンペドロ	800	—
7	TUNA FARMS GROSA, S.L.	ムルシア州サン・ハビエル	800	—
8	TUNA FARMS OF MEDITERRANEO, S.L. / MAGURO BALEARES S.L.	ムルシア州サン・ハビエル	800	—
9	RICARDO FUENTES E HIJOS, S.A.	ムルシア州カルタヘナ	1,260	—
10	TUNA GRASO, S.A.	ムルシア州カルタヘナ	1,000	三井物産等
11	VIVER-ATUN CARTAGENA, S.A.	ムルシア州カルタヘナ	1,000	マルハ等
12	VIVEROS MARINOS SAN PEDRO, S.L.	ムルシア州カルタヘナ	1,000	—
13	NATURE PESCA S.L.	アンダルシア州アルメリア	500	—
14	SEVICIOS ATUNEROS DEL MEDITERRANEO, S.L.	ムルシア州サンペドロ	400	—
			11,852 トン	3

資料：ICCAT Record of BFT Farming Facilities, 養殖場登録簿, 築地卸資料, 聞き取り調査に基づき作成

は、マルハグループと三井物産グループ、三菱商事が、マグロ漁業・加工事業等を手掛けるスペイン資本RICARDO FUENTES E HIJOS（以下、RICARDO）との間にそれぞれ設立した合弁企業3社が含まれる。日本資本による地中海マグロ養殖への合弁投資は1996年の対スペインが最初である²⁶⁾。地中海で天然マグロの凍結加工・輸入事業を展開してきたマルハや三井物産が、豪州での養殖事業化とその成功を受けて、1995年に曳航生簀をスペインに移入し試験養殖を始めた。その際、種苗採捕等を含め現地パートナー役を担ったのがRICARDOで、1996年にはマルハグループが同社とVIVER-ATUN CARTAGENA（マルハ39%・TAFCO10%出資）を、同じく三井物産がTUNA GRASO（三井物産39%・カネトモ10%出資）を設立し、マグロ養殖業に参入した。以後、スペインでは同国現地資本の着業も相次ぐほか、1997年には三菱商事がRICARDOと共同で合弁会社ATUNES DE LEVANTEを設立し、現地養殖をスタートさせている。

なお、築地卸資料及び聞き取り調査によれば、許可取得14業者のうち、2011年に活け込み実績が確認できるのはRICARDOとその他2社に過ぎず、日西合弁3社を含め大部分の業者が操業を休止している。前述した日本の市場条件の変化や大西洋クロマグロ資源を巡る管理規制の強まりなど養殖経営環境の悪化がその背景にあり、把握できるだけでも、2000年代半ばにATUNES DE MAZARRON（1997年設立、GINES MENDEZ）が倒産、また2007年にTUNA FARMS OF MEDITERRANEO/BLUEFIN TUNA（1998年設立、ANTALBA GROUP）、2008年にALBARADEJOがそれぞ

れマグロ養殖事業から撤退（養殖許可はそのまま所有）するなど養殖業者の再編が進んでいる²⁷⁾。これら業者はいずれもスペインのマグロ養殖事業化萌芽期に設立され、操業を始めた老舗養殖業者であり、そうした業者でさえ経営破綻、事業休止に至る現実がある。

なお、同国の最大養殖可能量に注目すれば、許可取得14社総計で11,852トン、なかでもRICARDO系4社が全体の36%を占め最大勢力である。ただし、許可取得業者すべてが稼働している訳でないことは前述の通りであり、また活け込み実績のある業者にあっても個々の養殖可能上限量を満たすものは皆無に等しい。2007年以降、スペインの活け込み量は2,000トン（飼育後の推定生産量はラウンドベースで2,500トン）を割り込んでおり、直近の2011年は越年分450トンを含め1,573トン（生産量見込みは約2,000トン）という状況にある。こうした養殖可能上限量と実生産量との大きな乖離は、前述した養殖業者の事業休止は勿論、種苗の確保量や養成中の斃死率等によって影響を受けるが、加えて、地中海沿岸他国に事業拠点を拡大・移設するという養殖業者のビヘイビアを反映した結果でもある。つまり、養殖種苗の採捕漁場が、かつて主漁場であったバレアス諸島・スペイン南東部海域から地中海の中東部へシフトするなかで、曳航上の経費や斃死リスクを抑制するために、種苗採捕漁場近隣に養殖拠点を移す、あるいは新規の養殖許可取得や漁場増設の限界から適地・許可を求めて新たな国へ当該ビジネスを移転するというものである。たとえばRICARDOは、1998年にクロアチア、2000年にイタリア、2003年にチュニジアとキプロス、2006年

にマルタに合弁会社を設立し、現在6カ国10拠点の事業ネットワークを構築することで、地中海マグロ養殖生産量全体の6割前後²⁸⁾のシェアを獲得、リーディングカンパニーとしての地位を不動のものにしている(図4)。こうした養殖業者による事業拠点の拡大・増設が、前述したスペインにおけ

る養殖許可取得業者数と実稼働数、あるいは最大養殖可能量と実生産量とのズレを助長する要因となっている。

養殖許可・管理について触れておくと、原則的にスペイン政府や地方自治体が養殖漁場面積や許可枠等の制限など直接的な管理主体となるが、とくに地中海では資源問題の深化と

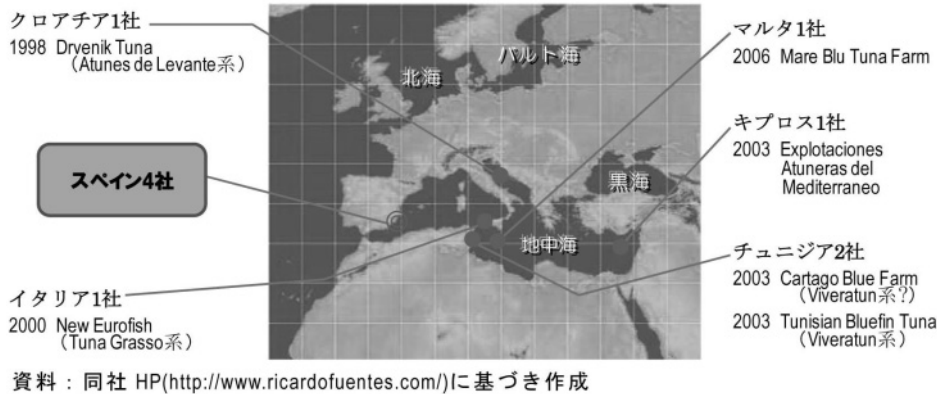


図4 RICARDO FUENTES E HIJOS のマグロ養殖拠点

呼応し2003年以降ICCATによる養殖管理措置の導入が加速している。具体的には、正規登録された旋網船以外からの養殖漁場へのクロマグロ(養殖種苗)の搬入禁止、養殖場の正規登録制度(ポジティブリスト)の導入、正規登録された養殖場以外からの輸入禁止措置、活け込み時の水中ビデオカメラ記録とモニタリングの義務化等である。この根底には、養殖種苗の取引が活魚形態で行われ、尾数や重量の厳密な特定が難しいこと、言い換えれば旋網・養殖業者間の取引実勢の把握がおざなりにされれば、あるいはその精度が低ければICCATが設定する漁獲枠やその割り当て、IUU漁業等の廃絶措置等は実効力を失う。つまり養殖生産段階が過剰漁獲の温床ともなり兼ねない訳である。このため、上記の養殖管理措置は、旋網漁獲、旋網・養殖業者間の種苗取引、養殖業者の活け込みと製品出荷・貿易という資源利用・流通の一連の流れを包括的かつ段階的に管理し、旋網と養殖業者の両段階、すなわち入口と出口の部分に監視回路を設け、資源の実効的管理を強化しようとする動きと評価できよう。

ここで養殖経営・実務に目を転じたい²⁹⁾。養殖種苗は主に旋網(定置網も少量あり)で漁獲され、RICARDOなど一部の養殖業者はそれを兼営するが、当該業者らを含め、養殖業者のほぼすべてが国内外の旋網船との傭船契約(事前の資金負担)を通じて種苗手当てに対応するのが一般的である³⁰⁾。つまり、種苗採捕者と養殖業者とは分離・独立の関係にあり、とくに地中海ではフランス・イタリア船等が種苗採捕・供給において一大勢力を成す。ICCAT Statistical data³¹⁾によれば、たとえば2007年の地中海海域での旋網船によるクロマグロ漁獲量は22,134トンで、その内訳に注目すると、フランスが9,543トン(43.1%)で群を抜き、イタリア4,311トン(19.5%)、チュニジア2,191トン(9.9%)、スペイン1,649トン(7.5%)、リビア1,200トン(5.4%)、トルコ918トン(4.1%)が続く。主要漁業国として養殖実施国が名を連ねるが、自国に当該養殖業そのものが存在しないフラン

スが最大の漁獲量を有し、養殖国への種苗供給を担う国際分業の構図が、地中海マグロ養殖業の拡大とともに確立してきた点は非常に興味深い。

なお、種苗漁獲を巡っては、近年ICCATの管理規制強化が進んでいることも見逃せない。マグロ養殖業と密接に結びつく地中海海域の旋網漁業に限定すれば、前述した漁獲枠の段階的な削減に加え、2006年以降、禁漁期の拡大や漁獲サイズ等の規制強化が新たに導入されている³²⁾。その主な内容を概括すれば、従前7月15日～8月15日の1カ月間に限られていた旋網の禁漁期が2007年からは7月1日～12月31日の6カ月間に、2009年からは6月15日～4月15日の10カ月間、2010年からは6月15日～5月15日の11カ月間に順次拡大された。つまり、現行の漁期は5月中旬以降の僅か1カ月に制限される。加えて、漁獲可能サイズの下限を従前の10kg/尾から30kgに引き上げ、小型魚の採捕・保持・陸揚げを禁止する措置が2007年から導入された。さらに、かつて6月のみに限られた航空機等を用いた魚群探査の禁止措置も周年に拡大されている。これらはいずれも産卵親魚や小型魚の保護を前提に、とくに漁獲効率が高く資源に対する負荷が大きい旋網船の漁獲圧抑制を狙った措置に他ならない。強調すべきは、マグロ養殖業の急激な拡大、すなわち養殖種苗需要の拡大とその取引価格の比較優位の高まりが旋網船の漁獲動機をさらに煽る主因となってきたことである。参考までに、ICCATの養殖場登録簿³³⁾をもとに、許可取得業者別の養殖可能量を積算し、地中海全体の潜在的な最大養殖量を確認すれば約6.2万トンとなるが、たとえば2007年の当該海域の旋網漁獲量は前述のように約2.2万トン、養殖種苗に一部向くと考えられる定置網の漁獲量を併記しても僅か95トンに過ぎない。つまり、潜在的な養殖生産能力が既に天然クロマグロの漁獲水準を大幅超過しており、種苗取引を巡っては極度な売り手市場条件が構造化しているのである。換言すれば、旋網漁業者等にとっては、養殖種苗向けの漁獲や販売に強い動機が働

く。事実、旋網船と養殖業者との種苗取引相場は1990年代後半の300円/kgから2006年は800円/kg、2007年は1,000円/kg水準に高騰している³⁴⁾。このことは種苗コストの膨張に他ならず、また、この過程で日本の市場相場が低落傾向を強める状況（前掲図3）を踏まえれば、養殖業者の収益悪化は勿論、事業基盤そのものに揺らぎが生じ始めていることは間違いない。

次に、曳航～飼育段階、とくに養殖コストに影響する斃死率と種苗価格に注目したい。スペインやその他地中海の養殖国に限らず、海外の場合、旋網船が漁獲した養殖種苗は曳航生簀に移された後、タグボートの牽引によって養殖漁場まで移送されるのが一般的である。曳航中の斃死抑制等に配慮し、曳航速度は1ノット前後に抑えられるため、採捕漁場と養殖漁場との物理的な位置関係・距離が曳航期間の長短を規定することになる。地中海の主な漁獲漁場は、前述したスペイン沖のほか、シシリア島南部海域、マルタ南部海域、リビア海域、キプロス海域で、なかでもスペイン沖ではかつて産卵親魚が多数漁獲され、養殖種苗として利用されていたことから、スペイン産の養殖マグロはイタリア・マルタとならび200kg超/尾の大型魚が多いという特徴があった。しかし近年は、当該海域での漁獲量は減少するとともに魚体の小型化が目立ち、また代わってリビア・キプロスなど地中海中東部あるいは南部海域が主漁場となっている。このことはスペイン養殖物の製品サイズの小型化となって表れ、日本の集散拠点市場（築地や大阪本場）のセリ場で30kg未満の個体を目にする機会も多い（図5参照）。なお、たとえばキプロス周



注：2003年11月27日に大阪市中央卸売市場本場にて筆者撮影。数値はドレススペースの製品重量。

図5 セリ場に並ぶスペイン産養殖マグロ

辺で漁獲された種苗をスペインの養殖拠点に移送する（採捕漁場が遠い）場合、曳航期間は40日前後に及び、その長期化は曳航経費の膨張に直結する。他方、曳航期間中の種苗の斃死率は5%内外、また活け込み後、出荷までの斃死率は飼育期間の長さ（5～9カ月）や養殖対象が成魚であることも関係し、台風等の突発的被害がなければ概ね5%水準に抑えられる。この点は後述するメキシコにあっても同様である。いずれにせよ、種苗相場の高騰が著しい地中海の養殖国にあっては、種苗確保から出荷までの斃死率を如何に低減できるかが、種苗の実質原価の抑制に大きく影響する。

活け込み後、養殖生簀で半年ほど給餌飼育が行われるが、その際の特徴はスペインに限らず海外では一般に対象魚の増重・発育よりも脂肪含量の増幅に重点が置かれることである。近年は配合飼料の開発も進んでいるが、餌の種類や質あるいはその配合率が製品の肉質等に影響することからコスト重視

の選択にも限界があり、依然、生餌への依存度が高い。スペインを含め、地中海の養殖国の多くは国産・輸入餌（デンマーク・オランダ・アイルランドなど北海産、アフリカ産のゴマサバ・アジ・イカなど）を併用するのが一般的で、トルコにあっては95%を輸入（地中海以外）に依存する³⁵⁾。なお、国産・輸入を含めた餌料平均相場はスペインで60円/kg前後、増肉係数は50kg/尾以下で12kg、100kg超サイズで30kg前後に及ぶという。日本に比べ飼育期間が短いものの、大型魚が養殖の主対象となるスペインでは、餌価格の高騰が飼育コストを押し上げることは間違いない。

出荷段階に注目すれば、スペイン養殖業者の多くは生鮮・冷凍出荷を併用し、前者はドレス（Dress：頭尾鰓腹抜き）荷姿、後者はドレス・フィレ（Fillet：ドレスを背骨に沿って二つ割にした状態）・ロイン（Loin：フィレを背腹ごと割った状態、四つ割）形態等で出荷される。これら冷凍品の加工荷姿は、対象となる魚体サイズで異なる。すなわち、大型魚になるほど魚体中心部の完全凍結に時間を要するため、ロイン加工にまわる率が総じて高い。なお、初夏に漁獲・活け込まれたクロマグロは、生鮮出荷の場合11月頃から翌年の4月にかけて取り上げられ、空路で消費国へ輸出される。その日本搬入までの日数は4日前後、販売経費は約1,200円/kg（うち輸送費800円前後）である。スペインに限らず地中海産の養殖マグロは欧州のハブ空港経由で輸送されるが、概して延着が多く、また出荷時期に機内積載スペースの確保を巡って競合が生じ易いことも特徴である。一方、冷凍向けは水温が低下し脂ノリが高まる12月から翌年1月頃に取り上げられ、輸入業者が仕立てた凍結加工運搬船上で加工・凍結処理後、消費国へ移送され、早ければ1月頃から静岡・清水や東京・大井等で水揚げが始まる³⁶⁾。付言すれば、現地養殖業者との取引は、輸入業者からみれば生鮮は受託、冷凍は生簀横の買い取りが原則となる。つまり、冷凍出荷は、養殖業者にとって、飼育期間の短縮やそれによる経費節減（輸送コストは買い手負担）、早期換金を可能にする。したがって、経営状況が悪化または不安定化し、資金確保の必要性が高まれば、養殖業者は養魚の早期換金を狙って冷凍出荷の比率を高める傾向にある。かつてスペイン養殖物の過半が生鮮出荷されていたが、日本の市況悪化等を受けてその比率は低下し近年は冷凍出荷が中心となっている³⁷⁾。

2) メキシコ

メキシコの養殖拠点は、米国南西端の国境地であるサンディエゴの南方約130kmに位置するバハ・カリフォルニア州エンセナーダに集中する（表5）。同国におけるマグロ養殖の事業化は1997年のMARICULTURA DEL NORTE（以下、MARICULTURA）を皮切りに、1999年には現地資本のRANCHO MARINO GUADALUPE、日豪墨合弁のBAJA ACUAFARMが操業を開始した。ただし、同国で当該養殖事業への新規参入が進むのは2000年代で、これはメキシコ政府・漁業省による養殖許可の発給数が拡大されたことも背景にある³⁸⁾。具体的には、2001年まで5件のみであった養殖許可枠が2002年に4、2005年に3追加され、2006

表5 メキシコ養殖業者の概要

	養殖業者名	養殖場	着業年	生簀数(2006)		備考/合併
				許可	稼働	
1	RANCHO MARINO GUADALUPE	エンセナーダ (セドロス島)	1999	20	2	
2	MARICULTURA DEL NORTE	エンセナーダ (フェルトエスコンディード湾)	1997	20	20	
3	BAJA ACUAFARMS	ティファナ (コロナド島)	1999	20	10	合併[2010年から米資本] *最初は日豪資本, 2004年から北欧資本
4	FRESCATUN	エンセナーダ (ソレーダー湾)	2004	10	8	合併[日本/すずらん]
5	DUARCUICOLA	エンセナーダ (サルシプエデス湾)	2004	10	8	合併[日本/将大(エクスペローラーほか)]
6	INTERMARKETING	エンセナーダ (サルシプエデス湾)	2004	10	9	
7	OPERADORA PESQUERA DEL ORIENTE	エンセナーダ (トドスサントス湾)	2001	10	10	
8	RANCHO MARINO GUADALUPE	エンセナーダ (サルシプエデス湾)	未着	10	0	
9	ACUACULTURA DE BAJA CALIFORNIA	エンセナーダ (サルシプエデス湾)	2002	10	7	合併[日本/道水]
10	MEXICAN BLUEFIN	エンセナーダ (サルシプエデス湾)	未着	10	0	
11	ADMINISTRADORA PESQUERA DEL NORDESTE	エンセナーダ (トドスサントス湾)	2006	10	1	
12	BAJA MACHI	エンセナーダ (トドスサントス島)	2006	10	3	合併[日本/東豊商事]
				150	78	合併 7(うち日本資本 6)

資料：養殖合併出資企業資料(原典はメキシコ政府マクロ養殖許可リスト)及び聞き取り調査に基づき作成

年以降12となった。2007年の現地調査に基づけば、許可取得11業者(12漁場)のうち活け込み実績が確認できるのは日墨合併6社を含む10社である。ただし、DUARCUICOLAとINTERMARKETING, OPERADORA PESQUERA DEL ORIENTE(以下、OPO)は同一日本資本(EX社を筆頭に築地卸や仲卸・水産専門商社等が連合出資、OPOはそれら日本資本が現地直接投資、その他2社は合併養殖投資向けの持ち株会社経由)によって設立されたグループ企業であり、前2社の保有許可枠(生簀設置台数)を含め、OPOが養殖生産実務のすべてを担うことから、実質的な養殖業者数は8社と見て良い³⁹⁾。また参考までに、築地卸資料等をもとに最近の情報も付け加えると、2011年に種苗の活け込みがみられ、同年の出荷が見込まれるのはBAJA ACUAFARMSとACUACULTURA DE BAJA CALIFORNIA(以下、ABC)の2社に過ぎない。稼働数の大幅な減少が最近数年で生じたことになるが、これは前述した日本の市場条件の変化に加え、頻発するハリケーンや赤潮・青潮被害(養魚の大量斃死)に伴う欠損金の発生、資金繰りの悪化など経営難に陥る業者が多いことによる。こうした状況は、メキシコ初のマクロ養殖業者であったMARICULTURA,あるいは同国最大の養殖規模を誇ったOPOグループにあっても例外ではなく、とくに後者は出資元日本企業EX社の経営破綻によって2007年以降、事業縮小・休止に至った。なお、養殖許可期間は10年間だが、許可取得後3年以内に操業実績がない場合は取り消しとな

る。そのため、許可を保有したまま事業を休止している養殖業者は、事業を再開するか、許可の譲渡先が現れない限り当該許可の総枠は減少することになる。いずれにせよ、前述したスペインを含め、海外の養殖国では養殖業者の統廃合が始まっている。

なお、養殖許可・管理規制に関して補足すれば、メキシコ政府は40m円形を標準規格に、1社あたりの生簀設置台数を管理・制限しており、2000年以前の許可取得業者については最大20基、以後は10基となっている。同様に、生簀1基あたりの収容基準が40トンと定められているが、活け込み実績等の報告義務はなく、監視も実施されていない。このため、養殖業者にとって当該基準は目安に過ぎず、それを順守するのは総じて少ないという⁴⁰⁾。資料等の限界から直近の状況を示すことはできないが、2006年時点の稼働生簀数は78基に過ぎない。許可総枠にあたる150基がすべて稼働したとすれば、最大養殖可能量は10,000トン水準に及ぶが、実際には遥かに及ばず、たとえば2011年の活け込み量(越年分を含む)は2,500トンに限られる。

種苗調達段階に注目すれば、メキシコではマクロ網船約70隻のうちクロマグロ(養殖種苗)漁獲を行うのは2~3割と限定的である。多くは缶詰原料や生鮮輸出向けのキハダ漁獲を主とする。なお、前掲表5で示した養殖業者のうち、RANCHO MARINO GUADALUPE, MARICULTURA, ADMINISTRADORA PESQUERA DEL NORDESTEの3

社は旋網を兼営し、養殖種苗の自社調達を行うが、多くの業者はそれぞれ数隻の旋網船と備船契約を結び、サイズ別の買取単価や漁獲目標値等に応じて出漁経費を前渡しして種苗を確保している。前渡金の算出根拠となる事前の漁獲目標を旋網船が達成できたなら、養殖業者にとっては、備船契約時のサイズ別相場が種苗仕入価格となるが、実際は漁獲目標を下回る旋網船が混ざるため、種苗の実質価格は事前の買取相場を超過する場合が多い。

種苗の漁獲規制・管理措置にも触れておくと、メキシコ西岸の東部太平洋水域のマグロ資源は主にIATTCが管轄するが、その管理対象はメバチ・キハダ等に限られ、クロマグロは含まれていない。日本と米国大陸間を広域回遊・分布する太平洋クロマグロはWCPFCの管轄下に置かれるが、その対象水域は西経150度以西の中西部太平洋（前掲表2参照）で、米国大陸の西岸（東部太平洋）は組み込まれていない。なお、2010年に開催されたWCPFC第7回年次会合では、沿岸零細漁業を除き漁獲努力量を2002～04年水準より低く保つこと、その際0～3歳魚の漁獲を2000～04年水準より減らすなどの管理措置が採択されたが、メキシコはこのRFMOには加入していない。つまり、現行RFMOの管轄体制（水域・対象の分割）下ではこうした管理措置や規制がメキシコのクロマグロ漁業・養殖業に直接的に効力を及ぼすことはない。このため当該資源の持続的利用には、メキシコ政府による管理規制が重要となる。メキシコ政府は漁獲量の上限や15kg/尾以下の漁獲禁止を提示・勧告しているが、前者については個別の漁獲枠設定はなく、漁獲実績の厳密な把握も行われていない。後者についても漁業者に報告義務はなく、政府の監視を伴わないことから、規制措置そのものが形骸化している。養殖種苗となるクロマグロは、カリフォルニア半島南端のラパス沖に魚群が現れ、米国国境に向けて北上する主に6～9月頃に漁獲される（魚群がまとまれば、4月頃に操業を開始するものもあった）。つまり漁期は、制度や規制の影響を受けるものではない。また前述したように、養殖種苗の漁獲に対応する旋網船の隻数は限られるが、キハダ旋網船主のなかには養殖種苗漁獲の価格優位性から、クロマグロ操業への転換を希望するものも多く、地中海でみられるような養殖業者間の旋網船主の争奪戦や種苗の価格高騰は生じていない。種苗相場は400円/kg前後の水準にある⁴¹⁾。

また、種苗の実質価格に影響を及ぼす斃死率は、曳航・飼育時ともに概ね5%内外といわれるが、メキシコでは赤潮・青潮やハリケーンの発生が養殖経営に大きな打撃を及ぼしている。たとえば2005年に発生した赤潮・青潮は養魚の大量斃死を招き、OPOグループやMARICULTURAの出荷量は当初予定の6割、ABCやBAJA AQUAFARMSは5割水準に、またFRESCATUNにあっては4割以下に縮減を余儀なくされたという。つまり、地中海の養殖国に比べて種苗相場が相対的に低いものの、大量斃死に伴う減耗が実質的な種苗相場を大きく押し上げる構図にある。こうした自然災害によって資金回転や財務状況を悪化させ、経営不振が改善できないものが現れるなど、前述した養殖業者の事業停止や撤退を促す要因のひとつとなっているのである。

他方、メキシコでは餌料コストの比較優位が際立つことを付け加えておく。餌料は前浜で水揚げされる豊富なイワシが主に用いられ、たとえばMARICULTURAはイワシ旋網を兼営、またOPOグループ等は種苗採捕同様、備船契約を結ぶことで餌料の安定かつ廉価仕入に対応していた。餌料価格は20円/kg前後で、前述したスペインの3割水準に過ぎない。なお、同国では15～30kg/尾の種苗を半年前後飼育するのが一般的だが、なかには50～100kg前後の個体が混ざることもある。

さらに出荷・販売上の優位性が高い。メキシコでは、一部がロイン真空加工や陸上凍結加工にまわることが⁴²⁾、原則GG（Gilled and Gutted：鰓腹のみを除去）荷姿の生鮮出荷が中心を成し、仕向け先は米国1割、残り9割が日本という構成である。また出荷・輸送上は、養殖拠点のあるエンセナーダから陸路で僅か5時間程の距離に位置する米国ロサンゼルス空港を拠点とし、取り上げ後、東京搬入までのリードタイムは2～3日、販売経費は500円/kg（その約半分が輸送費）に過ぎない。

3) 日本

日本における民間レベルでのマグロ養殖の着業は、養成・種苗生産技術等の開発を主軸とした近畿大学や当初の大洋漁業（実施主体は奄美養魚）を除けば、TAFCOの設立母体の1社であったニューニッポが1986年に高知県柏島で事業を開始したのが最初である⁴³⁾。同社（実施主体は日本鮪養殖）はその後1990年に事業拠点を沖縄県本部へ拡大している。さらに、中谷水産が1991年に高知、1993年に鹿児島県奄美大島でそれぞれ養殖を開始し、また従前、人工種苗開発を軸とした奄美養魚が1997年に製品販売向けの養殖生産へと転換したほか、同年を境に長崎県が五島列島の数漁協を事業委託先として試験養殖に乗り出すなど、マグロ養殖業への参入がみられ始めた。拓洋が奄美大島で当該養殖を開始したのも1999年で、つまり国内を代表するマグロ養殖業者の多くが1990年代に事業参入を果たしている。その際、これらの多くが養殖拠点に選択したのが、水温が高く養魚の成長が早い奄美大島である。20℃以下の水温が長期継続する海域では養魚の成長率が悪く、また越冬等の兼ね合いでは15℃が下限といわれるため、従来は和歌山県がその適地の北限と考えられてきた⁴⁴⁾。水深や潮通し、降雨時の濁流の発生有無等も養殖適地の選定上重要な条件となるが、それらを満たす適地が国内に数多く存在する訳ではない。マグロ養殖業への参入加速や増産が養殖適地の飽和化や漁場の狭隘化等を生むなかで、西日本全域に養殖拠点の拡散が進んでいる。2008年現在、養殖産地は三重県以西の西日本全域に及び、養殖経営体数は69⁴⁵⁾、うち38が長崎県内にある（表6）。ただし、1経営体平均の活け込み尾数からも明らかのように、長崎県には概して小規模経営（漁家経営レベル）が多く、そのなかには小型定置網漁業者等による兼営も含まれる。なお、活け込み尾数とその1経営体平均の両面で、高知県が最大規模を示すが、これを同県の養殖生産規模や実勢を示す指標と捉えて良いかは疑わしい。すなわち、同県は種苗漁獲の主力産地のひとつでもあって、

表6 国内のマグロ養殖産地と経営体数 (2008)

	経営体数	活け込み尾数	1経営体平均	備考 (養殖拠点)
三重県	4	40,053	10,013	伊勢・熊野市
京都府	1	150	150	伊根町
和歌山県	4	12,426	3,106	串本, 勝浦
山口県	1	3,000	3,000	長門市油谷
愛媛県	6	37,852	6,308	宇和島市, 南宇和郡愛南町
高知県	3	124,959	41,653	宿毛市, 幡多郡大月町
長崎県	38	97,726	2,571	佐世保・松浦・壱岐・対馬・五島市等
大分県	1	—	—	津久見市
鹿児島県	10	102,575	10,257	南さつま市, 奄美大島等
沖縄県	1	13,200	13,200	本部町
合計	69	431,941	6,260	—

資料：2008年漁業センサス及びみなど新聞

注：経営体数は漁業センサス、活け込み尾数はみなど新聞「世界まぐろマップ 2009年度版」(原典：水産庁まとめ)より作成した。

さらに奄美や沖縄等の養殖業者が種苗の漁獲・集荷後の餌付け飼育用に訓致生簀を設けている場合が多く、それらは2～3カ月の餌付け飼育後、順次、活魚運搬船等で奄美大島等の養殖漁場へ移送される。つまり、必ずしもそのすべてが高知県で出荷サイズまで飼育されるかどうかは定かでない。このため、種苗の集散拠点ともなる高知県をひとまず除外すれば、最大の活け込み尾数を誇るのは奄美大島を主軸とする鹿児島で、1経営体平均実績は三重や沖縄と並び10,000尾(出荷サイズ50kgで単純換算すれば500トン)を越す。なお、ここで示した10府県のうち京都府の養殖は、夏場に旋網で漁獲した100kg前後の成魚を半年程の短期飼育で出荷する、いわゆる海外型であり、200g～1kg内外のヨコワ養魚を種苗に用いる日本型養殖とは大きく性格を異にする。

近年の特徴として、大手資本による養殖参入や事業拡大が急進していることを付け加えておきたい。2006年に日本水産が中谷水産を完全子会社化し養殖参入を果たしたほか⁴⁶⁾、2007年からは伊根湾で旋網物の短期養殖を開始した。マグロ養殖のパイオニアであるマルハグループ(TAFCOを含む)は、三重県熊野や和歌山県勝浦・串本、山口県油谷等に新規拠点を設けるなど養殖場の増設を進め、他方、2007年に極洋、2008年に日本ハム・東洋冷蔵・双日が相次いで国内養殖に参入するなど、大手資本またはその系列会社の動きが活発化している⁴⁷⁾。この背景には、前述した国際規制の強化が少なからず関係する。マルハや日本水産、東洋冷蔵、双日等はいずれも海外養殖物の輸入・国内販売業務を手掛けてきた業者であり、ICCATの漁獲枠削減や管理規制強化によって地中海の減産が必至となる状況下では業容の縮小はもはや避けられない。また日本国内では、中国産ウナギの抗菌剤使用や食品偽装等の問題を受けて、消費者の安全・安心指向が急速に高まり、食品の国産回帰が進んでいることもその背景にある。いずれにせよ、近年、海外養殖国が相次いで減産または頭打ちに転じる一方で、唯一日本のみが顕著な増産傾向を示す(前掲図2)背景には、こうした大手資本による国内養殖参入や事業拡大の動きが確認できる。

ところで、日本のマグロ養殖許可は第一種区画漁業権に基づき管理されるが⁴⁸⁾、生簀の規格やサイズ、収容尾数等の統一的な基準はなく、設置台数の制限さえない地域も存在する。農林水産省や水産庁によるマグロ養殖実勢の調査・把握も、2008年の漁業センサスから始まったに過ぎない。また、太平洋クロマグロを管轄するWCPFCに関しても、当該養殖に関する直接的な管理規制措置は未だにない。2010年には日本が当該資源の管理対基本方針「太平洋クロマグロの管理についての対応」を定め、同年開催のWCPFC第7回年次会合で強く働き掛けたことで、太平洋クロマグロの保存管理措置が採択されてはいる。しかし、その内容はメキシコの部分で記述したように、養殖業そのものを対象とする内容・事項はない。ただし、日本は2011年度から当該養殖場の登録制を導入し、また養殖実績や種苗の入手先等の各種報告を義務化している。

なお、日本の種苗採捕は一部旋網もあるが、曳き縄が中心で、養殖業者が種苗採捕を兼務する例は総じて少ない。曳き縄は自由漁業で、許可や漁獲枠等の管理措置はなく、また旋網についても(2007年に水産庁は日本遠洋旋網漁業協同組合に幼魚の漁獲自粛を要請したが)直接的な規制は設けられてこなかった。ただし、前述した管理基本方針の決定やWCPFCによる保存管理措置の採択を受けて、2011年からは九州西・日本海を対象に、大中型旋網には成魚・未成魚別の漁獲枠(成魚=30kg以上:日本海の産卵期6～8月の総漁獲量2,000トン、未成魚=30kg未満:九州西・日本海の総漁獲量4,500トン)が、また曳き縄など沿岸のクロマグロ漁業には届出制等が導入された。太平洋海域についても2012年度以降、管理措置の導入が計画されている。なお、現行の管理措置は、直接的には旋網に照準が当てられてはいるが、未成魚の資源保護という点では曳き縄の漁獲を無視することはできない。届け出制の導入によってその漁獲実勢が把握されれば、将来的には資源水準を加味した曳き縄の管理強化が進む可能性も大いにある⁴⁹⁾。管理規制の対象が曳き縄にも及べば、種苗の争奪戦が一層激化することは避けられず、とくに

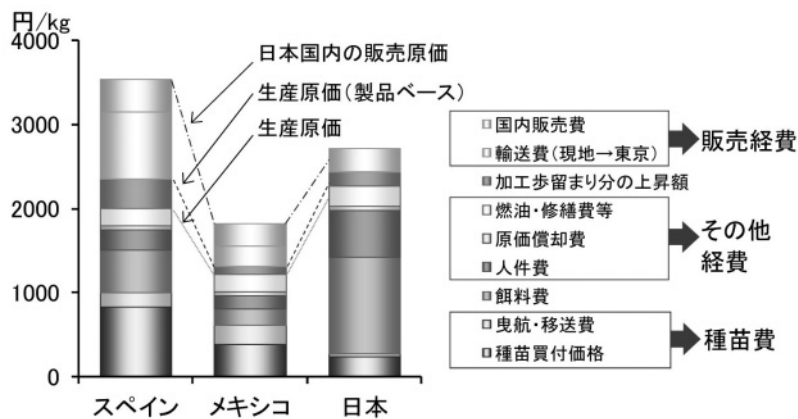
大手資本による種苗供給業者の囲い込みが一層強まることになろう。それは、規制措置がないこれまでの状況下でさえ、種苗の価格高騰が著しいことから尚更である。かつて1,200円/尾が通り相場といわれた曳き縄の種苗価格は2007年に1,800円、2008年は2,500円に高騰し、近年は2,500~4,000円という声さえ聞かれる。種苗の天然採捕に先行き不安が募る状況下では、人工種苗の量産化に対する期待が一層強まることはいうまでもなく、大手資本のなかには完全養殖を達成しその量産化を進める近畿大学との連携関係の構築に努めるものや、独自に種苗生産技術開発に動くものも既に現れている。なお、中間育成後（体長30cm・体重500~700g/尾前後）の完全養殖種苗の現行取引相場は5,000円/尾前後であり⁵⁰⁾、天然種苗相場よりも高いことを付け加えておく。

強調すべきは、ヨコワを対象とする日本型養殖では、漁獲後、出荷までの斃死率が海外に比べて総じて高いことである。たとえば四国や紀伊半島沖で漁獲されたヨコワを餌付け飼育後、活魚運搬船で奄美大島や沖縄等の養殖漁場に移送する際に3割、また沖出し後は漁獲・運搬時に生じた擦れや生簀網への衝突等次第で2~3割の斃死が伴うという。つまり、これに基づけば飼育期間中の減耗が5割に及ぶため、種苗の実

質価格は前述した相場水準（仕入値）の倍に跳ね上がることになる。勿論、斃死率の高低は漁獲・運搬業者のハンドリング次第で異なるため、それら業者の選定も重要となろう。さらにコスト面では、餌単価は国産・輸入餌の併用で概ね70~80円/kg、他方、増肉係数は14kg前後でメキシコと大差はないが、長期飼育を前提とするが故に、海外産地に比べて餌料コスト負担が総じて大きくなることも国内養殖の特徴である。また、生産された養殖物は一部東アジアや欧米に輸出されるが、大部分は国内消費にまわり、たとえば奄美大島からGG荷姿で東京に生鮮出荷される場合、取り上げ後、水氷を敷き詰めたコンテナ中で冷やし込みが行われた状態でフェリーに積載され、翌日、鹿児島港で陸揚げ、梱包・立て替作業が行われた後、航空便で移送されるのが一般的な流れとなる。その間の所要日数は2~3日（3日目には築地市場のセリ場に並ぶ）で、販売経費は300円/kg前後である。

4) コスト構造

上記の経営実態や養殖条件の違いを反映し、海外と日本では養殖コストの構造に明確な相違が確認できる（図6）。すなわち、スペインとメキシコは種苗費率が総じて高く、生産



資料：海外養殖業者・合弁出資企業・築地卸等での聞き取り調査（拙稿：国内外におけるマグロ養殖業の実態と主産地間のコスト比較，漁業経済研究，54(1)，p. 11(2009)表4を改変）

注：2007年の原魚相場を用い、また原魚仕入は買付、出荷は生鮮形態を条件に試算。日本のその他経費は中原尚知氏の調査結果を参照。加工歩留まりは、スペイン80%(ドレス)、その他93%(GG)で算出。

図6 養殖国別のコスト構造

原価の約5割に及ぶが、日本は1割超に過ぎない。前述した日本の種苗相場1,800円/尾を、種苗300g/尾・養成サイズ50kg・種苗仕入後の斃死率50%とし、飼育期間および増重を考慮して実質種苗価格を算出すれば曳航・移送費込みで275円/kg（移送条件や移送中の生残率等で変動）、スペインの約1,000円/kg、メキシコの約600円/kgを大きく下回る。同様に、種苗相場が仮に4,000円/尾であっても約570円/kg、5,000円/尾でも約700円/kgに過ぎない。つまり、種苗相場の高騰が経費増に結びつくことは間違いないが、生産原価への影響度（原価水準を大きく押し上げる程度）は海外養殖国に比べて総じて小さい。日本型養殖では、むしろ餌単価の高

さや飼育期間の長さで裏打ちされて餌料コストが生産原価の過半を占め、最大コストを構成する点に特徴がある。それとは対照的に、スペインやメキシコでは成魚を対象とすといえ、養成期間が短いため、餌料比率は順に25%と16%に過ぎない。なお、原価水準は生産規模や技術力等に規定されて、同一養殖国であっても個別業者間で格差が伴うことはいうまでもない。その厳密な分析・評価には経営データの入手が不可欠だが、それが現実的に不可能である以上、本稿ではあくまで原価水準の目安を推定・提示するにとどまらざるを得ない。

前述の各種経費を積算した生産原価は、日本が最も高く、

スペイン、メキシコがそれに続く。海外養殖国のなかでもメキシコのコスト優位が際立ち、生産原価はスペインの6割水準に抑えられる。一方、出荷時の加工歩留り（日本・メキシコはラウンド→GG、スペインはラウンド→ドレス）を勘案した製品ベースの生産原価に輸送費等を加え、日本国内での販売原価を見積もればスペイン3,538円/kg、日本2,717円/kg、メキシコ1,825円/kgで、ここでもメキシコの価格競争力が突出するが、スペインと日本の間では逆転が生じている。スペインは輸送及び出荷コストの比較劣位が目立ち、販売原価が割高で、つまり市場価格の低落が逆ザヤに直結し易い。参考までに、この推定販売原価を2008年12月期の築地市場の生鮮養殖物価格と照らし合わせ、現行の利益幅を確認すると、スペイン123円/kg、メキシコ▲8円/kg、日本1,073円/kgという状況にある。漁獲規制の強化を受けて地中海の減産基調が高まり、日本国内での流通量の減少が取り沙汰されるなかにも、また年末商戦の真只中で需要の拡大や価格の強含みが期待できる12月期さえ、とくに海外産は低位な収益水準を払拭できておらず、メキシコにあっては市場評価の低さが生産・販売上の価格優位性を打ち消し、採算割れさえ現実化しつつある。こうした状況が前述したスペイン・メキシコ養殖業者の事業休止・廃業を促すとともに、これまで右肩上がりの急激な成長を辿ってきた養殖ビジネスのあり方そのものに見直しを迫る要因となっているのである。いずれにせよ、仮に養殖生産・販売上のコスト削減がもはや進み難いとすれば、養殖業者にとって収益確保の可否は市場価格に大きく影響されざるを得ない。

5. まとめ—今後の展望—

以上を概括すれば、マグロ養殖業あるいは当該経営の今日の局面は、国際的な漁獲・養殖規制の強化、減産に伴う産地勢力図の再編、種苗集荷や製品販売を巡る競争の激化、需要市場の大衆化と価格の低位硬直化、収益・採算性の悪化に特徴付けられ、もはや急激な成長期を通り抜け、成熟・再編期に差し掛かったとみて良い。そうした状況に裏打ちされて、海外では既に老舗養殖業者の撤退や破綻が生じていることは前述の通りである。他方、国内では、大手資本に限らず、未だ新規参入や投資行動が活発で、増産機運が高いが、その成長可能性・余力の判断根拠は地中海の減産、すなわち国内供給量の減少と価格上昇予測に依拠するところが大きいといえよう。ICCATの漁獲枠削減率が2003年比で6割に及ぶ実態からも、地中海の減産によって日本国内の供給がタイト化するとの見込みに異論はない。問題は消費需要の側面である。供給減少下での価格上昇予測は、需要規模が現状を維持することを暗黙の前提としている場合が多い。本稿では、養殖マグロの消費が日本にほぼ一極集中し、かつ量販・回転寿司チェーン等の大衆需要層に基軸市場が形成されてきたことを指摘したが、これら業者の販売は総じて価格訴求を軸とし、その商品化行動は対象が定番品になるほど事前の販売計画や製品設計（図7参照）を重視する向きが強い⁵¹⁾。すなわち目標利益額やPOS（Point of Sales：販売時点管理情報）デー

(本マグロ・サクの例)		備考	赤身	中トロ	大トロ
センター仕入価格 ①	ロイン・ブロック		4,000円/kg(GG: 2,600~2,800)		
正肉歩留り ②	血合い・骨除去		0.68(68%)		
歩留り原価 ③			5,882		
商品原価 ④		①÷②	588円/100g		
センター・配送費 ⑤	隣接府県		50		
店舗仕入価格 ⑥		④+⑤	638		
副資材費 ⑦	トレ・給水紙等		15		
製品原価 ⑧		⑥+⑦	653		
店頭売価 ⑨			680	980	1,580
単純値入率 ⑩		(⑨-⑧)/⑨×100	4%	33	59
部分身構成 ⑪			30%	55	15
相乗積 ⑫		⑩×⑪/10000	0.01	0.18	0.09
値入率(相乗積の合計×100)			28%		

↑ 上限仕入価格を設定
 ↓ ロスを吸収し、かつ目標利益を達成するための値入率設定
 販売ロス(POSデータから特定可)
 目標利益額(率)の設定

資料：量販店調査に基づき筆者試算(拙稿：量販店のマグロ販売と商品化対応—養殖マグロを中心に—、フードシステム研究シリーズ No.7 マグロのフードシステム、農林統計協会、p.48(2006)の表 2-3 を改変)

図7 量販店の製品設計と仕入価格

タから得られる販売ロス実績等を加味して値入率を算出・設定し、また店頭売価や副資材費等を踏まえて仕入価格の上限を推算・割り出すというものである。市場価格（商談価格）が製品設計上の仕入上限値を超えれば、量販店にとって事前収益目標の達成が難しくなるため、商談価格次第では取扱いの絞込みや見直しに動く場合が多い。たとえばマグロ部門内での魚種や産地、天然・養殖、生鮮・冷凍等の組み換えや、たとえば刺身アイテムとしてのトロからサーモンへの軸移動等がそれにあたる。付言すれば、随分身近になったとはいえ、養殖マグロの小売価格は中トロで1,000円/100g前後、つまり10,000円/kgと決して安価ではなく、米や他の水産物等とは違い、価格弾力性が大きいことは容易に想像できよう。つまり、価格の上昇が消費需要や量販店の販売動機の減退に直結し易い。2006年以降のICCAT漁獲枠の段階的削減やそれに伴う減産報道を受けてクロマグロの市場価格が強含みに転じた際、量販店等が買い控えを強め、行く場を無くした在庫（在池在庫を含む）が市場に溢れることで、価格が再び低落傾向に転じたという過去もある。日本、それも量販店や回転寿司にほぼ限定して基軸需要が形成される現状下では、供給量の減少に伴う一時的な価格上昇こそみられても、長期的かつ大幅な上昇に結びつくことは総じて期待し難い。こうした状況は、養殖マグロに限らず、量販店需要が消費の基軸を成す魚種・商材において、しばしば共通してみられるトレンドでもある。このため、たとえ供給量が減じても、需要市場の新たな創出あるいは中高級層へのシフトが進まない限り、養殖業者はコスト競争から逃れられず、その対応力の有無や程度が採算確保の命運を分けよう。

最後に、国際的な資源管理強化の波は着実に太平洋クロマグロ資源へと拡がりつつあることは間違いなく、完全養殖種苗の量産化（単なる大量生産ではなく、質・量・価格の安定が伴う）が実現されない限りにおいて、養殖経営上の種苗問題は真に解消されるとはいえず、日本の養殖生産量も近い将来頭を打つ可能性も否めない。言い換えれば、前述のコスト競争下で、その削減努力が問われる一方、養殖規模の拡大な

ど規模の経済性の追求をその対策に位置付けることにも限界が生じるし、またそれに対応できるのは資本力を有する大手企業に限られよう。したがって、養殖コストの各要素を直接的に引き下げ得る技術的なイノベーションが求められるが、その際、前述したコスト構造を踏まえればとくに餌料面が鍵といわざるを得ない。仮に人工種苗の量産化が軌道に乗ったとしても、その現行価格は天然に比べて相対的に高く、また飼育時の生残率が低いといわれる事実からも、種苗費の膨張は避けられない。これらを吸収し得るコストの圧縮が重要となるが、餌料の質や組み合わせが製品の品質に影響するため、コスト削減にも限界が生じよう。したがって、コスト削減努力と並行して販売価格の向上対策、具体的には新たな需要創造や市場セグメントの見直しを含めたマーケティング対応（量から質への競争転換、中高級市場の需要開拓など）の強化が不可欠となろう。つまり、養殖経営を巡っては、競争優位性の確保という意味からも、コスト削減と市場対応の両面から経営・技術の戦略的イノベーションを創出できるかが問われるであろうし、その対応の可否が国内養殖業者の今後の経営や入退出を決定づけることになるものと考えられる。付言すれば、大手養殖業者（商社・水産会社系、とくに商社系）は、中小養殖業者に対する直接出資や経営権の取得のみならず、種苗・餌料調達や製品販売の支援など業務を通じたインテグレーション（実質的な下請け化）によって養殖拠点拡大や増産体制の強化に動くものも現れるであろうし、あるいは中小養殖業者間で協業化やグループ化の動きが強まるなど、個別養殖業者のビヘイビアやそれに伴う養殖業者間の関係性の変化が今後の再編方向を決定づけるひとつの鍵となろう。

要 約

近年、クロマグロを中心にマグロ類の資源問題が世界的にも注目を集めている。2006年以降ICCATの漁獲枠削減が進むが、こうした状況下で2010年にはカタル・ドーハで開催されたワシントン条約第15回締約国会議で大西洋クロマグロの国際的取引の禁止が提案された。注目すべきは、こうした今日の資源悪化が、マグロ養殖事業拡大やそれと連動した種苗需要の拡大、すなわち旋網船の漁獲圧の上昇に起因することである。

本稿はマグロ養殖業の展開経過や養殖経営の実相を俯瞰し、今後を展望することを目的とした。加えて、CITESの協議やICCATの管理対応などクロマグロを巡る国際情勢を概括し、また養殖業者の経営状況を原価・収益水準の推定から明らかにした。結論として、当該ビジネスは既に成長期を通り過ぎ、成熟または再編段階に差し掛かったことを指摘した。養殖各社は熾烈な国際競争下で、生産・販売においてさらなる技術革新や比較優位を創出できるかが問われよう。

注

- 1) 当該増養殖技術開発の経過については、熊井英水：クロマグロ増養殖の来歴と現状そして将来、近畿大学プ

ロジェクト クロマグロ完全養殖、成山堂書店、pp.1-21 (2010)、宮下盛：クロマグロ完全養殖までの道のり

- (1) クロマグロ増養殖研究がスタートするまで、アクアネット、7 (1)、湊文社、pp.46-48 (2004)、宮下盛、村田修、澤田好史他：クロマグロ増養殖の歴史と現況、BIO INDUSTRY、21 (2)、シーエムシー出版、pp.7-17 (2004)、澤田好史：クロマグロ、水産増養殖システム1 海水魚、恒星社厚生閣、pp.178-180 (2005)等を参照されたい。
- 2) 養殖対象種は豪州のみミナミマグロ、その他はクロマグロである。キハダの養殖もメキシコ等で一部実施されていたが、近年の状況は定かでない。なお、海外のマグロ養殖は産卵・索餌回遊魚の短期養成（クアチアは小型魚の越年飼育が一部あるほか、近年は地中海等においても越年飼育が一部ある）、日本はヨコワの3年飼育を基礎とする点で大きく異なる。このため、海外の養殖物を蓄養、国産を養殖と区分される場合もあるが、本稿では全て養殖として統一表記する。
- 3) 養殖マグロの需要市場やその大衆化傾向は、拙稿：養殖マグロ流通・取引の現段階の特質、漁業経済研究、49 (3)、pp.77-94 (2005)等で、その基軸需要を担う量販店の養殖マグロ販売やマーチャングデザイン戦略については、拙稿：量販店のマグロ販売と商品化対応－養殖マグロを中心に－、フードシステム研究シリーズNo.7 マグロのフードシステム、農林統計協会、pp.37-56 (2006)で詳述した。また、消費者のマグロ商品の購買や認知構造については、北野慎一、山本尚俊、中原尚知、小野征一郎：生鮮マグロ商品に対する消費者の認知構造－商品属性と安全性に注目して－、漁業経済研究、53 (1)、pp.17-36 (2008)で検討した。
- 4) 絶滅の恐れのある種で、商業取引による影響を受けている、または受ける恐れのあるもの。
- 5) マグロ養殖業への新規参入や拠点増設等の動きは本文中で概説するが、たとえば長崎県は2008年公表の『長崎県マグロ養殖振興プラン』において、2013年の生産目標を2,000トン・約70億円に引き上げる増産計画を打ち出した。同県内は総じて小規模経営が中心を成すが、地域貢献を条件に双日、三菱商事、豊田通商など大手資本の養殖事業化を積極的に受け入れている。
- 6) 当該記述は、拙稿：深刻化するマグロの資源問題と養殖ビジネス、帝国書院 地理・地図資料、2011年1学期号、pp.3-5をベースに加筆修正したものである。
- 7) マグロの刺身市場は赤身市場と脂身市場（いわゆるトロ市場）から成り、主にメバチ・キハダ・ビンナガが前者、クロマグロとミナミマグロが後者に対応する（メバチの一部は脂身市場にも向く）。赤身市場に対応する3種を総称し赤身マグロ、トロ市場に対応する両種を脂マグロと呼ぶ。
- 8) 太平洋クロマグロの分布海域は、西部及び中部太平洋における高度回遊性魚類資源の保存及び管理に関する条約が発効する2004年までRFMO不在の空白水域であった。

- 現在は中西部太平洋まぐろ類委員会が当該水域を管轄する。
- 9) 近年、削減基調にあったミナミマグロの漁獲枠は、2011年10月にインドネシア・バリで開催されたCCSBT第18回年次会合において段階的な引き上げが打ち出された。これは科学委員会の資源評価結果を踏まえた措置で、2012年の総漁獲量は10,449トン、13年10,949トン、14年12,449トンが予定されている。
 - 10) FAO Fishstat Plusに基づく。
 - 11) 責任あるまぐろ漁業推進機構 (Organization for the Promotion of Responsible Tuna Fisheries: OPRT) 調べ。調査時点は2007年1月。主要国別の内訳を補足しておく、米国3.0~5.0万トン、EU0.4~0.8万トン、韓国1.5~2.0万トン、台湾0.5~0.8万トン、中国0.4~0.6万トンである。
 - 12) 宮原正典: 資源動向と管理, 水産学シリーズ168 クロマグロ養殖業 技術開発と事業展開, 恒星社厚生閣, pp.11-12 (2011)。
 - 13) FOC・IUU漁業問題等は、小野征一郎: マグロ漁業の展開と日かつ連の活動-「98年減船」以降-, マグロの科学-その生産から消費まで-, 成山堂書店, pp.159-178 (2004) を参照されたい。
 - 14) Susana Sainz-Trápaga: 地中海のクロマグロ-持続可能な漁業と消費の実現に向けて-, 消費者と考える国際マグロシンポジウム (WWFジャパン主催), 東京 (2010年8月3日) 講演資料に基づく。
 - 15) クロマグロ幼魚の飼育は、1969年の長崎県水産試験所の取り組みが最初である。原田輝雄, 熊井英水, 水野兼八郎ほか: クロマグロ幼魚の飼育について, 近畿大学農学部紀要, 4, p.154 (1971) は、その当時の状況を長崎県水産試験所 藤田矢郎技師の談話として「1尾餌についたが40日で死亡した」と述べている。なお、その翌年には国家的プロジェクトとして、水産庁「有用魚類大規模養殖実験事業」の対象魚のひとつにクロマグロが組み込まれ、遠洋水産研究所を中心に「マグロ類養殖開発技術試験」が始まった。
 - 16) 海外での短期養殖は、旧大洋漁業 (現マルハニチロ) の子会社であった泰東製鋼の取り組みが最初である (旧マルハ水産第4部での聞き取り調査等に基づく)。
 - 17) 豪州での曳航生簀開発に際しては日本の海外漁業協力財団等が支援を行った。その詳細は、海外漁業協力財団: 海外漁業協力財団20年の歩み, pp.188-189 (1993) 及び責任あるまぐろ漁業推進機構: OPRTニュースレター, No.31, pp.1-2 (2008) を参照されたい。
 - 18) 珠洲市沖での短期養殖は、2009年に道水が開始した。北國新聞2010年4月10日及び2011年3月30日記事によれば、2009年は種苗の漁獲不振の影響で集荷量は僅か9トンに留まり、また2010・2011年は当該事業を休止している。
 - 19) 2011年の実績は築地市場卸資料に基づく。
 - 20) みなと新聞2009年11月30日付録の世界まぐろマップ2009年は、同年の日本のマグロ養殖生産量 (活け込みベ-ス) が10,000トンに達したと取り纏めている。
 - 21) ここでの記述は、拙稿: 養殖マグロ流通・取引の現段階の特質, 漁業経済研究, 49 (3), pp.80-81・86-90 (2005), 拙稿: 量販店のマグロ販売と商品化対応-養殖マグロを中心に-, フードシステム研究シリーズNo.7 マグロのフードシステム, 農林統計協会, pp.40-43 (2006), 拙稿: マグロ需給・市場の変容と流通業者の業務展開-養殖マグロの輸入・国内販売ビジネスを中心に-, 地域漁業研究, 46 (3), pp.171-173 (2006) 等をベースに加筆・修正したものである。
 - 22) 養殖マグロの市場外への流通シフトに関しては、拙稿: マグロ需給・市場の変容と流通業者の業務展開-養殖マグロの輸入・国内販売ビジネスを中心に-, 地域漁業研究, 46 (3), pp.180-181 (2006) で詳述した。
 - 23) 国内最大のマグロ流通業者である東洋冷蔵のTUNA QUEENホームページ (<http://www.tunaqueen.com>) では、養殖産地や出荷時期等が概説されている。
 - 24) 量販店のマグロ販売の変化や養殖物の位置づけ等については、拙稿: 量販店のマグロ販売と商品化対応-養殖マグロを中心に-, フードシステム研究シリーズNo.7 マグロのフードシステム, 農林統計協会, pp.38-40・43-47 (2006) を参照されたい。
 - 25) 築地市場卸及び養殖マグロの輸入業者等での聞き取り調査に基づく。
 - 26) 合弁養殖投資・輸入・国内販売業務を概括しマグロ養殖ビジネスと呼ぶが、日本資本による当該ビジネスの動向や海外現地取引の実態・特徴等は、拙稿: マグロ需給・市場の変容と流通業者の業務展開-養殖マグロの輸入・国内販売ビジネスを中心に-, 地域漁業研究, 46 (3), pp.174-185 (2006) 及び拙稿: 養殖マグロの輸入・販売ビジネスを巡る競争と対応-大手主導の競争条件の強まりと中小業者の業務再編に着目して-, 地域漁業研究, 47 (2・3), pp.1-16等を参照されたい。また、当該ビジネスのパイオニアである大手水産会社の業務再編動向については、中原尚知, 山本尚俊: 養殖マグロを巡る市場条件の変動と業務再編-大手水産会社Aを事例として-, 漁業経済研究, 51 (3), pp.41-57 (2007) で取り上げた。
 - 27) 現地養殖業者の倒産・撤退等の動きは築地卸及び輸入業者等での聞き取り調査に基づく。なお、Advanced Tuna Ranching Technologies S.L.: The Tuna-Ranching Intelligence Unit Report, p.15 (2004) は、スペインのマグロ養殖産業がRICARDOとANTALBA GROUPの2つの企業グループによってコントロールされていると指摘しているが、その数年後にはANTALBA GROUPが事業休止・撤退に至った事実は見逃せない。
 - 28) ここでは、WWF: The Plunder of bluefin tuna in the Mediterranean and East Atlantic: Uncovering the real story, p.9 (2006) を参照したが、筆者が実施した日本の輸入業者・市場卸等への聞き取り調査に基づけば、2005年時点で同社の養殖生産量は8,000トン前後、その

- シェアは地中海クロマグロ養殖生産量全体の4割前後と推察された。このように同社生産量・シェアには若干曖昧な部分もあるが、同社が世界最大のマグロ養殖グループであることは間違いない。参考までに、Advanced Tuna Ranching Technologies S.L.: The Tuna-Ranching Intelligence Unit Report, p.15 (2004) によれば、同社の年間売上高は€200million, 日本円換算で200億円超(€1=103円換算)に及ぶ。
- 29) メキシコ・日本のパートを含め、養殖経営の実態に関する記述は、拙稿：国内外における養殖業の実態と主産地間のコスト比較, 漁業経済研究, 54 (1), pp.5-10をベースに、関連情報を加え、国別に再整理し直したものである。
- 30) 日高健：地中海をリードするスペインのマグロ養殖業, 研究レポート 世界のマグロ養殖, 農林統計協会, p.49 (2010) では、RICARDOは旋網船を2隻所有し種苗採捕を行うとともに、フランスとイタリアの旋網船団3グループと契約し種苗確保に対応する実態が述べられている。なお、それらの船団は、1グループ2~3隻の旋網船からなるという。
- 31) <http://www.iccat.int/en/accesingdb.htm>参照。
- 32) ICCAT年次会合の結果に関する水産庁プレスリリース(各年)を参照した。
- 33) ICCAT Record of BFT Farming Facilities (<http://www.iccat.es/en/ffb.asp>)に基づく。
- 34) 現地養殖業者及び日本の合弁出資業者・輸入業者等での聞き取り調査に基づく。
- 35) トルコの実績は、WWF Mediterranean Program: Risk on local fish populations and ecosystem posed by the use of imported feed fish by the tuna farming industry in the Mediterranean, p.2 (2005)を参照した。当該実績は2003年前後と少し古い、同報告書では餌料の魚種構成・配分に関しても次のように述べられている。トルコはニシン40%・サバ30%・カベリン15%・イカ15%、イタリアはイワシ10~15%・サバ40~45%・ニシン30~35%・アンチョビ3~5%・イカ3~5%の構成。
- 36) たとえば東洋冷蔵(三菱商事系)は4,500トン級の凍結加工運搬船を3隻所有し世界各地で買い付けたマグロ(冷凍向け)の現地集荷に対応する。こうした凍結加工船を持たない輸入業者は東栄リーファーライン等の専門業者に加工運搬業務を委託するのが一般的で、また買付ロットが小さい輸入業者にあつてはMAERSK LINE(本社デンマーク)等の超低温コンテナ船を用いて小口輸送に対応するものもある。
- 37) 養殖国別の生鮮・冷凍出荷比率は、資料の限界から直近の動向を示すことはできない。ただし2004年当時の概況は、拙稿：国内外における養殖業の実態と主産地間のコスト比較, 漁業経済研究, 54 (1), p.3 図2の参考表に整理している。その要点のみ示せば、スペインの生鮮出荷率は55%、地中海全体では38%であった。また参考までに、豪州は29%、メキシコは100%が生鮮出荷であった。
- 38) 現地合弁会社を持つ日本資本での聞き取り調査によれば、許可取得に際しては、メキシコ政府に事業計画・資金計画書等を提出後、政府による資産・事業計画等を含む企業調査が実施され、当該申請者の業務遂行力が審査される。許可取得に要する申請費用は20~30万円で、漁場行使料等の徴収はないが、メキシコ沿岸部は海軍の軍事演習・管轄域でもあるため、その承認が必要となる。生簀の設置箇所は申請者側が指定できるものの、海軍に人脈を持たない場合、海域使用に関する承認を得るのは総じて難しいという。
- 39) メキシコのマグロ養殖事業やEX社の事業戦略等については、拙稿：養殖マグロの輸入・販売ビジネスを巡る競争と対応-大手主導の競争条件の強まりと中小業者の業務再編に着目して-, 地域漁業研究, 47 (2・3), pp.1-16で詳述した。
- 40) EX社によれば、生簀の容量は18,000~20,000m³、収容密度は2~5kg/m³で、1基あたり最大100トンまで収容可能だが、斃死リスク等を勘案し、通常60~70トン(3.5kg/m³)が目安となっているという。
- 41) EX社及びOPO社での聞き取り調査に基づく。
- 42) ただし、これは2007年時点の状況であり、現在、当該対応が維持・実施されているかは定かでない。
- 43) TAFCOはマルハの水産関連子会社3社(株)ニューニッポ、(株)公海、大都遠洋漁業(株)を経営統合し1996年に設立された。現在、同社はマルハニチロの完全子会社である。
- 44) 澤田好史：クロマグロ、水産増養殖システム1 海水魚、恒星社厚生閣, p.184 (2005) 及び近畿大学水産研究所熊井英水教授への聞き取り調査(2003年10月11日実施)結果による。
- 45) 水産庁「くろまぐろ養殖場および養殖業者一覧」(2011年4月1日時点)に基づき、府県別の養殖業者数を確認すれば、石川1、三重5、京都1、和歌山7、島根1、山口1、愛媛15、高知6、佐賀1、長崎48、熊本2、大分4、鹿児島8、沖縄1の計101経営体にのぼる。2008年漁業センサスの調査時と比較しても、30超の新規参入が確認できる。
- 46) 同社は以前から海外養殖物の輸入や国産養殖物の販売業務を手掛けてきたが、国内外を問わず、養殖生産段階への直接的な進出は当該完全子会社化が端緒となる。
- 47) このうち極洋は、極洋水産・マリンジャパンと共同出資でキョクヨーマリンフーズ(資本金3,000万円、高知)を、日本ハムは子会社であるマリンフーズを窓口に通水産・宇和海漁業生産組合等との共同出資で宇和海マリンファーム(資本金1,000万円、愛媛)を設立した。また、東洋冷蔵はみつしま水産の設立(長崎対馬市)に加え、2010年にはツナクイン五島(長崎五島市福江)を設立して養殖拠点を拡大、また同年にはメルシャンの連結子会社であった南紀申本水産(マグロ養殖、和歌山申本)を買い取り、養殖拠点の拡大を進めている。
- 48) 漁業協同組合の組合員が当該漁業権行使上の優先権者と

なるが、漁協組合員資格は水産業協同組合法によって、常勤従業者数が300人以下、当該組合の地区内に住所または事業場を有するなどの基準が設けられている。つまり大手資本の直接的な参入に道は開かれていない。このため、大手資本は前掲注47)で示したように、現地子会社を設立することで養殖業に参入している。たとえばマルハの場合、奄美養魚や熊野養魚等、TAFCOの日本鮪養殖、双日の双日ツナファーム鷹島等がそれに該当する。

- 49) ただし、その前提にはWCPFCなど地域漁業管理機関による太平洋クロマグロ資源の包括的な管理体制の整備が不可欠となろう。本文中で述べた通り、当該資源を管轄するWCPFCの管理水域が分断され（米国・メキシコ側に及ばない）、またその漁業当事国であるメキシコがWCPFCに非加盟の状況下では、実効的な管理には遠く及ばず、また加盟国・非加盟国間の利害調整は難航必至であろう。

- 50) 近畿大学水産研究所での聞き取りに基づく。

- 51) 量販店の商品化戦略とその意味については、拙稿：量販店のマグロ販売と商品化対応－養殖マグロを中心に－、フードシステム研究シリーズNo.7 マグロのフードシステム、農林統計協会、pp.47-55 (2006)を参照されたい。

付 記

本稿は、2003年以降、筆者が実施してきたマグロ養殖経営・流通に関する一連の調査・研究成果（主要な関連論文は上記脚注内で記載済み）をベースに、検討の狙いを、当該養殖業の展開過程や経営実相からみた今後の展望・私見提示と新たに定め、CITES附属書掲載協議やICCATの管理規制の変化など国際情勢や関連データ・情報の加筆・アップデートを可能な限り行うことで全面的に再構成したものである。