

# 北朝鮮、朝鮮半島エネルギー開発機構(KEDO)とロシア<sup>1</sup>

ERINA調査研究部主任研究員 ウラジーミル・イワノフ

## 序論

2000年9月に日本を公式訪問したロシアのウラジーミル・プーチン大統領は、日本とロシア極東を2つの海底トンネルで結ぶ鉄道構想について話した。1つはサハリンと本土を、もう1つはサハリンと北海道を結ぶものである。しかし皮肉にも、2002年1月、鉄道大臣に就任したゲンナジー・ファデエフは、直ちにこの計画を進める資金源も緊急の必要性もないと発表した。

北東アジアでどのような越境エネルギープロジェクトが現在論議されているかを見ると、前述したトンネルプロジェクトと同程度に魅力的で政治家や大衆の目を引く提案を見つけることができる。専門家から見るとこのような提案は非現実的である。北東アジアのエネルギー協力を目ざした議論は、プロジェクトの経済的健全性よりも、「技術」の検討に繰り返し焦点をあててきた。一方、越境事業から政治的または安全保障の面で得るものがしばしば先行し、越境インフラに南北朝鮮が含まれれば、その利益はとりわけ大きいものになる。

北東アジアのエネルギー協力という面で、朝鮮半島は困難も好機も併せ持っている。課題は、北朝鮮を中心とした複雑な政治的関係である。機会は、朝鮮半島エネルギー開発機構(KEDO)その他の朝鮮半島内のエネルギー事業が成功した場合に北東アジア全体に及ぼすであろう大きな触媒の効果である。しかし、ロシア政府はこれまでのところKEDOへの参加を避け、その枠組みに入っていない。皮肉なことに、1999年6月、G8の外相会議が、北朝鮮に対する韓国の関与政策と、「合意された枠組み」とKEDOを支持すると表明し、その努力に対する幅広い支援を提案している<sup>2</sup>。その後、ウズベキスタンがKEDOに参入したが、ロシアは入っていない<sup>3</sup>。他方、1994年の「合意された枠組み」は、条約でも協定でもない。北朝鮮との「包括的関

与」政策が、現在、アメリカで再検討されており、「合意された枠組み」の「改善された実施」が平壤に受け入れられるかどうか定かでない。この論文は、その中でも、KEDOの背景とそれを取り巻く政治の潮流について述べる。

## KEDOとは

KEDOは非営利目的の国際機関で、米国と北朝鮮との間で協議された「合意された枠組み」の二つの主要な条件を遂行する目的で設立された。すなわち、北朝鮮が黒鉛減速炉を凍結し最終的に解体する代わりに、KEDOは北朝鮮に対し核拡散の恐れを低い11,000メガワット軽水炉2基(総費用は概算で46億ドル)の設置、融資を行うことである。また、「合意された枠組み」では、閉鎖された黒鉛減速炉の電力を補う当座の代替エネルギー供給(軽水炉第1基目の完成まで、年間重油50万トン)も定められている<sup>4</sup>。

KEDOは「協動的、目標志向的国際外交努力が、いかにして地域の安定、政治的危機の解決を導くかという事例」を示しながら、とりわけ「朝鮮半島に平和と安定を進める」ことを目標にしている<sup>5</sup>。KEDOの設立目的は、「国際的な核不拡散体制の強化に貢献すること」という書き出しで始まっている<sup>6</sup>。

KEDOは10の国と国際機関から出資されている。1995年から2001年の間に、オーストラリア、ニュージーランド、メキシコ、フィンランドを含む29の団体から財政支援を受けた。2001年12月にEUが支援を継続することに合意し、理事会のメンバーとなった(理事会国は、他に日本・韓国・アメリカ)。

KEDOを含めた「合意された枠組み」の進展に対する見方は様々で、また時とともに変わっていく<sup>7</sup>。楽観的な見方では、KEDOは核拡散防止の役割に大きく貢献し、アメ

<sup>1</sup> この論文は、国際交流基金日米センターの支援を受けて、ERINAとKEEIの共催で、2002年3月29日～31日にソウルパレスホテルで開かれた国際会議「北東アジアのエネルギー安全保障と持続可能な経済発展 - 協力的政策の見通し」に用意された発表である。

<sup>2</sup> 6月10日、共同ニュース、ドイツ、ケルン。G8外相声明より。

<sup>3</sup> 企業が北朝鮮の琴湖で行われている軽水炉計画に原料、設備、部品を供給できるようにするため、KEDOは加盟国に調達情報を公表している。調達パッケージには2つのタイプがあり、「オープン」パッケージは、KEDOの全加盟国の企業が参加できるもの、「クローズド」パッケージは、原加盟国3カ国だけが参加できるものである。オープンパッケージは177、クローズドパッケージは28。原加盟国とは、アメリカ、日本、韓国である。

<sup>4</sup> "KEDO's Approach to Nuclear Safety," American Nuclear Society, *Nuclear News*, January 2001参照。

<sup>5</sup> KEDOの公式ウェブサイト (<http://www.kedo.org/facts.htm>) 参照。

<sup>6</sup> KEDOの年次報告書2000-2001 (New York: KEDO, 2001)参照。

<sup>7</sup> "Energy, Environment and Security in Northeast Asia: Defining a U.S.-Japan Partnership for Regional Comprehensive Security," Nautilus Institute and Center for Global Communications, 1999, at <http://www.nautilus.org/papers/energy/ESENAfinalreport.html> 参照。

リカ・韓国・日本の北朝鮮に対する包括的な取り組み<sup>8</sup>を目指したジュネーブ合意の履行に貢献するであろうという意見が中心である<sup>9</sup>。これはまた便利な「多国間協力」と、南北当局間に連絡の道筋を作る<sup>10</sup>。さらに、アメリカはKEDOを日韓関係及び日米韓3カ国の安全保障関係を強める手段と称賛した。

また、日本は高野幸二郎氏をKEDO大使兼日朝国交正常化交渉担当大使に任命した。「KEDO先導国」として日本の関係者は、KEDOをイラクに対してとった手段とは対照的に、核開発を阻止する「非常に賢明で穏やかな」方法と称した。日本政府は北朝鮮に対し、国際原子力機関（IAEA）や関係国への義務遂行に適切に協力するよう強く求めたばかりでなく、それによって温室効果ガスの排出を軽減できると述べた。

### KEDOプロジェクト

KEDOは、軽水炉が北朝鮮に引き渡されるまでの間、プロジェクトの全般的な管理と原子力の安全に責任を持つ。また、原子力の安全に関する問題について話し合うため、1998年から定期的に北朝鮮行政当局と会合を重ねている。加えて、規制面でのインフラ強化に関する問題を北朝鮮側と話し合い、北朝鮮の職員に対する教育プログラムを作り、規定や基準その他安全に関する技術的文書を作成している。

KEDOの主契約者である韓国電力公社（KEPCO）は、北朝鮮に2つの韓国型の標準原子力発電モデル炉を建設する予定である。軽水炉はアメリカの仕様に基づいており、韓国の会社がCombustion Engineeringから主要部品を輸入するので、取り扱いにはアメリカ政府の承認が必要で、政府間の合意が必要とされている。

北朝鮮の原子力行政当局は2001年9月1日、KEDOに建設許可を出し、予定地で掘削作業が始まった。北朝鮮側は、原子力総局が軽水炉の運転を担当する。KEDOがすべてのシステムの検査を終えると所有権は北朝鮮に移り、以降、北朝鮮は軽水炉の運転者としてのすべての責任を負う。こ

のため、北朝鮮側はIAEAの保障義務に完全に従わなければならない。主要な原子力部品の引き渡しを残して、大部分が完成すると手続きを行う。原子力部品が移送された後、北朝鮮は使用済み燃料の国外への運び出しを開始し、最初の軽水炉が完成すると、黒鉛減速炉と再処理工場の解体を始めることになる<sup>11</sup>。

2000年1月31日、KEDOは国際協力銀行（JBIC）との間で1,165億円の借款契約を結んだ。これは日本の国会で1999年に承認された「軽水炉プロジェクトの実施のための資金供与に関する日本国政府と朝鮮半島エネルギー開発機構との間の協定の締結について」に従って締結された。1999年12月5日に締結された拡大借款契約により、プロジェクト費用の70%を韓国輸出入銀行からの融資で賄うことになった。

1997年にヨーロッパ連合がKEDOに加盟し、2000年10月にソウルで開かれたアジア欧州会合第3回首脳会合（ASEM3）で、KEDOへの支持が表明された。また、欧州委員会が理事会にメンバー入りし、事務局への参画、KEDOの貢献者としてEU産業の契約への関与を条件に、資金的援助を含めEUのKEDOへの関与を延長することを提案した<sup>12</sup>。クリス・パッテン欧州委員（対外関係担当）は、KEDOを、核の拡散に対抗する極めて重要な国際プロジェクトであり、また北朝鮮を責任ある政策につかせるという国際的な努力にも貢献すると評している<sup>13</sup>。

### 問題点

北朝鮮のエネルギー危機を軽減するには、現在のKEDOの能力では限りがあることはよく知られている。当初、1基目の軽水炉の完成は2003年であったが、実際の試運転開始は2008年から2010年にずれ込む見通しである。一方、北朝鮮では深刻な電力不足が産業、建設、農業部門だけでなく、鉄道輸送、暖房、照明などに影響を与えている。

また、KEDOのチャールズ・カートマン事務局長が述べたように、HFO（重油）プロジェクトは、とりわけ石油

<sup>8</sup> 取り組みの方針は、「合意された枠組み」が実際にできる前の1993年6月に出された議会調査業務報告書に提案されたシナリオの一つであることを述べておく。この報告の中で強調されている他の2つの選択肢は、「圧力」と「忍耐」である。「忍耐」の戦略とは関与と圧力で、北朝鮮の核兵器生産を阻止するワシントン・ソウル・東京間と、協力的な国際努力の緊密な調整を要す一方、北朝鮮政権に支持や正当性を与えるような行動を避ける。Ripp-Sup Shinn, "North Korea: Policy Determinants, Alternative Outcomes, U.S. Policy Approaches (Rep. 93-612 F)," CRS Issues Brief, Congressional Research Service, Report for Congress, June 24, 1993 参照。

<sup>9</sup> *Challenges of Building a Korean Peace Process: Political and Economic Transition on the Korean Peninsula*, Special Report, The United States Institute of Peace, June 1998, p. 2.

<sup>10</sup> 韓国使節Chang Sun Supの発言より。Asian Political News, October 2, 2000

<sup>11</sup> Jennifer Weeks, "Iran and North Korea: Two Tests for U.S. Nuclear Cooperation Policy," Proceedings of Global "99 Nuclear Technology—Bridging the Millennia, a conference held in Jackson Hole, Wyoming, 30 August – 2 September 1999 参照。

<sup>12</sup> EUは1995 - 1999年の間に、1億8,000万ユーロの食糧や人道的支援を行っている。

<sup>13</sup> Europe Information Service, *Europe Energy*, February 4, 2000より。しかし、KEDOの設立者はEUに対して、もっと実質的な貢献をしてほしいと繰り返し申し入れている。Asian Political News, December 25, 2000

価格が上昇を続けていることから、引き続き資金調達に困難を生じている。軽水炉プロジェクトの原子力の責任問題は複雑で、KEDOの職員によれば、北朝鮮内で総合的に原子力管理体制を確実に作り上げるには「非常に大きな」注意を払う必要がある。KEDOと北朝鮮の間で何度も話し合われているにも関わらず、軽水炉プロジェクトで働く十分な労働力の用意もまだされていない<sup>14</sup>。

他方、KEPCOの研究者チェ・ジャンウンによれば、1990年代の半ばに起きた洪水で損傷を受けた北朝鮮の水力発電所の85%は、部品不足で建て直しや修復が行われていない<sup>15</sup>。このような交換部品はロシア・中国のメーカーから輸入することができるかもしれない。また石炭火力発電所では石炭が不足し、同じく設備のメンテナンスと近代化を必要としている。電力不足によって採炭と輸送が大きな影響を受け、エネルギー危機をさらに悪化させている。

これらの問題を北朝鮮はアメリカの責任と非難している。南北閣僚会談で、軽水炉建設の失速を理由に、北朝鮮は韓国に90kmにわたる軍事分界線を越える送電線を通じて500MWの電力を要求した。一方、アメリカは建設を遅らせることにより北朝鮮を押しさえ込んでいと非難し、たびたび「合意された枠組み」を破棄することをほのめかしている。加えて、アメリカがこの遅延に対して補償を行わないなら、核開発の凍結を停止するとまで言っている。さらに、2基の軽水炉が操業を始めても、北朝鮮の電力網が問題になる。電力網の容量が小さいこと、設備の悪化と低い信頼度、停電と周波数の変動などを考えると、軽水炉を北朝鮮の電力システムに組み込むことは難しい<sup>16</sup>。

このような技術的、財政的問題に加え、アメリカ・韓国は北朝鮮に譲歩し、強制的に不利な交渉をさせられているという非難を、KEDOは常に浴びている<sup>17</sup>。クリントン政権は死に物狂いの末に「合意された枠組み」で北朝鮮を取り込む「創造性」を生み出したが、ブッシュ政権は従来の電力発電が原子力発電と同じかそれ以上に利益になること

を北朝鮮に納得させるかもしれないという批評家もいる<sup>18</sup>。他に、軽水炉でも核兵器に使えるプルトニウムを生成することが可能で、既存の電力網への組み込みにも適さないため、石炭もしくはガス火力発電所の方が適切であるという意見もある<sup>19</sup>。

KEDOに反対する側は、「合意された枠組み」は、KEDOを形成するのと同じ権力によって課せられた北朝鮮に対する経済的制裁に矛盾するという懸念を表明した。さらに、アメリカと北朝鮮の対話は「危機に対する代償」的発想を強めたという見方も現れた<sup>20</sup>。言い換えれば、北朝鮮が行ったアメリカに対する約束によって、果たして核拡散防止の目標に近づくのか、それとも北朝鮮側の瀬戸際政策的行動を助長するのかが、意見が対立している。一方で、「核の脅威を明らかにすることで、平壤は生き残りの保障と、重要な経済的、技術的援助の約束を得た」ことを考えると、KEDOの存在意義は「第二の朝鮮戦争の危険性」<sup>21</sup>を避けるためであるという人もいる<sup>22</sup>。一般的には、アメリカ側の心配の源は、北朝鮮の交渉人がジュネーブ会談の交渉で大きな影響力を得て、核問題をアメリカの優先事項として正確に認識できたということであろう<sup>23</sup>。

クリントン政権が打ち出した北朝鮮への関与政策に対する最も大きな批判は、下院などアメリカ議会や、韓国・日本の議会から起きた。例えば、アジア太平洋小委員会会長ダグ・ピロイターは、北朝鮮の通常兵器の能力は弱まったが、「申告されていない核兵器開発プログラムが行われていることを示す確かな証拠がある」と述べている<sup>24</sup>。ウィリアム・J・ペリーの指揮する政策見直しチームは、韓国が「合意された枠組み」を支持しても、アメリカ下院など議会は北朝鮮の動向を注意深く観察し続け、日本はミサイル活動を直接的な脅威とみなしていることを認めた<sup>25</sup>。

確かに、KEDOが設立されて以来、韓国の国会議員からは様々な場面でその存在意義が問われ続けている。アメリカ議会はKEDOへの出資をすべて止めると脅迫している。

<sup>14</sup> KEDOの年次報告書2000-2001 (New York: KEDO, 2001), p. 5

<sup>15</sup> *Korea Herald*, February 15, 2001

<sup>16</sup> John H. Bickel, "Grid Capability and Safety Issues Associated with Nuclear Power Plants," Paper presented at the Workshop on International Grid Interconnection In Northeast Asia, Beijing, May 14-16, 2001 参照。

<sup>17</sup> Victor D. Cha, "The Continuity Behind the Change in Korea," *ORBIS*, Fall, 2000参照。

<sup>18</sup> Michael Parks and Gregory F. Treverton, "Keep North Korea on Life Support," *The Los Angeles Times*, March 27, 2001.

<sup>19</sup> James R. Lilley, "North Korea: A Continuing Threat," Testimony Before the House Committee on International Relations, March 24, 1999.

<sup>20</sup> Ralph A. Cossa, "U.S.-DPRK Talks: Time to Break Bad Habits," *PacNet*, no. 47, Pacific Forum/CSIS, Honolulu, December 4, 1998.

<sup>21</sup> Sharif M. Shuja, "North Korea and the West," *Contemporary Review*, December 2000参照。

<sup>22</sup> Sharif M. Shuja, "America and Asia: Some Challenges for the Bush Administration," *Contemporary Review*, August 2001参照。

<sup>23</sup> Scott Snyder, "Negotiating on the Edge: Patterns in North Korea's Diplomatic Style," *World Affairs*, Summer 2000参照。

<sup>24</sup> 2000年3月17日、ヘイテージ財団でのアジア太平洋部会長ダグ・ピロイター氏の発言

<sup>25</sup> Dr. William J. Perry, Special Advisor to the President and the Secretary of State, Unclassified Report "Review of United States Policy Toward North Korea: Findings and Recommendations," Office of the North Korea Policy Coordinator, United States Department of State, October 12, 1999 参照。

韓国の金泳三大統領は、KEDOの活動を完全に中止することをほのめかし、1998年に北朝鮮から日本の領土を越えてミサイルが発射されて以後、日本はKEDOへの支援を中断した。ヨーロッパ議会は1998年6月30日にEUが毎年KEDOに支払う負担金の支払いを中止し、一方で予算委員会は元ベルギー首相のレオ・ティンデマンスの提出した、KEDOの進行は「民主主義の損失」をもたらす、各国の議会並びにヨーロッパ議会の締め出すとの報告書を支持した。1999年2月、ヨーロッパ議会の外交安全保障委員会はこの報告書を承認し、ヨーロッパ原子力共同体条約の規約に組み入れるような国際的な合意のもと、再びKEDOへの資金を凍結すると迫った<sup>26</sup>。

ホワイトハウスの政権交代前後を通じて、北朝鮮に対するクリントン政権の政策については批判が多い。1995年1月、エネルギー・天然資源委員会、外交委員会、情報委員会の3つの上院委員会会長が、1994年の北朝鮮との合意を、上院の勧告と同意を必要とする公式な条約として再定義することを要求した。その後、いくつかの修正が行われ、ジョン・マッケインの提唱した、北朝鮮が核計画を中止した（もしくは国家安全保障の立場の放棄）という大統領の証明を受けた場合にKEDOへの援助を行うことなどが含まれた<sup>27</sup>。

2002年2月、下院政策委員会のクリストファー・コックス委員長（共和党、カリフォルニア選出）が、ブッシュ大統領に、クリントン政権の北朝鮮に対する原子力技術援助計画の中止を呼びかける超党派声明を発表した<sup>28</sup>。上院及び下院議員に加えて、学術的専門家の中には、「合意された枠組み」とその履行の見通しについて懐疑的な意見を述べ、人道的支援の支給を監視する「立ち入った」アプローチを提案する人もいた<sup>29</sup>。ジュネーブ合意は北朝鮮側の「強引な交渉」戦略の結果と著書で指摘する人も数多くい

た<sup>30</sup>。しかし、それ以外の人々は、取り決めの価値を評価し、北朝鮮を北東アジアの一地域に加えることを提唱するなど、国境を越えたエネルギープロジェクトや、持続可能な発展などの分野で改革を進める外的条件を作ることを提案した<sup>31</sup>。

## 見通し

このような不安定な状況の中で、KEDOはどの程度回復力があるか（または脆弱か）、そして韓国と北朝鮮のエネルギー協力の見通しにどれくらい影響するかが大きな問題である。また、KEDOプロジェクトの実行もしくは遅れが、朝鮮半島ガスパイプラインや電力移送プロジェクトなどの原子力以外の計画にどれほど影響を与えるかも問題である。

まず、KEDOが北朝鮮に対する信頼できる交渉相手として設立された段階で直面した課題と関連して、不確実性が表面化してきた。技術的交渉の問題、KEDO内部の総意に基づいた調整の困難、軽水炉によって生まれた潜在的債務に対する補償金の問題、政治的環境全体の問題がある。例えば、KEDOのメンバーはジェネラル・エレクトリック社（GE）のプロジェクトへの参加を歓迎したが、現実とは異なるものとなった<sup>32</sup>。同じ頃、ABB技術企業がKEDOに設備とサービスを提供するという2億ドルの契約を結んだ<sup>33</sup>。

また、KEDOの手順をめぐってアメリカと日本の国内で政治的分裂を一因とした重油供給に関する不確実性と問題、その他「すべての地域大国が参加していない」などの問題があった。KEDOの枠組みのもとで、アメリカから北朝鮮への重油供給を要請されていると伝えられる中国は、KEDOに加盟しなかった<sup>34</sup>。

アメリカは徐々に「2つの朝鮮（を承認することを基礎とした）安全保障政策」へ移行すべきだという見方がな

<sup>26</sup> 1998年の夏、KEDOは重油配達に関して深刻な資金危機に直面した。(Europe Information Service, *European Report*, July 8, 1998 and August 1, 1998, *Europe Energy*, February 26, 1999) 1998年9月、ニューヨークで開かれたKEDOの全体会議の初日、日本の代表はプロジェクトに対する日本の負担金の中止について説明した。1999年1月、金大中韓国大統領KEDOへの融資を止めないよう説得した。他方、日本当局は、KEDOの問題を、日本の海域にスパイ船と見られる2隻が侵入した1999年3月の事件と切り離すことを決めた。(Kyodo, *Asian Economic News*, October 5, 1998, January 11, 1999 and March 29, 1999)

<sup>27</sup> Ryan J. Barilleaux, "Clinton, Korea, and Presidential Diplomacy," *World Affairs*, Summer 1999参照。

<sup>28</sup> Policy Chairman Urges End to Nuclear Subsidies for North Korea. Press release from the House Policy Committee, Washington, February 13, 2002.

<sup>29</sup> Nicholas Eberstadt, "The Dangerous Korea (North Korea)," *National Review*, December 31, 1998

<sup>30</sup> "Key Trends on the Korean Peninsula After September 11 and the June 2000 Summit," Testimony of Dr. Victor D. Cha, Associate Professor of Government, Director, Project on America's Alliances in Asia, Edmund A. Walsh School of Foreign Service, Georgetown University, Before the United States House Subcommittee on East Asia and the Pacific, House International Relations Committee, November 15, 2001参照。

<sup>31</sup> Sharif M. Shuja, "Reforms and Changes in North Korea," *Contemporary Review*, February 1999参照。

<sup>32</sup> GEは元々、発電機を供給するために選ばれたが、問題がうまく解決されずプロジェクトから撤退させられた。2001年1月、日立と東芝の率いる日本の共同事業者が発電機及びタービンを提供すると発表された。"North Korea," Country Analysis Briefs, Energy Information Administration of the United States at <http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/nkorea.html>参照。

<sup>33</sup> *Business Wire*, January 20, 2000

れ、核に関連した安全保障交渉を通じてアメリカを北朝鮮へ近づけ、また食糧危機を契機として、米韓同盟の必要性が提起された<sup>35</sup>。確かに、KEDOのプロジェクトへの共同出資を通じて、日本と韓国との関係は実際に改善され、<sup>36</sup>日本でも多くの観測筋は北朝鮮の経済再構築への一層の支援を唱えている<sup>37</sup>。

北朝鮮との「包括的関与」政策と、1994年の「合意された枠組み」の「改善された実行」の概念は、米議会下院国際関係委員会の東アジア・太平洋小委員会でジェームス・A・ケリー國務次官補が行った証言の中で、最も活発な論議を招いた<sup>38</sup>。ケリーによれば、ブッシュ政権が北朝鮮に対し、IAEAと再び協力すること、IAEAの保障措置に従うこと、使用済み核燃料を国外へ撤去すること（日程と方法）、その他、ミサイル製造や輸出計画の検証可能な終結や、通常戦力の脅威を軽減することなど、関係改善を望む真剣さを示す機会を与えていることを考えれば、アメリカはこれからも「合意された枠組み」に示された義務を守り、北朝鮮に対しても同じことを期待すると思われる<sup>39</sup>。

観察筋によれば、この地域の長期に渡る平和と安定を得るには、アメリカは、貿易制裁措置の軽減、北朝鮮との経済的・政治的関係の拡大<sup>40</sup>、世界銀行及びアジア開発銀行との接触を進めるなど、「合意された枠組み」の非核規定を満たすためにもっと努力しなければならない<sup>41</sup>。しかし、ウィリアム・ペリーによれば、問題は、「（北朝鮮との）交渉から建設的な結果を予測する根拠が何一つない。建設的な結果から得られる利益は非常に大きいので、その結果を得られるよう真剣な努力をすることが大切」ということである<sup>42</sup>。

アメリカの朝鮮半島和平協議担当大使チャールズ・プリ

チャードは、2001年7月、下院国際関係委員会アジア・太平洋小委員会の席上で、KEDOプロジェクトの深刻な遅れを避けるために、北朝鮮側は積極的に協力しなければならないと述べている。一例として、KEDOで働くウズベキスタンの労働者は月給110ドルといわれるが、同額の給料で雇われている北朝鮮の労働者は、給料の約6倍の引き上げを要求して、2000年の初めから日常的にストライキを起こしている<sup>43</sup>。2002年の初めに、建設作業員は全部で1,241人、そのうち韓国からは715人、北朝鮮から96人、ウズベキスタンからは430人である<sup>44</sup>。

### ロシアと北朝鮮

1990年代はロシアと韓国との間に外交、貿易関係が成熟し、これに反して北朝鮮との経済関係は縮小した。同じ時期、アメリカは「合意された枠組み」採択を始めとして、北朝鮮に対して積極的な関与政策を進展させ、一方で金大中大統領政権は独自の「太陽政策」を打ち出した。

ロシアと北朝鮮の2国間貿易は、1992年の6億ドルから2000年には1億500万ドルと、85%近く落ち込んだ。1992年には投資協力も差し止められた。2000年、ロシアの対北朝鮮輸出は5,460万ドル、輸入は5,040万ドルであった。北朝鮮への主な輸出項目は、機械、設備・交換部品、石油・石油製品、木材、石炭、魚介類・海産物である。北朝鮮はロシアから大量の石炭と石油製品を輸入していた。また、旧ソ連は北朝鮮の産業にとって非常に重要な販路であった。（表1）

ロシアの対北朝鮮輸出は、1994年から2000年の間に5,140万ドルから3,840万ドルに減少し、一方、輸入は4,370万ドルから770万ドルに落ち込んだ<sup>45</sup>。2000年7月にプーチ

<sup>34</sup> Scott Snyder, *The Korean Peninsula Energy Development Organization: Implications for Northeast Asian Regional Security Cooperation*, North Pacific Policy Papers 3, Program on Canada-Asia Policy Studies, Institute of Asian Research, University of British Columbia, Vancouver, 2000参照。

<sup>35</sup> Edward E. Olsen, "U.S. Security Policy and the Two Koreas," *World Affairs*, Spring 2000参照。

<sup>36</sup> Mel Gurtov, "Alignment Despite Antagonism: The United States-Korea-Japan Security Triangle," (Book review), *American Political Science Review*, June 2000.

<sup>37</sup> *Asahi Shimbun Asia Network. Report 2001* (Stability and Progress in Northeast Asia), Tokyo, March 2001.

<sup>38</sup> 2001 U.S. Foreign Policy in East Asia and The Pacific: Challenges and Priorities for the Bush Administration. Hearing before the Subcommittee on East Asia and the Pacific of the Committee on International Relations, House of Representatives. One Hundred Seventh Congress, First Session, June 12, 2001, p. 46, <http://www.house.gov/international-relations>

<sup>39</sup> *Ibidem*, pp. 108-9

<sup>40</sup> Jennifer Weeks, *op. cit.*参照。

<sup>41</sup> アメリカによって北朝鮮がテロ支援国家と指定されたことで、世界銀行などの国際金融機関からの直接的な貸し付けが事実上できなくなっている。2002年1月29日、ブッシュ大統領の初の一般教書演説で北朝鮮を「テロリスト政権」と呼ぶことを避け、「国民を飢えにさらす一方で、ミサイルと大量破壊兵器で武装している政権」と述べた。1998年に世界銀行は国連開発計画（UNDP）を通じて北朝鮮に制限付きの技術援助を申し入れたと伝えられる。

<sup>42</sup> William Perry, "Persuade North Korea to forgo its missile and nuclear program," Interview by Kiichi Fujiwara and Yoshitaka Sasaki, *Asahi Shimbun Asia Network. Report 2000* (Cooperative Security in Northeast Asia), Tokyo, 2000, p. 58.

<sup>43</sup> Kyodo, *Asian Political News*, February 19, 2001.

<sup>44</sup> 『中央日報』2001年11月20日付

<sup>45</sup> 『中央日報』2001年11月20日付

表1. 旧ソ連の対北朝鮮貿易1970～1988

(単位: 百万ルーブル\*)

	1970	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
総輸出	207.0	186.8	287.9	278.9	318.5	262.4	347.2	654.8	757.2	800.2	1062.2
機械類	89.4	75.6	82.1	84.5	74.7	47.2	99.1	147.4	138.4	96.0	156.4
固形燃料	12.4	7.3	19.9	19.1	22.5	24.3	25.6	28.3	46.9	56.1	57.1
石油・石油製品	27.7	26.6	81.5	67.7	101.4	87.8	103.9	121.0	188.0	162.6	116.1
綿花	8.4	4.1	6.1	5.6	11.7	12.2	13.1	13.5	14.8	17.2	15.8
総輸入	128.9	151.4	284.2	250.3	362.0	325.5	367.1	404.4	450.7	431.9	539.5
機械類	7.1	12.3	19.3	6.2	26.3	26.3	52.6	61.4	81.7	69.3	65.2
圧延金属	32.5	41.2	64.5	43.3	81.8	70.9	80.9	84.0	83.5	89.0	73.3
マグネシウム	10.6	19.0	65.0	65.7	71.9	78.1	75.5	85.4	103.4	75.3	70.2
衣類	12.1	10.9	20.0	19.3	48.1	45.2	51.0	65.0	97.2	94.8	213.1
総貿易	335.9	338.2	572.1	529.2	681.0	587.4	714.3	1,059.2	1207.9	1232.1	1601.7

\*1980年代、公式為替相場で、1ルーブル=約1.3-1.4ドル。

出所: Vladimir Ivanov, ed., *USSR & Pacific Region in the 21<sup>st</sup> Century* (New Delhi: Allied Publishers, 1989), p. 166.

ソ連大統領が平壤を訪問して以来、2国間貿易は安定化の傾向をみせ、2001年の貿易総額は10～15%増加した。両国の財務当局は、バランスを欠いた貿易とそれまでに受けた融資・貸し付けによって1991年までに累積したロシアに対する北朝鮮の債務返済をどのようにして繰り延べるかについて話し合いを続けている。

ウラジオストクの南200kmに位置する国境の駅ハサンは、北朝鮮と沿海地方との国境を通過する貨物の主要駅であった。1988年には双方向からの貨物量は年間500万トンを超えたが、2001年までに総量は14.4万トンまで減少した。鉄道は北朝鮮内で最も重要な輸送手段で、総貨物の90%、旅客の60%を扱っている。鉄道システムの全長は5,200kmで、そのうちの75%が電化されている。

経済活動への安定した電力供給は鉄道輸送に依存しているが、北朝鮮の鉄道体系は崩壊している。鉄道再建の支援にロシア政府が関心を示したが、その投資能力も限られたものである。地域の電力網となり得る既存の水力発電所の技術を更新することも考えられる。

2001年8月、北朝鮮とロシアは鉄道協力条約を締結した。続く専門家レベルの会議で、韓国とシベリア横断鉄道を繋ぐことを視野に入れた、国境を越えた鉄道の連結の見通しが話し合われた。北朝鮮国内の豆満江～開城間で修復しなければならない鉄道延長は、全長981km、そのうち、橋が587本(合計27km)、鉄筋コンクリート管4,250本、トンネルが165箇所(合計67km)である。

ロシア側の専門家によれば、大部分の橋の軌道は状態が悪く、173本の橋と42箇所のトンネルには、緊急の修復が架け替え、もしくはその両方が必要である。現在列車が安全に走行できる速度は時速30km以下である。鉄道の通信・信号装置は旧式で、機関車及び鉄道車両の技術的な状態が

らえば、安全な輸送は保証できない。豆満江～開城線を復旧させるには10億ドル以上かかると見られる。

### これまでの選択肢

不確定な現状を考えると、KEDOにどの程度回復力があるか(または脆弱か)そしてその力関係が韓国・北朝鮮のエネルギー協力の見通しにどのような影響を与えるかには疑問が起きる。何人かの専門家が指摘するように、もっとも良いシナリオは、水力発電所やその他外部からの電気資源によって、韓国と北朝鮮が作業を分担したり、電力網を統合したりすることである。越境高圧送電は、KEDOの履行に貢献して電力供給を改善するという意見もある<sup>46</sup>。しかし、最悪の事態では、このプロジェクトの見直し、もしくは中止、またはその両方ということもあり得る。

問題は、ロシアがKEDOの枠組みを越えて支援できるかということである<sup>47</sup>。ただし、専門家は口を揃えて、北朝鮮のエネルギーインフラを再生させるには「草の根支援」が必要であると言っている。北朝鮮内の電力不足がさらに進んだことは、もっとも脅威的な経済問題の一つである。電力設備の老朽化と燃料不足のために、電力発電の容量は20～30%に限られている。北朝鮮は水力発電並びに石炭火力発電に大きく依存している。年間の需要は438億kWh<sup>48</sup>と見られるが、実際の発電量はそのほんの一部でしかない。北朝鮮のエネルギー部門に対して、費用効果の高い手段を講じなければならない。

1991年以前に、北朝鮮はロシアから技術支援並びに相当の発電施設、技術、設計に関する援助を受けている。ロシアとの経済・貿易問題を話し合う過程で、北朝鮮は一貫して、旧ソ連の支援で建てられた主要な4つの発電所の再建と近代化に対する援助を求めている。4つの発電所とは、

<sup>46</sup> 電力網の状態の悪化、信頼性、停電、周波数の変動を考えると、北朝鮮の電力システムに軽水炉を統合させるのは難しい。

<sup>47</sup> ロシアから北朝鮮への石油輸出は中断し、問題を生じている。加えて、ロシアはいわゆる「4者」会談という多国間枠組みに入っていない。最近になってやっと平壤との高官レベルの対話が復活している。

<sup>48</sup> KOTRA, Dalian, April 6, 2001

平壤火力発電所（熱供給含む）、東平壤火力発電所（熱供給含む）、清津火力発電所（熱供給含む）、北青火力発電所である。目下、北朝鮮政府が力を入れているのは、東平壤火力発電所の建設である。

重要なことは、北青火力発電所並びに平壤火力発電所におけるプロジェクトの設計、設備の製造、引き渡し、清津火力発電所の拡張、東平壤熱電力発電所の第二期建設などで、電力部門における技術的協力面は、すでに行われているということである。これらのプロジェクトに必要な設備はすべて、近い将来、製造後引き渡される。

理論的に言って、北朝鮮の状況の変化と緊急なエネルギーの必要性を考えれば、関係者は送電・配電網の再構築、石炭火力発電所の近代化並びに石炭供給及び石炭輸送のインフラ整備、補助的な小規模エネルギー源の開発、エネルギー使用効率の改善など、発電の代替となる技術を提供して、KEDOの目的を考え直すに違いない。

しかし、こういう働きかけを呼びかける側は、新しい石炭火力発電所の建設を求めること（北朝鮮の発電能力は、現在利用されているよりもずっと大きい）も、軽水炉計画を中止することも間違いであるという。他方、電力網を一新するためにかかる費用は、KEDOプロジェクトの総費用にほぼ匹敵することを認めている<sup>49</sup>。結局、ロシア極東、中国、韓国、北朝鮮の間に電力網を繋げて、2基の軽水炉を補足しなければならないと指摘している<sup>50</sup>。

## 天然ガスパイプライン

1990年代の初めより、韓国へのパイプラインガス及び電力の供給に関して、ロシアが議論の中心となった<sup>51</sup>。世界の天然ガス貿易の中で、ロシアのシェアは2020年までに30%に達し、北東アジアは天然ガス貿易で大きな位置を占めると期待されている。ロシアが北東アジア内で消費される天然ガスを輸出できる能力は非常に高く、2020年までに年間1,000～1,200億m<sup>3</sup>と見積もられている。比較のために付け加えると、1995年にカナダがアメリカへ輸出したガスの量は780億m<sup>3</sup>、ロシアのガス輸出量は2,000億m<sup>3</sup>であった。問題は、ロシア政府並びに将来的にガスを輸出するであろう業者が、未だに輸出市場ならびに国内需要への、東ロシアのガス資源開発の総合的戦略を見出していないことである。総合的戦略は、アメリカ・ヨーロッパ・韓国を含むア

ジアの潜在的な投資家にとって魅力的なはずだ。

輸出用パイプラインをどのように作るかについて、現在、様々な計画が議論されている。サハリン島と日本の本土を120～150億m<sup>3</sup>の容量をもつパイプラインで繋ぐという案がエクソンモービル社に支持されている。他に、イルクーツクに近いコピクタ大ガス田から中国・韓国へ大きなパイプラインを敷く案もある。また、ロシアの天然ガスを韓国・北朝鮮へと運ぶ朝鮮半島パイプラインについても、選択肢として話し合われている。

このような状況において、東ロシアに配送システムを作るなど、天然ガス産業を設計・開発する際にカナダは手本となる。カナダは天然ガスの生産が行われている州でもかなりの量を消費しているにもかかわらず、カナダのガス産業は今でも「西で製造し、東で消費する」という構造になっている。これは、すべての生産源のガス輸送インフラに反映され、西側にある複数のパイプライン並びに処理工場と、国内のガスを運ぶ1本の東西伝送パイプラインを、アメリカとの国境沿いに集めている。アメリカへ輸出するガス工場は、カナダとアメリカの国境沿いに広がり、現在、相互に接続するパイプラインが16基あり、最大年間総容量は860億m<sup>3</sup>である。

東ロシアでもカナダと同様、西シベリアにある天然ガスの多くの上流での貯蔵と埋蔵量によって、供給不足の脆弱さと、東西大陸横断ガス輸送システムの中断を緩和しなければならない。シベリア鉄道に沿って建設された大陸横断パイプラインによって、クラスノヤルスク地方、イルクーツク州、ヤクートにある天然ガス資源は商品化される。このように資源を統合すれば、国内の利用者にガスを供給するネットワークを広げることができる（カナダでは、610億m<sup>3</sup>のガスが国内で消費されている）。また、国境を越えてモンゴル、中国、韓国、北朝鮮へも、ガスを大量に輸出することができるようになる。

2001年9月、北朝鮮と韓国は、ロシアのガス資源から北朝鮮を通して韓国に抜けるパイプラインの可能性について、共同で調査を行うことで基本的に合意した。平壤での会合には、韓国ガス公社（KOGAS）のキム・ジョンシル副社長を代表とする6人の使節が出席した。シベリアガスプロジェクトについての韓国・北朝鮮間の話し合いは、両国の閣僚会談の重要な政治的課題になると見られる<sup>52</sup>。国

<sup>49</sup> David Von Hippel, et. al., "Modernizing the US-DPRK Agreed Framework: The Energy Imperative," Nautilus Institute for Security and Sustainable Development, February 16, 2001, pp. 2-3, 12.

<sup>50</sup> "Workshop on Power Grid Interconnection in Northeast Asia. Summary Report," Beijing, May 14-16, 2001, Nautilus Institute, Berkeley, California, June 8, 2001, pp. 8-9.

<sup>51</sup> Peter Hayes, "Asia's New Dynamics of Energy Supply/Demand in the 21<sup>st</sup> Century," Paper presented at the 2001 Electricity Summit in Hokuriku, Northeast Asian Economic Forum, November 5-6, 2001, Toyama City, Japan参照。

際パイプラインが北朝鮮を通ることになれば、その天然ガスをパイプラインのルート沿いで発電に使えることに加え、通行料を収入源にすることができる<sup>53</sup>。

発電価格についての最近のOECD調査によって、ベースロード発電のガス火力複合サイクルシステムは、強い経済力があることが確認された。2つもしくはそれ以上のベースロードについて見積りを出した18カ国中、11カ国がガス火力複合サイクルを最も経済的な選択肢としてあげ、節約率は10%である。OECDの調査で報告された複合サイクル・ガスタービン（CCGT）の平均的資本コストは、石炭火力発電所の半分、原子力発電所の3分の1でしかない。また建設期間は、石炭火力発電所より1年短く、原子力発電所に比べると2年短縮される。

今日、発電所の出力増強のためのもっとも一般的な方法は、既存の蒸気タービンやその他の蒸気サイクル施設を使って、ボイラーを複合サイクル蒸気発電システムに変えることである。ガスタービン出力は蒸気タービンの2倍であるから、発電所の容量は通常3倍に増える。効率は約30%上がり、環境負荷は約3分の1に減る。さらに、ガスタービンで出力が増加した発電所は、新規の複合・サイクル発電所とほとんど同じコストで、しかも低い投資で発電することができる。これは朝鮮半島内にパイプラインができたすると、北朝鮮の発電所の出力増強のための選択肢である。さらに、公表されている200以上の新発電所プロジェクトのうち90%以上が天然ガスを使用し、大半が「複合サイクル」発電にガスタービンを取り入れる予定である。CCGT技術の不利な点は、燃料コストが発電にかかる総コストの60～75%を占めるのことであるが、再生可能な燃料を使う発電所や、原子力・石炭を利用する発電所で燃料コストが占める割合は0から40%である。従って、パイプラインの天然ガスにアクセスできる地域においては、新しい発電所がガスタービンに大きく依存する可能性は十分にある。過去10年で、ガスタービンは他の発電技術に比べて、もっとも高い成長率を示している。

最大の課題は、どのようにしてこのような発電所の熱効率を、現行50%から一番良いタービンの60%のレベルまで上げることができるかである。天然ガスは複合サイクル発電所を稼動する最大の原価要素なため、効率を10%上げれば、典型的な400～500メガワットのガス火力複合サイクル

発電所1基のライフサイクルで2億ドルの運転コストを下げることができる。アメリカでは、新型のガスタービンはより高温でガスを燃やしてクリーン運転を行い、従来型のガスタービンよりも1キロワット当たりの電気の窒素酸化物や二酸化炭素の排出が少なくなっている。

また、ロシア経済発展貿易大臣ゲルマン・グレフは、2001年5月、(株)日本鋼管が、大きなジメチルエーテル製造工場を東ロシアに建設し、日本その他の国々に供給できる見通しについて調査を行ったと述べた<sup>54</sup>。ごく最近、自動車燃料として選択の対象になってきたジメチルエーテル（DME）は、天然ガスから作られている。適度な圧力をかけて液体として貯蔵されるDMEは、大量生産されればエンジン効率と価格においてディーゼル燃料に劣らない。データによれば、DME自動車の排出量は、すべての成分においてディーゼル車と同じか非常に低い。

### 水力発電所

規模の大きい水力発電計画が成功すれば、環境に対する悪影響を抑えることができる。OECDの評価によれば、現在、運転中の水力発電所を修復して発電量を増やし、環境への影響を減らす技術があるという。

水力発電は、世界の電力供給の約20%を占める。現在と同じ程度に水力発電に依存し続けるなら、アジア、特に中国で容量をかなり拡大する必要がある。中国の電力発電の中で、水力は2番目に大きく、1996年で17%である。2009年頃の三峡ダムプロジェクトや、他のいくつかの大規模水力発電プロジェクトが完成すれば、このタイプの再生エネルギーへの依存が強まると思われる。

一方、東ロシアには水力発電の資源が豊富である。東シベリアの年間の技術的潜在発電容量はおよそ660TWhで、そのうちの14%が使用に供されているが、極東地域では680TWhの潜在発電容量のうち2%しか使われていない。これに比べて、中国北部全体の水力発電資源は約20TWhである<sup>55</sup>。

ロシアでは電力発電の約20%が水力発電所である（70%が東シベリア、30%が極東地域）。加えて、東ロシアには未開発な水力発電の容量がかなりある。極東や東シベリア地域には、ロシア全体の80%以上の水力発電資源がある。長期的には、年間450～600TWhの電力を生産することが

<sup>52</sup> Kyodo, *Asian Economic News*, September 17, 2001

<sup>53</sup> Kengo Asakura, "Trans-Korean Gas Pipeline Could Help Asia Energy Security, Environmental Problems," *Oil and Gas Journal*, May 15, 2000

<sup>54</sup> German Gref, Minister for Economic Development and Trade of the Russian Federation at the plenary session of the First Russia-Japan Forum, May 29, 2001, Moscow. Available at <http://www.csr.ru/conferences/doclad.html>からの報告。

<sup>55</sup> David G. Streets, "Environmental Aspects of Electricity Grid Interconnection in Northeast Asia," p. 3

でき、これは日本や中国で1995年に作られた電力の約45～60%に相当する。

極東地域の水力発電の潜在能力は300TWhで、そのうちの6%しか開発されていないか、または設計、建設段階であるが、東シベリアでは33%開発されている。適切な投資が保障されれば、現在建設中もしくは設計段階の7つの水力発電プロジェクトで、2010年までに最大50TWhの電力を作ることになる。現在、イルクーツクやクラスノヤルスク地域で作られる余剰電力は約200億kWhと見られる。これは、(ハラノルスキー発電所の完成後)チタ州で利用されていない出力と合わせると、250～300億kWhに上る。この余剰エネルギーは、ブレヤ電力発電所が運転を開始すれば、さらに大きくなる。

### 結論

理論的に言えば、東ロシアの水力発電及びその他の電力資源によって、韓国・北朝鮮は負担を分け合い、電力網を統合することができる。原子力施設を含む3つの地域を結ぶ送電線も選択肢として可能である。また、理論的に、東シベリア、極東地域、朝鮮半島を結ぶ国境を越えた高電圧移送線は、電力への依存度を高め、KEDOの履行を助ける。しかし、現実問題として、KEDOプロジェクトを補うために相互の電力網を繋ぐという考えは、KEDOの概念そのものと同じく複雑で時間がかかる。

明るい面を見ると、北朝鮮の原子力発電所によって、韓国・北朝鮮の間の国境を越えたエネルギー協力に対する刺激が強まるという、いくぶん説得力のある姿勢が韓国の専門家から示された。これは、2つの軽水炉を補完する安定した電力の供給と、安全で効率の良い運転に必要な、大きくて安定した電力網を韓国独自で作ることができるという前提に基づいている。これは、必ずしも軽水炉を韓国、中国、ロシア極東の国境を越えたシステムと統合させる必要がない。その代わりに、KEDOの発電所は、北朝鮮に作られる火力発電所と引き換え、電力配送網と配電網を段階的に改善しながら、発電された電力を全部韓国に送ることができる。また、この試みは小規模で分散された韓国電力の輸入を想定しているので、北朝鮮はもっと多くの利益を早い段階で得ることができる<sup>56</sup>。

北朝鮮のエネルギー部門回復を支援するには、絶対に多国間の努力と構造が必要である。同じように、様々な利益

の可能性が感じられる。確かに、鉄道、パイプライン、電力移送線など韓国・北朝鮮間の「エネルギーとインフラのつながり」は、北東アジアのエネルギー資源の流れを活性化させ、この地域に平和と安定をもたらす。

### 参考文献

Boo, Kyung-Jin 2001. "Renewable Energy Policies in Korea," Korea Energy Economics Institute (KEEI), the Republic of Korea.

Chung, Woo Jin, 2002. *Study on the Feasible Investment into the Energy Industry of North Korea*, KEEI, Republic of Korea (in Korean).

Chung, Woo Jin, February 2002. "KEDO and Inter-Korean Energy Cooperation." (draft manuscript, KEEI).

Chung, Woo Jin, 2001. "Energy Co-operation between North and South Korea," KEEI, Republic of Korea.

Lee, Sang-Gon, 2002. "Energy Security and Cooperation in Northeast Asia," Paper prepared for SPEC 2002 meeting, Tokyo, February 2002.

NEPD 2001. *National Energy Policy*, Report of the National Energy Policy Development Group, May 2001, Washington, D. C.

Snyder, Scott 2000. *Economic Instruments to Achieve Security Objectives: Incentives, Sanctions, and Non-Proliferation*, CGP-SSRC Seminar Series, The Asia Foundation, New York.

Snyder, Scott 2000. *The Korean Peninsula Energy Development Organization: Implications for Northeast Asian Regional Security Cooperation*, North Pacific Policy Papers 3, Program on Canada-Asia Policy Studies, Institute of Asian Research, University of British Columbia, Vancouver.

<sup>56</sup> SANG-GON, "ENERGY SECURITY AND COOPERATION IN NORTHEAST ASIA," PAPER PREPARED FOR THE SPEC 2002, FEBRUARY 2002, TOKYO, PP. 11-12. SEE ALSO CHUNG, WOO JIN, 2001. "ENERGY CO-OPERATION BETWEEN NORTH AND SOUTH KOREA," JUNE 2001, KEEI, REPUBLIC OF KOREA, PP. 6-7 参照。