

<巻頭言>

## 流域圏学会発足六周年を振り返る

松下 潤\*

### 1. 流域圏学会発足時に掲げた行動目標と達成度

流域圏学会が平成23年5月、10年間の実績を持つ四万十・流域圏学会を引き継ぎ、発展させる形で発足し、早くも6年が経過した。筆者が学会長の責務を担ったこの6年を振り返ると、流域圏を巡る自然・社会経済状況には過去には見られない大きな変化があった。

自然・社会経済面では、東南海地震に伴う津波災害リスク、気候変動に伴う土石流等の自然災害リスク、グローバル経済と高齢化社会の進行による地方経済の痛みなど、様々な問題が顕在化した。また、法制度面では、長年の懸案であった水循環基本法や雨水利用法が制定されるに到ったことが特筆される。

学会発足時の流域圏学会誌第1号の巻頭言にて、筆者は、本学会のミッションとして「全国の流域圏を対象に、総合的・学術的調査研究及び学民産官連携に拠る実践的取り組みを展開すること」を提起するとともに、流域の水環境に係る政策提言までできる力量を備えた組織体をめざしたいとの決意を述べた。

さらに、具体的な目標として、次の4点を掲げた。\_\_\_\_すなわち、(1)学会としての学術的なステータスを確保するため、学会の投稿論文の量と質の拡充をめざすこと、(2)国の気候変動プログラム研究への提案など、国レベルで希求される研究に取り組むこと、(3)東日本大震災被災地に係る支援研究をふまえた東南海地震に係る津波被災等を想定した地域防災・減災研究を推進すること、(4)将来の国際的な展開も視野に置き、組織体制の若返りと拡充をめざすことである。

翻れば、わが国における上述の自然・社会経済面と法制度面の変化に係る諸課題は、流域圏を単位として解決する、若しくは具体化することが望ましいものばかりである。それ故、本学会に対する社会的な期待が膨らむ中、皆さま方には輻輳的な研究課題に熱心に取り組んで頂いたこと、この紙面をお借りして御礼申し上げる次第である。(この6年間の学会活動の概要を次頁の表-1にまとめたので、参照されたい。)

### 2. 六年間の活動成果

(1) 投稿論文の量と質の拡充は、とりもなおさず学会の根幹にかかわる最重要課題である。平成27年度に事務局のご尽力により電子編集・電子出版システムへの移行を果たし、論文発刊の手間とコスト削減を実現できた。しかし、本来の目的である学会の学術的なステータスを得るまでのレベルにはまだ育っていないのが現状である。引き続き質の高い論文投稿数を増やす努力が必須である。

前述の通り、流域圏に係る研究課題は、理工学と人文科学に亘る文理融合型の学際的な性格のものである。各分野の専門家による共同研究の形をとるか、個人の研究者が各分野を総合的に扱える専門性を備えるか、研究には苦勞が多いが、他の学会にない本学会の特色はそのような障壁を克服するところにある。

(2) の国レベルの研究課題への取り組みは、本学会の学術レベルの評価に直結する課題である。この間に、文部科学省の気候変動プログラム(RECCA)において、高知県や四国地方を対象として二件の課題が採択されたことが特筆される。

そのひとつは「流域圏にダウンスケールした気候変動シナリオと高知県の適応策」(研究代表:農業環境技術研究所・西森基貴)である。もう一つは「気候変動下における四国の水資源政策決定支援システムの開発」

---

\*流域圏学会会長、中央大学研究開発機構 〒112-003 東京都文京区春日 1-13

(研究代表：高知工科大学・那須清吾)である。

気候変動がわが国に与える影響はいうまでもなく甚大である。最近の広島土砂災害(2014.08)や関東・東北豪雨災害(2015.09)、直近の台風10号による岩手県・北海道激甚災害(2016.09)などを見ても、異常気象への対応の遅れが被災を拡大していることがわかる。防災・減災のための適応策を考案し、実装に向けた働きかけを行う必要がある。中長期的には、高温障害による農作物への影響、少雨傾向が拡大することによる水資源への影響も想定して、これらの研究課題に継続的に取り組む必要がある。

(3)の東日本大震災被災地に係る支援研究をふまえた地域防災・減災研究では、地域活性化小委員会のもとで、岩手県陸前高田市等を対象とした被災実態の分析や復興支援に関する研究に取り組んだ。

その一環として、今後想定される東南海地震に伴う津波被災等に備えた防災・減災型街づくりに関する研究活動を促進するため、平成25年度に「流域圏学会研究奨励金実施要項」を創設し、高知県下の高等学校や工業高校からの公募を基に、研究奨励金を活用して高校生による実践的な研究を支援した。更に、直近の内陸型の活断層連動地震の熊本地震(2016.04)では、有志による調査団を組み、現地踏査を行った。

このように、日本列島には至る所に地震や津波による災害リスクが潜んでいる。特に高知県の沿岸部はこの類のリスクにきわめて脆弱な地域であるので、これらの研究課題に継続的に取り組む必要がある。

(4)将来の国際的な展開も視野に置いた組織体制の若返りと拡充は、これからの課題である。

そのなかで、国際的な課題に対しては、各々が独自の視点から、研究活動や交流活動に取り組んでいる段階である。筆者は、前土木学会地球環境委員会委員長の立場で、今年9月初めにハワイで開催された「第7回アジア地域土木工学協議会国際会議(CECAR7)」に出席した。感じたことは、どの国も持続的な成長のためには強靱な国土基盤づくりが必須であると考えているということことである。本学会としても寄与できる可能性が大いにあるということである。

これらの課題の実践に継続的に取り組むなかで、若返り、特に若手研究者に参画と鍛錬を願いたいと思う。皆さまの一層のご理解とご支援のほど、よろしく願い申し上げる次第である。

表-1 流域圏学会発足からこれまでの歩み(平成23年度～27年度)

総会	会場(年月日)	概要(講演・報告・表彰等)	敬称略
平成23年度 第1回流域圏学会総会 及び研究発表会	高知大学・農学部 (H23.05.28) 実行委員長:北条正司	<ul style="list-style-type: none"> <li>・会長挨拶:松田誠祐「四万十川から流域圏に向けて」</li> <li>・企画委員会:気候変動適応研究/文科省RECCA高知を後援・公開セミナー開催</li> <li>・流域圏学会準備小委員会:流域圏学会移行準備、東京事務局開設</li> <li>・表彰委員会:(貢献賞)西郷郷子,(奨励賞)四万十高等学校,幡多農業高等学校(ポスター部門)ポスター優秀者____以降毎年度継続実施</li> <li>・新会長挨拶:松下潤「流域圏の未来、地域から政策課題を発想する力」</li> </ul>	
平成24年度 第2回流域圏学会総会 及び研究発表会	高知工業高等専門学校 図書館ホール(H24.09.29) 実行委員長:岡田将治	<ul style="list-style-type: none"> <li>・企画委員会報告:文科省RECCA高知を後援、公開セミナー開催</li> <li>・地域活性化委員会:防災まちづくり研究,南海大地震対応小委員会:ユースセッション</li> <li>・表彰:(奨励賞)四万十高等学校,須崎高等学校</li> <li>・記念講演:青山俊樹学会顧問((前)水資源開発機構・理事長、(元)国土交通省・次官)「川と共に生きる～東日本大震災で考えたこと～」</li> </ul>	
平成25年度 第3回流域圏学会総会 及び研究発表会	高知工科大学 C102教室(H25.09.29) 実行委員長:村上雅博	<ul style="list-style-type: none"> <li>・企画委員会:文科省RECCA高知の開発と連携、公開セミナー開催(本山町・土佐町)「中山間地の地域振興と活性化」</li> <li>・地域活性化委員会:一般公開セミナー開催(芝浦工業大学)「流域圏から考えるこれからの地域づくり」,(岩手大学)防災まちづくり研究会</li> <li>・表彰委員会:(貢献賞)宮崎利博,(奨励賞)四万十高等学校</li> </ul>	
平成26年度 第4回流域圏学会総会 及び研究発表会	高知大学・農学部 (H26.09.27) 実行委員長:齋幸治	<ul style="list-style-type: none"> <li>・企画委員会:RECCA高知公開シンポジウム・高知大学アカデミアセミナー開催(高知市内)「温暖化する高知県の産業振興と地域・人のつながり」,公開セミナー開催(中央大学)「流域圏と水資源基本法及び震災3年後の課題ほか」</li> <li>・地域活性化委員会:研究活動促進のため「流域圏学会研究奨励金実施要項」策定</li> <li>・表彰委員会:(奨励賞)安芸桜ヶ丘高等学校,高知工業高校,(出版学術賞)大西文秀,守田優</li> <li>・特別講演:西森基貴(独立法人・農業環境技術研究所・上席研究員)「流域圏にダウンスケーリングした気候変動シナリオと高知県の適応策」</li> </ul>	
平成27年度 第5回流域圏学会総会 及び研究発表会	高知県立大学 (H27.09.26) 実行委員長:一色健司	<ul style="list-style-type: none"> <li>・総務委員会:レンタルサーバ活用による学会情報公開,会員サービス提供,学会運営四万十・流域圏学会資産の電子化</li> <li>・編集・出版委員会:電子編集/電子出版に向けた投稿規定及び投稿要領改訂</li> <li>・表彰委員会:(功労賞)村上雅博</li> <li>・学会貢献特別講演:村上雅博(高知工科大学名誉教授)「流域圏の境界条件」</li> <li>・RECCA特別セッション講演:西森基貴((独)農業環境技術研究所)「RECCA-Kochiと流域圏学会-5年間の成果と今後の展望について-」</li> <li>・特別講演:那須清吾(高知工科大学教授)「気候変動下における四国の水資源政策決定支援システムの開発」</li> </ul>	

### 3. 気候変動への適応策における流域圏学会の役割

#### 気候変動への適応策の重要性

流域圏学会の役割の中心的な課題として、気候変動への適応策があることは前述の通りであるので、以下、この課題に焦点を当て、本学会に期待される役割について述べることにする。

日本の国土の特徴は何かと聞かれれば、一級河川 106 水系と二級河川 2,711 水系に細分化されていることだと答えたい。海岸線の延長も地球一周の距離に近い 35,000km に達する。そのうえに、各々の流域ごとの即地的条件は様々である。気候変動に伴い大型化する台風による波浪や海面上昇に起因する高潮災害、異常な集中豪雨やゲリラ豪雨による洪水や土石流による災害。加えて、大都市のゼロメートル地帯では、内水の氾濫や地下鉄などの地下構造物への浸水など、輻輳的な災害の発生に備える必要性が高まっている。

東日本大震災の教訓をふまえれば、従来の施設（インフラ）の計画規模を超える外力の発生リスクも想定し、不測の事態に柔軟に対応しうる危機管理が不可欠である。しかし、地震や津波と比べ、気候変動に伴う異常気象リスクに対する社会的認識はまだ低い。例えば、広島土砂災害（2014.08）や関東・東北豪雨災害（2015.09）などを見ても、異常気象への対応の遅れが被災を拡大し、自衛隊に出動を要請することが繰り返されている。これからの時代、気候変動による未曾有の災害リスクに粘り強く適応するために不可欠な総合工学を確立し、社会に実装することが必須の課題である。このような難題に挑戦することこそを、本学会の役割としていきたい。

#### 多面的な防御システムへの俯瞰力

気候変動に伴う外力増加による災害リスク評価及び管理の体系を、図-1 にまとめた。

各流域の即地的条件を見たとき、クリティカルなのは、(A) 逃げる時間や場所がない、(B) あっても制限がある、の二ケースである。その際に、広島土砂災害（2014.08）から 2 年弱後の全国での土砂災害警戒区域の指定状況を見ても、地域の合意形成の遅れから、該当地域推計約 65.1 万か所中、約 44.3 万か所（68%）が指定されたにとどまることに（朝日新聞 160725 記事）、留意する必要がある。

よって、これからの適応策の狙いは、そのような社会的障壁への認識のもとで、現行の土地利用や都市構造に潜む災害リスク情報を的確に開示することを基礎に、財産権の制限システムの扱いも含めて合意形成を促進し、災害意識の高い社会の醸成をめざすことである。

そのうえで、適応策の枠組みとして、(1) 気象予報技術や利用技術を含むインフラによる適応策、(2) 不測の事態に備えた危機管理による適応策に加え、(3) 地域政策と連携した適応策の三つのサブシステムから成る「多面的な防御システム」を考案し、実装する必要がある。

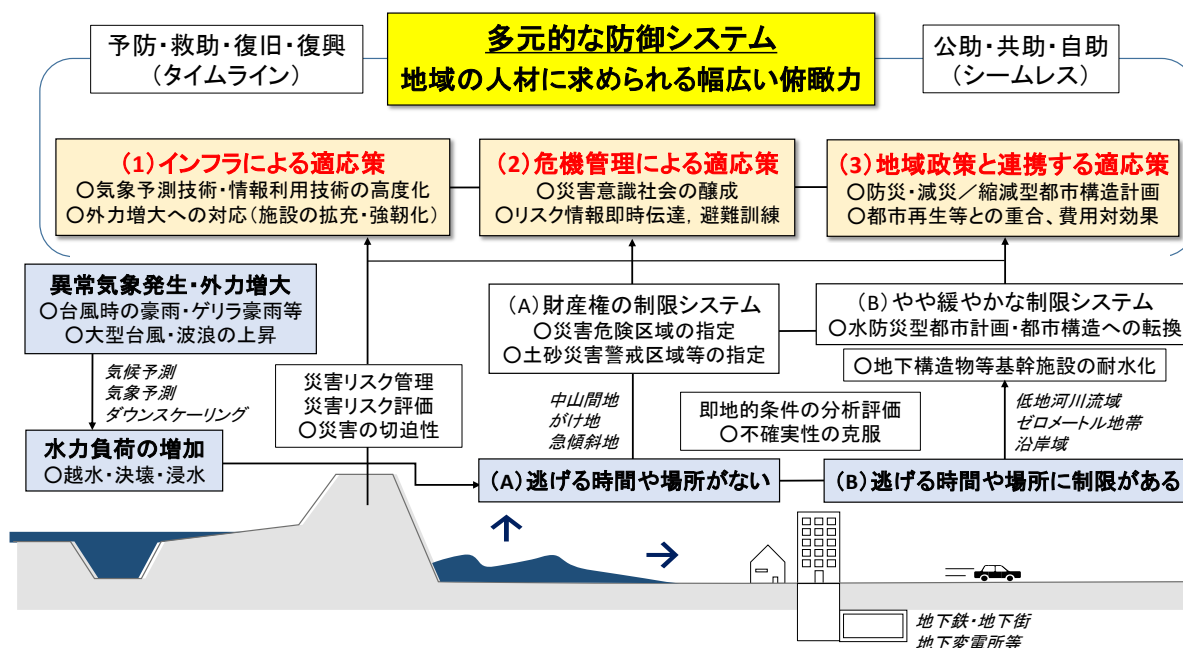


図-1 適応策における多面的な防御システムの構成（試案）

その際は、建設資金面の制約もあるため、(1) のインフラの拡充・強靱化を進める一方、(2) の危機管理の充実を急がねばならない。なかでも現行のハザードマップの改善に加え、気象情報や避難指示の有効な伝達手段の確立は急務である。加えて、(3) の地域政策との連携では、全国の諸都市での都市再生計画（都市再生法改正による都市機能集約化・再配置）等に重ね、リスクの高いエリアを耐水型都市構造や建築構造のエリアに転換することで、投資効果を高めたい。

以上の多面的な防御システムは、「幅広い俯瞰力」を持った地域の人材の育成抜きには成立しえない。細分化された既往の学問領域を文理融合型の包括的な学問体系に脱皮させることが、喫緊の課題である。

災害リスク管理における不確実性の克服

災害リスク管理では、前提となる外力や災害リスク評価に「不確実性」が介在することが障害となる。災害リスクの存在を指摘されても、それが直ちに自らの命やビジネス活動の根幹を脅かすまでの切迫性を持つとの意識に繋がりにくい。もともとハザードマップなどのリスク情報が宅地開発や企業立地に十分生かされていないのも、そのひとつの証左である。

そこで、災害リスク管理に係る根拠法令とその強制力レベルを環境リスク管理のそれとを比較し、表-1にまとめてみた。紙幅の制約から詳細の説明を省くが、これまでの経済優先の風潮のもとで非力であった環境分野のほうが、過去の深刻な公害問題や水質事故等の苦い経験をもとにリスク管理手法を確立し、相対的に強制力レベルを高めていることが読み取れる。

然らば、人々が災害リスクへの切迫性を実感するには、首都水没など過酷な災害が発生するまで待たねばならないのか。——もしそうなるしかないとすれば、それは最悪のシナリオである。

各流域での合意形成の過程で、いかに早く災害リスク認知に係る不確実性を克服するか、できるかが課題である。その際には、費用対効果が高い適応策として、前述の都市再生計画等に重ねた耐水型都市構造への転換に加え、浸水深の大きい地域に絞った宅地嵩上げ、空地等の遊水池転用など色々なオプションを持つことが必要である。我われ流域圏学会関係者としても力を合わせ、知恵を絞る必要がある。

表-1 災害リスク管理体系～環境リスク管理体系との比較視点～

区分	管理手法[根拠法令・条例等]	強制力レベル
(1) 災害リスク管理 (土石流・都市型洪水リスクを含む)	○災害危険区域の指定 [建築基準法第39条]	(B) 建物の建築制限、構造上の規制
	○床上浸水想定区域の指定 [建設省都市局・河川局通達]	(B) 市街化区域編入を原則禁止
	○土砂対策警戒区域／土砂対策特別警戒区域の指定 [土砂災害防止法 施行令第2,3条]	(B) 特別警戒区域: 特定開発行為の規制, 建築構造規制, 移転勧告
	○宅地嵩上工事への助成 [滋賀県流域治水条例]	(C) ハザードマップに基づく助成基準
(2) 環境リスク管理 (上下水道)	○雨水流出抑制施設の設置 [都市計画法第29条・開発許可制度]	(B) 開発行為の許可・制限 (一定規模以上の開発を対象)
	○総合治水対策河川 [建設省河川局長通達・対象17河川]	(C) 流域協議会における合意形成
(3) 温暖化リスク管理 (低炭素化)	○水道水質基準 [水道法第4条, 水質基準に関する省令]	(A) 水道事業者に対する検査義務
	○水質保全対策 (浄化槽設置又は公共下水道への接続) [建築基準法第6条・建築確認申請及び検査制度]	(A) 建築主に対する義務付け (公害国会／汚染者負担原則)
(3) 温暖化リスク管理 (低炭素化)	○建築物の省エネルギー・スマートエネルギー促進策 [東京都環境局条例, CAP & TRADE制度]	(B) 建築物の低炭素化を誘導 (一定規模以上の建築物を対象)

強制力レベル分類: (A) 強い強制力 (区域指定なし), (B) 中程度の強制力 (区域指定・規模要件あり), (C) 弱い強制力 (自主性)

参考資料・参考文献

土木学会・地球環境委員会編「気候変動への適応・緩和策」報告書 (2016.04)  
土木学会水工学委員会・地盤工学委員会等編: 「平成 27 年 9 月関東・東北豪雨 東北水害調査報告書」 (2018.08)  
河田恵昭著「日本水没」, 朝日新書 (2016.05), 同「津波災害」岩波新書 (2010.12),  
増田寛也著「地方消滅」中公新書 (2014.08), 加藤久和著「8000 万人社会の衝撃」祥伝社新書 (2016.07)