

# 琵琶湖・淀川流域における 課題と解決の方向性について

～「流域の恵み」を絶やさず享受し、  
災いをしたたかにやり過ごす社会の実現に向けて～

## 提言書（たたき台）

平成28年 月

琵琶湖・淀川流域対策に係る研究会

## 目次

1. 琵琶湖・淀川流域のこれまでの取組	2
1.1 流域関連の政策	2
1.2 市民・住民活動	9
2. 琵琶湖・淀川流域の現状	13
2.1 治水・防災	13
2.2 水利用	16
2.3 自然環境・生態系サービス	19
2.4 流域の暮らしと文化	23
3. 琵琶湖・淀川流域において取り組むべき課題	25
3.1 河川整備の着実な実施と総合治水・流域治水の推進	25
3.2 利水システムの多重化	26
3.3 地下水の保全	27
3.4 水インフラの老朽化対策	27
3.5 流域生態系サービスの総体的な維持・向上	28
3.6 総合土砂管理の推進	30
3.7 水の危機管理の強化	30
3.8 流域文化の個性と繋がり再生	31
4. 地域の個性を活かす流域ガバナンスの実現に向けて	
－ 統合的流域管理の実現の可能性 －	34
4.1 統合的流域管理の必要性	34
4.2 流域管理の目的	35
4.3 望ましい流域管理のあり方 － 広域的・分野横断的な流域ガバナンス	35
4.4 統合的流域管理のプロセス	37
4.5 流域ガバナンスの調整役(コーディネーター)	37
4.6 流域ガバナンス向上のインセンティブ	44
5. 関西広域連合の果たし得る役割	50

## はじめに

琵琶湖・淀川流域は、関西はもとよりわが国を代表する大流域である。給水範囲は流域を越えて約1,700万人に及び、関西圏の社会・経済・文化を形成する基盤として、産業や人びとの暮らしを支えている。

琵琶湖・淀川流域対策に係る研究会は、平成26年7月に関西広域連合により設立され、以下の2項目について諮問された。

- (1) 琵琶湖・淀川流域における課題の整理
- (2) 統合的流域管理の可能性の検討

研究会では、これらの諮問事項に対して、これまでの琵琶湖・淀川流域でのさまざまな取組や変化を踏まえ、近年、顕在化している重要な課題を俯瞰的に整理し、それぞれの課題解決の方向性を検討するとともに、その中で関西広域連合が果たすべき役割について議論を進めた。なお、本研究会では、将来に向けての建設的な議論を行うため、また、議論の重複による社会的な混乱を避けるため、「淀川水系河川整備基本方針」や「淀川水系河川整備計画」、その他、国や自治体で計画中・実施中の事業は織り込み済みのものとし、そのうえで、関西広域連合および構成府県市が今後取り組むべき課題を中心に議論を進めた。

本提言書では、流域内での共通認識および相互理解のもと、上下流・対岸に配慮するだけでなく、行政区画を越えて相互に協力・連携して、流域の治水・利水・環境等に関わる分野横断的な取組を行うことの重要性を強調している。また、相互理解を図り課題解決に向けた各主体の自発的な行動を促すため、共通の指標によって流域の状態を定期的に評価すること（流域のアセスメント）とともにベスト・プラクティスを収集し、それらを流域全体で共有し、試行錯誤を経て施策に反映することを提案している。

琵琶湖・淀川流域の各地域は川と水の恩恵と共生の長い歴史の中でそれぞれの個性ある文化や人びとの生活様式を育んできており、画一的な手段を一律に適用することによってそれらの個性を失うことのないよう心しなければならない。関西広域連合は、分野横断的な立場でかつ地方自治体の視点から流域全体を俯瞰することのできる唯一の組織である。そのような背景を持つことから、流域各地の文化・風土を大切にしつつも、各主体が上下流・対岸のことも意識しながら、課題解決に向けたさまざまな施策が展開されるよう調整・促進する役割を果たすことが期待される。

すなわち、関西広域連合の果たすべき最も重要な役割は、俯瞰的で複眼的な視点を持って、流域各主体の「連携」を図り、利害を「調整」し、合意と実施を「促進」することにある。今後、流域の抱える諸課題を解決していくため、本提言書を参考にしながら、連携・調整・促進を地道に続けられたい。そのようにして流域全体の理解と信頼を深めながら、遠くない将来、構成団体・協力団体をはじめ流域市町村や流域に暮らす人びとの声を十分反映した関西の総意としての流域管理に関する方針を自ら定め、より豊かで安心して暮らせる流域の実現に向けて大いに貢献することを期待したい。

平成28年8月 日  
琵琶湖・淀川流域対策に係る研究会  
座長 中川 博次

## 1. 琵琶湖・淀川流域のこれまでの取組

琵琶湖・淀川流域のこれまでの取組や経緯について主として政策分野ごとに整理しておく。なお、本提言書において、琵琶湖・淀川流域と述べる場合、琵琶湖・淀川の集水域に加え、氾濫域、配水域をあわせた、いわゆる流域圏を表すこととする【参-1】。

### 1.1 流域関連の政策

#### (1) 河川分野

かつての大阪平野には、いくつもの川が縦横無尽に流れており、淀川は平安時代の頃から、瀬戸内海や西国と京の都を結ぶ交通の大動脈としての役割を担っていた。水利用や舟運に恵まれた大阪は、「水の都」として発展し続けたが、その一方で、洪水がたびたび発生し、人びとは大きな被害に見舞われ、淀川の治水対策をどのように解決させるかが課題となっていた。また、桂川、木津川、宇治川の合流部にあった巨椋池には、増水時に膨大な量の水が流れ込むことから周囲は水害の常襲地帯であった。

豊臣秀吉の時代、伏見城築城の際に宇治川を巨椋池から切り離すなど宇治川の川筋の付け替え工事が行われ、総延長約 12km の「太閤堤」が築かれた。これは、宇治川の流れを伏見港へ導いて伏見港の繁栄を図るとともに、巨椋池の洪水を防ぐことを目的としたものであった。この堤防は奈良への街道の役目も果たすこととなった。

明治にはいって、明治 18 年(1885 年)の洪水を契機として明治 29 年に河川法が制定され、わが国初の本格的な近代治水事業として淀川改良工事が着手されることとなった。淀川改良工事では、新淀川の開削、毛馬閘門と毛馬洗堰の建設、南郷洗堰の建設、宇治川の付け替えとともに、巨椋池周辺の水害軽減を目的に巨椋池の分離が行われた。淀川の洪水調節機能を担ってきた巨椋池の遊水地としての役割は、南郷洗堰の建設によって琵琶湖が代わって受け持つこととなった。巨椋池は、宇治川との分離後、国内初の国営干拓事業として、昭和 8 年(1933 年)より事業が着工され農地として生まれ変わることとなる。

淀川改良工事により長大な堤防が築かれたが、その後も淀川では想定を上回る洪水が度々発生することとなる。当時の淀川は舟運利用のために低水路幅を一定以上拡幅することができなかったため、計画高水流量の引き上げの際には計画高水位(H. W. L.)を上げ堤防を嵩上げするという対策がとられている。堤防の嵩上げを繰り返した結果、淀川下流では高さ 10m を越える堤防が築造されることとなった。【1】【2】

琵琶湖から流出する唯一の河川である瀬田川を巡っては、浚渫を行い琵琶湖からの流出量が増加すると下流の治水安全度が低下することから、古来より上下流間で厳しい対立があった。江戸時代には数回に及び「川浚え」が行われたものの、下流からの反対もあり流れを飛躍的に改善するものではなかった【2】。

淀川改良工事で南郷洗堰が建設されたことにより、瀬田川では本格的な浚渫工事が

実施されることとなったが、上下流の調整は困難を極め、洗堰の操作規則は長きにわたって制定に至らなかった。そのため、洪水や濁水が発生するたびに、上流と下流および河川管理者との間で、洗堰の操作をめぐる混乱が生じている<sup>[3]</sup>。

琵琶湖・淀川水系の利水事業も、明治以降もさかんに進められ琵琶湖疏水、宇治発電等の事業が行われている。明治維新による東京遷都により、当時の京都は産業が衰退し人口も急減していた。そのような中で、落ち込んだ京都の産業振興のため、明治18年(1885年)より京都疏水事業が着手され、琵琶湖の水を利用した水力発電による電力の確保や市内への水道用水の供給などが行われた。当該事業は、わが国で初めて実現した地域総合開発計画と言われている。今日においても生活用水の他、水力発電など多目的かつ効率的な水利用がなされ、一世紀にわたり京都市を濁水から守ってきた貴重な水道水源となっているだけでなく、水を活用した庭園文化を下支えし観光にも貢献している。次に、治水と利水の両目的を持つ事業として計画されたのが河水統制事業であった。昭和初期、大阪市を中心とする産業の発展の中で、水道用水や工業用水などの水需要が増大したため、昭和18年(1943年)から昭和27年(1952年)にかけて淀川河水統制第1期事業が実施された。この事業は琵琶湖周辺地域の洪水対策とともに下流地域の水需要の増加に対応するため、琵琶湖からの放流量の調整を治水だけではなく利水のためにも行うという画期的なものであった<sup>[2]</sup><sup>【参-2】</sup>。

その後、琵琶湖総合開発事業が昭和47年(1972年)から実施された<sup>【参-3】</sup>。当該事業では、「琵琶湖の水質や恵まれた自然環境を守るための保全対策」、「淀川及び琵琶湖周辺の洪水被害を解消するための治水対策」、「水資源の有効利用を図る利水」を3つの柱として、40m<sup>3</sup>/sの水資源開発と湖岸堤、瀬田川浚渫、内水排除施設等の整備を行う「琵琶湖開発事業」とあわせて、国・県・市町村等が実施する「地域開発事業」として、道路、下水道、自然保護地域公有化、ごみ処理施設、水質観測施設、農業集落排水処理施設整備等が実施された。琵琶湖総合開発事業は25年の歳月をかけ、平成9年(1997年)3月に終結した<sup>[4]</sup>。

わが国の河川制度をみると、明治29年(1896年)に旧河川法が制定されて以来、幾たびかの改正を経て現在にいたっている。特に、昭和39年(1964年)に制定された新河川法では、水系一貫管理制度の導入など、治水、利水の体系的な制度の整備が図られた。さらに、平成9年(1997年)には河川法が改正され、これまでの「治水」、「利水」に加え、「河川環境の整備と保全」が法の目的に追加された。この改正に伴い、これまでの「工事实施基本計画」に代わり、長期的な河川整備の基本と成るべき方針を示す「河川整備基本方針」と、今後20年から30年間の具体的な河川整備の内容を示す「河川整備計画」が策定されることとなり、河川整備計画については、学識経験者や地域住民等の意見を反映する手続きが導入されることとなった。

現在では、平成21年(2009年)3月に制定された「淀川水系河川整備計画」に基づき、淀川本川と中上流との間の上下流バランスの確保を重視した河川整備が進められている<sup>[5]</sup>。

## (2) 森林分野

かつて木材は建築・土木資材として利用されただけでなく、19世紀に石炭が台頭するまでわが国の主要なエネルギー源であった。人口の増加に伴って木材の伐採が再生産の限界を超えて進み、周辺の森林資源が枯渇したことが、平城京から長岡京、平安京への遷都や、徳川家康が京都・大阪ではなく江戸に幕府を開いた理由のひとつであるという説もある。また、明治中期に鉄道が整備され陸上輸送が主流になるまで、関西の主要な輸送手段は、琵琶湖・淀川を中心とした水運であった。琵琶湖周辺の木材は古くは藤原京・平城京の建造にも使われたという<sup>[6]</sup>。木津川・桂川でも木材を運ぶための筏流しで賑わっていたことが知られている。例えば、江戸時代末期には、年間60万本を超える木材が大堰川（桂川上流部（南丹市八木地区～亀岡市）の古称）を通じて京都へ運ばれていた。洪水などにより流れが変化することから、毎年、筏流しが始まる前に“川作”と呼ばれる筏の流路の整備（蛇かごなどで流路を狭めることや、川柵で流水を集中させることで水深を保つ工事）が行われていたという<sup>[7][8]</sup>。

明治期に至るまでには、建材としての伐採や度重なる戦火、陶土の採掘、薪の採取などによって、瀬田川流域に広がる田上山一帯が荒れ果ててしまい、大量の土砂が流出し度々大きな災害をもたらしたことはよく知られている。江戸時代にも水源地の伐採制限や禁止、植林、土砂留普請などにより治山に努めたが実効性は上がっていなかった。明治に入り、オランダ人技師ヨハネス・デ・レーケの登場を期に、特に荒廃の激しかった木津川流域や瀬田川流域をはじめ流域各地で近代砂防事業が展開されるようになり、以降、急速に治山事業が進められるようになる<sup>[2]</sup>。

昭和20年～30年代には戦後の復興需要に伴い木材需要が急増したが、戦時中の乱伐によって当時もなお森林は荒廃しており、木材供給が追いつかず価格は急騰した。また、昭和30年代以降は石油やガスへの燃料転換や化学肥料の使用が一般化したことで、広葉樹等の里山林が利用されなくなってきた（燃料革命）。このような中で、木材需要の増加を支えるため、時の政府が主導し「拡大造林政策」が推し進められた。国からの補助金や財政投融資のもと、経済価値が高まったスギ・ヒノキなどの針葉樹が広葉樹に代わって積極的に植栽されていった。造林ブームは全国に広がり、わずか15～20年間に現在の人工林面積約1,000万haのうち約400万haが造林されたと言われている。さらに木材需要の増加に別途対応するため、拡大造林政策に加えて、昭和30年には木材輸入の自由化が始められた。この結果、安価な外国産木材の輸入量は年々増加を続ける一方で、国産材の価格は昭和55年頃をピークに下落が続くこととなり、木材自給率は昭和30年(1955年)には90%以上であったが、現在では20%代にまで落ち込んでいる。この拡大造林政策は平成8年(1996年)に終焉を迎えたが、結果として膨大な人工林と借金が残されることとなった<sup>[7][8]</sup>。

琵琶湖・淀川流域においても、全国的な流れの中で拡大造林政策が強力に推し進められた。流域各府県には、国の融資等の受け皿となる造林公社が設立され、民間では



採算の採りづらい奥山を中心に分収造林を急速に拡大していった。当時、広葉樹林に比べ針葉樹林の方が、その水源涵養機能が高いと認識されていたことも背景となり、滋賀県では琵琶湖の水源涵養などを名目に、下流利水者等の協力のもと「滋賀県造林公社」「びわこ造林公社」が設立され人工林が拡大していった。滋賀県では、ふたつの造林公社および民間・個人による拡大造林の結果、昭和40年(1965年)から平成元年(1989年)までに人工林率が約20%から43%にまで増加した<sup>[9] [10]</sup>。

### (3) 農業分野

河内平野は、古墳時代まで河内湖と呼ばれ、現在の大阪市街も上町台地を除きほぼ海であった。大阪平野では、淀川・大和川から運ばれる土砂によって陸地化が進行するとともに干拓による農地開発が進められた。干拓後に土壌塩分が十分に低下するまでは塩分に強い綿が植え付けられることが多かった。明治以降、大阪で繊維産業が発展したのは、このような経緯で綿作が盛んであったことも要因であると言われている<sup>[11]</sup>。

明治期には、殖産興業と富国強兵のスローガンのもと、三大改革のひとつと言われる地租改正が明治6年(1873年)に行われた。これは、全国的な基準測量に基づき地主や自作農に対して地券を交付し土地の所有権を認め、地価の3%を地租として納めることを義務付けたものである。政府の収入を維持するために比較的高い税率が設定されたことから、農民の負担が高まり各地で暴動が起こったが、一方では土地の私的所有が認められたことで民間資本による耕地開発も積極的に進められるようになった。このように明治期の約40年間には、全国で67万町歩(約67万ha)の開田開畑が行われ、耕地面積は急速に拡大していった<sup>[12]</sup>。

このころには、明治23年(1890年)に「水利組合条例」、同32年(1899年)に「耕地整理法」、同41年(1908年)に「水利組合法」が相次いで制定され、土地や農業水利の制度的な基礎が確立されていく。さらに、明治29年(1896年)には「河川法」、同30年(1897年)に「砂防法」「森林法」が整備され近代治水制度が整備された。当時、淀川改良計画を策定した内務省の沖野技師は、堤防による絶対的な被害防止は困難であり場合によっては危険性を増すことを認めながらも、「我国の農業の仕方は世界各国と異なり稻田を主として灌漑用水を各河川に仰ぎ、其耕地は何れも河流の低地に在るを以て、堤防に抛り洪水を防ぐの外に方法なし、是れ各河川等しく堤防を設けて治水の計を立つる所以なり。」と述べており<sup>[13]</sup>、農地の保護が近代治水のあり方に大きく影響していることが分かる。

その後、大正から昭和にかけては、産業が発達し人口も急増して、深刻な食糧不足が続いた。そのため、国は食糧増産を重点化し、大規模な開墾・開拓事業が順次着工されていくこととなった。琵琶湖・淀川流域においては、明治40年(1907年)に淀川改良工事によって巨椋池は三川と完全に分離され独立湖となった。分離後には、水位低下、水質悪化、漁獲量の減少が進み、さらにはマラリアが発生する事態に陥った。

このような背景から、次第に沿岸漁民等の反対も勢いを失い、地元は干拓事業に救いを求めるようになった。そして、昭和8年(1933年)には、国営第1号の干拓事業が巨椋池で実施されることとなる。干拓事業により耕地面積は飛躍的に拡大し、新しい土地は沿岸漁民や小作農民に手厚く払い下げられた。これにより自作農が約500戸増加したと言われている<sup>[14][15]</sup>。

戦後復興期には、当時の深刻な食糧難を支えるため、農用地開拓や基盤整備が進むよう土地改良法などの法整備がなされた。また、昭和23年(1948年)には農業協同組合が発足、昭和28年(1953年)には農林漁業金融公庫が設立され、食糧増産政策を進めるための制度資金が供給されるようになる。さらに農協等の融資に対し国が利子補給を行う農業近代化資金も昭和36年(1961年)に開始された<sup>[16]</sup>。琵琶湖周辺においても、戦中・戦後に小中湖や大中湖などの内湖の干拓が次々と進められている。このような食料増産を目的にした農地の開発は昭和30年代半ばまで続くこととなった<sup>[12]</sup>。

高度経済成長期には、農地整備の目的は農地の生産性や所得水準の向上を指向するようになり、圃場整備が事業の中心となった。一方で、経済成長や規制緩和によって輸入食材が増加し食の外部化が急速に進んでいった。さらには、三大都市圏を中心に都市域が広がり、スプロール現象はやがて地方部に及ぶようになる。また、条件不利地の耕作放棄とも相まって、農地面積は減少し、結果として食料自給率／食料自給力は低下の一途をたどってきている<sup>[17]</sup>。

#### (4) 都市分野

大阪平野の大半は、上町台地を除きかつて海や湿地帯であったが、淀川や大和川から運ばれる土砂の堆積が進むとともに干拓や埋め立てにより長い年月をかけて現在の姿となった。中世には、西国や瀬戸内海と京を結ぶ要所として重要な役割を果たした。当時は、縦横に川が流れており、水利用と舟運に恵まれた物流拠点として大いなる発展を遂げた。明治中期に鉄道が整備され陸上輸送が主流になるまで、関西の主要な輸送手段は、琵琶湖・淀川を中心とした水運であり、大阪・京都の都市部には琵琶湖盆地(近江盆地)・亀岡盆地・伊賀盆地(上野盆地)など流域各地で生産された木材や薪炭類、農作物、水産物、各種の特産品が集積した。

また、琵琶湖は、北陸・東北地方と関西を繋ぐ淀川交通の主要幹線であった。敦賀と塩津はわずか18kmの距離にあり、北陸・東北地方からの木材・米・海産物は若狭湾から塩津へと運ばれ、琵琶湖・淀川を經由して「天下の台所」大阪まで運ばれた。幕末の頃、江戸に集められる米が100万石であったのに対し、大阪に集まった米は180万石でそのうち120万石が出羽北陸の米であったと言われている。さらに大阪に集積した米や様々な商品は舟運で流域各地に送られた。また、都市から排出される屎尿も貴重な有機肥料として上下流に舟で運ばれ農家に売られたという<sup>[19]</sup>。

明治以降には、わが国の工業化が急速に進み、産業構造・都市構造が大きく変化することとなった。物流は舟運から鉄道輸送が中心となっていき、流域外からも食糧・



エネルギーを容易に調達できるようになり、流域の恵みである地域資源に対する社会の依存度が低くなっていく。戦後の高度経済成長期には、人口増加等を背景として、三大都市圏を中心に低密度の市街地が郊外に薄く広がる「市街地の拡散」(スプロール化)が進んだ。低密度な都市構造は、上下水道などのインフラ投資も効率が悪く維持管理・更新も高コストとなる。そこで、無秩序な市街地の拡散に歯止めをかけるため、昭和43年(1968年)には、市街化区域と市街化調整区域の区分や開発許可制度を定めた、いわゆる新都市計画法の制定などによって都市計画制度の充実化が図られるようになった。また、財政投融資などが活用され、郊外の山林や湿地を広範囲に開発し大規模な区画整理を伴う都市整備がさかんに行われた。琵琶湖・淀川流域においても、全国的な流れの中でニュータウン整備が次々と進められた。例えば、千里ニュータウンや向島ニュータウンなどが大規模なものとして知られている<sup>[20] [21]</sup>。

#### (5) 環境分野

高度経済成長期には、水俣病やイタイイタイ病などの四大公害が顕在化するとともに、急速な都市化・産業の発展に伴い全国各地で著しい水質汚染・汚濁が見られるようになった。このような背景から、公害対策基本法(昭和42年(1967年)施行)や水質汚濁防止法(昭和46年(1971年)施行)などの各種法令が整備され、大気汚染・水質汚濁などに対する規制的手法が講じられるようになった。また、昭和50年(1975年)の下水道法改正をきっかけに全国的に下水道の整備が急速に進められ、それまでの都市部からの雨水排除に加えて衛生環境が整えられるようになった。琵琶湖・淀川流域においても、1970年後半～80年代にかけて、大阪湾や琵琶湖を始めとする閉鎖性水域を中心に赤潮・アオコの発生が頻発するようになる。この時期には、瀬戸内海環境保全特別措置法や琵琶湖総合開発特別措置法などが相次いで制定され、汚濁負荷の総量規制が適用されるとともに、国庫による十分な予算措置のもと下水道整備が急速に進められた。

また、1980年代から、それまでの急速な開発に伴い生態系の劣化が問題視されるようになる。近年では、生物多様性の保全や循環型社会の構築の重要性が広く認識されるようになり、従来の保護区の設定等の規制的手法に加えて、自然再生事業の展開や戦略的アセスメントなどを通じて、積極的な保全・再生が講じられるようになってきている<sup>[22] [23] [24]</sup>。

#### (6) 水産分野

琵琶湖・淀川水系では古来より漁業が盛んであったが、独自の漁撈秩序が保たれ資源管理が行われてきた。仏教信仰の影響もあり、7世紀半ばごろに「殺生禁断」という制度が全国的に広まったと言われている。琵琶湖周辺においては、例えば、14世紀ごろに石山寺の観世音菩薩前での漁獲を禁じ、生きた魚を容器から流す「放生」を行う場面が「石山寺縁起絵巻」に描かれている。他にも三井寺の寺領内では陸揚げが禁

止されていた。竹生島には弁財天が祀られ「湖辺八里殺生禁断」と記された石柱が残されている。明治時代には、資源の枯渇を回避するため、人工繁殖・放流技術の発展にも重点が置かれるようになり、また、漁業法の制定(明治 35 年(1902 年))により、実質的な村落共同体をもとに漁業組合が組織され各種の漁業権が与えられた。このことは、江戸時代から続く地域共同体による漁業権の自主管理制度が法のもとでも実質的に維持されたことを意味する。また、戦後の漁業制度改革では、水産業協同組合法(昭和 26 年(1951 年))が施行され、それまで漁業組合が持っていた漁業権をいったん国家が買い上げ、新たに形成された漁業協同組合に共同漁業権が付与された。この結果、村落とほぼ同一成員組織であった漁業組合は純粹漁業者団体化していくこととなるが、組合が権利の主体となっており総有的な漁業権の性質は受け継がれた<sup>[25]</sup>。

また、大阪湾は古くから「茅渚の海」と呼ばれ、魚介類の生育に好ましい環境が整い漁業が盛んであった。高度経済成長期以降は、沿岸域の開発により藻場や干潟が失われるとともに水質汚濁が進み、漁獲量は減少した<sup>[26] [27]</sup>。三川合流部に位置していたかつての巨椋池では、コイ、フナ、ナマズ、ウナギなど、およそ四十種類にもおよぶ魚や、タニシ、シジミなどの貝を捕ることができた。沿岸には多くの漁師が生活をし、巨椋池は流域屈指の豊かな漁場であった。淀川第一期改修工事(昭和 40 年(1965 年)竣工)に伴う独立湖化と国営干拓事業(昭和 8-16 年(1933-1941 年))により漁場としての役割を終えることとなった。このとき沿岸漁民の多くは開発田の払い下げを受け自作農へと転身した。

琵琶湖周辺では、古来より底曳網、えり・やな等の伝統的な独特の漁法が発達した。しかし戦中・戦後の内湖干拓、昭和 30 年代以降の圃場整備、都市化の進展、琵琶湖総合開発(1972-1994 年)による湖岸堤建設などにより、魚類の産卵・稚仔魚の生育場所であったヨシ帯等の水陸移行帯の減少・分断が進み、漁場生産力は大きく低下した。また、平成 4 年に制定された瀬田川洗堰操作規則に基づく治水・利水のための水位操作により、琵琶湖本来の季節的な水位変動パターンが変化したことも、魚類の産卵環境・稚仔魚の生育環境に影響を及ぼした<sup>[28]</sup>。

琵琶湖産アユ種苗の県外への配給は、大正期より始まり 1990 年頃には最盛期を迎え、全国に流通するアユ種苗のほとんどを占めていた。淀川水系の各支川にも琵琶湖産種苗が放流されている。これには、①漁獲回収率が高いこと、②潤沢な資源量を維持していたこと、③生存率 99%以上の高い輸送技術を確立したこと、④人口増加や経済成長により需要が増加したこと、⑤海産性種苗が減少したことなどが背景にあったと考えられている。琵琶湖総合開発などの開発により漁場は減少・劣化が進んだにも関わらず、琵琶湖産アユ種苗が潤沢な資源量を維持できたのは、琵琶湖総合開発の事業補償として人工河川が建設されたことや稚アユの捕獲技術の向上したことなどが要因と考えられている。この人工河川は、安曇川および姉川河口付近に建設され、主要 13 河川の仔魚流下総数を越える 70 億尾の人工孵化・仔魚流下能力を持つとされている。1990 年代前半には琵琶湖産アユ種苗の流通は 41 府県に達し最盛期を迎えるが、

1990年代半ば頃には種苗の取引価格が自由化したことや、アユ冷水病の流行と風評被害により種苗価格の低迷や需要の減少などが生じ、琵琶湖漁業の基幹をなすアユ種苗の流通も不振に陥った<sup>[29] [30]</sup>。

淀川水系の各河川においても、アユやマス（琵琶湖周辺では陸封のビワマス）などの水産資源が豊富であった<sup>[31]</sup>。例えば、かつて保津川で獲れた海産の天然アユは、献上鮎と称され、皇室にも献上された上質で美味しい鮎だったことから、美食家の北大路魯山人は東京まで生きてまま鮎を運ばせ食されたとも言われる。大峯ダム建設（大正13年（1924年）竣工）以前は河川の連続性が保たれており、ウナギ・ボラ等の回遊魚・海水魚が琵琶湖に生息していたという記録が残されている。また、大峯ダム建設後にも天ヶ瀬ダム建設（昭和39年（1964年）竣工）まではウナギ、アユが大阪湾から琵琶湖まで遡上していたと考えられている<sup>[32]</sup>。しかしながら、河川整備に伴い流路が単調化したり、ダムや堰、落差工などの横断工作物の設置によって縦断連続性が失われたりするなど、漁場の劣化・減少が続いた。

漁場生産力の低下だけではなく、北米産のオオクチバスやブルーギルをはじめとする外来種の侵入、アユ冷水病など魚病の流行、カワウの大量発生などにより、漁獲量は減少を続けた。また、近代化に伴って食生活が多様化するとともに、安価な輸入魚介類も流通するようになり、流域魚介類の消費・流通は限定的なものになっていった<sup>[33]</sup><sup>[34]</sup>。

このように、昭和30年代以降、大阪湾、琵琶湖・淀川水系の漁業のおかれる状況は徐々に厳しさを増してゆき、漁業組合員の高齢化や減少が進んでいった。

## 1.2 市民・住民活動

江戸時代から明治時代中期まで藩政村としての自治機能が残されており、治水・利水・環境といった目的別の組織ではなく、村落共同体を基盤にした自主管理組織が中心であった。その後、明治政府は、欧米列強に対抗すべく近代化を進めようと集権化を図っていくこととなった。その一環として、明治22年（1889年）に水道条例、明治29年（1896年）に河川法と耕地整理法、明治33年（1900年）に下水道法、明治35年（1902年）に漁業法、明治41年（1908年）の水利組合法が制定され、水域に関わる各種の法制度が整えられた。これらの法整備に伴って自主管理組織は、漁業組合や水利組合といった目的別に再編されることとなるが、自治的権利である慣行的な農業水利権や漁業権は追認され、水を巡る共有資源の自主管理の母体は残されることとなった。

当時の暮らしは、地域資源への依存度が高く、地域内の水循環とそれに伴う物質循環は暮らしそのものに密接に関係していた。例えば、琵琶湖周辺では、昭和30年代まで、井戸や湧水、川水、湖水などの自然の水を飲み水や洗いものといった日常生活で直接に使うことができた。当時、尿尿や家庭排水は肥料として用いられ、河川や湖に流さない「伝統的用排水システム」が残されており、これが地域の水環境の清浄さを保っていた。清浄に保たれた水域は二次的自然における優れた生物相を育むとともに、



自然の恵みを大切にす地域文化の基盤ともなっていた。

戦後の高度経済成長期を迎え、琵琶湖・淀川流域でも都市域が拡大するとともに、電気洗濯機や家庭用風呂などが急速に普及を通じて人びとの生活様式も変化してくる。昭和30年(1955年)から昭和45年(1970年)には水需要は3倍以上に跳ね上がり、ひとりあたりの水使用量も明治時代の100L/日前後から300L/日と急増する。昭和32年(1957年)には水道法が制定され、国民皆水道に向けて全国的に水道が普及していった。昭和39年(1964年)には河川法が改正され、「水系一貫管理」のもと許可水利権制度が確立された。これにより、地域間の水資源を巡る紛争は緩和され、増加する需要に対しては新規に水資源開発を行うことで対応することとなった。また、昭和20年~30年代には大水害が頻発したことから、治水工事に関する政治・行政への社会的要請が高まった。昭和25年(1950年)に国土総合開発法が制定され、以来、治水工事に関して地元負担のない「治水公費主義」が導入されたが、このことが治水に対する社会的要請をより高めたと考えられる。河川法改正後の昭和40年(1965年)に淀川が一級水系に指定されたのちに、支川・上流部まで一級河川化が急速に進み、国・府県による管理責任が強まると同時に、河川管理に対する地元の住民負担は大きく軽減されることとなる。

このように、行政主導の効率的な水管理体制が確立していく一方で、日常生活の中で身近な川や水辺に直接関わる必要性も薄れていき、昭和40年代以降は、人びとの水防意識、節水意識、あるいは、“飲水思源(水を飲みて源を思う)”の意識は次第に弱まっていった<sup>[35]</sup>。言わば、「近い水」が「遠い水」へと変化していった。また、水防団員の減少も全国的に深刻な問題となっている。琵琶湖・淀川水系においては、現在でも、淀川左岸水防事務組合や淀川右岸水防事務組合など本川を中心に指定水防管理団体が残り、所属団員数10,000名を維持しているものの、全国的な傾向と同様に水防団員の若年層の減少と高齢化などが顕在化している<sup>[36]</sup>。

日常生活での川や水辺への関心が希薄化する中で、昭和40年代から50年代にかけては、環境問題が社会的関心を集めるようになり、自然保護を訴える市民運動が盛んになってきた。淀川では、昭和46年(1971年)に希少淡水魚であるイタセンパラが大坂府立市岡高校生物部により発見されたことや、淡水魚保護協会が設立されたことを契機に、イタセンパラの保護運動が盛んになっていった。その後、「淀川の自然を守る会」など自然保護の立場から数多くの地域団体が設立した。京都府内でも同様に「鴨川を美しくする会」や「桂川を美しくする会」などの団体が次々に結成された。また、昭和50年代に入ると、「中之島を守る会」などが発足し、景観保全やまちづくりの面からの提案型の運動も起こり始めた。これらの活動は時として行政との激しい対立も招いたが、官民で共通の目標をもった活動も次第に広まりをみせてきた。

琵琶湖流域では、1970年初頭に琵琶湖で淡水赤潮が確認されたことをきっかけに、主婦を中心に自治会、農協、漁協などが協力して、「せっけん運動」と呼ばれる草の根の活動が展開された<sup>【参-4】</sup>。この活動は、リンを含む合成洗剤の使用や購入を控えるよ

う県民に訴えるだけでなく、天然油脂を主原料としたせっけんを県民が共同購入できる仕組みを作るなど住民自治の全国モデルとなった。「びわ湖の日」の制定や小学生の湖上宿泊体験船「うみのこ」の運航、琵琶湖博物館の開設など行政による後押しもあり、地元住民による環境調査や保全活動も活発に行われるなど、環境に関する課題に対するオーナーシップ（課題を主体的に捉え責任感を持って取り組む姿勢、あるいは課題を自分事とする姿勢）が高まっていった。これらの地域組織の活動は、身近な自然や暮らしを守る活動として定着していく。

1990年代には、河川法をはじめ流域に関わる各法令においても、環境保全や住民参加が重視されるようになり、パートナーシップのもとでの河川管理、流域管理が標榜されるようになった<sup>[36]</sup>。この頃には、行政界を越えた活動も見られるようになり、例えば、大阪を活動拠点とする市民団体が、自らの水源を保全しようと琵琶湖流域の森林の間伐などの維持管理を行うといったこともなされるようになった。

また、流域関連分野だけではなく、さまざまな分野においても市民による社会活動の意義が認知されようになり、平成10年(1998年)には特定非営利活動推進法（いわゆるNPO法）が制定され、市民活動はさらに活性化されていった。平成15年(2003年)には、第3回世界水フォーラム（The 3<sup>rd</sup> World Water Forum）が滋賀・京都・大阪の3会場で開催された。ここには琵琶湖・淀川流域で活動する多くの団体が交流する機会も得られ、流域圏での相互理解や上下流連携の重要性が活動団体間でも再認識されるきっかけとなった。平成17年(2005年)には、流域各地で展開される地域活動のネットワークとして、「琵琶湖・淀川流域圏連携交流会（BY-Net）」が設立されることとなった。その設立趣旨には、10年を経た今日においても尊重されるべき内容が綴られている<sup>[37]</sup>。

今から50年ほど前まで、琵琶湖・淀川流域のあちこちに、夏冷たく冬温かいおいしい井戸水がありました。川の浅瀬、ワンドなどには水族館でしか見られなくなった魚たちが藻の間を陽光にきらめきながら泳いでいました。そのころの子供たちは魚つかみに夢中になり、魚とともに泳ぎまわったものです。

初夏にホタルが舞い、秋にはアキアカネの群れが飛ぶ風景もありました。また、街中には穏やかな空気が流れ、困った時には助け合う人情がありました。

その後、高度経済成長に伴い、物の豊かさ便利さと引き換えに、豊かな自然や人情などが数多くでてきました。

人々は、そのことに気づき始め、身近な流域のあちらこちらで、「生態系の調査や保全活動」、「自然再生への挑戦」、「人と自然・人と人とのつながりを取り戻そうとする活動」など、さまざまな取り組みが始まりました。

それぞれの活動を通じて得られた共通の事柄は、新しい発見と、新しい仲間が出来て元気が出るという気づきでありました。

そこで、私達は琵琶湖・淀川流域圏においてすでに始まっているさまざまな活動を、「楽しく、美しく、みずから、気軽に」をキーワードに地域に拡大し活発化すると同時に、それぞれの河川と琵琶湖・淀川上下流の交流を通じて相互理解を深め、起こりがちな利害の対立を共通の課題へと



高めることにより琵琶湖・淀川流域圏の再生を図ることが大切だと考えました。

このために、あるときは住民独自で、またあるときには、行政を始めとした様々なところと協働で課題の解決に取り組めるような活動を目指して、個々の活動を緩く繋いだネットワーク「琵琶湖・淀川流域圏連携交流会」を設立します。

## 2. 琵琶湖・淀川流域の現状

### 2.1 治水・防災

#### (流域各地の安全度)

通常、わが国の治水レベルは、河川堤防などの治水施設ごとにその安全性を年超過確率で表現した「治水安全度」により個別に評価される。例えば、琵琶湖・淀川水系の直轄管理河川における現況の治水安全度は、淀川 1/200(枚方地点)、宇治川 1/10(宇治地点)、桂川 1/5(羽束師地点)、木津川 1/20(加茂地点)となっている。これに対して、現行の淀川水系河川整備計画(平成 21 年 3 月)では、淀川 1/200、宇治川概ね 1/150、桂川 1/20、木津川 1/25 が目標とされている。長期計画である淀川水系河川整備基本方針(平成 19 年 8 月)でも、淀川 1/200、宇治川 1/150、桂川 1/150、木津川 1/150 が目標となっており、下流部と比べて中・上流部の治水安全度は低くなっている【参-5】。

一般に河川の計画規模は、河川の重要度(流域の大きさ、想定される被害の量と質など)とともに、既往洪水による被害の実態、経済効果等を総合的に考慮して定められる【38】。大阪都市部は三大都市圏の一つとして人口・資産が集中し、社会経済活動の中核であることから、ひとたび淀川本川が決壊すれば被害が甚大であるだけでなく、国家機能の麻痺にも繋がる【参-6】。大阪平野は、淀川・大和川などによって運ばれた土砂により形成されてきたが、流域・氾濫域の土地利用が変化するとともに、連続堤防方式による近代治水が進み、現在では沖積平野としての発達は止まっている。一方で、高度経済成長期に地下水取水量が増加したことから地盤沈下が深刻化し、朔望満潮位以下のゼロメートル地帯が拡大することとなった。地下水の採取規制や表流水への水源転換などの努力により地盤沈下は近年沈静化の傾向にあるが、依然として進行しており、地形的な側面から見れば、津波・高潮・河川氾濫による水害危険度は高まり続けている状態にある【39】【40】【41】。

一般に、上流部の流下能力を向上させると、人為的に下流部への負荷を増加させることになるため、下流有堤部が安全となるよう上流部よりも下流部の治水安全度が高く設定されている。このような原則に基づき、河道改修や洪水調節施設の整備などが逐次推進されていくのが基本である。

また、支川や上流部は府県や政令市などに管理され、1/10 対応を基本に地域特性に応じた計画規模で下流側から整備が進められている。流域 6 府県の整備率(1/10 対応)は 35.3~89.9%(平成 22 年度末)である【参-7】。また、流域各地の下水道(雨水)は 1/5~1/10 対応を目標にしており、流域 6 府県の整備率は 38.9~64.4%(平成 17 年度末)となっている【参-8】。整備率は着実に向上しているが、現在の財政状況では完了までにはさらに数十年~百年以上の期間を要することが想定される。

本川の施設能力を超える洪水が生じる恐れがある場合には、排水先河川の水位等に応じて、各地の内水排除施設や洪水調節施設の放流制限を実施することにより、流域

各地で洪水を受け持ち、下流河道での堤防の決壊による甚大な被害を回避している。平成 25 年台風 18 号による出水では、淀川・宇治川・桂川・木津川の破堤には至らなかったが、内水排除施設の能力を超える洪水が生じ、沿川各地で内水被害が生じた。瀬田川洗堰でも、下流宇治川・淀川の洪水防御のため 41 年ぶりに全閉操作が行われ、琵琶湖沿岸の浸水被害が拡大したことが報告されている（全閉操作による琵琶湖水位への影響は約 10 cm (6,700 万 m<sup>3</sup>) と推計) <sup>[42]</sup>。このようなことから、河川・水路の整備途上あるいは整備後にも、それらの施設能力や地形形状などによって、浸水に対する各地の安全度（あるいは危険度）の差異は残り続けることが想定される。

地球温暖化に伴う気候変動の影響などにより、例えば、100 年後の降水量は現在の約 1.1～1.3 倍、最大で 1.5 倍程度となるなど、今後の外力の増大が予測されており、氾濫や浸水の危険性が増すことが示唆されている <sup>【参-9】</sup>。このため、計画目標流量に対する河道改修や洪水調節施設等の整備を基本とする治水対策に加え、増大するリスクへの対応として流域（あるいは氾濫域）における対策を行うことの重要性が高まっている。

治水計画の変遷の中で、計画の基本となる設計外力の捉え方や、計画の対象となる施設やフィールドに着目すると、大きな 3 つの時代を経て、現在は 4 番目の時代に入りつつあるということが出来る <sup>[43]</sup>。

第 1 の時代 (既往最大洪水)	既往最大の洪水を、浸水を起こすことなく、河道と貯水池で処理する。
第 2 の時代 (確率洪水)	治水施設の設計外力を年最大降雨量の超過確率で評価し、一定の確率規模をもつ降雨を計画降雨量として、この降雨から生み出される主種の洪水波形を、浸水を起こすことなく、河道と貯水池で処理する。
第 3 の時代 (総合治水)	雨水が河道に入った後に処理するという対策に加えて、河道に流入する雨水そのものを減少させるという対策をも、計画の代替案に含める。
第 4 の時代	洪水氾濫を前提として考え、代替案は、河道一流域施設だけではなく、氾濫原の被害軽減策を考慮にいれる。(流域斜面と河道が計画対象であった治水計画論を、被災地となる氾濫原を含めた流域全体を対象とするものに拡大)

治水に関する流域対策のうち、土地利用規制や建築物の耐水化については、河川計画の一環として当該河川の計画規模に対応して実施される場合（例えば、土地利用一体型水防災事業によるもの）もあるが、施設能力を超える洪水や超過洪水への対策の一環として実施される場合（例えば、滋賀県流域治水条例によるもの <sup>【参-10】</sup>）もある。また、河川・水路への流出を抑制する各種流域対策（例えば、貯留・浸透施設の整備、ため池の治水利用、森林・農地保全など）や、着実な避難行動を支援するソフト対策についても、総合的な治水対策として各地で取り組まれている。しかしながら、雨水貯留・浸透施設については、大規模な施設を除いて、河川計画で対象とする規模の洪水に対して有意な効果が得られないことなどから、河川計画に見込まれることは少ない。また、施設が私有財産である場合には着実な運用が担保されないなど、その効果

を河川計画に見込むことは難しい状況にある。一方、森林・農地の保水力については既に河川計画の中に見込まれており、それらが保全されることが前提となっている(ただし、市街化区域への編入が予定されている場合、河川計画には見込まれない)。

### (治水施設の維持管理)

河川整備の進展に伴い、河川管理の対象となる施設や範囲が拡大している。また、堤防・護岸を除く河川管理施設は直轄管理で約 10,000 施設、都道府県・政令市管理で約 20,000 施設あり、その 4 割以上が更新時期となる設置 40 年以上が経過している(2012 年時点)【参-11】。さらに 20 年後(2031 年)には全施設の 80%が設置 40 年を超えることから、維持管理にかかるコストの増大が見込まれる【44】。さらに、今後の出水頻度の増加を考えれば、既存施設の安全性を維持・向上させることは不可欠の課題である。

一方で、流域自治体では厳しい財政状況が続いており、水インフラの維持管理に対して十分な予算措置を施すことが難しい状況になりつつある。また、人員不足等の問題もあって、現在と同レベルの維持管理を続けることは困難になっていくと予想される。河川においては、ライフスタイルの変化とともに暮らしや生業と川との関わりの希薄化が進むとともに、河川愛護活動の参加者も高齢化が進むなど、地域による維持管理の継続が難しくなっている。さらに、堤外民地の整理が進んでいない河川も散見され、河川管理者による樹木伐採などの維持管理の遅れにつながっている。

加えて、上流域での治山事業・砂防事業や河川の横断構造物などの影響により、土砂供給が減少して河岸侵食・河床低下が生じている箇所もあり、河道管理上の問題となっている。逆に、治水目的で河積を拡大したり河床勾配を緩和したりした結果として、掃流力が低下し、河道内に土砂が堆積しやすい状況となり河道内の陸域化・樹林化が助長され、河積不足や河道内流木の増加など治水上の問題を生じさせる。さらに、琵琶湖沿岸では、河川からの土砂供給の減少が湖岸侵食(浜崖)の一因となっている。

### (土砂災害、流木による水害の助長)

森林整備や砂防施設の整備により山腹の表層崩壊は減少してきているが、流域 6 府県内の土砂災害危険箇所は 63,000 を超えており【45】、土砂災害は毎年のように生じている。平成 25 年台風 18 号時でも流域各地で土砂災害が生じ、滋賀県栗東市で山崩れにより家屋が倒壊して人命が失われた。このような状況にあって、平成 26 年 8 月豪雨による広島市北部での土砂災害等を踏まえ、土砂災害警戒区域等の指定を促進するため、府県の基礎調査の結果の公表義務などが課されるようになった【46】。他方で、局所的集中豪雨の増加も相まって、深層崩壊の頻度が増大することが懸念される。森林整備や砂防施設は深層崩壊に対して必ずしも有効な手立てと言えず、深層崩壊への対応が一層の課題となっている。

洪水時に流出した流木が支障となり氾濫を助長する例が数多く見られている。平成 25 年台風 18 号では、日吉ダム等に大量の流木が捕捉されている。出水時の流木の流

出については、「放置間伐材が増加し危険性が高まっている」との指摘がある一方で、「流出する樹木の割合は天然林・人工林とで有意な差は見られない」、あるいは「崩壊地もないのに放置間伐材が流出してくる例はほとんどない」との指摘もある<sup>[47]</sup>。

琵琶湖・淀川流域では、災害防止を目的のひとつとして森林管理の適正化を図る取組も進められている。例えば、京都府は、「京都府森林の適正な管理に関する条例（京都府条例第33号，平成26年7月14日）」を定め、森林所有者に適正管理を求めるとともに、森林管理を支援する施策を推進することとしている。条例で指定する要適正管理森林においては、必要に応じて森林所有者に対し危険除去の勧告・命令を行うことなどが定められている<sup>【参-12】</sup>。このほか、兵庫県の県民緑税など、流域各府県においても超過課税によって森林管理の財源を確保する努力がなされている<sup>【参-13】</sup>。ただし、これらの税制は行政単位で導入されているものであり、行政界を越えて流域単位で森林管理を支援するような制度とはなっていない。

### （危機管理）

平成25年台風18号では、琵琶湖・淀川流域のダム群をはじめとした治水施設が効果を発揮し、本川破堤による大規模な氾濫は回避されたが<sup>[48]</sup>、気候変動等の影響により極端な降雨が増加することが予想されており、同時多発的・広域的な浸水がいつ発生してもおかしくない状況にある。このような浸水に対する流域自治体間の連携・連動は必ずしも十分と言えない。例えば、平成25年台風18号時にも、府県境を越えた氾濫情報に関して自治体間の情報共有がスムーズに行かなかったケースもあり、現在、関係者により情報伝達方法の取り決めなど改善策が検討されている。実際に本川破堤が生じた場合、現場に大きな混乱が生じる恐れがある。

また、大型台風だけではなく、局所的集中豪雨も増加傾向にあり、中小河川や下水道（雨水）などの施設能力を超える洪水が数多く発生し、都市部でも浸水被害が頻発している。これらに対して、観測技術や解析技術の発展に伴い、最近では、従前の水文観測情報や降雨・洪水予測などに加えて、XバンドMPレーダによる雨量情報、浸水想定区域図に示される家屋倒壊危険ゾーン<sup>[49]</sup>や内水やため池のハザードマップ<sup>[50] [51]</sup>など、利用可能な情報が増えてきている。状況に応じてこれらの情報を効果的に活用していくことが望まれるが、自治体防災部局の人員・経験不足なども相まって、高度化・多様化・複雑化した情報を十分に活用することが難しくなっている。

## 2.2 水利用

琵琶湖・淀川流域の流域面積の約半分を有する琵琶湖は、国内最大の淡水湖で、莫大な水資源を湛えている。琵琶湖の水は主に瀬田川と琵琶湖疏水を通じてすべて淀川に流れ込んでおり、淀川の流況は比較的安定している<sup>【参-14】</sup>。これまで、琵琶湖・淀川流域およびその周辺地域（配水区域）に安定的に水資源が供給されるよう、琵琶湖総



合開発事業やダム貯水池の整備などさまざまな水資源開発の努力がなされてきた。これらの努力の結果、琵琶湖の水は、琵琶湖・淀川の集水域界を越えて広く奈良県北部、大阪府全域・阪神間の約1,700万人に供給されており、関西の社会経済活動に大きく寄与している【参-15】。また現在においても、淀川水系水資源開発基本計画に基づき、目標とする利水安全度を確保するため、川上ダム建設事業や天ヶ瀬ダム再開発事業などの水資源開発が進められている。また、流域の地下水については、これまで生活用水や工場用水をはじめ各種用水として広く利用されてきたが、近年では依存率は減少あるいは横ばい傾向となっている。平成21年度の時点で、上水道は約1割、工業用水は約3割が地下水から取水されている【参-16】。

高度経済成長期には、琵琶湖・淀川流域においても水質汚濁が深刻化し、閉鎖性水域（大阪湾、琵琶湖、各地のダム湖など）を中心に流域各地で赤潮やアオコなどの被害が発生した【参-17~20】。このとき、琵琶湖のせっけん運動など、流域住民による草の根の保全活動が盛んになった【参-4】。あわせて、行政による各種排出規制が強化されるとともに、流域からの汚濁負荷を減らす下水道整備も急速に進められ浄化技術も向上する中で、河川の水質は大きく改善されてきた【参-21~23】。しかしながら、現在でも、琵琶湖そのものなど環境基準を満たさない水域が残っており、引き続き流域各地で水質改善の努力がなされている。特に近年、琵琶湖においては、難分解性CODの蓄積が問題となっている。有機物による汚濁メカニズムを明らかにして効果的な対策を講じていくため、滋賀県ではTOC（全有機炭素）を核とした水質の新たな評価体系の導入を検討している【参-24】。

このように、安全な水を安定的に供給するための努力が続けられてきたが、気候変動に伴う異常渇水、水インフラの老朽化、地震による損傷、原発事故等に伴う水質汚染・汚濁など、水利用に関連する多くのリスクが顕在化してきている。

I P C C（気候変動に関する政府間パネル）第5次評価報告書第1作業部会報告書では、21世紀末までにほとんどの地域で極端な高温が頻発化し、さらに中緯度陸地などで極端な降水が頻発化する可能性が高いことが示されている。このことは、琵琶湖・淀川流域においても、極端に降水（降雨・降雪）量が少ない年が訪れることも意味しており、これまで以上に過酷な渇水が発生することを前提とした対応が必要となってくる。

戦後から高度経済成長期にかけて、上下水道施設や農業水利施設などの水インフラの整備が急速に進められ、流域の社会経済活動を支えてきた。しかし、現在、この時期に大量に整備された施設の老朽化が進み、更新時期を迎える施設が急速に増加してきている。これらの施設の維持管理・更新が適切になされない場合には、損傷事故等が増加してくる恐れがある【参-25, 26】。戦後の急速の人口増加を背景に都市域が急速に拡大したが、近年、スプロール化した都市域の外縁において人口減少の影響が顕著に見られ始めている。このような都市域の外縁部は中心部に比べて構造的な非効率性を有しており、水インフラの維持・更新が困難になってきている。例えば、都市インフラ

の一人あたりの維持費は都心と郊外では 100 倍以上の差が生じているという研究結果も報告されている<sup>[18]</sup>。他方で、計画的に整備されたニュータウンにおいても、施設が一斉に更新時期に入ることや、同世代が一斉に入居したことによる急激な高齢化と子ども世代の流出による極端な人口減少が問題となっている。上下水道の分野では、人口減少下で維持管理が中心となる時代を迎える中で、地域格差を緩和し事業の経営安定を図るため、上下水道の一体管理や広域化、民営化などの議論が進められている。例えば、香川県では広域水道事業体を設立し平成 30 年から県内 1 水道を実現する予定にしている<sup>【参-27】</sup>。大阪府・市でも「府域一水道」を目指しており、府内 42 市町村で構成する大阪広域水道企業団を平成 23 年度に設立し府水道部の事業を継承して広域化を進めるとともに<sup>[52]</sup>、大阪市においてはコンセッション方式での水道事業民営化を模索しており、将来的には府域各市町村の参画も得ながら民営化後の新会社による府内水道事業の運営を一元化していくことを提案している<sup>【参-28】</sup>。

琵琶湖・淀川流域にも多くの活断層が存在しており、地震発生リスクを抱えている。地震が発生し貯水施設や水供給システムが損傷した場合、広範囲での断水や水質悪化などが生じる恐れがある。また、下水道施設が損傷した場合には衛生環境が悪化し、感染症の発生などの危険も生じる<sup>【参-29】</sup>。例えば、京都市の飲み水のほとんどは琵琶湖疏水（第 2 疏水）を通じて供給されているが、琵琶湖疏水を琵琶湖西岸断層が横断しており、地震発生時には断層部で 6－8 m のずれが生じる可能性も指摘されている<sup>【参-30】</sup>。

さらに近隣の原因事故等で放射性物質により水源が汚染された場合には、その影響は給水区域全体に及んでしまう。特に、琵琶湖の水は、琵琶湖・淀川の流域界を越え大阪府全域や阪神間にも給水されているため、被害は流域内にとどまらず、関西の社会経済活動に深刻なダメージを与える恐れがある<sup>【参-31】</sup>。平成 24 年 5 月中旬、利根川水系の浄水場においてホルムアルデヒドが水質基準値を超えて検出され広範囲で取水停止や断水が発生する水質事故が発生した。これは化学メーカーからの廃液に含まれていたヘキサメチレンテラトミンが十分な処理がなされないまま利根川に流入し、同水系の浄水場での浄水処理過程において塩素と反応しホルムアルデヒドを生成したと考えられている<sup>[53]</sup>。この事例のように、これまで想定し得ない要因によって大規模な水質事故が生じる可能性は今後も否定できない。

また、地下水に関しても、過剰な取水に伴う地盤沈下や地下水汚染など行政界を越えた広範囲の被害を及ぼす恐れがある。「工業用水法（昭和 31 年法律第 146 号）」や「建築物用地下水の採取の規制に関する法律（ビル用水法）（昭和 37 年法律第 100 号）」などの個別法により、地盤沈下の著しい地域では地下水揚水に規制が加えられているが、わが国には地下水を保全するための包括的な法的枠組みがないことから、自治体独自に条例や要綱等を設け保全に向けた取組が行われている。例えば、大山崎町では「大山崎町地下水採取の適正化に関する条例」を制定し、井戸の設置を許可制にするとともに、地下水保全のための協力金を採取者に求める制度や基金の設立を定めている<sup>[54]</sup>。

近年、雨水利用が注目されており、琵琶湖・淀川流域においても、多くの市町村で雨水貯留施設の設置に対する助成制度が用意されている。国においても「雨水の利用の推進に関する法律（平成26年法律第17号）」が制定され、雨水の利用を通じて、水資源の有効利用や下水道・河川等への雨水の集中的な流出の抑制を進める方向性が示されている。ここ数年、危機的な渇水が続いている米国カリフォルニア州では、水資源開発や各利水者による節水の努力とともに、下水処理水を飲料水として再利用する取組が進められている。国内水源が不足するシンガポールでは、下水処理場で通常の処理が終了した水に、さらに、①中空糸膜による精密ろ過、②逆浸透ろ過、③紫外線による殺菌の3段階の浄化処理を施し飲用可能な水準まで高度処理した再利用水を“ニューウォーター（NEWater）”と呼び、工業用水などに広く利用するとともに飲料水としての普及にも力を注いでいる<sup>[55]</sup>。国内においても、東京都では、下水道再生水の配水管網を整備し、対象ビルの水洗トイレに供給するなど反復利用を推進している。

琵琶湖・淀川流域では、上流・中流で利用された水が下流で再び利用されている（非意図的な反復利用）。例えば、最下流では最大で5回も反復利用された水が飲料水として利用されているとの研究報告もある<sup>[参-32]</sup>。一方で、琵琶湖周辺では琵琶湖から水をくみ上げる逆水灌漑が広範囲に行われ、農業用水の反復利用が積極的に行われている。さらに都市部においても、下水処理水の再利用が進められており、例えば、堺市三宝下水処理場は、高度処理した再生水を工業用水等として公共施設や大規模企業群が立地する堺浜地区に供給している<sup>[56]</sup>。その他、流域のいくつかの処理場において、修景用水（せせらぎ）や災害時における防火用水・雑用水として高度処理水を送水するなどの取組が進められている<sup>[57]</sup>。

琵琶湖・淀川流域では、節水が行われることにより、琵琶湖や淀川などの環境保全に効果がある。例えば、夏期の琵琶湖の水位低下が抑えられると、コイ科魚類等の生育・生息場所となる水陸移行帯の干出が避けられる。また、淀川下流部の維持流量の確保にも効果があり、渇水による流域生態系へのさまざまな影響を緩和することができる<sup>[58]</sup>。一方で、莫大な水資源を擁する琵琶湖が枯渇することは容易に想像しがたく、他の流域に比べて節水に向けたインセンティブが働きにくい現実もあると考えられる。

## 2.3 自然環境・生態系サービス

琵琶湖・淀川流域においても、戦後の高度経済成長や人口増加などに伴い都市化が進む一方で、多様な生態系サービスの供給源である湿地（湖沼、水田など）は減少し続け、森林も人工林化が進められ多様性が減少してきた。

生態系サービスとは、生態系が人間社会に提供するさまざまな便益のことで、ミレニアム生態系評価(Millennium Ecosystem Assessment)では、食料、水、木材、繊維、燃料などの「供給サービス」、気候の安定や洪水調整、水の浄化などの「調整サービス」、レクリエーションや精神的な恩恵を与える「文化的サービス」、栄養塩の循環や土壌形



成、光合成などの「基盤サービス」という4つの要素に分類されている【参-33】。

人が生態系に求める資源価値や自然調整機能の大きさは、人口（人口密度）や産業活動の増大に伴って増加し、その量はある時点で生態系に本来的に賦存している資源供給サービスや調整サービスの量を超えてしまう。その結果、人は賦存量を超える不足分を可能な限り技術的・制度的に補おうとする。すなわち、人間が享受する福利は、生態系サービスと人為的なサービスから構成されていると理解できる。例えば、湿地の乾陸化などによる新田開発やダム貯水池の建設などによる水資源開発などは、流域生態系に本来備わっていた資源供給サービスの不足分を技術的・制度的に補おうとするものであった。また、低平地の停滞水域における水系伝染病予防対策の一環として行ってきた排水路網の整備などの衛生環境の改善は、流域生態系に本来的に備わっていた多様な食物連鎖などが生み出してきた生態系バランスの劣化を技術的・制度的に補おうとするものであった。更に、洪水調節施設や堤防の建設などによって実現する氾濫防止や被害低減は、流域生態系が本来的に有する貯留機能や流出の緩衝機能の不足を技術的・制度的に補おうとするものであった。こういった自然生態系への人の関与は、一方で人にとって有用な資源供給サービスや一部の調整サービスを人為的に増大させることを可能としたが、他方で生物多様性、気候緩和機能、健全な水循環など、本来維持すべき他の多くの調整サービスの劣化につながり、更には文化的サービスの減少・劣化につながるものであったと考えられる【参-34, 35】。

例えば、琵琶湖・淀川流域の湿地帯は、琵琶湖周辺の内湖や巨椋池での干拓事業などを通じ多くの箇所が陸地化されてきた。また、琵琶湖総合開発に伴い建設された湖岸堤に代表されるような人工構造物により、水辺の生物の生息・生育にとって重要な水陸移行帯が分断されてきた【参-36】。河川においては、落差工・床固工や井堰などの横断工作物やコンクリート護岸などが数多く整備され、治水・利水の機能は向上したものの、生物の生息・生育環境としての縦横断連続性は失われていった【参-37】。大阪湾においても、戦後急速に埋め立てなどの湾岸開発が進み【参-38】、藻場や干潟など水陸移行帯が減少した【参-39】。この他、大阪湾では海水中の栄養塩濃度（無機態窒素・リン）の低下が近年確認されており【参-40】、ノリやワカメなど生育不良を引き起こすだけでなく、経年的な漁獲量の減少との関係性も指摘されている【59】【60】【参-41】。リンは食糧生産に不可欠な肥料成分であるが、わが国はリン鉱石を100%輸入に依存していることから、最近では国内に移入・賦存するリン資源を保全・活用することが求められている【参-42】。

水田をはじめとする農地は、多様な生態系サービスを提供してきたが、圃場整備や用排水ネットワーク等の整備により生産性は向上したものの、乾田化が広範囲に進み冠水時間・頻度も大きく変化し、縦横断連続性は失われていった。また、近年では担い手不足や耕作放棄地の増加が問題となっている【参-43, 44】。

流域の開発が進む中で、河川・水路、湖沼の水位は人為的にコントロールされるようになり、従来のダイナミズムに適応してきた在来生物にとって厳しい状況がもたらされた。例えば、琵琶湖では、平成4年に瀬田川洗堰の操作規則が制定されて以降、

出水後の急速な水位低下による稚仔魚の干出死、夏期渇水時の長期的な水位低下が要因のひとつと考えられる水草の異常繁茂、冬期の高水位と強風がきっかけとなる湖岸侵食（浜崖）の頻発化など、当初想定されなかった現象が生じるようになった【参-45】。また、このような生物の生息・生育環境の変化に加えて、さまざまな外来生物が侵入してきており、流域の多くの地域で在来生物の存続が危ぶまれる事態が生じている。

流域の森林もまた、多様な生態系サービスの供給源として重要な役割を担っている。19世紀の石炭によるエネルギー革命を経て高度経済成長期には、自然林を人工林に置き換える拡大造林が進められたが、安価な外国産木材が輸入されるようになり国産材の利用が減少したため、国内林業は厳しい状況に置かれることとなった。このような中で担い手の減少・高齢化が深刻になってきており、今後、十分な維持管理を続けることが困難となり森林の有するさまざまな機能が劣化していく恐れがある【参-46, 47】。人工林を代表するスギ・ヒノキは現代人を悩ませる花粉症の主な要因となっており、負の生態系サービスのひとつと考えられている。

また、ブナやトチなどの巨樹・巨木が育つ奥山の極相林は、数百年～千年を超える長い年月をかけて形成される。極相林は人手があまり掛からない一方で持続的に恵みをもたらす貴重な存在である。滋賀県北部など流域の一部地域では、樹齢300年を超えるようなトチの巨木の伐採が進んでおり、高級家具材として売買することなどを目的に、1本数万円程度で所有者から買い受けられている。巨木伐採後には陽性樹木が繁茂し自然遷移の途中段階に戻ってしまうことなどから、伐採をきっかけに極相林が大きく劣化する恐れがある。保安林であっても小面積であれば伐採が制限されないなど、巨木を保護する制度は十分とは言えず、土地所有者・関係者の善意により何とか維持されてきた状況にある【61】。滋賀県では、平成27年(2015年)に琵琶湖森林づくり条例が改正されるなど、巨樹・巨木等のある森林の保全に向けた具体的な取組が進められている。

森林整備や砂防施設の整備によって山腹の表層崩壊は減少してきたが、同時に、河川に供給される土砂量も減少してきた。河道内の横断構造物などの影響もあって、河川上流部では河床低下・河岸侵食が進行している区間も多く、河川管理上の問題にもなっている。また、中下流部では、治水目的で河積を拡大したり河床勾配を緩和したりした結果として掃流力が低下し、河道内に土砂が堆積しやすい傾向となっている。河道内の陸域化・樹林化、みお筋の固定化が一方的に進行し、横断連続性が失われるケースも見受けられる【参-48】。さらに、琵琶湖の沿岸域では、河川からの土砂供給の減少が湖岸侵食（浜崖）の一因となっている【参-49】。

また、瀬戸内海や琵琶湖などの閉鎖性水域沿岸における漂着散乱ごみが、海洋・湖沼生態系に深刻な影響を与えることが危惧されている。瀬戸内海におけるごみ収支に着目すると、一級河川流域からのごみ流下量のうち約6割(12,000m<sup>3</sup>/年)が淀川から流入していると推定されている【62】。淀川からの漂着散乱ごみは、食料の容器・包装や飲料用ペットボトルが大部分を占め、素材別ではプラスチックごみが卓越している【63】



【参-50】。プラスチックごみは、海岸での紫外線や大きな温度差で劣化し、海岸砂による摩耗などの物理的な刺激によって次第に細片化し、このうちサイズが5mmを下回ったものはマイクロプラスチックと呼ばれる。これまで数百 $\mu\text{m}$ から1mm程度の大きさを持った微細片の浮遊が世界各地の海域で確認されている。動物プランクトンと同程度の大きさを持ったマイクロプラスチックは、魚類等による誤食を通して容易に生態系に混入するため、その表面に付着した汚染物質の生物体内への輸送媒体になる可能性も指摘されている【62】。

これまでに列記したような生物の生息・生育環境の劣化に対応するため、琵琶湖周辺では、内湖の再生や湖岸のヨシ帯の再生などの事業が進められている【参-51】。木津川、桂川、猪名川、淀川本川も含め、流域各地の河川・水路においても、魚道の整備や砂礫河原やワンド・たまりの再生など、縦横断連続性を回復させるための取組が進められている【参-52】。特に、木津川や猪名川では、土砂動態を考慮して、瀬・淵、たまり、礫河原などが維持されるよう、河川環境の改善を図る取組が進められている【参-53】。最近では、中小河川や農業用水路を中心に、事業者や市民団体等による小規模な自然再生の取組（小さな自然再生）も増えてきている【参-54】。例えば、桂川では、NPO法人プロジェクト保津川などの市民団体が、海産アユの復活を目指して、学識者や漁業関係者、行政と連携・協働しながら、河川の清掃活動（クリーン作戦）や、手作り魚道の設置、淀川大堰・毛馬水門における滞留アユのすくい上げと上流への運搬、遊漁券のインターネット販売、各種PRイベントなどの取組を積極的に始めている。

また、砂防堰堤も流水・流砂の連続性に配慮した工法で施工される事例も数多く見られるようになってきた。木津川上流ダム群や一庫ダムなど流域各地のダムではフラッシュ放流が試行・実施されるなど、河川のダイナミズムを回復させる取組も進められるようになってきた。琵琶湖においては、コイ科魚類の卵や稚仔魚の干出を防ぐため、琵琶湖の治水に影響を与えない範囲で産卵期の急激な水位低下を控えたり、湖岸侵食を抑制するため、下流利水に影響を与えない範囲で冬期の水位をできるだけ低く抑えるなど、自然環境や生態系に配慮した水位操作が試行されている【参-55】。

水環境分野では、下水処理場における①処理水、②堆肥、③熱・ $\text{CO}_2$ を利用して、水産物・農産物の生産性を向上させる取組が全国各地で進められるようになってきた。例えば、佐賀市下水浄化センターでは、下水汚泥堆肥化施設を整備し民間事業者との連携により堆肥の生産・販売を行なうとともに、有明海のノリ養殖に適した放流水を供給するためノリ繁殖期には硝化抑制運転（窒素除去を抑制する運転方法のひとつ）を行っている【参-56】。瀬戸内海でも兵庫県加古川下流浄化センター等において、窒素除去を抑制する試行運転が行われている。また、農業・食品に関わるリンの輸入量約56万t-P/年のうち約10%が下水道を経由していることから、下水や下水汚泥から効率よくリンを資源化しリサイクルするための技術・制度の検討が進められている【参-42】。

漂流・漂着ごみの対策として、これまでも流域各地で河川管理者による不法投棄対策や、市民団体等との協働による河川や湖岸・海岸の清掃活動が活発に行われてき

た。最近では、京都府亀岡市で開催された第10回海ごみサミット2012においては、ペットボトルのデポジット制度や流域管理という視点での発生抑制対策の必要性が議論され、海ごみの発生抑制対策のネットワークの構築を謳った「川のごみや海のごみとともに考える京都流域宣言」が採択された【参-57】。韓国においては、1999年以降、中央政府が事業主体となり全額出資(毎年100万ドル規模)する大規模な漂流・漂着ごみ回収事業が開始されるとともに、全国の港湾及び漁港の海底ごみの実態調査やごみ処理技術の開発なども進められている。また、漢江流域では自治体間でごみ処理費用を分担する協約(漢江自治体協約)が締結されるとともに、漁船が操業中に引き揚げたごみを買取る制度が創設されている。漢江自治体協約は、海洋の漂流・漂着ごみの大きな発生源である河川からの流入を未然に防ぐ目的で、河川での回収・処理事業を進めるために漢江流域の自治体間で費用分担の仕組みを定めたもので、2001年に締結され、翌年より事業が開始されている【65】。

## 2.4 流域の暮らしと文化

琵琶湖・淀川流域は、琵琶湖盆地(近江盆地)・京都盆地・亀岡盆地・伊賀盆地(上野盆地)が大阪平野を囲む構造になっており、個性の異なる各地域が繋がって流域全体としての特性を形成している【参-58】。東京を中心に広大な平野で繋がる関東とは異なり、関西は、山河に人びとの暮らしに近い盆地群で形成されている。それぞれの地域では、上流・中流・下流といった流域特性に応じたまちづくりがなされ、産業が育ち、暮らしが営まれ、それぞれが摂理にかなった魅力ある流域文化を形成してきており、まさに「盆地型流域文化圏」ともいえる。流域各地には、川や水に関わる寺社仏閣や風習、言い伝えなどが数多残されており、流域と人びとの暮らしの関わりの深さが伺える【参-59】。平成27年4月には、日本人の高度な「水の文化」の歴史が集積されているとして、「琵琶湖とその水辺景観～祈りと暮らしの水遺産～」が日本遺産に登録された。

流域各地で営まれている農林水産業は、独自の流域文化を形成しながら、都市部の人びとの暮らしを支えてきたが、都市化・近代化が進む中、各地で担い手の減少・高齢化が進み厳しい状況に置かれている【参-43, 46】。林業分野においては、安価な輸入木材が普及したことなどによって国産材に対するニーズの低迷が続いている。また、高度経済成長期を経て食文化も大きく変化してきた。伝統的な湖魚や川魚の料理に対するニーズも低下し、在来魚種の生息・生育域の劣化と相まって、流域の淡水漁業は苦境に立っている。大阪湾においても、戦後急速に湾岸開発が進み、藻場や干潟など重要な漁場が減少するとともに、一時期には水質汚濁が深刻化した一方で、近年では貧栄養化が問題化するなど海域漁業にとっても厳しい状況が続いている。

明治維新から戦中戦後、高度経済成長期を通じて急速に近代化が進み、流通も発達し流域外からの食糧や木材が安価に調達されるようになる。それに伴って、流域の恵み(地域資源)を活かした経済活動が徐々に衰退してゆき、並行して流域の健全性に対

する社会的な配慮が希薄となってきた。多くの人びとにとって水辺の利用は、暮らしに直接的に関わる利用からレジャー利用に大きく推移してきている。都市部を中心に河川敷は貴重な公共空間としてのグラウンド利用が広くなされるようになり【参-60】、流域各地の水面もカヌーやウィンドサーフィン、遊覧船などに利用されている。最近では、マリンスポーツの一環として水上オートバイやプレジャーボートが普及し、近隣の騒音や水質汚濁、接触事故などの問題が生じている【参-61】。

また、河川や水路、ため池での子どもの水難事故が目立つようになり、安全性を重視して、子どもだけで水辺に近づくことが禁止されたり、水辺がフェンスで囲まれたりするなど、子どもたちを水辺に近づけない社会的仕組みがつくられてきた。一方で、近年になって、環境教育や防災教育の面から川遊びの重要性が見直されるようになり、再び子どもたちが水辺で活動できるよう、流域各地で親水施設の整備が進められるとともに、子どもの水辺サポートセンターなど子どもたちが安全に川遊びをするための支援体制も充実してきている。

このように、人びとのライフスタイルの変化とともに流域と人びとの関わりも変わり、琵琶湖・淀川流域各地の個性を育んできた、「流域の恵み」を活かす暮らしの文化は次第に失われてきている【参-62】。

### 3. 琵琶湖・淀川流域において取り組むべき課題

琵琶湖・淀川流域における今日的な課題としては、行政界を越えたものあるいは行政分野を横断するものが顕在化してきている。例えば、総合治水・流域治水を考える場合にも、河川部局・都市部局・農林部局・防災部局などの連携が必要であり、これまでの既存の枠組みではどの部局にとっても主たる課題として取り扱われ難いさまざまな問題であったと言える。また、流域における課題は、水循環そのものだけでなく、栄養塩類や流砂・流木といった水の流れに伴う物質循環に関連するものが顕在化してきている。

人口減少の時代に入り、課題そのものも大きく変質してきており、このような“はざまの問題”はますます増加してくると考えられる。したがって、今後生じてくるさまざまな“はざま問題”に対し、流域全体で臨機応変に対処できるようにしておくことが極めて重要である。

以下に、琵琶湖・淀川流域において取り組むべき今日的な課題を列挙するとともにその解決の方向性を示しておく。

#### 3.1 河川整備の着実な実施と総合治水・流域治水の推進

洪水災害や土砂災害に対して、安全度が低く被災する頻度が高いということは、その地域の過疎化の要因ともなり活力低下に繋がりがねない。流域全体の安全度をより高めるためには、これまでの対策に加えて、中山間部では多発する土砂災害を防ぐためにも森林保全に一層注力していくことが必要である。また、河川上流部では、洪水時には土砂とともに流木が流出することも前提とするなど、ダイナミズムを考慮した河道計画・管理に転換していくべきである。中下流部では河川での安全確保のための治水対策を着実に進めることに加え、氾濫域の土地利用を考慮しつつ、自然・社会特性を活かした効果的な流域対策（氾濫原での対策を含む）を重層的に実行していくことが必要である。

河川堤防や洪水調整施設（ダム・堰）等の河川整備は、流域・氾濫域におけるまちづくりの根幹を定める要素であり、水防活動や避難行動などの減災対策の前提となることから、上下流・本支川のバランスを確保しながら計画的かつ着実に進められなければならない。そして、各地の流域対策は、河川整備と整合を図りながら、連動して行われる必要がある。

各地の流域対策は、起こり得る最大級の洪水であっても、①上流・中流・下流すべての人びとの命を守ること、②生活再建が困難となるような壊滅的な被害を回避することを共通の目標として、国・府県・市町村・事業者・住民等の各主体のさまざまな連携により進められるべきである。気候変動に伴う洪水災害の激甚化に対応するためにも、今後は流域対策をより一層積極的に進める必要がある。



流域対策はさまざまな分類があるが、ここでは関西防災・減災プラン(風水害対策編)で定義する風水害に強い地域づくりのうち、「保水・遊水」「減災」に分類される対策とする。

<b>氾濫防止</b> <b>「流す・止める」</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・河川整備、下水道整備</li> <li>・砂防施設整備、土砂災害対策</li> <li>・防潮堤、水門整備等高潮対策</li> <li>・流木対策</li> </ul>	等
<b>保水・遊水</b> <b>「貯める」</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・森林の保全・整備</li> <li>・農地・農業用施設の保全・整備</li> <li>・雨水貯留施設整備</li> <li>・透水性舗装・浸透樹等の整備</li> </ul>	等
<b>減災</b> <b>「備える」</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・確実な情報伝達の仕組みの整備</li> <li>・避難勧告等の実効性の向上</li> <li>・ハザードマップの作成・周知</li> <li>・水防活動体制の整備</li> <li>・地下街等の防災体制の整備</li> <li>・避難行動要支援者対策の推進</li> <li>・土地利用や住まい方の誘導</li> </ul>	等

滋賀県や兵庫県では、「滋賀県流域治水の推進に関する条例」「総合治水条例」といった独自条例を策定して流域対策を積極的に推進している。これらの先行事例を参考に、各地で地域特性に応じた流域対策が積極的に進められるべきである。

また、流域対策を進める場合には、水防体制・避難体制の充実とともに、今後は、曝露量(Exposure:災害に曝される生命や資産の数量)や脆弱性(Vulnerability)を減らしていくリスク管理の観点から、人口減少を考慮したまちづくりと連動しながら、相対的にリスクの低い箇所に重要施設や住居を誘導したり、リスクの高い箇所ではより安全な住まいづくり(建築物の耐水化など)を進めるとともに、抑制的な土地利用を目指すことにも注力していくべきである。

### 3.2 利水システムの多重化

琵琶湖・淀川流域では、水源としての琵琶湖への依存度の高さが逆に水利用に関する脆弱性を高めてしまっていると言える。この脆弱性を回避し、渇水や断水、水質事故など、水利用に関するさまざまなリスクから社会経済活動を守るためには、多様な代替水源を確保したり、給排水システムを多重化したりしておくことが重要である。

例えば、雨水を直接貯めておく各戸貯留は、ひとつひとつは小規模であるものの、代替水源を確保する手段として汎用性が高く、同時に治水効果も期待できる。また、水道の普及に伴い井戸や湧水の利用は少なくなったが、井戸や湧水は、災害などで既設インフラが損傷した場合の断水時など、いざというときの重要な代替水源となる。下水処理水の再利用は危機的な渇水時にも有効な手段であり、国内外の先進事

例も参考にしながら、琵琶湖・淀川流域においても、今後はより積極的に推進されるべきである。

雨水利用や井戸水・湧水利用などを進め水源を分散・多様化させることは、水利用に関するさまざまなリスクを低減させるだけでなく、琵琶湖・淀川および支川の負担を減らすこととなり、水位・流量の低下が軽減されるなど湖沼・河川生態系の保全にも寄与すると考えられる。

### 3.3 地下水の保全

地下水は流域の地形・地質を構成する重要な要素のひとつであり、地表の土地所有状況とは関係なく個別の地下水利用は、地表水や周辺地下水の流況、さらには地盤高にも影響を及ぼすものである。地下水はいったん汚染されるとその浄化が困難であるし、河川水や湖沼水を含む地表水資源と地下水資源は相互に関係が深いことから、水資源の観点においても本来は一体的に管理されるべきものである。

一方で、深刻な地盤沈下を経験し、その要因となった地下水の過剰採取を抑制してきた大阪都市部などを除けば、流域各地において地下水を保全していく手立てが十分であるとは言えない。

地下水域の分布は行政界で定まるものではなく、ある地点での地下水位の変化は行政界に関係なく広範に影響を及ぼす。したがって、地下水の保全にあたっては、地下水域を考慮した流域単位で、地表水と一体的に保全する仕組みを構築しておくべきである。今後は、海外事例(例えば、EU水枠組み指令)や各自治体で制定している地下水保全に関する条例、水循環基本法フォローアップ委員会において検討されている地下水保全法案などの議論を参考に、地下水域で繋がる府県・市町村が足並みを揃えて地下水を保全するための制度的な枠組みを構築することなどについて検討を急ぐべきである。

### 3.4 水インフラの老朽化対策

水インフラに対する更新投資の集中を避けるためにも、施設の安全性の点検・評価に基づく長寿命化を図ることが重要である。施設を計画的・効率的に維持管理する体制を確立するとともに、新しい技術を積極的に取り入れコスト縮減を図っていかなければならない。水インフラが損傷すると広く下流域に影響を及ぼすことから、流域における社会経済活動に大きな損失を与える可能性があり、水インフラの維持管理に必要な財源は優先的に確保されるべきである。一方で、水インフラを新設・更新する場合には、少子高齢化・人口減少が進行する現実を見据え、コンパクトシティ化等の国家的な議論を考慮した選択と集中についても、予め戦略的に検討しておくべきである。

さらに、河川の長期的な維持管理コストを抑制するという観点からも、山腹斜面

から河道、湖岸・海岸に至るまでの土砂移動を総合的に管理し、河道や湖岸・海岸の土砂動態を平衡状態に保つことは重要である。

歴史的な経緯から受益者負担により成立している上下水道事業については、流域全体の水循環を考慮しつつ経営の安定化を図るため、海外事例（例えば、英仏では民営化率が高水準）や大阪府・市での「府域一水道」に向けた取組などを参考に、上下水道の一体管理、広域化、民営化などの検討を進めるべきである。

### 3.5 流域生態系サービスの総体的な維持・向上

流域の社会経済の持続性を確保するためには、これらを支える流域生態系サービスを総体的に維持・向上させることが決定的に重要である。生態系サービスの需給バランスを著しく欠くことは、流域の自立性を失うこととなり、外的なリスクを抱えることとなる。特に代表的な資源供給サービスである水・食糧・木材については、本来的に流域で自給可能なレベルを確保しておくことが望ましい。

今後、流域生態系サービスを総体的に維持・向上させていくためには、流域全体で生態系サービスの実態を把握するとともに、関係各主体（ステークホルダー）が目標を共有し、特に調整サービスの回復に重点をおいた戦略・枠組を持つておく必要がある【参-63, 64】。

これまでも、水域～湿地～水田など縦横断連続性の回復に向けた取組など、流域生態系の保全・再生は各地で進められてきたが、今後は、流域単位で生息・生育域をネットワーク化する重要性を十分に理解したうえで、広域的・分野横断的な視点から各主体が連携して取組を一層進めていく必要がある。また、流域生態系の保全・再生にあたっては、流域各地で歴史的に育まれてきた生態系の特性に応じた手法を慎重に選択していく必要がある。例えば、急速に生息・生育場を失いつつある流域の在来種（例えば、アユ、ウナギ、イタセンパラ、アユモドキなど）についても、個体群の遺伝的な特性も十分考慮しながら、以前の分布域に徐々に復帰し継続して生息・生育できるよう、順応的管理のもとそれを支える物理環境・社会環境を再生していかなければならない。同時に、流域固有の生物相を劣化させる外来生物を的確に駆除していくことも必要である。

また、琵琶湖・淀川流域の大きな部分を占める水域・湿地、農地、森林(人工林)は、人との関わりの中で維持されてきたいわゆる二次的自然であり、これらが適正に管理されなければ得られる生態系サービスは劣化してしまう【参-44, 47】。二次的自然を保全していくには、流域の農林水産業の経営が自立し持続することが非常に重要であり、そのためには、流域内の水産物や農産物、木材などの消費を一層高めていく必要がある。

一方で、人口減少が進む中で、農地・森林(人工林)として維持できなくなった場合や、過去に開発された場所が放棄されざるを得なくなった場合には、できるだ

け人手のかからない極相林や湿地帯としての自然再生を進めていくなど、当該箇所において地勢的に本来有する生態系サービスが、できるだけ人手をかけずに永続的に得られるような対応を進めていくべきである。近年、人口減少時代にあっては、グレイインフラストラクチャーを中心とした開発による社会的利益の追求だけではなく、グリーンインフラストラクチャー(あるいは生態系インフラストラクチャー)の効果的な保全・整備を通じて、生態系サービスを持続的に得ていくアプローチが重要と考えられるようになってきた。グリーンインフラストラクチャーの定義は各所でさまざまにされているが【参-65】、共通する記載として「生態系の持つ恵み(生態系サービス, 多面的機能)を活用した社会資本整備, 土地利用」としている【62】。グリーンインフラストラクチャーの概念は、既に欧米の行政機関において広く用いられるようになってきている【63】。また、生物多様性条約締結国会議や国連防災会議等の国際会議においては、「生態系を活用した防災・減災(Eco-DRR: Ecosystem-based Solution for Disaster Risk Reduction)」という概念にも注目が集まっている。日本学術会議が提唱する生態系インフラストラクチャーは、「広義のグリーンインフラストラクチャーから人工的な緑地/水域などによるインフラストラクチャーを除き、生態系(自然・半自然環境)を活かすもののみを指すもの」と定義されておりよりEco-DRRに親和性の高い概念となっている【64】。

また、既存の自然林や湿地帯は、流域オリジナルの生態系を引き継ぐ重要な役割を果たしており、既存制度による区域指定を活用したり、関西広域連合が実施している「関西の残したい自然エリア」の指定を進めたりするなど、関係者・流域住民の合意に基づくさまざまな方策により、行政界を越えて戦略的・積極的に保全すべきである【参-66】。例えば、流域を代表するアユモドキやイタセンパラなどの希少種は、比較的人里に近い場所に多く分布しており、山間部を中心とした既存の保護地区の配置と一致しないことも多い【参-67】。人里近くの希少種を保全するためには、個体保護に重点を置き社会経済活動を厳格に制限する規制的なアプローチよりも、保全のためのある程度のルールを置きながらも、各主体による保全活動(重要な要素の分散管理)を促進するような“緩やかな保護地区”を設定することが有効な解決策となる【参-68】。

このような“緩やかな保護地区”によるエリアマネジメントは、行政界等の人為的な境界にとらわれずに、かつ、既存制度を上手く組み合わせることによって実現可能である。そのためには、政策判断ができるよう、地区設定によって得られる効果を定量的に評価するとともに、地区設定に至るまでのプロセス全体をコーディネートする枠組みを構築しておく必要がある。また、このような枠組みを機能させるには、「我々は生態系の一員であり、生態系を保全しなければこのままの生活を維持できない」という理念を広く共有し、関係者間で課題に対するオーナーシップを高めていくこと(課題を自分事にする)が前提となる。

また、漂流・漂着ごみが、大阪湾や琵琶湖などの閉鎖性水域の生態系に対して深



刻な影響を与えることも危惧されていることから、流域のさまざまな主体が当事者意識を持ちネットワークを構築するなど、行政区画に関係なく一体感を持って漂流・漂着ゴミの発生抑制対策を進めていく必要がある。

さらに、生態系の保全・再生の動きを流域全体で加速していくためには、環境保全や自然再生に係る活動の裾野を拡大することが重要である。そのため、各主体の連携した取組を促進するとともに、流域住民・NPO・事業者などが施設管理者と連携して身近な水辺の自然再生を行うことで、「自分たちにもできる」という達成感が共有できるような参加性を担保できる「小さな自然再生」を推進していくことが効果的である。これは「遠い水」から「近い水」へと再生する社会心理的プロセスを後押しする試みともいえる。

### 3.6 総合土砂管理の推進

降雨に起因する災害として、洪水災害だけではなく土砂災害についてもリスクを予め評価しておく必要がある。評価の結果、住民の生命または身体への著しい危害が予見される区域においては、新たな住宅の建築の抑制、あるいは既存住宅の構造強化や移転等を促すため、建築基準法に基づく災害危険区域や土砂災害防止法に基づく特別警戒区域等の指定が進められる必要がある。

また、洪水時の流木による河道閉塞等を防止するため、流木の発生ポテンシャルを流域全体で把握し、河道計画や維持管理等に反映しておくことが重要である。一方、流域全体で土砂の動的平衡状態を保つことは、河道や海岸・湖岸の不可逆的な改変（一方的な侵食や堆積）を防ぐため、河川等の長期的な維持管理コストを抑制するとともに、流域生態系の生息・生育基盤を保全することとなる。例えば、土砂災害のないように山崩れを起こさせることなどによって、再び流砂系に土砂を供給するといった発想の転換も必要である。

このように、流域管理において土砂の流れは欠くことのできない要素であり、水の流れと同様に十分に考慮に入れるべきである。森林(山腹斜面)から河川、湖岸・海岸に至るまでの関係機関や利害関係者が連携して、土砂管理のあり方・目標を定めて共有し、流域全体で土砂管理を行う仕組みを社会に実装していく必要がある。

### 3.7 水の危機管理の強化

#### (治水・防災)

起こり得る最大級の洪水から命を守るという観点では、特にソフト対策の重要性が高く、災害予警報の充実や迅速・的確な避難誘導など、危機管理対応をさらに強化すべきである。また、基礎自治体や地域住民との連携を強化した緊急防災体制の構築が重要となる。

近年、極端な豪雨が頻発化してきており、中小河川を中心に洪水・土砂災害の激甚化を招いている。都市部では支川や下水道の排水能力を超える降雨による内水氾濫が頻発している。これらに対応するため、排水施設の計画の見直しと整備を急ぐとともに、高度化したXバンドMPレーダなどによる実時間降雨データを利用した局所的洪水・氾濫のより正確な予測と情報伝達の迅速化、タイムラインの作成、日頃の訓練・研修等を通じて、避難行動をより確実なものとする必要がある。

また、上記に代表されるような科学技術の進展とともに、国・府県レベルでもさまざまな情報が広範に出されている。今後、これらの新しい情報を各主体が相互に連携して適切に活用し、治水・防災を役立てていくべきである。そのためには、治水・防災に関係する各主体が、時々適切な情報にアクセスし迅速に意思決定できる仕組みを整えておくことが重要となる。特に、防災を直接担う基礎自治体における新しい情報・技術の活用や、行政界を超える連携した対応が一層強化されるべきである。

また、超過洪水時など、想定を超える事象が生じた場合にも、既存施設の機能を最大限発揮させ被害を最小化することが求められる。そのためには、XバンドMPレーダなどの新しい技術を積極的に取り入れながら、降雨や洪水の観測・予測技術を向上させ施設群の運用を常に改善していくことも重要である。例えば、確度の高い降雨予測がなされれば、天ヶ瀬ダムの予備放流も早い段階で実施することも可能となり、洪水調整能力を格段に高めることができる。また、琵琶湖においては、平成15年度より降雨予測などを活用し、琵琶湖沿岸のコイ科魚類の産卵等に配慮した水位操作を試行的に行っている。このように予測技術を積極的に活用することで、施設本来の目的（例えば、治水や利水）を果たしながら、他の目的（例えば、環境）に対する影響を緩和することも可能となる。

### （水利用）

気候変動に伴う渇水の激化、水インフラの老朽化、地震や原発事故、その他の予測できない水質事故などによるリスクに対して、代替水源の確保・給排水ネットワークの多重化などの予防措置を講じた場合でも、想定を超える危機的な状況が生じることは否定できない。したがって、既設インフラに依存した水利用が不可能となった場合も想定し、社会経済活動への壊滅的な被害を回避できるよう、範囲や期間などさまざまなシナリオを考慮しながら、流域内外からの一時的な水の調達や復旧プロセスについて、流域全体で一定の方針を持っておくべきである。

## 3.8 流域文化の個性と繋がりの再生

琵琶湖・淀川流域としての個性を残していくためには、琵琶湖盆地（近江盆地）・京都盆地・亀岡盆地・伊賀盆地（上野盆地）、大阪平野など流域を形成する各地が歴

史的に担ってきた役割とそれぞれの関係性について流域に暮らす人びとが再認識するとともに、画一化されつつある地域のアイデンティティーを取り戻すことが重要である。また、水に関連するさまざまなリスクを回避するという観点、あるいは、地域固有の二次的自然に育まれた生物多様性を保全するという観点からも、流域各地の文化・暮らしの個性・多様性を維持していくことは重要である。

それぞれの地域の個性と関西らしい地域間の繋がりに着目して、各地の流域文化を観光資源として活用することは、文化的な側面から世界に琵琶湖・淀川流域の魅力を発信できるとともに、地域の個性に応じたまちづくりや産業、暮らしを活性化することにもなり、多様性のある流域文化圏の形成を図ることに繋がる。

琵琶湖・淀川流域には、地元住民にとってはあたり前のことであっても、世界の人びとから関心を集められるような流域文化が数多く存在する。「水の中にいる魚には水が見えない」という文化人類学の古典的な命題は今にも通じる。例えば、琵琶湖周辺の棚田風景や住宅内の湧水が活かされたカバタ文化<sup>【参-69】</sup>などは、「里山(SATOYAMA)」として国際的にも注目を集めている。棚田やカバタは、当事者住民にとっては一時期「近代化に乗り遅れた時代おくれのもの」と対外的に卑下することもありながら、「なぜか壊せない」「あるだけで安心できる存在」という意識のもとで維持・継承されてきた生活文化でもある。また、海外からの観光客は、権門社寺など、いわゆる有名寺院や有名観光地訪問に加えて、日本らしい何げない生活文化や、暮らしの情景を体験・体感できる穴場を探し始めている。関西独自の流域文化圏ならではの棚田やカバタ、水田農村の稲作や餅つきなどの食文化、流域独自の観音・薬師信仰などは今後の新たな観光拠点ともなりうる文化的資源である。

また、流域文化の形成には長い年月が必要で、人びとの暮らし方や地域産業のあり方と密接に関係するものである。それゆえ行政による一時的な取組(助成や啓発・PRなど)だけでは不十分であることは明らかであり、流域に暮らす人びとの内発的で持続的な取組を促進しなければならない。

例えば、琵琶湖周辺の生活文化を代表する「ふなずし」には、「ええとこどりはできない」という人びとの生活要求と二次的自然の生態系との歴史的なトレード・オフ関係が内在している<sup>【62】</sup>。琵琶湖周辺の水田は水害に悩まされ続けてきたが、一方で「魚のゆりかご」としてコイ科魚類の豊かな生息・生育環境を提供してきた。それゆえに、半農(米)・半漁(魚)の生業が成立し、あるいは日常生活の中での「おかずとり」として子どもの遊びや日常の栄養分を提供してきた。しかし、水害から解放されようと治水事業が進むと、氾濫は減少し水田や湿地は「魚のゆりかご」としての機能を失ってしまう。米に魚を漬ける「ふなずし」はまさにそのような氾濫原における半農半漁の伝統・文化を千年以上の長きにわたり継承してきたものと言える。このような背景があるからこそ琵琶湖周辺の住民にとって「ふなずし」は、文化的な陰影が深い“ソウルフード”となっているのである。

内発的で持続的な取組に繋げるためには、「流域の恵み」を活かした生活文化を守

り伝える価値があると、当事者が、“近代化”というフィルターで一旦透過したうえで自覚することが必要である。このような生活文化の継承に対する動機は、地元当事者と外からのよそ者刺激を与える者たちとの相互作用の結果として、育まれていくことも少なくない。そういった点からも流域各地の生活文化を、その歴史的背景とともに観光資源とすることは非常に有効である。

また、内発的で持続的な取組に繋げるためには、各地に残されている「流域の恵み」、言わば地域資源を活かした暮らしや経済活動が継続的に自立できることも重要な要素となる。しかしながら、近代化が進み生活様式が大きく変わる中で、「流域の恵み」を活かした暮らしや地域産業が伝統的な方法のままで継続することは難しい。さらに今後は人口減少が進むことが明らかである。流域文化は、人びとの暮らしとそれを取り巻く自然との関係の中で育まれてきたものである。したがって、その時どきで、暮らしと自然との関係の変化を見極めながら、「流域の恵み」に対する新たな価値づけを絶えず行い、社会からのニーズを喚起し続けることが非常に重要である。十分な価値を見出すことができなければ、それを健全に保とうとする動機は自然と失われてしまう。

ところで、「流域の恵み」について生態系サービスの概念から解釈すると、「流域の恵み」は地域固有の生態系サービス（資源供給サービス、調整サービス、文化的サービス）であると考えることができる。すなわち、「流域の恵み」を活かした経済活動が成立するということは、各地固有の生態系サービスを総体的に維持・向上させる取組が社会的に実装されることと理解することができる。

また、生活者の立場からみると、「流域の恵み」は「使用価値」「存在価値」「ふれあい価値」の3つの価値に分類される<sup>[66]</sup>。「資源供給サービス」はモノとしての「使用価値」、「調整サービス」「基盤サービス」は「存在価値」、そして「文化的サービス」は「ふれあい価値」に対応する。



## 4. 地域の個性を活かす流域ガバナンスの実現に向けて

### － 統合的流域管理の実現の可能性 －

戦後復興から高度経済成長期を支えた既存の流域管理システムも、今後見込まれる気候変動や少子高齢化・人口減少といった時代の変化に適応させていかなければ、その維持が困難になってくる可能性がある。財源や人的資源等の制約がある中で、時には半世紀以上も要する水関連施設の整備や土地利用計画についても、時々の社会情勢を踏まえた幅広い議論が必要である。そのようなことから、50年後100年後の琵琶湖・淀川流域の姿を描きながら、時々の流域の変化に応じて、相互に協力して適切に意思決定できる場やプロセスが必要である。

#### 4.1 統合的流域管理の必要性

前章に列挙した課題はいずれも、行政界を越えた流域単位の視点、あるいは行政分野を横断した複眼的な視点が必要とされるもので、単一の主体（例えば、ある府県や市町村の一部局など）で解決することは困難な課題であると言える。

元来、水循環およびそれに伴う物質循環は、行政区画とは関係がなく、流域における森－里－川－海・湖の繋がりの中で存在している。洪水や渇水、水質汚濁・汚染の影響は、行政界とは関係なく水の流れに沿って広がり、淀川を通じて大阪湾に流れ込む水は、滋賀県・京都府・兵庫県・奈良県・三重県にその水源を持つ。かつてウナギが大阪湾から琵琶湖まで遡上していたように、水生生物は水の連続性の中で分布しており、このように生物多様性を考える場合にも行政単位ではなく流域単位で考える必要がある。

国・府県・市町村などの組織体制は、多くの場合、開発系部局は森林・農地・河川・都市などの対象ごとに編成される一方で、保全を目的とする部局はそれらと別に置かれている。これは、近代化を進めようと構築されてきたわが国の法制度に沿った組織体制であり、役割分担のもと所掌目的を効率的に果たすことに重きが置かれている。このため、トレード・オフ関係が生じた場合の調整や、複眼的な事業評価を得意とする体制であるとは言えない。しかしながら、気候変動や人口減少の時代を迎え、自然環境・社会環境が大きく変化していく中で、いち早く変化に適応し生き残りを図っていくためには、これまで以上に総合的な視点から、山積する問題を効率的に解決していかなければならない。

また、流域における国関係機関・府県・市町村が相互に連携するとともに、流域でのさまざまな意思決定や取組について、流域に暮らす人びとや民間事業者が主体的に参画することが重要である。もとより、歴史的にも明らかなように、流域各地で営まれる人びとの暮らしのありようが流域のありようそのものを決定づけるものであるから、流域の抱える諸課題に対して流域に暮らす人びとや民間事業者が共通認識を有し相互に理解すること、そして課題に対するオーナーシップを持ち（課題を自分事とし）主体的に参画することこそが統合的な流域管理を進める原動力とな

る。

一方で、日常の暮らし中では、多くの場合、「治水・利水施設の恩恵」や「流域の恵み（生態系サービス、あるいは地域資源）」を直接感じる場面は少なく、住民にとっては、「治水」「利水」「環境」といった区分がとりたてて意識される場面は少ない。したがって、流域に暮らす人びとや民間事業者の主体的な参加を得るには、行政本位ではなく流域に暮らす人びとの視点から課題を共有することが出発点となる。さらに持続的な参画に繋げるには、流域の恵み（生態系サービス、あるいは地域資源）を活かした生業・経済活動が成立することが前提となることを念頭に置いておかなければならない。

## 4.2 流域管理の目的

流域圏（集水域に氾濫域や給水域を加えた範囲）をひとつの単位として、①生態系サービスの総体的な維持・向上を図りながら、②水に起因するさまざまなリスクを軽減するとともに、③持続可能な水の利用を実現することによって、将来にわたって流域に暮らすひとりひとりが享受する福利を最大化することが流域管理の目的となる。

この目的は、流域の健全な水循環を目指すものと言い換えることができる。健全な水循環とは、流域を中心とした一連の水の流れの過程において、人間社会の営みと環境保全に果たす水の機能が、適切なバランスのもとに確保されている状態とされている<sup>[65]</sup>。

## 4.3 望ましい流域管理のあり方 — 広域的・分野横断的な流域ガバナンス

流域に暮らすひとりひとりが享受する福利を最大化していくためには、流域全体の資源的な制約に無頓着に“流域各主体”が局所最適な対処を目指すばかりではなく、ここに流域単位で対処の最適化を図る視点を加えていくことが重要である。なお、ここでいう“流域各主体”は、国関係機関・府県・市町村の各部局、民間事業者、NGO、自治会、流域に暮らす人びとなど、流域で活動するさまざまな団体や個人を指している。特定分野や特定地域を所管する（代表する）と必然的に全体最適の視点を持ちにくくなる。流域管理に関連する分野のうち、例えば、河川管理や森林管理といった特定分野の権限を持つということは、その行動規範はどうしても当該権限に根付いたものとなり、いわゆる縦割り化が進む一方で、それを打破する方向には行きがたい。残念ながら、国だけではなく府県・市町村にもそれぞれの部局間でいわゆる縦割りは未だ根強く存在していることが多い。

しかしながら、流域管理に関する望ましい統治機構としては、関連する権限・財源を一元化する組織統合を通じた流域管理（ガバメント）ではなく、流域各主体の連携・協働を基本とした政策統合による流域管理（ガバナンス）が標榜されるべきである。権限・財源が一元化されると、ともすれば画一的な手法が上意下達的に押し進められることとなり、本質的に分権と逆行する。特に、琵琶湖・淀川流域には

さまざまな主体間の連携・協議の歴史的経緯があり、これらの経験を活かすことが望ましい。流域の諸問題について、さまざまな関係者が集い協議する場や仕組みがいくつも存在するが、それらが成立してきた経緯も十分に尊重されるべきである。

流域各主体間の調整に関しても、行政の組織的な統一の枠組みを考えることよりもむしろ、現在では想定し得ないさまざまな将来の課題に対して、行政界や分野を越え臨機応変に関係各主体（ステークホルダー）が集まり議論し試行錯誤を経て意思決定できる土壌を整えておくことが重要である。流域に暮らす人びとの意思を背景にした課題こそが、関係各主体（ステークホルダー）による連携・協働の動機となり、その結果として流域管理に関する政策が統合的に進むのである。これまでの国内外の事例を振り返っても、枠組みが先行し押し付けられるような統合はほとんど上手くいっていない。

また、流域をめぐる主体間の思いはそもそも錯綜するものであり、元来ひとつのビジョン(あるべき将来像)を共有することも難しいものである。諸課題の解決は段階的・長期的な試行錯誤により図られるものであり、共通のビジョン(あるべき将来像)もさまざまな試行錯誤を経て、結果的に形成され共有されるものと考えた方がよい。

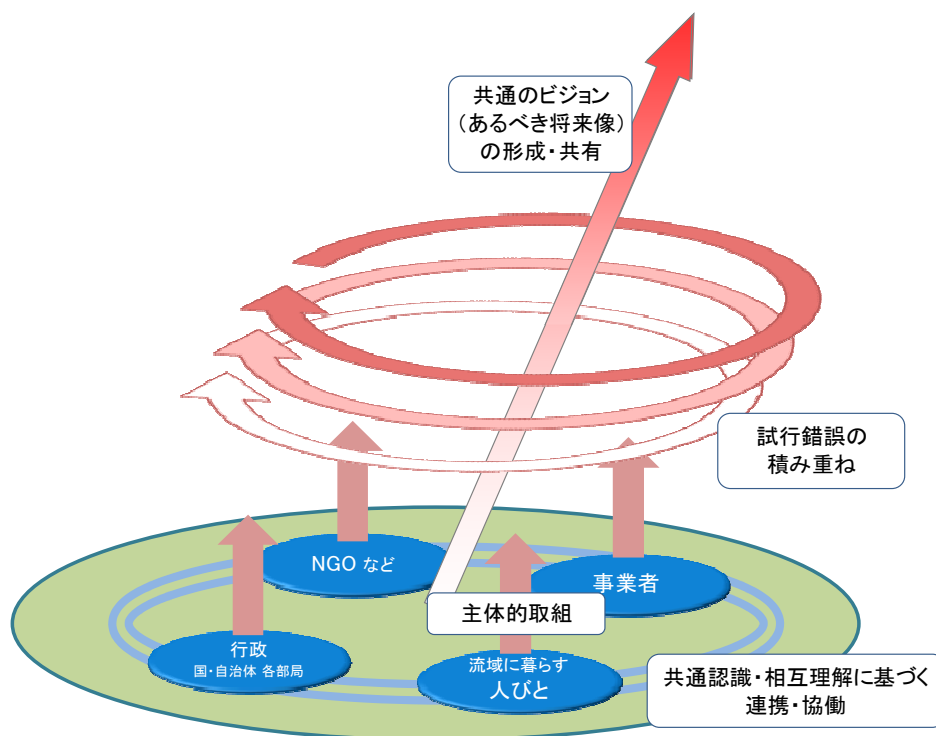


図-1 流域ガバナンスのイメージ

したがって、行政組織の統廃合や権限・財源の再配分の議論に関わらず、将来どのような組織体系となっても流域管理が適切に進められるよう、ビジョン(あるべき将来像)や課題の共有と各主体間の連携・協働がより着実に進められる社会の構築を目指すべきである。

#### 4.4 統合的流域管理のプロセス

流域各主体の連携・協働のもとで進められる統合的流域管理のプロセスは、図-1で示したように、流域全体で共通のビジョン(あるべき将来像)を形成・共有していきながら、流域各主体が課題に応じて臨機応変に連携・協働し解決に向けた取組を積み重ねていくことである。また、積み重ねの1サイクルは、図-2に示すように、①流域全体の現状が把握されたうえで、②顕在化した課題が認識され、③関係各主体(ステークホルダー)の参加と合意形成がなされ、④連携・協働による取組が実施されることにより構成される。ただし、このサイクルは顕在化した課題の数だけ同時に進行し得るものである。このサイクルを繰り返すことにより、更に共通認識や相互理解が進み、流域全体で共通のビジョン(あるべき姿)も徐々に進化し、流域各主体間で共有されていくこととなる。

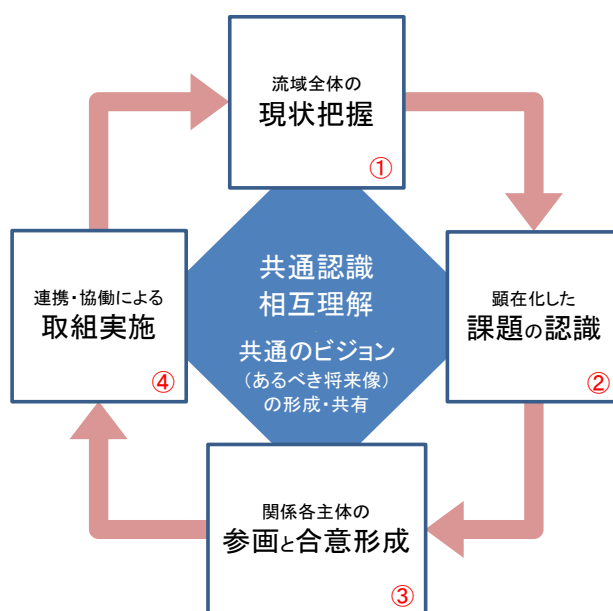


図-2 流域ガバナンスにおける積み重ねの1サイクル

#### 4.5 流域ガバナンスの調整役(コーディネーター)

4.2 に掲げた流域管理の目的を実現していくためには、これまで十分に対処されてこなかった特に広域的・分野横断的な課題、すなわち単一の主体では解決できない課題(はざまの問題)に着目し、流域各主体とのコミュニケーションを図りながら、流域各主体による自主的な取組や連携・協働を促進することを主たる役割として、これを積極的に行っていく“流域ガバナンスの調整役(コーディネーター)”のような存在が求められる。

流域ガバナンスの調整役(コーディネーター)の具体的な役割としては、図-3に示すような①～⑤に整理することができる。



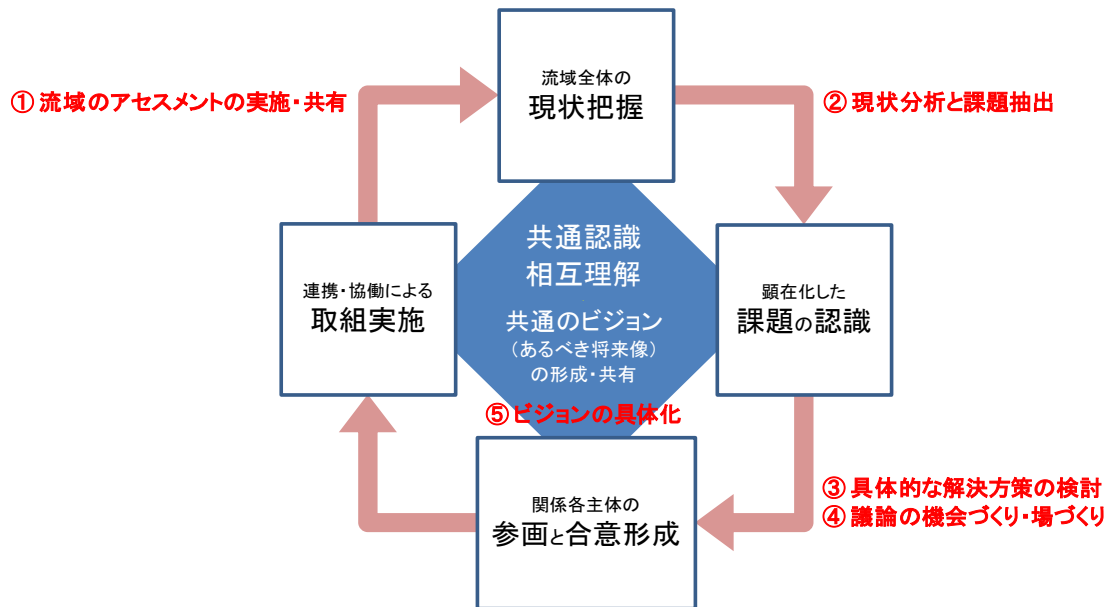


図-3 流域ガバナンスの調整役(コーディネーター)による貢献

以下に、①～⑤について順に詳しく述べていく。

#### ①流域のアセスメントの実施・共有

流域各地のさまざまな状態について共通の指標を用いて流域全体を評価する“流域のアセスメント”を実施し流域全体で共有する。

流域のアセスメントでは、流域における各種リスクの状況、生態系サービス (Ecosystem Service) と人為的サービス (Human-derived Service) の状況の把握、流域に暮らす人びとをはじめとする流域各主体の関心事分析 (Concern Assessment / Perception Profile) を行うこととする。

#### A) リスクとサービスの状況

リスクやサービスの程度を表す指標は、さまざまな流域各主体が幅広く活用できるよう、地先レベルでその空間分布を評価できるものが望ましい。地先レベルで評価しておくことで、まずは生活単位としての家庭から始まり、自治会、学区、市町村、府県、流域など、さまざまな範囲への広がりも含めて集計・比較衡量が可能となる。このような指標を活用すれば、流域各主体がそれぞれの取組の効果などを同じものさしで確認することも可能となる。活用例としては、例えば、基礎自治体の総合計画などで政策評価に用いることも考えられる。

また、リスクやサービスの地域分布が比較考量できる形で示されれば、流域全体での共通認識や相互理解の醸成にも寄与する。このように比較可能な情報は、流域各主体の自発的な取組のインセンティブともなり、ひいては流域全体の利益が向上していくことも期待できる。あわせて、流域全体を俯瞰しながら優先的な

課題を抽出したり、効果的な解決策を見極めていくための基礎的な資料としても活用できる。

これまで、流域における各種サービスに関する便益の帰着構造については、受益者にとって必ずしも分かりやすい形で提示されてこなかった。例えば、人為的サービスから見ると、河川における治水施設の整備・維持管理については公費で賄われているが、多くの場合、利水施設については、基本的に利水者の負担により総供給費(資本費・維持管理費)が賄われている。他方で、下水道においては、資本費は租税財源により賄われることが多いが、維持管理費は利用者からの料金収入により賄われていることが多い。このことは、必ずしも全ての費用が利用者の水使用量に応じた負担となっていないことを意味することから、水資源に関する受益と負担の関係が曖昧なものとなり、水資源の過剰利用を引き起こす可能性があることも指摘されている<sup>[68]</sup>。また、生態系サービスに対する支払い(Payment for Ecosystem Service)についてはTEEBなど国際的な議論が進むとともに<sup>[参-70]</sup>、わが国においても応益原則が支持されるようになり、多くの自治体で森林環境税が創設されるようになってきている<sup>[参-13]</sup>。

したがって、各種のサービスに関して、その地域分布と便益の帰着構造(受益と負担の関係)が明らかな形で示されれば、流域全体の便益を向上させるための効果的な投資のあり方、受益と負担のあり方なども検討できるようになる。

流域アセスメントの実施するにあたって、治水・防災、水利用、自然環境・生態系の視点からの留意点や指標例をいくつか挙げておくと、観測技術・情報技術は日進月歩で利用可能な情報は日々増えていることから、固定化して考えず、試行錯誤的にさまざまな指標を検討していくことが望ましい。

**治水・防災の視点** 河道内の施設整備に加えて、流域・氾濫域でのさまざまな対策を総合的に検討するためには、個別施設ごとに性能を評価した従来の治水安全度ではなく、治水施設群に囲まれた地点(防御する対象である住宅や事業所)の安全性を直接評価しておくことが望ましいが、技術的な課題も残っており未だに一般的なものとなっていない。流域各地点の安全性について、内外水を同時に考慮し統合的に計量できるようになれば、流域、河川・水路、氾濫域の各主体によるハード・ソフトのあらゆる対策の効果を評価でき、それらの組み合わせによって重層的・効果的に全体の安全性を高めていくことが可能となる。避難行動に資する基礎情報としても、流域内各地点の水害リスクを共通の指標により評価し、流域全体で共有しておくことで、自治体防災部局や住民組織をはじめとした各主体におけるタイムラインの作成に貢献できる。また、流域で共通の指標があれば行政界を越えた地域間連携も容易となる。

**水利用の視点** 琵琶湖・淀川流域における水資源の確保と水質保全は、各家庭・事業者、市町村、府県レベルでの取組が相互に連携してはじめて実現するものである。水循環は行政界で閉じているものではなく、それゆえ、水資源管理や水質保全については流域で考える必要がある。水利用に関するさまざまなリス

クに対応していくにも、行政界を越えた取組が必要である。さらに、行政界を越えた対応を有機的・重層的に進めるには、流域に暮らす人びとや事業者も含む流域各主体が、水利用に関連するリスクをそれぞれの立場で理解するとともに、相互に影響しあう上下流の状況も同時に理解しておくことが前提となる。

**自然環境・生態系の視点** 国連ミレニアム生態系評価(2001-2005)においては、生態系サービスは、資源供給サービス・調整サービス・文化的サービスおよび基盤的サービスに分類されている【参-33】。国内の状況については、環境省により**生物多様性及び生態系サービスの総合評価報告書**で取りまとめられている【69】。また、関西広域連合広域環境保全局においては、「生態系サービス指標を検討する専門家ワーキンググループ」での議論を通じ、流域各地における生態系サービスと人間活動を「ストック指標」「サプライ指標」「ダイヤモンド指標」に分類したうえで、それぞれについて主要な要素となるものを抽出し定量化を進めている【参-71】。これらの指標は、生態系サービスの需給ギャップを見られるとともに、空間的にも相対化して評価できるものであり、流域の各主体によるさまざまな取組に対する共通の指標として活用できる。また、流域生態系サービスは、「流域の恵み」そのものであり地域資源であることから、地域資源を活かす経済活動のヒントを見出す情報源にもなり得る。

このように、流域生態系サービスをさまざまな方法で評価し、流域全体の状況を把握することを通じて、各家庭・事業者から行政各部署に至る各主体が生態系サービスの恩恵とともに劣化した場合のリスクを実感し、各主体がさまざまな形で連携した重層的な取組に繋げていくことが重要である。

#### (流域各地点で計量する指標例)

治水・防災	水害リスク (内外水考慮、発生確率別) 土砂災害リスク	等
水利用	水循環	代替水源数、渇水頻度 年水源涵養量・年蒸発散量・年表面流量
	物質循環	水質、栄養塩類・汚濁物質の発生源・フロー 水質汚濁・汚染リスク
	帰着構造	一人当たりの水インフラの維持管理費
自然環境・生態系サービス	土砂生産源・フロー、流木生産源・フロー 漂流・漂着ゴミの発生源・フロー 各流域生態系サービスのストック、フロー	等

近年、流域アセスメントに資する基礎情報や解析技術が広く利用できるようになってきた。国や自治体では、行政の透明性・信頼性の向上、国民参加・官民共同の推進、経済の活性化・行政の効率化を図るため、「オープンデータ」を推進しており、各種統計データ、国土情報、気象・水文情報、自然環境情報などが誰にでも利用可能な状態で公開されている。これらの公開情報を活用する

ことで、例示した指標の多くは評価できるようになってきている。オープンになっている情報や技術を用いることで、誰にでも検証可能で透明性の高い指標が調達できる。例えば、全米洪水保険プログラムに適用される洪水保険料率図は、連邦緊急事態管理庁・各州政府により作成・公表されているが、米国陸軍工兵隊が公開する計算モデルにより誰にでも検証可能で、民間事業者等の指摘により修正されることもある。日本国内でも、iRIC や NILIM2.0 など水文・水理解析用の計算プログラムの無償公開が進んでおり、民間事業者など、行政・研究機関以外の団体・個人でも独自に流域の状態を評価可能なツールが整ってきている。

## B) 関心事分析

流域各主体とさまざまな形でコミュニケーションを取りながら、流域におけるリスクやサービスの状況について、流域各主体がどのように受け止めているのかを予め調査・分析しておく。流域各主体は、歴史的な経緯やそれぞれの立場での責任を有することから、流域全体の俯瞰的な視点からの諸課題（特に“はざまの問題”）については、本質的に関心を持ちにくい。したがって、連携・協働で取り組むべき課題を設定したり、課題に対する具体的な解決方策を見出していく際には、問題の構造をよく分析したうえで、関係各主体（ステークホルダー）の関心事をも同時に満たすようなアプローチが必要となる。

### ②現状分析と課題抽出

流域全体を俯瞰しながら、流域に暮らす人びとの立場から、取り組むべき課題を抽出していく。

流域管理の目的を果たしていくため、流域全体のリスクやサービスの状況をよく分析し、俯瞰的（広域的・分野横断的）な視点から取り組むべき課題を抽出していく必要がある。

また、流域各主体による臨機応変な連携・協働により課題解決を図っていくことを考えると、掲げられる課題は流域各主体にとっても当然理解し得るものである必要がある。そのためには、行政本位ではなく、流域に暮らす人びとの意思（例えばニーズ）を背景にした課題であることが重要である。少なくとも流域に暮らす人びとの意思が背景になっている課題でなければ、公的な主体（地方公共団体など）にとって連携・協働に踏み出す動機となり難い。

### ③具体的な解決方策の検討

課題の因果関係を分析し、科学技術的な側面からの解決可能性を確認したうえで、関係各主体（ステークホルダー）と有効な手段をリストアップし構成することにより、実行可能で具体的な解決方策を立案する。



まずは、課題の因果関係をよく分析し、科学技術的な側面から課題解決が可能かどうか、あるいはどの程度まで改善可能なかを把握しておく。次に、関係各主体(ステークホルダー)および有効な手段をリストアップし、各主体の関心事を十分に踏まえながら、課題の解決に向けた全体の枠組みとプロセスを見出していく。ここでは、流域各主体がそれぞれ本来的に有する目的・役割を果たしつつ、同時に“はざまの問題”を解決できるような連携のあり方を提案することが重要なポイントとなる。これには、国内外の先進事例(ベスト・プラクティス)を幅広く収集しておき、随時それらを参考にすることが非常に有効である。

また、課題解決のためには、水や物質循環の面から流域を一体的に捉えることが重要であるが、各地域には、それぞれに歴史的、文化的、社会的あるいは自然的な個性があるため、流域全体で一律に画一的な手段が採られた場合には、それらの個性が損なわれてしまう。例えば、高度経済成長期には、効率を重視した画一的な開発が進められることが多く、その結果、地域固有の文化や生物相が失われてきたことは記憶に新しい。したがって、流域全体で課題を解決していくことを目指しつつも、具体的な対策が流域で一律に進められるのではなく、地域の個性を尊重しながら、関係各主体(ステークホルダー)それぞれの判断より自主的に対策が進められていくことが望ましい。

#### ④議論の機会・場づくり

関係各主体(ステークホルダー)による議論の機会・場づくりを行う。合意形成に至るまでのプロセスについては、議論が着実に積み上げられるよう柔軟性・透明性の高いものとする。

議論の機会・場づくりは、言わば、関係各主体(ステークホルダー)間での合意形成に至るまでのプロセスマネジメントと考えることができる。時々の社会情勢や、場合によっては政治情勢などを十分に考慮し、どの主体のどのレベルに参加を求めるのか、どのような場をどのような手順で用意するのか、どのような段階を経て合意形成していくのか、どのように議論の手戻りを回避するのかなど、合意形成に至るまでのプロセスは課題に応じて臨機応変に設計されるべきものである。例えば、協議会方式で関係各主体(ステークホルダー)が一堂に集まり合意形成を図ることも選択肢のひとつであるが、必ずしも協議会方式にこだわる必要はない。ただし、どのような方式であってもこのプロセスが着実に前進するように透明性を高くしておく必要がある。関係者の人事異動や政治的な状況変化などによって、それまでに重ねられた議論が安易に覆ってしまわないよう留意しなければならない。前述のように、流域管理は長年にわたる地道な取組の積み上げである。そして、さまざまな取組により影響を受けるのは流域に暮らす人びとであり、将来世代である。したがって、流域管理に関わる基本的な方向性は、漸次、時代の変化や流域に暮らす人びとの意思に沿って緩やかに変化し続けるものであって、固定化し過ぎてもいけないし、急に変わり過ぎてもいけない。

また、合意形成の成否は、たとえ行政的なものであっても、そこに人間が介在

している限り、事前の根回しや段取り・順序を踏むことも主体間の合意には重要であり、また、同じ内容であっても発言者の違いにより反応も異なるものでもあり、ことも留意しておく必要がある。

このようなことに留意しながら、関係各主体（ステークホルダー）による議論の機会や場を整えて行き、課題解決に向けての創造的・建設的なコミュニケーションを促進していくことが重要である。

#### ⑤流域全体で共有できるビジョン(あるべき将来像)の具体化

時点時点において、流域各主体とのコミュニケーションを通じて、流域全体で共有できるビジョン(あるべき将来像)の具体化を試み、流域各主体に問いかけ、共通認識・相互理解をより醸成していく。

流域共通のビジョン(あるべき将来像)は、流域各主体が相互にコミュニケーションを取りながら、連携・協働によるさまざまな試行錯誤の積み重ねの結果として徐々に形成されていく。そのことをよく理解したうえで、時点時点において、流域全体で広く賛同し共有できるビジョン(あるべき将来像)を具体化することを試み、流域全体を俯瞰する立場からのひとつのアイデアとして社会に提案していくとよい。はじめの段階では、一般に誰もが賛同できる抽象的・大枠的なものであってもよい。時点時点で提案を行うことで、流域各主体での議論やコミュニケーションが喚起され、ビジョン(あるべき将来像)の具体化・共有化が徐々に進んでいくと考えられる。

このようにして、共通のビジョン(あるべき将来像)の具体化・共有化が進んでいけば、ビジョン(あるべき将来像)と現状のギャップを容易に把握できるようになり、同時に取り組むべき課題もよりの確に抽出できるようになってくる。さらに、流域各主体の自主的な活動も促進されることにもなり、流域全体の便益の向上がより効果的に図られていくことが期待される。

#### (流域ガバナンスの調整役(コーディネーター)としての要件)

流域ガバナンスの調整役(コーディネーター)は、流域全体の福利を向上させるため、流域各主体による自主的な取組や連携・協働を促進する存在であり、すなわち、流域ガバナンスの向上のための裏方となる存在である。具体的には、①流域アセスメントの実施・共有、②取り組むべき課題の提案、③具体的な解決方策の提案、④議論の機会・場づくり、⑤共有できるビジョンの具体化などを通じて、流域各主体と積極的にコミュニケーションを図り、流域各主体による自主的な取組や連携・協働をお膳立てしていく。流域各主体とのコミュニケーションを円滑に進められるかどうかにか成否がかかっていると見え、その要件は以下のように整理できる。

信用	中立性・公平性という点で、流域各主体からの信用・信頼があること。
課題設定能力 (先見性)	流域単位での福利の向上を目指し、俯瞰的な視点から流域に暮らす人びとが共感できる課題を抽出する能力があること。
課題解決能力 (技術力)	個別課題について、技術的(科学的・制度的)な側面から実現可能で具体的な解決方策を提案できる技術力があること。
課題解決能力 (調整能力)	関係各主体(ステークホルダー)のそれぞれの関心事に留意しつつ、合意形成を図り、連携・協働に導く調整能力を持つこと。

流域管理は、50年100年先を常に見続けながら、地道な取り組みを積み重ねていくことが決定的に重要な政策分野である。一時的な政治的・属人的条件のもとで広域的・分野横断的な連携ができたとしても、人事異動等によって政策の継続性が十分に確保されなくなることも想定される<sup>[67]</sup>。流域ガバナンスの向上を図っていくためには、課題設定能力(先見性)と課題解決能力(技術力・調整能力)が高いレベルで維持されることが最も重要であり、そのための組織・体制を検討し制度化しておくことが望ましい。

#### 4.6 流域ガバナンス向上のインセンティブ

流域各主体はそれぞれに特定地域・分野に対する責任を有していることから、“はざまの問題”に対して積極的に参画することは難しい。流域全体の福利向上を目指した課題解決に向け、流域各主体による自発的な取組と連携・協働に対してさまざまインセンティブが働くことが望ましい。

ここでは、財源、制度、情報、コミュニケーションに分類して、現時点で考えられるインセンティブをリストアップしておく。

##### (1) 財源

戦中戦後から高度経済成長期にかけては、人口増加を背景に、流域における農用地開発、拡大造林、都市開発とそれにともなうインフラの整備が積極的に進められてきた。これらは、租税収入に加えて、建設国債等の公債と財政投融资とを組み合わせることにより積極的な投資を行うことで政策誘導され、わが国の経済成長を支えたとともに不況時には地域の雇用創出にも貢献してきた。

このような政府による政策誘導は、基本的には人口や市場規模が維持または拡大することを前提としてきたものであった。しかし、人口減少下にあっては結果として次世代により大きな負担を先送りすることとなった。内閣府による2004年時点での試算によると、人口減少を前提とした世代会計では、60歳以上で5,647万円/人

の受益超過で、20歳未満では3,952万円/人の負担超過と算定されており、世代間の格差は約1億円にまで拡大している<sup>[67]</sup>。したがって、今後は人口減少を前提にした政策誘導にシフトしていく必要がある。流域関連分野に関して言えば、社会的に必要とされる防災レベルを維持しながらも、拡大・開発志向から徐々にシフトし、地域が自立できる程度まで生産性の高い都市・農地・人工林へと集約する方向にインセンティブが働くよう転換していくこととなる。

しかしながら、生産性の低い人工林や農地をできるだけ人手のかからない自然地に保全・再生したり、ひとり当たりの維持費が高コストな都市部では低度利用化を進めるようなインセンティブは十分用意されていない。経済原理に基づいて人びとが自発的に選択した結果として理想的な状態に近づいていくことが望ましい。

最近では、国の政策においてもそのような方向転換の兆しが見られており、例えば、日本政策金融公庫は6次産業化やソーシャルビジネスへの支援を積極的に行うようになってきている。ストック全体を拡大する政策から、ひとりひとりの豊かさを追求する政策に転換していく潮流が生まれている。

今後、流域ガバナンスの向上を図っていくためには、このような潮流を意識しつつ、流域の課題解決に貢献するような流域各主体の自発的な取組や連携・協働のインセンティブとなる財源がある程度確保されることが望ましい。

流域各主体の自発的な取組や連携・協働にインセンティブを与える場合、流域ガバナンスの調整役(コーディネーター)が自主財源を一定確保し、流域全体の福利の最大化を目的関数として配分することが効果的であるが、必ずしもその必要はなく、流域の課題解決に貢献する取組に対して、例え少額であっても外部から何らかの資金調達ができればインセンティブになり得る。ここでは、外部資金を調達するための手段をいくつか例示しておく。

**ふるさと納税** ふるさと納税とは自分の選んだ自治体に寄附(ふるさと納税)を行った場合に、寄附額のうち2,000円を越える部分について、所得税と住民税から原則として全額が控除される制度である。一般にはふるさと納税の用途は限定されていないが、例えば、兵庫県では事業メニュー別に寄付を募っている。この制度を活用すれば、流域の課題解決に資する活動に特化して府県・市町村が資金を調達することもできる。ただし、関西広域連合は当該制度の対象となっていない。

**各種補助金** 流域各団体はそれぞれの活動において各種補助金を活用することができる。例えば、河川基金((公財)河川財団)やTakaraハーモニストファンド(宝酒造株式会社)、環境市民活動助成制度((一財)セブニーレブン記念財団)など、国・自治体や公益法人、民間企業が提供する補助金がある。

**クラウドファンディング** インターネットなどを通じて広く一般から各種事業に対する資金を調達するクラウドファンディングも有効である。最近では、個人・民間団体だけではなく、自治体などもクラウドファンディングによる資金調達を行っている。流域におけるさまざまな防災活動や保全活動にも広く活用されており、流域での活動支援に特化したプラットフォームとしては「カワサポ」などが知られている。多くの賛同を得られる活動であれば相当額の資金を調達することも可能である。例えば、小さな自然再生など流域に暮らす人びと・民間が主導する活動にとっては有効な方法である。



**コミュニティファンド** 地域において、社会的意義のために出資したいとする市民や企業などの志ある資金を集め、環境保全等の社会的事業（環境コミュニティ・ビジネス）に投融資することで資金的な支援を行ない、さらに持続的経営のための助言等の非資金的な支援を行う仕組みである。琵琶湖・淀川流域では、公益信託「みのお山麓保全ファンド」や「東近江市おひさまファンド」などが地域の環境保全活動に対して投融資をすすめている。

**リスクファイナンス** リスクファイナンスとして、流域におけるさまざまなリスクに対する損害保険や天候デリバティブなどの金融商品を通じて資金を調達することも考えられる。流域アセスメントを通じて定量的な指標が充実し、流域内の各種のリスクについて、ある程度合理的に推定可能な統計モデルが構築されれば、リスクに応じたさまざまな保険商品・金融商品の開発が進み広くリスクヘッジが可能となる。金融商品の事例としては、純粹リスクを債権化したキャットボンド（大災害債権）は、共済組合や損害保険会社の再保険の代替などとして活用されている。

## (2) 制度

ここでも、流域ガバナンスの調整役（コーディネーター）が一定の権限を持ち制度設計ができれば効果が上がりやすいが、必ずしもその必要はない。

ひとつは、認定制度や表彰制度を活用することより、流域の課題解決に貢献する活動にインセンティブを与えることができる。ただし、認定や表彰を行う主体に社会的信用や影響力がない場合にはあまり効果が発揮されない。

この他、公共調達において、流域の課題解決に貢献する取組を入札条件として取り入れることも有効である。また、国・自治体による租税の減免を通じた活動促進も有効であると考えられる。例えば、エコカー減税などは低排出ガス車の普及に非常に効果があったと言われている。この事例に倣えば、流域の課題解決に貢献する活動に対して、民間企業の投資を促すため一定の減税を行うことも有効と考えられる。この他、固定資産税の減免などを通じて、規制的手法ではなく自発的選択の結果として緩やかに土地利用を誘導することも有効な手法であると考えられる<sup>[18]</sup>。

## (3) 情報

流域各主体にさまざまな情報を利用可能な形で提供することを通じて、流域の課題解決に向けた流域各主体による自発的な取組や連携・協働にインセンティブを与えることができる。ここでは、具体的な情報の事例として、流域のアセスメントと先進事例（ベスト・プラクティス）について述べておく。

### （流域のアセスメント）

流域のアセスメントを通じて、流域のさまざまな状態（リスクやサービス）を定量的に評価し、流域に暮らす人びとをはじめ流域各主体とこれを共有することによって、流域全体の共通認識と相互理解を助けることができる。流域全体の共通認識と相互理解は、流域の課題解決に向けた連携・協働の前提条件ともいえる。

また、流域のアセスメントにおいて、地先レベルから流域レベルに至るさまざまな空間スケールで、各種の指標を集計し比較衡量できれば、流域各主体それぞれの立場での状況を知ることができ、それぞれの状況に応じた行動を検討しやすくなる。流域各主体の関心の高い情報を提供できれば、自発的な取組に対して大いにインセンティブを与えることとなる。例えば、滋賀県では、県内各地点の水害リスク(地先の安全度)が明らかになったことがきっかけとなって、水害危険箇所での土地利用規制や耐水化建築の義務化に関する法制度を適用できるようになり、流域治水基本方針の策定(平成24年(2012年)3月)や流域治水条例の制定(平成26年(2014年)3月)に至っている。

また、定期的に流域のアセスメントの実施することで、その時々に取り組むべき課題を更新していくことができ、流域のガバナンスの向上が進んでいく。流域各主体にとっても、それぞれの取組が流域全体の中でどのような効果を発揮したのかを定量的に把握できるようになり、それぞれの取組の進捗確認などにも活用できる。

#### (先進事例(ベスト・プラクティス))

先進事例(ベスト・プラクティス)は、流域各主体の自発的な取組や連携・協働のインセンティブとなり得る。

たとえ取り組むべき課題が明らかになったとしても、解決に向けて参考となる前例がない場合には、ひとつひとつの歩みに非常なエネルギーが要求され進捗は思うようにならない。したがって、国内外のさまざまな先進事例を幅広く集積し使いやすい状態で共有しておくことで、流域各主体の自主的な活動を大いに促進する。ベスト・プラクティスの収集においては成功要因と適用可能性を分析しておき、流域各主体が地域特性に応じてアレンジしやすい形で丁寧に整理しておくことが重要である。

また、連携・協働が必要なる“はざまの問題”に対しても、広域的・分野横断的な取組であったり、関係主体間の連携が上手く進められている取組に着目して事例を収集することで、「具体的な解決方策の検討」や「議論の機会・場づくり」に際して大いに参考となる。

**各主体が単独でも取り組める事例** 単一の自治体・分野での取組など、下記A～Cの条件は満たさないものでも、流域各主体にとって参考になる先進的な取組。流域各主体の自発的な取組に寄与する。

**連携・協働で取り組んだ事例** A. 行政界を越える取組、B分野を横断する取組、Cさまざまなレベルの主体(例えば、国と地方など)が関与した取組。流域各主体の連携・協働に寄与する。

#### (4) コミュニケーション

### (双方向の学びあいの機会)

流域で暮らしを営むさまざまな人たちが、流域の歴史や現状を学ぶことは、流域全体の共通認識と相互理解を深めるとともに、流域の一体感を醸成し、流域ガバナンスの理解者・担い手を育てていくことにも繋がる。

特に、各地の特性を流域との関係からひもといたり、上下流・対岸の関係性や、治水・防災、水利用、自然環境、流域文化等の相互関係を考えるなど、多角的で総合的な知識を得ることが重要となる。地域間・分野間の相互関係を理解し総合的な視点を持てれば、どのような立場から流域に関わることとなっても、異なる立場（例えば、上下流・対岸や異分野）に対する配慮が自然とできるようになってくる。このような互いに配慮できる関係が幅広く繋がることで、流域の一体感が醸成されることとなる。

この時の材料としては、流域のアセスメントは有効である。逆に言うと、流域のアセスメントは、流域各主体の共通認識・相互理解を高めるものでなければそもそも意味がない。

また、このような総合的な知識を得るためには、流域で暮らす人びとや民間事業者も含めた流域各主体が双方向で学びあうことが重要である。さらに、小中学校の授業などを通じて次世代の理解を深めることは、将来にわたって流域ガバナンスを向上させていくためにきわめて重要である。

### (議論の機会・場づくり)

さまざまな立場から共感し得る課題を立て、実行可能な解決策を提案するとともに、関係各主体（ステークホルダー）による相互理解・合意形成のためのコミュニケーションがあることによって、連携・協働に対するインセンティブが働く。しかし、組織間の合意であっても、組織は人の集まりであり、最終的な判断は人がするものであることに留意しておく必要がある。例えば、信頼性の高い団体または個人が調整役（コーディネーター）を務める場合には、流域各主体からの積極的な参画も促され、合意にも至りやすいが、信頼性が低い場合は参画が見込めないか消極的な参画となり、大抵の場合、建設的なコミュニケーションは成立しなくなる。

### (ハートウェア)

財源・権限を駆使して政策誘導することも一方では必要であるが、流域の各主体、とりわけ流域に暮らす人びとが、流域の諸課題を他人事ではなく自分事として捉え自発的・内発的に参画していくことが、流域ガバナンスを向上させていくうえで最も重要なことである。流域に暮らす人びとが、流域の諸課題を自分事として捉え共感し、一人ひとりの日々の暮らしや各組織の諸活動にごく自然に内部目的化されることをもって統合と言うこともできる。

さまざまな取組・活動の推進力として、“ハートウェア”という概念が提案されている。ハードウェア（施設、土地利用など）、ソフトウェア（社会システム、規制・誘導など）に対して、人びとの具体行動に繋がる意識、意欲のことであ

る。ハードウェア、ソフトウェアに加えて、ハートウェアが社会を動かす3要素とされる<sup>[68]</sup>【参-72】。ハートウェア・ソフトウェア・ハードウェアとは、例えば、心・技・体と言い換えると理解しやすい。

孫子や隣人を大切にすの思い、殺生に対するはばかりなど、人びとがそもそも持っている信義・良心に触れることが肝要である。また、流域各地に残された文化・伝統、風習、言い伝えは先人のその時々々の未来に対する思いであり、ハートウェアを喚起する重要な要素であると言える。これらは、法令に基づく社会的な取り決めよりも時として効果的に働く。例えば、東日本大震災では岩手県宮古市田老町に伝えられてきた「津波てんでんこ」が防災に対する教訓として有名である。「津波てんでんこ」という言葉には、次の4つの意味があると解釈されている。①自助原則の強調（「自分の命は自分で守る」）、②他者避難の促進（「我がためのみならず」）、③相互信頼の事前醸成、④生存者の自責感の低減（亡くなった人からのメッセージ）である<sup>[69]</sup>。

連綿と紡がれてきた琵琶湖漁撈は、仏教の教えに基づく「殺生禁断」や「放生」の考え方が尊重され、時代時代の紆余曲折の中で資源管理がなされ持続的に自然の恵みを受け続けてきた。他にも、「三方よし」など先人が残した教訓・戒めが残されているし、流域各地の祭事にもそれぞれに子孫を思う意味が託されている。また湧水を生活に活用してきたカバタ文化では、下流の人のために汚れものを流さないというはばかり意識が先人より継承されてきた。そこには日本文化に固有の「上と下」をわける不浄感も生かされている。このような教訓・戒めは、現代に生きる人びとの間でもごく自然に理解され、近代化の中で希薄になりながらも、未だにそれぞれの行動にも影響を与えている。

また、発達してきた情報技術を活用し、社会的な課題を自分事として捉えるための工夫がさまざまな分野でなされるようになってきた。例えば、ウェザーニューズでは、一般のモニターが各地の天気を逐次リポートし即座にウェブサイトに反映する仕組みを用意している。これは、防災のための実践を、非日常的で特別なものと分離して位置づけることなく、防災を日常生活の中に取り込むことに成功している事例と言える<sup>[70]</sup>。この他、住民参加型調査として、古くは(平成元年ごろから)、ホテルの分布や雪や風など気象情報をパソコン通信で共有・表示する取組が琵琶湖博物館などでなされていた。

このような手法はソーシャルメディア GIS と言われ、参加型で流域各地の状態を評価することとなり、課題を共有し共感するために有効な手段のひとつと考えられている<sup>[71]</sup>。この他にも、著名人や社会的に信頼の高い人物・組織からの呼びかけも流域に暮らす人びとの心を打ち社会貢献を促すこととなる。

また、同じ場所・同じアングルでの今昔写真の活用も、さまざまな課題に対するオーナーシップを高めるのに効果的である。例えば、水害時の様子を記録した写真と現在の写真を比較すれば危険性を実感できるし、魚つかみをしている水路の様子を記録した写真と現在の写真を比較すれば、失われた環境の価値に思いを馳せることができる。

## 5. 関西広域連合の果たし得る役割

関西広域連合は、広域的・分野横断的な視点から琵琶湖・淀川流域のほぼ全体を俯瞰できる自治体である。また、流域管理に関する特定の権限・財源を持っていないこともあり、中立的な立場から流域各主体の連携・協働する役割を果たすことができる可能性もある。しかしながら、現段階においては、関西広域連合が流域ガバナンスの調整役(コーディネーター)としての要件を満たしているとは言えない。

関西広域連合の意思決定は、基本的には毎月開催される関西広域連合委員会において構成団体の長の全会一致により行われる。合意に至った事項に関しては、構成団体間に限られるが、強いリーダーシップが発揮されるという特徴がある。例えば、これまでも、東日本大地震時のカウンターパート方式による支援など、トップダウン型の迅速な意思決定において評価の高い実績がある。

一方で、構成団体以外の流域各主体(政令市以外の市町村、民間事業者、NPOなど)を含めた意思決定の仕組みに関しては、特に確立されたものは存在していない。また、流域各主体の中には関西広域連合に対して批判的な見解を持つ個人・団体も存在することから、調整役(コーディネーター)として関わる場合にも、まずは関係各主体(ステークホルダー)の信頼を得ていくことが必要となる。特に、トップダウン型の意思決定を特徴とする関西広域連合が、構成団体以外の流域各主体が参画したボトムアップ型の合意形成を促す役割に適しているのかどうかについて十分に検討し、そのうえで透明性・公平性の高い合意形成プロセスを用意しておく必要である。

流域ガバナンスの調整役(コーディネーター)としての役割は、ビジョン(あるべき将来像)の実現に資するように課題設定を行い、あわせて場・機会づくりと課題解決策を提案するものであるが、実施に向けた意思決定は課題ごとのプラットフォームに参画する流域各主体が行うものであり、調整役が行うものではない。すなわち、流域ガバナンスの調整役(コーディネーター)としての役割に関しては、構成団体間でのトップダウン型の意思決定が必要とされる場面があるとは考えにくい。

現在、関西広域連合は課税権を持たず、主な財源は構成団体から負担金である。政策決定は基本的に構成団体の全会一致によることから、その決定においては必然的に各団体間の負担と受益のバランスが重視される。したがって、特定の地域に投資することを通じて、流域内の格差を緩和するといった政策には結び付きにくい。そのため、関西広域連合が自主財源を持ち、流域のアセスメントに基づき、流域全体の広域的な視点から必要な箇所での対策を促進することが可能となれば、流域内の地域間格差を柔軟に緩和することも可能となってくる。ただし、課税権を持たない現状においても、関係構成団体間で合意が得られればそれぞれにおいて上乘せ課税を行い関西広域連合の基金にプールする方法なども可能である。しかし、このような制度設計は各構成団体の判断に依拠するため、各構成団体が負担と受益のバラ



ンスを重視せざるを得ない立場であることを勘案すると、実現は難しい。流域のアセスメントを通じて負担の帰着構造を明らかにしながら、さまざまな可能性について引き続き検討していく必要がある。

このようなことから、現段階では、流域ガバナンスの調整役(コーディネーター)として相応しい主体としては、国出先機関が省庁横断的に連携するとともに、本省からの一定の独立性を確保したうえでその役割を担うことが現実的であると考えられる。他には、公益財団法人琵琶湖・淀川水質保全機構や琵琶湖・淀川流域圏再生協議会など、これまでに流域各主体が連携して設立した既存団体があるが、このような団体の役割を広げることも有効であると考えられる。あるいは、関西広域連合が独自にシンクタンクを設置し、ここに流域ガバナンスの調整役(コーディネーター)としての役割を付与するという方法も考えられる。

一方、関西広域連合自身が流域ガバナンスの調整役(コーディネーター)としての役割を果たそうとするには、委員、議員、本部事務局・分野事務局に所属・兼務する職員ひとりひとりが、出身母体の構成団体のためではなく、流域に暮らす一人ひとりのために尽くすという姿勢を持つことが必要である。そのことが調整役としての中立性を担保することとなり、流域全体の信用を着実に得ていくことに通じる。流域各主体からの信頼を得ることなしに、流域ガバナンスの調整役(コーディネーター)にはなり得ないことをよく理解しておくべきである。

なお、関西広域連合が流域ガバナンスの調整役(コーディネーター)として役割を果たすためには、どのような組織・体制を有するべきなのか、どのような意思決定のあり方が望ましいのかなどについてさらなる議論が必要であるが、これについては関係する審議会などに譲りたい。

ところで、流域ガバナンスの調整役(コーディネーター)に求められる要件のうち、課題設定力(先見性)・課題解決力(技術力)については、人材の確保・育成を通じて将来的に身に着けられる可能性がある。特に、課題の本質を見極め、オーナーシップを持つ(課題を自分事にする)ためには、流域アセスメントを自らが実施することが大変重要である。そして、関西広域連合の職員ひとりひとりが、行政区画ではなく流域単位で物事を捉える“流域思考”を持ち、過去に学びながら、流域に赴き、交流し、感じ、考え、議論を重ねることを通じて、次なる流域の課題を自ら見極めることが第一歩である。また、課題解決策を見出すためには、国内外のベスト・プラクティスに学ぶことも極めて重要である。

また、課題設定や解決策の提案に必要な技術・知識については、大学や試験研究機関、民間コンサルタント・シンクタンク等の蓄積を借りることで補っていくことができる。特に、初期の段階では、専門家等による諮問機関を関西広域連合内に設置することが有効である。

(当面の取組)

関西広域連合の当面の取組として、構成団体をはじめ流域各主体の協力を得ながら、流域のアセスメントの試行とベスト・プラクティスの収集を行い定期的にレポートとして取りまとめ広く共有することから始めることを提案する。

次に、本提言書で挙げた8課題について、流域アセスメントを通じて現状や流域各主体の関心事をよく分析し、流域全体の福利向上の観点から重要度・優先度を見定めるとともに、国内外の先進事例(ベスト・プラクティス)を参考に実行可能で具体的な課題解決に向けた枠組みやプロセスを検討していくことを勧める。

さらに、流域管理に関連するさまざまな枠組みに可能な限り参画し始めることをあわせて提案する。課題解決のための既存の枠組みがある場合には、そこに参加し知見を蓄積するとともに、できれば現実的な代替案を提案することなどを通じて議論に貢献する。現段階で一般に認識されている課題については、関係各主体(ステークホルダー)による検討の枠組みが既に存在している場合が多い。その場合は、参加の形式にはこだわらず、当面はどのような形であっても(例えば、オブザーバーとしてでも)議論に参加していくことが重要である。また、制度上、関西広域連合が意見聴取等のプロセスに組み込まれない場合には、一般意見としてでも課題解決に資する建設的な提案を発していけばよい。一方、顕在化した課題について合意形成の場・機会が他にない場合には、関係主体(ステークホルダー)を明らかにし、議論の場・機会を持つことを呼びかけていけばよい。その際には、現実的な解決方策についても同時に提案し議論に貢献していく。例えば、関係各主体(ステークホルダー)からの“前向きな”合意が得られれば、水循環基本法に基づく流域水循環協議会の事務局を引き受け、流域水循環計画の草案作成を行い、関係各主体(ステークホルダー)の合意形成を図っていくことも、流域ガバナンスの調整役(コーディネーター)として貢献していくきっかけとなる。

関西広域連合は、設立5年の新参の地方公共団体であるが、今後はここまでに列記したような取組を積み重ね、流域ガバナンスの調整役(コーディネーター)としての実務能力と信用を得たうえで、次のステップとして、流域に暮らす人びと、NPO、民間事業者、研究機関、市町村・府県・国関係機関の各部局などのあらゆる主体の総参加のもと、関西の総意としての流域管理に関する方針を具体化し、より豊かで安心して暮らせる流域の実現に向けて貢献していくことを期待する。

用語集：

あ	アセスメント	物事の総体としての量・価値の計算的評価。
	EU 水枠組み指令	2000年10月に採択されたEUの指令。水域（地下水を含む）の水質を持続可能に利用でき、生態学的に健全な状況にすることを目的としている。河川単位で浄化及び管理の取り組みを導入しており、国境を越える河川も同様である点に特徴がある。
	イニシアティブ	主導権・先導する。
	インセンティブ	やる気を起こさせる・目的を達成させるための刺激。
	XバンドMPレーダ	これまでのレーダと比較して、とてもきめ細かく・短い時間間隔で雨を観測することができ、1分毎におよそ250m四方という非常に細かい雨の分布が分かる。
	オーナーシップ	「オーナーシップ」とは、個人と組織、個人と仕事との関係を示す概念で、担当する仕事を“自分自身の課題”と主体的に捉え、強い情熱と責任感を持って取り組む姿勢のこと。与えられた職務やミッションに対する自発性、経営に対する当事者意識、参画意識などがオーナーシップを形成する要素。
か	河川整備基本方針	水系一貫した河川管理を行う河川整備の基本方針。水系ごとに基本高水流量、計画高水流量、河川工事及び河川維持について基本となる方針。
	河川整備計画	水系ごとに定められた河川整備基本方針に沿って、河川管理者が定める計画。従前の工事実施基本計画よりもさらに具体的な川づくりを明らかにし、社会・経済面や技術面と並んで、環境面からの分析結果を意思決定に確実に反映させ、地域住民、専門家に対し十分な情報公開や意見収集を行い、公表しなければならないこととされている。
	カワサポ	みんなで流域について知り、日本全国の「流域」活動団体・企業を支援するための仕組み。
	関西防災・減災プラン	阪神・淡路大震災、東日本大震災の2つの大震災の経験と教訓を踏まえ、今後の大規模広域災害に対し、関西広域連合がとるべき対応方針やその手順を定めた関西広域防災計画。
	干拓	遠浅の海や干潟、水深の浅い湖沼やその浅瀬を仕切り、その場の水を抜き取ったり干上がらせるなどして陸地にすること。
	逆水灌漑	自然の水の流れとは逆に、水田の灌漑用水を琵琶湖からポンプで汲み上げるしくみ。その水は、田畑を潤したあとにまた琵琶湖に戻る。
	極相林	植物群落が遷移を経て極相に達した林。群落全体で植物の種類や構造が安定し、大きく変化しなくなった森林。
	グリーンインフラストラクチャー	土地利用において自然環境の有する防災や水質浄化等の機能を人工的なインフラの代替手段や補足の手段として有効に活用し、自然環境、経済、社会にとって有益な対策を社会資本整備の一環として進めようという考え方。
	グレーインフラストラクチャー	ダム・道路・港湾・発電所・通信施設などの産業基盤、および学校・病院・公園などの公共の福祉にかかわる施設など従来のハードインフラ。
	計画高水位	河川の計画を立てるときの基本となる水位。川の堤防工事などの基準で、堤防が完成した際に、その堤防が耐えられる最高の水位。
	計画高水流量	基本高水流量からダムや調節池などの洪水調節の量を差し引いた川を流れる流量。
	工事実施基本計画	旧河川法（昭和39年）により水系を一貫して総合的な観点から管理するために水系毎に定めた計画。

広葉樹林	大部分を広葉樹が占める森林。日本では、ブナ・ミズナラ・カエデなどが主体の落葉広葉樹林と、シイ・カシ・タブノキ・クスノキなどが主体の常緑広葉樹林がみられる。
国連ミレニアム生態系評価	国連の主唱により 2001 年から 2005 年にかけて行われた、地球規模での生物多様性及び生態系の保全と持続可能な利用に関する科学的な総合評価の取組。
コンセッション方式	高速道路、空港、上下水道などの料金徴収を伴う公共施設などについて、施設の所有権を発注者（公的機関）に残したまま、運営を特別目的会社として設立される民間事業者が行うスキーム。
さ 財政投融资	税負担に拠ることなく、国債の一種である財投債の発行などにより調達した資金を財源として、政策的な必要性があるものの、民間では対応が困難な長期・低利の資金供給や大規模・超長期プロジェクトの実施を可能とするための投融资活動。
朔望満潮位	朔（新月）および望（満月）の日から 5 日以内に現れる、各月の最高満潮位。
サプライ指標 砂防堰堤	自然資本から供給できる量（出荷可能な木材量や漁獲量など）。 たくさんの山の土や砂が水とまじって流れ出す土石流を防ぐための施設。
GIS	Geographic Information System（地理情報システム）の略であり、位置や空間に関する様々な情報を、コンピュータを用いて重ね合わせ、情報の分析・解析をおこなったり、情報を視覚的に表示させるシステム。
循環型社会	20 世紀の後半に、大量生産・大量消費・大量廃棄型の社会経済のあり方に代わる資源・エネルギーの循環的な利用がなされる社会をイメージした言葉として使われるようになった。
順応的管理	計画における未来予測の不確実性を認め、計画を継続的なモニタリング評価と検証によって随時見直しと修正を行いながら管理するマネジメント手法。
殖産興業	明治政府が西洋諸国に対抗し、産業、資本主義育成により国家の近代化を推進した諸政策。
浸水想定区域図	計画の対象となる降雨により河川がはん濫した場合に、浸水が想定される区域と浸水深を示した図。
深層崩壊	山崩れ・崖崩れなどの斜面崩壊のうち、すべり面が表層崩壊よりも深部で発生し、表土層だけでなく深層の地盤までもが崩壊土塊となる比較的規模の大きな崩壊現象。
針葉樹林	主として針葉樹（マツ科、スギ科、ヒノキ科、イチイ科、マキ科、イヌガヤ科など）で構成された森林。
水防管理団体	水防に関する責任のある市町村（特別区を含む。以下同じ）、または水防に関する事務を共同に処理する市町村の組合。
水陸移行帯	水域と陸域との移行部にできる両者の中間的な性質を併せ持つ帯状に広がった領域であり、水位の変動によって水中に沈んだり、陸になったりするところ。
ストック指標 スプロール現象	森林や藻場、干潟などの自然資本。 都市の郊外に家や工場が、全体の計画性も無く（自然を壊して）乱雑に広がる現象。
生物多様性	生物の種の多様性、種内の多様性、生態的多様性の総称。形態・生理・発生・遺伝的多様性のほか、それらの機能・関係も含む広い概念。
世界水フォーラム	3 年に一度、世界中の水関係者が一堂に会し、地球上の水問題解決に向けた議論や展示などが行われる世界最大級の国際会議。

	<b>ソーシャルビジネス</b>	自然環境、貧困、高齢化社会、子育て支援などといったさまざまな社会的課題を市場としてとらえ、持続可能な経済活動を通して問題解決に取り組む事業。
	<b>ソーシャルメディア</b>	誰でも参加できる情報発信技術を用いて、社会で広がっていくように設計された、メディアの一つであり、Twitter が該当する。
た	<b>掃流力</b>	河床の土砂や礫などの移動物質を押し流す力のこと。
	<b>属人的</b>	アウトプットや性質が人のばらつきに付随すること。
	<b>タイムライン</b>	台風による大規模水災害など発生の前から予測できる災害に対して、自治体や政府、交通機関、企業、住民などが災害発生前から発生後まで、時間ごとにあらかじめ明確にしておく防災計画。
	<b>TOC(全有機炭素)</b>	水中の酸化されうる有機物の全量を炭素の量で示したもの。
	<b>ダイヤモンド指標</b>	自然資本から供給されたものに対する使用量（木材利用量、魚介類の消費量など）。
	<b>土砂災害警戒区域</b>	土砂災害防止法に基づき、土砂災害から国民の生命及び身体を保護するため、土砂災害発生のおそれがある地域を土砂災害警戒区域として指定。 指定された後は、警戒区域ごとに警戒避難体制に関する事項を定めることになっている。
な	<b>内水排除</b>	洪水により河川の水位が上昇すると住宅地川から河川への自然排水が困難となり浸水被害が生じることがあり、そこに停滞した水を内水といい、この水を排除することを内水排除という。
	<b>難分解性</b>	環境中において化学物質が生物的または非生物的に容易に分解されないこと、またはその性質。
は	<b>ハザードマップ</b>	自然災害による被害を予測し、その被害範囲を地図化したもの。 予測される災害の発生地点、被害の拡大範囲および被害程度、さらには避難経路、避難場所などの情報が既存の地図上に図示されている。
	<b>表層崩壊</b>	山崩れ・崖崩れなどの斜面崩壊のうち、山の表面を覆っている土壌の部分だけが崩れ落ちること。
	<b>琵琶湖・淀川水質保全機構</b>	琵琶湖・淀川の水を利用する関係自治体が一体となって水系一貫した水質保全対策に共同で取り組むため設立された公益財団法人。
	<b>琵琶湖・淀川流域圏再生協議会</b>	「琵琶湖・淀川流域圏の再生計画」について、統合的流域管理の視点に立ち、各分野にまたがり地域を越えて各行政機関が協議・調整を行うとともに、再生プログラムの達成度・効果等の評価を行い、再生計画の具体的な推進を図ることを目的に設置された組織。
	<b>富国強兵</b>	国を富ませ兵力を大きくして、国の勢力を強めること。
	<b>フラッシュ放流</b>	ダムの下流域の河川形態をより自然な状態に保全するため、一時的に人工の小規模洪水を起こし、水質の正常化や流砂の連続性確保を図る目的で行う放流。
	<b>プラットフォーム</b>	ものごとの基礎・基盤。
	<b>分収造林</b>	「分収造林特別措置法（昭和 33 年法律 57 号）」に基づいて、土地所有者から預かった土地に、公社が造林者と費用負担者となり、スギ、ヒノキ等を植え、育て、将来生長した木材を伐採したときに土地所有者と伐採に伴う収益を分収する造林事業。
	<b>閉鎖性水域</b>	地理的要因で、水の流出入の機会が乏しい環境におかれている海、湖沼。自然による自浄作用が緩慢なため人間による自然破壊が決定的な環境破壊につながりやすい。
	<b>ベスト・プラクティス</b>	ある結果を得るのに最も効率のよい技法、手法、プロセス、活動など先進的な取組。
	<b>圃場整備</b>	耕地区画の整備、用排水路の整備、土層改良、農道の整備、耕地の集団化を実施することによって労働生産性の向上を図り、農村の環境条件を整備すること。



- ま みお筋 平時に流水が流れている道筋。
- 水資源開発基本計画 水資源開発促進法に基づいて、水資源開発水系について策定される水資源の開発と利用の合理化に関する総合的な計画。通称フルプラン。
- や 予備放流 洪水が予想される場合に、必要な洪水調節容量を確保するために貯留水を事前に放流し、一定の水位まで下げること。
- ら 流砂系 流域の源頭部から海岸までの一貫した土砂の運動領域。
- 6次産業化 農林漁業者（1次産業従事者）がこれまでの原材料供給者としてだけでなく、自ら連携して加工（2次産業）・流通や販売（3次産業）に取り組む経営の多角化を進めること。

参考文献：

- [1] 国土交通省近畿地方整備局淀川河川事務所。  
<http://www.kkr.mlit.go.jp/yodogawa/index.php>.
- [2] 建設省近畿地方整備局，淀川百年史，1974.10.
- [3] 国土交通省近畿地方整備局琵琶湖河川事務所，“瀬田川洗堰操作規則制定までの道のり，”  
2014.1.
- [4] 近畿地方建設局琵琶湖工事事務所・水資源開発公団琵琶湖開発事業建設部編集，淡海よ永遠  
に 琵琶湖開発事業誌，1993.3.
- [5] 国土交通省近畿地方整備局，“淀川水系河川整備計画，” 2009.3.
- [6] 竹村公太郎，日本史の謎は「地形」で解ける，PHP 文庫，PHP 出版，2013.
- [7] 原田早苗，“<亀岡フィールドステーション>近世の筏にみる「したたかさ」，” 京都大学  
東南アジア研究所実践型地域研究推進室，2011.3.
- [8] 日吉町誌編さん委員会，“日吉町誌，” 1987.
- [9] 高橋卓也，“造林公社問題をどう考えるか，” 季刊 国民と森林，第 112，pp. 2-7，2010.
- [10] “森林・林業学習館，” <http://www.shinrin-ringyou.com/>.
- [11] 造林公社問題検証委員会，“造林公社問題検証委員会報告書，” 2009.9.
- [12] 林野庁，“森林・林業白書，” 2015.5.
- [13] 近畿農政局整備部，“水土里の近畿を次世代に，”  
<http://www.maff.go.jp/kinki/seibi/midori/index.html>.
- [14] 一般社団法人農業農村整備情報総合センター，“水土の礎，” <http://suido-ishizue.jp/>.
- [15] 土木学会，沖野忠雄と明治改修，丸善（株），2010.3.
- [16] 巨椋池排水機場管理協議会，国営総合農地防災事業「巨椋池」，2007.4.
- [17] 近畿農政局，“国営巨椋池農地防災事業ウェブサイト，”  
<http://www.maff.go.jp/kinki/seibi/sekei/kokuei/oguraike/oguraike00.html>.
- [18] 鈴木俊徳，“農業金融の現状と将来－農業法人向け金融を中心に－，” 日本不動産学会誌，  
第 24 巻，第 3 号，pp. 97-103，2010.12.
- [19] 農林水産省，“食料・農業・農村白書（平成 26 年度），” 2015.5.
- [20] 富山和子，水の文化史，中公文庫，中央公論社，1980，pp. 9-115.
- [21] 藤井透，“京都市における公営住宅の役割－向島ニュータウンを事例として－，” 佛教大学  
総合研究所紀要，第 3 号別冊「成熟都市の条件」，pp. 304-332，1996.3.
- [22] 国土交通省 土地・水資源局土地政策課，財団法人国土技術研究センター，“わが国のニュー  
タウンの総括に関する調査研究報告書，” 2004.3.
- [23] 環境省，“生物多様性国家戦略 2012-2020 ～豊かな自然共生社会の実現に向けたロードマ  
ップ～，” 2012.9.
- [24] 環境省，“環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書，” 2015.6.
- [25] 嘉田由紀子，環境社会学，2002.5.
- [26] 嘉田由紀子・橋本道範，“漁撈と環境保全－琵琶湖の殺生禁断と漁業権をめぐる心性の歴  
史から探る，” 著：講座 環境社会学－自然環境と環境文化，鳥越皓之 編，2001，pp.  
47-74.
- [27] 大阪府漁業協同組合連合会，<http://www.osakagyoren.or.jp/>.
- [28] 大阪府豊かな海づくりプラン推進懇話会，新・大阪府豊かな海づくりプラン，2015.4.
- [29] 滋賀県農政水産部水産課，滋賀の水産（平成 27 年度），2016.1.
- [30] 田畑和男，“河川における冷水病菌をめぐる在来魚と放流アユの関係，” 日本水産学会誌，

第 卷 70(3), pp. 318-323, 2004.

- [31] 井村博宣, “琵琶湖産アユ種苗配給体制の成立・崩壊とその要因,” *日本大学文理学部自然科学研究所研究紀*, 第 43, pp. 7-16, 2008.
- [32] 京都府水産事務所, 京都の水産, 2014. 8.
- [33] 天. 魚類遡上・降下影響評価検討委員会, “天ヶ瀬ダム 魚類遡上・降下影響評価に関する報告書,” 2007. 1.
- [34] 水産庁, 内水面漁業の振興に関する基本方針, 2014. 10.
- [35] 水産庁, 水産白書 (平成 26 年度版), 2015. 5.
- [36] 嘉田由紀子, “環境社会学から琵琶湖政策の 100 年を見る,” *環境経済・政策学会年報*, 第 8 号 公共事業と環境保全, 2003. 12.
- [37] 菊池静香, “淀川流域における地域組織の成立と変遷に関する一考察,” *同志社政策科学研究*, 第 7(1), pp. 175-188, 2005. 12.
- [38] 琵琶湖・淀川流域圏連携交流会, “琵琶湖・淀川流域圏連携交流会ホームページ,” <http://www.bynet.jp/>.
- [39] 国土交通省, “国土交通省 河川砂防技術基準 計画編,” 2004. 3.
- [40] 国土交通省 水管理・国土保全局 水資源部, “地下水保全と地盤沈下の現状,” [http://www.mlit.go.jp/mizukokudo/mizsei/mizukokudo\\_mizsei\\_tk1\\_000063.html](http://www.mlit.go.jp/mizukokudo/mizsei/mizukokudo_mizsei_tk1_000063.html).
- [41] 環境省, “全国地盤環境情報ディレクトリ (平成 25 年度版),” [http://www.env.go.jp/water/jiban/dir\\_h24/index.html](http://www.env.go.jp/water/jiban/dir_h24/index.html).
- [42] 環境省 水・大気環境局, “平成 26 年度 全国の地盤沈下地域の概況,” 2015. 12.
- [43] 国土交通省近畿地方整備局河川部, “平成 25 年 9 月 台風 18 号洪水の概要,” 2014. 3.
- [44] 堀智晴, 古川整治, 藤田暁, 稲津謙治, 池淵周一, “氾濫原における安全度評価と減災対策を組み込んだ総合的治水対策システムの最適設計 - 基礎概念と方法論 -,” *土木学会論文集 B*, 第 巻 Vol. 64, 第 No. 1, pp. 1-12, 2008. 1.
- [45] 国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課 河川保全企画室, “河川の戦略的な維持管理について” .
- [46] 国土交通省 水管理・国土保全局 砂防部, “都道府県別土砂災害危険箇所,” <http://www.mlit.go.jp/river/sabo/link20.htm>.
- [47] 国土交通省 水管理・国土保全局 砂防部, “土砂災害防止法の改正と今後の取り組みについて,” 2015. 4.
- [48] 太田猛彦, 森林飽和 国土の変貌を考える, NHK 出版, 2012. 7.
- [49] 国土交通省 近畿地方整備局 河川部, “平成 25 年 9 月 台風 18 号洪水の概要,” 2014. 3.
- [50] 国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課 水防企画室 / 国土技術政策総合研究所 危機管理技術研究センター 水害研究室, “浸水想定区域図作成マニュアル (改訂版),” 2014. 3.
- [51] 国土交通省 都市・地域整備局 下水道部, “内水ハザードマップ作成の手引き (案),” 2009. 3.
- [52] 農林水産省 農村振興局 防災課, “ため池ハザードマップ作成の手引き,” 2013. 5.
- [53] 林良嗣, “SMART SHIRINK - 都心と郊外で 100 倍のコスト差 スマートシュリンクで解消,” *雑誌「WEDGE」*, 2015. 5.
- [54] “大阪広域水道企業団ホームページ,” <http://www.wsa-osaka.jp/>.
- [55] 水道水源における消毒副生成物前駆物質汚染対応方策検討会, “水道水源における消毒副生成物前駆物質汚染対策方策について とりまとめ,” 厚生労働省, 2013. 3.
- [56] 今後の地下水利用のあり方に関する懇談会, “健全な地下水の保全・利用に向けて - 「今後の地下水利用のあり方に関する懇談会」報告 -,” 2007. 3.
- [57] 財団法人自治体国際化協会 (シンガポール事務所), “シンガポールの政策 (2012 改訂版)

- 上下水道政策編,” 2012. 6.
- [58] 堺市上下水道局, “堺市再生水供給事業,” 2009. 3.
- [59] 近畿地方整備局建政部, “近畿地域の下水道ビジョン,” 2004. 9.
- [60] 国土交通省近畿地方整備局河川部, “リバーネットきんき 節水キャンペーン - 節水で、守ろう琵琶湖・淀川の生き物たち。ホームページ,”  
<https://www.kkr.mlit.go.jp/river/yodosou/campaign/details.html>.
- [61] 藤原建紀, “栄養塩類負荷量の増減が瀬戸内海の生物生産(漁場)に及ぼす影響,” *環境技術*, 第 44 巻, 第 3 号, pp. 134-140, 2015.
- [62] 反田實ら, “瀬戸内海の栄養塩環境と漁業,” 第 7 巻(1), pp. 37-46, 2014.
- [63] 水田有夏志, “トチノキ巨木林を守ろう! - 高時川源流域の自然と文化,” 第 1 月号~12 月号, 2015. 1-12.
- [64] 藤枝繁・星加章・橋本英資・佐々倉諭・清水孝則・奥村誠崇, “瀬戸内海における海洋ごみの収支,” *海岸域学会誌*, 第 22 巻, 第 4 号, pp. 17-29, 2010. 3.
- [65] 原田禎夫, “河川のごみ問題からみる容器包装リサイクル制度の課題,” *環境経済・政策研究*, 第 8 巻, 第 1 号, pp. 95-99, 2015. 3.
- [66] 環境省, “平成 26 年度沿岸域における海洋ごみ調査の結果について,” 2015. 3.
- [67] 原田禎夫, “海ごみ発生抑制策としての流域責任管理制度 - 韓国の事例から -,” *大阪商業大学論集*, 第 10 巻, 第 1 号, pp. 23-31, 2014. 6.
- [68] 西田貴明・岩浅有記, “わが国のグリーンインフラストラクチャーの展開に向けて ~生態系を活用した防災・減災、社会資本整備、国土管理~, ” pp. 46-55, 2015.
- [69] 例えば, European Commission, “Building a Green Infrastructure,” 2013.
- [70] 日本学術会議 統合生物学委員会・環境学委員会合同 自然環境保全分科会, “提言「復興・国土強靱化における生態系インフラストラクチャー活用のすすめ」,” 2014.
- [71] 鳥越皓之・嘉田由紀子, 水と人の環境史 - 琵琶湖報告書, 御茶の水書房, 1984.
- [72] 嘉田由紀子, “川と地域社会とのかかわりの再生 - 川と人の環境社会学から,” 著: 私たちの「いい川・いい川づくり」最前線, 学芸出版社, 2004, pp. 89-110.
- [73] 健全な水循環系構築に関する関係省庁連絡会議, “健全な水循環系構築のための計画づくりに向けて,” 2003. 10.
- [74] 諸富徹, “「統合的水資源管理」の財政学 - 水管理組織と財源調達システムのあり方をめぐって,” 著: *水と森の財政学*, 株式会社日本経済評論社, 2012. 5, pp. 235-251.
- [75] 環境省, “生物多様性及び生態系サービスの総合評価報告書,” 2016. 3.
- [76] “流域環境マネジメントを進める補完性の原理の考え方-鶴見川流域の政策実践をふまえて,” *千葉大学公共研究*, 第 8 巻, 第 1 号, pp. 92-137, 2012. 3.
- [77] 内閣府, “日本経済 2004 - 持続的成長の可能性とリスク -, ” 2004. 12.
- [78] 原科幸彦, “簡易・環境アセスのススメ (1) 環境アセスメントは CSR,” *人間会議*, 第 2011 年冬号, 2011.
- [79] 矢守克也, “「津波てんでんこ」の 4 つの意味,” *自然災害科学*, 第 31 巻, 第 1 号, pp. 35-46, 2012.
- [80] 矢守克也, 災害情報と避難の心理学, 土木学会 水工学委員会・海岸工学委員会, 2010. 8.
- [81] 山本佳世子, 情報共有・地域活動支援のためのソーシャルメディア GIS, 古今書院, 2015. 10.