

# 地域の空間計画の一環としての 湿地復元事例に学ぶ

シュ ユウジ<sup>1</sup>・小澤 広直<sup>2</sup>・佐々木 葉<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 非会員 早稲田大学学部 4 年 創造理工学部社会環境工学科 (〒169-8555 東京都新宿区大久保 3-4-1)

E-mail: shuyuji@akane.waseda.jp

<sup>2</sup> 学生会員 早稲田大学大学院博士後期課程 創造理工学研究科 (〒169-8555 東京都新宿区大久保 3-4-1)

E-mail: h.kozawa@ruri.waseda.jp

<sup>3</sup> フェロー会員 早稲田大学教授 創造理工学部社会環境工学科 (〒169-8555 東京都新宿区大久保 3-4-1)

E-mail: yoh@waseda.jp

流域治水への関心が高まる中、今後は、具体的に堤内地のどのエリアに遊水機能を持たせるかといった具体的な議論のための観点、評価軸などの検討が求められる。その際、既に宅地化しているエリアを対象とすることは難しく、農地や未利用地がその候補となるであろう。こうした文脈の中で、耕作放棄地や生産性の低い農用地を湿地に復元することで、治水機能の向上、生態系保全、地域の景観形成に効果を発揮している事例に学ぶことは意義がある。本研究では、主にアジアにおける湿地復元の事例を収集し、背景となる湿地に対する政策、復元事業の基礎情報について整理することで、今後の地域の総合的な空間計画の一環としての議論につなげる知見を得る。

**Key Words:** 湿地, 流域治水, 農地管理, ラムサール条約

## 1. 背景と目的

近年の河川水害の激甚化、多発は、治水の考え方の転換必要性に対する認識を加速させている。国土交通省は、2020年3月から、平成30年7月豪雨と令和元年東日本台風による大きな被害を受けた河川について、ハード・ソフト一体化の緊急治水対策プロジェクトに取り組み<sup>1)</sup>、さらに令和2年7月豪雨による水害の経験を踏まえ、洪水を河道から計画的に溢れさせて制御する流域治水プロジェクトに取り組んでおり<sup>2)</sup>、今後は、沿川の土地利用計画の見直しも含めた総合的な視点からの計画論および計画技術の開発が求められる。そこでは、具体的に堤内地のどのエリアに遊水機能または氾濫機能を持たせるかといった具体的な議論のための観点、評価軸などの検討が求められる。日本においては、流域治水はまだ始まった段階であるが、海外ではすでに氾濫許容型治水に取り込んだ事例も多く、特に農地を氾濫許容地に選定する機会が多い。20世紀以後、ヨーロッパ諸国、英国、米国などの先進国では、湿地・河川氾濫原を農地に転換したエリアが休耕地や耕作放棄地になるような農地管理上の問題、さらに氾濫原の乾燥化と河川の直線化により頻繁

に引き起こされる水害、さらには生物多様性の破壊や漁業資源の減少などの環境問題も深刻になっていた<sup>3)4)</sup>。こうした状況から、耕作放棄地の活用及び水害対策として、耕作が放棄された農地を従前の湿地に戻す、特に治水戦略の一環として河川氾濫原に近い農地を耕作せずに河川に戻すことが推奨されている<sup>5)</sup>。氾濫原付近の休耕地・耕作放棄地を川・湿地に戻し、洪水時における氾濫原湿地の水を蓄える機能を持たせることで、洪水のピーク流量を低減することができ、さらに景観の向上、生物多様性や環境の保全などの副次的な機能も果たされる<sup>4)</sup>。

日本においても全国的に休耕地・耕作放棄地が年々増加しており<sup>6)</sup>、流域治水の文脈においてこうした農地を湿地に復元する戦略を取り入れることは重要であろう。農業環境技術研究所からは、休耕地・耕作放棄地の植生遷移方向は水管理のやり方や土壌の乾湿が大きく作用し、湿地植生の代替生息地として活用できる可能性が指摘され<sup>7)</sup>、新潟大学の安田<sup>8)</sup>も遊水地などに必要な広大な土地の候補地として、荒廃農地の活用が期待されると指摘している。また必ずしも耕作放棄地ではなかったが、農地を河川区域に取り込んで、湿地へと転換した例として、新潟県の福島潟<sup>9)</sup>や佐賀県のアザメの瀬<sup>10)</sup>といった事例

がある。

以上より、今後の河川管理及び氾濫許容型治水政策の一環としても、休耕地・耕作放棄地を湿地に復元するという選択肢は今後広がる可能性があると考え、本稿では、その計画や技術を検討するための参考として、海外諸国における湿地復元の事例を幅広い観点から把握することを試みた。具体的には、すでに日本に紹介されている事例を整理するとともに、特に中国については新たに情報を収集し、各国の湿地に関する概要と湿地復元事例の基礎情報（面積、時間、工期、事業主体、事業費など）を把握した。

## 2. 中国における湿地復元事例

### (1) 中国の湿地の概要と政策

中国における湿地の総面積は国土面積の 5.58% を占め、5360.26 万ヘクタールでアジア最も湿地面積が大きい国である（2017年時点）。1992年ラムサール条約に加入して以来、ラムサール湿地 64ヶ所登録された（2020年時点）。しかし、近年、環境汚染、濫獲、干拓、外来種などにより、湿地面積の激減、生物多様性の破壊、生態系の衰退などの問題が深刻になり、2003年から2013年の10年間で湿地面積が339.63万ヘクタール（8.82%）減少した<sup>1)</sup>。

中国の湿地政策としては、2003年、中国における湿地保護の中長期的な目標を明確にした「全国湿地保護工程計画（2002-2030年）」が策定された。その後、2005-2010年、2011-2015年、2016-2020年の5年間ずつの実施計画も策定され、2011年から始まった政府主導の全国湿地保護工程では、湿地復元を主要な目標の一つとして、実費67.02億人民元で16万ヘクタールの衰退湿地を回復し、1.77万ヘクタールの農地を湿地に復元した。湿地復元を行った主要な地域は三江平原、松嫩平原、河套平原、長江中下流平原及び沿岸区域の国家重要湿地である（図-1）。国家重要湿地とは、中国の湿地分級体系により重要性が最も高い湿地である。2016年の「湿地保護修復制度方案」により、中国は「湿地分級体系」を立て、全国の湿地を国家重要湿地（ラムサール条約登録湿地を含む）、地方重要湿地及び一般湿地の3つのレベルに分類して管理する。2016年から、中国における湿地保護及び復元事業はさらに予算176.81億人民元を投資し、湿地復元及び湿地面積の拡大を中心とした事業が進んでいる<sup>1)</sup>。

### (2) 事例

前述の湿地復元の主要地域と湿地分級制度により、ラムサール条約登録湿地を含めた中国国家重要湿地約200件について検索を行い、湿地復元に関わった事例25件

を抽出した。そこから情報量が高い10件について事例リスト表を作成した（表-1）<sup>12)~24)</sup>。また、集まった復元事業の対象湿地の位置及び関連流域を図-1に示した。

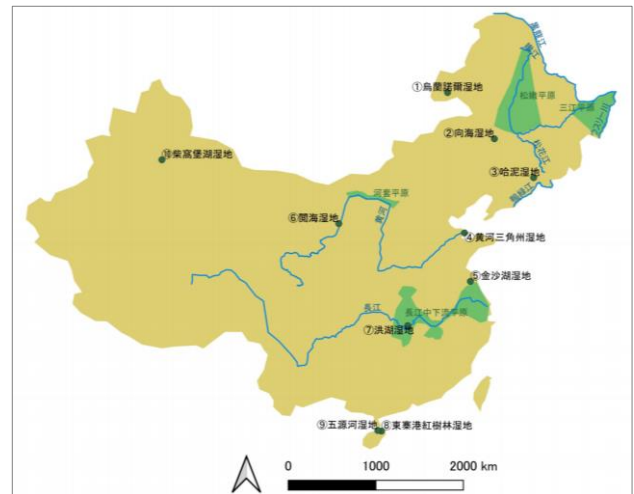


図-1 中国における湿地復元事例の位置

以上によって収集した中国における湿地復元事例の特徴を以下のように整理した。

#### ① 湿地タイプ及び湿地分類

2009年に公表された「中華人民共和国国家標準 湿地分類」<sup>2)</sup>より、湿地は以下のように1級、2級、3級に分類される（表-2）。1級は成因により自然湿地と人工湿地の2種類に分類したもので、2級は1級の自然湿地を地形・地勢により4種類に、人工湿地を機能・用途により12種類にさらに分類している。3級は自然湿地をさらに水文・水質・水源・植被などにより分類したものである。今回収集した復元事業の対象湿地10件において湿地分類が明らかな8件の内訳は、近海湿地3件、湖4件、沼1件であった。

#### ② 中国の水質基準

中国における湿地復元事業では、事業の目的の一つが環境・水質汚染の改善である場合が多い。そのため、あらかじめ水質の類型をどの類からどの類まで向上させることを事業の目標として設定することもある。この場合の類型とは、2002年から実施された「地表水環境質量標準」<sup>3)</sup>によって、地表水の水質を水域環境機能と保護目標より、機能の高いものから低いものへ順に以下の5つに分類したものである。

- I類：源頭水，国家自然保護区。
- II類：集中式生活飲用水地表水源地一級保護区，稀少水生生物生息地，魚介類産卵場，幼魚や稚魚の生息場など。
- III類：集中式生活飲用水地表水源地二級保護区，魚介類の越冬場，回遊ルート，水産養殖区などの漁業水域及び水泳区域。

表-1 中国における湿地復元事例リスト (筆者作成)

番号	行政区域	湿地名	事業名	湿地タイプ	計画/事業の年	工期	湿地面積	河川/水域	事業の目的/契機	事業主体/関係者	予算/事業費	成果/実績/予定	方法/手段
1	内モンゴル自治区	烏蘭諾爾湿地 (善養湖*の一部)	烏蘭諾爾水源工程	-	一期工程 1997年 二期工程 2000年	一期工程 約5ヶ月 二期工程 約6ヶ月	4000ha	烏爾遜河流域	陸床が高い、車道が河原を通過するため湿地への補水工程が遮断される 1996年完全に枯れた	フルンボイル盟行政公署 フルンボイル市水利局	一期工程16万円 二期工程176万円 合計192万円	自然状態より大きな貯水量 8800万m <sup>3</sup> /年 ダム建設	引水渠建設 (引水量 8800万m <sup>3</sup> /年) ダム建設
2	吉林省	向海湿地*	引察済向生態応急補湖水工程	湖 季節性沼	2004年	約50日	36000ha	嫩江流域	激甚な旱魃災害	吉林省水利庁 白城市政府	-	湿地復元面積22000ha 砂漠化の緩和 農業の促進	圃水 (内モンゴル自治 区の察爾森貯水池から 向海湿地へ送水6600万 m <sup>3</sup> )
3	吉林省	哈泥湿地*	大規模専門項湿地整治 与修復工程	高山泥炭沼澤 地	2009年	-	22230ha	鴨綠江水系哈泥河	地下水位低下 環境汚染 生物生息地の破壊 泥炭過度採掘	吉林省林業庁 吉林省環境保護局 通化市政府 通化市林業局	-	退耕還林5.5ha 退耕還湿0.2ha 造林600ha以上 補植1900ha	退耕還林 退耕還湿
4	山東省	黄河三角州湿地*	黄河三角州湿地保護 与修復工程	近海湿地 河口三角州	1999年	-	153000ha	黄河下流域	湿地破壊化 敏感脆弱な生態系 自然災害 環境汚染	国連開発計画 (UNDP) 黄河水利委員会 黄河三角州自然保護区 国家林業局	-	湿地復元面積: 2003年3333ha 2006年6667ha 2008年10000ha	黄河からの圃水圃砂 (2002年から12回)
5	江蘇省 揚州市	金沙湖湿地	金沙湖湿地公園保護 与修復項目	-	計画中	-	475ha	蘇北灌漑総渠	湿地面積減少 環境汚染 土砂流入	-	-	拆囲 退耕還湿 ヨシ補植3.91ha	拆囲 退耕還湿
6	寧夏回族自治区	閩海湿地	銀川金鳳区觀鳥長廊 生境島修復項目	淡水湖	2016年	1年	1934ha	黄河流域	アジサシ生息地の修復	寧夏自治区湿地管理中心 銀川金鳳区林業局	100万円	島修復面積290m <sup>2</sup> アジサシ繁殖数を125%増加	除草作業
7	湖北省	洪湖湿地*	洪湖湿地保護与修復 示範工程	大型淡水湖 草型湖	2004年	5年	41412ha	長江中下流域	生態環境問題 生物多様性破壊	湖北省委 湖北省政府	1200万円 (国) 6959万円 (省)	湖面積の70%が養殖網に囲まれる →取り壊す養殖網面積25133ha 植栽ほぼない→植栽率80%以上 野生紅蓮133ha以下→4667ha以上 冬鳥2000匹年→30万匹/年 水質向上 (Ⅲ類IV類→Ⅱ類Ⅲ類)	拆囲
8	海南省	東寨港紅樹林湿地*	東寨港国家自然保護 区湿地生態修復工程	紅樹林湿地	2013年	-	8477ha	内海	紅樹林保護 湿地生態悪化	海口市政府	工場賃料1.5億元 退耕還林5500萬元退 耕補償4546萬元 生態補償6500萬元	紅樹林大栽培面積333ha以上 水質向上 (V類→Ⅲ類) 退耕還林面積160ha以上 鳥類180種→208種	退耕還林
9	海南省	五源河湿地	五源河河流湿地修復 工程	近海湿地	2017年	3年	958.4ha	五源河流域	国家湿地公園建設の試験 事業	海口市委 海口市政府	-	河道生態復元3.3km 微小湿地の建設	近自然河川工法
10	新疆 ウイグル自治区	柴窩堡湖湿地	分洪補灌工程	永久性淡水湖 草本沼	計画中	-	3300ha	雪山融雪からなる	抽水による地下水位低下 水質汚染 植生悪化	-	2.64億元	ウイグル河の洪水リスクを低減 柴窩堡湖湿地水位の増加 洪水の資源化	一定条件下ウイグル河 と白楊河川の洪水を柴 窩堡湖湿地に圃水

\* :ラムサール条約登録湿地

- IV類：一般工業用水区及び人体に非直接接触的な娯楽用水区。
- V類：農業用水及び一般景観要求水域。  
今回収集した事例中、2 件（事例番号 7 と 8）で水質の向上が確認された。

③ 湿地復元の方法

中国における湿地復元の方法は、大きく自然回復と人工促進の 2 種類に分けられる<sup>27)</sup>。自然回復とは湿地破壊・退化の原因となる要素を消去し、湿地の自然の回復力で復元することであり、人工促進とは人工的な手段で直接に湿地の回復に関与し、コントロールすることで、湿地破壊が著しい場合に多用される。自然回復を主に、人工促進を副次的に扱う。これらの復元の方法として用いられるより具体的な手段としては以下のようなものがある。

- 拆囲：退塘のため養殖網を取り壊すこと。
- 退耕還湿/退塘還林/退耕還林：耕地/魚介類養殖場を湿地/林地に戻すこと。
- 調水：水を他の池/河川から湿地に運ぶこと。
- 生態補償：湿地復元のため退耕/退塘にさせた住民に経済、技術、政策などの補償を行う。
- 囲網養殖：湖を網などで囲んで魚介類を養殖すること。
- 湿地破碎化：地下水の降下と伴い湿地面積が減少し、切り離された状態である。
- 分洪補湖：他の流域の洪水を水不足の湿地に調水すること。

これらの中から、今回収集した事業で用いられていた手法を表-3 に示した。

また、湿地を占用しなければならない場合は、「先補後占、占補平衡」を原則とし、事業者が事前に事業による占用される湿地の面積及び質量と相当する湿地復元を行い、湿地の総面積を確保する制度がある<sup>28)</sup>。

3. 台湾における湿地復元事例

(1) 台湾の湿地政策

台湾の湿地政策を担う内政部営建署のウェブサイト<sup>29)</sup>や蕭らの既往研究<sup>30)</sup>をもとに、台湾における湿地政策の概要を述べる。

台湾はラムサール条約に未加入ながら、2015 年 2 月に「湿地保全法」を施行し、同条約で提唱されている重要湿地の指定と湿地保全管理計画の策定およびそのスキームが確立された。台湾国内の重要湿地については、同法施行前の 2003 年から調査・検討作業が開始されており、2007 年 12 月に「国家重要湿地全国マップ」が作成・発表されたことを契機に、国内での湿地保全活動が本格化した。2008 年からは「国家重要湿地保全五カ年計画」に

表-2 中国の湿地分類（筆者作成）

1級	2級	3級
自然湿地	近海と海岸湿地	浅海水域 潮下水生層 サンゴ礁 岩石海岸 砂石ビーチ 淤泥質ビーチ 潮間塩沼 紅樹林 河口三角州/砂州/砂島 海岸性塩水湖 海岸性淡水湖
	河流湿地	永久性河流 季節性又は間歇性河流 洪水氾濫湿地 カルスト洞窟湿地
	湖	永久性淡水湖 永久性塩水湖 永久性内陸塩湖 季節性淡水湖 季節性塩水湖
	沼	コケ沼 草本沼 低木沼 森林沼 内陸塩沼 季節性塩沼 地熱湿地 淡水泉/オアシス
人工湿地	貯水池 運河/送水路 淡水養殖場 海水養殖場 農用池 灌漑用溝渠 水田/冬水田 季節性洪水氾濫農業用地 塩田 採掘場及び溜水区 廃水处理場 都市人工景観水面及び娯楽水面	

表-3 中国における湿地復元の方法（筆者作成）

自然回復	拆囲 退塘還湿/退耕還林/退耕還湿 除草作業
人工促進	引水渠建設/ダム建設 調水/調砂 植生補植/造林 微小湿地の建設 分洪補湖

よる各地方自治体での説明会によって市民に向けた保全活動への参加要請などが行われるようになる。また2009年には同五カ年計画に基づいて、自治体や民間団体、大学などが協働して行う湿地保全に関する事業への補助金制度が開始された。

他にも、アメリカに本部を置く「湿地科学者国際協会 (Society of Wetland Scientists)」との関係構築により、ラムサール条約未加入国でありながら国際社会における湿地保全の動きに加わるべく、2008年10月には同協会との共催で「湿地科学者国際協会第1回アジア湿地大会」を開催している。

その後同協会の協力を得ながら、正規の「湿地保全法」の制定に向けて、欧米での湿地関連法制の調査等を行い、2012年7月に立法院(国会)に提出・成立、2013年7月に公布、2015年2月に施行となった。「湿地保全法」の主な目標は、①湿地の一元的管理を行う主体の確保、②国家重要湿地の明文化とそれに基づく保全利用管理計画の策定、③ラムサール条約が提唱するワイズユーズを中心とした利用制限の明文化、④湿地保全のための財源確保、⑤湿地保全への奨励と罰則の規定が掲げられている。また重要湿地の指定については、内政部重要湿地審議会による選考や調査によって、国際級、国家級、地方級、暫定地方級の4段階のレベル別指定が実施されている。なお、2020年現在では、国際級2箇所、国家級40箇所、地方級15箇所、暫定地方級5箇所が指定されている(図-2)。

(2) 事例

台湾における湿地復元の事例として、台北市信義区に位置する「永春陂生態湿地公園」を紹介する(図-3, 4)。本公園は2020年3月に開園しているが、本稿執筆時点(2020年10月)では、上記の国家重要湿地には記載されておらず、その位置付けは不明である。なお以下の記述は、本公園の建設担当である台北市政府工務局大地工程處のウェブサイト<sup>30)</sup>の情報に基づく。

永春陂生態湿地公園の前身は、四獸山の山麓に約100年前まで存在した永春陂(永春池)であるが、後にシルトの堆積や炭鉱業の発展により水面が消滅し、その後は收容所などとして利用され、公園の建設計画が立ち上がる以前は、公共住宅の建設計画が立案されていた。2015年、新たに就任した柯文哲台北市長のプロジェクチームによって公共住宅の建設計画は中止され、かつて存在した永春陂を中心とした湿地を復元する事業として開始されることとなった。公園面積は3.98haであり、そのうち約2割の6875m<sup>2</sup>が水域として復元されている。

台北市政府工務局大地工程處によれば、本公園建設においては用地取得が最大の難点であったとしている。計画当初の土地保有状況は、台北市政府所有地が54%、

国防部・国産庁国有地が39%、瑠公農田水利會(水利組合)の私有地が7%であり、なかでも国防部が所有する土地の購入費用は20億元(約309億円)以上と高く、市長と副市長が各所有者を訪問して、協力協定を締結した。また事業を円滑に進めるために、瑠公農田水利會が台北市政府からすべての土地を取得することにも同意したことで、用地取得の問題は解決されている。

公園が山腹に位置していることもあり、工事段階から水害防止や土壌保全に向けた厳しい計画がなされ、公園内の機能としても、水の透過性の強い舗装を利用することによる貯水機能の向上などが図られている。

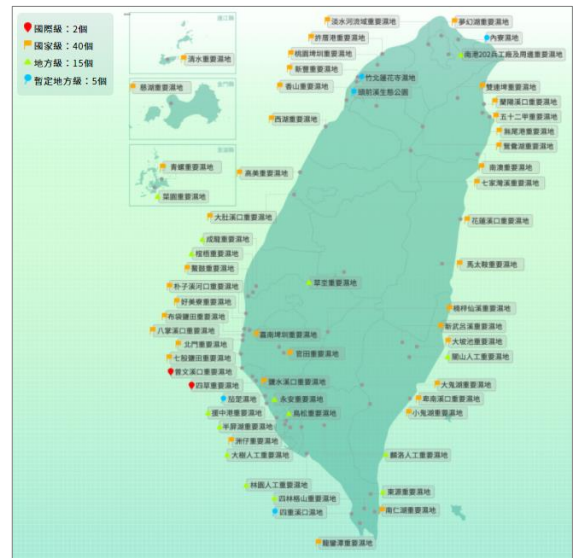


図-2 台湾国家重要湿地地図<sup>29)</sup>



図-3 永春陂生態湿地公園 外観<sup>31)</sup>



図-4 永春陂生態湿地公園 平面図<sup>31)</sup>

## 4. 韓国における湿地復元事例

### (1) 韓国の湿地政策

浅野<sup>32)</sup>や金<sup>33)</sup>の既往研究、川原らのレポート<sup>34)</sup>などをもとに、韓国における湿地政策の概要を述べる。韓国は1997年にラムサール条約に加入し、2020年9月現在、韓国国内のラムサール条約登録湿地は22箇所、総面積19164haとなっている。ラムサール条約とは別に国内法として、1999年に湿地保全法の制定と湿地保護地域の指定を実施している。2016年時点で36箇所、約35600haが湿地保護地域として設定され、またこれらの湿地を内陸湿地と沿岸湿地の2種類に分け、各々を政府の環境部と国土海洋部が管理している。

また、2008年に昌原での第10回ラムサール条約締約国会議の開催や2009年のラムサール条約事務局の東アジアでの拠点となる「ラムサール地域センター東アジア」を開設するなど、韓国は湿地保全に関する国際的な役割をも担ってきている。

金<sup>33)</sup>は、韓国の湿地保全政策の特徴として、ラムサール条約で提唱されているワイズユーズよりも自然環境の保護を優先する傾向、ラムサール条約登録湿地を環境教育の場というよりも観光による地域活性化のツールとして認識する傾向が強いことを述べている。例えば1998年に国内で2番目にラムサール条約登録湿地となったウポ沼では、登録後に土地利用が厳しく規制され、保護地域内での漁業や渡り鳥シーズン中の農地への立入を禁止するなど、生態学的な価値観や方法論に基づく「棲み分け」型の空間管理が進められていることを指摘している。

### (2) 事例

韓国における湿地復元の事例として、順天市に位置する「順天湾」を紹介する。なお、以下の記述は、浅野の既往研究<sup>32)</sup>や川原らのレポート<sup>34)</sup>に加え、順天市長である趙忠勳の講演録<sup>35)</sup>の情報に基づく。

順天湾は、2006年に韓国国内で4番目のラムサール条約登録湿地となった沿岸湿地である。ラムサール条約登録範囲は35.5km<sup>2</sup>であるが、そのうち約28km<sup>2</sup>は2003年に湿地保全法による湿地保護地域に指定されている。

順天湾の湿地保全活動の契機は、順天湾に流れ込む東川において、1992年に洪水対策や骨材採取を目的とした東川下流整備事業が計画されたことにある。この計画に対し、順天湾地域における環境破壊を懸念した市民団体から反対運動が起きた。翌1998年から2000年にかけて東川下流整備事業は白紙となり、この頃から順天湾の湿地を保全する方針へと転換していった。これ以降は、順天湾の湿地保護地域としての指定および湿地保全計画の立案や、市民団体と行政による「葦祭り」の共同開催などが進められるようになった。

湿地復元については、2002年に駐車場や河川の土手を、2008年に順天湾付近の空地(13.7ha)など、合計8箇所、約3.8km<sup>2</sup>を内陸湿地として復元している。またナベヅルなどの渡り鳥の生息地を保護するため、水田59haが順天市の景観農業保護区域として指定されている。順天市が営農団や各農家と個別に契約し、田植えや水管理は営農団、その他の日常管理を農家が行い、渡り鳥のシーズンとなる冬は保護区域への立入禁止が実施されている。また、59haのうち、2箇所10haでは、渡り鳥の休息地としてあえて休耕地を造成している。



図-5 順天湾における湿地復元<sup>35)</sup>  
(左上が復元後、右が復元前)

## 5. 欧米における湿地復元

以下には、欧米における状況を主に既に日本に紹介されている資料をもとにとりまとめた。当該地域には多くの事例や取り組みがあるため、それらについては今後収集することとして、これまでに述べたアジアの状況との比較のためにも概略と例を示しておく。

### (1) オランダ

オランダは1980年にラムサール条約に加入して以来、55ヶ所の湿地(総面積907061ha)を登録している<sup>36)</sup>。

治水事業として有名なルーム・フォー・ザ・リバープロジェクトがあり、その一環として農地の湿地復元も行われている。オランダは北西ヨーロッパの低地デルタに位置し、従来の治水は高く強い堤防で洪水を防いでいたが、気候変動により降水が多くなり、かつ氾濫原の減少により極端に高い水位が頻発した。1995年の河川洪水をきっかけに洪水リスクを減らすため、より多くのスペースを河川に戻すルーム・フォー・ザ・リバープログラム(Room for the River programme)が始まった。河川の水位を下げるために、堤防を内陸に移動し、高水路を建設し、氾濫原を下げるなどの手段でオランダの30ヶ所の

河川により多くのスペースを作っている<sup>37)・39)</sup>。その他にも相対的に生産性の低い農地を湿地にもどす、ポルダーの干拓を取りやめて再び水を入れることが各地で行われている<sup>40)</sup>。

## (2) デンマーク

デンマークは 1978 年にラムサール条約に加入して以来、43ヶ所の湿地（総面積 2335939 ha）を登録した<sup>41)</sup>。デンマークの国土の約 3 分の 2 が浅海に覆われて、700 万羽以上の水鳥の生息地となっている。海岸沿いの約 440 km<sup>2</sup> の塩性湿地の中には、オランダ、ドイツ、デンマークにまたがる世界最大の干潟 Wadden Sea が存在する。内陸部には 7200 以上の湖があり、2 ha 未満の小さな池が多く、100 ha を超える湖は約 72ヶ所がある。デンマークのbog（酸性泥炭地、湿原）は水路に沿って総面積約 900 km<sup>2</sup> があり、大規模なbog修復プロジェクトも実施されている<sup>42)</sup>。

デンマークのスキヤーン川では、1960年代に実施された川の直線化と排水干拓事業により、4000ha以上の湿地が農地に転換された。その結果、生物多様性の破壊、漁業資源の減少、洪水の頻発などの問題が発生し、1987年にスキヤーン川の再蛇行化と氾濫原の復元を決定した<sup>3)</sup>。

川の再蛇行化においては、直線河道を埋め立て、1870年代の古地図をもとに川南側の 2200 ha の土地を対象として、流路を蛇行させて掘削し、延長 25 km を復元した。氾濫原の復元においては、政府は全体の土地の 86% を買い取り、周辺の農地を他の優良農地と交換することで氾濫原とする土地を確保した<sup>43)</sup>。

## (3) アメリカ

アメリカでは、1920年からの堤防建設により、河川氾濫原の洪水ピーク流量を低減する機能がなくなり、その結果氾濫原が乾燥化し、農地として利用され、水害のひとつの原因となっている。1984年までにアメリカの湿地の 54% が開発または排水干拓された<sup>44)</sup>。アメリカは 1986年にラムサール条約に加入して以来、41ヶ所の湿地（総面積 1884551 ha）を登録した<sup>45)</sup>。

1985年に湿地を新たにつぶして農地にすることを禁止する「湿地罰則」が作られ、さらに 1990年には、農地を再び湿地に復元することを目的とした湿地復元プログラム（Wetlands Reserve Program, 通称 WRP）<sup>4)</sup><sup>46)</sup><sup>47)</sup> が創設された。

WRP のプロセスは、自主的な参加を原則として、湿地に復元可能と見込まれる土地の所有者が WRP に登録を希望する場合は、内務省と農務省による生態学的及び経済的な評価を行い、登録できると認定されると、30年地役権契約又は永久地役権契約を選択して連邦政府に土地の地役権を売り、登録された土地は農地として利用



図-6 ルーム・フォー・ザ・リバーの一例<sup>37)</sup>

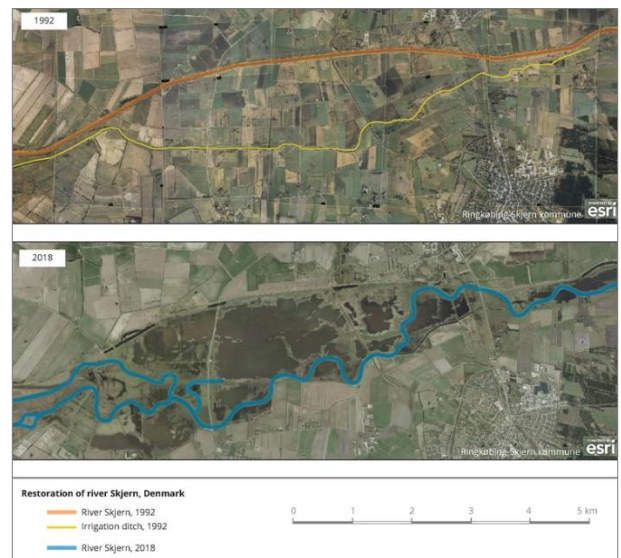


図-7 スキヤーン川の河川復元事業<sup>44)</sup>

できないが、土地の所有権は持続され、その土地のリース料と湿地復元にかかる費用の 75% が農務省によって支払われる。

## 6. まとめ

今回収集した海外における湿地復元の事例およびその背景となる湿地に対する政策の概要からは以下の示唆が

得られた。

まずラムサール条約が湿地への国としての取り組みに関わっていると考えられる。本条約は水鳥の生息地として重要な湿地を国際連携のもので保全するというものであり、治水との関わりは特にもたないが、湿地の価値を広く知らしめるためには重要な役割を果たしている。農地としての生産性が見出せない無価値な土地としてではなく、生態系および環境的に価値の高い土地であると、湿地への眼差しを転換させている。今回収集した事例はラムサール湿地でないものも多く、湿地の価値が広く浸透しているとも考えられる。

次に湿地復元の規模や形態は非常に多様であり、特に規模においては、平方キロメートル単位のものから、数ヘクタールのものである。今後事例数を増やしながら、規模と復元の方法との関係を検討していきたい。また今回新たに収集した中国の事例では、湿地の種別、水質、復元手法についてカテゴリーが定められ、これらは計画を統一的にすすめるための着眼点となると考えられる。国家主導で事業が進められるという特徴とも関わるであろうが、多様な湿地に対してその多様性を明確にするためにも、こうしたカテゴリー化は意味があるのではなからうか。同時に湿地はその立地、成立状況、環境特性などにおいても多様であり、復元後の維持を確実にするためにも具体的な復元、工事方法には丁寧な検討が必要と思われ、その要素技術のリスト化も考えていきたい。同時に、欧米の取り組みにおいては、土地の補償に関わる制度が伴っており、合意形成もふくめて、今後さらに詳しく調べていきたい。

#### 参考文献（ウェブページは全て 2020 年 10 月 1 日最終閲覧）

- 国土交通省：緊急治水対策プロジェクト、  
[https://www.mlit.go.jp/river/kasen/kinkyu\\_pro/index.html](https://www.mlit.go.jp/river/kasen/kinkyu_pro/index.html)
- 国土交通省：流域治水プロジェクト、  
[https://www.mlit.go.jp/river/kasen/ryuiki\\_pro/index.html](https://www.mlit.go.jp/river/kasen/ryuiki_pro/index.html)
- 環境省：デンマークの事例 スキャン川 の自然再生、  
[http://kushiro.env.gr.jp/restoration/restration\\_article2\\_7.html](http://kushiro.env.gr.jp/restoration/restration_article2_7.html)
- 関健志：「アメリカ合衆国 環境に配慮した河川管理政策調査団」報告，RIVER FRONT，Vol.37，2000 年 1 月。
- 中村圭吾，天野邦彦：ヨーロッパを中心とした先進国における河川復元の現状と日本の課題，応用生態工学，8 巻 2 号，pp.201-214，2006。
- 新潟県：耕作放棄地の現状，  
<https://www.pref.niigata.lg.jp/uploaded/attachment/187606.pdf>。
- 農業環境技術研究所：農業生態系における生物多様性の評価，  
[http://www.naro.affrc.go.jp/archive/niaes/sinfo/public/sousyo/sousyo18\\_07.pdf](http://www.naro.affrc.go.jp/archive/niaes/sinfo/public/sousyo/sousyo18_07.pdf)。
- 安田浩保：水と生きるための流域デザイン，  
BIOCITY，No.83，pp.50-58，2020。
- 新潟県：福島潟河川改修事業における環境保全対策会議，  
<https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/kasenseibi/1206637263258.html>。
- 土木学会デザイン賞：2017 年 最優秀賞 アザメの瀬，  
<http://design-prize.sakura.ne.jp/archives/result/773>。
- 中华人民共和国中央人民政府：三部门关于印发《全国湿地保护“十三五”实施规划》的函，  
[http://www.gov.cn/xinwen/2017-04/20/content\\_5187584.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2017-04/20/content_5187584.htm)。
- 王玉杰，杨玉生，杨俊山：从乌兰诺尔湿地治理看水利工程在湿地保护中的作用，内蒙古水利，2006 年 04 期，pp.62-63。
- 高文宏，闫红军：引察济向恢复湿地功能效益分析吉林水利，2006 年 11 期，pp.18，pp.20。
- 王小禹，林叶彬，杨恬：哈泥河高山泥炭沼泽湿地的现状与恢复研究，安徽农业科学，2013 年 31 期 pp.12425-12427，pp.12498。
- 孙志高，牟晓杰，陈小兵，王玲玲，宋红丽，姜欢欢：黄河三角洲湿地保护与恢复的现状，问题与建议，湿地科学，2011 年 02 期，pp.107-115。
- 谈开龙，刁传芸：金沙湖湿地公园保护与恢复项目建设现状与对策，绿色科技，2020 年 14 期，pp.72-74。
- 李志军：宁夏银川阅海湿地燕鸥栖息地生态修复案例的探讨，宁夏林业，2017 年 06 期，pp.38-40，pp.50。
- 史玉虎：洪湖湿地恢复与保护工程治理成效研究，第二届中国林业学术大会—S8 野生动物，湿地与自然保护论文集，pp.106-109。
- 黄育春：浅谈东寨港红树林湿地保护现状及对策，热带林业，2017 年 02 期，pp.49-52。
- 袁兴中，贾恩瑞，陈松，王飞，朱秋成：海南省海口市五源河河流湿地修复案例评析，园林，2019 年 11 期，pp.2-6。
- 袁国映，陈丽，程艳：柴窝堡湖的生态功能价值及其保护，湿地科学与管理，2020 年 01，pp.27-30。
- 董静：哈泥湿地资源保护初探，黑龙江科技信息，2011 年 36 期，pp.289。
- 吴淑邦，蔡永富，钱军，李苑菱：海口市五源河河流湿地修复效果分析，热带林业，2019 年 04 期，pp.55-58。
- 戈兆明：浅谈乌鲁木齐河分洪补湖工程的作用，新疆水利，2010 年 04 期，pp.8-10。
- 国家标准全文公开系统：标准号：GB/T 24708-2009，湿地分类，  
<http://www.gb688.cn/bzgk/gb/newGbInfo?hcno=F01AC268139897A3FC284E5ABD85793>。
- 中华人民共和国生态环境部：地表水环境质量标准，  
[http://www.mee.gov.cn/ywgz/fgbz/bz/bzwb/shjhb/shjzlbz/200206/t20020601\\_66497.shtml](http://www.mee.gov.cn/ywgz/fgbz/bz/bzwb/shjhb/shjzlbz/200206/t20020601_66497.shtml)。
- 冯尚柱，于文涛，刘化金：兴凯湖湿地恢复与建设对策研究，林业科技，2020 年 05 期，pp.54-57。
- 中华人民共和国中央人民政府：福建实施湿地“先补后占，占补平衡”制度，  
[http://www.gov.cn/xinwen/2018-08/23/content\\_5315948.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2018-08/23/content_5315948.htm)。
- 内政部营建署：国家重要湿地保全計畫网站，  
<https://wetland-tw.tcd.gov.tw/WetLandWeb/index.php>。
- 蕭閔偉，城所哲夫，瀨田史彦：台湾における「湿地保全法」関連制度に関する研究 重要湿地の指定と重



- 要湿地保全利用計画の枠組みと制度的特徴, 日本建築学会論文集, 第 81 卷, 第 730 号, pp.2753-2762, 2016.
- 31) 台北市政府工務局大地工程處ウェブサイト : <https://www.geo.gov.taipei/Default.aspx>.
- 32) 浅野敏久 : 韓国のラムサール条約湿地の観光化 — 「成功例」とされる全羅南道・順天湾, 地理, Vol.58, No.3, pp.12-18, 2013.
- 33) 金科哲 : 湿地の資源をめぐる権利とコミュニティ — 韓国済州道のラムサール条約湿地を事例に, 地理科学, Vol.72, No.3, pp.134-140, 2017.
- 34) 川原奈苗, 高橋久 : 大韓民国「順天湾」視察レポート, 河北潟総合研究, No.21, pp.33-42, 2019.
- 35) 趙忠勳 : 特別講演 順天湾と順天湾国家庭園 効率的な保全と持続可能な発展による創造経済効果, 日本生態系協会国際シンポジウム 2015 講演録, pp.16-27, 2015.
- 36) Ramsar : Netherlands, <https://www.ramsar.org/wetland/netherlands>.
- 37) UrbanNext : Room for the River, <https://urbannext.net/room-for-the-river/>.
- 38) Rijkswaterstaat : Room for the River, <https://www.rijkswaterstaat.nl/english/about-us/gems-of-rijkswaterstaat/room-for-the-river/index.aspx>.
- 39) Dutch Water Sector : Room for the River Programme, <https://www.dutchwatersector.com/news/room-for-the-river-programme>.
- 40) Ruimte voor de River : Ontpoldering Noordwaard 2015, [https://issuu.com/ruimtevoororderivier/docs/14\\_410\\_rvdr\\_infographics\\_nl\\_jan2015\\_e54745f8d89adb](https://issuu.com/ruimtevoororderivier/docs/14_410_rvdr_infographics_nl_jan2015_e54745f8d89adb).
- 41) Ramsar : Denmark, <https://www.ramsar.org/wetland/denmark#:~:text=Denmark%20currently%20has%2043%20sites,surface%20area%20of%202%2C335%2C939%20hectares>.
- 42) NORBALWET : Denmark, <https://www.norbalwet.org/our-wetlands/denmark/>.
- 43) European Environment Agency : Restoration of River Skjern Denmark, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/river-skjern-denmark>.
- 44) United States Department of Agriculture : Wetlands Reserve Program, <https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/national/home/?cid=STELPRDB1049327>.
- 45) Ramsar : United States of America, <https://www.ramsar.org/wetland/united-states-of-america>.
- 46) Jeffrey Ferris and Juha V. Siikamäki : Conservation Reserve Program and Wetland Reserve Program: Primary Land Retirement Programs for Promoting Farmland Conservation, Resources for the Future : August 2009.
- 47) NRCS : Conservation Programs Wetlands Reserve Program (WRP), [https://www.nrcs.usda.gov/Internet/NRCS\\_RCA/reports/fb08\\_cp\\_wrp.html](https://www.nrcs.usda.gov/Internet/NRCS_RCA/reports/fb08_cp_wrp.html).

(Received October 2, 2020)