

平成 28 年 6 月 2 0 日（月）

国土技術政策総合研究所

気候変動適応研究本部

水技術政策に関する海外最新情報

【H28-2 号】

< 定点観測：米英蘭政府機関の動き >

(1) 【英国が EU 水枠組み指令に基づく流域管理計画を更新】

英国環境・食料・農村地域省 (Department for Environment, Food, and Rural Affairs, Defra) は、2009 年に発行した流域管理計画 (River basin management plans、RBMPs) を更新した。(2016 年 2 月 18 日)

<https://www.gov.uk/government/collections/river-basin-management-plans-2015>

流域管理計画とは、EU の Water Framework Directive (WFD) (水枠組み指令、Directive 2000/60/EC) の要求事項の一つであり、欧州横断的に水環境の保全、改善、持続的な使用を達成するために、加盟諸国に計画策定が求められたものである。対象には、淡水表流水 (湖沼、河川、流水を含む)、地下水、地下水に依存する湿地のような生態系、汽水域、沿岸水域を含む。加盟諸国は、水域 (water body) ごとに「good status」を目指すことを求められている。

英国における流域管理計画 RBMPs は 25 年間の政府の環境計画の枠組みを支えるものであり、地域社会が費用対効果のより高い方法を見出し、さらなる水環境の改善に向けた行動をとることを目標としている。主要河川ごとに河川、湖沼、地下水、汽水域、及び沿岸域の水環境を対象に策定されている。また関係者は、政府組織、自治体、農業者、産業団体、鉱業、水運、消費者や環境等の非政府組織、排水処理、水関連産業 (上水及び下水処理) と広範囲に及んでいる。なお英国においては、本計画とは別に、洪水リスク管理の目標や対策を定めた洪水リスク管理計画 (Flood risk management plan) や、気候変動適応戦略、及び適応計画等の個別計画が策定されている。(表 2 参照)

各河川の RBMP では、WFD の水環境の健全性の指標 (表 1) を踏まえ (一部独自指標あり)、表流水の生態系・水質、地下水の水量・水質等の項目別に、水環境の状態を Bad、Poor、Mod、Good、High の 5 段階 (項目によっては、High のない 4 段階、あるいは Fail または Poor と Good の 2 段階) で評価している。

表1 Water Framework Directive(WFD)の水環境の健全性の指標の定義

Status	定義
High	ほぼ (near) 自然状態。水域の有益な利用に対して制限がない。アメニティ、野生生物、漁業に対してインパクトがない。
Good	人間活動の結果に伴い自然状態からわずかに (slight) 変化。水域の有益な利用に対して制限がない。アメニティ、漁業に対してインパクトがない。最も敏感な種を除き全ての野生生物が保護されている。
Moderate	人間活動の結果に伴い自然状態から穏やかな (moderate) 変化。水域の有益な利用に対して多少制限がある。アメニティに対してインパクトがない。野生生物と漁業に対して多少インパクトがある。
Poor	人間活動の結果に伴い自然状態から大きな (major) 変化。水域の有益な利用に対して多少制限がある。アメニティに対して多少インパクトがある。野生生物と漁業に対して穏やかなインパクトがある。
Bad	人間活動の結果に伴い自然状態から重大な (severe) 変化。水域の有益な利用に対して重大な (significant) 制限がある。アメニティに対して大きなインパクトがある。野生生物と漁業に対して大きなインパクトがあり、多くの種が存在しない。

2015年時点の目標の達成度については、例えばテムズ川のRBMPでは、ほとんどの水域で水環境は2009年と比較して改善しており、特に地下水は予測を上回る水量で57%、水質で63%の水域がGood以上を達成した。他方、表流水の生態系の状況は、27箇所（全水域の5%）でむしろ悪化しており、予測値25%を大きく下回る14%しかGood以上を達成できなかった。

対策の達成度については、2009年の計画の99%が実行され水環境の向上に貢献した。さらに2021年までの水環境改善目標を達成するために、個々の流域ごとの対策を示している。ここでは、河川・海岸の拡張や掘削、下水道整備、市街地や交通由来の汚染対策、自然流量の回復、外来種対策、農業やレクリエーション等の土地利用由来の汚染対策等の項目別に、各関係機関の取り組みが掲げられている。また、流域別の公的セクターが支出する対策の他に、上下水道会社による投資プログラムや、高速道路会社による環境基金なども新たに位置づけられている。

【参考】表2 英国の水管理に関する水関連の計画

(Thames river basin district RBMP に一部加筆)

論点	計画	英国における第一責任者
水環境	River basin management plans (RBMPs) 流域管理計画	Department for Environment, Food, and Rural Affairs (Defra) 英国環境・食料・農村地域省

洪水と 沿岸侵食	Flood risk management plans 洪水リスク管理計画 Local Flood Risk Management Strategies 地域洪水リスク管理計画 Shoreline management plan 海岸線管理計画	Environment Agency(EA) 環境庁 Lead local flood authorities 地方の洪水管理者 Coastal groups(risk management authority partnerships) 沿岸団体（リスク管理者パートナーシップ）
気候変動 適応	UK National Climate Adaptation Strategy and Adaptation Plan 英国気候変動適応戦略、及び適応計画	Government's Committee on Climate Change 気候変動に関する政府委員会 Public bodies and utility companies 公共団体と公益施設会社
水供給	Water resource management plans 水資源管理計画 Drought management plans 渇水管理計画	Water companies 水会社
生物多様性	Biodiversity 2020: A strategy for England's wildlife and ecosystem service 生物多様性 2020;イングランドの野生生物 と生態系サービスに関する戦略 Natura 2000 site improvement plans Natura 2000 サイト改善計画	Department for Environment Food & Rural Affairs (Defra) 英国環境・食料・農村地域省 Natural England イギリスの自然環境に関する政府アド バイザー
外来種対策	The Great Britain Invasive non-native species strategy and implementation plan 英国外来種戦略、及び実施計画	Defra's Great Britain invasive non-native species secretariat Defra の英国外来種事務局
海洋	Marine Strategy Framework Directive 海洋戦略枠組指令 Marine plans 海洋計画	Department for Environment Food & Rural Affairs (Defra) 英国環境・食料・農村地域省 Marin Management Organisation 海洋管理組織

(2) 【<話題>ゲーミフィケーションを活用した洪水リスクへの意識向上（米国）】

アメリカ陸軍工兵隊（USACE）は、洪水リスクを減らす対策の一つとして「ゲーミフィケーション」（gamification）に注目している。（2016年5月3日）。

<http://www.iwr.usace.army.mil/Media/NewsStories/tabid/11418/Article/750173/raising-flood-risk-awareness-through-interactive-media.aspx>（ホームページ）

USACE は、「Raising Flood Risk Awareness through Interactive Media」と題する記事をホームページに掲載した。これによれば、アメリカの約 40%の世帯が自分の家の洪水リスクを知らないとの調査もあり（2013年調査）、このような層の洪水リスクへの関心を高めるため、「ゲーミフィケーション」が提案されている。これは、バーチャルリアリティーや拡張現実（augmented reality）、その他のデジタルツールを含む、ゲームの要素を取り入れたアプリケーションにより、特に若い世代の洪水リスクに対する意識を向上するものである。

具体例として、過去のカリフォルニアの洪水を紹介するソフトの開発と、水管理について主に若者を教育するためのネバダ州のビデオゲーム作品の開発の2つのプロジェクトに対して USACE が一部出資していることが言及されている。またこの他に、バーチャルリアリティーを利用した洪水時の風景を作り出すシステム、緊急時の訓練や意志決定の支援システム等が紹介されている。

※ ゲーミフィケーション：ゲームの要素を他の領域のサービスに適用することで、利用者の動機付けを高めるマーケティング手法。ポイントやスコアやアイテムの獲得で利用者同士の競争意識を高めたりする手法を指し、ソーシャルゲームの要素をもつものが多い。ゲーム化。ゲーム化戦略。ゲーム的手法。（goo 国語辞書より）

<その他のニュース>

(3) 【カリフォルニア州が気候変動適応計画のアクションプランを公表】

カリフォルニア州自然資源庁 (California Natural Resources Agency) がカリフォルニア州の保全・実施計画 (Safeguarding California: Implementation Action Plans) を公表した。(2016年3月8日)

http://resources.ca.gov/docs/press_release/160308-Natural_Resources_Agency_Releases_Plan.pdf

わが国においては、昨年平成 27 年 11 月に「気候変動の影響への適応計画」が閣議決定されたところであるが、アメリカにおいては、2014 年に連邦政府の「気候変動適応計画」が策定されている。また、州レベルにおいても 2013 年時点で既に 50 州中 15 州が計画策定済み、4 州が策定中である。

カリフォルニア州では、「北米の行政機関で最も積極的な」2030 年までに温暖化ガスを 40%削減 (1990 年ベース) するという目標を掲げた Governor Edmund G. Brown Jr.'s directive により、気候変動による社会資本と産業への影響を見極め、気候変動をもたらすリスクをどのように低減するかを定める適応戦略「カリフォルニア州の保全：気候変動リスク軽減報告書 (the 2014 Safeguarding California: Reducing Climate Risk report)」を更新するものとした。これに基づき 2014 年に同報告書が公表された。さらにその中で勧告された州政府の各部門による対応策を具体化したのが、今回の保全・実施計画である。住民、地域社会、生態システムを気候変動の影響から保護することを目的としており、10 部門 (水、農業、生物多様性・生息、緊急管理、エネルギー、山林管理、土地利用・地域社会形成、海洋資源・生態系、公衆衛生、交通機関) の実施計画で構成されている。

水部門の実施計画の内容としては、脆弱性評価により、洪水の頻度の増加・長期化・深刻化や、積雪の減少による渇水と地下水資源への負荷、気温・水温の上昇による環境や農業への影響等を指摘している。その上で、水部門の対策として表 3 に示す A~K の 11 の項目について、州、自治体、連邦の施策を位置づけている。

本計画は、水不足が頻発するカリフォルニアの土地柄から、より渇水に伴う水資源の管理や開発、水利用と環境影響の緩和の両立を図るための水配分の記載の比重が高い。例えば、「E. 気温上昇と乾燥に備え、貯水量を増加させる。」では、サクラメント川の西約 10 マイル (16km) 地点の North of Delta Offstream Storage (NODOS) という貯水池の建設に対する水供給、水質、生態系の 3 指標による事業評価の結果が紹介されている。ここでは気候変動の 4 つのシナリオと環境への配水・運用の 3 つのシナリオを見込んだ感度分析が実施された。この結果、環境への配水を実施することに

よって3指標全体では4%便益が低下するが、気候変動の影響による渇水リスクの軽減効果により4%便益が増加するため、気候変動と環境配水の両者を踏まえた便益合計は、両者を見込まない場合と同水準であるとされている。

表3 気候変動リスクのために優先されるべき戦略（水部門）

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">A. 精力的に洪水に備える。B. 渇水へのレジリエンス向上のための局地的地下水管理を支援。C. 地域における水供給の多様化と水使用効率の向上。D. サクラメント・サンホアキン川三角州の気候変動による脆弱性の軽減。E. 気温上昇と乾燥に備え、貯水量を増加させる。F. 気候変動が水に影響を及ぼすことによって、被害や不利益を受ける住民層や文化資源を導き出す。G. 水管理において気候を考慮することを継続的に主流にする。H. 自然の流量を回復するため、影響の少ない開発や州や地方の雨水許可を利用する。I. 気候変動に対してレジリエンスな持続可能な発展を確実にするため、土地利用と水計画活動の相互の緊密な協力と調整が必要である。J. 重要な生態系のために水資源を保護し復元する。K. カリフォルニアの水における気候リスクをより理解し、気候リスクに備えるための支援ツールを開発する。 |
|--|

(4) 【欧州機関が気象水文予報を改善する EU 国際共同研究プロジェクト「IMPRES」を開始】

オランダ王立気象研究所 (KNMI) がプロジェクトコーディネーターとなり、英国気象庁 (Met Office)、デルタレス (Deltares、オランダ企業) 等を含む欧州の 23 機関が、EU 国際共同研究プロジェクト「IMPRES」(IMproving PRedictions and management of hydrological EXtremes) を開始した (2015 年 10 月 1 日)。

<http://www.impres.eu/> (ホームページ)

プロジェクトは、洪水や干ばつ等の水関連災害に焦点を当て、2015～2019 年までの今後 4 ヶ年を計画年として、欧州における極端気象・水文現象 (meteorological and hydrological extremes) の予報・管理技術の向上を目的としている。関係者のニーズを踏まえ、以下のような 6 つの戦略的分野におけるケーススタディに基づいて設計されている。

表4 6つの戦略的分野における分野別活用と事例研究

<p>洪水浸水予測とリスク評価</p> <ul style="list-style-type: none">・ ライン川流域（オランダとドイツ）、ベザンヌ川流域（イタリア）、サマセット地域（イギリス）
<p>水力</p> <ul style="list-style-type: none">・ フランス南東部流域、コモ湖流域（イタリア）、フカル川流域（スペイン）、ウメ川上流（スウェーデン）
<p>交通</p> <ul style="list-style-type: none">・ 中欧のライン川、エルベ川、ドナウ川流域
<p>都市用水</p> <ul style="list-style-type: none">・ ゼグラ川とリュブラガート川（スペイン）
<p>農業と渇水</p> <ul style="list-style-type: none">・ ライン川・マース河口（オランダ）、ゼグラ川、フカル川流域（スペイン）、コモ川流域（イタリア）、メサラ川流域（ギリシャ）
<p>水経済</p> <ul style="list-style-type: none">・ 世界的な仮想水収支ネットワーク

【お問合せ先】

国土技術政策総合研究所 気候変動適応研究本部 事務局

河川研究部 深見（M8092-3512, fukami-k92ta@nilim.go.jp）

山本（M8092-3527, yamamoto-y92td@nilim.go.jp）

（情報収集担当：河川研究室 生江）