

琵琶湖・淀川流域対策に係る研究会
水源保全部会

報告書

令和2年3月

琵琶湖・淀川流域対策に係る研究会
水源保全部会

目次

1. 現状.....	5
1.1 琵琶湖・淀川流域の水循環に関する現状.....	5
2. 水循環の健全化に関する取組.....	6
3. 琵琶湖・淀川流域の水循環の現状を表す指標の整理.....	13
3.1 水循環に関連する指標.....	13
4. 琵琶湖・淀川流域の水循環に関するシミュレーションの概要.....	14
4.1 SiBUC(Simple Biosphere model including Urban Canopy)	14
4.2 基礎データの調査（森林、耕地の状態から各種観測データ）.....	15
5. 琵琶湖・淀川流域の水循環に関する将来の姿のシナリオ.....	18
5.1 基本的な考え方.....	18
5.2 将来像.....	19
5.3 将来の姿のシナリオの展開.....	20
5.4 将来の姿を現す指標のマップ化（水循環マップ）.....	22
5.5 水循環の健全化を目指す施策の事例.....	24
6. 琵琶湖・淀川流域における水循環の健全化の取組.....	27
6.1 琵琶湖・淀川水系の統合的流域管理と本部会の役割.....	27
6.2 琵琶湖・淀川流域対策に係る研究会からの経過.....	28
6.3 関西広域連合の役割.....	29
6.4 関西広域連合の取組の手順.....	30
6.5 琵琶湖・淀川水系における取組の今後の方向性.....	31

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水源保全部会は、平成29年6月に関西広域連合により設置され、便益の帰着構造に基づく広域的な水源保全制度の実現可能性について概略研究を行った。

地球温暖化に伴う気候変動、少子高齢化に伴う土地利用の変化により琵琶湖・淀川流域の生態系サービスは劣化が進むことが危惧されている。水循環の基盤となる森林、耕地の維持管理は、気候変動により雨、雪の降り方が変わり、これまでと同じ状態で森林、耕地を管理しても利用可能な水資源は減少し、さらに少子高齢化が進めば森林、耕地の維持管理をこれまでと同じ状態に保つことが困難になる。

琵琶湖・淀川流域の森林、耕地は各自治体により将来を見据えた計画の下に維持管理がなされている。木材、米などの生産物は、郊外の森林や耕地から都市部に有価で資源供給サービスをしている分かりやすい事例である。しかし、琵琶湖・淀川水系の水資源は、流域各府県の森林、耕地における資源管理の副産物として都市部に供給されているのが現状である。気候変動や少子高齢化により木材、米の生産が減少すれば、森林、耕地の維持管理の状態が変わり水の供給も変化する。雨や雪をしっかりと受け止める森林や耕地などの維持管理の状態の変化により水循環が変わり、さまざまな生態系サービスが劣化することが予測される。

本部会では、人口減少、少子高齢化等による土地利用、森林、耕地の維持管理の変化を将来の姿としてシナリオを作成した。その上で、琵琶湖・淀川流域の現状の姿を表す指標の数値を整理するとともに、将来の姿のシナリオをもとに極端な状態を表す計算条件によりシミュレーションを行い、水循環に関する指標の数値の変化を明らかにした。これらの資料は、関係各主体が水循環に関する流域全体の現在、将来の状況を共有するとともに、関係各主体の取組が水循環に関する生態系サービスを維持していることを共通認識とし、将来における生態系サービス維持・向上の取組を議論するための客観的な根拠となる。

今後、琵琶湖・淀川流域における生態系サービスの総体的な維持・向上による流域の健全な水循環を目指し、流域の関係各主体がさまざまな形で連携しながら、重層的に取組を行うことが重要である。関西広域連合が連携・調整・促進を行う場を設置し、部会の成果をはじめとする調査結果、計算結果等の情報提供を行い、流域の健全な水循環を目指す議論が課題解決の方向に向かうことを期待したい。

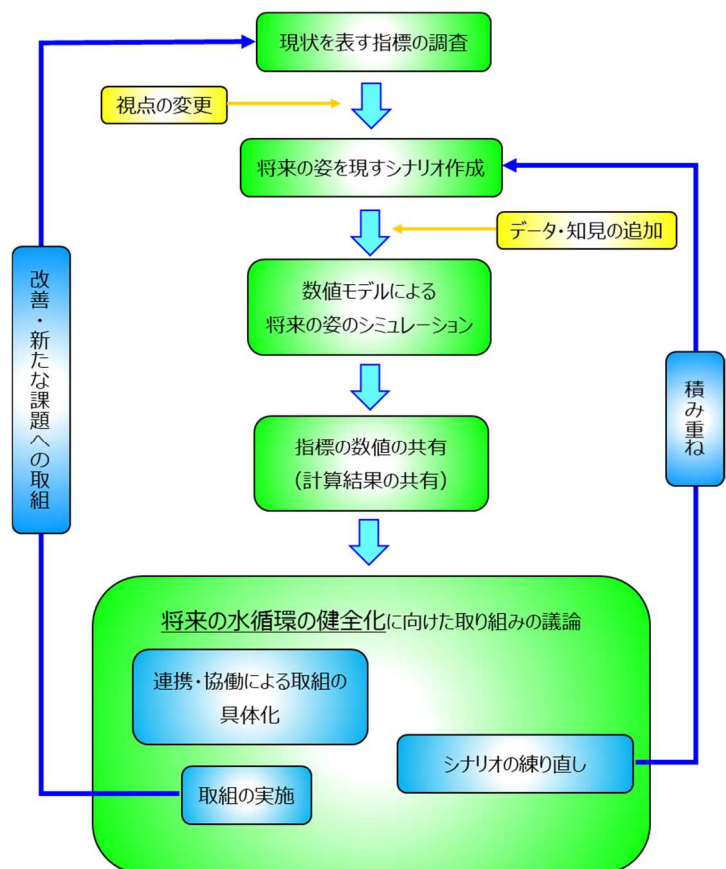
主なメッセージ

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。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。(統合的流域管理)

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。琵琶湖・淀川流域をひとつの単位として、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(水循環の健全化)を目指すべきである。

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、①流域単位で現状の確認がなされたうえで、②顕在化している課題の認知がなされ、さまざまな議論を通じて、③関係各主体(ステークホルダー)の主体的な参加のもと連携・協働の枠組みと取組方針が設定され、④連携・協働による取組の実施がなされ、また①に戻り取組の改善や残された課題に着手していくという流れを作るべきである。

流域の水循環の健全化を目指し、将来にわたって農林業により流域を効率的に維持管理していくため、将来の森林・耕地の維持管理のシナリオを作成し、精緻な数値モデルによりシナリオを計算条件としたシミュレーションを行い、将来の姿を指標により表す。この指標の数値を客観的な根拠として、将来の水循環の健全化を見据えた取組に関する議論を行い、その上で様々な取組を行うべきである。



指標設定からシナリオ作成、シミュレーションまでの流れ

1. 現状

琵琶湖・淀川流域は関西を代表する大流域で、淀川の幹川流路延長は75.1km、流域面積は8,240km²、流域内人口は1,100万人を有し、流域には三重県・滋賀県・京都府・大阪府・兵庫県・奈良県が含まれている【参-1】。淀川水系からの給水範囲は集水域を越えて約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【参-2】。

本章では、琵琶湖・淀川流域の水循環に影響を及ぼす森林、耕地の利活用などの現状を整理しておく。【1】

1.1 琵琶湖・淀川流域の水循環に関する現状

(1) 水資源の現状

琵琶湖は国内最大の淡水湖で、その流域面積は淀川流域全体の半分を占め、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【参-3】。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・淀川流域の水は集水域を越えて広く大阪府全域・阪神間を含む約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【参-4】。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割が地下水から取水されている【参-5】。

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る。

(2) 琵琶湖・淀川流域の森林の現状

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。

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押し進められた。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年代には、滋賀県全体で年間2,000haに及ぶ拡大造林が行われ、その後、平成19年度(2007年度)末で人工林面積は約79,000haとなり、人工林率が約20%から43%にまで増加した^{[2] [3]}。

(3) 琵琶湖・淀川流域の耕地の現状

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り輸入食材が増加し、輸入食材への依存度が高まっていった。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は長期的には低下傾向で、近年はほぼ横ばいで推移し、食料自給力の内「米・麦・大豆を中心とした作付け」の指標は、日本人の平均的な1人当たりの推定エネルギー必要量2,145kcal/人・日を下回る結果となっている^{[4] [参-6]}。

(4) 自然環境・生態系サービスの現状

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^[参-7,8]。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る。今後、人口減少が進む中で、二次的自然の適正管理や流域内での地産地消が難しくなることも懸念される。

2. 水循環の健全化に関する取組

水循環を健全化するためには、雨水が集まる水系としての流域に加えて、地下水の涵養から浸透、流下、滞留する地域も含めて水循環に影響のある流域全体において、関係各主体によるさまざまな取り組みを積み重ねていく必要がある。

琵琶湖・淀川流域における取組を検討するための基礎資料として、既存の取組を整理しておく。

(1) 国の取組

流域における健全な水循環系の構築に関して、河川審議会答申（総合政策小委員会水循環小委員会：平成10年7月）、社会資本整備審議会都市計画部会下水道・流域管理小委員会報告（平成15年4月）、中央環境審議会意見具申（水質部会・地盤沈下部会：平成11年4月）の中でその基本的考え方が示されているほか、行政においても、健全な水循環系構築に関する関係省庁連絡会議（環境庁、国土庁、厚生省、農林水産省、通商産業省、建設省）がとりまとめた「健全な水循環系構築に向けて（中間とりまとめ）：平成11年10月」において、その施策の基本的方向性や対応策のイメージが提示されている。

加えて、中央環境審議会意見具申を受けて閣議決定された「新環境基本計画」（平成12年12月）においては、「環境保全上健全な水循環の確保に向けた取組」が、今後重点的に取り組むべき戦略的プログラムの一つとして位置付けられ、流域を単位とした水循環計画の策定の必要性が示されている。^[5]

水循環に関する具体的な取り組みのいくつかを次に示す。

① 水循環基本計画による流域マネジメントの促進

平成27年7月1日に施行された水循環基本法は同法第3条に次の基本理念が記されている。^[参-9]

- a) 水は、水循環の過程において、地球上の生命を育み、国民生活及び産業活動に重要な役割を果たしている。
- b) 水が国民共有の貴重な財産であり、公共性の高いものである。
- c) 健全な水循環の維持または回復されるよう配慮されなければならない。
- d) 流域として総合的かつ一体的に管理されなければならない。
- e) 水循環に関する取組の推進は、国際的協調の下に行わなければならない。

水循環基本計画は、水循環基本法第1条に定められる目的を達成するため、第13条に基づいて、水循環に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るために策定されるものであり、水循環に関する施策の基本となる計画として位置づけられている。^[参-10]

記載される事項は、水循環に関する施策についての基本的な方針、水循環に関する施策に関し、政府が総合的かつ計画的に講ずべき施策、および水循環に関する施策を総合的かつ計画的に推進するために必要な事項である。令和2年1月時点で認定されている流域水循環計画は44計画ある。^[参-11]

この流域水循環計画においては、流域の総合的かつ一体的な管理は、一つの管理者が存在して、流域全体を管理するというものではなく、森林、河川、農

地、都市、湖沼、沿岸域等において、人の営みと水量、水質、水と関わる自然環境を良好な状態に保つ、又は改善するため、貯留・涵養機能の維持向上などの様々な取組を通じ、流域において関係する行政などの公的機関、事業者、団体、住民等がそれぞれ連携して活動することを、「流域マネジメント」としている。

流域マネジメントにおいては、流域を基本単位とし流域水循環協議会を設置し、当該流域における水循環の維持又は回復のための目標や具体的な施策等を定める流域水循環計画を策定し、流域水循環協議会を構成する行政などの公的機関が中心となって、各構成主体が連携しつつ、流域の適切な保全や管理、施設整備、活動等を、地域の実情に応じ実施するよう努めるものとしている。^[6]

② 農地中間管理機構の制度（農地集積バンク）による耕作放棄地の解消

a) 水循環の健全化における耕地の効果

農業は流域の土地利用において水循環の健全化を図る効率的な手法の1つである。稲作は4月から8月までの期間において生稲のため水田湛水が行われるが、この作業は地下水涵養も伴うことになる。畑地における野菜の育成のための散水もまた地下水涵養の取組と言える。また、出水時には畔に囲まれた圃場は、一定量の湛水が可能であり、降雨時の河川への流出量の一時的な低減効果がある。

しかし、人口減少、高齢化等により耕作が放棄された土地は、水田湛水や畑地散水による地下水涵養の効果が無くなるとともに、雑草の繁茂等により畔に囲まれた区域が消失し、降雨時の湛水効果も消失する。

耕作放棄地解消につながる農地の集積・集約化を目的とする農地バンク制度がある。^{【参-12.13】}

b) 農地集積バンク

農業経営の規模の拡大、耕作の事業に供される農用地の集団化、新たに農業経営を営もうとする者の参入の促進等による農用地の利用の効率化及び高度化の促進を図り、もって農業の生産性の向上に資することを目的として農地中間管理機構が次の対策を実施している。

- ア) 地域内の分散し錯綜した農地利用を整理し担い手ごとに集約化する必要がある場合や、耕作放棄地等について、農地中間管理機構が借り受ける。
- イ) 基盤整備等の条件整備を行い、担い手（法人経営・大規模家族経営・集落営農・企業）がまとまりのある形で農地を利用できるよう配慮して、貸付ける。
- ウ) 業務の一部を市町村等に委託し、農地中間管理機構を中心とする関係者の総力で農地集積・耕作放棄地解消を推進する。

③ 森林環境税譲与税による水源涵養を含む取組の推進

a) 使途の対象として水源涵養を含む新たな地方税

平成 31 年 3 月 27 日に「森林環境税及び森林環境譲与税に関する法律案」が可決成立し、令和元年度から森林環境譲与税の譲与が始まっている。

この税制の目的は次のとおりである。【参-14】

ア) パリ協定の枠組みの下でのわが国の温室効果ガス排出削減目標の達成

イ) 災害防止を図るための森林整備等に必要な地方財源を安定的に確保

ウ) 新たな森林管理システムを創設

森林現場に最も近い市町村が主体となって森林の集積や自治体自らが管理する仕組みを作ること

エ) 公的機能の発揮

- ・地球温暖化防止
- ・災害防止・国土保全機能
- ・水源涵養機能等

b) 森林環境譲与税の概要【参-15~22】

本税は、地球温暖化防止、災害防止等の森林の公的機能を国民が等しく受益しているとの根拠から均等課税としている。法律施行地に住所を有する個人に対して国税として 1,000 円を課税するものである。

森林環境譲与税は市町村に譲与され、その使途としては間伐、境界確定、路網の整備、人材育成・担い手育成、木材利用促進、普及啓発等が参考事例として示されている。この中には東京都世田谷区と群馬県川湯村の交流が事例として挙げられ、東京都世田谷区に交付された森林環境譲与税が世田谷区の外の事業にも充てられているとされている。【参-23】

なお、森林環境譲与税の使途の対象となっている水源涵養機能については、過去に水源に対する課税の構想があった。【7】【参-24】

(2) 森林環境税による各府県の取組（県民税）

森林環境税は、平成 15 年に高知県がすべての県民の負担で森づくりを進めるため、全国に先駆けて森林環境税を導入し、森林の持つ水源涵養機能などを維持するための間伐・除伐の事業等が行われている。平成 28 年度現在では 37 都道府県が森林環境税・水源環境の保全を目的とした森林環境税を住民税超過課税方式により導入しており、その使途は、間伐事業の他に治山・流木対策、松枯れ木処理、都市緑化、河川整備、担い手育成支援となっている。【参-25】

(3) 流域単位での取組

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ことから、行政界を越えた取組が行われている例もある。

また、地下水に関しては、地形、地質及び地下水の貯留・流出の仕組みを明らかにし、水源涵養に効果的な取組を促進することや、受益と負担の関係を明らかにして行政界を超えた補助金事業が行われている例もある。

① 木曾三川流域自治体連携会議～水でつながる命～

将来にわたり木曾三川の恩恵を受けるためには、河川をはじめとする健全な水環境を守っていく必要があり、上中流域が抱えるさまざまな項に対して、流域全体で議論していくことを目的として木曾三川流域自治体連携会議を設置し、木曾三川流域の水環境を守るため、一体となって水環境保全に取り組んでいる。

46の構成自治体からなる連携会議であり、事務局を名古屋市上下水道局に置き、流域自治体相互の連携強化と持続可能な地域経済の振興、水環境保全に対する住民参加の促進、住民参加・交流による水源地保全活動などの取組を行っている。[【参-26】](#)

② 財団法人矢作川水源保全基金

矢作川では、高度経済成長期に山砂利採取による濁水被害を住民が中心となって改善・阻止した。この一連の開発許可権限、監視体制、土木技術手法一式のことを「矢作川方式」と呼ばれ、優れた流域住民主導の環境運動の成果とされている。現在も「流域はひとつ、運命共同体」を合言葉に、流域内の開発調整、上下流交流活動、森林保全事業等が活発に行われている。

矢作川水源基金は、県、市、国、中部電力などが出損し、水源林対策事業（森林整備に対する助成）や上下流交流事業などを実施している。[【参-27～29】](#)

③ 矢作川水源の森トラストプロジェクト

NPO 法人地球温暖化対策地域協議会エコネットあんじょうは「矢作川水源の森トラストプロジェクト推進協議会」を設立し、自ら水源地の森を買い取り奥山水源の森保全のためにトラスト地として未来に引渡す事業を実施している。市民からの寄付金により矢作川の源流にある長野県根羽村の村有林（国定公園）を取得している。[【参-30】](#)

購入地：長野県根羽村 3370-28 35.93ha（自然林・国定公園）

(4) 自治体単位での取り組み

都道府県、市町村において森林の多面的な機能の維持・向上の様々な取り組みが行われている。ここでは水源涵養に関連する取組の事例のいくつかを挙げる。熊本市、大野市の地下水保全の取り組みは地下水位調査結果等の客観的な根拠をもとにした積極的な取り組みである。

④ 東京都～水源の買収と管理～小河内ダム

多摩川上流域の約半分を占める民有林は、林業不振の影響により手入れの行き届かない森林が増えている状況にあり、水源かん養機能などの低下が懸念されていたため、小河内貯水池への影響が懸念される民有林を積極的に購入し水道水源林として整備するとともに、多摩川水源森林隊の活動や企業・大学など多様な主体と連携した取組などにより、水源地にふさわしい森林へ再生していくことを水道水源林計画として10年単位で策定している。【参-31】

⑤ 熊本市地下水保全対策指針

熊本市は市民の生活用水のほぼ100%を地下水で賄っている地下水都市である。熊本地域の地下水は、雨水が阿蘇外輪西麓、白河中流域、菊池台地、益城台地で地下に浸透し、蓄えられてゆっくりと下流域へ流動しており、熊本地域全体がその恩恵を受けて発展してきた。

熊本市地下水保全対策指針は、熊本市地下水保全条例に基づいて策定されたもので、地下水を保全していくために必要な具体的内容を「地下水質保全対策」、「地下水かん養対策」、「節水対策」の分野ごとにまとめている。【8】【参-32】

熊本市と大津町、菊陽町及び水循環型営農推進協議会とが平成16年1月の「白川中流域における水田湛水推進に関する協定」を締結しており、この協定に基づき、熊本市の地下水かん養に大きく貢献する白川中流域の水田に関し、営農の一環として水張りを実施する地元農家への助成や、上下流住民の交流促進、環境保全型農業の推進や地産地消の普及啓発、事業者等による水田湛水への参画支援などの事業が行われている。【参-32-34】

⑥ 大野市地下水涵養対策

湧水が豊富な大野盆地では、古くから飲料用水などの生活用水をはじめ、農業や工業など幅広く地下水が利用されている。しかし、冬期の地下水の水位が著しく低下し市民生活に支障をきたしたため昭和52年に地下水保全条例を制定し保全の取組を進めている。さらに平成23年には「越前おおの湧水文化再生計画」を策定し、地下水流入量の増加、地下水流出量の減少、節水の啓発、地下水の保全管理と調査研究に取り組んでいる。【参-35】

特徴的な取組として、環境調和型農業と連携した秋の稲刈り後の水田湛水による地下水涵養がある。水田湛水に効果的な場所、必要水量、規模・時期を調査して規模を拡大している。【参-36~38】

⑦ 仙台市水源保全事業「青下の杜プロジェクト」

仙台市では安全で良質な水道水のために水源保全活動を行っている。令和2年度から民間企業・団体と連携し仙台市の水道水源の一つである「青下水源地」

の水源涵養林の保全育成等を行う「青下の杜プロジェクト」を新たに開始する予定である。

この事業は水源涵養林保全育成として、企業からの寄付金を活用し、青下ダム周辺および青下ダム上流部に市が保有している約 86ha の水源涵養林の保全育成や森林保全作業体験、水道記念館や水道フェアなどで本事業の周知・啓発活動を行うものである。【参-39】

(5) 森林組合等の団体による取組

東京都多摩地区では、多摩産の木材ブランド「多摩産材」を PR するため木材利用者と林業関係者により「あきるの市森林環境譲与税支援機構」が組織されている。地元のあきる野市の支援も受けている。東京都の都市部で森林環境譲与税により多摩産材が公共事業や公共施設等に広く活用されることを目指して PR を行っている。【参-40】

(6) 企業による取組

国内の企業においては、飲料メーカーのみならず水が生命の源であるとともに社会生活に欠かせない資源との認識を持ち多くの企業が水源となる森林の保全活動などを行っている。

表-1 企業による森林保全の取組事例

企業名	事業	活動
1) 本田技研工業株式会社	水源の森保全活動	全国 6 カ所
2) 株式会社東芝	水源の森を育む ～流域みんなでやる環境活動～	「高縄の森だんだん会」 高雄山日影沢 NPO「森と人のネットワーク」
2) アサヒグループホールディングス	水源の森保全活動	全国 13 カ所
3) カゴメ株式会社	カゴメの森	長野県富士見町 長野県「森林の里親促進事業」
4) キリンホールディングス	水源の森活動	キリン水源の森 全国 11 カ所
5) 日本コカ・コーラ株式会社	水源保全プロジェクト 近くの森を育てる。近くの水を育てる。	い・ろ・は・すが寄付 全国 23 団体
6) サッポロホールディングス株式会社	森を守る活動	日田高瀬の森応援団 大分県「企業参画の森づくり」
7) サントリーホールディングス株式会社	サントリー天然水の森	全国 21 カ所
8) ダイオードリノ株式会社	森林保全活動	長野県東筑摩群朝日村 長野県「森林の里親促進事業」

【出典：各社 H.P. をもとに関西広域連合が作成】

(7) 海外における水源保全の取組事例

① ニューヨーク市における水源保全事業

生態系サービスへの支払いの観点から水源域保護プログラムにより、様々な方策を通じた郊外の水源林の保全が行われている。保全ツールの一つに、農業保全地役権（Agricultural Conservation Easement：以下 ACE と示す）が存在する。保全地役権（Conservation Easement：以下 CE と示す）は、主に米国において、1970 年代以降土地トラスト団体の土地環境保全に活用されてきた、

その土地での保全目的に反する行為を一切禁止する権利に関する契約的手法である。

ニューヨーク市では水源保全のために市による CE に加え、営農活動の改善・持続性確保により水質・地域景観の保全を目指すことを目的として ACE 制度も運用している。特徴として、農業以外の用途を規制するだけでなく Whole Farm Plan(WFP)を作成することにより農場全体の計画的な保全・活用の視点を取り入れていること、都市の資金が郊外の他自治体の保全に投入されていること、この資金を地域住民や専門知識のある職員からなる現地 NPO に運用が委託され、きめ細やかな対応がなされていることが挙げられる。都市と農村、官と民の関係の強化が図られている。^[9]【参-41】

3. 琵琶湖・淀川流域の水循環の現状を表す指標の整理

琵琶湖・淀川流域の生態系サービスの総体的な維持・向上を目指し水循環の健全化を図るには、関係各主体が流域全体の状況を把握し、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を進めなければならない。

ここでは流域の水循環の健全化を図る上での課題設定や解決策を選択する客観的な根拠となる流域の水循環に関する指標を整理しておく。

3.1 水循環に関連する指標

さまざまな生態系サービスの基盤となる森林、耕地等の流域全体の現状を表すいくつかの指標を数値化し、現状を把握しておく。人口減少等により森林、耕地等の機能が劣化した場合に、その変化を数値で把握できる指標が良い。本報告書では次の指標を整理しておく。

(1) 森林面積 ^{【参-42】}

降雨時の流出抑制、地下水の涵養等の機能を表す指標として、琵琶湖・淀川流域全体を俯瞰できる。

(2) 農用地面積

降雨時の水田貯留による流出抑制、稲作の工程における水田湛水による地下水涵養の機能を表す指標として、琵琶湖・淀川流域全体を俯瞰できる。

(3) 緑地面積 ^{【参-42】}

森林、耕地だけでなく土地利用区分としての緑地は、流出抑制、地下水涵養だけでなく蒸発散量を表すとともに、生態系サービスの文化的サービスを供給する指標として、琵琶湖・淀川流域全体を俯瞰できる。

(4) 自然生態系の面積 ^{【参-43】}

植生の自然性がどの程度残っているかを表す指標として、例えば植生調査結果をも

とに一定水準以上の自然に近い植生地区を収集しておく。水循環だけでなく生態系サービスの調節、供給、文化、基盤の状態を表す指標として、琵琶湖・淀川流域全体を俯瞰できる。

4. 琵琶湖・淀川流域の水循環に関するシミュレーションの概要

森林、耕地の水循環への影響は、維持管理の状態により変わる。例えば人口林において適切な間伐が行われなければ、下草の生えていない地表では降雨時の表面流出が増加し、地下水の涵養能力が低下する。耕地においても水田、畑地として維持管理されている区域が放棄地になれば同様の能力低下が起こる。将来における人口減少等による森林、耕地の維持管理の低下は確実に訪れると言われている。

流域の関係各主体が将来における維持管理の低下により水循環がどのように変わるかを指標の数値で表しておくことは、課題の把握、施策判断の客観的な根拠資料として重要である。

森林、耕地の現状と人口減少等による森林、耕地の維持管理の低下により、水循環に関する指標の数値がどう変わるかに関して、数値モデルによりシミュレーションを試みた。以下に数値モデルの概要、使用するデータを記す。

4.1 SiBUC(Simple Biosphere model including Urban Canopy)

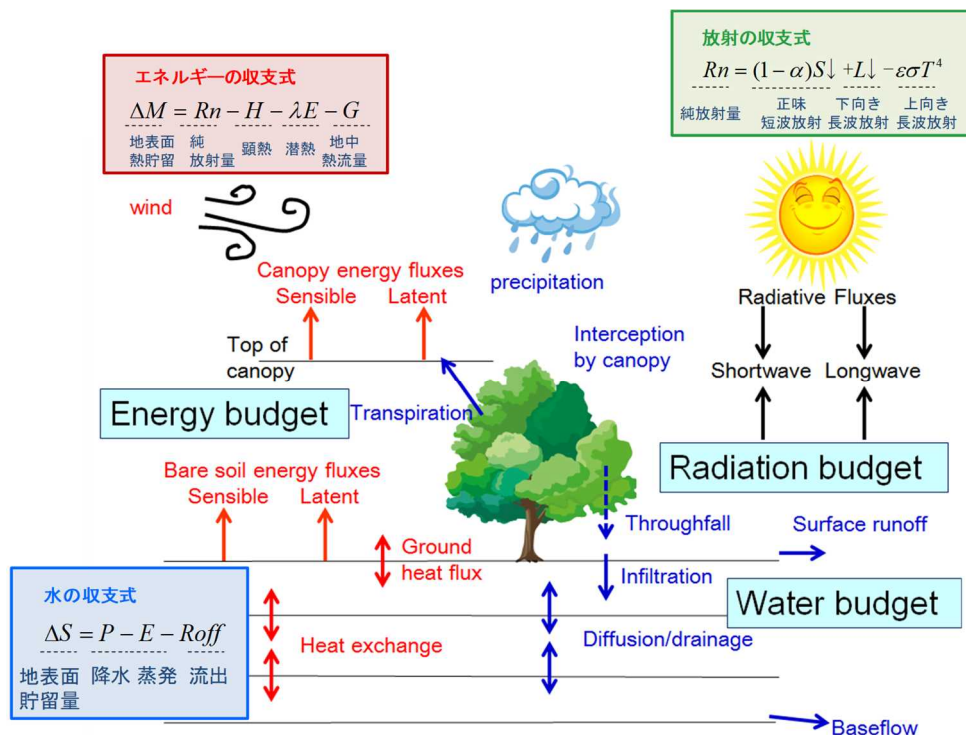
2050年には90億人にも達すると予測される人口を養う上では灌漑農地における農業水需要量を把握すること、また供給量としての水資源量を把握することが重要である。水資源量を把握する観点からは、地表面において降水量に対する蒸発・流出のバランスを解く必要がある。

一方で、地表面の水・熱収支は、地球上の水・熱循環にとっても重要な役割を持つ、例えば水循環の視点から見た地表面の蒸発散は、地表面に達した降水が水蒸気となって大気へ戻る過程であり、表層土壌を乾燥させて土壌層の浸透能を回復させ、降雨流出の形態を変化させる。熱循環の視点から見た蒸発散は、地表面で得た気化熱を大気へ輸送する過程であり、地表面が太陽から得た熱エネルギーを再配分させる働きがある。

その様な背景の元、陸面過程モデル(Land surface model :LSM)は、陸域水循環モデルや大気水循環モデルの地表面境界を解くモデルとして開発されてきた。陸面過程モデルは、大気側からの気象強制力を条件に、地表面の放射収支・水収支・熱収支を解くモデルである。気象強制力には、降水・気温・短波反射・長波反射・比湿・大気圧・風速が用いられる。モデルによっては、地表面アルベトや射出率を入力とすることもある。

従来の陸面過程モデルでは、陸面の中で都市や水体の割合は小さく、区分を省略されていたが、都市や水体の水・熱収支特性は植生地とは異なり、さらに今後、全球モデルの空間分解能が高くなることから、陸面の多様性を正確に記述モデルが必要になってくる。

そこで、京都大学防災研究所・水資源研究センターを中心とした研究チームにより、陸面過程モデル SiBUC (Simple Biosphere model including Urban Canopy; Tanaka, 2004) が開発された。SiBUC は地表面状態を緑地・都市・水体の3つのカテゴリーに分類し、各グリッドにそれらの混在を認めるモザイクスキームを採用したモデルである。 [10] [参-44, 45]



【出典】 田中賢治ら, SiBUC Manual 利用編 ver1.0 -Part1:モデル入力データの作成と陸面過程解析の方法-

図-1 陸面過程プロセスの模式図

4.2 基礎データの調査（森林、耕地の状態から各種観測データ）

SiBUC によるシミュレーションを行うにあたり、次のデータにより琵琶湖・淀川流域のモデルを作成・検証する。

なお、土地利用区分は国土数値情報のデータをもとに森林、耕地、水域、ゴルフ場、果樹園、裸地に区分した。（ゴルフ場は草地、果樹園は低木で表現）

(1) 森林のモデル化

各府県は森林の樹種、林種等の現状を森林簿で管理している。林小班ごとに GIS で管理されているこのデータを用いて、100m メッシュが占める林小班の面積割合をも

とにデータ化した。【参-46】

各府県により森林簿の項目ごとの区分が異なるため、各府県の区分をもとに項目ごとに統一コードを作成した。【参-47】

表-2 森林簿のデータ化

項目	統一コード (区分)
1) 林種	人工林、天然林、伐採跡地、未立木地、更新困難地、竹林、その他の区分
2) 樹種	スギ、ヒノキ等の針葉樹 17 区分、ブナ、カシ等の広葉樹 19 区分
3) 疎密度	0~100%まで 10 段階に区分
4) 土壌型	国土調査 (国土交通省国土政策局国土情報課) の土地分類基本調査にある土壌図の区分をもとに褐色森林土等の 16 区分
5) 平均傾斜	傾斜角 45° までを 5° ごとに 9 区分 45° 以上は 1 区分

(2) 耕地のモデル化

近畿農政局、東海農政局は、圃場整備済み区域を GIS により管理している。このデータをもとに圃場整備済み区域を 100m メッシュごとに設定する。

圃場整備計画概要表をもとに圃場整備済みの耕地の諸元 (減水深、畦高さ、粗用水量) を表-3 の方法で設定した。ただし、圃場整備事業完了後に長期間が経過している区域の諸元は無いため、耕地の諸元がある圃場整備区域の周辺で地形的に同じエリアにある圃場を 1 つの区分として耕地の諸元を設定した。大阪府内は 1 区分、京都府内は 4 区分、滋賀県内は 8 区分、奈良県内は 2 区分に分けている。【参-48】

表-3 圃場整備済みの耕地のデータ化

項目	情報の整理
1) 減水深	各地区の圃場整備計画概要書の数値を使用 (大区分内にある情報の平均値を入力する。) a) しろかき期 : 130~150mm/day b) 普通期 : 20mm/day 前後
2) 畦高	30cm 圃場整備計画の標準断面や各府県の標準設計図集等を確認し、全地区概ね 30cm であるためこの値を使用する。
3) 粗用水量	単位面積当たりの粗用水量の平均と圃場整備面積から算出

(3) 土壌のモデル化

① 土壌区分

森林簿には森林区域の土壌区分が整理してある。しかし、耕地を含む平野部の土壌区分がない等土壌区分が整理されていぬ区域があるという問題がある。

流域全体の水循環を計算するには、全域の土壌区分のモデル化が必要であるため、琵琶湖・淀川流域全域の土壌区分データとして、森林簿の土壌区分ではなく、国土交通省国土政策局国土情報課が公開している「5 万分の 1 都道府県土地分類基本調査」を用いて土壌区分をモデル化する。【参-49】

② 土壌物理定数

耕地、畑地の土壌物理値に関するデータは、土壌環境基礎調査として1979年から1998年まで農林水産省で実施された調査事業の成果がある。公立農業試験場などが全国野田畑20,000地点を対象に行ったモニタリング調査である。

土壌環境基礎調査は、地力の維持増進を通じた生産性の向上のための適切な土壌管理方法の確立を目的として、20年間にわたり土壌の物理性、化学性を経時的に調査していた。

この調査結果は、各府県の農業試験場が管理するとともに、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究所が日本土壌インベントリで公開している。

その土壌タイプ別の透水係数、空隙率、粘土率をもとに土壌をモデル化することも可能であるが、すべての府県の土壌環境基礎調査結果が同じ項目で揃えられないことから、土壌物理定数をもとに土壌特性をモデル化するのではなく、土壌区分ごとのモデル化を行う。

(4) 雨量観測データ（気象庁雨量観測所＋各府県管理雨量観測所）

気象庁雨量観測所のデータは、琵琶湖・淀川流域内に42箇所ある。また、各府県は土砂災害警戒情報の発表の判断基準となる雨量を観測している。この雨量計は気象庁雨量観測所の雨量計に比べてかなり高密度に配置されている。

気象庁雨量観測所のデータによる降雨分布図に比べて気象庁雨量観測所のデータに各府県の雨量観測所のデータを加えたデータによる降雨分布図は、細かい地域分布の変化を表すことができる。[【参-50】](#)

(5) 数値モデルの検証

森林、耕地の状態を表すデータをもとに構成した数値モデルの実現象の再現性を次のデータにより検証する。[【参-51~53】](#)

① ダム流入量データ

ダム管理において流入量は、貯水位と放流量から1時間平均流入量を算出している。長期間にわたる安定したデータが、ダム管理年報として整備され、国土交通省所管ダムのデータは水文水質データベースに公開されている。

この中で水資源機構所管の高山ダム、日吉ダムと滋賀県所管の姉川ダム、石田川ダム、青土ダムの流入量観測値と数値モデルの計算結果を比較した。各ダムにおける計算結果は流入量観測値を概ね再現しており、特に高山ダムの流入量は精度よく再現されている。

② 積雪量データ

滋賀県北部のダムの中には、冬季積雪量が1mを越えるダムがある。ダム管理

諸量として積雪深を観測している。ダム管理年報の積雪深データと道路管理における気象観測情報の積雪深データを用いて数値モデルの再現性を検証した。

この中で滋賀県所管の姉川ダム、石田川ダムの積雪量観測値と数値モデルの計算結果を比較したところ、姉川ダムでは積雪の時期、最大積雪深を精度よく再現しているが、石田川ダムでは最大積雪深に差がある。石田川ダムほど山間部ではないが近傍の在原のロードネット滋賀の道路積雪深の観測値と計算結果の差を見ると、石田川ダムよりも最大積雪深の差は小さい。積雪深の観測データは、観測機器の特性として雪面からの反射波を計測するため面的な積雪深ではなく点の積雪深であること、風や日射等により細かい範囲で積雪深が変わることなどの特性を持っている。観測値と計算結果の差の原因の1つと考える。姉川ダムの積雪深は、機器による観測値を目視観測により補正していることは、観測値と計算結果の差が小さい要因と考える。

5. 琵琶湖・淀川流域の水循環に関する将来の姿のシナリオ

環境の複雑性や将来の不確実性が増す中、将来の複数の道筋、姿をシナリオとしてまとめることにより、未来に関するより良い意思決定を行うことができる。人口減少等に起因する維持管理の低下から起こる生態系サービスの劣化、水循環の不健全化の問題に対して効果的に対応するためのシナリオを作成する。

琵琶湖・淀川流域での大きな部分を占める水域・湿地・農地・森林（人工林）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。琵琶湖・淀川流域では、府県域を越えて生態系サービスの恩恵を受けてきたが、人口減少が進む中で農地・森林（人工林）を適正に維持管理できなくなることが想定される。これらの生態系サービスの維持・向上を行うために流域全体が目指す姿、取組の道筋をシナリオとして整理する。このシナリオを条件とした水循環の計算を行う。水循環に関する指標をマップ化し、シナリオにおける将来の姿の客観的な根拠を作成する。 [\[11\]](#) [【参-54】](#)

5.1 基本的な考え方

将来を事前に認知しておくことは、的確な判断をするにあたり重要な行為である。

将来の農地、森林と人為的関与等に関するシナリオを作成し、水循環等の生態系サービスの変化を指標に関する数値で明らかにするとともに、水循環の健全さを高めて農地、森林を積極的・多面的に保全し、劣化しつつある調節サービス、文化的サービスを取り戻すために必要となる広域的な施策・制度等を検討するための基礎資料を作成する。

将来において限られた資源を効率的に利用するためには、エビデンス（科学的根拠）に基づいた政策・施策の評価が不可欠であり、近年、エビデンスを重視した定量的な

政策・施策の評価は、世界各地で実施されている。政策・施策の介入効果を明らかにするためには、政策・施策が介入しなかった状況と政策・施策が介入した状況を比較する必要があると指摘されている。^[12]

関係各主体がEBPM（エビデンス・ベースド・ポリシー・メイキング）を推進するために必要な調査、データの蓄積、数値モデルも含めて客観的な根拠の整理が必要である。^{【参-55】}

5.2 将来像

琵琶湖・淀川流域の将来の姿を考える上で、政府が環境基本計画に示す方向性との整合を整理しておく。

(1) 第五次環境基本計画（平成30年4月17日閣議決定）

政府の環境施策の大綱を定める環境基本計画は、環境基本法に基づいて定められ、政府が一体となって進める施策とともに、地方公共団体、国民の皆様をはじめ、多様な主体に期待する役割について示している。^{【参-56, 57】}

第五次環境基本計画では次の方向性を示している。

- a) SDGsの考え方も活用しながら、分野横断的な6つの「重点戦略」を設定し、環境政策による経済社会システム、ライフスタイル、技術などあらゆる観点からのイノベーションの創出や、経済・社会的課題の「同時解決」を実現し、将来に渡って質の高い生活をもたらす「新たな成長」につなげていく。
- b) 地域の活力を最大限に発揮する「地域循環共生圏」の考え方を新たに提唱し、各地域が自立・分散型の社会を形成しつつ、地域の特性に応じて資源を補完し支え合う取組を推進していく。

(2) 琵琶湖・淀川流域の将来の姿

琵琶湖・淀川流域は、都市と農山村、自然が適度に分散し、しかも比較的隣接していることから、多様なライフスタイルを選択できるとともに、それぞれの個性を活かしたより高度な社会システムを構築できる可能性を秘めている。

流域の人と自然のポテンシャルを引き出し、琵琶湖・淀川流域が地域循環共生圏となることを目指す。



図-2 琵琶湖・淀川流域の地域循環共生圏の概念図

人口減少などにより維持管理の状態が変わることにより森林、耕地において予測される将来の姿を極端な形で具体化する。設定年度を 2030 年として2つの姿を表し、生態系サービスの総体的な維持・向上を図り水循環の健全化を図る選択肢として提示する。

5.3 将来の姿のシナリオの展開

課題設定のシナリオから施策選択のシナリオまでの4つの段階に分けて具体化する。各段階のシナリオは人為的関与等の極端なシナリオを用意し、いかなる状況においても効果的により良い意思決定が行えるようにすることが目的である。^[13]

4つの段階を1つのサイクルとして、途中の段階で取り組んだ施策の事後評価を行い、次の段階における課題設定を行い、このサイクルを繰り返すことになる。事後評価は施策実施後の段階に行うものであるため、ここでは施策探索の段階までを具体化する。

(1) 探索的シナリオ（課題設定）

現時点で考えられる将来の課題を次のとおり設定する。

- ① 人口減少による維持管理の低下（担い手不足、予算の減少）
- ② 維持管理できなくなった森林、耕地の放棄・荒廃

(2) 目標追及シナリオ（方針決定）

極端な未来の将来像の選択肢を示す。目標追及シナリオは未来予測の答えではなく、起きる大きな変化への対処や備えを戦略的に考え、既存の計画が未来の変化に耐えられるかをチェックするために作成するものである。[【参-58】](#)

両極端の未来の姿を次のとおり考える。

① 良い未来の姿

流域管理として水循環の健全さを高めて耕地、森林を積極的・多面的に利活用し、劣化しつつある調節サービス、文化的サービスを取り戻すために必要となる広域的な取組を行う。

気候変動と人口減少下で、琵琶湖・淀川特有の流域管理として機械化、情報通信技術の利用、法規制の緩和等を行い、積極的、多面的に森林、耕地などの流域を維持管理することにより、水循環を適切に保ち、生物の多様性が守られ、さらに関西の景観、歴史的風土が守られ、流域の森林、耕地が個性を活かした維持管理により一層高い価値を持つようになる。

例えば関西広域連合には 2030 年を見据えた目標「地球環境問題に対応し、持続可能な社会を実現する関西」がある。この中には自然共生型社会、循環型社会を目指すべき将来の姿として含まれており、これを将来の目標とすることも考えられる。[【14】](#) [【参-60】](#)

② 反対軸の姿

気候変動と人口減少の下で、従来どおり森林からは木材生産、耕地からは食料生産の供給サービスの単一の方向の施策を続ける。しかし、人口減少下では人工林の荒廃と休耕田の増加が進み、調節サービス、基盤サービスおよび文化的サービスの劣化が進む。特段の対策がない自然体を反対軸の姿とする。例えば「人口減少等により農村部の自然衰退が進む関西」のような将来の姿とする。[【15】](#)

これらの将来の姿を客観的に把握するため、5.4 で水循環にかかわる指標のいくつかをマップ化する。

(3) 施策選択シナリオ（施策探索）

目標を達成するための施策の中からどの方法で目標を達成するかを考える。[【参-59】](#)

① 良い未来の姿への施策

大規模化、機械化、情報化などを進めるとともに、木材、米の生産に加え多

様な利活用により収入を上げ、従事者を確保する。

② 反対軸の姿になる施策

既存の施策の下、人口減少、ライフスタイルの変化等による維持管理能力の低下を抑制する。これらの施策選択の選択肢のいくつかの事例を 5.5 に示す。

(4) 施策の事後評価（施策の予測効果）

将来の目標に達するまでの途中において、これまでに実施した施策の効果を事後評価し、将来の姿に向かう途上における新たな課題設定を行い、次のサイクルに入る。

5.4 将来の姿を現す指標のマップ化（水循環マップ）

シナリオとしての将来の姿を現す客観的な根拠をもとに適切な施策選択を実施するための水循環に関するマップを作成する。

シミュレーションは、シナリオを補完する位置関係にあり、生態系サービスの総体的な維持・向上を図り水循環の健全化を目指すにあたり、農地、森林の現在の状態と将来の姿に関する数値モデルによるシミュレーション結果を指標として数値化・マップ化し、シナリオの各段階における選択、決定の客観的な根拠として整備しておく必要がある。

現在の状況は白書等の公表された数値で構成し、将来の姿は、シナリオから計算条件を作成し、そのシミュレーションにより指標に関する数値を明らかにする。

(1) 現在の姿を表すマップ

森林、耕地の現状を表す指標を選定し、現在の状況について指標に関する数値を整理してマップ化する。

現状を表す指標として森林の樹種、土地利用として水田面積率、土壌区分等の基盤の状況と年降水量、年降雪量等の水循環の供給量を整理してマップ化しておく。[【参-61, 62】](#)

(2) 将来の姿を表すマップ

人為的関与の変化に着目し、人口減少等による維持管理の変化のみを条件として水循環に関するシミュレーションを行う。

将来の姿の条件の1つとして地球温暖化に伴う気候変動による降雨量の変化があるが、部会では人為的関与のみによる変化を明らかにした。今後、将来の姿に対する施策を議論する途上で、地球温暖化に伴う気候変動の影響を入力としたシミュレーションを行うことも検討する。

人為的関与の変化による将来の姿を表す条件を次のとおりとする。[【参-63】](#)

表-4 将来の姿の条件

	範囲	条件設定
1) 森林の荒廃	切り出し、間伐が困難	間伐、伐採・植林実績のない

	①人工林 ②標高 500m 以上 ③傾斜 30° 以上	区域の森林の状態（植生パラメータ）を荒廃状態と設定
2) 耕地の荒廃	大型圃場への再圃場整備が不可能 ①隣接するメッシュ内の圃場 合計が 1 町歩以下	耕作放棄地の状態（植生パラメータ）を荒廃状態と設定

次の指標における人為的関与による違いを表す。

① 蒸発散量 [【参-64, 65】](#)

森林の荒廃を葉の量の差で表しているが、間伐等の維持管理が行われていないエリアでも木の生育により葉は存在する。維持管理を行っていないエリアの木がすべて枯死して葉がなくなれば大きな差として現れるが、維持管理の有無により葉の量が大きく変化しないため蒸発散量に大きな差が現れていない。

② 土壌水分量 [【参-66, 67】](#)

森林の維持管理の差を葉の量の差のみで表したため、土壌水分量は地表面の落葉の量の差が維持管理の差の要因となる。

現場では維持管理が適切でない森林の地表面は下草が生えず、降雨時には地下浸透よりも地表面流が卓越する状況となっている。

現段階では土壌水分量に大きな差が表れない結果になっているが、実際の土壌水分量の差を表すには、この地表面で起きている浸透量の減少、表面流出量の増加をモデル化する必要がある。

③ 年間基底流量 [【参-68, 69】](#)

基底流量は、降水（雪と雨の合計）から蒸発散量と表面流出量を差し引いて、これを長期平均して表している。地下に浸透してから流出する量を表す指標であり水源涵養の指標として見ることができる。

構築したモデルでは、維持管理の状態の差を森林の葉の量の差で表している。ただ維持管理の劣化した森林にも葉は残るため、地表面に達する降雨の量に大きな差が現れない。現段階では年間基底流量に大きな差は現れない結果となっているが、実際の維持管理の劣化による差をモデルで表現するには、葉の量の差により地表面に落ちる水の量の差だけでなく、降雨時に地表面で起きる浸透と地表面流をモデル化する必要がある。

実際に維持管理が適切でない森林の地表面では、下草が生えず地表面がむき出しになり、降雨時には地表面浸食を伴う流出が発生している。地下に浸透して基底流量となる水の量が減少していることは明らかである。

④ 有効水資源生産量 [【参-70, 71】](#)

基底流量は、前述のとおり降水量から蒸発散量と表面流出量を差し引いて、これを長期平均して表している。水田の基底流量の特徴には、灌漑水を湛水することで表面流出が抑制され、地下浸透量が増加し、この結果基底流量が大きくなっている面がある。この灌漑水は河川から取水した水資源であり、水田が

生み出すものではないため、水田が実質的に水資源を生産している場所かどうかを評価するため基底流量から灌漑水量を差し引いた指標を有効水資源生産量とした。

現段階では有効水資源生産量に大きな差が表れない結果になっているが、実際の有効水資源生産量の差を表すには、水田と耕作放棄地の地下浸透量をモデルに組み込むためのモニタリング調査が必要である。

5.5 水循環の健全化を目指す施策の事例

琵琶湖・淀川流域のあるべき将来像を具体化・共有化した後、流域の関係各主体が取り組むべき施策、手法の事例等を整理しておく。

(1) 調節サービスの維持向上

① 生態系を活用した防災・減災【参-68~73】

(Ecosystem-based disaster risk reduction : Eco-DRR)

生態系と生態系サービスを維持することで、危険な自然現象に対する緩衝帯・緩衝材として用いるとともに、食糧や水の供給などの機能により、人間や地域社会の自然災害への対応を支える考え方である。

Eco-DRR の役割は、気候変動による災害リスクの適応策、緩和策として有効であるだけでなく、災害リスクの低減に効果を発揮し、生態系のレジリエンスは自然災害による影響を受けた後に、植物の種子が自然に供給されて、自律的に回復すること、低コストで整備でき維持管理が可能なこと、平時に多様な生態系サービスを発揮すること、災害に強い地域コミュニティを形成できること、地域活性化への寄与にも有効であり、行政計画において生物多様性国家戦略 2012-2020、国土強靱化基本法および国土強靱化基本計画、国土形成計画・国土利用計画等において促進するとされている。

② グリーンインフラの活用【参-74】

グリーンインフラを構成する自然環境（緑地、植栽、樹木、河川、水辺、森林、農地等）は、生物の生息・生育の場の提供、雨水の貯留・浸透による防災・減災、水質浄化、水源涵養、植物の蒸発散機能を通じた気温上昇の抑制、良好な景観形成、農作物の生産、土壌の創出・保全など、多様な機能を有する。

活用すべき側面として、水循環に関しては気候変動への対応としての都市空間（公園、水辺、歩道、農地、その他のオープンスペースや建築物等）を最大限に有効活用して、土壌や浸透性舗装等を活用した雨水貯留浸透施設等の整備による治水対策、植栽による蒸発散効果を活用した暑熱緩和対策がある。

(2) 機械化、情報技術の利用

① 森林クラウドの普及【参-75, 76】

既に林野庁では林業における森林情報の把握や林業経営の効率化に情報通信

技術（ICT）を活用する取組を進めている。

森林情報の整備に向け、これまで森林 GIS の導入が進められ、個別に管理されていた森林基本図や森林計画図、森林簿といった森林の基本情報をデジタル処理して一元管理できるように整備を進めている。平成 21 年度までに全ての都道府県における導入が完了し、平成 28 年度までに約半数の市町村においても導入されている。現在では、森林の区域確認に空中写真と森林 GIS のデータを利用することで、業務の効率化を図っているような取組も実施されている。

今後さらに森林 GIS に登載されている情報の継続的な更新、精度の向上や異なる組織に所属する関係者同士が森林情報を共有できるような仕組みを構築することを目指している。

現在、クラウド技術により地方公共団体及び林業事業体を情報通信回線でつなぎ、森林情報を相互に共有及び利活用する仕組みである森林クラウドを開発している。

今後、情報システムの運用に要する経費の縮減、森林資源等のデータの精度向上を目指し、さらに、施業集約化や原木の安定供給に取り組む林業事業体への円滑な情報提供も期待されている。

また、地上レーザにより立木調査を省力化する技術や航空レーザによる計測技術が導入されてきている。航空レーザ計測では、急峻な地形等により調査者の立入りが困難な箇所における調査や広範囲の調査が可能であり、詳細な地形の把握も可能である。このようなレーザ計測によって得られた森林情報を活用し、路網整備や間伐等の森林整備の計画を策定したり、立木の販売を円滑化したりすることのできるシステムの開発につなげる取組も進められている。^[16]

② スマート農業の推進 ^[参-77, 78]

令和元年 6 月 21 日に成長戦略実行計画が閣議決定され、その計画のフォローアップには、農林水産業全体にわたる改革とスマート農林水産業の実現が位置付けられている。

2022 年度までに、様々な現場で導入可能なスマート農業技術が開発され、農業者のスマート農業に関する相談体制が整うなど、スマート農業の本格的な現場実装を着実に進める環境が整うよう、「農業新技術の現場実装推進プログラム」

（令和元年 6 月 7 日農林水産業・地域の活力創造本部了承）として、研究開発では農業分野における AI 研究の全国展開、実証・普及では、スマート農業機械・システムの共同利用や作業受委託等の効率利用モデルの提示、環境整備では、自動走行農機や ICT 水管理等のスマート農業に対応した農業農村整備の展開に向けた検討・開発が進められている。^[17]

(3) 制度による対応

① クラウドファンディングによる資金調達 ^[参-79]

インターネットを通じて事業活動を発信することにより、想いを共感した人から資金を調達する仕組みとしてクラウドファンディングがある。

北海道東川町は水道の必要ない美しい水を持つ町であることをPRし、ふるさと納税によるクラウドファンディングを行っている。 ^[18]

森林保全、水源保全を行う NPO 等の活動団体が水源の森の大切さと守りたい強い意志を発信し、土地購入や植林等の水源の森の保全活動に必要な資金を募っている。クラウドファンディング自体を支援する企業があり、資金調達の方法として今後、クラウドファンディングプロジェクトがさらに起業されると予測する。

クラウドファンディングプロジェクトを成功させるには、森林が資源の生産の場としてだけでなく、水資源供給をはじめとする多様な生態系サービスを供給していることを客観的な根拠で示し、今後、地球温暖化に伴う気候変動等の状況下においても従来どおりの恩恵を享受するためには、植林をはじめとする維持保全活動の重要性、必要性を都市部の多くの人々に正しく認識してもらうことが重要な点である。

② グリーンボンドの発行

企業や地方自治体等が、国内外のグリーンプロジェクトに要する資金を調達するために発行する債券はグリーンボンドと呼ばれている。

特徴として、調達資金の使途がグリーンプロジェクトに限定されること、調達資金が確実に追跡管理されること、それらについて発行後の報告書を通じ透明性が確保されなければならないことが挙げられる。

発行主体は、一般事業者、金融機関だけでなくグリーンプロジェクトに係る原資を調達する地方自治体も発行主体となることができる。

環境省は、グリーンボンドの環境改善効果に関する信頼性の確保と、発行体のコストや事務的負担の軽減との両立につなげ、国内におけるグリーンボンドの普及を図ることを目的として、2017年3月にグリーンボンドガイドラインを作成し、2020年3月に改訂を行った。 ^[19]

グリーンボンドガイドラインには、その序文に地方自治体や地域の事業者が、地域におけるグリーンプロジェクトのためにグリーンボンドを発行すれば、地域の資金が地域で循環する新たな資金の流れを生み出す可能性や地域の資金が地域における良好な自然環境の保全のための事業に投資されることは、再生可能エネルギー事業における雇用の創出、観光事業の維持・発展などを通じた地域活性化や、災害への強靱性の高い地域の構築にも資するものであり、地方創生にも貢献することが指摘されている。

調達した資金をグリーンプロジェクトのみに充当することから、生態系サービ

スの総合的な維持・向上に資する事業に要する資金を調達する手段となる。地方自治体も発行主体となれることを利用し、流域の自治体が共同で資金調達を行うことも検討する余地がある。

東京都は東京グリーンボンドを発行し、ヒートアイランド現象に伴う暑熱対策等に資金を充当している。[【参-80.81】](#)

6. 琵琶湖・淀川流域における水循環の健全化の取組

6.1 琵琶湖・淀川水系の統合的流域管理と本部会の役割

琵琶湖・淀川流域は、関西はもとより、我が国を代表する大流域である。日本最大の琵琶湖と淀川水系の給水範囲は、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、産業や人々の暮らしを支えている。

この琵琶湖・淀川においても、気候変動や人口減少などの情勢変化により、総合的な流域治水・利水の推進、流域生態系サービス・流域文化の維持など、流域に係る課題も変質してきており、ひとつの自治体やセクターでは解決できないはざまの問題が顕在化してきている。これらの問題の解決には、行政区画を越えた流域単位の視点や、行政分野を横断した視点を持った統合的流域管理が重要である。

この統合的流域管理については、先に研究を行った「琵琶湖・淀川流域対策に係る研究会」において、方向性が示されている。

まず、流域各主体がそれぞれの課題に応じてさまざまな形で連携・協働し、解決に向けた取組を積み重ねながら、あわせて流域で広く共有できる共通のビジョン(あるべき将来像)を形成していく。そのうえで、各主体による現状の確認、課題の認知、連携・協働の枠組みと取り組み方針の設定、取組の実施が行われ、それをサイクルとして不断に繰り返すことで、流域ガバナンスが徐々に向上し、統合的流域管理が実現していくものとされている。[\[1\]【参-82.83】](#)

本部会においては、このような琵琶湖・淀川水系の統合的管理を実現するために優先的に取り組むテーマのひとつとして、「広域的な水源保全対策」を取り上げ、施策の概略研究を進めてきたものである。

【琵琶湖・淀川流域対策に係る研究会の3つの部会の施策概略研究のテーマ】

琵琶湖・淀川水系の健全な水循環を実現するためには、流域圏をひとつの単位として、生態系サービスの総合的な維持・向上を図りながら、持続的な水利用を実現することが必要であり、流域の統合的な管理の視点が必要である。このため、関西広域連合では、優先的に対応すべき3つの課題について、部会を置き、施策概略研究を進めている。

- ① 水害リスクの分布状況の把握とそれを考慮した広域的な相互扶助制度の実現可能性
- ② 便益の帰着構造に基づく広域的な水源保全制度の実現可能性
- ③ 大阪湾海ごみ削減のための広域的な発生源抑制の枠組みの実現可能性

6.2 琵琶湖・淀川流域対策に係る研究会からの経過

琵琶湖・淀川流域対策に係る研究会の議論と時期を同じくして総務省、林野庁で議論され令和元年度から施行された森林環境税・森林環境譲与税があり、研究会の提言である便益の帰着構造に基づいた水源保全制度の部会からの提言の方向性を整理する。

(1) 琵琶湖・淀川流域対策に係る研究会（平成 26 年から 28 年）

研究会の中で、生態系サービスに関して、その地域分布と便益の帰着構造を明らかに示し、客観的な根拠に基づき、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や、受益と負担のあり方などの検討の必要性が議論された。

平成 29 年度から便益の帰着構造に基づく広域的な水源保全制度の実現性に関して本部会で調査、議論を始めた。

時期を同じくして、平成 29 年度に総務省は森林吸収源対策税制に関する検討会を設置、11 月に森林環境税の創設に向けての報告書を出した。これを受けて平成 30 年度税制改正の大綱において、森林環境税（仮称）及び森林環境譲与税（仮称）の創設が決まり、森林環境譲与税（仮称）は平成 31 年度から自治体への譲与が開始されている。

(2) 便益の帰着構造に基づいた水源保全制度

流域全体が望むべき将来に向かって行う取組は、流域の構成府県市がそれぞれの財源で実施するものであるが、水循環の健全化に資する取組は、流域全体で同じ目的のために実施するものである。

将来のあるべき姿への道筋に関するシナリオを具体化・共有化し、既存の取組の促進・拡張を進める。取組をシナリオのサイクルにより積み重ねた後、施策の事後評価において新たな連携・協働の枠組みの議論になった場合、資金面の施策が必要になる。

森林環境税・森林環境譲与税は、全国で均等に課税し人口、民有林面積等をもとに譲与されるものであり、用途の代表となる民有林の森林資源管理の適正化の便益に応じて課税されるものではない。全国民が一律に森林の恩恵を受けることを根拠としているが客観的なデータはない。森林環境譲与税の目的の 1 つに水源涵養があるが、上流の森林の水源涵養能力の恩恵としての水を下流が享受していることは、負担と譲与の仕組みの根拠にはなっていない。

森林の積極的・多面的利用に資する資金の課税と配分については、生態系サービスに関連する指標を客観的根拠として用いれば、応益の法則に基づいた費用負担の仕組

みを作ることが可能である。

また、水循環は行政界で閉じているものではなく、水資源管理については流域で考える必要がある。

例えば、熊本市と周辺市町村の地下水涵養事業に対する補助金のように、調査・シミュレーションによる便益の帰着構造をもとにした施策がある。熊本市は市内の水道水源の100%を地下水により賄っており、清冽で豊富な地下水は周辺市町の森林、水田、畑地等で地下水として涵養されていることを明らかにし、白川・緑川上流域の水源涵養林整備や水田を活用した地下水涵養に補助金を出している。便益の帰着構造を明らかにし、受益者負担の原則をもとに市外に公財を投入している事例である。[【参-84】](#)

詳細なデータをもとに構築された数値モデルによるシミュレーション結果によれば、琵琶湖・淀川流域における水循環の便益の帰着構造は明らかである。受益者負担の原則を流域に導入する客観的な根拠となる。

(3) 生態系サービスの総体的な維持・向上による水循環の健全化

将来において健全な水循環の中で流域が豊かに暮らせることが望ましい。このためには前項で示した2つのシナリオの範囲でどのように流域の関係各主体が取組を行うかにかかってくる。この取組は関係各主体が流域全体で同じ方向に向かって連携・協働した取組を行うことにより、より水循環が健全になり、望む生態系サービスを享受することができる。

既に導入されている森林環境税で各府県で実施されているものは、従来どおり府県ごとに行われるものとし、望む将来の姿に向かうために流域の関係各主体の今後の取組を提案する。

広域環境税（仮称）などの新たな税制の新設や森林環境譲与税の新たな使い方として、流域の水循環の便益の帰着構造に基づいた制度を考えることができる。

このような社会の仕組みの変化の下で、部会からの提案を2段階に分けることとし、まずは生態系サービスの総体的な維持・向上を目指して水循環の健全化を目指すにあたり、流域全体が共有すべき将来の姿、課題を明らかにし、客観的な根拠をもとにより良い未来を目指す議論の場を創設し、流域の関係各主体の合意が得られれば次に将来の税制改革に対する提案を議論する。

6.3 関西広域連合の役割

流域ガバナンスの向上には、流域各主体間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・協働を促進するための課題と情報の共有の場（以下、「連絡会議」という。）を設定し、それを促進することを主たる役割とする“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。

琵琶湖・淀川流域全体を見渡す俯瞰的な視点を持つ関西広域連合が、この連絡会議

の設置及びコーディネーター役を果たすことが求められる。

6.4 関西広域連合の取組の手順

流域の関係各主体が望むべき将来の姿に向けて連携・協働して取組を段階的に進める。

(1) 第一段階 将来の姿に関する議論の場の設置

- ① 将来の姿のシナリオを議論し、将来の姿を共有することから始める。将来の姿を共有した後、既存の各府県が既に実施している森林資源活用、食料生産に関する事業を、水源涵養等の水循環の健全化にも資する事業として促進する。琵琶湖・淀川流域の関係各主体が課題と情報の繋がりを持って取り組んでいる状況になる。

琵琶湖・淀川流域の関係各主体の合意が得られれば、共有した将来の姿の具体化に向けた取組を琵琶湖・淀川流域の流域水循環計画としてまとめることも有効である。[【参-10.11】](#)

陸面過程モデル SiBUC で解析した琵琶湖・淀川流域の森林、耕地の維持管理の変化の影響予測結果は、将来における水循環の健全化を目指すために必要な施策を議論するための客観的な根拠となる。しかし部会で集めたデータだけでは現場で起きている森林、耕地の荒廃に起因する浸透、流出の変化を SiBUC により十分再現できるまでには至っていない。既往の研究成果や維持管理の差により森林、耕地で起きる水循環の差を表すデータをさらに収集・モニタリングし、基底流量等の水循環の指標の精度を高める必要がある。

さらに地球温暖化による気候変化に対して流域の水循環がどのように変わるかの議論も必要である。陸面過程モデル SiBUC は水文循環の物理的な因果関係をもとに構築された数値モデルであるため、気候変化による流域の水文循環の応答を見ることができる。既に示されているいくつかの全球気候モデルの予測結果の中から、今後、現実になる将来の気候シナリオにおいて琵琶湖・淀川流域の水循環がどう変わるかをできるだけ早く明らかにし、気候変動への適応策の先手を具体化できる仕組み、体制の構築が必要である。

- ② 既存の森林環境税、令和元年度から施行される新たな森林環境譲与税、農地中間管理機構等の既存の枠組の活用について議論する。また、将来の姿あるべき姿の実現のため水循環の健全化の視点を取り入れて生態系サービスの供給サービスとしての木材、米の生産だけでなく、調節サービスとしての流出抑制や水源涵養の機能、文化的サービスとしての里山におけるレクリエーション機能、基盤サービスとしての有機物の分解や栄養素の再循環の機能などを総体的

に維持・向上させることを琵琶湖・淀川流域全体で目指して議論を進める。

- ③ 琵琶湖・淀川流域対策に係る研究会と優先して検討する課題に対して設置した3つの部会の成果には、調査結果や収集したデータおよびシミュレーション結果がある。これについては、将来の姿への道筋を示すシナリオの作成の議論の場への情報提供だけでなく、流域の関係各主体がそれぞれの森林、耕地の維持管理における施策を考える際に利活用できるよう情報基盤として整備し、要望に応じてデータ、計算結果を提供できるような仕組みが必要である。

例えば、琵琶湖・淀川流域全体の流木発生量と土砂発生量を評価した資料がある。^{[20] [21] [参-89, 90]}九州北部豪雨災害などの事後調査において、洪水の事象を説明するには、水量だけでなく流木と土砂の流出量を評価しなければ説明できないことが指摘されており、洪水のハザードマップを作成する時の外力として、想定最大規模の降雨に加え、土砂や流木も外力に入れることも議論すべきである。ただし、土砂や流木による河床上昇や河道閉塞による沿川の浸水リスクの変化は、山地部から平野部に出た地点など局所的に評価するものであり、課題と情報は琵琶湖・淀川流域の関係各主体で共有するが、浸水リスクの変化に対する取組はそれぞれの主体で行うものである。

(2) 第二段階 新たな施策の検討

水源涵養等の水循環に関する生態系サービスの恩恵は行政界を越えて享受していることを流域の関係各主体が共通認識とするとともに、将来において生態系サービスが劣化した時のリスクを実感しておく必要がある。行政界を越えた対応を有機的・重層的に進めるには、関係各主体の取組に加えて琵琶湖・淀川流域一体の取組が必要である。客観的な根拠をもとに施策検討を行い、関係各主体が連携・協働する総合的な流域のマネジメントの新たな仕組み・制度を議論する。

6.5 琵琶湖・淀川水系における取組の今後の方向性

(琵琶湖・淀川流域から関西広域連合管内へ)

生態系サービスの総体的な維持・向上を図り水循環の健全化を目指すことは、琵琶湖・淀川流域だけでなく河川を通じて繋がるすべての流域の共通の関心事である。人口減少による維持管理の低下により、維持管理できなくなった森林、耕地の放棄・荒廃の進行はすべての流域で起こりうることである。

まずは、流域の健全な水循環を目指し、琵琶湖・淀川流域が連携して課題と情報の共有を行った上で、将来の姿に対するシナリオ共有し、流域が同じ方向に向かって関係各主体がそれぞれの施策に取り組む。

将来的にこの取組みを先行事例として関西広域連合管内の他の流域においても

水循環の健全化を目指す流域一体の取組が広く行われることを提案する。

参考文献

- [1] 琵琶湖・淀川流域流域対策に係る研究会, “琵琶湖・淀川流域における課題と解決の方向性について ～地域の個性を活かす流域ガバナンスの実現に向けて～報告書,” 関西広域連合, 2016年9月.
- [2] 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,” pp. 43, 2009. 9.
- [3] 林野庁, “森林・林業白書(平成30年度),”, 2019. 6.
- [4] 農林水産省, “食料・農業・農村白書(平成30年度),”, 2019. 5.
- [5] 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.
- [6] 内閣官房水循環政策本部事務局, 流域水循環計画策定の手引き, 2016年4月.
- [7] 飛田博史, “国税森林環境税・譲与税創設の経緯と問題点,” 自治総研通巻487号, 2019年5月.
- [8] 熊本市, 熊本市地下水保全対策指針, 2014年4月.
- [9] 三瓶由紀, 原祐二, マーコトッリオ, ピーター・J “ニューヨーク市水源保全における農業保全地役権の特徴と運用状況, ランドスケープ研究, 80(5),” 2017.
- [10] 田中賢治他, “SiBUC Manual 利用編 ver.1.0 -Part1: モデル入力データの作成と陸面過程解析の方法-,” 京都大学防災研究所年報, 2013.
- [11] 栗原崇, “気候変動マネジメントにおけるシナリオ・プランニング理論の展開,” *International association of P2M*, 第巻 Vol.8, 第 No.2, pp. pp.169-182, 2014.
- [12] 豆野皓太, “生物多様性分野におけるエビデンスに基づく施策評価の確立に向けて,” *環境経済・政策研究*, 第巻 Vol.13, 第 No.1, pp. pp. 46-49, 2020. 3.
- [13] “The methodological assessment report on SCENARIOS AND MODELS OF BIODIVERSITY AND ECOSYSTEM SERVICES,,” Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, 2016. 3.
- [14] 関西広域連合広域環境保全局, “関西広域連合広域環境保全計画第三期,” 2017. 3.

- [15] 馬奈木俊介, “生物多様性と生態系サービスの経済分析,” 著: 環境研究 No. 161, 2011, p. p. 92.
- [16] 林野庁, “平成 28 年度森林・林業白書,” pp. pp. 21-22, 2017. 5. 26.
- [17] 内閣府, “成長戦略フォローアップ,” pp. pp. 120-121, 2019. 6. 21.
- [18] 保田隆明, “ふるさと納税によるクラウドファンディング、北海道東川町での効果事例,” 地域開発, 第 7 巻, pp. pp. 36-40, 2105. 6.
- [19] 環境省, “グリーンボンドガイドライン,” 2020. 3.
- [20] 関西広域連合, “平成 30 年度広域的な流域対策に係る調査業務,” 2019. 3.
- [21] 関西広域連合, “平成 31 年度広域的な流域対策に係る調査業務報告書,” 2020. 3.

琵琶湖・淀川流域対策に係る研究会 水源保全部会

(敬称略、五十音順)

浅野 耕太	京都大学大学院人間・環境学研究科 教授	座長
瀧 健太郎	滋賀県立大学 環境科学部 准教授	
田中 賢治	京都大学防災研究所 水資源環境研究センター 准教授	
松井 孝典	大阪大学大学院工学研究科 環境・エネルギー工学専攻 助教	

(研究会事務局)

村上 元伸	関西広域連合 本部事務局 局長
中塚 則男	” 前局長 (～H30. 3)
柴田 宏一	” 前次長 兼 地方分権対策課長 (～H30. 3)
明見 政治	” 次長 (H30. 4～)
染矢 美抄	” 地方分権課長 (H30. 4～)
上坂 昇治	” 地方分権課 副課長
別所 隆男	” 前地方分権課 主査 (～H31. 3)
久野 洋一	” 地方分権課 主査 (H31. 4～)

検討経過

開催日	調査・協議内容
平成 29 年度	
7 月 11 日	第 1 回 部会の調査、シミュレーション方針
2 月 5 日	第 2 回 流域の将来の姿に関するシナリオの検討
3 月 13 日	第 3 回 平成 29 年度研究成果の確認
平成 30 年度	
8 月 8 日	収集データの加工・整理方針協議（田中委員）
1 月 22 日	シミュレーション用データに関する協議（田中委員）
2 月 28 日	第 4 回 平成 30 年度研究成果の確認
令和元年度	
8 月 2 日	降雨量等入力データの確認協議（田中委員）
12 月 16 日	シナリオの条件設定に関する協議（田中委員）
12 月 19 日	将来の姿のシナリオに関する協議（松井委員）
1 月 14 日	報告書取りまとめに関する協議（浅野座長）
1 月 28 日	第 5 回 報告書取りまとめ協議

琵琶湖・淀川流域対策に係る研究会の部会設置要領

(設置目的)

第1条 平成28年9月に琵琶湖・淀川流域対策に係る研究会から報告書が出され、この中で琵琶湖・淀川流域において取り組むべき8分類50課題とその解決の方向性が示された。課題への取り組みとして、流域のリスクとサービスの状態に関する情報の収集・構成を行うとともに、課題について国内外の先行事例を幅広く収集・整理して取りまとめ、さらに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等を検討するため、琵琶湖・淀川流域対策に係る研究会設置要領第3条第3項の規定に基づく部会（以下、「部会」という。）を設置する。

(所掌事務)

第2条 部会は、前条に規定する設置目的に沿って、次に掲げる事項を調査・検討する。

- (1) 琵琶湖・淀川流域における課題発見やさまざまなレベルでの政策決定に資する客観的根拠の整理に関すること。
- (2) 琵琶湖・淀川流域において取り組むべき課題に対する解決方策に関すること
- (3) 前2号に掲げる事項のほか、個別課題の対策に関すること。

(組織)

第3条 部会は、委員10人以内で組織する。

2 委員は、関西広域連合長が任命する。

(委員の任期)

第4条 委員の任期は、2年とする。ただし、再任を妨げない。

(座長及び副座長)

第5条 部会に、座長及び副座長1人を置く。

2 座長及び副座長は、委員の互選によって定める。

3 座長は、会務を総理し、部会を代表する。

4 副座長は、座長を補佐し、座長に事故があるとき、又は座長が欠けたときは、その職務を代理する。

(会議)

第6条 部会は、座長が招集する。

2 部会は、有識者その他座長が必要と認める者の陪席を求めることができる。

(庶務)

第7条 部会の庶務は、本部事務局地方分権対策課において行う。

(補足)

第8条 この要領に定めるもののほか、部会の運営に関して必要な事項は、関西広域連合長が別に定める。

附 則

(施行期日)

- 1 この要領は、平成29年6月7日から施行する。
- 2 この要領の施行の日以後最初に開かれる部会は、第6条第1項の規定にかかわらず、関西広域連合長が招集する。

本報告書に関する問い合わせ

(研究会事務局) 関西広域連合 本部事務局 地方分権課 染矢・上坂・久野 TEL: 06.4803.5674 Email: biwako-yodogawa@kouiki-kansai.jp
--