

[総説]

## 海洋学及び水産学分野における日仏間協調の歴史と今後<sup>(\*)</sup>

八木宏樹<sup>\*</sup>・小池康之<sup>\*\*</sup>・小松輝久<sup>\*\*\*</sup>

### 1 はじめに

日仏海洋学会（日本）と仏日海洋学会（フランス）は、学会創立以来不定期ではあるが共同シンポジウムを開催して学术交流を行ってきた。つい先日9月8日～12日の間、マルセイユとパリにおいて日仏海洋学シンポジウムを開催した。これには日本から42名、フランス側から150名強、総勢約200名の研究者が参加した。会期中、8日か

ら10日にかけてマルセイユにおいて学術講演を行い、移動日を挟んで12日はパリの日本文化センターにおいて、両学会の今後の交流について意見交換を行うと共に、日仏交流150周年記念事業の一環として日本とフランスからそれぞれ2件ずつの一般向け講演を行った。本学会は、日仏関連諸学会の総合シンポジウムと合わせ、日仏両国で記念事業に参加する機会を得たことになる。

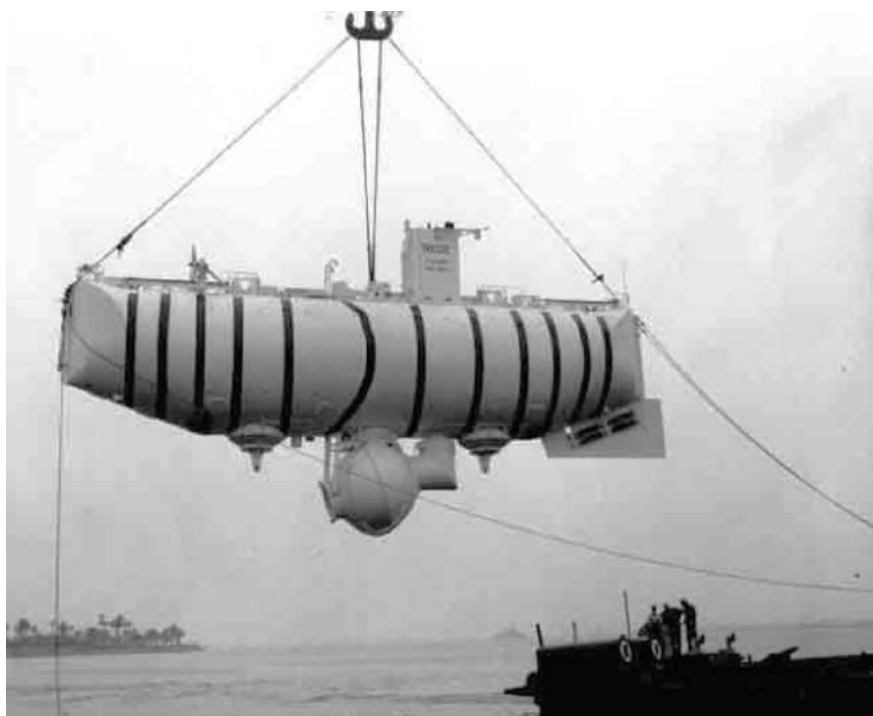


図1. パチスカーフ（出典：ウイキペディア）

<sup>(\*)</sup> 日仏学术交流ルネッサンス報告論文集（2008）より  
転載

\*小樽商科大学商学部生物学研究室

\*\*日仏海洋学会幹事

\*\*\*東京大学海洋研究所行動生態計測分野

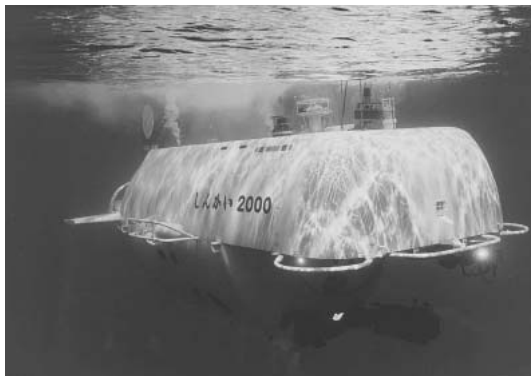


図2. しんかい2000 (左) と しんかい6500 (右)  
(提供：独立行政法人海洋研究開発機構)

本題の海洋学と水産学分野における日仏交流には長い歴史がある。この交流は1960年代にバチスカーフ（深海潜水艇の総称）が日本において最初の潜水を行った時代から始まった（図1）。その当時、東京水産大学学長に就任された故・佐々木忠義教授が潜水艇に乗船されたのを記念して日仏海洋学会が創立された。1970年代には、水産学分野も含めて活発な人的交流が行われたが、その後、海洋学と水産学の分野はそれぞれ独自に発展の方向を展開した。

## 2 海洋学分野

日仏交流が始まった150年くらい前、日本に來航したフランスの軍艦が長崎で軍艦の建造技術を指導したという記録もあるが、本格的な日仏交流は1960年代にバチスカーフが日本において最初の潜水を行った時代から開始された。1万メートル級の深度を誇るバチスカーフは、この当時千島沖で9,545メートルの潜水深度を記録している。このエポックメイキングを記念して、バチスカーフはアルキメデス（伝説ではアルシメッド）号と名付けられた。日仏海洋学会創立以来、このアルキメデス号から海洋・水産分野における本格的な日仏交流が開始された。

当時の大学カリキュラムには独立した海洋学部は存在せず、水産学部の中で海洋学という授業が行われていた。その後この関係は逆転し、海洋学部の中に水産学と海洋学が肩を並べる状態に進化してきた。さらに時代を経て、日仏間の海洋学と水産学における研究協力は二つに分かれ、それぞれ独自の歴史をたどることになる。

海洋分野における日仏協力は順調に進められた。やがて黎明期のバチスカーフの時代が終わり発展期に入る。フランスでは1984年にアルキメデス号の後継として、6,000メートル級のノーティル号

が建造された。潜水支持船で操作されたアルキメデス号に対し、ノーティル号は独航能力を備えているので自由に動き回ることができ、さらに海の底を探ることができるマニピュレータを装備していた。この潜水艇の建造によりフランスにおける深海域の研究は一層の発展を遂げる。

一方日本でも海洋科学技術センター（JAMSTEC、現在の独立行政法人海洋研究開発機構）において、1981年に深海潜水艇の「しんかい2000」が建造され、本格的な深海調査が開始された。また、1990年にはさらに潜水能力の高い「しんかい6500」が建造された（図2）。

かつて、光の届かない沈黙の世界と呼ばれた深海底にも、これらの深海潜水艇の調査により科学のメスが入られ、次々と新しい知見が公表された。中でも、今まで考えられなかったメタンや硫化物をエネルギー源とする生態系は、なじみある浅海域とは全く違うもので、生命が誕生した地球の初期時代を再現しているような事実が次第に解明されてきた。

これらを契機として深海の海洋学分野は、生命の起源となる深海微生物やウイルスの発見・DNA解析などを介して生命科学の分野で新しい発展を遂げてきた。その中で、フランスと日本は互いに独自の研究を行ないながらも、良い意味でのライバルとして、時には潜水深度や回数などを競い、また時には情報交換を行いながら海洋学分野の発展に貢献してきた。その当時の日仏両国の共同事業として、1984年～85年に第一次KAIKO計画（日仏・日本海溝共同調査）が行われ、さらに1989年には第二次KAIKO計画が実施された。この事業はフランス側では、CNEXO（現在のIFREMER）・CNRS・パリ大学・オルレアン大学が、日本側ではJAMSTEC・東大・北大が参加して共同研究を行い、初の日仏対等の共同研究

として評価を受けている。

さらに時代の変遷を経て、1990年代は地球規模の環境変動が重要視されることになる。地球の温暖化・気候変動・海洋汚染などの進行に伴い、水資源や海洋生物の多様性の確保が世界中で叫ばれ、手薄であった極域も観測対象に加えられた。このためには広範囲に亘る調査船の活動が求められ、日仏両国間の協力だけでは追いつかない状況となり、アメリカやカナダなども加えた国際協力が必要となった。国際協力の必要性を知るための一例として、世界の有機化合物と重金属汚染の状況を示すデータがある。これによると、汚染の著しい東京近郊・アメリカの東西海岸・ヨーロッパ沿岸に対し、東南アジア海域ではそれほどの汚染が見られない結果が出ているが、実際には先進国に対して調査が遅れているためにデータが欠けていたのがその理由であることが判明した。このような状況を回避するために、測定方法や解析方法の統一および測定データに対するインターキャリブレーションが必要となり、環境モニタリングにおける国際ネットワークを構築する必要性が新たな課題となっている。

このように海洋分野における日仏両国間の協力は、バチスカーフの時代から徐々に進歩を遂げている。

### 3 水産学分野

一方、水産学（増養殖）の分野においては両国間の協力はこれ程順調には進行せず、紆余曲折を経て現在に至っている。

日本における水産増養殖の歴史を見ると、戦後間もなくして外貨獲得のために真珠や鯉等を輸出対象として増養殖が発展していた。その延長線上で、高価な水産物売ることを目途にハマチ、マダイ、アワビ、クルマエビ、ホタテガイなどの養殖技術が確立されてきた。その当時、1967年にフランスでは最も重要な水産資源であるカキが、イリドウイルス病にかかって全滅に近い被害を受けたので、日本からカキの稚貝を輸出してフランスを助けた歴史がある。当時のフランスではCNEXO（現在のIFREMER）においてカキやムール貝の養殖を研究していたが、これを契機に日本の高い養殖技術が認められ、1970年代に両学会を通じて活発な人的交流が行われ、とりわけ日仏学生の長期交流において両国協調の充実期を迎える。その当時、現在では信じがたい事実であるが、両国間で有用水産物の移植なども行われている。日本からはクルマエビ・ホッコクアカエビ・ホタテガイ・アサリ・アワビなどが移植され（図3-5）、フランスからはヨーロッパウナギ・ホタテガイ・

ロブスター・スジエビなどが移植された経緯がある。

共同シンポジウムの開催も1978年以来10回を重ね、多くの成果を上げた。1978年にマルセイユで行われた「マグロ類の生物学、漁業及び養殖に関するシンポジウム」でフランスが日本から得た知見は、やがて「地中海の畜養マグロ」に結びつき、今年年間1万6千トンもの地中海マグロが日本人の食卓を飾っている。このシンポジウムでは日本側にもフランスから学ぶ部分があった。この時の知見が契機となり、近畿大学の故・原田輝雄教授グループのマグロの養殖技術が飛躍的に進歩したとされている。

1980年代にはフランス側は日本に追いつけ、追い越せということでフランス全土で魚介類の養殖が手がけられた。例えば、地中海沿岸のトー湖（Etang de Tau）、コートダジュールのニース、ポリネシアのタヒチなどで日本型の養殖施設が取り入れられ、カキ・ムールガイ・真珠貝・クルマエビなどの養殖が行われていた（図6）。

しかしその後、フランスの社会情勢が大きく変化したことにより日仏関係にも影響がもたらされる。その理由は、環境問題の台頭、社会環境の変化、および日本型養殖技術への懸念などである。例を上げると、集約型の養殖で餌を多量に投与した結果、汚染を招いて赤潮が発生する。日本から輸入した種ガキに付着して海藻類の種が移入し、アサクサノリ・コンブ・ワカメがどんどん増えていく。あまり海藻を食べないフランスではこれらの海藻は害藻として扱われる。また、輸入したホタテ貝の種苗とともに貝毒プランクトンが混入された。この結果、健康志向が先行するフランスでは日本型の養殖技術に対する懸念が大きく台頭し、フランス独自の技術開発へと変化してゆく。さらにこの状況に社会環境の変化が追い打ちをかけることになる。風光明媚なモナコにおいて、観光重視の住民と養殖業者の間で養殖施設の撤去を巡って訴訟問題が起り、養殖業者が敗訴した事件を契機に、1ヘクタール以上の養殖施設の設置にはアセスメントが必要になった。これによりフランスでは養殖施設の設置が事実上困難な状態となった。これに対応する目的で1997年にフランス水産振興法が設立されたが、すでに時を得る措置ではなかった。

この後、フランスの水産養殖の技術開発は大きく方向転換し、無公害型の養殖システムを開発して、東南アジアや日本に売るということを目指した。さらに若い研究者をフランスに招聘して教育し、技術とシステムをともに普及する海外戦略計画も取り入れた。残念なことに、これらの情報は



図3. 日本から移植されたアサリ  
(ノルマンディー)



図4. 日本から移植されたマガキ,  
(手前の籠), (プルトーニュ)



図5. 日本の技術導入例：アワビの種苗生産と放流（左），サケの網生養殖（右）  
(共にプルトーニュ)



図6. トー湖 (Etang de Tau) における貝類垂下養殖  
養殖施設全景 (左) と垂下されたフランスガキ (右)



図7. イセエビ魚礁 (千葉県館山市) で研修を受けるフランスの若手研究者 (左)

日本側には詳細に伝えられることはなかった。

#### 4 日仏協調への取り組み

現在、海洋学分野では地球規模での取り組みが求められている。地球温暖化がもたらす海洋や気候の変動、あるいは将来のエネルギー資源開発に結びつく海洋地質に関する研究には海外に広大な領土を持つフランスの協力が欠かせない。

水産学分野では、海洋生物資源の激減や海洋生態系の保全と修復は日仏のみならず人類の共通課題として取り組む必要がある。

昨2008年9月、海洋学分野と水産学分野、それぞれの長い歴史を背景にマルセイユにおいてシンポジウムが開催された。計画段階で、日仏間でいくつかの共通課題が浮き彫りになった。一つは、海洋における食料の増産と相反する環境保全の問題が真っ向からぶつかり合っていることである。さらに、この問題がすでに社会レベルから学際分野に移行していることである。今回のテーマの一つであった人工魚礁を例に上げれば、従来は魚の蝸集効果が主な課題であったが、現在は魚礁周辺の生物多様性への影響、あるいは礁表面に形成さ

れるバイオフィルムが生態系に与える効果など、マクロからミクロの知見が広く要求される状況になっている。日仏でそれぞれの研究者が、これらの広範囲な課題に取り組んでいるが、今まではこれらを総合的に検討できる交流場所がなかった。今後はこれらの分野での情報交換の場が必要とされる。

二つめの課題は、日仏・仏日両海洋学会のあり方であった。過去に親密に交流した時期と冷戦状態の時期が交互に続いた経緯がある。この状態の解決策が同時に検討された。

以上の課題を背景に両学会で検討を行った結果、今後は両学会を通じて人的交流、特に大学・研究所レベルで基礎研究を行っている若手研究者層の育成を図ること（図7）、および情報交換の場の提供が了承された。これらの課題の一部はシンポジウム期間中にすでに発足し、フランス側で特に関心の高かった魚礁をテーマに、日仏魚礁クラブが結成された。今後は魚礁製造企業にも参加を呼びかけてゆく予定である。

以上、過去から未来に向けて、海洋学および水産学の分野での日仏交流を概観した。今回のマルセイユでのシンポジウムの成果が大いに期待されるところである。