

Articles

論文

アジアにおけるエネルギー協力と日本の課題

主任研究員

武石 礼司



目次

- ・アジアのエネルギー需給と市場構造
- 1. アジア諸国のエネルギー消費量と実質 GDP 推移
- 2. アジア各国のエネルギーの価格弾力性
- 3. アジア各国のエネルギー需給の価格変動に対する調整速度
- ・中国のエネルギー消費構造の変化
- 1. 中国のエネルギー生産量・消費量の推移
- 2. アジア太平洋地域のエネルギー生産量・消費量の推移
- 3. アジア諸国の一次エネルギー需要予測
- 4. 中国の石炭と石油の需要推移と将来予測
- ・物流の課題（マラッカ海峡等のシーレーン）
- 1. 東アジア向けシーレーン
- 2. マラッカ・シンガポール海峡の代替ルート
- 3. マラッカ・シンガポール海峡の通過船舶数と船荷量
- 4. マラッカ・シンガポール海峡の混雑度予測
- ・エネルギーグリッドの重要性（欧州との比較）
- 1. 欧州のガス供給パイプライン網
- 2. ヨーロッパのガスパイプライン・グリッド導入のメリット
- ・アジアでの取り組み
- 1. アセアンのガスパイプライン・グリッド計画
- 2. 東南アジアの電力グリッド計画
- 3. 中国の石油・ガスパイプライン計画
- 4. 東アジアのガスパイプラインと電力グリッド計画
- ・提言
- 1. 日中共同鉱区の設定提案
- 2. アジアのエネルギー問題への取り組み

要旨

1. アジアのエネルギー需給と市場構造
アジアのエネルギー消費量と GDP の伸び率の関係は、日本、中国、及び、その他のアジア諸国に「3極化」している。今後、中国のエネルギー消費量が経済成長に従い、その他アジア諸国と同じ系列に入っていくのか、また、「その他アジア諸国」のトップランナーである韓国が日本型の成長軌道に入るかが注目される。
2. 中国のエネルギー消費構造の変化
エネルギー供給源として石炭に8割程度も依存してきた中国では、WTO加盟のため、石炭を含めたエネルギーに対する補助金を削減しており、また、エネルギー市場の外資に参入を認めつつある。こうした状況を受けて96年をピークとして国内の石炭生産が急減するとともに、石炭需要も減少しており、その一方、石油に対する需要が急増している。アジア全体としての石油需要も、中国の需要急増を受けて増大している。
3. 物流の課題（マラッカ海峡等のシーレーン）
アジアに石油及びガスを運んでくるための最大の難所はマラッカ・シンガポール海峡であるが、2020年までの通航量を予測すると、中国の石油類の通航量が日本の石油類の通航量を超える可能性が出てきている。現状でも既に満杯と言われる同海峡の混雑を避け、安定的なエネルギー供給を維持するためには、エネルギーの相互融通を可能とする国境を超えたパイプライン網及び電力グリッドの形成に努める必要がある。
4. エネルギーグリッドの重要性（欧州のガス供給網の事例検討）
欧州諸国では、ガスグリッドが整備され、供給先が増えるにつれて、価格競争が生じており、供給価格の低下が見られ、スポット市場が発達してきている。エネルギー供給の安全性を向上させるためにも、アジアにおけるエネルギーグリッドの形成は有効と判断できる。
5. アジアでの取り組み
アセアンではエネルギーの相互融通が、ガスパイプラインの敷設と国境を越えた電力融通ラインにより進められている。エネルギー利用のネットワーク化が進むことは、エネルギー安全保障の強化につながり、更に、各国間の依存関係を高め、地域の安定化をもたらす。
アセアンでの動きに加え、中国においてもロシアからのガス輸入プロジェクトが進められており、また、中央アジアからの石油及びガスのパイプラインによる輸入計画が検討されている。
6. 提言
日本は、アセアンで進行中のガス及び電力を中心としたエネルギー相互融通の動きを支援するとともに、日本近隣においても、ロシア、中国、韓国等の近隣諸国とのエネルギー相互融通の可能性を探っていくべきである。
特に、尖閣列島海域の資源探査は中国との領土問題を棚上げして、共同実施するべきである。資源量を確認することで、エネルギー争奪をめぐる紛争発生を事前に避けることも可能となる。資源探査の結果、仮に、開発可能な資源を発見できれば、中国の国内産エネルギー供給量を増やすことができ、供給安定化に役立つ。

Energy cooperation in Asia and Japan's mission

Research Fellow **Reiji Takeishi**

CONTENTS

- . Energy supply and demand structures in Asia
- . Change of the energy consuming structure in China
- . Physical distribution problem (sea lanes like the Strait of Malacca)
- . The Importance of energy grid (comparison with the European situation)
- . Progress of energy grid projects in Asia
- . Proposals

SUMMARY

1. Energy supply and demand structures in Asia
Asian countries' types of energy consumption are categorized in three parts, such as in Japan, in China and in the other countries. The key energy related issues in Asia are the rapidly increasing energy consumption in China. It should be investigated that China's energy consumption pattern can follow the same direction of "the other Asian countries" and tried to be stabilized.
2. Change of the energy consuming structure in China
As for the energy supply, China has been depending on coal for more than 80 percent. But for participating WTO, China is clearly diminishing the subsidy for coal and the supply of coal in China is remarkably decreasing. On the other hand, oil import is dramatically increasing.
3. Physical distribution problem (sea lanes like the Strait of Malacca)
For transporting the energy for Asia, there are the critical points such as the straits of Malacca and Singapore. For avoiding the congestion of those choke points, it assumed very helpful to prepare energy grid, such as gas pipeline networks and power lines which cross the borders.
4. The Importance of energy grid (comparison with the European situation)
In European countries, following the installation of gas grid, competition on gas supply has arisen, and price of gas fallen. For stabilizing the supply of energy, formation of energy grid assumed to be useful.
5. Progress of energy grid projects in Asia
In ASEAN, some energy grid projects have already been accomplished. Those energy networks are benefiting for the security of supply and strengthening the mutual cooperation.
6. Proposals
Japan should support the progress of ASEAN's energy grid projects and also coordinate with the neighboring countries, such as Russia, China, and the Republic of Korea, to expedite gas and power grid projects. Especially in the Senkaku Islands area, where territorial demarcation has not been admitted, should be an optimal target for exploration and development.

．アジアのエネルギー需給と市場構造

1．アジア諸国のエネルギー消費量と 実質 GDP 推移

図表 1 はアジア諸国のエネルギー消費量（石油換算 kg / 人）と実質 GDP（US ドル / 人）の推移を 1971 年から 1997 年まで国別にプロットしたものである。図から明らかなように、1 人当たり所得額では、日本がアジア諸国の系列から抜け出しており、70 年代初めの時点から、既に、他のアジア諸国とは異なる地点にいたことがわかる。

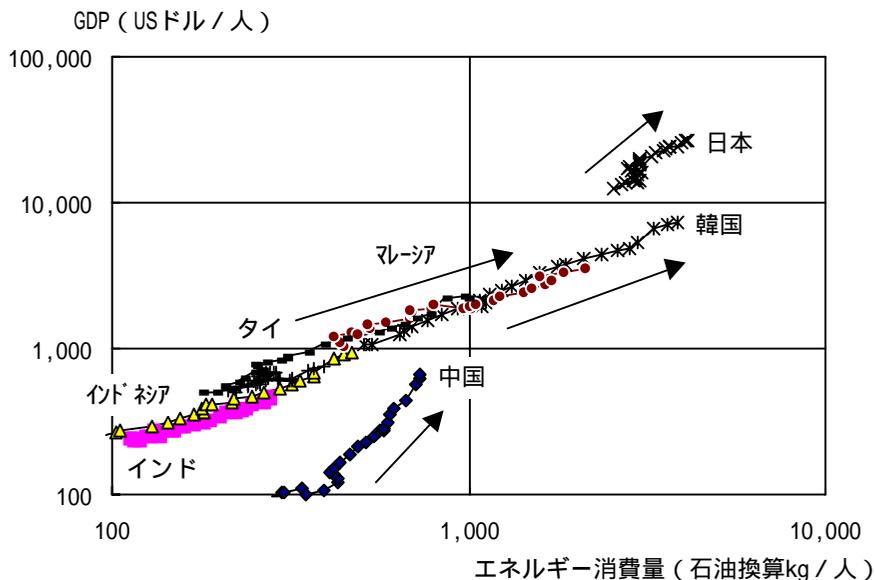
次に、中国について見ると、70 年代初めの時点において、1 人当たり所得額が低い一方で、エネルギー消費量は比較的多く、日本、及び、その他アジア諸国とは異なる地点から出発している。中国は、その後、急速な経済発展とともに、1 人当たり所得も急上昇させて来ている。その他のアジア諸国について見ると、韓国の後を、マレーシアが追い、マレーシアの後をタイが追跡し、更にインドネシア、インドが続くという追跡過程が生じていることがわかる。その他アジア諸国は、1 人

当たり所得を上昇させるとともに、エネルギー消費量も増大させつつあることがわかる。

以上の分析から、アジア諸国のエネルギー消費量と実質 GDP の推移に関しては、日本、中国、その他アジア諸国に 3 分類でき、「3 極化」が生じていると見られることができる。このように 3 極化が生じていると見られるため、アジア諸国にとっての今後の課題は、エネルギー消費量の増大を押さえつつ、いかにして 1 人当たり所得の増大を達成するかという点にあると考えられる。特に、図表 1 で示すように、韓国は日本型成長（省エネ型）に入れるか、及び、中国は所得上昇とともに、韓国、マレーシアを始めとした「アジア諸国型の成長経路に入れるか」という 2 つの点が大きな課題となる。次に図表 1 を作成した数値から、各国の所得弾性値を 1971 年から 97 年までをとって計算すると、図表 2 の値が得られる。

図表 2 からわかるように、GDP の高い伸びを更に上回りながら、マレーシア、インド、インドネシア、フィリピン及びタイのエネルギー需要は急増してきた。一方、韓国について図表 2 の値を

図表 1 アジア各国の一人当たり GDP（実質）とエネルギー消費量の推移（1971年～97年）



(注) 縦軸、横軸とも対数目盛り。データは OECD IEA、IMF、および、アジア開発銀行に基づく

図表2 アジア各国のエネルギー所得弾性値の推移
(1971年から97年)

| | 所得弾性値 | 自由度修正済み 決定係数 R ² |
|--------|-------|--------------------------------|
| マレーシア | 1.44 | 0.950 |
| インド | 1.38 | 0.984 |
| インドネシア | 1.28 | 0.969 |
| フィリピン | 1.17 | 0.603 |
| タイ | 1.13 | 0.983 |
| 韓国 | 0.96 | 0.982 |
| 日本 | 0.51 | 0.832 |
| 中国 | 0.45 | 0.914 |

(注) 各国の数値は、OECD IEA、IMF、および、アジア開発銀行資料に
依拠

見ると、所得弾性値は0.96で、エネルギー需要の増大は、経済成長率に見合っていたとすることができます。更に日本と中国は、エネルギー需要の伸びが、所得の上昇とは見合っていない。日本に関してみると、早期に高度成長を遂げ、先進国型に入ったために、エネルギー集約及びエネルギー高度依存型の産業へ依存する度合いが低下し、数値が0.51と低くなっていると考えられる。中国に関しては、図表1でも見たように、1980年代初めにおいて、既に比較的多く1人当たりエネルギー

を消費しており、その後は、エネルギー消費量を経済成長に見合ったほどには増大させずに成長を遂げることができており、このために、中国の所得弾性値は低くとどまっている。

次に、アジア諸国のエネルギー消費の特徴を、収集した各国のエネルギー価格データを含めて検討する。

2. アジア各国のエネルギーの価格弾力性

以下の(1)のような一期ラグを採用したモデルを設定して、アジア諸国のエネルギー需給の動向を検討する。

$$E = aY P E_{-1} \dots \dots \dots (1)$$

ここで、E：エネルギー需要、Y：実質所得、P：実質エネルギー価格、 α ：所得弾性値、 β ：価格弾性値、である。

実質エネルギー価格は、GNP デフレーターで割り戻して算出した。

図表3及び図表5は、上記(1)のモデルに1971年から1997年までのデータを代入して得られた結果である。

図表3 アジア各国のエネルギー価格弾力性の比較(1971年から1997年の数値に基づく)

| | 電力 | ガソリン | 灯油 | 軽油 | 重油 | 石炭 |
|--------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 日 本 | -0.145 (3.07)** | -0.118 (2.64)* | -0.049 (1.20) | -0.085 (2.56)* | -0.12 (2.08) | 0.172 (2.92)* |
| 韓 国 | -0.011 (0.52) | -0.477 (7.00)** | -0.4 (3.71)** | -0.085 (2.78)* | -0.139 (5.08)** | -0.139 (5.08)** |
| フィリピン | -0.014 (0.16) | -0.213 (3.94)** | -0.216 (2.78)* | -0.314 (3.47)** | -0.082 (0.97) | -1.396 (0.84) |
| 台 湾 | -0.034 (0.76) | -0.097 (2.15)* | 0.646 (1.59) | -0.05 (1.02) | -0.123 (2.07) | -0.129 (0.93) |
| マレーシア | -0.087 (3.31)** | -0.115 (0.91) | -0.168 (1.78) | -0.005 (0.05) | -0.777 (2.18)* | 0.083 (0.14) |
| タ イ | -0.025 (0.71) | 0.055 (0.25) | -0.362 (0.66) | -0.044 (0.19) | -0.375 (1.14) | -0.302 (1.94) |
| インドネシア | -0.201 (2.11)* | -0.172 (3.73)** | -0.139 (9.04)** | -0.082 (2.82)* | -0.309 (1.43) | 0.758 (1.58)* |
| インド | 0.049 (0.61) | -0.046 (1.00) | 0.136 (2.63)* | -0.09 (1.46) | 0.021 (0.62) | -0.044 (0.72) |

(注) 上段は回帰係数、下段()内はt値、*は5%有意、**は1%有意
各国の数値は、OECD IEA、IMF、アジア開発銀行に依拠。エネルギー価格データは各国資料に依拠。

図表3において、価格弾力性は、マイナスの係数をとることが期待されるが、注目されるのは、日本の石炭、台湾の灯油、インドネシアの石炭、インドの電力、灯油、重油のように値がプラスとなっているエネルギー源が存在している点である。これらのエネルギー源においては、何らかのバイアス、つまり、多額の補助金支給、価格補助、公定価格設定といった制度が存在しているために、価格と需要との関連が切断される結果を招いていると考えられる。

図表3からは、マレーシアの重油の価格反応度が高いと読むことができる。価格透明性が高いシンガポールの影響が、隣国のマレーシアに強く出ていると考えられる。その他、韓国の石油製品において、価格に対する需給の反応が良くなっている。続いて、タイ、フィリピン、そして、インドネシアにおいても石油製品の価格反応度は比較的良好である。

一方、日本と台湾の価格反応度は低くなっている。インドでは、価格の変動が需要に影響を及ぼす程度は更に低くなっている。この結果から、インドのエネルギー市場の開放は遅れていると判断せざるを得ない。このように、国別に見ても、エネルギー価格の変動がエネルギー需要に与える影響は、異なっている。

次に、アジア諸国全体としての価格弾力性を製品別に、図表3で検討すると、石油製品>電力>石炭の順に、エネルギー弾力値が高い(マイナスの値が大きい)傾向がある。以上の結果は、市場の自由化はまず石油部門で始まり、その後、電力部門でも自由化が進められている現状と整合性がある数値となっている。エネルギーを利用する場合には、そのエネルギーを利用するための設備投資(例えば発電所等の設置)が行われており、短期間にエネルギーの種類を変えることはなかなか難しく、短期の価格弾力性は低くとどまると考えられる。したがって、長期的な傾向としてみる

と、エネルギーの選択に変化が生じるとともに、価格の動向に影響を受ける市場制度の導入が徐々にではあるが進んできていると考えることができる。以上の分析から見ると、インドでは明らかに遅れが見られるものの、その他の国では市場制度の導入の効果は、徐々にではあるが、一定程度、出てきていると考えることができる。

3. アジア各国のエネルギー需給の価格変動に対する調整速度

次に、先の(1)式 $E = aY^* P^* E_{-1}$ を変形して、以下の(2)式を作成する。

この(2)式において(1 -)で定義される調整速度を見る。

$$E = (aY^* \cdot P^*)^{(1-\alpha)} E_{-1} \dots \dots \dots (2)$$

(1 -)の値が、1に近いほど価格調整が良好であり、早期に価格変動が需給に影響していると見ることができる。図表7を見ると、価格調整が早期に行われているのは、8カ国中では、マレーシアであり、市場が価格に早く反応できる制度が整備されていることがうかがわれる。

価格調整の速度に従い8カ国を順番に示すと、おおよそ、次のようになる可以说ができる。マレーシア>日本・タイ>韓国・インド>フィリピン>インドネシア

以上の順番から、インドネシアでは、エネルギー市場の整備が遅れていることがわかる。

図表4の値を見ると、いくつかの国のエネルギー源で異常値(1を超える、あるいは、マイナス)が生じている。例えば、日本の石炭、フィリピンの電力と石炭である。これらの国のエネルギー源では、長期的な輸入契約、多額の補助、あるいは、フィリピンの電力であれば供給不足といった事態が生じているために、価格変動を需給に結びつける動きが、うまく働いていないと判断される。

エネルギー別に見ると、(1 -)の値が概して小さいのが重油であり、価格の変動が需給にう

まく伝わらない傾向があると考えられる。電力は、各国とも他のエネルギー源と遜色ない平均的な値を示している。日本では、ガソリンと重油の値が低くなっており、過当競争が生じているガソリンと、需要先が限定的で、船舶用に見られるように、海外の価格変動の影響を強く受ける重油という2種類の石油製品の特徴をよく表しているといえる。

石炭に関しては、インド、マレーシア、インドネシア、台湾で、比較的良好な反応を示している。アジアのエネルギー需給全般に関してまとめると、価格反応度の点で未だ問題点があると言わざるを得ない点もあるものの、市場の役割が一定程度は

働くようになってきていることがわかる。

中国のエネルギー消費構造の変化

1. 中国のエネルギー生産量・消費量の推移

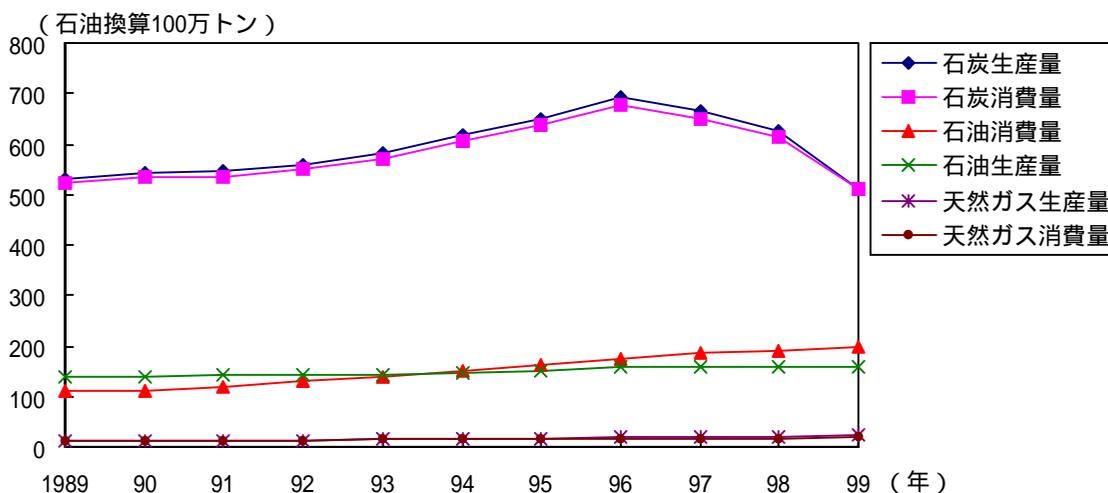
中国のエネルギー消費が、今後も予測される高い経済発展の中でどの方向に向かうかは、現在、アジアのエネルギー消費を考える際に、最も重要なテーマである。図表5は、中国のエネルギー消費量の推移を、1989年から99年まで示す。中国は従来から石炭に依存し、8割を超えるエネルギーを石炭に依存してきた。ところが、1996年の6.8

図表4 アジア各国のエネルギー需給の調整速度(1 -)の比較

| | 電力 | ガソリン | 灯油 | 軽油 | 重油 | 石炭 |
|--------|-------|------|------|-------|------|-------|
| 日本 | 0.51 | 0.22 | 0.51 | 0.51 | 0.31 | 1.28 |
| 韓国 | 0.34 | 0.40 | 0.24 | 0.37 | 0.10 | 0.22 |
| フィリピン | -1.62 | 0.26 | 0.30 | 0.34 | 0.22 | 20.16 |
| 台湾 | 0.39 | 0.66 | 0.17 | 0.22 | 0.07 | 0.44 |
| マレーシア | 0.38 | 0.40 | 0.17 | 0.35 | 0.53 | 0.88 |
| タイ | 0.53 | 0.52 | 0.25 | 0.40 | 0.44 | 0.45 |
| インドネシア | 0.14 | 0.20 | 0.17 | 0.21 | 0.13 | 0.60 |
| インド | 0.44 | 0.41 | 0.44 | -0.02 | 0.30 | 0.94 |

(注) 各国の数値は、OECD IEA、IMF およびアジア開銀資料に依拠。

図表5 中国のエネルギー生産量・消費量の推移



(資料) BP Amoco Statistics

億トン（石油換算）をピークとして石炭生産量及び消費量は急減している。96年から99年の間に減少した石炭生産量及び消費量は、約1.8億トンであり、石油換算では360万B/Dに達する。

一方、石油消費量は急増しており、99年には、437万B/Dに達している。99年の日本の石油消費量は565万B/Dであり、中国を上回っているが、日本の石油消費量の伸びが1.2%/年（1989年の5,005千B/Dから1999年の5,650千B/D）に止まるのと比べると、同期間に、中国では6.8%/年（1989年の2,260千B/Dから1999年の4,370千B/D）で需要が伸びている。このため、この趨勢が続けば、中国は2004年には日本の石油需要を上回り、600万B/Dを超える石油を消費すると予測される。日本の需要量を超えるのは時間の問題となっている。

重要な点は、中国が、過度の石炭依存のエネルギー構造を修正する政策を、結果として、導入したと判断でき、石炭から石油へのシフトを開始したと考えられる点である。この政策転換は明白に中国政府から表明されているものではなく、中国は広大な国土と、多様な資源と民族を持つために、政策もたいへん複雑で、多様な政策が同時に存在している（OECD/IEA、2000 pp.71～74）。ただし、中国のWTO加盟交渉が進むとともに、中国政府は国内市場を開放する必要があると、エネルギー分野においても市場開放が必至となっている。既に、米国政府は石油分野において、中国政府に対し2002年に小売市場を外資に開放するように迫っており、2003年には卸売市場も開放するように交渉を行っている。

石油部門に続いて、電力市場の開放も実施される見込みであり、国内資源が豊富にある石炭に関しても、補助金支給を続け、不採算な炭鉱を維持することは、今後ますます困難になると考えられる。したがって、石炭に依存してきた中国のエネルギー政策は、より使い勝手の良い石油の利用が

急増する方向へ動き出すことは不可避となっている。

中国は、1993年に石油の純輸入国となり、99年の石油輸入量は100万B/Dに迫るまでに増大してきている。IEAの予測（World Energy Outlook、1998年版）では、中国の石油輸入量は2020年に800万B/Dに達すると想定されている。

従来、中国の石油輸入は、アジアではインドネシアが一番多く、その他、中東では、オマーン、イエメンからが多く、また、アフリカではアンゴラからが多くなっていた。輸入数量が少ない間は、このように中東、アフリカのOPEC諸国を除いた諸国からの軽質原油の輸入を行うことで、中国の石油輸入を賄うことが可能であった。しかし、今後、中国の石油輸入量が急増するにつれて、中東の主要な生産国である、サウジ、UAE、クウェート等から重質の原油も含めて原油輸入を行っていく必要性が増大すると考えられる。

こうした輸入石油への依存度の増大傾向を受けて、中国は中東産油国との連携強化に動いており、サウジ、イラク、イラン等の主要産油国との首脳外交を活発化させている。

また、ガス輸入に関しても、広東省でLNG輸入基地を建設している他、ロシアよりのガスパイプライン敷設計画を進めている。また、中国西北部のタリム盆地等における石油・ガス開発を進めており、カザフスタンからの石油・ガスパイプラインの敷設計画との接続も将来的には目指す方針である。

中国は、海外での石油開発の実施にも積極的である。2つの垂直統合された石油会社、CNPC（中国石油ガス総公司）とCNOOC（中国海洋石油総公司）は、中東（イラク、イラン）、中央アジア（カザフスタン）、アジア、南北アメリカ（ベネズエラ）、アフリカの各地で既に探掘の権利を保有して探鉱を実施している。

また、石油需要の増大を受けて、石油戦略備蓄

の計画を進めているほか、石油探鉱と開発に関して、海外からの投資と技術の受け入れを開始している。

以上が中国のエネルギー需給の推移と現状の概観である。次に、中国を含めたアジア全体のエネルギー需給を検討する。

2. アジア太平洋地域のエネルギー生産量・消費量の推移

アジアのエネルギー生産量と消費量の将来予測においては、中国の動向が大きな影響を及ぼし、中国次第で需給量が大きく振れる構造となっている。

アジア全体として見ても、96年以降石炭生産と消費が大幅に減少する一方、石油需要が伸びている。このアジア全体としての変化は、中国のエネルギー需給の変化が決定的に大きな役割を果たすことでもたらされている。石炭に関して注目されるのは、99年にはアジア域内で見ると、石炭については、アジアは純輸入のポジションになったという点である。

次に、石油について見ると、ほぼ全量を輸入に依存する日本の石油需要量がアジア諸国内で大きいために、アジア諸国全体で見ると、石油消費と

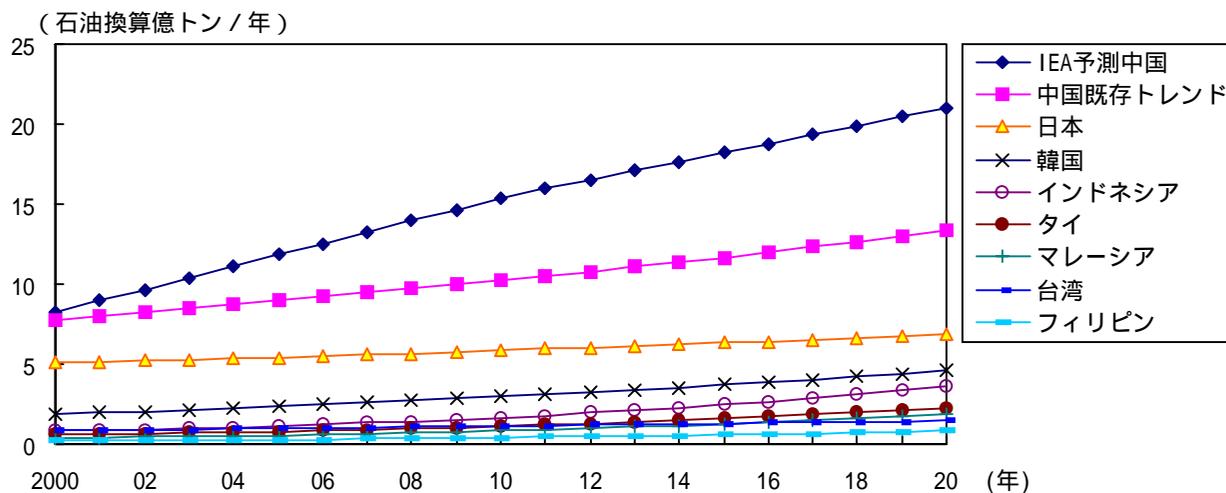
石油生産のギャップは大きくなっている。その上、中国の石油需要の急増を受けて、石油需給の差は拡大している。こうして、アジア域外から持ち込むことが必要となる石油輸入量が急増しており、そのほとんどを中東に依存せざるを得なくなっている。

一方、天然ガスについて見ると、アジアの消費量と生産量は釣り合っている。しかし、インドネシア、中国、マレーシア、タイ等の天然ガス生産国において自国で消費される量があるために、日本、韓国、台湾等の天然ガス消費国は、石油と同じく、中東からの LNG による天然ガス輸入を行っている。

3. アジア諸国の一次エネルギー需要予測

アジアのエネルギー需要量が、今後、2020年に向けてどのように変化すると考えられるかを図表6で見ることとする。図表6のアジア各国のエネルギー需要の予測値は、いずれも、先に図表2で算出した所得弾性値を用いて、APERCの発表したアジア各国の経済成長率予測値を各年ごとに乘して算出した。中国の経済成長率(実質)は、2020年までの年平均で5.5%との見積もりがAPERC(アジア太平洋エネルギー研究センター)から出

図表6 アジア諸国のエネルギー消費量の予測(2000年~2020年)



されている。このほか、中国政府の直近の計画では、2000年から2010年の年平均成長率を7.2%としている（NIRA p.10）。この予測どおりに中国の経済成長率が堅調に推移するとすれば、2020年に向けて、エネルギー消費量も着実に増大すると考えられる。

図表6では、中国に関しては2ケースの需要量の予測値を示している。20年先を予測する場合には、エネルギーの伸び率をどの程度と見るかによって、OECD IEA のケースのように2020年で21億トン（伸び率4.8%/年）との予測が成り立つ一方、既存トレンドとして2020年に13億トン（伸び率2.7%/年）の伸びと見る予測も成り立つ。これらのケースのいずれをとる場合でも、アジアのエネルギー需要量予測において、中国の動向が決定的に重要な役割を果たすことがわかる。

その他のアジア諸国について見ると、中国に比べると日本のエネルギー消費の伸び率は低く、2020年のエネルギー需要量は、日本が6.8億トン（1.5%/年の伸び）と予測できる。その他の国では、韓国が4.6億トン（4.6%/年の伸び）、インドネシアが3.6億トン（7.8%/年の伸び）との予測が成り立つ。

なお、米国エネルギー省（DOE EIA）は、エネルギー需要は今後も3%程度で伸びると予測している（US DOE/EIA 2000年1月）。しかも、エネルギー消費の増加分の半分は中国が占めると考

えられている。東アジア及び東南アジア地域の石油需要量の合計は、2000年では既に1,200万B/Dに達しており、米国エネルギー省の予測による傾向値を2020年まで伸ばせば、石油需要量は2,000万B/Dになるとの予測が成り立つ。

ガスの需要量もアジアでは急増すると見込まれる。2000年以降2020年まで、7%の比率でガス需要は増大し、うち半分を中国が消費するとの予想が出されている。この場合、東アジアにおけるガス消費量は2020年には20兆 cfd（立方フィート/日）に達することになる。

4. 中国の石炭と石油の需要推移と将来予測

上記で見た、アジアのエネルギー需要の2020年までの予測において、アジア諸国の中では中国が最も重要な役割を果たすことがわかった。したがって、中国のエネルギー生産と消費について、代表的なケースを設定しながら、より詳しく見てみることにする。

OECD/IEA 設定のケースに従い、図表7で示すように3ケースを考える。まず、図表7のIEA ケースでは、エネルギー需要が急増するとし、そのエネルギー需要の急増分を石炭でまかなうとすると、石炭消費急増のケースを設定する必要が生じる。このケースの場合、2020年の中国の石炭需要量は14億トンに達し、石油の需要量も5億トンに達することになる。

図表7 中国の2020年に向けてのエネルギー需要予測のケース設定

| | | 2020年のエネルギー需要量 | 伸び率の考え方 |
|---|---------------|------------------------|---|
| 1 | IEA ケース石炭消費急増 | 石炭14億トン、 石油5億トン | 石炭依存が今後も続くと予測 |
| 2 | 石炭消費抑制ケース | 石炭11.5億トン、 石油7.8億トン | 2000年で5%の石炭消費の伸び率が、2020年で2%まで減少する。石炭抑制分を石油で代替。エネルギー総需要量はIEA ケースと同じ。 |
| 3 | エネルギー消費抑制ケース | 石炭8億トン 石油4億トン | 石炭の伸び率を2000年で3%、2020年で1%まで抑制 |

次に、エネルギー需要は急増するものの、エネルギー源の内訳としては、現在の石炭消費の急減と石油消費の急増トレンドに従って、石炭消費量をできるだけ石油で代替する政策を導入したケースを設定する。この石炭消費抑制ケースでは、2020年に、石炭需要量は11.5億トンに止まるが、その一方、石油の消費が急増し、2020年で7.8億トンに達することになる。更に、中国でもエネルギー節約に努めるエネルギー消費抑制ケースを設定する。このケースでは、石炭需要量は2020年で8億トン、石油は4億トンとなる。

これらのケースを図示したのが図表8である。今後、中国の原油生産量は、良くても横ばいで推移すると予測されており、したがって、図表8で示すいずれのケースにおいても、石油輸入量が急増することは避けられなくなっている。

図表8で IEA 石炭及び IEA 原油と記したのが IEA ケースであり、石炭は20年間で6億トン台から14億トンを超えるまで急増している。石油も2億トンから5億トンを超えるところまで緩やかに増加している。

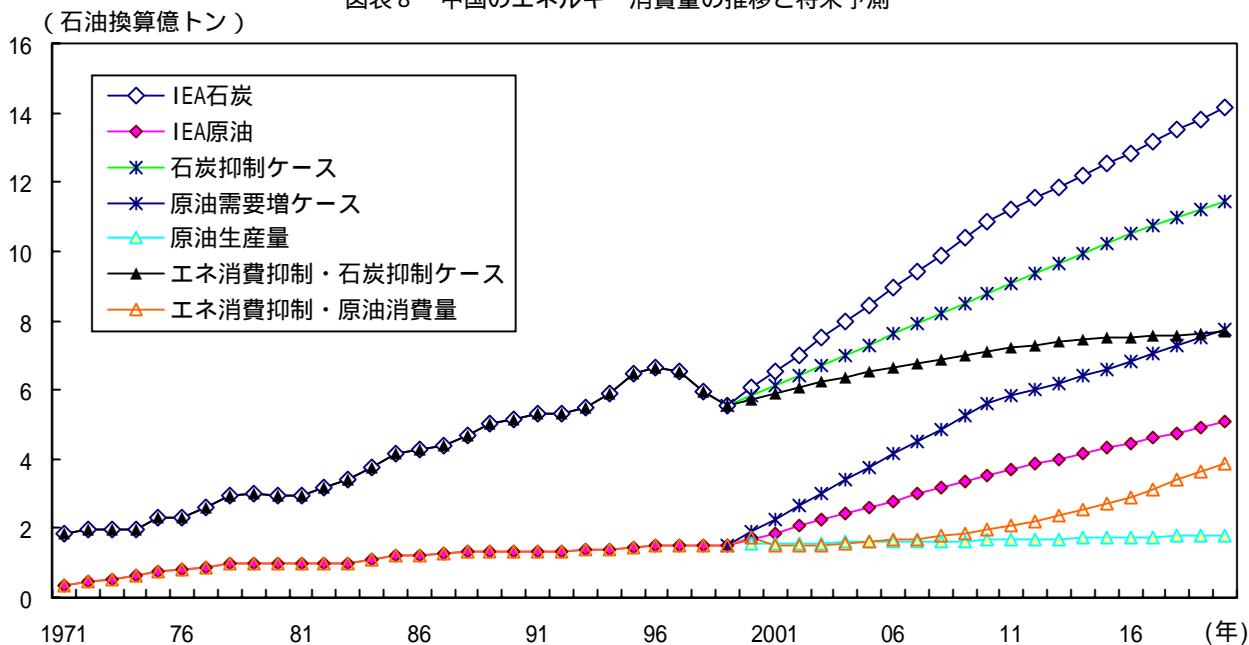
次に石炭抑制ケースでは、IEA ケースの石炭ほどは需要が伸びない。しかし、石油の需要は、図表8で原油需要増ケースと記した線に従って急増しており、このトレンドが続けば2020年には8億トンに達することになる。

最後に、エネルギー消費抑制ケースでは、石炭の消費を抑制するものの、それでも2020年までに8億トン弱まで石炭消費量は増大する。一方、石油消費量は「エネ消費抑制・原油消費量」の線に従って上昇しており、2020年で4億トンとなっている。

このように、いずれのケースをとっても、中国のエネルギー需要は間違いなく急増すると予測できる。

図表8で示すように、今後、中国ではエネルギー消費が急増することは不可避であり、石炭の伸びを押さえれば、石油の消費が伸びる関係があると考えられる。また、エネルギー消費の抑制に努めた場合でも、エネルギー需要が伸びざるを得ないことがわかる。

図表8 中国のエネルギー消費量の推移と将来予測



・物流の課題（マラッカ海峡等のシーレーン）

1. 東アジア向けシーレーン

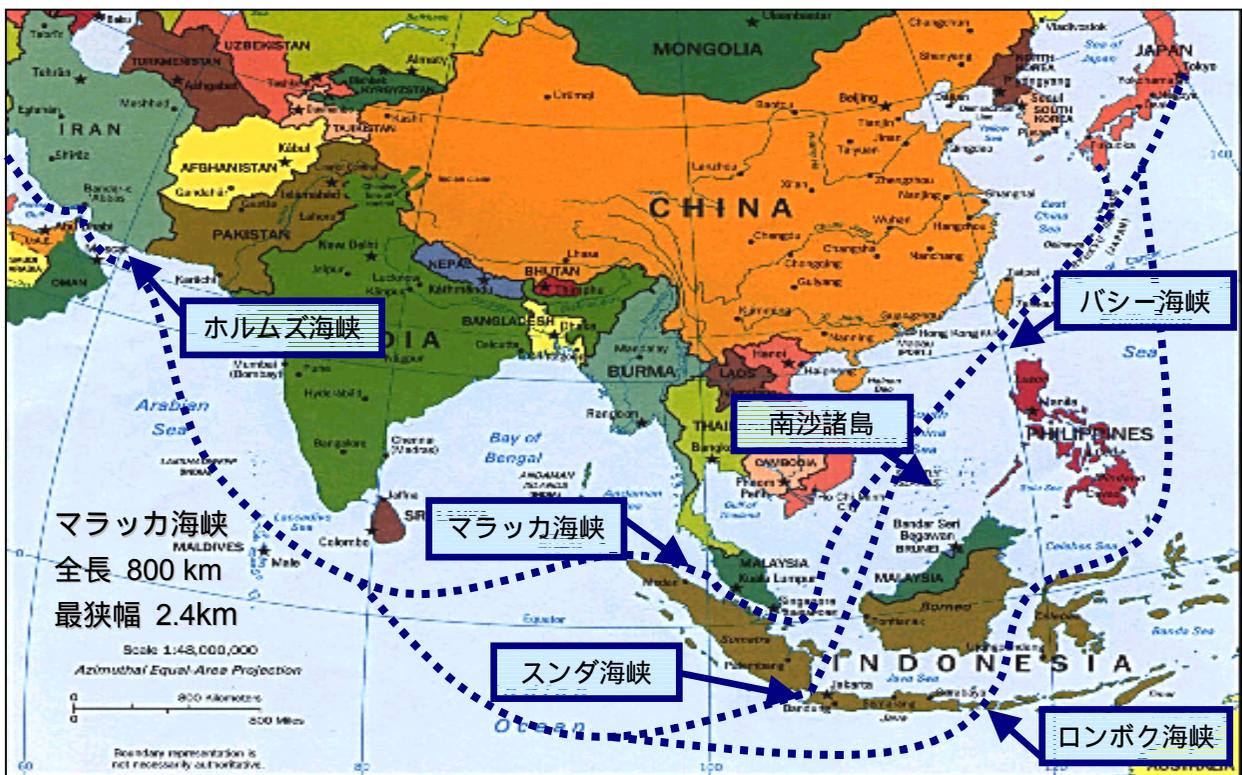
図表9に示すように、アジアに向けて石油及びLNGをタンカーで運んで来るためには、最大の難関としてのマラッカ海峡を始めとして、ロンボク海峡、南沙諸島、バシー海峡、スダ海峡のどこかを通過する必要がある。

これらの海峡、あるいは諸島のうち、最大の難関はマラッカ海峡（正確にはマラッカ・シンガポール海峡）である。マラッカ・シンガポール海峡は、インド洋と南シナ海及び太平洋とを結んでおり、このマラッカ・シンガポール海峡と、スダ海峡、ロンボク海峡を合わせた海峡を、世界の船舶の3分の1が通過しており、世界で最も通行量が多い海峡（Chokepoint）である。

マラッカ・シンガポール海峡は、国際海峡として「通過通航権」が沿岸国により認められており、航行のための海峡幅として8海里の航路帯が設定されている。マラッカ・シンガポール海峡を経由した石油の通過量は、1995年で日量780万バレルに達している。日量100万バレルの供給途絶は、バレル当たり3～5ドルの価格上昇をもたらすとも言われており、マラッカ・シンガポール海峡での船舶事故、海洋汚染等の発生の影響は、たいへん大きい（海運関係者等からのヒヤリングによる）。ただし、長期にわたり事故の影響が及ぶとは考えられていない。事故船舶は航路外、あるいは海峡外へ曳航されるためである。

マラッカ・シンガポール海峡は、インドネシア、マレーシア、シンガポールの3カ国から形成される海峡で、その全長は800km、最狭幅はシンガポール海峡のフィリップス水路（Phillips Channel）

図表9 東アジア向けシーレーン



で2.4km (1.5マイル)で、水深は23mとなっている。この23m程度の浅い水深の地点は、フィリッブス水路以外の他の地点にも何箇所も存在している。VLCC (Very Large Crude Carrier、16万トンから32万トンのタンカー)等の大型船では、シンガポール、マレーシア、インドネシアの各国が設定した船底下の余裕水深である2.5mから4.5mを満たして通航することは、満潮時でないとい困難である。VLCC級の23万トンないし28万トンの大型船の喫水は、19mあるいは20.5m程度であり、大型船が十分な余裕水深を持って航行することは難しいことがわかる。

かつて、1971年に、日本のマラッカ海峡協議会は、マラッカ・シンガポール海峡の浚渫を実施する可能性を検討したことがある(日本海事産業研究所 1973)。ただし、この浚渫の計画は、当時のソ連軍のインド洋への活発な進出と、漁業資源保護と沿岸漁民への配慮からインドネシア及びマレーシアの強硬な反対により実現しなかった。その後、同海峡の本格的な浚渫は実施されていない。

インドネシア政府とマレーシア政府は、通航安全問題と、通航自由問題(この問題は国際海峡論議に行き着く)とは別個のものであるとの合意を行っている(崔永鎬 1995 pp.14~15)。ただし、実際には、世界有数の通航量を持つ国際海峡であるために、通航安全問題と、通航自由問題(国際海峡論議)という両方の議論を完全に分離することは困難となっている。浚渫を行うことは、たとえ日本が浚渫のための費用を支出するとしても、実施困難な状況は変わっていない。なお、日本は現在までに100億円に上る費用を支出して、航路帯の安全のための設備整備を進めてきている。

また、近年では、船の容量を世界の重要な海峡を通過できる最大の容量に合わせて設計するようになっており、マラッカ船型、スエズ船型、パナマ船型の船が建造されている。マラッカ船型の船の容量は25万 DW トンであり、同船型は、マラ

ッカ海峡を通過できる最大限の容量である。現在は、ULCC (Ultra Large Crude Carrier: 32万トン超)と呼ばれる VLCC より大型の船の建造はほとんど行われなくなっており、船型の大型化の時期は過ぎている。「1973年の第一次石油危機以降、(タンカー船腹は過剰であり) 積み地の多様化や原油スポット購入比率増大に伴うカーゴ・ロットの小口化から、機動性に乏しい ULCC が市場のニーズに適合しなくなったために、タンカーの巨大化ブームは沈静化している。」(石油便覧2000 p.248)。このため、日本の船会社所有の ULCC は、現在では1隻に止まっており、25万トン程度の VLCC、あるいは、それ以下のサイズのタンカーを用いて、中東と日本との最短距離であるマラッカ・シンガポール海峡を通過して、日本に向けての石油輸送が行われている(石油便覧 2000、記載の数値より)。

マラッカ海峡では1日2回、合わせて2時間ほどの満潮があり、その短い時間を効率的に利用するため、巨大タンカーが満潮時に殺到する状況にあり(崔永鎬 1995 p.7)。タンカーの航行速度は統計に基づき計算すると平均14ノット(26km/時)であり、サウジアラビアのアラビア湾内の積出港であるラストヌラから横浜まで12,000kmを約20日で輸送している。

東アジアの貿易量はアジア通貨危機の影響を受けて1998年には減少したが、その後、2000年に入り大きく増えてきている。今後もアジア経済のV字型と言われる急速な回復を受けて、マラッカ・シンガポール海峡の通航量は増大すると見込まれる。

積荷の量をトンベースで見ると、マラッカ海峡経由の物資の3分の2が中東からアジア向け(ほとんどが東アジア向け)の原油輸送である。97年におけるマラッカ海峡を通過した原油量は950万B/Dと見積もられている(US DOE/EIA 2000年1月)。この比率は、インドネシア及びマレー

シアから東アジア向けの石油輸送量が増える南シナ海諸島海域においては更に増大し、通過する物資の2分の1が原油となっている。

2. マラッカ・シンガポール海峡の代替ルート

図表10を用いて、シーレーンを認めるか否かが、いかに大きな問題であるかを検討する。インドネシアは島嶼国として海洋法上、群島理論を認めさせることに成功している。このため、自国の主要島嶼であるジャワ島、ボルネオ島、セレベス島等により囲まれた地域のうち、国際海峡として自国が承認する以外の海域は、内水として、自国の群島水域であると宣言している。外国の船舶は、内水を航行するときにはインドネシア政府に航海許可を申し出るようにとの大統領決定を、インドネ

シア政府は公布している。

図表10の中で、縦に、スダ海峡、ロンボク及びマカッサル海峡、モルッカ海峡を経由する実線の矢印は、インドネシアが設置を決めたシーレーンである。一方、図中に破線で記した矢印は、米国が求めるシーレーンである。米国のインドネシアに対する要求は、国際海峡であるマラッカ海峡につらなる、ジャワ島北部のジャワ海を経由して、東にチモール海に至る東西方向の無害通航（特にこの場合、群島航路帯通航権という）の要請である。

米国は一旦紛争が生じ、島嶼国以外と交戦状態となった場合に、紛争非当事国である島嶼国の排他的経済水域においても、交戦国の行動に対処するために排他的経済水域は公海と同一と見なして

図表10 マラッカ・シンガポール海峡の代替ルート



航行するとの基本的立場をとっている。米軍時教範が「EEZ（排他的経済水域）の存在は指揮官の関心事ではない」と述べたとされるが（財団法人国際問題研究所、1999 p.39）、この言葉からも明らかかなように軍事行動に対する、広範囲な航行の自由を米国は求めている。

なお、マラッカ・シンガポール海峡を避けてロンボク海峡経由の迂回ルートをとった場合には、時間にして約4日と4時間、距離にして約1,200海里（約650km）の遠回りとなる。しかも、ロンボク海峡等の迂回ルートはいずれも、多くの島嶼、環礁が存在し、天候も急変しやすく、航行には細心の注意が必要とされている（Strategic Straits by Muncel Chang の報告より）。

3. マラッカ・シンガポール海峡の通過船舶数と船荷量

国際海事機構（IMO：International Maritime Organization）は、強制報告システム（STRAITREP）を保有しており、マラッカ・シンガポール海峡に関しても、近年に至って通過する船舶数の概略把握を試みている。この報告システムは98年12月より導入されている。報告義務を持つ船舶は300トン（GT）以上、50mを超える船、あるいは、VHF送受信設備を備える客船（passenger vessel）である。地域としては、東経100度40分から104度23分までのマラッカ・シンガポール海峡を対象としている。

マラッカ・シンガポール海峡を通過する船舶数を、上記の国際海事機構へ報告された数から予測する。2000年の1月から4月までの報告数（300トンを超える船舶数）を1年間に直すと、約6万6千隻となり、1日当たりでは、182隻となる。マラッカ・シンガポール海峡を通航する船舶の内訳を見ると、コンテナ船が年間で2万1千隻、1日当たりでも59隻と一番多くなっている。その他、タンカー（VLCCを除く）が年間で1万5,891隻

となっている。VLCCタンカーは3,762隻、1日当たりでは10隻となっている。なお、マラッカ・シンガポール海峡の通過時間を見ると、同海峡は全長が800kmあるために、この海峡を通過するためには31時間程度を要している（800km÷平均速度26km/時）。したがって、マラッカ・シンガポール海峡内に、同時に航行する船舶数（300dwt以上）は、1日当たりの通航隻数よりも多く、平均すると237隻と算出できる（31時間÷24時間=1.3倍、182隻×1.3=237隻）。しかも、国際海事機構の報告は300トン以上の船舶のみの報告であったが、マラッカ・シンガポール海峡を通過する全船舶数に関しては、1日に1,000隻以上、年間では40万隻を超えるとの予測が行われている（Far Eastern Economic Review 1999 25 Feb.）。237隻であれば3.4キロメートルにつき1隻の割合で航行することになるが（800km÷237隻より）、マラッカ・シンガポール海峡を通過する全船舶数が1日1,000隻とすると、800mごとに1隻が航行することになる。タンカーに関しては、制動をかけてから停船するまでに、3～4キロメートルも進むとされ、したがって、マラッカ・シンガポール海峡の混雑度はたいへん高くなっており、現状で既に満杯であるとの報告も行われている（Southern Seaboard DEV. HO-HOより）。

マラッカ・シンガポール海峡が将来的にどの程度混雑するかを検討するためには、通過する積み荷の量を見る必要がある。ただし、通過船舶数に関しては、98年から報告制度が設定されているが、この制度の下においても、船荷量は報告されておらず、統計をとる制度は存在していない。船荷量に関しては、（財）海事産業研究所が95年に実施した「マラッカ・シンガポール海峡通航量調査」が存在しているのみである。この調査では、ロイズ社（LMIS：Lloyd's Maritime Information Services Ltd.）に委託して基礎データの収集が行われている。マラッカ・シンガポール海峡を通過する積荷

量を見ると、石油タンカーによる石油運搬量が8億トン/年と圧倒的に多くなる。更に、LNG 及び LPG と石油製品の量も多く、2.5億トン/年に達している。その他、バラ積み貨物船が3.4億トン/年、コンテナ船が2.6億トン/年、その他貨物船等が1.5億トン/年となっている。このように、原油、石油製品、更に LNG 船を含めたエネルギー輸送量は全体の60%を占めることがわかる。

4. マラッカ・シンガポール海峡の混雑度予測

前節で見たように、マラッカ・シンガポール海峡を通過する船舶数は、現状でも多く、300トン以上の船で1日に同海峡に入る船舶数だけでも182隻に達している。このため、同海峡内で一旦事故が生じたときには、大きな影響が及ぶことになる。

ここで、将来的に、ますます混雑度が増すであろうマラッカ・シンガポール海峡を通過する船舶数と積み荷量の予測を行う。

まず、タンカーの航海日数を検討する。中東からの航海日数を片道20日、積み込みと積み下ろしにそれぞれ5日かかるとすると、以下のように片道25日を必要とし、年に7.3回が往復可能な回数となる。

$$365日 / ((20日 + 5日) \times 2) = 7.3回 / 年$$

が航海回数

次に、VLCC は16万トンから32万トンであるが、極東向けは25万トンの船型が多い。したがって、年間1,000万トン（7,300万バレル、日量に直せば20万 B / D）の需要増が生ずれば、以下の計算で、毎年新たに、少なくとも5～6隻の VLCC タンカーが必要となるということがわかる。

$$1,000万トン / (7.3回 \times 25万トン) = 5.5隻$$

積荷量に一番大きく影響するのは、原油と石油製品等の石油関連タンカーの航行量である。しかも、地域的には、中国の石油輸入量が大きな影響を持つと考えられる。

続いて、本レポートで実施したマラッカ・シンガポール海峡を通過する積荷量の予測手法の概要を説明する。

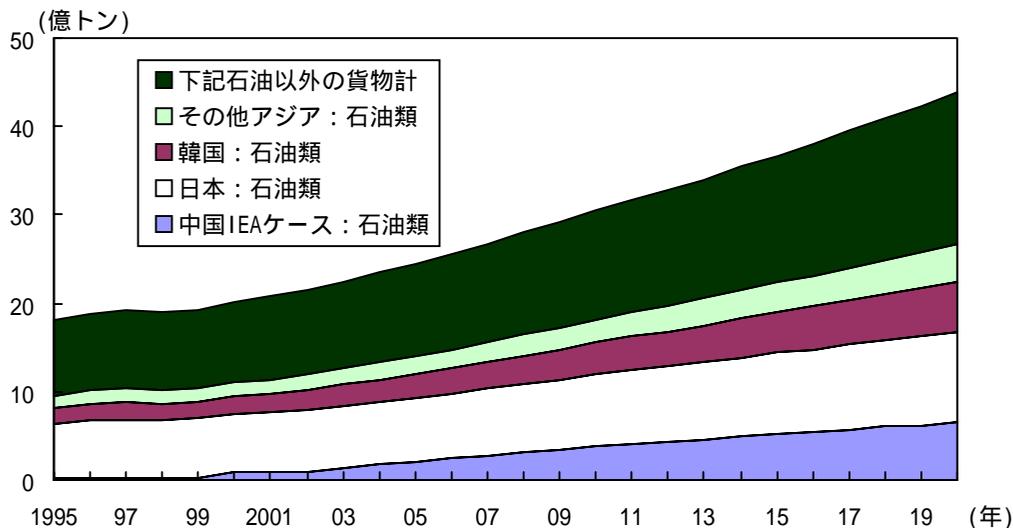
積荷量の予測を行うために、積荷別、船舶種類別、輸出国別及び仕向け地国別のデータ（1995年）の推計データを基にして試算を行った。次に、1980年から1998年のアジア各国の輸出入量と経済成長率との関係から、輸出と輸入の所得弾力性を、それぞれ算出した。

次に、マラッカ・シンガポール海峡を通過する積荷量は、各国の経済成長率の関数であると考えて、推計値が存在する1995年の各国別のマラッカ・シンガポール海峡を通過する積荷量と、輸出入量が比例するとの前提の下、実質経済成長率の推計値を用いてマラッカ・シンガポール海峡を通過する積荷量を試算する。

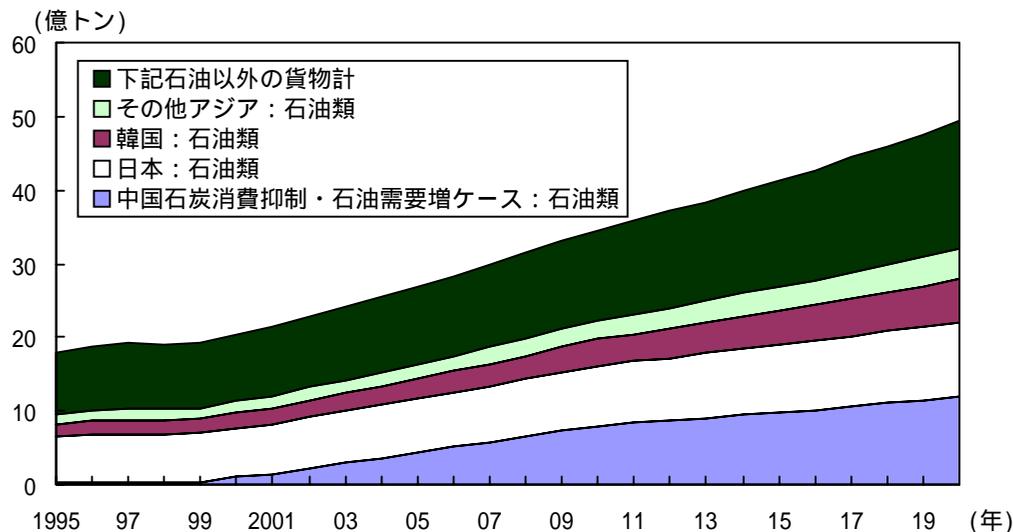
2020年までのアジア各国の経済成長率の予測値（APEREC 作成）を用いて、マラッカ海峡通過貨物量を2020年まで予測する。その結果を示したのが図表11及び図表12である。図では、マラッカ・シンガポール海峡経由の貨物量をトン単位で示している。積み上げで示した図のうち、一番下が中国の石油及びガスの輸入量である。続いて、日本の石油類、韓国の石油類、その他アジア諸国の石油類を示している。図中で、一番上に濃い色で示しているのが、貨物船、コンテナ船等の石油類以外の貨物船による通過貨物量の総計である。石油類以外の総計は、日本、韓国、中国等の全てのアジア諸国を含んで算出した。図より明らかなように、石油類の輸出入量が、6～7割という大きな比率を占めているのがわかる。ただし、中国の1995年の石油輸入量を見ると、図表11及び図表12で示すように、当時はまだ石油輸入量が極めて少なかったことがわかる。

図表11及び図表12は、いずれも各国の経済成長率予測、及び、各国の輸出入所得弾力性の数値より算出した値を用いて算出した。中国の石油類の

図表11 マラッカ・シンガポール海峡の通過貨物量の予測（1995年～2020年）中国 IEA ケース



図表12 マラッカ・シンガポール海峡の通過貨物量の予測（1995年～2020年）中国石炭消費抑制ケース



輸入量次第で、マラッカ・シンガポール海峡の物流量は大きく変わることがわかる。しかも、中国、日本、韓国、及び、その他アジア諸国を合わせたマラッカ・シンガポール海峡を通過する石油類の輸出入量は、ばら積み船及びコンテナ船等による穀物、自動車、機械等の貨物運搬量の合計を、大きく上回ると予測される。

95年の石油類のマラッカ・シンガポール海峡通過量は9.6億トンで、貨物量の合計の8.4億トンと

比べると、既に、石油類の通過量が上回っている。2000年における石油類の海峡通過量は、11.2億トン、貨物量の合計は9.1億トンと見積もられる。

続いて、2020年までを見ると、中国の石油類の輸入量がどこまで伸びるかによって、海峡の総通過量は43.9億トン（図表11）から、最大では49.4億トン（図表12）まで大きく振れると予測される。貨物の通過量の予測値は2020年で17.2億トンであり、いずれのケースにおいても、石油類の通過量

の方が、その他の貨物量の数値を上回ることになる。

石油類の輸出入量は、図表11の IEA の中国石油輸入量予測ケースにおいては、2020年で6.5億トンであり、図表12の中国が石炭消費を抑制して石油需要が増大するケースでは2020年で11.9億トンに達すると予測される。2020年における日本の海峡経由の石油類輸入量は、10.2億トンと見積もられ、したがって、図表12のケースにおいては、中国がマラッカ海峡経由の石油類輸入量においても、日本を上回ると予測される。

2020年におけるマラッカ海峡を通過する石油類の総合計量（中国、日本、韓国、その他アジア諸国を含む）は、図表11の IEA ケースで26.8億トン、図表12の石炭需要抑制ケースで32.2億トンと予測される。

このように、マラッカ海峡を通過する物資の量は、今後20年間で2倍から2.5倍まで増加すると予測され、特に、この通過量の増大には中国の動向がキーとなる役割を果たすことがわかる。

こうしたマラッカ・シンガポール海峡の混雑度を少しでも緩和するために、同海峡をショートカットする石油パイプラインの設置が、以前から検討されている。これらの計画は、いずれも100キロメートルから200キロメートル超の石油パイプラインを、タイ経由、マレーシア経由、タイ・マレーシア両国経由、あるいは、タイ・ミャンマー経由で敷設し、中東から運搬してくる原油をマレー半島の東側にあたる積出港から再度搬出することを目指している。このような石油パイプラインというエネルギー流通のためのグリッドを設けることで、物流の経路を確保するとともに、安定的な供給路を確保することが計画されているが、現在では、より広範に、各国間を結んだガスパイプラインを敷設してエネルギー供給を図り、更に、高圧送電線で各国間を結び電力融通を図る例が増大してきている。こうしたエネルギー供給のグリ

ッド化は、アジア内ではアセアン諸国で先行して進められていると同時に、中国を含めた東アジア地域においても多くの計画が作成されており、一部は既に動き出している。

アジアのエネルギー需要の増大が不可避と予測される以上、現在進みつつあるエネルギー供給のグリッド化によるメリットがどのような点にあると考えられるかについて、先行しているヨーロッパのガスパイプラインの事例を見る。

．エネルギーグリッドの重要性 （欧州との比較）

1．欧州のガス供給パイプライン網

欧州では、20年間で EU 内にガスパイプライン網を形成してきた。欧州でガス利用が拡大したのは、オランダのグローニンゲン・ガス田が発見され近隣のドイツ、フランス、ベルギーに輸出が開始され、その後引き続いて、当時のソビエト連邦から欧州の中西部に向けたガスのパイプラインによる輸出が開始されてからである。南ヨーロッパでは、その後、アルジェリアからの LNG 輸出が開始された。更に、北海での石油生産とそれに続くガス生産が開始された。現在では、LNG 輸出はナイジェリア、リビアからも行われており、また、ロシアからは、従来のハンガリー及びオーストリア経由のパイプラインに加えて、ベラルーシ、ポーランド経由でドイツに至るパイプラインによるガス輸出が始まろうとしている。その他、リビアからシチリア、イタリア経由のパイプラインによるガス輸入も計画されている。また、英国でも、当初予想を上回るガス埋蔵量が発見されたために、大陸向けのガス輸出を開始しており、ベルギーに向けたガスパイプライン（Inter-Connector と呼ばれる）が敷設されて稼働を開始している。

このように、ヨーロッパでは20年間かけて各国間を結ぶパイプライン網が形成されてきた。従来、

ガス価格は競合する燃料の価格と見合った価格（ネットバック価格）で取引されてきた。このため、ヨーロッパのガス市場では当初、ガス供給者による価格競争が行われなかったが、その後、ガス市場への参加者が増大するにつれて、ガス供給超過の状態が生じ、ガス供給をめぐる競争が生じるようになった。パイプライン網が整備され、その一方、ガス供給者が多彩となったために、供給余力が増大し（「サプライ・ブッシュ」と呼ぶ；ジョナサン P. スターン p.37）価格競争が開始され、実際にガス価格が低下する効果が生じている。しかも、ガスに関しても託送制度が整備されたことで、買手はガス供給者を競わせてガスを購入することが可能となり、従来から実施してきた長期契約に代えて、スポット契約によりガスを調達できる余地が大幅に拡大することになった。ガス供給者による価格競争が始まったことで、価格変動リスクは増大し、こうしたリスクの存在が、むしろ、スポット市場を育成する方向に作用することになったと考えられる。

2. ヨーロッパのガスパイプライン・グリッド導入のメリット

ソビエト連邦が崩壊するまでは、西側欧州諸国はソビエト連邦からガス供給を受けていた。その期間のガスの受取りは、安全保障の問題と密接に結びついていた。その後、ガス供給グリッドが整備されるとともに、ガス託送制度が導入され、しかも、ガスの供給先が予想以上に増え、埋蔵量も当面は十分に確保できる状況が生まれると、供給独占が崩れ、価格競争が開始し、ガス価格が低下する効果が生まれることになった。しかも、国内事情を異にする多様なガス供給者が存在する一方で、他方、ガス需要者もどのような時期に、どのような契約でガスを需要するかが異なっており、各国の状況・地域差が大きいために、よりいっそう価格競争の実施、あるいは、ガス販売に仲介者

が介在できる余地が増大することになった。価格競争が生じたということは、低価格を提示した者による市場占有拡大の可能性が生じたということの意味しており、限りなく限界費用に近い価格でのガス供給が行われる可能性が出てくることになったと評価できる。

ヨーロッパでのガスパイプライン網形成によるガス供給市場が成立した効果は、このように大きかったと評価できる。

. アジアでの取り組み

アジア内では、アセアン諸国において、エネルギーの相互融通が、ガスパイプラインの敷設と、国境を越えた電力融通ラインによって先行して進められている。ガスパイプラインが敷設され、また、電力融通のための送電設備が設置されることでエネルギー利用のネットワーク化が進みつつあり、エネルギー安全保障の強化と、更に、各国間の依存関係を高め、地域の安定化をもたらす効果が生まれつつあると評価できる。

以下では、最初に天然ガス、次いで電力分野におけるアセアンのエネルギー相互融通の動きを検討する。

1. アセアンのガスパイプライン・グリッド計画

エネルギーの開発と利用の面から見ると、アセアン諸国における経済危機発生前から計画されていた大型プロジェクトが、経済危機発生後数年を経て、ようやく実施に移されつつある。こうしたエネルギー関連のプロジェクトの実施は、アセアンの地域としてのまとまりを高め、経済格差を縮小させる可能性を生みつつある。

アセアンは、99年にカンボジアが加盟し、加盟国数は10カ国に達した。ただし、経済発展の段階が異なる国を含んでいるために、構成国内におい

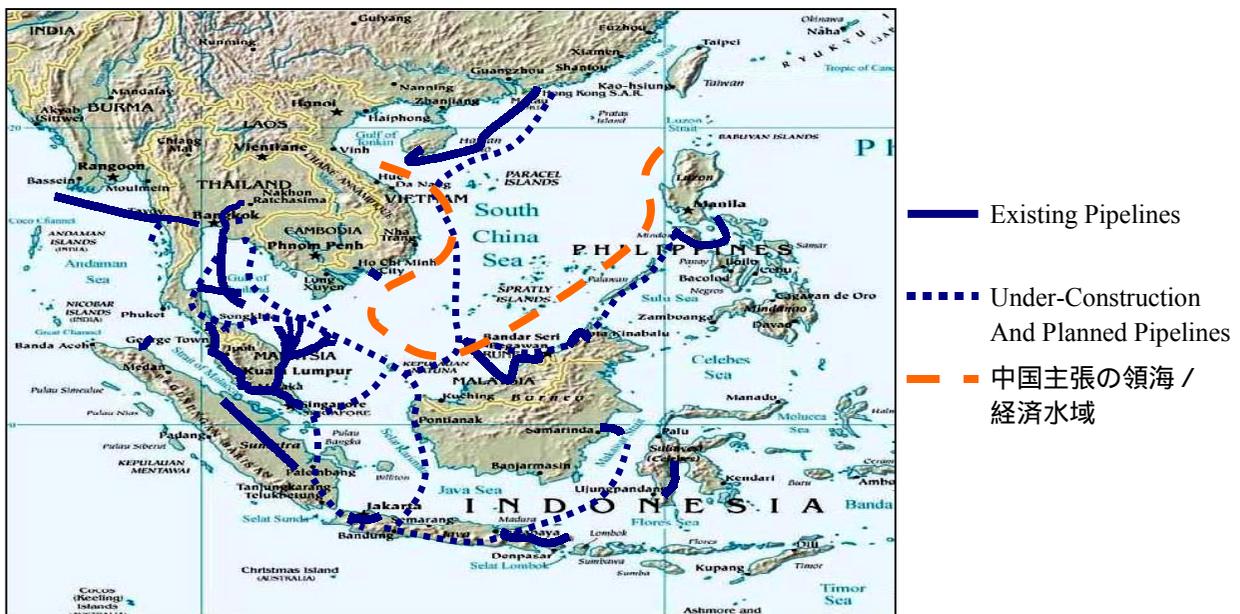
て、豊かなアセアンと貧しいアセアンとに2極分化したと言わざるを得ない状況が生まれているのは事実である。APEC について見ると、加盟国数の増大とともに交渉時のまとまりを欠くことになったが、アセアンにおいても大きな経済格差の存在は、地域協力機構としての一体感を失わせる危険性を生じさせている。確かに、アセアン各国の1人当たり国民所得(1998年)は、シンガポールのように26,000ドルを上回る国と、カンボジア(304ドル)、ラオス(261ドル)、ミャンマー(68ドル)のように300ドル台から100ドル以下の国までを含んでいる。一方、APEC においては1998年以降、新規加盟を10年間凍結するとの合意がなされており、このため、カンボジア、ラオス、ミャンマーは今後も APEC に加盟できず、これらの諸国が加盟していないために APEC ではアセアンで見られるほどの大きな経済格差は生じていない。このようにして格差が大きい国を含んでいるために、アセアンにおいてはいっそう、各国間の連携をとるための緊密な連絡をとる必要が生じている。特にガスパイプラインの敷設のように、物

理的に各国間を連携させる基礎的インフラ、あるいは、高圧送電線による各国間の連携を図ることは、アセアン諸国の関係を密にし、対立の芽を摘むことになり、各国政府にとって望ましい効果を持つ。

ガス利用の拡大を目指した大規模なガスパイプライン敷設プロジェクトを図表13で見る。

図表13で示すように、スマトラ島南部からジャワ島西部のジャカルタを中心とする需要地に向けてのガスパイプライン敷設計画が進捗しており、また、同じくスマトラ島南部からシンガポール南側のバタム島に向けてガスパイプラインの敷設と、このガスパイプラインのシンガポールへ向けての延長計画が進められている。その他、インドネシア・ナツナ島西部地域の海上ガス田からシンガポールへ向けてのガスパイプライン敷設(480km)、タイ及びマレーシアの海上共同鉱区(JDA)のガスをタイ南部へ運ぶガスパイプラインの敷設と、同パイプラインを南下させて、マレーシアのマレー半島西部の幹線ガスパイプラインへの繋ぎ込み計画が進められている。また、ミャンマーからタ

図表13 アセアンのパイプライングリッド計画



イに向けたガスパイプライン計画も進捗中である（ヤダナ・ガス田：680km、及び、イエタゲン・ガス田：280km）。

これら個別のプロジェクトが、アセアン域内のエネルギーの大規模消費地に向けて、採算性を確保しながら実施されることで、更に将来的には、個々のガスパイプラインを接続、延伸することで、アセアン域内におけるガスグリッドの形成が可能となると予測できる。例えば、シンガポールでは、従来から行われてきたマレーシアからのガス供給に加えて、インドネシアの西ナツナからシンガポールへ向けたガスパイプラインの敷設が進められており、また、インドネシアでスマトラ島からバタム島に向けてガスパイプラインの敷設工事が進行中であり、シンガポールと近接したバタム島までスマトラ島のガスが来ることで、近い将来、このガスもシンガポールへ供給する計画が進められると考えられている（2000年6月におけるシンガポール電力庁でのヒヤリングより）。シンガポール電力庁で、ガスの供給ソースが増えることで、価格競争を実施できる可能性が高まるとして、望ましい動向であると評価している（2000年6月におけるシンガポール電力庁でのヒヤリングより）。

次に、安全保障面からの効果を検討する。エネルギーグリッドが拡張されることによりもたらされる効用は、安全保障面から見ても大きい。図表13で示したように、南沙諸島（スプラトリー：Spratly Islands）及び、西沙諸島（Parcel Islands）に関しては、中国が強硬に自国の領海／経済水域であるとの主張を行ってきている。特に、中国が、海南島から南下して、ベトナムの沖合を通り、更にインドネシアが領有するナツナ島、マレーシアが領有するサラワク、ブルネイ、そしてマレーシアのサバ州、フィリピンのパラワン島の沖合までを含む、南沙諸島の全領域に対する領有を宣言しているため、他国への脅威となっている。こうした中国の主張を緩和させるためにも、既存のエネ

ルギーグリッドを拡張する効果は大きい。

南沙諸島の領有をめぐるのは中国ばかりでなく、台湾、ブルネイ、マレーシア、ベトナム、フィリピンの全部で6カ国が領有権を争っている。

中国の南沙諸島及び西沙諸島に対する進出は、特にベトナム戦争後に活発化している。1974年に米軍がベトナムから撤退した直後に、中国は南ベトナム（当時）から西沙諸島を奪取した。その後、1984年に鄧小平が南沙問題に関して次のように述べている。「南沙問題の解決法には2策ある。一つは武力で奪取すること、もう一つは主権問題を棚上げして共同開発すること。」このように、中国の南沙諸島に対する態度は一貫して強気であり、エネルギー資源の確保を目指して妥協をしない態度を貫いてきている。その後、1988年に中国は、ベトナムと南沙諸島をめぐる武力衝突を起こし、少なくとも70人のベトナム兵が中国側の攻撃により殺されている。ベトナム側の死者は数百人規模との報道もある。中国は占拠した6カ所の岩礁に基地を建設している。ただし、これらの岩礁は満潮時に水面下となるので国際法上領土とはなっていないと解釈されている。その後、これらの岩礁は海兵隊員が居住する恒久基地となっている。

更に、1992年2月に、中国は領海法を制定し、尖閣諸島、南沙諸島を領土と明記し、92年7月には、南沙諸島の2島に主権標識を立てている。同92年の中国共産党第十二回大会では、江沢民党総書記が政治報告中で、「軍は領海の主権と海洋権益の防衛を任務とする」と明記させている。翌93年には、中国は、西沙諸島に軍用飛行場を完成させ、スホイ27を配備しており、シーレーン確保が大きな意味を持つことがわかる。

こうした強硬な態度をとり続けている中国に対して、アセアン諸国はまとまった対応ができていない。アセアンが一致団結できない理由は、各国間にそれぞれ領土問題を確定できない多様な問題を持っているためである。例えば、フィリピンと

マレーシアのサバ州との間では国境をめぐる対立がある。更に、ブルネイはマレーシアにより国土が2分されており、回廊となる部分の買収を望んでいる。その他、マレーシアとシンガポールは両国間の2島の帰属に関して紛争がある。一方、マレーシアとインドネシア間でも2島の帰属に関して紛争がある。最近においても、99年に東チモールの独立をめぐる紛争が発生した際には、アセアンはまとまった行動をとることができず、オーストラリア軍が出動することになった。地域の安全維持のために協力できる体制がアセアンにおいて成立していないことが、この東チモールの出来事で明らかになった。

何故中国がこれほどまでに強硬な姿勢を貫いてきているのか。それは、この海域に豊富な石油とガスが存在していると推定されているからに他ならない。南沙諸島と西沙諸島を合わせると、島と環礁の数は合わせて200に達するものの、南沙諸島の全ての面積を合わせても3平方マイルに満たず、飲み水にも不自由する場所であり、領土として見た場合に、島そのものに関しては特に領有する意味がないと考えられる。

中国内においては、従来から、南沙諸島と西沙諸島の周辺海域には豊富な石油資源が存在している、との報告が出されてきた。同国による原始埋蔵量の予測は、南沙諸島と西沙諸島の周辺海域の合計で1,050億バレルから2,130億バレルの石油が存在する、との推定が出されている。原始埋蔵量のうち、10%が回収可能と見積もり、生産可能期間として15年から20年を設定すると、140万B/Dから190万B/Dの生産能力があると考えられることができる。ただし、一般には、中国内で見積もった数値は楽観的すぎると考えられており、米国地質調査所は、南シナ海全体で280億バレルの原始埋蔵量があり、南沙諸島の周辺では100億バレルの原始埋蔵量を見積もっている。この埋蔵量から計算して、南沙諸島の周辺での石油生産量は、

13.7万B/Dから18.3万B/D程度との予測が成り立つ。

石油に関して以上のように大きな見積もりの差が生じているが、この地域は石油よりもガス資源に恵まれていると考えられており、米国地質調査所の報告では、この地域の炭化水素資源量の6割から7割はガスであるとしている。

石油と同じくガスに関しても、中国の報告では巨大な埋蔵量を予測しており、石油換算で2,250億バレルのガスが南シナ海に存在し、南沙諸島の周辺だけでもガスの原始埋蔵量は900兆cf(立方フィート)に達すると予測している。この予測どおりとすれば、年間2兆cfのガス生産が可能となる。

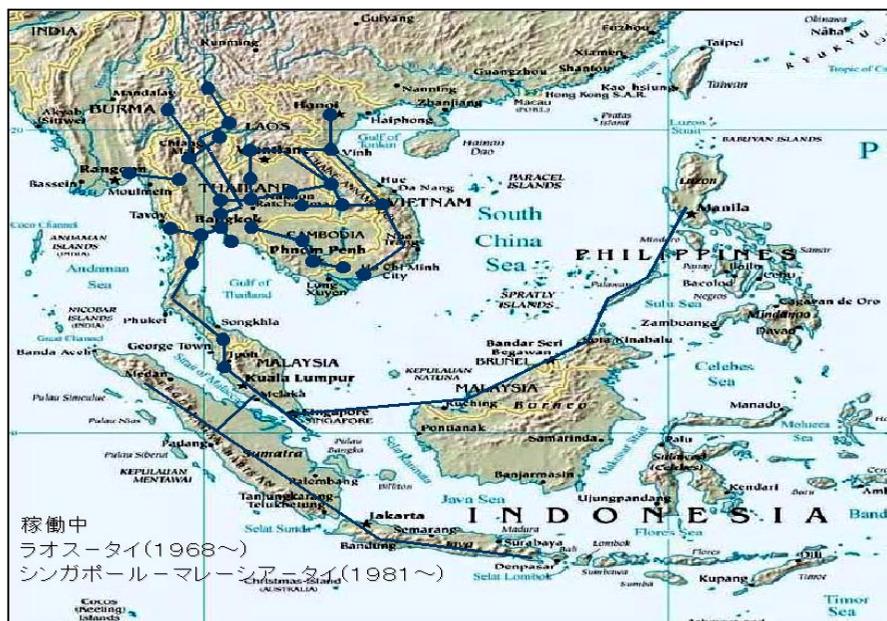
一方、米国の地質調査所の報告では、ガスの原始埋蔵量は266兆cfであり、南沙諸島周辺では35兆cfの原始埋蔵量と見積もっている。この埋蔵量からは、年間で700億から880億cfのガス生産が可能となる。ただし、マレーシアが現在生産しているガス量は年間1.4兆cfであり、この量と比べても、中国が期待するほどにはガスの生産量は増大しないとの見積もりが一般的になされている(OECD IEA, 2000a pp.59-60より)。

2. 東南アジアの電力グリッド計画

アセアンは、1982年に電力の相互融通プロジェクト(ASEAN Cooperation Project on Interconnection)を立ち上げており、電力部門での協力強化とアセアン内の電力融通送電施設(Power Grid)の設置に向けて活発に活動を行っている。

電力の国境を越えた供給と相互融通は、図表14で示すように、アセアン内で始まっている。電力融通は、既に1968年には、ラオスからタイに向けて開始されていた。現在は、供給能力45MWでラオスからタイに向けた供給が行われている。一方、マレーシアとシンガポール間で250MVAの電力融通ライン2本が1985年より稼働している。更

図表14 東南アジアの電力グリッド計画



(資料) 各国資料、海外電力調査会、通産省資料および現地調査により補足

に、マレーシアとタイ間で電力相互融通が1980年代初めから実施されており、現在は600MW への増強工事が行われている。このように、アセアン内で活発に国境を超えた電力の取引が実施されるようになってきた背景には、国営電力会社の民営化、民間電力会社の送電網への参加と、独立発電事業者 (IPP) の参入増加が生じたことで、電力をより効率的に利用する必要が生じ、相互融通の必要性が高まってきた点を上げることができる。

電力の国境を越えた相互融通の実現のためには、政策協力が必要であり、その他、技術面、資金面、更に環境負荷の点からも関係国が協力する必要がある。したがって、関係諸国間の多くの機関が協議を重ねた上で初めて実現するものである。

相互融通の実施には、以下のようなメリットがあるとされている (APERC 2000d)。 (1) 電力のピークカットの実現、 (2) 燃料使用量の削減、 (3) 発電効率の向上 (Reserve Capacity の引き下げ) (4) 供給安定性の確保、 (5) 規模の経済性の享受、 (6) 技術交流

このように電力の相互融通により得られるメリットは大きい。より具体的には、例えば、広域の電力融通がインターコネクションを通じて実施されることで、供給予備力 (Reserve Margin) を低く保つことが可能となる。また、周波数制御 (Frequency Control) も向上する。マレーシアとシンガポールの発電能力は1万2千 MW と6千 MW であるが、両方のシステムを、インターコネクションを通じて相互融通できたために、電力供給システムの信頼性が向上したとの報告がある (Jaafar 1999)。

その他、直流送電 (HVDC) を実施することで電力供給の質の向上が達成され、また、タイ - マレーシア - シンガポールが送電線で結ばれていることにより、緊急時への対応体制が整備されたという成果が報告されている。2000年初めに、これら3カ国が直流送電線により結ばれ、合計の発電能力3万 MW となり規模の経済性が発揮できるようになったが、このシステムの完成により、電力プールシステム導入のための基礎的なインフ

ラが整備されたと評価されており、その効果は大きい。

経済面から見ても、2000年から2010年までの10年間にアセアンで合計70GWの新規発電能力が必要とされるが、各国間の相互融通を実施することで13%の発電能力の削減が可能となると推計されている (Jaafar 1999)。

相互融通の実施は、更に、発電事業者が設置する発電機の規模を検討する際に、大型の発電機を選択することを可能にする効果があると言われている。相互融通の実施により、供給の安定性が確保できるために、大型タービンの導入が可能となるからである。

また、相互融通の実施により、限界費用が低い発電プラントをベースロード用に利用できるために、発電コストの引下げが可能となる。事実、フィリピンでは各島を繋ぐ送電線の建設により限界費用が安い地熱発電プラントがベースロードとして利用され、電力の効率的利用が可能となったと報告されている。

その他、社会開発における効果も報告されている。例えばラオスでダムを建設し水力発電所を設置するに伴い (Theun Hinboun Hydro Project)、ダム建設地域の住民に保険及び教育サービスの提供が無料で実施できた例がある (Jaafar 1999)。

以上のように、アセアン諸国において、電力の相互融通を実施することで得られるメリットはたいへん大きい。現在計画されている電力融通の計画は、次のとおりである (Jaafar 1999 及び Chonglefrbanichkul 1999)。

- ・サラワクとマレーシアのマレー半島本土間 (SESCO と TNB 間)
- ・マレーシアのマレー半島本土とスマトラ間 (TNB と PLN 間)
- ・バタム島、ピンタン島、シンガポール、ジョホール間 (PLN - Power Grid - TNB 間)
- ・サラワクと西カリマンタン間 (SESCO - PLN

間)

- ・フィリピンとサバ間 (NPC - SESB 間)
- ・サラワク、サバ、及びブルネイ間 (SESCO - SESB - DES 間)
- ・タイとラオス間の増強 (EGAT - EDL 間)
- ・ラオスとベトナム間 (EDL - EVN 間)
- ・タイとミャンマー間
- ・ベトナムとカンボジア間
- ・ラオスとカンボジア間
- ・タイとカンボジア間

その他、国内向けのシステム形成が進められており、将来はアセアンのシステムに結合する計画があるのは以下のとおりである。

- ・インドネシア内のスマトラ - ジャワ - バリ
- ・フィリピン内のレイテ - セブ、レイテ - ミンダナオ、レイテ - ボホール

今後は、上記のタイ - マレーシア - シンガポール間の電力グリッドに加えて、メコン川流域の、カンボジア、ラオス、ミャンマー、タイ、ベトナムにより電力グリッドの形成が計画されている。将来的には、これらの大きな2地域のグリッドが互いに連携をとる形が想定されている。

3. 中国の石油・ガスパイプライン計画

図表15で示すように、中国には、中央アジアからのパイプラインを敷設して石油とガスを輸入する計画がある。中国西部のタリム盆地、ジュンガル盆地、ハミといった地域ではガス及び石油が発見されており、開発が継続中である。これら西部地域で発見された石油とガスを中国東部地域に運ぶ、石油及びガスのパイプラインの敷設が、第一段階として計画されている。この中国国内のパイプラインは距離が4,200kmに達し、40万B/Dの石油を運ぶラインを建設するための費用は12億ドルと見積もられている。

もっとも中国の西部地域で生産される石油量は、2005年で60万B/D程度と予測されており

(OECD IEA 2000a) タリム盆地への外国企業の参入が最初に認められて鉅区入札が行われた当時の、第2の中東になるのではないかとされた時期と比べれば、大幅に生産可能性が減少している。

中央アジアから中国がパイプライン敷設により輸入する計画では、石油はカザフスタンから、ガスはトルクメニスタンからとなっている。トルクメニスタンからウズベキスタン更にカザフスタンを経て中国西部のガスライン起点において繋ぎ込むためには、5,800km に達するガスパイプラインを敷設する必要がある。

一方、石油に関しても、中国西部地域に向けてカザフスタンからパイプラインを敷設すれば少なくとも3,000km のパイプラインを新たに敷設する必要がある。この石油パイプラインを敷設するための費用は56億ドルに達すると見積もられている。

上述したように、石油及びガスを中央アジアか

ら中国にパイプラインで運ぶためには、巨額の投資が必要となる。それにもかかわらず、こうしたエネルギーシルクロードと呼ばれるプロジェクトの実現可能性は、少なくとも石油に関しては、かなり高いと考えられるようになってきている。その他、中国は、石油輸入量の急増に対処し、自国が投資したプロジェクトを通じて石油輸入を確保する政策を進めており、カザフスタン南西部のウゼン市からトルクメニスタンのカスピ海東岸を経由してイラン北部に至る石油パイプラインの敷設プロジェクトに参加して、投資を行っている。この投資を行うことで、カザフスタンの原油をイラン原油とスワップし、入手する計画である。タリム盆地等の中国西部からの石油及びガスの利用拡大のためのパイプライン敷設計画は、石油及びガスともに、中国西部地区のウルムチ市をはじめとする近隣の都市向けのエネルギー需要を満たす目

図表15 中国の石油・ガスパイプライン計画



的で、パイプラインの敷設が進められている。これらの西部地域の都市から、更にパイプラインを伸ばして西安、北京等の都市を結ぶプロジェクトは、石油に関しては、西から東に大きな都市を結びながら徐々に実現していくと考えられる。石油は、既設あるいは新設の製油所まで送ることができれば、近隣地域の需要を満たす石油製品として売りさばくことが可能となる。一方、ガスの場合には消費者までガスパイプラインを敷設する必要がある。しかも、ガス配給のインフラ整備をパイプライン敷設と同じタイミングで行い、ガス供給を全て同時に開始することが、資金負担を最小化できて望ましい。しかしながら、現在の中国に先進国並みの負担を強いることは難しく、したがって、こうした点から見て、ガス供給ラインの敷設は時間がかかり、石油パイプラインの敷設が先行すると思われる。

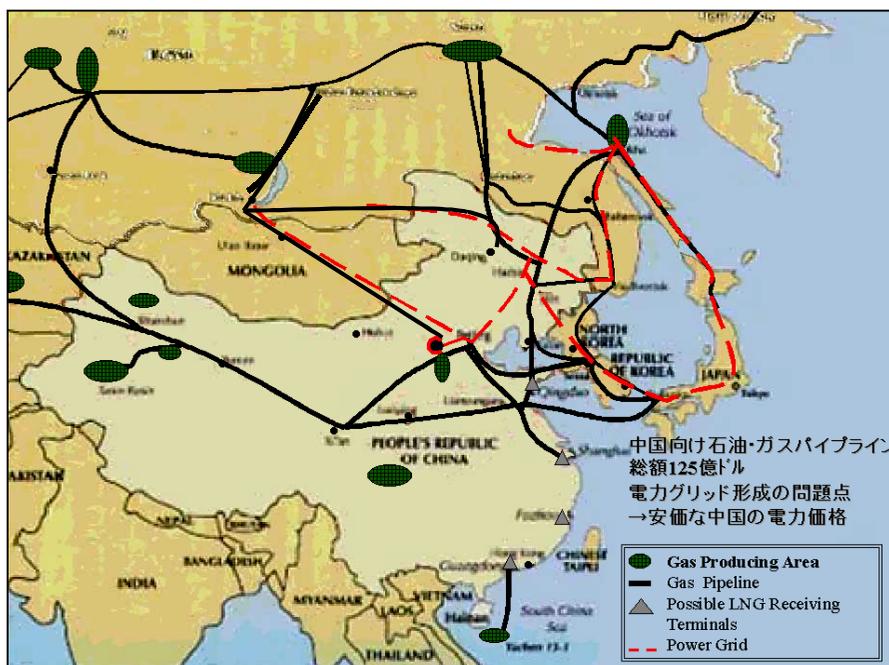
4. 東アジアのガスパイプラインと電力グリッド計画

ロシアから中国に向けてのガス供給の計画が実施に移されている。図表16は、この計画の内容と、更に電力供給のための送電線の計画内容を示している。図で示したガスパイプライン計画のうち、イルクーツク北方からモンゴル経由北京に向けたラインと、中国東北部北方から中国東北部に向けたラインが先行して敷設される可能性が高い。

中国における電力グリッド形成の問題点は、中国の電力価格が低いことにある。補助金が支給されているために、末端の電力価格がコストをまかなうことができないほど低く、中国国内の電力相互融通ラインの敷設が進まないという問題が生じている。

図表16で見たように、中国はシベリアからのガスをパイプラインで輸入する計画を進めているが、環境問題を引き起こしている石炭の使用量を、配管網等のインフラ整備を必要とするガスで代替し、

図表16 東アジアのガスパイプラインと電力グリッド計画



石炭を大幅に削減することは不可能である。しかも、シベリアから輸入されたガスが利用可能なのは、中国内では、北京をはじめとした大都市部に限られている。そのため、電力をシベリアから輸入するプロジェクトの方が、中国の急増する電力需要をまかない、石炭による発電の増加を抑制する有力な方策となっている。中国東北部及び同北部地域では、石炭火力による発電の割合が9割を占めている（APERC 2000d）。

図表16には、ガスパイプラインに加えて、イルクーツクからモンゴルを經由して北京に至る高圧送電線計画を記載している。同じく、イルクーツクから東に向かい、中国東北部へ向かう送電線の計画もある。この後者の計画では中国東北部で分かれて、北京へ向かう高圧送電線と、北朝鮮方面に向かう高圧送電線とが敷設される計画となっている。

ロシアでは経済の停滞が続いたために、電力需要も減少しており、電力が不足するモンゴルと中国に向けて売電が可能となっている。ロシアの売電余力は、95年で16.2TWhに達している。今後このロシアの売電余力は維持され则认为されており、2005年から2010年には、シベリアで計画中の水力発電所の完成も含めて、25～30TWhの売電が可能であり、更に、シベリアのヤクーチヤのシステムとイルクーツクのシステムとの連携が可能となれば売電余力は40～50TWhに達するとの予測が出されている（APERC 2000d p.41）。

各国間の電力ピークの季節が異なるために電力融通は効果があるとの論文も発表されている（Belyaev, et al 1998）。同論文では、日本、韓国、中国南東部の電力ピークは夏季であり、一方、東シベリア、ロシア極東、中国北部及び東北部、北朝鮮の電力ピークは冬季に訪れており、したがって、電力の広域融通には大きなメリットがあると報告されている。

今後、東アジアにおいても電力化率が向上し、

各国の送配電網が整備されてくれば、ピークロードをカットできる各国間の電力の広域融通が実現していくものと予測できる。

以上、本レポートにおける検討から見て、今後、アジア諸国においてエネルギー効率の向上に向けた、エネルギー相互融通の促進が有益である点を指摘できる。環境面からも相互協力できる部分は多い。最後に提言を述べるが、エネルギー協力をアジアで進めるにあたって必要となるのは、日本の近隣地域での緊張緩和であり、できるだけ域内のエネルギー存在量を拡大していくための努力の積み重ねである。

・ 提言

1. 日中共同鉱区の設定提案

中国船の調査活動の活発化が問題となっている。既に、82年に続いて、88年以降4年間にわたって中国側（海軍を含む）による海洋調査が実施されてきた経緯がある。90年代に入っても、中国側は海洋探査を継続している。96年には、中国は、日本が主張する日中中間線を越えた日本側の沖縄本島の沖合で、フランスの海洋調査船を使って調査を実施した。その後、与那国島周辺、石垣島の南、男女群島の南といった海域でも調査船が活動している。日本政府は、排他的経済水域での海底資源調査を実施するためには日本側の同意が必要との姿勢をとっているが、日本側からの抗議にもかかわらず、中国船は調査を継続してきている。

2000年5月以降には、中国の海洋調査船あるいは海軍の艦船が、日本近海に頻繁に出没している。津軽海峡を抜けて九州へ回り、鹿児島南端の大隈海峡を經由して対馬海峡へ至るというように、回遊する例が見られる。また、沖縄の石垣島沖でも海洋調査を実施している（毎日新聞朝刊2000年8月13日2面）。この動きに対して、日本政府は潜水艦航行のための予備調査である可能性もあると

して、日中外相会談時に中国側に抗議を行っている（2000年7月29日のバンコクにおける河野外相と唐中国外相との会談）。

国家船舶の航行に関しては、国連海洋法条約の第32条で免除規定が定められているが、その適用にあたっての詳細まで定められていないために、沿岸国の態度に従い、領海の延長として経済水域内の船舶行動を考えるか、あるいは、公海の延長として経済水域内の船舶行動を考えるかで異ならざるを得なくなっている（日本国際問題研究所 1999、pp.87-97）。

中国側の日本近海での行動の目的は、第1には、今まで述べてきたエネルギー資源の対外依存の高まりに対する中国側の危機感の現れと見る事ができる。可能な限り国内資源量の確保を目指すのが中国の姿勢であり、そのために石油・ガス資源の存在の可能性がある地点は、隈なく探査する方針を持っていると考えられる。

アジアの対外エネルギー依存度を低減し、中国政府が抱くエネルギー確保の要請を満たすために効果的な方策として重要なのが、石油・ガス資源、特にガスの埋蔵が期待される尖閣列島付近での石油・ガス探査の実施である。資源確保を目指す中国が、海洋調査船による調査を執拗に行いたいと希望するのは、先に見たような、膨大なエネルギーを確保する必要が迫っており、危機感をもっている以上、むしろ当然と見なければならぬ。しかし、境界線が決定されていない尖閣列島付近から、沖縄トラフの琉球列島寄りの地域においてまで、海洋調査船による探査を実施することは、日本の領海に対する侵犯となっている。こうした事態に対する日本としての最善の解決策は、尖閣列島に関する領土問題を棚上げし、資源量確認を目指して共同鉱区を設定し、資源探査を実施することである。幸運にも、多量の石油・ガス資源が発見されれば、エネルギーが不足する中国の上海を始めとする華中地域にパイプラインで運ぶことが

可能となり、中国のエネルギー不足に対する有効な供給源となる。こうした尖閣列島付近の地域で日本と中国、更には台湾も含めた形で、共同で資源探査を実施することは、極めて有効な緊張緩和策となり、また、安全保障策としても効果がある。

なお、境界線が確定しないままでも探査を実施し、石油・ガス資源が発見された場合には共同で開発にあたる例は、世界的に見てもいくつも見られる。

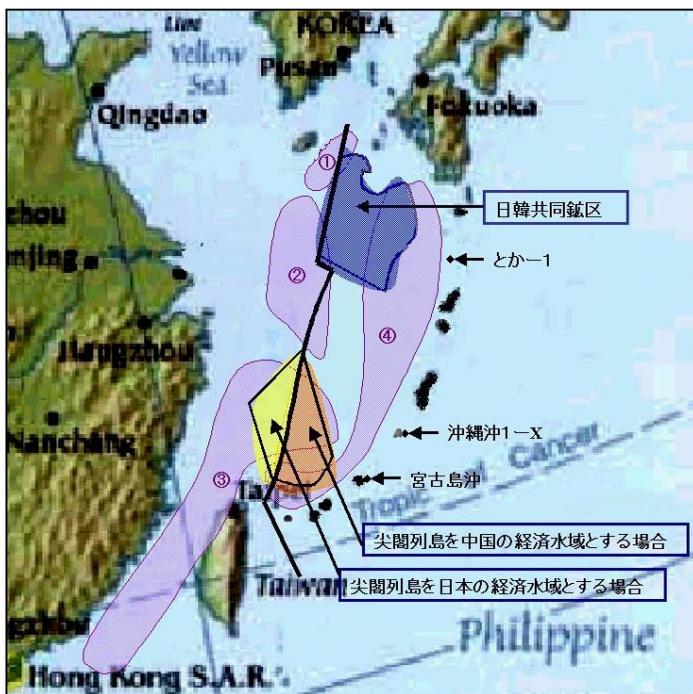
かつて、日本と韓国の間では、日韓共同開発鉱区が設定され、日本側からは日本石油及び帝国石油が参加して試掘が実施された。この作業を実施するにあたっては、釜山がエネルギー後方支援基地として指定され、日本の技術者と韓国の技術者が共同で探鉱作業を行い、友好親善と相互理解の促進にも有効であったとの報告が行われている（日本海用掘削株式会社15年史 1983）。

既に、中国と台湾は、両地域に挟まる台湾海峡において、共同で海底の資源探査を進めている（日本工業新聞 96年7月12日付）。実施したのは、台湾海峡南部の1万5百平方キロメートルに達する海域で、同海峡の中間線で中台の分担を区切り、中国側は中国海洋石油総公司（CNOPEC）が、また、台湾側は中国石油公司（CPC）の子会社が、それぞれ探査する契約を締結し、実際の作業は98年から開始し、99年10月には第1ラウンドの地震探査を終了している（US DOE 2000 p.37）。中台は主権問題を棚上げして石油分野で初めて探査を実施したものであり、日本も、領土問題を棚上げた探査・試掘の実施が期待される状況が生まれている。

図表17を用いて検討を行う。図表17において、
～ まで示したのは、それぞれ以下のエリアである。五島堆積盆、東海堆積盆、尖閣堆積盆、沖縄トラフ（海溝）

日中中間線の中国寄りの海域には、ガスの存在する可能性が高いと考えられる3つの堆積盆が北

図表17 日中共同開発鉦区の提案



から南に並んでいる。このうち、五島堆積盆と東海堆積盆に関しては、日韓共同鉦区が、と の堆積盆の東側の一部地域をかすめるようにして設定され、特に、五島堆積盆に重なる北西端の地域を狙った掘削が実施された。

日中間の海域においてガスの存在する可能性が高いと考えられているのは、尖閣堆積盆である。日中中間線の日本から見て外側の中国側地域の一部に関しては、92年に中国が国際入札を実施しており、現在までに同海域で30坑を超える試掘が行われており、油徴・ガス徴を見ている。鉦区契約の中国側の相手は、第3の石油企業として設立された China National Star Petroleum Corp.であり、今後生産移行が期待されている。

なお、米国のテキサコ社は、同海域で、平湖 (Pinghu) 油・ガス田を1983年に発見しており、上海石油天然ガス会社と共同開発し、上海及び浦東地区にガス供給を行っている。一方、日本が現在まで沖縄近海で実施した探鉦 (基礎試鉦) は3

坑に過ぎず、図表17で示したように、琉球列島弧に沿った、トカラ列島のとか - 1号井、沖縄南部沖合の沖縄沖1 - X、宮古島沖の宮古島沖井となっている。

日中間のどこに境界を設定するかに関しては、日本は、大陸棚の中間線とすべきであるとの見解を採用している。図表17で北北東より南南西方向に縦に示した太実線が、日本が主張する中間線である。一方、中国は大陸棚自然延長論を唱えており、中国大陸から沖縄トラフ (尖閣諸島から久米島海溝を含む：図表17 で示したエリア) までを大陸棚として、東シナ海の大陸棚全体に対する排他的経済水域 (EEZ) としての開発の権利を主張している。木村琉球大学助教授によれば、日本と中国は海底の地質から見て同じ大陸棚に位置しており、境界線は中間線で分けるべきで、中国が主張する中国大陸から、沖縄トラフ (図中) の端まで大陸棚が続いているという自然延長論は誤りと言わざるを得ないとされる (木村1996)。

このように科学的根拠に基づいた主張が日本側からなされているものの、依然として、日本と中国の主張は対立したままである。今後、より詳しい調査が行われることで、領土の自然な延長と判断できるかにより、日中間の大陸棚に関する決定が行われる必要があると考えられる。

ただし、今まで行ってきた検討から見ても、中国にはできるだけ急いで自国の手近に存在する資源量を確定したいという差し迫った必要が生じている。日本としては、こうした国内エネルギー資源不足という中国の立場に理解を示しながら、図表17で示す「尖閣列島を中国の経済水域とする場合」及び「尖閣列島を日本の経済水域とする場合」の両方を合わせた地域を、日中共同開発鉱区として設定し、探査、及び、試掘を実施することで、日本近海における資源量の確定を目指すべきであると考えられる。

2. アジアのエネルギー問題への取り組み

中国は、尖閣列島周辺を含めた海域での石油探査を急いでおり、その要望に依っていくという立場をとることは日本にとっても利益となる点を確認した。そのような目前の課題とともに、日本は明確な立場をとり、以下の ~ で指摘する、アジアにおけるエネルギーグリッドの拡大に協力する必要がある。

中国のエネルギー消費構造が変化しつつある点を認識し、アジアのエネルギー需要増とその構造変化への対応を行うこと。バランスがとれたエネルギー利用を進めるための手助けを日本が行う。

アセアン諸国及び中国を中心としたガスパイプラインの敷設拡大の支援と、電力相互融通の促進を支援する。これにより、エネルギー安全保障の強化が可能となる。

積極的なエネルギー融通政策の採用により、アジア地域におけるエネルギー・ネットワー

クを支援する。エネルギーグリッドの形成(エネルギー・ネットワーク網の整備)は、エネルギー利用効率の向上を進めるとともに、供給リスクを低減させ、更に、それを適切に運用することで環境に配慮したエネルギー利用が促進される。

クリティカルパス(チョークポイントとも呼ばれる)の存在を認識すべきである。アジアに膨大な量のエネルギーを運ぶ上でネックとなる地点が存在する。最大の難所はマラッカ・シンガポール海峡であり、次いで、南沙諸島の海域である。これら海域での安全な航行の確保のため、沿岸国及び利害関係国間の協議を続け、海賊行為を含め、対応策を実施に移すことが必要である。日本にはこの問題で積極的に各国間の仲介役を果たすべきである。

日本を含む東アジアのエネルギー・ネットワークは未整備のままである。アセアン地域と比較しても、エネルギー相互融通のためのインフラ整備が遅れている。こうした事態に対処するための一案として、日本のイニシアティブで、中国に日中共同鉱区の設定と共同での探査・試掘の実施を提案することが望まれる。更に、東アジアにおいて、日本が電力・ガスグリッド設置へ積極的に取り組む必要がある。

以上指摘したアジア各国に対するエネルギー協力を進めるにあたって重要となるのは、比較的各国間でのエネルギー相互融通が進みつつあるアセアン地域の先進性に対する理解である。アセアン諸国が各国間の利害調整に果敢に取り組み、しかも、柔軟に対応しつつエネルギー協力を進めてきた点に関しては、評価すべき点が多く見られるからである。

アセアン諸国の動きは、APECと比較しても、その柔軟性が注目される。APECとアセアンは、

その加盟国において重複した部分も多く、また、地域的に見ても重なる部分が多くあるが、アセアンでは、北朝鮮に対して2000年に入ってからアセアン地域フォーラム（ASEAN Regional Forum）への参加を認めている。このように、アセアンでは地域的な枠を超え、しかも、APEC の枠も越えて、会議への参加国に関して柔軟な取り組みを見せている。

こうした柔軟さは、国境を越えるパイプラインによるガス・電力等のエネルギー融通利用の活発化があり、各国間のネットワークを強化し、互いの垣根を否応無く取り払う効果を持ち、各国間のエゴのぶつかり合いを緩和し、国どうしの対立の芽を摘むという安全保障面での効果によりもたらされた面があると考えられる。

経済危機を経験し、より着実に、しかも、再び経済危機を招かない新たな発展パターンを模索するアセアン諸国にとって、最も重要な施策の一つがより充実したエネルギー関連の基礎的インフラの整備である。APEC のように広大なエリアを対象とするためにグローバリズムへの対応において遅れが出ている状況とは異なり、リージョナリズムに根ざした組織であるアセアンでは、エネルギーの共同利用を目指したプロジェクトが続々と始動しており、大きな成果を生みつつある。

日本もこのアセアンにおける動きをできる限り支援するとともに、日本においても、アセアンの延長として、エネルギー相互融通の可能性を取り込むことを目指し、東アジアの自国の近隣地域においても、石油探査・試掘、ガスパイプラインの敷設、電力相互融通の促進を目指して、近隣国と交渉していく必要がある。

【参考文献】

省略：富士通総研 研究レポート No.95 Nov.2000 を参
照願いたい。