

<巻頭言>

流域圏学会の発足にあたって

松下 潤*

1. はじめに

平成13年に発足した四万十・流域圏学会は平成22年に10年の節目を迎え、皆様ご承知の通り、平成23年5月の総会において「流域圏学会」‘Japan Society of Water Policy and Integrated River Basin Management (WPIRBM)’として改組されました。

その背景には、学会への投稿論文の量・質の拡充による学術的ステータスの確保、国の温暖化適応策プログラムへの提案「RECCA高知」の採択など、これまでに積み重ねてきた実績があります。加えて、東日本大震災被災地復興研究や想定される南海地震対応研究も始動しています。本学会は、四万十に冠せられた四国・高知の地から全国各地、さらには世界への国際的な展開も志向する中で、組織体制の拡充と若返りを図り、記念すべき第一歩を既に踏み出しています。

このような流れに即し、私こと、松田誠祐前学会長を引き継ぐ形で、流域圏学会の初代学会長に就任いたしました。私どものミッションは、学会の目的にあるように『全国の流域圏を対象に、総合的・学際的調査研究及び学民産官連携による実践的取り組みを展開すること』であり、『流域圏を単位とした自然重視の学際的な地域文化づくりの横断的推進に資すること』です。

このためには、各々の流域で持続可能な流域圏像を想定すると同時に、実現に向けた「水と環境の政策のあり方」を示す必要があります。流域管理(Management)から流域政策(Policy)への転換も望まれます。理系と文系の幅広い分野の協調と交流も不可欠です。私自身もとより微力はありますが、これまでに培った都市環境工学や環境開発、技術移転の経験を活かせれば考える次第です。

学会のますますの発展に向け、会員各位のご理解、ご協力のほど、どうかよろしく願い申し上げます。

2. 全国総合開発計画のなかでの流域圏

流域圏とは、物理的には河川や湖沼、海域に降水が集まる圏域として定義できます。その圏域の気候・地形・地質や土壌・水文・植生・生態などの自然的条件によって、我われ人間の社会経済的な営みとしての土地利用や水利用が規定されてきました。「風土」とは、このような相互の関係が長い歴史の中で醸成され、形成されてきたものであると考えることができます[和辻哲郎著「風土—人間的考察」(岩波文庫)]。

これに対し、国の国土総合開発政策における流域圏の扱いは、時代の変遷により大きく変化してきました。以下、経済安定成長期・ポスト日本列島改造論の計画として打ち出された「三全総」(1977)と、低成長期・人口縮減時代を見据えた「五全総・21世紀国土のグランドデザイン」(1988)の二つを比較して見たいと思います。

* 流域圏学会会長、芝浦工業大学・システム理工学部

第一に、「三全総」(1977)で特筆されることは、過去の高度経済成長の中で生じた乱開発や公害問題への歯止めを意識し、田園都市を想定した「定住圏構想」を提示したことです。この定住圏構想は、流域単位で生活と環境との調和を期待する「流域圏構想」の意味合いを持ち、そのときちょうど多摩ニュータウン開発に従事していた筆者には時代が転換期を迎えようとしているかのような雰囲気を感じ取れました。

しかし、現実には、従前の経済開発思想をその後も引きずる形となりました。国土基幹的な交通・輸送基盤や情報通信網の整備が進められ、大都圏中心の「一極集中」が加速しました。3.11 東日本大震災がいみじくも露呈したように、首都圏の電力源の凡そ 1/4 が福島原子力発電所に依存する構造は、その結末の一部であると見ることができます。

これに対して、「五全総」は、軸足を開発から維持管理にシフトすべき時代環境のもとで、国土の持続的な利用と健全な水循環系の回復を目標に掲げました。この場合の流域圏には、流域だけでなく、関連する水利用地域や氾濫原が含まれ、国の視点からの国土管理的な色彩が強いといえます。

このような流れの中で、筆者は、国土交通省荒川下流事務所の要請により 2001-04 年に新河岸川流域水循環検討協議会の座長役を務める機会を得ることができました。そのための具体的な方策として、雨水浸透施設の普及促進、多自然型河川整備の促進、市民の節水意識の向上、河畔林の保全など、多岐多様な施策が俎上にのぼりました。これらの実現に向けては「ボトムアップ型」の意思決定システムと「公民協働」の仕組みが不可欠で、細分化された行政組織においては、むしろ地域のリーダーシップの果たす役割が重要であると実感しました。

翻れば、将来に亘り持続的な流域圏の利用を睨めば、水循環系の再生に加え、再生可能エネルギーや人口縮減の中での地域の自立など新たな課題が山積しています。これらへの処方箋を示すとともに、実証実験等を通し研究成果を社会に還元することが、本学会の会員一人一人に期待される役割であると考えます。

3. インフラシステムと流域圏

我われは、大なり小なり河川や下水道、水資源・電力開発などの様々なインフラシステムを共有することで健やかに生活できる社会基盤を保持してきました。

過去のインフラシステムの整備過程を辿れば、「水の領域」では、高度経済成長の急激な都市化にインフラ整備が追従できなかった結果、様々な「小型・分散型システム*用語解説参照」による補完対策が求められたことが認められます¹⁾。

例えば、「下水道分野」では、水俣病に代表される産業公害問題の苦い経験から、汚染者負担原則のもとで、浄化槽やコミプラなどの発生源対策と公共下水道とを併用する総合的下水道整備計画方式が導入されました。四万十川では、牡蠣ガラを用いた四万十方式という独自の発生源対策が開発されました。

「河川分野」では、都市河川における都市型洪水に対処するため、都市側と河川側の治水分担による総合治水対策が適用されました。都市側の治水分担は、開発単位の雨水調整池や各戸単位の雨水浸透施設を基盤とするものでした。

「水道分野」では、大都市圏における水不足問題を背景に広域的水資源開発を進める一方、漏水対策などの供給側の対策と下水処理水循環利用などの需要側の対策を組み合わせた形の総合的な節水対策が導入されました。東京都の実績では、一日一人当たり最大給水量が、石油危

機を背景として総合的節水対策が導入された 1973 年に 430 L であったものが、2008 年に 350 L にまで 20% も節減できています²⁾。

以上の結果、いずれの分野ともに、都市化の圧力をしのぐため、公共部門の集中・系統型インフラと民間部門の小型・分散型インフラを複合させた総合的なインフラシステムを構築したノウハウは、都市化の圧力が比較的小さい欧米諸国にはないわが国独自の強みであると評価できます。見方を変えれば、都市化の圧力が急上昇中の発展途上国や新興国への‘システム輸出’は十分可能であると見ることができます。

これに対して、「エネルギーの領域」では、終戦直後には電源開発への重点投資と石炭から石油への転換が進められましたが、1970 年代の石油危機以降は、一転して省エネルギーと脱石油政策（原子力を含む多様化）が課題とされてきました。

ご承知の通り、3.11 の東日本大震災に伴う未曾有の原子炉事故は、我われに温暖化ガス排出抑制の切り札とされてきた原子力政策の見直しと代替手段の導入を迫っています。これに対する筆者の見解を述べれば、原子力発電の抑制は多少なりとも不可避で、代替手段として太陽光発電やバイオマス利用など再生可能エネルギーの一層の促進を図る必要があるということです。昨今のさらなる中東の政情不安の中で、地域社会に再生可能エネルギーを組み込むことは、資源リスクの回避や持続的な社会構造への転換という意味でも、また従来システムの疲労から脱却という意味でも、必須であると考えられます。

4. 3.11 東日本大震災の復興計画と流域圏

3.11 東日本大震災は、付随する原発事故と放射能汚染を含め、国家の一大事です。日本列島に潜在する震災リスクを我われに改めて認識させる契機となり、復興計画を通してどのような国土再生を果たそうとするのかを問いかけ、迫って来るかのようです。学会として、被災地復興計画研究や南海地震対応研究を通して、いかなるメッセージを発信するか、あるいはできるかが問われると考えます。ここは頑張りどころです。

筆者はいま、国土交通省の依頼により、三陸・久慈エリアの市街地復興計画のアドバイザー役を担い、併行して（財）民間都市開発推進機構の助成研究として釜石市の鶴住居（うのすまい）地区に係る復興計画の事例研究グループの代表を務めているところです。

当面の行政課題は、防災基盤の強化や市街地復興計画の検討と予算獲得ですが、筆者としては、併せて市街地復興後の地域活性化策も検討する必要があると考えます。被災地の復興や再生の中で、資産を失った方々の住宅再築に加え、生活再建や産業再生による雇用確保が大きな課題ではないかと痛感するからです。

しかるに、三陸地方ではリアス式海岸特有の「小流域単位の分散型都市構造」が形成されてきたため*用語解説参照、纏まった土地でコンパクトな都市として再生することが難しいと見られます。現状の小流域・分散型都市構造のまま、人々の生活や安定した雇用が可能な復興計画を立案する必要があります。しかし、工業団地開発と高速道路のインフラ整備をもとにした企業誘致による従来型地域活性化シナリオにはもはや期待できません。少子・高齢化も将来のさらなるリスク要因で、人口縮減は直ちに地域コミュニティの崩壊や都市施設の維持管理面の支障に繋がります。経済再生が不可欠であるといえます。

ここで、筆者のこれまでの研究成果を暫定的に整理すれば、三陸地方の被災地共通の課題として、防災集団移転などの市街地復興を促進することに加え、次のような課題が浮かび上がってきます。

- ①小中学校や防災拠点、産業拠点を核とする近隣住区の再編成
- ②各拠点施設と公営住宅との合築、台所・浴室の共同化など共助の仕組みの導入
- ③資産を失った居住者（特に年金生活者）の生活支援方策の確立
- ④市民農園、キッチンガーデンの併設による食の地産地消の促進
- ⑤内装材（建材）や暖房のための地元木質バイオマスの活用方策の確立
- ⑥プロバイオテイクス農業*用語解説参照による健康ブランド農産品の開発
- ⑦これら①～⑥を長期にわたり支える若手人材の育成システムの促進

筆者の仮説は、以上の諸方策を欠けば、形だけの市街地整備や建築の再築に終わり、おそらく地域活力の低い街が残るのではないかということです。幸いこれまでに釜石市の関係の方々のご理解戴くことができ、この2月末に現地でワークショップを開催する予定となりました。⑤⑥に係る個々要素技術に関しては、当面温室での地中熱利用と健康ブランド農産品（プロバイオテイクス）の開発に重点を絞り、地元の岩手大学の先生方にもご参画戴いて検討する予定です。

5. おわりに

今回の大震災の逆境の中で、東北の人々が示された「共同体意識」は世界全体を驚嘆させました。昨今の世界の政治経済の混乱は、二世紀ほど繁栄が続いたこれまでの文明社会や産業経済のほころびとも考えられます。

「自立・循環・持続」は、おそらく日本民族のみが世界に示せる価値モデルであり、その端緒を被災地の復興計画に見出したいと願います。この点は、震災関連の研究成果として集約化するなかで、後日詳しく報告申し上げます。

末尾に、これまで関係各位から戴いたご支援、ご協力に深甚の謝意を表し、本巻頭言の締めくくりといたします。

引用文献

- 1) Jun Matsushita: “Evaluation on Workability of Japanese Basin Management Systems - From the Viewpoint of Appropriate Water-related Infrastructure Building under Rapid Urbanization“, Journal of Shimanto Policy and Integrated River Basin Management, Vol.6 No.1, pp.11-18, 2006.
- 2) 松下 潤: 流域圏の変遷とこれからの流域管理考—節水対策政策の視点から, 四万十・流域圏学会誌, 第9巻第2号, pp.27-33, 2009.

小型・分散型システム

「小型・分散型システム」とは、水・エネルギー・廃棄物に係る従来の「系統・連携型インフラ」の不備や不足を補うため、図-1 に示すように地区単位で建築物に組み込む小型の装置のことを指す。施設の類型では、公共によるインフラではなく民間の建築設備に該当するものであるが、資源循環や低炭素社会など、持続可能な社会を実現するうえでも不可欠であることから、公的助成制度の対象とされるものが殆どである。

以下、水・エネルギー・廃棄物の分野を対象として、解説する。

水の分野：総合的治水対策の対象となる都市河川流域では、各戸の雨水貯留・浸透施設が雨水流出抑制機能を担い、治水安全度を確保するうえで一定の役割を果たした。都市圏における水道供給では、ビル内の中水道（下水処理水循環利用）や雨水利用に加え、節水型トイレや洗濯機が節水対策に大きな効果をあげた。

これに対して、流域下水道計画区域では、下水道の整備に長時間を要するため、公共用水域での水質保全を早期化する必要がある。このため、汚染者負担原則のもと、各戸に浄化槽設置を義務付ける仕組みが取り入れられてきた。

エネルギーの分野：この分野での小型・分散型エネルギーシステムは、再生可能エネルギーとしての太陽光発電や風力発電に代表される。これに対して、ビルに付設した小型発電機により電気・熱を併給する「コージェネレーション」は、従来の発電所では海中に捨てられていた廃熱の利用することでエネルギー利用効率をトータルとして改善できる。また、再開発地区単位での熱利用効率を高めるため、複数のビルを対象として集散的に熱供給を行う地域冷暖房もある。

廃棄物の分野：この分野の一貫した課題は廃棄物の減量化である。全国の各自治体において推進されてきた「3R 施策」は、廃棄物の発生源である住宅や事業所単位の 3R への取り組みを基本とする。

地域情報の分野：IT 技術を駆使した環境資源の管理システムの普及が今後の課題である。昨今の市場の関心は、再生可能エネルギーと蓄電池に電気自動車を複合し IT 技術により電気を賢く使う「スマートメータ」や「スマートシテイ」の開発にある。

(松下 潤)

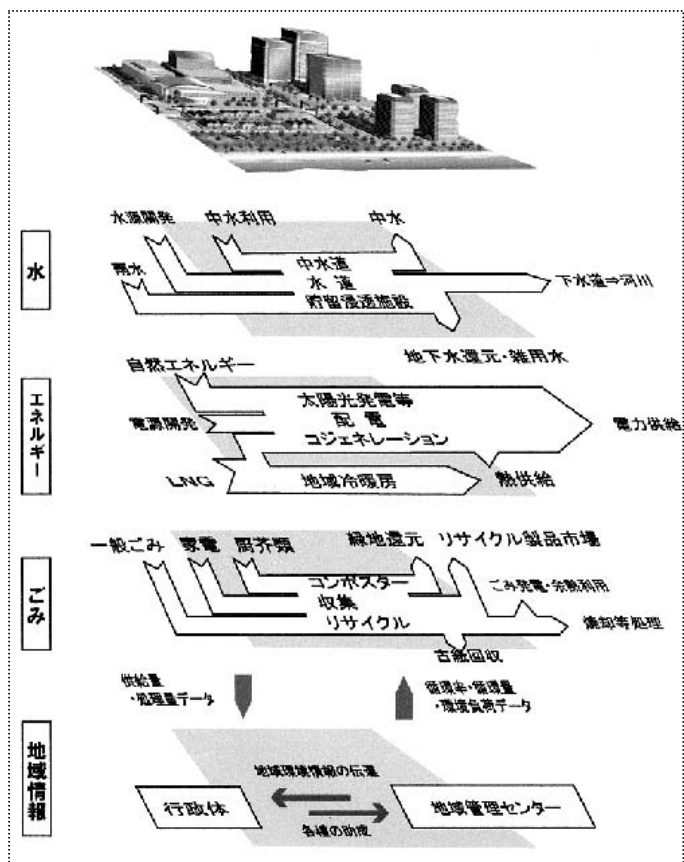


図-1 各種小型・分散型システムの体系

プロバイオティクス (PT) 農業

「プロバイオティクス (PT) 農業」とは、抗生物質 (アンチバイオティクス) によって生体中の病原菌を駆除する従来型農業とは異なり、善玉菌の免疫力を活用して病原菌の繁殖を予防、抑制する新しい農業体系のことである。

これまでの多くの研究から、ヒトや家畜などの哺乳動物に対しては、乳酸菌などの腸内善玉菌の保健効果が広く認められてきた。昨今、農業分野でも PT 農業の研究開発が進み、①栽培作物にも善玉菌が存在すること、②善玉菌が植物体内に棲み共生するとき作物の免疫性が高められること、③その結果として作物の増収効果が認められることがわかってきた。土壌生物学では、②の作物と善玉菌との共生効果を「エンドファイト」と呼んでいる (図-1 (上) 参照)。

わが国では、農地 1ha 当たり年間 1.5 トン、欧米諸国の 6 倍に相当する量の農薬類を使用している [OECD 資料]。就中、懸念されるのは抗生物質や農薬への耐性が強い「多剤耐性菌」の問題である。昨年ドイツで、多剤耐性菌に侵された豆類を使った‘もやし’が多数の死者を出し、大騒ぎを引き起こしたことが記憶に新しい。

最近の NHK 報道・クローズアップ現代によると、ニュージーランドでは既に牧場の 7 割に PT 技術が導入され、牧草の病虫害抑止と生産性向上に寄与しているという。高知市土佐山では、高知工科大学の支援のもとで、農家の間に超高温好気菌を用いた下水汚泥を発酵させた PT 有機肥料が広まり、病虫害の少ない健康農産物の生産と増収効果が得られている [<http://www.eco-kochi.jp/>]。筆者の関わりでいえば、沖縄県石垣島や滋賀県高島市での野菜等の栽培実験から、従来の農薬代の範囲で乳酸菌資材の水溶液を散布する簡易な方法で、図-1 (右) に示すように高知市と類似の効果を得ている

[<http://www10.ocn.ne.jp/~giga/probio.html/>]。

以上の通り、善玉菌の免疫効果を活用した PT 農業は農薬使用を抑え、環境負荷を削減するとともに、安心安全なブランド農産物を消費者に供給し、最終的に農家の経営改善も臨む持続可能な農業体系であると考えられる。 (松下 潤)

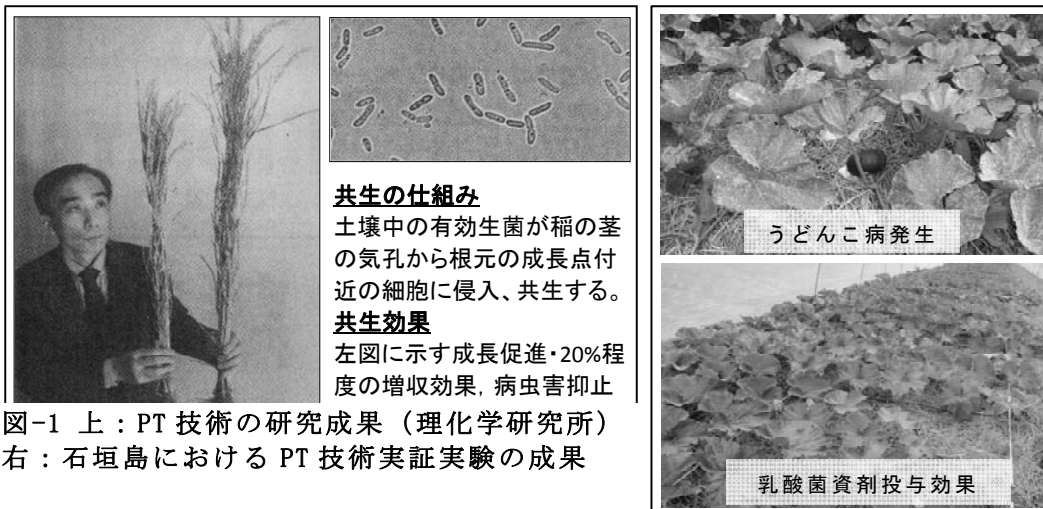


図-1 上：PT 技術の研究成果 (理化学研究所)
 右：石垣島における PT 技術実証実験の成果