

## マレーシアにおける学生とのエネルギー対話

一般財団法人 日本エネルギー経済研究所  
常務理事 首席研究員  
小山 堅

7 月 5 日、マレーシアの University of Tenaga Nasional (UNITEN) において、エネルギー経済のコースを履修する学生 60~70 名程度と、世界のエネルギー・環境問題に関する対話として、レクチャーと意見交換を行う機会を持った。筆者は、2015 年 12 月から、UNITEN の Energy Commission において、国際アドバイザーを務めている。今回の対話においても、まず筆者から世界のエネルギー・環境課題に関するプレゼンテーションを行い、それに基づいて、学生との活発な意見交換を行った。以下では、そのポイントを紹介したい。

まず、筆者の報告が強調・指摘したのは以下のとおりである。エネルギーは市民生活や経済活動や国家運営を支える必要不可欠の物資であり、そのエネルギーの需要は、人口増加や経済の発展、所得水準の上昇やエネルギー消費機器の普及で拡大する傾向を辿っている。その必要不可欠なエネルギーの需要を、安定的に、Affordable な価格で、環境に適合する形で供給することが、エネルギーに関わる最も基本的な課題である。これが、いわゆる 3E 課題、すなわち、Energy Security、Environment Protection、Economic Efficiency と密接につながる問題であり、3E の同時達成を目指すことが究極のエネルギー目標である。と同時に、3E は時に Trade off の関係に立つことがしばしばあり、それゆえにエネルギーを巡る「Trilemma」と呼ばれる問題が発生する。

その上で、筆者は、現在、世界が直面している、現実の問題・課題として、原油価格の著しい不安定化の可能性、米国におけるシェール革命の進行とその影響、世界のエネルギー市場の重心がアジアにシフトしつつあること、中東情勢に代表される地政学リスクの深刻化、気候変動や大気汚染など環境問題の顕在化とその対応の重要性、問題解決への効用が期待される先進・革新技术の開発・普及を巡る動きとその将来、同じく問題解決のために重要な役割を果たす政策と市場機能活用との相克、等を説明した。

原油価格不安定化の問題については、様々な要素が背景にあるが、その中でも、現時点では、イランを巡る中東情勢の緊張の著しい高まりと今後の軍事衝突の有無あるいはその内容が重要である。今後の事態の展開によっては、国際石油需給が逼迫し、原油価格が大幅に高騰、世界経済とりわけアジア経済に深刻な悪影響が及ぶ可能性がある。世界のエネルギー市場の重心がアジアにシフトしていく中、アジアでは、エネルギー安全保障、環境保全、市場効率追求の面で、いずれも深刻な課題に直面しつつある。前述した中東情勢の混乱と原油価格の高騰はアジア経済にとってエネルギー安全保障の喫緊の課題となる。また、アジアの石炭依存が著しく高いことが環境問題深刻化の主要因であり、エネルギー利用のクリーン化を真剣に追求していくことが求められている。また、多くのアジア諸国ではその進行速度や追求程度に差異はあるものの、エネルギー市場の自由化や規制緩和への取り組みが始まっている。エネルギー安全保障や環境保全という目標達成と、進行しつつある市場改革がどのように整合的に進められるかも重要な注目点となっている。

エネルギー安全保障を強化し、環境を保全するため、強力な政策や先進技術が普及する

シナリオでは、世界のエネルギー需給構造は大きく変化していく。石炭の需要が低下し、石油需要もピークを打ち、再生可能エネルギー・原子力などの非化石エネルギーのシェアが大きく拡大していくことが見込まれる一方、2050年の時点では世界はまだ大量の化石燃料消費を続け、化石燃料市場の安定は、引き続き重要な課題となる。

こうした、先進技術によるエネルギー需給構造の変化には、それに対応した大規模エネルギー投資の実現が必要であり、弊所の計算では、世界全体での累積投資額は90兆ドルにも達する。この巨大投資の確保は世界のエネルギー関係者にとって大きなチャレンジであると同時に、巨大なビジネス機会を提供するものでもある。これまで世界は何度か **Energy Transition** を経験してきており、今も、新たな **Transition** の最中にあると言って良い。**Winner** と **Loser** を現時点で見定めることができず、完璧なエネルギー源・オプションがない以上、それぞれの弱点を克服しつつ、利用可能なすべてのオプションをバランスよく組み合わせる、「ベストミックスの追求」が最も重要なポイントとなる。

不確実な世界の中でも、社会の電力化は進展していく。ますます重要性を高める電力の安定供給と環境適合性の整合的 pursuit を考える上で、市場改革の今後が重要な影響を持つ。自由化や規制緩和による競争導入は、合理化・コスト削減・効率化などの面で多くのメリットを持つが、卸電力価格の低下等を通じた固定費回収の困難化や必要な投資確保の制約条件になるなど、課題も浮上している。また、全てを市場の選択のみに任せると、政策的に望ましいエネルギーミックス達成が担保されない、という問題もある。いずれも政策的な対応・取り組みが新たに求められることになり、市場メカニズムと政策のベストミックスも不可欠となっていく。

上記の諸課題・問題は、世界全体の問題、あるいは共通の問題であるが、その深刻さの度合いやそれに応じた取り組み状況は、個別の国によって異なる。日本には日本の、そしてマレーシアにはマレーシアの固有の問題もあり、個別・固有の状況や取り巻く諸条件を踏まえながらも、3Eに関わる重要な共通課題の解決に、それぞれが取り組んでいく必要がある。以上が、今回の講義で筆者が学生に伝えたメッセージであった。

学生からは、水力発電はグリーンなエネルギーと言われることも多いが、建設のサイト付近では環境破壊を引き起こすこともあり必ずしも環境に優しいとは言えないと思うがどう考えればよいのか、原子力発電はCO<sub>2</sub>フリーで安定的な電力を供給できるオプションと考えられるが安全性に関する課題をどう考えればよいのか、また原子力に関する期待される新技術にはどのようなものがあるのか、といった質問が出された。これらについては、まさに「完璧なエネルギー」は存在しない、ということの象徴的な例であり、それぞれの課題を克服するための技術的取り組み、政策的な取り組み、関係者との対話を通じた **Public Acceptance** の強化が重要であることを指摘した。また、原子力技術としては、**Small Modular Reactor (SMR)** が注目されるようになっている背景等を説明した。

また、化石燃料需要が今後伸び悩み、鈍化していく場合、産油国、とりわけ中東産油国はどのようなエネルギー政策を取っていく必要があるのか、という質問があり、まさにそうした将来への備えのため、経済高度化・多様化戦略が模索され、エネルギー部門でも、省エネ・再エネ・原子力の推進が計画されていること、そして最も重要な石油・ガス部門に関しても、CCSを組み合わせたCO<sub>2</sub>フリー水素の可能性に注目した取り組みが行われていることを筆者から解説した。その他にも、米中貿易戦争の結果、世界経済が減速すると国際エネルギー市場はどのような影響を受けるのか、トランプ大統領のエネルギー・環境政策は国際情勢の不安定化・不透明化に影響を及ぼしているのではないかと、などホットで、タイムリーな質問が多数あり、極めて有意義な学生とのエネルギー対話となった。

以上