

釧路湿原自然再生事業における順応的管理及び地域連携の検証

Verification of the adaptive management and the cooperation among regional diversified actors in the Nature Restoration Project in Kushiro Wetland

渡辺 綱男* 深町 加津枝**

Tsunao WATANABE Katsue FUKAMACHI

Abstract: The Nature Restoration Project in Kushiro Wetland is a leading national project in Japan. Ten years have passed since the project was initiated according the general restoration plan, covering the entire river basins of the Kushiro Wetlands. The progress of the project was assessed and analyzed from the view-point of “adaptive management based on scientific data” and “cooperation among regional diversified actors and public involvement,” which are key principles in the Law for the Promotion of Nature Restoration. It was clarified that effective methods and procedures of adaptive management, such as scientific understanding of the current situations from a local to regional scale, passive restoration and a monitoring using reference sites have been established under the project. Also, extensive efforts to provide opportunities for discussion among diversified actors, as well as public involvement initiatives have been made. However, linkages between the project and local industries such as agriculture, forestry and tourism, are weak. For future steps, it is essential to find ways to further cooperation among diverse regional actors by putting emphasis on the people’s daily life and revitalization of the region as a whole.

Keywords: nature restoration, Kushiro Wetland, adaptive management, cooperation among regional diversified actors

キーワード：自然再生，釧路湿原，順応的管理，地域連携

1. 研究の背景と目的

生物多様性条約に基づき政府が2002年に決定した新・生物多様性国家戦略では、生物多様性の3つの危機認識を受けた施策の柱として「自然再生」が位置付けられ、各省連携と多様な主体の参加のもとに自然の再生・修復を進める新たな仕組みとして、自然再生推進法が同年に制定された。この法律の特徴として、(1) 消失・劣化した生態系の回復自体を目的としていること、(2) 科学的データに基づく順応的管理を基本としていること、(3) 構想・計画段階から地域で組織化された協議会が検討するボトムアップ方式を採用していることがあげられる。

わが国最大の面積の釧路湿原(約1.9万ha)は、約25万haの釧路川流域の最下流部に位置し、流域での様々な人間活動の影響を受けて消失・劣化が進んできた。市街地や農地の拡大に伴い、戦後50年間に湿原面積が2割以上減少し、さらに土砂や栄養塩の流入に伴うハンノキ林拡大等を通じて湿原の劣化が進行している。新・生物多様性国家戦略では、釧路湿原の自然再生事業を全国の先駆けと位置づけ、釧路での実践を通じて自然再生の手順や手法を釧路方式としてとりまとめ、国内外に発信することを提案している。2003年11月に自然再生推進法に基づく釧路湿原自然再生協議会(以下、協議会)が設置され、具体的な事業が開始されてからおよそ10年が経過した。

釧路湿原自然再生事業を対象とした既往の文献として、自然再生推進法制定の経緯や釧路湿原の事例を踏まえながら自然再生の今後の方向について検討したもの¹⁾、全国の事業実施状況や今後の課題を整理したもの²⁾がある。多様な主体の参加による持続的展開に関する分析³⁾やローカル・ガバナンスの実践例として釧路湿原再生事業をとらえた研究⁴⁾からは、協議会設置や協議会以外の自主的な参加の仕組みが多様な主体の参加を促した一方、地方自治体の弱さや住民の行政不信などのローカル・レベルでの問題点⁵⁾が示されている。また、流域負荷堆積に伴う釧路湿原の環境変化の解明⁵⁾、酪農草地化や河川改修が湿原地下水環境に及ぼす影

響⁶⁾、河道の蛇行角の違いによる土砂流出の影響⁷⁾、釧路川茅沼地区における蛇行復元区間と対照区間の河川環境や生物相の比較⁸⁾など、自然科学の観点からの研究も進展している。しかしながら、科学的な知見の蓄積と実際の事業の進展に対して、自然科学と社会科学の双方を包括的にとらえて自然再生事業を検証した研究は行われていないのが現状である。

本研究では、流域25万haを対象地域として策定された釧路湿原自然再生全体構想(以下、全体構想)に基づく具体的な事業に着目して、約10年間の進展状況を整理、分析し、自然再生推進法の基本理念や全体構想の原則にも掲げられた「科学的データに基づく順応的管理」及び「多様な主体の参加を通じた地域連携」という観点から検証するとともに、今後の方向について考察する。

2. 研究の方法

協議会等によって公開された資料(全体構想、実施計画、協議会・小委員会・ワーキンググループ等の議事録、会議資料等)⁹⁾¹⁰⁾、協議会構成員である専門家や行政機関を対象としたヒアリング、事業実施地区の現地調査等により、全体構想に基づく事業の実施状況の全体像を把握した。

ヒアリングは、協議会に専門家として参加している協議会会長N氏、前会長S氏、団体として参加している公益財団法人北海道環境財団のK氏、特定非営利活動法人トラストサルン釧路のS氏、関係行政機関として参加している北海道開発局釧路開発建設部、環境省釧路自然環境事務所を対象に行った。

釧路湿原自然再生事業全体の進展状況を把握するために、協議会設置以前も含めた各種検討体制の開催状況、全体構想の策定・点検、全体構想に基づく各事業の進展状況(「調査・検討」、「計画策定」、「事業実施」、「モニタリング」、「点検」、「計画改定」の各段階)等を時系列的に整理した。また、各事業の実施者、参加・協力者の属性、市民参加機会の提供回数、事業地の環境タイプや事業目的を整理した。

*国連大学/自然環境研究センター **京都大学大学院地球環境学堂

また、事業全体の進展状況の整理結果を踏まえ、順応的管理及び多様な主体の参加を通じた地域連携の状況、並びに両者の関係性をより具体的に把握するために事例分析を行った。その対象としてはパイロット的な取組として開始された事業のうち、環境タイプや事業目的が異なり多様な事業内容と課題を有していることから、さまざまな角度からの検証に適していると考えられた「達古武地域の森林再生事業」、「釧路川茅沼地区の旧川復元事業」、「広里地区の湿原再生事業」の3事業を事例として取り上げた。そして、広域レベル及び事業サイトレベルにおける科学的データの整備状況を整理するとともに、各事業の経緯、内容、成果、課題等を協議会・小委員会資料やヒアリングなどを通じて詳しく分析した。以上をもとに、具体的に進められてきた事業について、順応的管理及び地域連携の観点から検証し、今後の釧路湿原自然再生事業の方向について考察した。

3. 釧路湿原自然再生事業全体の進展状況

釧路湿原自然再生事業に関する検討体制の変遷を図-1に示した。1990年代に土砂や栄養塩の流入によって湿原の生態系が急速に病んでいるという問題提起が研究者や地域のNPOからなされた。そうした指摘を行政が本格的に取り上げたのが、北海道開発局による「釧路湿原の河川環境保全に関する検討委員会」（1999～2003年度）の設置である。2001年3月に河川環境保全の観点からの提言をまとめている。

新・生物多様性国家戦略の策定を受けて、環境省は国立公園や野生生物の保護管理の観点から、「釧路湿原自然再生実務会合」（2002～2003年度）及び「釧路湿原自然再生に係る市民参加・環境教育等の推進方策調査懇談会」（2002～2003年度）を設置して、自然再生の考え方、進め方を釧路方式として示し、環境省事業の方向や市民参加・環境教育推進のための提言をとりまとめた。

2002年12月の自然再生推進法制定を受けて、上記の検討体制を束ねる形で、さらに広範な主体の参加を得て、同法に基づく協議会が2003年11月に設置された。発足時の協議会には、公募に応じた個人48名、32団体、11の関係行政機関（環境省、北海道開発局及び林野庁の出先機関、北海道、地元市町村）が参加した。また、オブザーバーとして地元農林漁業・商工関係の14団体が加わり合計105の個人・団体で構成された。2014年9月現在は108の個人・団体が参加しており、10年間にわたって多様な主体が参加してきた。

北海道開発局や環境省が設置した会議での議論をベースとした

から協議会での議論を重ね、2005年3月に釧路湿原の流域全体約25万haを対象地域とし、ラムサール条約登録時（1980年）の湿原環境を目標像に掲げ、(1)湿原生態系の質的量的な回復、(2)湿原生態系を維持する循環の再生、(3)湿原と持続的に関わる社会づくりを目標とする全体構想が決定された。目標達成のための具体的施策を示すとともに、それらの実施内容については協議会のもとに設置された小委員会で検討していくこととなった。「湿原再生」、「旧川復元」、「土砂流入」、「森林再生」、「水循環」という空間別の検討を行う5つの小委員会と、多様な主体の参加を通じた地域連携の進め方を横断的に検討する「再生普及」の小委員会が設けられた。

全体構想に掲げられた、「森林再生」、「蛇行河川復元」、「土砂流入対策」、「湿原再生」など、目標達成のために必要とされた各分野の事業の流域における位置を図-2に示した。それぞれ優先度の高い湿原周辺の地域で土地利用など社会的な条件からも実施可能な場所を選定し、パイロット的に個別の事業が進められてきたことが事業位置の分布に表れている。

時系列的に事業の進展状況を整理した結果、実施段階は「調査・検討」、「計画策定」、「事業実施」、「モニタリング」、「点検」、「計画改定」に区分できた（図-1）。土砂流出防止と生態系の質の回復を目的とした森林再生は、湿原東部の達古武湖周辺に接したカラマツ人工林、及びシラルトロ湖流域最上流部の雷別地区において立ち枯れたトドマツ林を対象に、地域本来の広葉樹林の再生を目指した事業が進められている。この事業では、実施計画策定を受けて、地表処理や間伐、植栽、育成などに関する試験施工（事業）とモニタリングを継続しながら、施工内容を見直し、最も効果的な再生手法を見出すことを基本的な方針としていた。

釧路湿原の景観を特徴づける蛇行河川の再生については、かつて農地開発のために直線化された釧路川本川の茅沼地区を対象に調査・検討が開始され、効果的な実施方法についての議論に時間を要した。実施計画策定後、5年をかけて旧河道掘削・通水、直線河道埋め戻し、直線化工事残土の撤去等の一連の事業を終えて、2011年度以降、事業効果に関するモニタリングが継続されている。

湿原上流側の農地からの土砂流入を防止するための対策（沈砂池設置）は、雪裡・幌呂地域及び南標茶地域で施工され、事業効果のモニタリングを行いつつ、沈砂池の浚渫・補修などの維持管理が必要に応じて実施されている。一方、直線化の影響を受けて河床浸食が進行し、湿原への土砂流入の大きな要因となっている久著呂川では、河道安定化対策と湿原流入部での土砂調整池の整

	年度	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
提 言 ・ 構 想	釧路湿原の河川環境保全検討委員会(北海道開発局)	○	○	○	○	○												
	河川環境の保全に関する提言		提言策定															
	釧路湿原自然再生実務会合(環境省)				○	○												
	自然再生釧路方式と環境省事業概要					概要策定												
	釧路湿原自然再生に係る市民参加・環境教育等の推進方策調査懇談会				○	○												
	市民参加・環境教育の推進に関する10の提言					提言策定												
	釧路湿原自然再生協議会					○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	釧路湿原自然再生全体構想						構想策定						構想点検	構想点検			構想点検	
	自然再生普及行動計画								計画策定(1期)				計画策定(2期)					
	事 業	達古武地域自然再生事業(森林)							●	■	■	■	■	■	■	■	■	■
雷別地区自然再生事業(森林)									■	■	■	■	■	■	■	■	■	
茅沼地区旧川復元事業(河川)									●	■	■	■	■	■	■	■	■	
土砂流入対策(沈砂池)[雪裡・幌呂地域]									●	■	■	■	■	■	■	■	■	
土砂流入対策(沈砂池)[南標茶地域]									●	■	■	■	■	■	■	■	■	
土砂流入対策[久著呂川]									●	■	■	■	■	■	■	■	■	
達古武湖自然再生事業(湖沼)																		
幌呂地区湿原再生事業(湿原)																		
広里地区湿原再生事業(湿原)																		
ファンダリング・プロジェクト活動登録件数								57	60	72	73	75	74	67	73	78	77	

斜線：計画策定のための調査・検討・試験・シミュレーションなど(協議会設置以前の調査・検討等を含む)が行われた年代を示す。塗りつぶし部分：事業のモニタリング(実施計画に基づく事業の効果・影響のモニタリング)が行われた年代を示す。■：実施計画に基づく事業実施(事業・施工内容検討のための調査・試験、再生施設の補修や沈砂池の浚渫などの維持管理を含む)。○：委員会が開催された年代を示す。●：実施計画策定 ▲：実施計画・事業の点検(5年目、10年目の点検等)。★：実施計画の改定・追記

図-1 釧路湿原自然再生事業の進展状況

285ha となっていた。一方、一部の地域では、環境省と林野庁による広葉樹林再生の事業が進められてきた。また、鶴居村の森林組合による自然環境に配慮した森林施業や路網整備の実践、協議会に参加している製紙会社による社有林での混交林化や広葉樹林化の検討など自然再生に向けた新たな動きもみられた。

2014年に協議会と鶴居村・同観光協会は「鶴居村釧路湿原流域ガイドマップ」を作成した。このマップづくりでは、再生普及小委員会のメンバーが地域に入って、自然ガイドや農業者らと話し合いを重ねた。このように、最近になって自然再生と地域の滞在型観光や地産地消、産消交流による農業振興などの生業を結びつけていく方策が模索されるようになった。

4. 事例分析の結果

(1) 達古武地域での森林再生事業

環境省は、湿原周辺の自然林の保全・再生のために民有地の買取りや植林活動を続けてきた地元NPOとの協働による森林再生の取組を2002年度から開始した。NPOの主な活動地域であった釧路湿原東部の達古武地域が対象とされた。

はじめに流域の視点に立ち、達古武湖の流域全体（隣接する小流域を含む約4,200ha）を対象として、地形や植生、湧水分布等の調査が行われ、「保全すべき良好な自然区域」と土砂流出防止や生態系の維持向上の観点から「森林再生を優先すべき区域」を示した評価マップが作成された。

達古武流域の森林は、ミズナラを主体とした落葉広葉樹林や湿性林であったと考えられている。地域の資源利用に伴い多くは二次林となり、さらに1960年代以降の針葉樹植林により、2004年時点でカラマツ人工林が14%、トドマツ人工林が2%という構成となった。

環境省の事業地は、湿原に隣接したカラマツ人工林（約150ha）であり、1960年代に尾根と沢沿いを除き皆伐され、数年かけて釧路町と達古武愛林会の分収林契約によりカラマツの植林が行われた場所である。地区内に残された広葉樹からの種子供給も活かして地域本来の自然林に移行させることが事業の目的であった。

こうした自然林再生の技術は未確立の段階であり、現場での調査と協議会や小委員会での議論を重ねて環境省事業の実施計画が2005年度に策定された。この実施計画は、上記の達古武流域全体

（約4,200ha）の調査・評価をベースとして、対象地区（約150ha）の植生、地形、森林構造、稚樹の更新状況などの詳細な調査データに基づき策定された（表-2）。釧路川流域全体（約25万ha）の森林の現状や変化に関するデータも考慮された。また、達古武流域のデータを踏まえ、流域内に現存する比較的自然性の高い森林（ミズナラ等の落葉広葉樹林）を、事業地の再生状況を評価するためのリファレンスサイト（標準区）に設定していた。

事業地のカラマツ林は適切な管理を通じて育成された人工林であり、カラマツを一時に伐採して広葉樹を植えるというような急激な方法ではなく、成林しつつあるカラマツを間伐しながら上層木として維持し、徐々に下層での広葉樹の更新を図り、長期的に広葉樹林を育成するという方針が選択された。広葉樹稚樹の定着・成長の阻害要因（ササ被覆、シカ被食、種子量不足等）の緩和を通じた受動的な方法によって再生を進め、自然の自律的な再生を促すことが基本方針に掲げられた。

また、対象地区内に複数の試験区が設けられており、ササ刈り、地がき、かき起こし、防鹿柵設置、カラマツの間伐、広葉樹苗の植栽などの強弱様々な人為インパクトを加え、対照区も含めて、その効果・影響を比較・検証することにより段階的に効果的な再生手法を見出す計画となっている。遺伝的多様性の観点から周辺地域で採取した種子により広葉樹苗を生産するとともに、急傾斜地や沢沿いでは強度の間伐や地表処理は避け土砂流出を防止するなどの配慮がなされている。樹木や指標種のある森林性動物（哺乳類・鳥類・昆虫類）の生育・生息状況のモニタリング結果をリファレンスサイトと比較する方法により再生状況を評価していた。

2008年度、2012年度には、それまでの試験結果やモニタリング結果に基づき具体的な施工計画の作成、見直しが行われた。例えば、かき起こしやササ刈りなどの地表処理区の広葉樹の実生発生数が当初の想定を下回る結果となったことを受けて、間伐や植栽を重視した施工計画に見直された。

環境省とNPOの協働という面からは、集水域全体の調査を両者の協働で行い、NPOが実施してきたササ地や荒廃地の自然林回復を目指した地元産苗の育成や植栽試験を実証試験と位置付け、環境省からNPOに委託することにより、NPO活動を支援した。しかし、この業務委託の関係は数年後に終了し、NPOは独自に民間活動支援の助成金などで活動を進めることになった。苗の確保など活動面での両者の協力は継続されている。NPOでは高齢者、障害者も含む市民の協力を得て苗作りと植林を実施しているが、継続的な植林のための経費の確保が課題となっている。

達古武地域の事業では、NPOとの協働により達古武流域全体という広域での調査・評価が実施された。また、専門家や森林・林業関係者を含む広範な立場の協議会構成員の意見も踏まえ受動的な再生手法が計画されるなど、多様な主体の参加のもとに上記の順応的管理のプロセスが検討、実施されてきた。さらに、調査・モニタリング、種の採取、育苗などへの市民参加を重視しており、その成果を環境学習プログラム集として取りまとめ、広く活用を呼びかけている。一方、地元森林組合や林業事業者、自治体林務部局との連携により達古武での成果を地域全体の森林の管理・整備に活かしていく取組、観光や環境学習を通じた地域づくりと連携させていく動きは活発とは言えず、今後の課題とされている。

(2) 釧路川茅沼地区における蛇行河川復元事業

流域全体の広域にわたる河川の状況を調査・評価した結果に基づき、蛇行復元の可能性のある河川（釧路川茅沼地区、幌呂川、雪裡川、ヌマオロ川、オソベツ川）を特定し、そのうち旧河道跡が最も多く残っている茅沼地区が先行試験区に選定された。茅沼地区は、釧路川本川が湿原に流入する場所であり、1970年代に河川周辺の農地開発を目的に直線化工事が実施された区間である。

表-2 各事業におけるデータ整備状況

広域レベル		事業サイトレベル		
目的区分	広域レベルの関連データ整備項目	地区名	目的区分	事業サイトレベルの調査・モニタリング項目
森林再生	流域全体 (約25万ha)	達古武 (約150ha)	対象地区の現状把握・評価	地形、積雪深、植生、土砂流出、森林組成(母樹林・標準区)、森林構造・林床植生・種子供給・埋種子・稚樹密度・動物による被食・施業履歴(カラマツ林)
	達古武流域 (約4,200ha)		広葉樹林再生	試験施工(地表処理/ササ刈り・地がき・かき起こし・間伐・植栽・シカ対策)の効果検証、広葉樹実生発生率、稚樹定着密度、稚樹生長量、生態系モニタリング(広葉樹種樹密度、森林性指標種生息密度(ネズミ類、樹洞・樹上営巣鳥類・甲虫類))
蛇行復元	流域全体 (約25万ha)	茅沼 (約210ha)	対象地区の現状把握・評価	土地利用、河川環境、植生、希少種生息状況
			魚類等生息環境復元	河道物理環境(流向流速・底質・水温・濁度・水深・水面幅・河道横断・樹冠被覆率)、河岸植生、魚類・底生動物生息状況
			湿原植生再生	植生分布、群落組成、土壌環境、河川水位、地下水位、冠水頻度
			湿原景観復元	景観(現地写真)
土砂流入軽減	河道横断、河床材料、河川水位、濁度、流量、浮遊砂量、航空写真、堆積土砂			
湿原再生	流域全体 (約25万ha)	広里 (約260ha)	対象地区の現状把握・評価	地質(ボーリング)、地形、地下水位、水質(地下水・河川水・土壌水)、河川流量・水質、気象(雨量・気温・蒸発散量)、植生、ハンノキ林齢、動物相(哺乳類・鳥類・昆虫類・トビムシ類)、旧雪裡川生物相
	釧路湿原 (約1.9万ha)		ハンノキ林拡大抑制	地盤掘り下げ試験(植物、水環境(地下水位・土壌水質・土壌水分・地温)、気象(気温・湿度・蒸発散量)) ハンノキ伐採試験(植物(ハンノキ、下層植生・シラカバ)の生長量・照度)、水環境(地下水位、地下水質、地温、土壌水質、土壌水分、雨水・樹冠雨・樹幹流)、気象(降雨、正味放射量、気温・湿度、蒸発散量、風向・風速)、模擬燃焼試験:模擬燃焼試験区と対照区比較(発芽率、生残率、樹体高さ、現存量)

対象地区の植生や河川、動植物種に関する詳細な調査(表-2)と協議会、小委員会での議論を重ねた結果、開発局は、(1)湿原河川本来の魚類などの生息環境の復元、(2)氾濫再生による湿原植生の再生、(3)湿原景観の復元、(4)湿原中心部への土砂流入の軽減を目標として、旧河道に堆積した土砂を除去し、直線部の河道を埋め戻し、全流量を旧河道に流すことにより、蛇行する河川(試験区間の延長2.4km)を再生する実施計画を2006年度に策定した。

この計画策定の過程ではさまざまな議論があった。ひとつは実施方法をめぐめるものである。旧河道を掘削するのではなく、直線河道に形成された交互砂州を長期に放置し、自然の力を活かして蛇行を回復させることが受動的再生の原則に沿うという意見が出された。それに対し今のまま放置しても相当期間を経ても旧河道のような蛇行形状には発達しないという予測結果が示され、最終的に旧河道を活かした方法が選択された。こうした議論を通じて、直線河道右岸のマウンド状になっている直線化工事の残土をすべて撤去し、当初は流路として残す案であった直線河道を埋め戻すことにより、洪水時の冠水面積や頻度を増加させ、氾濫原としての湿原植生の再生をより効果的に促すように計画が見直された。

また、河跡湖状となった旧河道に生息・生育する動植物への影響が専門家やNPO等から指摘され、希少なイヌイトモ等が生育する上流側の旧河道は試験区間から除くことになった。再生により回復する動植物がある一方、失われる動植物もあるため、このような情報を明確にし、共有したうえで、自然再生の目標や方法に関する合意を形成することが基本とされた。また、地元の農業者により周辺農地への冠水被害の懸念が示され、現在の土地利用と両立する範囲や方法で実施することになった。

自然再生事業としての評価は、試験区間と条件が類似する下流部の良好な蛇行河川区間をリファレンスサイトに設定し、試験区間とリファレンスサイト及び直線河道が残る対照区間の環境を比較することにより再生状況を把握する方法が選択された。

工事は、2006年度から5年間にわたって進められたが、旧河道の川岸のエコトーンを損なわないように配慮した結果、旧河道に通水した直後から自然の蛇行河川の景観が形成された。旧河道内の沈木を掘削後に再度配置するなどの丁寧な配慮もなされた。

モニタリング結果からは、エゾトミヨ、イバラトミヨ等リファレンスサイトと共通する種の生息が多く確認されている。冠水頻度の増加、河川周辺での湿原植生(イ、ヨシ等)の回復、下流側の湿原中心部への土砂流入の軽減も確認されている。

本事業は、工事実施に至るまで多くの議論がなされたが、さまざまな立場の協議会構成員間の議論を通じて、現在の社会的条件のもとで実行可能な形での受動的な方法や丁寧な環境配慮が採用されてきた。また、順応的管理のために得られた科学的データが地域の多様な主体間の合意形成に寄与した。調査・モニタリングのデータが誰もが利用できるように公開されていることで、学術研究にも活用され、国際的な情報発信にもつながっている。

この事業を通し市民参加型の調査や現地見学会の機会が多く提供され(表-1)、蛇行復元区間でのカヌーや釣りなどの河川利用がみられるようになった。再生された自然環境を観光や環境学習の場として積極的に活かし、自然再生の取組と周辺の農業との連携を図るなど、地域連携の強化策について検討が行われている。

(3) 広里地区における湿原再生事業

釧路湿原南東端の広里地区は、環境省が湿原再生をテーマに掲げ、先行的な事業対象地として設定した場所である。農地跡地(約80ha)とハンノキ林(約110ha)を含む約260haの湿原域である。農地跡地は40年程前に造成された後、放置された場所で、オオアワガエリ等の農地性の種が優占し、湿原植生の回復は限定的にしかみられない状況であった。

目標設定からモニタリング・評価に至る一連の手順と湿原再生技術の確立をねらいとして、環境省が研究者、NPO等とのチームを編成して、実施計画策定のための調査、実証試験を進めてきた。

農地造成前の1960年代後半の湿原の状態に回復させることを目標とし、周辺に現存する湿原植生のなかで農地跡地のかつての状態に近いと考えられる場所(ムジナスゲーション群落)がリファレンスサイトに設定された。農地跡地での湿原植生回復のほか、対象地区の中央部に広がるハンノキ林の拡大防止のあり方、方法に関する調査・検討が進められた。地下水位と植生に関する詳細な調査(表-2)の結果、農地跡地の脇を流れる旧雪裡川が排水路のような影響をもたらし、農地跡地の地下水位低下と水位変動幅の増大をもたらしていること、そのことが農地跡地での湿原植生の回復を妨げる要因となっていることが明らかになった。

そこでBARCI(Before/After/Reference/Control/Impact)デザインに基づく小規模な試験区を設けて地盤を20~40cm掘り下げ、地表面を地下水位に近づけることにより、湿原植生がどのように回復するかを検証するための実験が開始された。施工に際しては、冬期にアイスブリッジを設け作業路とすること、小型の重機の使用、タンチョウの行動監視を通じて生息・繁殖に配慮するなど、細心の注意が払われた。

地盤掘り下げ試験区では、旧雪裡川から離れた場所では湿原植物の回復が確認されたが、旧雪裡川に近い場所では水位変動幅が大きく、湿原植生の回復は限定的な状況となっている。また広里で地盤掘り下げによる方法を採用する場合、広範囲に泥炭層まで掘削する必要があり、かなり強度の人為インパクトとなることが判明したため、より受動的な形で地下水位をあげる方法を探っていくことになった。その場合、隣接農地の水位上昇は避ける必要があり、隣接農地の維持との両立が課題である。現在、農地跡地の旧雪裡川沿いの一部に自然(粘土)素材の遮水壁を設置することなどにより農地跡地の水位を高める手法が検討されている。

対象地区の中央部にあるハンノキ林についても、調査、試験が進められてきた。ハンノキ林の取り扱いをめぐり、ハンノキ伐採は対症療法であり、ハンノキ林拡大の要因と影響を立証したうえで対策を考えることが必要との議論がなされた。これまでの調査、試験データにより、最近になってこのハンノキ林の成立・拡大には河川直線化に伴う地下水位の低下に加えて、湿原火災(1967年)の影響が関与していることが明らかになった。今後、広里地区でのハンノキ林は、長期的には衰退傾向に向かうと予測され、ハンノキの生育状況を注意深く見守るという方針が示された。

広里では、こうした調査・検討に長期間を要し、未だ実施計画策定には至っていない。しかし、段階的な調査・試験を通じて明らかになってきた複雑な湿原生態系のメカニズムに関する科学的な知見は、今後の湿原再生に活用できるものとなっている。広里では本格的な地域連携の動きはまだみられないが、これまでの検討経過を振り返ると、NPOや専門家からの参加により、タンチョウなどへの配慮や貴重な科学的知見の蓄積が実現したと考えられる。

5. 考察

(1) 科学的データに基づく順応的管理

複雑なメカニズムの生態系を対象として、それぞれの環境タイプや生じている課題に応じて、順応的管理の考え方を取り入れた事業が試行錯誤的に進められてきた。当初の想定とは異なる自然の応答が確認され、事業内容の軌道修正が必要となるケースもみられた。しかし、こうした具体的事業の実践を通じて、(1)広域から事業サイトレベルにわたる現状の科学的な把握と課題の抽出、(2)科学的データに基づく目標設定と受動的再生方法の選定、(3)自然の応答を踏まえた段階的な実施と丁寧な環境配慮、(4)科学的な試験区設定、リファレンスサイトや対照区との比較による再生

状況の評価、(5)目標や事業内容の柔軟な見直しなど、順応的管理を進めるうえでの重要なステップに関する効果的な手順や方法が見出されてきたと考えられる。

今後は、具体的実践を通じて確立されてきた順応的管理の手法に基づき、長期的な視点に立って、各事業を丁寧に積み重ねていくと同時に、その成果を他地域に応用していくという視点が不可欠である。例えば、事例分析の対象とした達古武での広葉樹林化の取組を活かしつつ、流域での林業をより湿原生態系に配慮したものへと転換していくことが重要な課題と言える。釧路川茅沼地区においては、モニタリングを注意深く継続し、評価・見直しを行うと同時に、その成果を活かして、他の河川での蛇行の回復を効果的に進める必要がある。また、水位を上げることが必要な湿原の再生と水位を低く保つ必要のある農地の維持という、相反する要請を解決する上で、広里での調査・検討によって得られた知見の意義は大きく、他地域に応用できる技術的手法の確立が期待される。

(2) 多様な主体の参加を通じた地域連携

釧路湿原再生事業では、小委員会を含む協議会の枠組みができ、事業内容の検討への多様な主体の参加が実現した。そして、さまざまな立場からの議論を通じて、現在の制約条件のなかで取りうる受動的な再生手法の選択や細心の環境配慮など、順応的管理の効果的な実施内容の検討が進められてきた。さらにワンダグリンダ・プロジェクトを通じた協議会の働きかけにより、自然再生の取組への市民参加の幅も広がった。

一方、流域全体の農林業など地域産業との連携では、農林業者や関係団体が利害関係者として自然再生事業の検討に参加、関与するものの、農林業と自然再生事業の連携による具体的な取組、農林業活動における自然環境の保全・再生への配慮の促進に関する働きかけは十分とは言えない。多様な主体の参加は進むものの、地域連携という面での進展は十分には得られていない。

今日、自然再生の枠組みには位置づけられていないが、自然環境に配慮した森林施業等の実践の例、鶴居村釧路湿原流域ガイドマップづくりなど、地域の農林業や観光と自然再生を結びつけるための模索が始まっている。こうした動きを流域全体に広げ、地域に根付かせていくことが重要と言える。また、釧路市街地を含む流域全体の住民の関心も高いとは言えず、釧路湿原の自然再生への理解を一層深め、釧路湿原に配慮したライフスタイルへの転換を進めていくことも今後の課題である。

(3) 検証の総括と今後の取組の方向

釧路湿原では、個別の事業の実践を通じて順応的管理の効果的な進め方が確立され、協議会の枠組みや協議会からの働きかけにより多様な主体の参加がなされてきた。そして、順応的管理のプロセスにおける各段階の判断に際しては、専門家やNPOを中心とする主体が重要な役割を担い、必要となる科学的データの検討が積み重ねられ、多様な主体間の合意形成にも寄与してきた。しかし、実際の自然再生事業への参加の割合は、主体によって異なっており、個別事業における順応的管理の成果を、農林業など地域産業を含む流域全体での事業や活動に活かす必要がある。科学的データに基づく順応的管理と多様な主体の参加を通じた地域連携のための取組を相互に結び付けるという視点が重要となる。

特に流域内の農林業のあり方は、湿原生態系にとって強く影響を及ぼすものであり、地域連携の強化を通じて湿原生態系に配慮した農林業への転換を進めていくことが、全体構想で掲げた目標のひとつである「湿原と持続的に関われる社会づくり」の実現に欠かせない重要な課題と言える。そうした観点からは、協議会として以下の取組が今後必要と考えられる。

(1) 流域全体の評価マップの作成

達古武流域で作成したような保全・再生の優先度を評価できる総合的な流域全体のベースマップを、釧路湿原の流域全体の自然環境や社会的条件に関する科学的データの整備・解析を通じて作成することが必要と考えられる。評価マップの区分に応じて森林施業や農林業等の土地利用上の配慮事項を示し、協議会として地域の積極的な取組を促していくことも有効と言える。その際にシマフクロウやタンチョウなど象徴的な種に着目した生息ポテンシャル評価や、気候調整、水質浄化、洪水防止などの湿原が持つ機能、生態系サービスの観点からの評価を組み込んでいくことは、農林業者を含めた多様な主体の理解を深め、地域の取組との連携を強めていく契機になると考えられる。

(2) 地域産業間の連携の促進

鶴居村釧路湿原流域ガイドマップづくりのように地域に入って、関係者間の話し合いを重ねる中で、自然再生と地域の農林業や観光などを相互に結びつけていく取組が必要である。自然環境の保全・再生に配慮した農林業による産品に付加価値が生まれる仕組みや農林業、観光、教育等の担い手と自然再生関係者をつないでいく仕組みの創出が求められる。湿原と地域の人々の暮らしや生業との関わりを示す歴史や文化的な資源を地域と共に掘り起こす作業も有効と考えられる。

(3) 保全・再生に寄与する民間の取組の評価・奨励・支援

森林再生など流域内での保全・再生を目的とした民間活動や自然に配慮した農林業等の土地利用、森林管理などの実践を如何に広げていくかが課題である。法定の実施計画策定に至らなくとも、協議会としてこうした民間の実践的な取組を積極的に評価、奨励、支援する仕組みを設けていくことが重要と考えられる。

引用文献

- 1) 小野寺浩・渡邊綱男・亀澤玲治(2007)：自然再生の思想：地球環境 Vol. 12, 81-96
- 2) 渡辺綱男(2010)：自然再生に関する制度・事業の動向と課題：『自然再生ハンドブック』(日本生態学会編)：地人書館, 7-17
- 3) 渡辺綱男・中山隆治・横関隆登・下村彰男(2012)：釧路湿原自然再生事業における多様な主体の参加による持続的展開に関する研究：環境情報科学術研究論文集 26, 113-118
- 4) 進藤 慶(2007)：自然再生をめぐるローカル・ガバナンスの理論—釧路湿原自然再生事業を事例として—：現代社会学研究 20, 37-54
- 5) 中村太士・中村隆俊・渡辺修・山田浩之・仲川泰則・金子正美・吉村暢彦・渡辺綱男(2003)：釧路湿原の現状と自然再生事業の概要：保全生態学研究 8, 129-143
- 6) 山田浩史・中村隆俊・仲川泰則・神谷雄一郎・中村太士・渡辺綱男(2004)：自然再生事業区域釧路湿原広里地区における湿原環境の実態—酪農草地化および河川改修が湿原地下水環境に及ぼす影響—：応用生態工学 7 (1), 37-51
- 7) 山田浩史・清水康行・木村一郎・清治真人(2009)：湿原域における河道の蛇行角の違いによる土砂流出の影響について：水工学論文集 53, 685-690
- 8) Futoshi Nakamura, Nobuo Ishiyama, Masanao Sueyoshi, Junjiro N. Negishi, Takumi Akasaka (2014)：The Significance of Meander Restoration for the Hydrogeomorphology and Recovery of Wetland Organisms in the Kushiro River, a Lowland River in Japan: Restoration Ecology, 1-11
- 9) 釧路湿原自然再生協議会：釧路湿原自然再生協議会ホームページ <http://www.ks.hkd.mlit.go.jp/kasen/kushiro_wetland/>, 2014. 5. 9 更新, 2014. 9. 6 参照
- 10) 釧路湿原自然再生協議会運営事務局：第 23 回再生普及小委員会資料 (2014. 6. 20)