

## 循環型の国土づくりに向けて

### 「流域の水循環と調和した国土管理」に係る論点

#### 1. 検討の視点

##### (1) 国土を構成する重要な要素である水循環系

- ・ 自然界において、水の経路は、流域を面的な単位として、大気、地表、河川、用水路、排水路、地下水脈、海洋などからなる一連の系（水循環系）を構成している。水を介して栄養塩類、汚濁物質、廃棄物、土砂などの物質も上流から下流域へ供給されている。このような水循環系と周辺の生態系は密接な関係をもって形成されている。
- ・ 人間は、水田耕作や洪水からの防御、産業発展など、時々の経済社会の要請を背景に、水循環系に人の手を加え、流域における人間の諸活動や土地利用との調和を図ってきた。時としてこのような調和が崩れ、持続可能な国土管理に支障を来たす場合もあった。
- ・ 以上のような意味で、現在の水循環系の姿も、長い間の人と国土との係わり合いの蓄積の総体の一部であり、国土を構成する重要な要素である。

##### (2) 人間の諸活動や土地利用と水循環系との関わり

###### ○ 経緯および現状認識

- ・ 戦後の食料増産、高度経済成長期を通じた産業の発展と急激な都市人口の増加等に対応するため、大規模な水資源開発、地下水の大量くみ上げ、排水処理施設の整備などが進められてきた。また、急速な都市化・都市域の拡大に伴い低平地など災害を受けやすい地域に集積した生命・財産を自然災害から守るため、防災対策が精力的に進められてきた。
- ・ そうした国土への働きかけの結果、水循環系は大きく変貌し、自然の水循環系の限度をはるかに超える国土利用が可能となった。しかし、喫緊の諸課題に対応する過程で、やむなく生態系や美しいランドスケープの保全、健全な物質循環の確保などよりも人間活動を優先せざるを得なかった場合も多い。生態系や物質循環に与える影響が予測できなかった場合もある。
- ・ 利便性や効率性の観点で、時として、国民から水面等の自然の水循環系との関係が疎遠になる方向での対策とせざるを得なかった場合がある。また、交通基盤整備等に伴い、生活圈域や経済社会活動の広がりの多くが流域と一致しなくなった。
- ・ このようなことを背景として、国民と水循環系との関係が希薄化し、水利用や土地利用等の人間の諸活動や土地利用と水循環系を調和させることの重要性がわかりにくくなっている。

- ・ 以上のような観点から、人間の諸活動や土地利用と水循環系の関係が十分に健全で安定的・持続的なものとなっていない面がある。

#### ○ 今後の展望

- ・ 今後人口減少が進み、成熟化社会を迎える中で、経済社会状況の急激な拡大を後追いする形での水循環系の形成という側面は大幅に緩和されることが期待される。
- ・ すなわち、水害等のリスクの高い地区での土地利用を見直し、地域づくりと連動して災害時の被害の最小化を目指すなど安全・安心な国土利用への転換や、生態系の保全や美しいランドスケープの形成、森林・農地・沿岸域の保全、健全な物質循環に資する水循環系の形成など、人間の諸活動や土地利用と水循環系の関係を、真に健全で持続可能なものに転換していく好機である。
- ・ おいしい水や水辺の生態系、水害等に対する安全性、国土保全や水源としての森林などに対する国民の関心が高まっている。上下流交流など多くの活動も実際に始まっている。今後、人間活動と水循環系の関係をめぐって、多様な主体の参画と連携がより深まることが期待される。
- ・ また、地球温暖化等に起因する近年の気候変動や降雨特性の変化が、これまでの水循環系に影響を与えることも懸念される。

### (3) 検討の視点

- ・ 人間の諸活動や土地利用と水循環系の関係のあり方について、これまでの経緯や現状認識、今後の展望等を踏まえ、以下の視点を中心に検討を行うこととする。
  - ① 持続可能な水利用に向けた健全な水循環系の構築
  - ② 流域における安全・安心の確保
  - ③ 流域における健全な物質循環の確保
  - ④ 水辺の生態系の保全と美しいランドスケープの形成
  - ⑤ 多様な主体の参画・連携と流域意識の醸成
- ・ なお、水循環系のスケールは大中小さまざまであり、それぞれの特性も大きく異なっていることに留意しなければならない。例えば、首都圏の都市環境再生は複数流域、土砂管理は大・中流域、流域を基本とした地域活性化などは比較的小流域、バーチャルウォーターは国際的なスケールの水の収支である。

## 2. 流域における人間の諸活動や土地利用と水循環系

### (1) 持続可能な水利用に向けた健全な水循環系の構築

#### ○ 状況認識

- ・ 人口の増加と産業の振興に伴う都市用水と工業用水の需要増大に応じた大規模な水資源開発、治山・治水等の防災対策、地下水の大量くみ上げ、生活排水の増大に応じた排水処理施設の整備等が進められ、わが国の水循環系は大きく変貌した。
- ・ 大都市圏を中心に、流域圏を超えた大規模な水資源開発が行われている。
- ・ 直接的な水資源開発のみならず、沢山の人や資源が都市に集中することを鑑みれば、大都市圏に限らず都市活動は流域を越えた水利用を行っている。
- ・ 間伐等手入れが遅れた森林では水源かん養機能の低下のおそれがある。都市部での雨水貯留・浸透機能の低下、平常時の河川流量の減少や湧水の枯渇、地表水と地下水の連続性の阻害等も懸念されている。水質の面では、多くの河川では高度成長期に比べ大幅に水質が改善されたが、都市部の河川など一部で、依然として水質改善の取り組みが必要とされている。
- ・ 工業用水は再利用する回収率の向上や産業構造の変化により、使用量は微減傾向である。全国的には人口減少などに伴い、都市用水の需要も長期的には減少することが予想されるが、首都圏等の大都市部分では、あと数十年は需要の減少が見込まれない見込みである。
- ・ 依然として渇水が頻発する水系も見られるほか、近年の少雨化傾向や、将来的には気候変動に伴い降雨形態が変化により利水の安全度が低下することも懸念されている。
- ・ 水辺の環境へのニーズの高まりなど新たな水需要の要因もある。
- ・ 食料輸入を通じて海外の灌漑用水を多く消費しているという認識が国民に十分には浸透していない。
- ・ 治水面や環境面も視野に入れつつ、国土利用と調和した健全で安定した水循環系を確立していく必要がある。

#### ○ 健全な水循環系の構築

- ・ 都市部での雨水浸透能力の向上や水田の適切な管理による地下水涵養、適切な森林の整備・保全を通じた水源かん養などにつとめ、健全な水循環系の構築を図る。
- ・ 森林の適切な整備・保全、汚濁負荷の河川への流入の削減、環境にやさしい農水産業、湿地・干潟の保全などにつとめ、水循環系の水質面の維持向上を図る。

- ・ 地下水をめぐるメカニズム等について調査研究を進める。

#### ○ 水資源の安定供給（渇水対策）

- ・ 水資源施設の整備や、土地利用の変化、人口移動、工業立地見込みの変化等に応じた、適切な貯留権・水利権の見直し・転用、水利用の合理化等により利水安全度の確保につとめる。
- ・ 森林の整備・保全を通じた水源かん養など、上記のような健全な水循環系の構築により、水循環を安定させる。
- ・ 雑用水利用等水資源の有効利用の推進や流域の渇水のリスクについて情報提供等、都市部において、節水型の生活様式や行動様式の定着を図る。
- ・ 渇水時には、既存水利施設の連携等による有効活用、情報提供に努めるほか、円滑な渇水調整につとめる。

## (2) 流域における安全・安心の確保と国土管理

#### ○ 状況認識

- ・ 戦後、急速な経済・社会発展の礎として、治山・治水対策が精力的に進められた。利水対策とも相俟って、わが国の水循環系には大きな変化が加えられ、流域の安全性が向上した。
- ・ 依然として水害のリスクの高いところに多くの人命と財産が集中している。都市部では流域の市街化の影響により氾濫が頻発化しており、防災対策は実施されているが人命・資産の集中と相まって、水害のリスクは依然として高い。
- ・ 多発する災害により安全に対する関心や、自助意識の高まりもみられるが、高齢者（とりわけ独居老人）、障害者、外国人等いわゆる災害時要援護者の増加、近隣扶助の意識の低下がみられる。
- ・ あらゆる自然の脅威を防ぐことはできない。水害リスクを前提として、リスクの高い地区から安全な地区への移動を促進する、計画を上回る自然外力に対しては、でき得る限りのさまざまな対策を講じるが、人命など守るべきものは十分に守るなど、柔軟な対応が求められている。
- ・ 流域一体となった総合的な防災対策が、求められている。

#### ○ 水害リスクを前提とした国土利用への転換

- ・ 人口減少に伴い、長期的には土地利用にゆとりが出てくることが期待される。長期的に都市的土地利用の整序・集約化を図る過程で、土地利用状況を踏まえた治水対策を実施するとともに、治水対策の方針を反映した土地利用への誘導を図る。
- ・ 計画を上回る自然の外力が発生した場合、二線堤の整備や鉄道・道路等の活用などにより被害エリアの拡大の防止を図るとともに、地区によつ

ては床下浸水などある程度の被災は許容し、これに耐えられるような土地利用形態や家屋構造への転換を促進する。

○ 流域全体としての総合的な防災対策・国土保全対策

- ・ 都市部では市街化に伴い「都市型水害」が頻発している。都市的土地利用の整序・集約化とあわせて、都市内の自然の再生を図りつつ、出水時の氾濫原としての活用や、都市部での雨水の貯留・浸透の促進を図る。また、選択と集中の下、所要の施設整備を進める。
- ・ 森林や農業の有する国土保全機能などを踏まえ、適切な森林の整備・保全や農業の実施を通じて国土保全を図る。

○ 自助意識の醸成と多様な主体の参画

- ・ ハザードマップなどを通じた市民ひとりひとりの危機意識の喚起や、自助・共助意識の醸成などを図る。災害要援護者の避難には健常者以上に困難が伴うため、地域全体で支える必要がある。
- ・ 地域づくりやまちづくりと一体となった治水対策の中で、地域住民やNPOなど多様な主体の広い参画を求め、市民が水害等を「わが事」として考える機会を積極的に設ける。安全性の観点から専門家の関与も重要である。

**(3) 流域における健全な物質循環の確保**

○ 状況認識

- ・ 水循環系においては、土砂の移動、窒素等栄養塩の循環のほか、汚濁物質や廃棄物の移動等も流域内の物質循環にインパクトを与える重要な要素である。物質循環は海域も含めて流域全体で考える必要がある。流域の国土管理のあり方とも密接に関係している。
- ・ 土砂崩れ、ダムの堆砂、河床の低下、海岸侵食等は、水循環系を通じて相互に関係している。流域全体の観点で総合的に検討する必要がある。

○ 流域における物質循環と国土管理

- ・ 管理が不十分な森林では表層土壌が消失し、土壌からの栄養塩の供給が滞るおそれがある。農業に過剰に窒素等栄養塩が投入される場合や、都市部からの汚濁物質の多くは水循環系に排出される。これらは水循環に沿った陸域や海域の生態系に影響を及ぼす。
- ・ 流域における物質循環の管理にあたって、河川管理者、周辺住民、漁業者、農業関係者、林業関係者など、関係者の連携を促進する必要がある。
- ・ 流域が抱える諸課題には科学的知見が十分解明されていないものも多いので、合意形成を図りながら順応的管理<sup>\*</sup>を実施する必要がある。そのた

め、科学的な調査研究に加え、合意形成手法の開発やファシリテーター（促進者：参加者の心の動きや状況を見ながら、実際にプログラムを進行して行く人のこと）などの人材育成も求められる。

※ 順応的管理(Adaptive Management)

不確実性を伴う対象を取り扱うための考え方。常にモニタリングを行いながらその結果に合わせて対応を変えるフィードバック型の管理。

○ 流域における総合的な土砂管理

- ・ 山腹から海岸に至る一連の土砂の動態や流砂収支量の把握、沿岸漂砂量などの調査研究を進め、生態系にも配慮した総合的な土砂管理を目指す。
- ・ 貯水ダムの排砂施設、中小洪水時には土砂の流れを妨げない透過型砂防えん堤、所要の海岸保全施設等を整備する。

(4) 水辺の生態系の保全と美しいランドスケープの形成

○ 状況認識

- ・ かつては、森林から流れ出た河川をはじめ、水田のほか、里山林、用水路、ため池といった生物の生息環境が有機的につながり、多様性に富んだ生態系が形成されるとともに、良好なランドスケープが形成されていた。
- ・ 河川からの取水に伴う河川流量の減少、河川流況のダイナミズム（変動性）の減少、農村の過疎化・高齢化・混住化による水路等の管理水準の低下、生活排水等の流入、舟運の相対的重要性の減少による運河・掘割りの埋立、下水道整備に併せた蓋かけ、道路等公共施設整備のための用地としての河川・水路の埋立による水面の減少などにより、自然の量的減少・質的劣化が生じた。
- ・ 沿岸域の環境について、COD の環境基準の達成率は比較的高い一方で、閉鎖性水域では依然低く、赤潮・青潮も発生している。また、沿岸域では豊かな生態系が形成されているが、埋立等により藻場や干潟が減少や、海水温の上昇等によるサンゴ礁への影響などが懸念されている。
- ・ 近年、水辺の生態系や自然環境に対する社会的な関心が高まり、水辺の保全・回復等に向けた行政・NPO・企業等の連携した取り組みが増えている。他方、社会全体の中で必ずしも十分なものにはなっていない面もある。
- ・ 今後、水質も含めて健全な水循環系を確立し、水辺の自然再生を推進し、地域の美しいランドスケープ形成していくことが求められる。

○ 自然の再生・保全

- ・ 河川や農業用水路における親水機能の向上や自然環境の保全等を進める。また、河川における連続性の確保などの生物生息環境の改善、水田や水路の管理、森林の適切な整備・保全、都市部での自然の保全・再生を推進し、水辺の生態系・自然環境の健全性の向上を図る。
- ・ 沿岸域においては、陸域の取り組みと連携しつつ自然と調和した土砂管理、水質・底質の改善、干潟・も場・砂浜等の浅海域とその連続性の質的・量的な確保・回復、自然の浄化能力の回復を行い、沿岸域環境の保全・再生・修復を図る。特に、河口域は川と海の接点で汽水域を構成しており、沿岸域の中でも貴重な生態的価値を有している。
- ・ 人間の諸活動と水循環が調和し、水生生物や鳥類をはじめたような野生生物が生息するなどの健全な生態系が保全された水辺の環境は、日本の原風景として良好なランドスケープを形成する。

#### ○ エコネット（仮称）構想の推進

- ・ 自然の再生・保全にあたっては、全国的な自然環境の特性の見地と地域毎の自然環境の特性を考慮した具体的な活動・事業が基本である。このような考え方の下、多様な主体の参画と連携を支援していくことが重要。
- ・ **NPO** 等多様な主体、市町村、都道府県及び国の役割や、広域地方計画の位置づけを明確化する。

### (5) 多様な主体の参画・連携と流域意識の醸成

#### ○ 状況認識

- ・ かつては流域単位で成り立っていた藩もある。舟運を通じて流域は経済圏域であり、人々の交流も流域単位が中心であり文化圏の側面もあった。
- ・ 流域圏は、現在の人々の交流や資金、物流等の経済社会的な側面では、一般的にはそれほど重要な圏域の単位とはなっていない。ただし、流域を単位とした興味深い取り組みの事例は多い。
- ・ 健全な水循環系の構築には、水資源施設の整備や下水道整備等自治体等の行政が実施する施策は必要不可欠であるが、行政施策だけでは限界があり、一般家庭での雨水浸透施設の整備や汚濁防止など住民の協力も不可欠である。
- ・ 流域単位で多様な主体が参加し、健全な水循環系構築のための計画の策定・実行が進みつつあり、関係省庁は「健全な水循環系構築のための計画づくりに向けて」を取り纏めるなど、地域の取り組みを支援している。
- ・ 流域意識はある程度の高まりが認められる。流域の諸課題に対して活動している **NPO** 等は年々増加している。
- ・ 流域のサイズや特性は多様であり、経済社会的な側面での一般的な検討は困難である。

○ 流域を軸とした地域でささえる森林

- ・ 森林は流域の上流に位置し、国土保全、水源かん養、自然環境、CO<sub>2</sub> 吸収、レクリエーションなど、下流域の住民を中心に広く国民全体に大きな効用を発揮することが期待される。森林の管理が適正に行われなかったこと等により水源地域の荒廃が進めば、下流域も損失を被ることになる。
- ・ このような観点から、流域等地域が一体となって森林を整備・保全していく必要がある。このため、国等からの森林の整備・保全への支援と相まって、各種の上下流交流、基金の造成、水源地域対策等の取組が重要な役割を担うことが期待される。

○ 流域を軸とした様々な活動・取り組み（事例）

- ・ 「川」を媒介とした多様な主体の多様な活動のネットワーク、比較的小規模な流域を単位とした地域活性化など、各種の視点で様々な取り組みが進められている。
- ・ 水源かん養等森林の多面的機能の発揮のため、流域を軸とした地域で関係者が連携し、林業・木材産業の活性化等を通じて森林の整備・保全を推進する「森林の流域管理システム」が進められている。
- ・ それぞれの流域圏の実情に応じ、諸課題を横断的に調整し、施策を総合化する協議会等の組織化や、NPO 等との連携が必要である。また、今後果たす役割は大きくなると考えられる NPO 等の活動に必要な人や資金・資材の支援をすることが必要である。

### 3. 流域における総合的な国土管理の試み

#### (1) 特定地域総合開発計画

(昭和 25 年創設、21 地域について策定し、昭和 42 年までに計画期間終了)

- ・ 国土総合開発法にもとづき、多くの流域において、治水、発電、灌漑用水供給等を目的とした多目的ダム建設事業が推進された。

#### (2) 三全総（昭和 52 年）

- ・ 生活圏域のベースとした「流域圏」が全総で初めて明確に記述された。定住構想の一環として位置づけられ、モデル定住圏が指定されたが、現実には実現は困難であった。

#### (3) 四全総（昭和 62 年）

- ・ 「流域圏」についての記述はなく、治水・利水面での水系単位の管理を中心とした「水系の総合的管理」が打ち出された。

#### (4) 五全総（平成 10 年）

- ・ 「流域」の概念は生活圏から切り離され、国土の保全・管理のための一つの単位として再度位置づけられた。流域圏における施策の総合化を重視した。

#### 4. 流域の視点での国土管理の考え方（論点）

- ・ 国土計画において、流域圏は、第三次全国総合計画から提唱されてきた。新たな国土計画における流域の視点の意義をどのように考えるか。

##### ○ 人と水循環系の関係の再構築（持続可能な健全な水循環系の構築）

- ・ 現在の水循環系は、拡大を続ける経済社会に対応して自然の水循環系に手を加える方向で形成されてきたため、結果的に自然の水循環系を大きくかく乱することとなっている場合がある。他方、人口減少等を背景に、地域によっては、長期的には土地や水の需給に比較的ゆとりが生じることが期待される。
- ・ これを好機ととらえ、自然との共生や、財政制約・各種資源制約への対応の観点から、水の安定的な供給の確保を図りつつ、自然の水循環系の再生を図り、人間の諸活動や土地利用と水循環系の関係が真に持続可能なものとなるよう、再構築を図っていくことが重要ではないか。
- ・ 人口が減少している地方都市では、ゆとりが生じた土地や水を活かし、まちづくりを進めることも期待されるのではないか。
- ・ 地域での合意に基づき、必要に応じて、未利用水等の活用を図り、環境保全のための必要な水として環境用水を確保し、河川環境や地域環境の保全、回復創造を図ることも期待されるのではないか。
- ・ 適切な森林の整備・保全や農業を通じて多面的機能を発揮させることは、持続可能な水循環系の構築に重要な役割を果たすのではないか。

##### ○ 水循環系の健全性向上

- ・ 現在の水循環系の形成の過程で、水辺の生態系や美しいランドスケープの保全、土砂、窒素等栄養塩、廃棄物等の物質移動の健全性の確保などは、やむを得ず後回しにされがちであった面もある。持続可能な水循環系の確立に向けて、このような質的側面を重視した国土の再生を図ることが重要ではないか。
- ・ 国民のニーズに応じた水質を確保するため、良質な水の保全、水質改善策の視点からも、水循環系の質的向上を図るべきではないか。

○ 流域における安全・安心の確保

- ・ これまでの防災対策の推進とあわせて、人口減少に伴い長期的には土地利用にゆとりが出てくることが想定されることを好機と捉え、流域の視点から災害リスクを前提とした国土利用を進めることが重要ではないか。

○ 着実な取り組み

- ・ 経済社会的な諸活動の範囲は、流域には馴染まない場合も多い。他方、国土保全や生態系の保全・再生等を中心に、引き続き上下流を一体的にとらえて取り組むべき課題も多い。これらにどのように取り組んでいくべきか。
- ・ 流域の諸活動を総合的にとらえる視点は重要であるが、現実的には様々な要素が複雑に絡み合っており、メカニズムが十分解明されていない部分もある。実現に向けた調査研究等も含め、「できる問題から挑戦する姿勢」が肝要ではないか。
- ・ 流域を単位とした健全な水循環系構築、安全で安心な地域づくりへの取組が各地で進みつつあり、それら地域の取組を促進・支援していくことが重要ではないか。
- ・ 流域における取り組みを効率的に推進するためには、流域の水循環、物質循環、環境及び災害などに関する知見や情報を、共通のプラットフォームの上に蓄積することが重要ではないのか。そして広域地方計画もその推進の一助となるのではないか。

○ 多様な主体の参画・連携と流域意識の醸成

- ・ 森林・林業や農地・農村・農業、沿岸域・水産業・漁村に対する都市住民の関心が高まっている。特に、流域の視点でとらえると、都市と森林・農地・沿岸域が密接に相互依存していることが直感的に理解しやすい場合が多い。また、流域の視点で活動を進める **NPO** なども増えている。
- ・ 地域住民が流域を共有の財産としてとらえる意識を醸成しつつ、上下流交流など流域を単位とした取り組みに対して、多様な主体がさまざまな形で従事したり参画したりするための仕組みを整備していくことが重要ではないか。