

はしがき 海からのイノベーションに向けて

国立国会図書館調査及び立法考査局では、平成22年度より科学技術に関する調査プロジェクトを開始し、その成果として、平成22年度末には『科学技術政策の国際的な動向 [本編]』（調査資料、2010-3）及び『同 [資料編]』（同、2010-4）、平成23年度末には『国による研究開発の推進 大学・公的研究機関を中心に [本編]』（同、2011-2）及び『同 [資料編]』（同、2011-3）を刊行してまいりました。

平成24年度は、科学技術の個別的な諸領域の中から海洋開発を取り上げ、その内外の技術と政策の動向、推進上の課題を調査することといたしました。

他方、このプロジェクトとは別に、「技術と文化による日本の再生」をテーマに、平成23-24年の総合調査を実施し、平成24年9月に報告書を刊行いたしました（調査資料、2012-1、2）。この調査では、インフラやコンテンツ等の輸出や海外事業展開を、我が国成長戦略の重要な要素として取り上げ、その実情や政策動向、課題等について分析しております。

海洋開発の推進もまた、成長戦略の一翼として、我が国のイノベーションを先導する役割を担うものと考えられます。

歴史を振り返れば、海は人類社会のイノベーションの大いなる舞台であったといえます。

本来、陸上生物である人間にとって海は、いわば別世界ともいえる空間です。しかし、海との関わりは古くから密接であり、多くの人々が海の利用を通して生活を支え、また、地域・集団の特徴が形成され、さらに、海との関わりから社会の変化がもたらされてきました。

海を舞台とする生業としては、古くから漁業と航海があり、漁民や船乗りの集団、その活動拠点となる漁村や港町が形成されてきました。それらは、農民・農村や内陸の都市とは異なる気風と行動様式とを醸成してきました。あえて大雑把な捉え方をすれば、絶えずリスクと向き合う移動性の高い行動形態や、より動的で革新的な精神風土を持つとされてきました。

こうした海と陸との風土的な影響が、国家単位での思考・行動様式に反映すると、いわゆる「海洋国家」と「大陸国家」という異なる類型の国家像が浮彫になります。特に、前者については、大英帝国最盛期のイギリスをモデルに、制海権や通商権益の確保を重視し現実主義的な国家戦略を展開する「海洋国家」像が、我が国の国家的在り方を論議する中でも注目されてきました。

15世紀後半以降、ポルトガルとスペインを先駆として、西欧諸国は地球規模の航海活動を展開し、次第に国際的な通商活動での優位を確保し、やがて19世紀から20世紀初頭に至る時期には、軍事、経済、情報の面での全世界的な優位を確立するに至りました。その基盤としては、海上活動での圧倒的な優位、すなわち制海権の確保が重要な要素となっていました。

大洋を舞台とした航海活動の展開には、直接的には、優れた航海術と造船技術の発達を必要とし、前者にとっては、天体、気象、陸海の自然地理に関する正確な知識や測定技術が必要とされ、後者も、材料や構造に関する広範な知識・技術を必要とし、帆船から蒸気船、木造船か

ら鋼板船へとシフトするにつれ、より高度で複雑な産業と技術の領域を形成しました。例えば、17世紀後半のイギリスの科学研究に関する研究によれば、科学研究の30%から60%が実用的な目的に影響されて行われ、その中でも、海上輸送に関するものが、鉱業関連に次いで多かったことが示されています。ちなみに、18世紀におけるクロノメーター（精度の高いゼンマイ式時計）の発達も、もともと船舶による洋上での利用を目的としたものでした。

他方、航海活動の発展は、世界的な通商活動を拡大し、世界各地域に大きな経済的变化をもたらしました。特に、蒸気機関の導入など航海術の革新は、海上輸送のコストを低下させ、運航の安定性を高めて、世界的な商品の流通を飛躍的に増大させることに貢献してきました。また、海上交易の発達において、今日の株式会社組織や損害保険の先駆となる事業が営まれるなど、現代の資本主義経済に通じるビジネスモデルの創造にも寄与したといえます。

ところが、20世紀、特にその後半には、世界的な状況変化が生じ、海洋の利用について本質的な変化がみられるようになりました。

まず、航空機の発達と航空輸送の成長により、人や物、特に人の移動では、航空機の利用が次第に拡大し、海から空へのシフトが進みます。もちろん、現代においても、世界的な生産・交易の発展の中で、海上輸送の役割は極めて大きいものがありますが、経済活動全体の中での存在感がやや薄らいだ印象が否めません。また、海との関わり方によって際立っていた国や地域の特徴的な性格が、以前より希薄になったようにみえます。

さらに、人口増大と経済成長の結果、地球全体としての資源制約と環境制約が強く意識されるようになり、海洋もまた無限のフロンティア的な存在から、「有限な地球」の一部としての存在へと、そのイメージが変質してきたようです。そして、国連海洋法条約の発効（1994年）により、領海の12カイリへの拡大や200カイリに及ぶ排他的経済水域の設定が可能となり、国家の管理する海域として主権の権利や管轄権の及ぶ範囲が拡大することになりました。しかも、その水域には豊富な水産資源が賦存するのみならず、海底・海底地下には、鉱物・エネルギー資源も眠っていることが明らかとなりました。海は、人と物が行き交う空間から、生産の場、人類の有限な環境の一部としての空間にその性格を変えつつあるといえます。

そして、海を舞台とした経済活動、海洋の利用は、20世紀後半以降、新たな展開をみせ、今後ますますその可能性を広げようとしています。

海底及び海底地下、さらに海水中には、石油・天然ガスからメタンハイドレート、レアメタルにいたる様々な鉱物・エネルギー資源が賦存し、また、波や潮汐、海流など海水の流動には膨大な潜在的エネルギーが包蔵されています。このほか、海上空間を利用した風力発電や海の深さによる海水の温度差を利用した海洋温度差発電なども有望視されています。もちろんこれらの資源・エネルギーの経済的利用には、既に開発が進んでいる海底油田・ガス田を除けば、技術、経営面での課題が多く残されていますが、資源需給のひっ迫や地球環境問題への対応の必要性などから、その推進が一段と求められる状況にあります。

こうした海洋開発の展開は、その目的とする資源・エネルギーの獲得を経済的に実現できるならば、我が国にとっても、また、地球社会全体にとっても、持続可能な経済成長に寄与することになると思われます。さらに、それにとどまらず、かつての航海活動と同様に、より広範な多岐にわたるイノベーションとそれを可能にする制度・基盤の構築を促すことになると期待

されるでしょう。

海底という極限環境下での活動は、幅広い関係する科学技術の発展を必要とします。海洋開発事業の推進は、まず、海洋に関する科学研究を促進し、それは資源探査のみならず、地震のメカニズムや地球規模の気候変動など陸海空を含む地球全体の構造を解明する科学研究を推進するものと期待されます。また、海洋開発に必要とされる機器・設備やシステムの開発は、他の用途にも応用可能な高度な技術的成果を伴うものと考えられます。

海洋開発においては、既に事業化が進んでいる海底油田やガス田の開発などを除けば、なお公的な研究開発や財政負担が不可欠ですが、研究開発を事業化に向けて速やかに展開していくためには何らかの有効な官民連携の仕組みも必要とされ、海を舞台としたイノベーション・システムの構築が期待されているところです。

また、海洋開発の推進に当たって、我が国の海域で独自の技術を涵養して事業を展開する必要性はいうまでもありませんが、さらには、世界の海域で、他国政府や他国企業と連携しつつ、自らの地歩を強化し、事業を進めることも重要であるといえます。世界各地の開発可能な海洋資源を有効に活用するうえでは、国家間、企業間の国際的連携によるビジネスモデルも求められます。

これらは、21世紀の地球社会の持続的な発展可能性を支える不可欠な基盤といえます。また、我が国にとっても、資源・エネルギーの確保の有効な手段として不可欠であるとともに、国際社会において有力な地歩を占める上でも重要な戦略的課題であるといえるでしょう。

我が国は、四方を海に囲まれ、領海と排他的経済水域を合わせた面積は、世界で6番目の広さを有しており、久しくその活用に期待が持たれてきました。海洋開発は、我が国の経済的な成長戦略の重要な一翼を担い、また、国家的存立の不可欠の基盤をなすものといえます。さらに、その成否は、我が国の国際的地位を大きく左右すると考えられます。

本報告書が、海洋開発に係る国政審議に際して、有益な参考資料となれば、誠に幸いとするところであります。

平成25年3月

調査及び立法考査局長 山口 広文