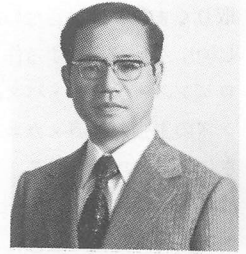


# 日本海型ソフト・エネルギー・パス 展開上の諸問題

## Problems in the Development on the Soft Energy Path of the Japanes Sea Coast-Type



犬 飼 欽 也\*

Kinya Inukai

### 1. はじめに

わが国におけるソフト・エネルギー・パスの進展が、ローカルレベルから着手されはじめていることは、ソフト・パス理論の手順にかなって必然性がある。しかし、現実の経済や行政の中央—地方—地域といった階層的構造を考慮するとき、中位のレベル（地方ないし県のレベル）の果す役割にも注目せねばならない。中位機関は、垂直的上下関係においても、横断的水平関係においても、ハード・パス的中间組織(intermediate institution)としてもふるまうことができるし、またソフト・パス的中间組織としてもふるまうことができ、現実とその両者の間で大きなバイアスをもった個々の対応がみられるからである。

本稿は、ソフト・パスが現代における新たなSollenであると同時に実行可能な政策体系でもあるという筆者の理解を整理しつつ、この実現ないし作動メカニズムの中で果す中间組織の役割を、神奈川県、秋田県、新潟県のエネルギー政策対応における対比でとらえ、中位レベルがハード・パス的体質をもっている場合（新潟県がその一例だと思われる）の日本海型ソフト・パス実行上の問題点をさぐる。同時にかかるもとで個別セクターやローカルレベルで着実に進行しつつある若干の事例を確認しながら、当面、いかなる自治体においても実行可能な緊急の措置として、横断的行政組織形成を提唱する。はなはだ粗雑な問題提起となることをおそれるが、日本海型のローカル・エネルギー・システム展開上の諸問題を具体的に論ずるためには、どこかの県を引きあいに出さねばならない事情を了とされ、関係者の御海容をえたい。

### 2. ソフト・パスの意義と実行可能性

70年代に明白となりだした地球的規模での資源エネルギー・環境制約問題は、南北問題とも深くからみあって、現代工業文明の問い直しを鋭く迫っている。狩猟型・化石燃料依存型・侵略型近代工業文明から、耕作型・再生可能依存型・自給共存型（＝ポスト産業社会）文明への転換の課題が、好むと好まざるとにかかわらず、人類現世代人の前に提示されている。この転換ないし移行は、従来の社会科学では明確に定式化されたことがなかった新たなゾレン（Sollen）であり、これからの政策科学ないし政策的実践のなかでは、何人も回避することのできなくなった（新たに追加された）重大なひとつの公準的要請であるように思われる。内外におけるソフト・エネルギー・パス(soft energy path)論は、いまはじまった、この長期的転換過程をみちびく、新たな、しかも実行可能性あるパス(path＝路線)として登場したものであり、従来の“移行戦略”にはなかった新たな性格をもつものと評価することができる。それは、いかなる意味においてであるか（以下簡単化のため、特に問題のないかぎりソフト・パスと略記する）。図-1はソフト・パスが、経済学的・政策科学的に実行可能であることを、伝統的メカニズムとの比較、継承関係において示したものである。「政策決定の前提」(A)では、新たなSollenの内容から、文明観、経済目標、依拠するメカニズムの原則が与えられている。問題は「作動メカニズムの要件」(B)であろう。伝統的メカニズムでは、これがケインズの基盤提供・制度支持のもとでの自由競争であるのに対し、文明のより高次段階をめざさねばならないソフト・パスの場合には、各経済主体とりわけ行政主体によって相応する秩序とガイドが与えられ

\* 新潟大学商業短期大学部教授

ねばならない。それには、まずシステムの見直しにはじまる一連の「情報アプローチ」(イ)が多かれ少なかれ取りくまれねばならない。これは同時に「手順を重視」し(ロ)、手順を発見する作業でもある。手順重視こそ、ロビンズ・ソフト・パス論の重要な論点である。ロビンズの主張の経済メカニズム的実行可能性の論拠はまさにここに求められる。すなわち、それは現行体制(石油価格決定をはじめとした価格メカニズムや、中央地方政府によってなされるハード・パス支持的な外部経済提供)のもとでも、こうしたシステムの見直しにはじまる情報的アプローチと、これにもとづく政策手順(①～⑤)さえ適切であれば、価格インセンティブにしたがって実行可能であることを主張するものだからである。逆に、システム見直しの努力と政策手順への考慮をぬきにした政策形成では、ソフト・パスの実行が経済原則＝価格インセンティブに逆らった政策選択(非合理的な政策)であるかのような仮象がたえず生みだされることも説明される。ロビンズ＝ソフト・パス論への真面目なタイプの誤解が、ひとつには、ソフト・パスの連続性継承への不信、すなわち先の“Enough is best”の理解と関連して、それは“生活水準の切り下げを前提とするのではないか”、“過激な制度的枠組の変更をもたらすのではないか”等々といった不信と結びついており、他のひとつが、それは価格メカニズムに合致しない不合理なものなのではない

かという仮象にもとづいていることは充分強調されてよい。①のテクニカル・フィックスは、今すぐにも、民間サイドでも実施されうるものであり、②のローカル・システムは、コミュニティの風土とニーズに合致しているほど実行可能性はある。現存するハード・システム(原子力を含む)については、「増強は拒否するが、有効な活用ははかる」立場をとり、必要に応じ石炭利用など「移行期の技術」③を用いる。①、②、③は「制度的障壁」を除去、ハード・パス支持制度を逐次転換するプロセス④と結びついており、⑤への時間をかせぐ意味でも重要である。⑤の再生可能体系をつくりだすための技術革新を伴う大型プロジェクト導入は、現在、国立研究機関や大企業の中央研究開発として行われており、一般的に当面コスト的にも高く、手順的にもあとになるにしても、総体的長期構想展開やシステム見直し作業の際には不可欠のものとして高度に重要である。政策の地勢学的具体化を要求する上記のようなプロセスにおいては、中央と地域(市町村)および各地方の経験を媒介する地方(県)、地方大学、地方研究機関などの中間組織としての役割は絶大であり、上下・水平間の対話、情報交換、とりわけ現行体質のもとでは地域・住民との対話(=)が重視されねばならない。

わが国の場合の「ローカル・エネルギー・システム」や「コミュニティ・エネルギー・システム」などの政

図-1 ソフト・パスの実行可能性

伝統的メカニズム	ソフト・パス作動メカニズム
<p>A 政策決定の前提</p> <p>イ. 文明観：自然発生的現状肯定 ロ. 経済目標：成長, More is better ハ. 依拠するメカニズム：価格メカニズム, 自由競争</p> <p>B メカニズム作動の要件</p> <p>Aの前提を推進する目的でなされるケインズの基盤提供, 外部経済, 支持制度</p> <p>C プロセスおよび結果としてのパス：ハード・パス 効率性追求, 画一化, 中央集権, 高成長・高消費 大規模集中型技術(近代技術), 供給増大型, 化石燃料・原子力依存, 侵略型</p>	<p>A 政策決定の前提</p> <p>イ. 文明観：狩猟型から耕作型への転換を自覚 ロ. 経済目標：安らぎ, Enough is best. 但し, 連続性を保持 ハ. 依拠するメカニズム：秩序づき価格メカニズム, ガイドのある公正な競争</p> <p>B メカニズム作動の要件</p> <p>イ. 情報アプローチ システム見直し, 総合的アプローチ, 垂直的・水平的情報 蒐集, ニーズ分析, 消費実体にふさわしい供給, 代替の探求 ロ. 手順重視 ①テクニカル・フィックス, ②ローカル・エネルギー, ③石炭利用など移行期の技術, ④支持制度の逐次転換, ⑤技術革新を伴う再生可能体系のための大型プロジェクト ハ. 中間組織(自治体, 地方研究機関など)の役割増大 ニ. 対話と参加の必要性</p> <p>C プロセスおよび結果としてのパス：ソフト・パス 質素, 多様性, 地方分権, 低成長, 節約, 小規模分散型技術 (代替型技術), 省エネルギー型, 再生可能型エネルギー依存 型, 自給共存型</p>

注) E. ロビンズ, 榎屋治紀, 室田泰弘氏の所説を参照して作成。

策実践は、それ自体がソフト・パスであるかどうかは別としても（例えば、小型原発のローカル・システムへの導入）、ソフト・パス・メカニズム作動の核心的要件である手順にかなった政策形成という面では確実に評価されうるものである。

また、図-1の形での両パスの対比は、純粋な理念型としてなされている。現実のプロセスは、A、B、Cのそれぞれの項目についての混合的共存ないし対立となるであろう。情勢の切迫とソフト・パス思考の未成熟、龐大な基盤・制度を伴ったハード・システムの現存と伝統的経済的価値感の優位、ここから、今日の段階における中央・地方の政策ないし政策的実践をつらぬくソフト的耕作型パスとハード的狩猟型パスの同時存在、対立的ないし共存的混合（ただし、当面は後者の圧倒的優位のもとでの）の必然性が説明される。ひとつの政策、ある年の年次予算のなかで、二つのパスが対立的（共存的）に同居していることは、例えば、国の総合エネルギー需給政策や「サンシャイン計画」などにおいてはもちろん、ローカル・エネルギー・システムの政策的実行などの際にも、明瞭にみてとれる。今日は、両パスの対立的（ないし共存的）混合の幕明けの時点にあり、しかも、中央・地方・地域をつうじて、当面のハード的・狩猟的パスの圧倒的優位のなかから、次第にソフト的・耕作的パスの優位を確立していくべき歴史的時代だといえよう。

### 3. “中間組織”の役割の重要性

エネルギー問題は、海外要因による影響を強く受けるとともに、広域的な対処を必要とするので、すぐれて国政レベルでの政策課題とされる。だが一国総体のエネルギー問題の対処が、国政レベルだけの単層的対応でなされうるものでないことは明白であり、このことは、国の総合的エネルギー政策——石油備蓄、大陸棚開発、省エネルギー対策、代替エネルギーの研究・開発などの具体的展開過程で果している地方自治体の役割、機関委任に関する中央—地方—地域の階層的構造関係をみれば明らかである。しかし、ことエネルギー問題のパス転換という点に限ってみるならば、国のレベルでの両パスの対抗が圧倒的にハード・パスの優勢下にある現状（少くとも予算面で確認されうる）を考慮するとき、地方自治体、地方大学、地方研究機関など、いわゆる“中間組織”の役割が絶大であることは、前節でみたようなソフト・パス作動メカニズムの要件のそれぞれに対して、これら中間組織（とりわけ

行政機関）の現有諸機能のあり方が深くかかわりあっていることから明察される。ソフト・パスの作動においては、“熱力学の第2法則の利用”と結びついた消エネや、その賦存が地域と風土の条件を離れては考えられない再生可能な代替エネルギー採取、コミュニティに生きる住民の知恵と創意性などが推進の焦点となっており、分権的対応、地方、ローカルレベルの具体化が本質的要素となっているからである。

以上のような中間組織として、国との役割分担を明確に意識し、分権的機能を高度に発揮しつつ、地域における長期的なエネルギー対策をうちだしている先進例を、われわれは例えば、神奈川県に見出すことができる。

ここでは、企画調整室が横断的行政組織形成の中心となり、総合企画・消エネルギー・安定供給・環境対策を柱とする体系的組織的な対応の態勢がとられているほか、知事のスタッフとして有力な学識経験者からなる「神奈川県エネルギー問題懇談会」、「科学技術懇談会」が設置されている（S. 53年10月）。前者によっては、県レベルの長期エネルギー政策としては画期的な「分権的エネルギー政策への試み」(S. 55年2月)がなされており、後者においては、「21世紀を展望」し、「科学技術と地域社会の在り方」が検討されている。ほかにも、県レベルでのエネルギー関連試験研究の総合的有機的行政確立のために「試験研究会議—試験研究連絡協議会」が設けられ、県所属14試験研究機関のテーマ別の横断的研究開発態勢がとられていることや、総合企画のなかで、エネルギー政策関連情報の総合的集約分析とともに、“情報公開”の方向、すなわち住民の理解と協力をうるための、きめ細かな情報提供・啓発教育活動が追求されているなど、新しい画期を示す政策的努力が開始されている。

ところでエネルギー・パスにおける中間者の役割を論ずる場合に見逃すことのできない現実として、“先進的大洋側 vs. 後進的日本海側”という構造的与件格差の問題がある。これは、地勢学的風土的条件差（例えば冬期間豪雪などによる）のもとで日本資本主義の狩猟型文明形成・成長過程で加速・集積されてきたものであり、一般に＜太平洋側＝高度集積・過密・都市型 → ハードを分散し、ソフトに移行する条件成熟：日本海側＝相対的低位集積・過疎・資源依存（多消費）型 → ハードを誘致し、これに特化する条件存続＞という形にシェーマ化される。したがって、日本海型ローカル・エネルギー開発可能性とそこにおける中

問者の役割を問題とする場合、日本海側の後進性を規定しているこの格差的与件構造は、適用ソフト・パス技術に対する風土的複合性の要求（単なる要素技術でなく、冬期間の風雪、激浪の利用なども含まねばならぬ）とともに、日本海型開発、ソフト・パス展開上に立ちだかる諸困難の内容をも規定するものになっている（もっとも、この同じ困難のなかにこそ、先進的太平洋側を上まわるソフト・パス展開の潜在的可能性の大きさが黙示されているのだろうけれども……）

秋田県は、このような困難な日本海型諸条件のもとで、“原子力を誘致しない”独特の総合エネルギー需給政策をめざしている点で注目に値する。同県は、開発・建設・調査研究などの事務を一体的に所掌する必要から、53年2月、開発局内に「エネルギー開発室」をつくり、「県内エネルギーに占める石油依存度の低減をめざすエネルギー源多様化策の推進」および「県民生活の向上を図るエネルギーの長期安定対策の推進」を目標として、(1)火力・地熱および水力によるエネルギー開発、(2)液化可燃性ガス供給基地の建設のほか、(3)エネルギーに関する調査・研究、(4)風力・雪・石炭液化・その他の新エネルギーの開発などを柱とした、移行パス時に展望のもてる政策を展開している。

新潟県の経済社会開発をめぐる諸条件は、さきにあげた二重の意味での諸困難をもつ“日本海型”によって特徴づけられるだけでなく、「日本海側第一位」のその工業集積の性格が、県産の貴重な石油と天然ガス、豊富・低廉な電力利用と、後進県からの離脱を念願する歴代県行政の国策型・基礎資源型企業誘致体質と合成されて、高度にエネルギー多消費、資源依存型であり、エネルギー・パス的には濃厚なハード色彩（大規模集中型技術・成長志向・化石燃料狩猟・原発親和性など）によってきわだっている。

新潟県のエネルギー問題に対する「基本的対応方向」および「施策の体系」は、『新潟県長期総合整備計画』（S.51年11月）以来“不動”とされているもので、次の三本柱からなり立っている。

#### 第1：石油・天然ガスの確保

- イ 日本海大陸棚及び内陸の石油・天然ガスの開発
- ロ 新潟東港を中心とした広域LNG供給体制の整備
- ハ 石油・天然ガス貯蔵基地の危険防止策の推進

#### 第2：電力の確保

- イ 各種電源開発の推進（水力、火力のほか、原子力発電の誘致——完成時、柏崎・刈羽地区800

万kw、巻地区400万kw——がメダマとして含まれている）

- ロ 電源立地周辺地区整備と環境保全対策の推進

### 第3：エネルギー利用の効率化

産業・生活の両面において利用効率の高い設備への転換の促進、病熱などの有効利用に関する技術及びシステムの開発を促進する。

これらの施策及び動向の詳細については立入らないが、“中間組織”としての役割に焦点をあわせつつ、新潟県のエネルギー政策のパス選択上の特徴ないし問題を摘記すれば次のようになるだろう。

1. 新潟県のエネルギー政策は、「国のエネルギー政策の重要な一環を担う」という自負に貫ぬかれているが、施策体系の骨格は、国政体系との対比においてもハード・パスに特化した選択になっている。（柏崎原子力発電所（東京電力）の場合、最終発電出力800万kwは、50万ボルトの直送送電線をつうじて奥津津・秩父線にのって、マルゴと首都圏に送りこまれるしくみになっている。なお両原発完成時の年間実効発電力は、実効出力係数0.67、年間稼働時間を6,000時間とみても、柏崎原発： $78 \times 10^{12}$  kcal、巻原発： $40 \times 10^{12}$  kcal となり、昭和53年の新潟県の2次エネルギー（石油製品+電力+都市ガス）の総消費量  $85 \times 10^{12}$  kcal をはるかに上まわる規模となる。なお、巻原発では、送電ルート自体がなお未定とされている）
2. 再生可能エネルギー体系への移行、ソフト・パス展開の見としようが与えられておらず、21世紀への展望がひらけない。（同じ発電でも、東京電力、関西電力でみられるような、ソフトに通じる燃料電池発電実用化などへの関心はうすく、本県で開発蓄積されてきた先進的技術を日本海型水素経済への展望と結びつけるような構想展開はみられない。
3. 「エネルギー施策体系」自身を「本県経済進展の一つのキー・ファクターとして有効に活用」し、「地域社会の整備に結びつける」という「県長期整備計画」の考え方は、県産業政策全体のパスをもハード化するものになっている。〔“化石燃料を単に燃焼させて空気中にCO<sub>2</sub>を放出しつづける使い方”（県産天然ガスを火力発電やアルミ製煉用自家発電などに使用）、“涸渇していくことが明瞭になっている”（現に廃坑が続出している）もとで、“依然として枯槁を支持しつづける公的支持制度”，が続けられているなど、要するに狩猟型パスの継続は、省エネ・省資

源、高付加価値・雇用吸収、都市型・知織型への転換といった「日本海定住社会」への展望とも矛盾する。）

4. 水稻の屈指の供給県、食糧供給基地としての機能分担を打出しており、食糧問題の世界的動向の中でそれ自体正しい選択として評価されるが、きめこまかい諸施策があるにもかかわらず“石油づけ農業”を離脱する道は不問のままである。〔“グリーン・エネルギー”構想にみられるようなソフトパス展開のなかに秘められた一次産業再生、バイオマス産業振興、豪雪と過疎克服の方向が展望づけられていない。〕
5. 神奈川県ないし秋田県にみられるような、県エネルギー行政における総合的有機的行政組織形成がなされず、総合情報収集、システム見直しなど、情報アプローチにおける立遅れは争うべくもない。〔県工業技術センターの県内地場産業エネルギー多消費型七業種（米果、染色など）に対する省エネ技術の研究開発、導入指導など、個々にはすぐれたソフトパスの展開もみられるのであるが、それぞれが伝統的な縦割り行政の中に分断されているため、本来多面的・多角的な広がりに関連をもつエネルギー諸政策が切断され、諸情報が死蔵ないしロスされている。〕

中間組織の役割に関するすべての諸問題は、そのまま国の政策につきささっていく問題である。というよりは、バスの混在（ハードバスの圧倒的優位）縦割り行政の分りにくさ、情報の集中・偏在などは、国政レベル自身にこそあてはまる。国の中間組織に対する誘導施策上の一問題についてのみ付言すれば、原子力発電立地を「地域別料金制」や「交付金使用目的拡大」など電源立地促進対策の拡張で“つる”方式は、後進的諸地方（県）のかかえている諸問題（狩猟型存続・誘致という構造的格差、ソフトパス実現上における技術的複雑性など）の根源を想起するとき、国の国土政策の大義名分に反し、「国土の均衡ある発展」をとりかえしのつかぬ形にゆがめてしまう危険性も持っていることを指適しておきたい。

#### 4. 日本海型ローカル・エネルギー開発の可能性

現在、新潟県にはエネルギー資源問題を直接所掌する横断的担当部は存在せず、新潟県のローカル・エネルギー開発は組織化されていない。したがって、ローカル・パス的エネルギー資源活用への対応は、一見、きわめて地味で分りにくいものになっている。だが、少し注意して事態の進行を観察するならば、何気なく

知らないで過しているような住民の日常生活のなかに、あるいは縦割り行政で分断された中間諸機関の諸事業や研究開発テーマ、さらにはその情報収集活動のなかに、雪国と日本海の風土にどっかり根をおろし、自然の厳しさを克服し、自然の豊さをとり入れようとする取りくみが静かに進行していることも確かである。

例えば、たくましい新潟市民は夏場になると西新潟砂丘地に豊富に存在する地下水を利用し、その冷熱による自家用冷房“地下水クーラー”を日常生活化しているという。新潟市建設局の中部処理場の担当官は、「新潟島（西新潟）の中部処理場所管地域だけで1800本の井戸が掘られている」とみつもっている。こういう話をわれわれは、下水道の問題点について説明をうけているとき突然知るのである。住民はもともとローカル・エネルギー派であった。蒲原の農家にとって“ソーラー風呂”は今にはじまったものではない。冷たい井戸水を風呂水に使うために、温水器（時には手製の）が普及していたし、都市ガス事業が普及するまでは、裏庭から天然ガスをひいて生活用に利用していた。

新潟県における風力利用は、意外にも冬の偏西風をもつ西側海岸線や佐渡ではなく、蒲原内陸部の北蒲原郡安田町で開始された。安田町の風力利用は、新潟県政の重点施策の第1である「魅力ある地域社会の形成」の農村への具体化である「農村総合整備事業」の特認事項として昨年採用されたもので、「安田町農村総合整備計画」のなかでメダマの位置をしめている。安田町には3日に1回は風速10m以上の“ダシ風”があり、“三日ダシ”とか“七日ダシ”といわれるように、阿賀川狭谷口から東南東の風が連続して吹きまくる。アイデアの出所が“恐風”とたたかっている農民だというのも示唆的である。用途も生活用排水路用および防火用のための揚水に使うことをきめた。土地改良事業の整備の結果、かえて従来からの部落の用排水路の水がかれ、稲作期（4～6月）以外には水が流れなくなっていること、しばしば過去に大火に悩まされてきた同町に適当な防火用貯水がなかったからである。県農政総元締である農政企画課では、安田町の農村総合整備の実験が成功したら、規模を拡大してとりくみたい意向をかためているといわれる。同じようなダシ風の吹く箇所は、安田町の近隣や県北の荒川沿いにもあり、冬の海岸線寄りの地帯などで、揚水、灌水などの動力のほかに、育苗、温室加温、電照栽培などとりわけ新潟の冬季農業にとって「グリーン・エネルギー」への夢は大きくふくらみそうである。

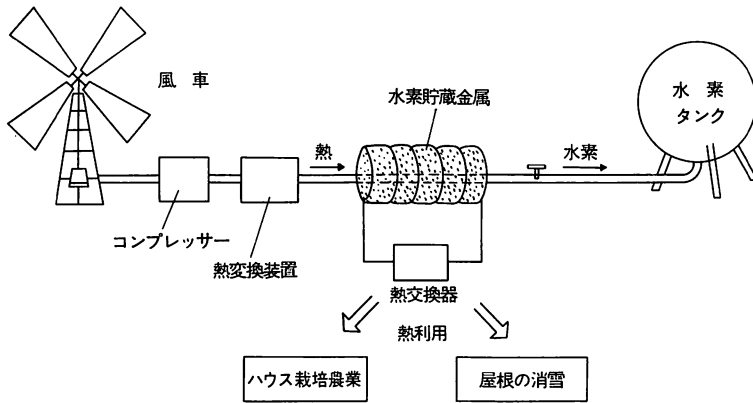


図-2 風車の熱を貯える — 水素エネルギー・システム —

新潟県東部山間僻地の開発にとって大きな意味をもっているのは、未開発中小規模の河川水力の多目的な利用であり、地熱開発の可能性である。県企業局が昨年10月にまとめた「未開発中小水力地点発電計画概要」によると、60箇所の河川地点（殆んど山間僻地）が長期開発計画の対象にマークされており、平均2,750kw、トータルで最大出力16万5,000kwとみつもられている。これは企業局の現有設備能力9万2,200kwのおよそ2倍にあたる。当面はコストその他から有望な4地点が新規開発地点調査の対象となっている。問題は県企業局の現行事業経営が、もっぱら発電建設と電気事業者（東北電力）への売電となっているため、コミュニティ・エネルギー・システム形成へのインパクトを欠いていることである。農山村のコミュニティづくりのニーズと創意が生かされるような条例の見直しなど必要な措置がのぞまれる。

地熱については、石油資源開発会社が地熱エネルギー開発探査地域として「赤倉」をあげ、わずかながら第一歩はふみだされている。本県の大陸棚および内陸における地下探鉱の先進的技術蓄積、1,000kmの距離圏を高い熱効率で輸送しているというイタリアの断熱パイプ熱輸送進歩の実績など、要するに地熱開発利用の実行可能性がもっと正当に評価されてよいのではなからうか。

日本海の気候的風土的条件のもとでは、夏期の太陽廃熱と冬期の北西風の交換熱を何らかの方式の貯蔵システムを介して冬期の栽培農業や家庭暖房、屋根の消雪、道路の融雪につかう可能性は、日本海型ローカル・エネルギー・システムの形成にとって核心的な技術開発問題のひとつであるように思われる。この意味で、

風力エネルギーを直接熱エネルギーに変換し、熱交換器をとうして「オン・サイト」に利用する技術や、「第2次風トピア計画」で科学技術庁がとりあげている金属水素化物による熱貯蔵システムを含む風エネルギーの利用方式（図-2）、さらにこの同じ体系に夏期の太陽熱をとりこもうとする方式などは、当地方の冬期農業（通年経営）と雪国生活の環境条件改善にとって巨大なインパクトを与えるように思われる。

ソーラシステム導入の場合も、新潟のような場合、冬場利用のための蓄熱方式が問題の核心をなしている。新潟市の年間日射量は、年間トータルでは $1,037 \times 10^3$  kcalで、東京の $956 \times 10^3$  kcalを上まわっている（71～77年平均）。ただ問題は、暖房が一番使いたい11月頃から3月頃までの期間の日照がガタッと落ちることである（矢崎総業新潟支店の分析）。県の公共建築物へのソーラー導入の可能性を検討しはじめている土木部営繕課では、筑波学園都市にある建設省建築研究所が開発をすすめている「ソーラー・フォンティン（太陽の泉）・システム」の視察に出かけ、情報の収集を行っている。この方式は、建物の床下の地中3～4mに埋めこんだ放熱板に、屋根上で集めた太陽熱を導き、土そのものを蓄熱材料に利用するというシンプルなもので、土の熱伝導はきわめておそく、地下3～4mの放熱板の熱が地表へ伝わるまで3～4ヶ月はかかるため、夏から秋に集めた熱を冬期に利用できるという特徴をもっている。

長岡技術科学大学を中心とする新大工学部、同積雪災害研究センター、国立積雪実験研究所の研究者からなる「積雪会」グループは、これと全く逆のプロセス、つまり冬期の積雪を除雪貯蔵して、その冷熱を夏期の

冷房に利用するという壮大な試験研究を長岡市を舞台にすすめている。この「都市集雪冷房システム」は、まず冬期の積雪を、市内幹線道路10kmにわたって側傍に設けられた集雪溝から、750 mm直径のパイプラインで雪水混相輸送方式により、都心から7.5 km離れた谷間に設けられた110万㎡の貯雪ダムに貯える。夏期には0℃に冷温保蔵された冷水が冷熱輸送パイプラインで都市部の各冷房単位に送りこまれ空調目的が達せられるというしくみになっている。これまでの一般的検討と試算によれば、110万㎡の集雪冷房の場合、1258㎡の床面積のビルを冷房することができ、当該ビルの夏期冷房用電力消費は5%に、夏冬をつうじて約10%に減少、電力単価を20円/kwhとしてランニング・コストを比較すると年間約3億円の経費節約が期待されるという。

日本海型再生可能クリーンエネルギーシステムの将来を構想するとき、長大な日本海沿岸線の風力と波力の利用を見逃すわけにはいかない。低密度の風力の場合問題となるのは用地であるとされるが、幸い日本海岸沿いには、国有、民有の防風林、飛砂防備林がある。新潟県ではこれが1,986 haにも達する(「県統計年鑑」)すべて“恐風”のところばかりである。海岸線の防風林帯には1,000kw級大型風車をhaあたり1基で配置するものとすれば、総合効率を35%としても約70万kw程度を期待することができる。

次に新潟県海岸線に存在する利用可能波力賦存量を推定してみよう。新潟県の海岸線は、本土側317.6km、佐渡258.1km、粟島20.4km、計575.7km。この海岸線の水深20~80mの海底構造はガス油田探鉱などにより比較的良好とされており、『海明』の実験で冬期激浪に対する係留問題でも明るい見としがえられている。いま海岸線全長の1/10相当に波力発電装置を浮べたものとし、波高1m、周期6秒という控え目な数字を通年賦存量として計算すれば345.42MW。効率を0.3としても約100万kwの実効発電設備となる。

水深15~40mの浅海では、風力発電システムも並行建設が可能である。ここでも約1/10相当の海岸線60kmを利用可能とし、100m間隔に600基を配置すれば、1列だけで約20万kw程度を期待することができるであろう。因みに新潟県の発電設備能力(自家用を含む)は、昭和54年3月で水力140万kw、火力264万kwである。この程度の規模に達するときには、商用電力網との連繫運転も可能であろうが、はるかに魅力的なのは電気分解さらには熱化学法などと結合することによ

て日本海から水素製造・貯蔵システムが形成され、水素エネルギー・システムを含む日本海型再生可能クリーン・エネルギー・システム創出への展望がひらかれてくることであろう。

これらは今直ちに実行できるという意味でないことは当然であるが、今の時点で長期的なオールターナティブを考えるときの大局の見としようとして大きい意義がある。むしろより近い将来との関連では、波力発電装置の場合には、それが同時に消波(=静海面造出)装置であることによって、日本海型栽培漁業への新たな可能性をつくり出すことであろう。例えば、四面海に面した佐渡の水産業の展開の可能性は巨大なものとみられる。太平洋側や瀬戸内海は年間をつうじての海面のおだやかさの故に、いち早く増養殖漁業の適地とされてきたのであるが、昨今ではそのおだやかさがかえって赤潮汚染海域拡大という弱点に変ってきたこと、逆に日本海側の冬期激浪の条件こそは、その消波制御可能性拡大にともなって、沿岸の増養殖漁業や海洋牧場形成の適性条件に転じつつあると考えられる。200カイリ時代に逆行して、水産漁業の将来を漁船の大型化や沖合漁業の方向にだけすすめる必要はない。佐渡には現在なお26組合、5000余の組合員を擁する水産漁業の潜在力があるが、これに依拠して、真野湾、両津湾、外海府、小木海岸など地形的にすぐれた立地条件を活用し、これに最新の海洋開発の成果をとり入れて大小さまざまな浅海増養殖漁業を造成するとともに、大陸棚の適所に海洋牧場を構想、実現していくならば、佐渡は一躍して日本海における現代的な資源増養殖型栽培漁業の、さらには海洋バイオマス栽培の一大拠点に発展する可能性をもつといわねばならない。留意しておきたいことは、ソフト、ローカル、リニューアブル・パスの展開は、これまで風土的宿命として締念されてきた日本海側雪国の生活・生産の環境諸条件を改善し、“通年経営”への道をひらくことによって、例外なしに農・林・畜・水産業の回生、地域生活の活性化と結びつかざるをえないことである。

## 5. おわりに

地方、地域のレベルで展開されている、これら多様で錯綜したすべての潜在的可能性に血をかよわせ、相互間に交流を与え、垂直的・水平的収集情報のエッセンスを提供していく役割こそ、中間組織としての行政の第一の役割でなければならない。

今日のエネルギー資源の問題は、国の施策を稀釈してうけとめて、それを庁内諸組織がバラバラに処理できるような段階をとうにとりこしている。企画部に「エネルギー対策室」をもうけたり、「資源エネルギー課」を設置し、この問題を横断的行政形成のなかで対処しようとする自治体がふえてきているが、これには必然性があるといわねばならない。今までのシステム作動ではうまくいかないのだから、システムへの見直しをやり、自己の所管内でトータルアプローチを構成し、再生可能体系への転換を構想し、手順を分析し、まず実行可能なローカルパスに着手して、その積上げのうえに代替を実行できる濃密な需給バランスをつくっていかねばならないからである。

パス選択におけるすべての“エネルギー後進県”に提案する。いま、ただちに県庁内に、エネルギー資源問題を所掌する何らかの横断的行政組織の形成を断行することを。なぜなら、ロビンス流の手順からみても（現行メカニズムのもと、殆んど要費しないという意味で）いま、すぐにも実行可能であるからであり、しかも、システム作動の要件をかえていく、もっとも核心的な作業であるという意味で、ソフト・エネルギーパスの論理にぴったりかなっていると思われるからである。

## 6. 参考文献

- 1) A. B. ロビンス『ソフト・エネルギー・パス』、時事通信社、1979年
- 2) 太田時男『新・エネルギー論——タテ型思考からヨコ型思考へ——』、日本放送出版協会、1979年
- 3) 榎屋治紀“日本におけるソフト・エネルギー・パスの可能性”、「エネルギー・資源」創刊号、1980年
- 4) 通産省、ローカル・エネルギー・システム研究会「ローカル・エネルギー・システムの開発及び有効利用について（中間報告要約）」、1979年
- 5) 財団法人エネルギー総合工学研究所「ローカル・エネルギー・システム——国分市をモデルとしたケース・スタディ、要約編——」、1980年
- 6) 神奈川県エネルギー問題懇談会「分権的エネルギー政策への試み——地域における長期的なエネルギー対策について——」、1980年
- 7) 神奈川県企画部企画調整室「神奈川県エネルギー資料集」1979年
- 8) 秋田県開発局エネルギー開発室「秋田県のエネルギー開発（業務概要）」、1979年
- 9) 新潟県「新潟県長期総合整備計画——魅力ある郷土の建設のために——」、1976年
- 10) 牛山泉“風力利用のソフト・エネルギー・パス”、科学技術財団「ソフト・エネルギー路線研究」、1979年
- 11) 梅村晃由、服部一郎、後藤巖、手島立男、服部賢、積雪を冷熱源としたエネルギー有効利用の研究Ⅰ、都市の集雪冷房システムの提案と評価」、長岡技術科学大学「研究報告第1号」、1979年
- 12) 犬飼欣也“佐渡開発構想仮説——日本海型・地場経済優先・研究開発公共投資先導——”、新潟大学「商学論集」第11号・第12号合併号、1979年

### 話の泉

#### 地熱発電は地震を誘発するか

地震発電は我が国では数ヶ所の実験～稼動のものもあるが、そのエネルギー源は地熱によって噴出する100℃以上と水蒸気である。これを集めて水、砂その他の不純物を分離した水蒸気によってタービンを回転し発電する方式のものである。

廃水としての噴出した水、タービンから出た水蒸気の凝縮した水の中には砒素が多く、そのまま放流できない。何等かの砒素の固定処理が余分に必要となる。

そこでこの廃水を還元井によって再び地下に還流することが行われているが、そのため？従来地震帯と考えられていなかったところに新しく地震が発生した。（日刊工業新聞S54.11.30）

このことを考えてみると、地下に還流された廃水は岩石の割れ目、間隙、断層などに押込まれ、これまで流れていなかったかも知れない部分まで水が流れ込んだとすれば、その水が循環滑的作用または特異なテクトロピー的作用によって高圧下にある岩盤の移動～流動が起り、これが局部的地震となり次の地震を誘発するトリガーとなることも考えられる。

以前に見たアメリカ映画で、海底の地殻探索のための深海の人工地震が本格的な地震を誘発し、大恐慌をもたらしたことに関心をもったことがあるが、単なるフィクションではすまないのではあるまいか。

(F)