

(参考資料 1)

自然資本のマネジメントに関する国内事例調査

目次

1. 国内事例調査の実施方法について	3
1.1 事例の選定	3
1.2 調査手法・主な調査内容	4
2. 事例調査結果の概要	6
2.1 多様な主体の参画	6
2.2 デジタル化	9
3. 各事例の紹介	11
事例 1 一宮川水系における流域治水に関する合意形成	12
事例 2 上越市浦川原区におけるフューチャーデザインを用いた合意形成	18
事例 3 安曇野市における地下水マネジメントの合意形成・対策実践	21
事例 4 宮崎県綾町における生物多様性地域戦略の合意形成	27
事例 5 井の頭恩賜公園 100 年実行委員会による都市緑地維持管理	31
事例 6 北海道下川町における町民の環境行動促進	37
事例 7 亀岡カーボンマイナスプロジェクトにおける知見や資金の調達	39
事例 8 新潟県山古志地域における関係人口による意思決定・対策実践	42
事例 9 積水ハウスにおける植栽取組に関する生物多様性ビッグデータを用いた定量評価、 可視化	45
事例 10 加古川市におけるスマートシティ構想策定段階における市民参加型プラットフォームの 利用	48
事例 11 サントリーによる地下水流動シミュレーションモデルを用いた水源涵養の取組 みの評価	51
事例 12 登米市森林管理協議会における ICT を用いた効率化と一元的な木材販売による 需要確保	54
事例 13 宮崎県綾町における AYASCORE を用いた地域貢献活動・利他行動の実践促進	57
事例 14 埼玉県による特定外来生物の分布拡大シミュレーション	60
事例 15 AW3D を用いた森林経営やカーボンクレジット発行の効率化	65
事例 16 営農分析ツールを用いた農業者による意思決定の支援	68
事例 17 土壌微生物多様性・活性値 (BIOTREX) を活用した持続的な農業生産と生物保全	71
事例 18 野生生物生息域の予測技術等による自然資本の価値の可視化	75

※ この調査は、政策研究大学院大学政策研究院「自然資本のマネジメントに関する研究会」の検討に供するため、株式会社クニエが実施したものである。

1. 国内事例調査の実施方法について

本事例調査においては、様々な生態系サービスの間バランスや多様な関係者の受益と負担の間バランスを考慮する「総合性の発揮」、また将来世代の受益と負担を考慮するとともに、人口減少社会でのマネジメントの担い手を確保していく「持続性の発揮」を担保するために必要な観点として、「多様な主体の参画」と「デジタル化」に着目し、先進的な事例の収集を行った。

「多様な主体の参画」は、自然資本マネジメントの在り方を限られた者のみで判断することなく、多様な生態系サービスの総和をバランスよく考慮し、提供するために不可欠な観点である。また、人口減少下での自然資本のマネジメントの効果的かつ継続的な実践のためには、多様な主体の参画を得ることで、実践に必要なリソースを確保する必要がある。

また、「デジタル化」は、科学的知見に基づいた意思決定の実践や行政手続の効率化、効率的な対策の実践を実現させるツールであることに加え、以前は技術的に困難だった多様な主体の自律分散的な参画を可能にする情報共有など、自然資本のマネジメントの戦略的な転換を加速する役割が期待されている。

このような観点から「多様な主体の参画」「デジタル化」に着目するとともに、各先進事例を、その取組ステージに応じて「意思決定ステージ」、「対策実践ステージ」の2つに分類し、事例としての実績や先進性について評価・分析を試みた。

1.1 事例の選定

多様な主体の参画、デジタル化のそれぞれについて、また意思決定・対策実践ステージ別に、事例の選定の考え方は以下の通りとした。

なお、多様な主体の参画、デジタル化について、自然資本のマネジメントをテーマとしない事例であっても、自然資本のマネジメントへの活用のヒントとなりうる事例やツールを一部含めた。

(1) 多様な主体の参画

■意思決定ステージ

多様な便益の提供者・受益者を含めて利害を調整し、合意形成に取り組む事例として、より広範な地域に存在する利害関係者を合意形成に含める事例、将来世代の利害を代表する視点を取り入れた合意形成事例のほか、より多くの地域住民に参画を促進する工夫のある事例を収集した。

■ 対策実践ステージ

合意された対策の実践にあたり、全国的な人口減少や、地方においては都市への人口集中を背景としたリソース（資金、労働力、情報、知見等）不足が課題となる。このため、資金、労働力、情報、知見等のリソースを多様な主体から調達している事例を収集した。

(2) デジタル化

■ 意思決定ステージ

意思決定ステージでは、デジタルに現状把握・シミュレーション等を行うことでデータに基づく意思決定の検討を行う事例、デジタルにより参画機会の拡大に取り組む事例を収集した。

■ 対策実践ステージ

対策実践ステージでは、デジタルによる実践段階のリソース活用の効率化に取り組む事例、デジタルによるリソース獲得機会の拡大に取り組む事例、デジタルによる活動成果の把握や評価を得る事例に取り組む事例を収集した。

1.2 調査手法・主な調査内容

調査手法については、文献調査を基本として実施したが、多様な主体の参画事例の一部については、より詳細を把握するためインタビュー調査も実施した。

主な調査内容は、多様な主体の参画事例については、合意形成の手法・工夫、および対策実践におけるリソース調達の手法・工夫を中心に調査した。またインタビュー調査においては、取組契機や、参画する主体の範囲の検討経過等を中心に確認した。

また、デジタル化事例については、デジタルの意思決定・対策実践における役割・効果を中心に調査した。ただし、実際になされた意思決定・対策実践の事例としての情報収集が文献から困難であったものについては、期待される役割・効果を記載するにとどめた。

【各区分における収集事例および主な調査内容】

区分	収集事例	調査手法	主な調査内容
多様な主体の参画			
意思決定ステージ	<p>多様な便益の提供者・受益者間の利害を調整し、合意形成に至った事例（以下を含む）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 広範な地域の利害関係者による合意形成事例 ・ 将来世代の視点の導入事例 ・ より多くの住民の参画に向けた工夫のある事例 	<p>文献調査</p> <p>ただし一部の事例についてヒアリング調査を実施</p>	<p>合意形成の手法・工夫（文献調査）</p> <p>その他取組契機や参画する主体の範囲の検討経過等（ヒアリング調査）</p>
対策実践ステージ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 資金、労働力、情報、知見等のリソースを多様な主体から調達している事例 		<p>リソースの調達手法・工夫（文献調査）</p> <p>その他取組契機や参画する主体の範囲の検討経過等（ヒアリング調査）</p>
デジタル化			
意思決定ステージ	<ul style="list-style-type: none"> ・ デジタルにより、データ等に基づく意思決定の検討を行う事例 ・ デジタルにより参画機会の拡大に取り組む事例 	<p>文献調査</p>	<p>デジタル化の意思決定における役割・効果（または、期待される役割）</p>
対策実践ステージ	<ul style="list-style-type: none"> ・ デジタルによるリソース活用の効率化に取り組む事例 ・ デジタルによるリソース獲得機会の拡大に取り組む事例 ・ デジタルによる活動成果の把握や評価を得る事例 		<p>デジタル化の対策実践における役割・効果（または、期待される役割）</p>

2. 事例調査結果の概要

2.1 多様な主体の参画

多様な主体の参画事例の概要は以下の通り。

【多様な主体の参画事例】

事例 #	事例名	意思決定			対策実践				多様な主体の参画の概要
		広範な地域利害関係者の合意	将来世帯の視点の導入	よりの多住民の参画	資金の調達	労働力の調達	情報の調達	知見の調達	
1	一宮川における流域治水に関する合意形成	○				○			<p>浸水被害を受けた自治体のほか、都市計画や農業分野等の関係部局、学識経験者らにて構成する検討会で、被災自治体の地元関係者との意見交換を重ね、流域治水の必要性への理解を共通化することで、流域治水を含む浸水対策案を合意した。河川工事によって下流域にも影響が及ぶことから、下流域の自治体も含めて浸水対策案の合意を得た。</p> <p>その後、流域治水の取組として、農業者の賛同を得た田んぼダムの取組を実施した。</p>
2	上越市浦川原区におけるフューチャーデザインを用いた合意形成		○						<p>地区の農業の長期的な将来ビジョン策定のため、地域の農業者が参画し、フューチャーデザイン手法を用いて将来世代の視点を取り入れた検討を行った。</p>
3	安曇野市における地下水マネジメントの合意形成・対策実践		○			○	○		<p>湧水減少に対応するため、地下水位の将来シミュレーションを実施し、将来世代の水利用への影響を可視化することで、地下水保全に向けたマスタープランおよびアクションプランの合意を形成した。</p> <p>対策実践段階で、家庭用井戸の水位モニタリングへや、地下水保全の多様な取組に自主的に取り組むボランティアの登録制度を設け、参加を促した。</p>
4	宮崎県綾町における生物多様性地域戦略の合意形成		○	○					<p>生物多様性地域戦略の策定にあたり、里山の自然環境基礎調査のみならず、小学校4</p>

事例 #	事例名	意思決定			対策実践				多様な主体の参画の概要
		広範な地域利害関係者の合意	将来の視点の導入	よりの多住参画	資金の調達	労働力の調達	情報の調達	知見の調達	
									年生以上の町民全戸へアンケートを実施し、幅広い町民が大切に思う地域を確認し、戦略におけるゾーニングに反映し、長期的な目指す姿を策定した。
5	井の頭恩賜公園 100 年実行委員会による都市緑地維持管理			○	○	○	○	○	井の頭恩賜公園に関わる幅広い課題を、市民、近隣自治体、民間企業等と東京都西部公園緑地事務所が協議・意思決定する枠組みとして、井の頭恩賜公園 100 年実行委員会が組織され、多くの課題への対応が合意された。 各種イベント等に係る資金や労働力の多くを市民団体や関係自治体等から拠出・支援を得て実践した。また、3 度のかいぼりでは、さらに多くの市民ボランティアの参画を実現した。
6	北海道下川町における町民の環境行動促進					○			町民の家庭部門における CO2 排出削減という参画促進の難しい分野において、町民が CO2 排出削減に寄与する活動の実践を促す枠組みを、ポイント制度を通じて実現した。
7	亀岡カーボンマイナスプロジェクトにおける知見や資金の調達				○			○	亀岡市のほか大学等の参画する委員会において、農地へ施用するバイオ炭の品質や農地施用を担保する体制を構築した。これにより、地域の消費者による商品の選択や、企業協賛金の確保に取組んだ。
8	新潟県山古志地域における関係人口による意思決定・対策実践	○			○				地域から発信する NFT アートの保有を条件に、山古志地域の活性化策を検討・意思決定する場をデジタル上で設けた。 地域活性化策の実践時には、NFT 販売益の一部を充当し、関係人口が資金提供する仕組みとした。

事例#	事例名	意思決定			対策実践				多様な主体の参画の概要
		広範な地域利害関係者の合意	将来の視点の導入	よりの多住民の参画	資金の調達	労働力の調達	情報の調達	知見の調達	
9	積水ハウスによる植栽取組に関する生物多様性ビッグデータを用いた定量評価、可視化			○	○	○			日本全国の住宅購入者が、自宅に在来種を植栽することで生物多様性回復に取り組むプロジェクトに参画した。昆虫・鳥類などの生息する在来種の種数が回復する効果が得られた。 これらの成果を公表することで、新規住宅購入者の理解と参画を促している。
10	加古川市におけるスマートシティ構想策定段階における市民参加型プラットフォームの利用		○	○					スマートシティ構想策定におけるアイデア収集・意見募集段階において、デジタル手法を用いることで、従来のパブリックコメント等の手法では参画を促しづらい若年齢層からの意見収集を実現した。
12	登米市森林管理協議会におけるICTを用いた効率化と一元的な木材販売による需要確保				○	○			登米市内の林業事業者や森林所有者等が、流通体制を一元化することで需要者を安定的に確保し、資金の調達を容易にすることで、計画的で持続可能な森林整備を実践した。
13	宮崎県綾町におけるAYASCOREを用いた地域貢献活動・利他行動の実践促進					○			町民による農業支援や地産地消などの地域貢献活動への参画が自律分散的に行われた。
14	埼玉県における特定外来生物の分布拡大シミュレーション					○	○		特定外来生物（クビアカツヤカミキリ）の分布状況について、埼玉県民が発見個所を報告する県民参加型調査を実施した。

2.2 デジタル化

デジタル化事例の概要は以下の通り。

【デジタル化事例】

事例#	事例名	意思決定		対策実践			デジタル化の概要
		データ等に基づく検討	参画機会の拡大	リソース活用効率化	リソース獲得機会の拡大	活動成果の把握・評価	
1	一宮川における流域治水に関する合意形成	○					浸水対策案の合意形成にあたり、将来的な河川整備の結果として考えられる効果や残余リスクをシミュレーションとして県より提示し、流域治水の必要性を共通認識とし、対策案の合意を実現した。
3	安曇野市における地下水マネジメントの合意形成・対策実践	○					マスタープラン及びアクションプランの検討・策定において、長年蓄積されてきた地下水の関連データを整理・可視化するとともに、2種類の将来予測を比較検討することにより、円滑かつ合理的な意思決定を実現した。
6	北海道下川町における町民の環境行動促進			○			CO2排出削減に寄与する活動を行った町民に付与するポイントをデジタル化することで、事務作業の効率化を実現した。
8	新潟県山古志地域における関係人口による意思決定・対策実践		○		○		地域から発信するNFTアートの保有を条件に、地域外の関係者に「デジタル村民」として意思決定への参画機会を提供するとともに、地域内外からもたらされるNFTアートの販売益を活動財源として活用できる枠組みを構築した。
9	積水ハウスによる植栽取組に関する生物多様性ビッグデータを用いた定量評価、可視化				○	○	当該取組が生物多様性にもたらす効果の評価において、ビッグデータを用いた分析を行い、定量的評価を実施・可視化することで、成果を踏まえた取組の改善等に繋げるとともに、広報材料として活用することで新たな参画者の獲得にも寄与した。
10	加古川市におけるスマートシティ構想策定段階における市民参加型プラットフォームの利用		○				政策の合意形成に係る市民参加を促すために設計されたデジタルプラットフォームの活用により、既存のパブコメ等では意見を収集しにくかった若年齢層をはじめとした幅広い参加者に対し、参画機会を拡大した。
11	サントリーによる地下水流動シミュレーションモデルを用いた水源涵養の取組みの評価					○	自社が取水するエリアにおける水源涵養のため、統合型水循環シミュレーションシステムによる精緻な現状把握を行い、森林整備計画の検討及び実践の判断材料等として活用した。
12	登米市森林管理協議会におけるICTを用いた効率化と一元的な木材販売による需要確保			○			森林簿と施業情報・流通情報を統合するシステムを開発・運営し、森林施業情報や木材の流通情報を一元的に管理することで、トレーサビリティの確保や構成員間の事務作業等の効率化を実現した。

事例#	事例名	意思決定		対策実践			デジタル化の概要
		データ等に基づく検討	参画機会の拡大	リソース活用効率化	リソース獲得機会の拡大	活動成果の把握・評価	
13	宮崎県綾町におけるAYASCOREを用いた地域貢献活動・利他行動の実践促進				○		農業支援や地産地消などの地域貢献活動の実践状況を可視化し、スコア化や称号の付与などのゲーミフィケーション要素を提供するアプリを開発・実装し、住民の地域貢献活動へのインセンティブ付けを行った。
14	埼玉県における特定外来生物の分布拡大シミュレーション	○			○		特定外来生物の分布拡大予測が可能となるシミュレーションモデルを開発し、効果的な駆除対策の実践に向けた方針決定に活用するとともに、スマートフォン等を活用した関連情報収集の仕組みを構築することで、県民による幅広い情報提供への参画を促した。
15	AW3Dを用いた森林経営やカーボンクレジット発行の効率化			○	○		世界最高精度のデジタル3D地図を用いて、森林情報を取得・分析することを通じ、森林経営にかかる計画策定段階において現状把握を効率化するとともに、森林管理の実践において、人手の削減や、カーボンクレジットの申請手続を効率化し、新たな資金源を得やすくする効果が期待される。
16	営農分析ツールを用いた農業者による意思決定の支援	○	○				農地の地力等の現状や病害発生予測等の情報を提供する営農分析ツールにより、データに基づいて、効果的かつ環境負荷の少ない営農作業を農業者が選択・判断することが可能となった。資材費等の削減効果も期待でき、幅広い農業者に対し活用機会を提供した。
17	土壌微生物多様性・活性値(BIOTREX)を活用した持続的な農業生産と生物保全					○	土壌微生物多様性・活性値を用い、従来困難であった土壌微生物の多様性を可視化することで、環境に配慮した農業生産活動の取組評価指標として、また生産者の認定基準として活用された。
18	野生生物生息域の予測技術等による自然資本の価値の可視化	○					自然資本・生態系サービス可視化ツールや野生動物の分布を予測する技術を開発することで、政策立案や開発事業等の意思決定における判断材料としての活用が期待される。

3. 各事例の紹介

事例 #	事例名	自然資本領域	多様な主体の 参画		デジタル化	
			意思決 定	対策実 践	意思決 定	対策実 践
1	一宮川における流域治水に関する合意形成	河川	○	○	○	
2	上越市浦川原区におけるフューチャーデザインを用いた合意形成	農地	○			
3	安曇野市における地下水マネジメントの合意形成・対策実践	地下水	○	○	○	
4	宮崎県綾町における生物多様性地域戦略の合意形成	全般	○			
5	井の頭恩賜公園 100 年実行委員会による都市緑地維持管理	緑地	○	○		
6	北海道下川町における町民の環境行動促進	大気				○
7	亀岡カーボンマイナスプロジェクトにおける知見や資金の調達	農地		○		
8	新潟県山古志地域における関係人口による意思決定・対策実践	—	○	○	○	○
9	積水ハウスによる植栽取組に関する生物多様性ビッグデータを用いた定量評価、可視化	緑地	○	○		○
10	加古川市におけるスマートシティ構想策定段階における市民参加型プラットフォームの利用	—	○		○	
11	サントリーによる地下水流動シミュレーションモデルを用いた水源涵養の取組みの評価	地下水				○
12	登米市森林管理協議会における ICT を用いた効率化と一元的な木材販売による需要確保	森林		○		○
13	宮崎県綾町における AYASCORE を用いた地域貢献活動・利他行動の実践促進	農地、 —		○		○
14	埼玉県における特定外来生物の分布拡大シミュレーション	緑地		○		○
15	AW3D を用いた森林経営やカーボンクレジット発行の効率化	森林、 その他				○
16	営農分析ツールを用いた農業者による意思決定の支援	農地、 河川			○	
17	土壌微生物多様性・活性値 (BIOTREX) を活用した持続的な農業生産と生物保全	農地				○
18	野生生物生息域の予測技術等による自然資本の価値の可視化	全般			○	

※ 「全般」は生物多様性など特定の領域に限定されないもの、「—」は自然資本そのもののマネジメントではないが、参加や関係人口増を促すなど自然資本マネジメントを支える取組を指す。

自然資本領域（河川）

多様な主体の参画：意思決定／対策実践

デジタル化：意思決定／対策実践

事例 1 一宮川水系における流域治水に関する合意形成

1. 自然資本マネジメントの概要

河川整備の対象規模以上の豪雨による甚大な浸水被害の発生を契機に、流域全体の浸水被害を低減させるよう上下流バランスを踏まえた河川整備を加速化するとともに、内水対策、住宅の耐水構造ルールづくりなどを含む流域治水に取り組むことについて、地元関係者への丁寧な説明を行い、下流域も含めた合意形成を行った。また、対策実践ステージでは、流域治水の取組の一貫として、農業者の協力を得て田んぼダムなどを推進している。

2. 自然資本の領域

河川

3. 取組主体

千葉県および流域自治体（茂原市、一宮町、長生村、睦沢町、長柄町、長南町）、農業関係者、住民など

4. 多様な主体による参画

【意思決定ステージ】

2019年10月25日の豪雨（以下、「2019年豪雨」という。）により浸水被害を受けた中上流域の自治体（茂原市、長柄町、長南町）のほか、学識経験者（都市計画、河川）、県の河川、都市計画、農林などの関連部局を構成員とした「一宮川上流域・支川における浸水対策検討会」を立ち上げ、「一宮川上流域・支川における浸水対策」の案の検討を行った。検討のプロセスにおいては、被災自治体の地元関係者（首長、町議員、区長等）との意見交換会を複数回行うとともに、首長・市町村職員向けの勉強会を開催し、河川整備で対応しきれない規模の豪雨に対するリスクコミュニケーションを行うことを通じて、流域治水の必要性について共有するとともに、意見交換会での意見を「一宮川上流域・支川における浸水対策検討会」にフィードバックし、さらに検討した内容を意見交換会で共有することを繰り返すことで、合意形成を図った。

また、中上流域の河川整備によって、下流域の自治体にも影響が及ぶことが考えられることから、「一宮川上流域・支川における浸水対策」の案について、下

流域の自治体（一宮町、長生村、睦沢町）も含めて、流域全体で合意を図った。あわせて下流域を含めた流域治水の実践に向けた検討体制の立ち上げについて合意した。

- 「一宮川流域減災対策会議」

- ※ 構成員：千葉県、一宮川流域の6市町村長（茂原市、一宮町、長生村、睦沢町、長柄町、長南町）

- ※ 2020年12月21日に流域治水協議会を設置した。

- 「一宮川上流域・支川における浸水対策検討会」

- ※ 構成員：学識者（河川、都市計画）、国、千葉県（河川、都市、建築、農林の関係部局）、浸水被害を受けた3市町（茂原市、長柄町、長南町）（座長は、都市計画分野の学識経験者）

【対策実践ステージ】

「一宮川上流域・支川における浸水対策」の合意後の対策実践ステージにおいては、流域治水協議会で流域全体の進捗管理や合意を行うとともに、各自治体にて部会を設けて、地域特性に応じた流域治水の具体的方策について検討を進めている。なお、茂原市および長南町における田んぼにおいて、農業者の協力を得て、田んぼダムの試験施工・実証を行っている。

5. デジタル化の概要

【意思決定ステージ】

「一宮川上流域・支川における浸水対策」の合意形成にあたり、2029年度末までに取り組む河川整備の結果、2019年豪雨を外力として、どの程度の浸水被害軽減効果や残余リスクがあるのか、複数シナリオでシミュレーションを行い、意見交換会で説明を行った。河川整備の効果や残余リスクについて、見える化したデータで共有することで、流域治水の必要性和「一宮川上流域・支川における浸水対策」の合意が可能となった。

6. 取組の詳細

（意思決定ステージ：「一宮川上流域・支川における浸水対策」における検討のプロセス）

一宮川上流域・支川ではこれまで河川整備計画に整備内容が位置付けられていなかったが、2019年豪雨によって、一宮川中上流域において浸水被害が生じたこと契機として、新たに計画を立案するため、2020年5月に「一宮川上流域・支川における浸水対策検討会」が設置された。

「一宮川上流域・支川における浸水対策検討会」の設置にあたっては、短中期的な事業期間の河川整備では浸水被害を軽減することが期待されるものの、一定の浸水リスクが残余することから、流域治水の取組を推進することが必要と考えられた。そこで、河川及び都市計画関連の学識経験者を入れるとともに、県における河川や都市計画、農林の関連部局も含めることとした。また浸水被害が生じた中上流域の自治体（茂原市、長柄町、長南町）を構成員に入れて浸水対策検討案を検討することとしたが、河川整備によって下流域の自治体にも影響が及ぶことから、下流域の自治体（一宮町、長生村、睦沢町）も含めて、流域全体で合意を図る枠組みとした。

また、流域治水の必要性に向けた理解を醸成するため、地元関係者（首長、町議員、区長等）との意見交換会を長柄町、長南町それぞれ3回に開催し、そこでの意見を「一宮川上流域・支川における浸水対策検討会」にフィードバックするというプロセスを反復する丁寧なプロセスを設計した。これらのプロセスにおいては、第1回の地元意見交換会において水害メカニズムの理解から始め、第2回で河川整備後に残余するリスクの内容に触れ、第3回で河川整備の概要や目標を扱うなど、徐々に理解を深める構成としている。このほか、市町村長・市町村職員向けの勉強会も開催している。河川整備によっても残る残余リスクについては、以下のような認識がコミュニケーションを通じて共有された。

- 1) 気候変動の影響により、降雨規模は今後も増大の可能性があること
- 2) 浸水リスクを考慮しない家屋の建築なども被害の増大の背景となっていること
- 3) 複数の河川整備のシナリオが考えられるが、上流域で全てを河川に流下させるとすれば、下流域への浸水被害が助長されるため、下流から再整備する必要があり、長期を要すること
- 4) そこで、一定水準の河川整備を行うこととし、浸水リスクの低減を図るが、計画超過降雨では残余リスクが生じること
- 5) 以上から、河川整備とあわせて流域関係者の協働による流域対策が必要であること

当初は河川整備への過度な期待や、個別の地域のリスク軽減を重視する声も見られたが、これらのプロセスを通じ、2029年までの河川整備の取組内容と、あわせて河川整備の限界や流域治水の必要性・考え方についても丁寧な説明を続けることで、流域治水の必要性への共通認識が醸成され、最終的には2020年12月に、「一宮川上流域・支川における浸水対策」の合意に至った。なお、2019年の豪雨災害において被害の大きかった中流域においては、2022年度までの短期的な河川整備を求める意見等もあり、流域治水においても、河川整備の加速化が重

要な役割を担っていることについて再認識された。

(意思決定ステージ：合意形成に向けたシミュレーションの実施)

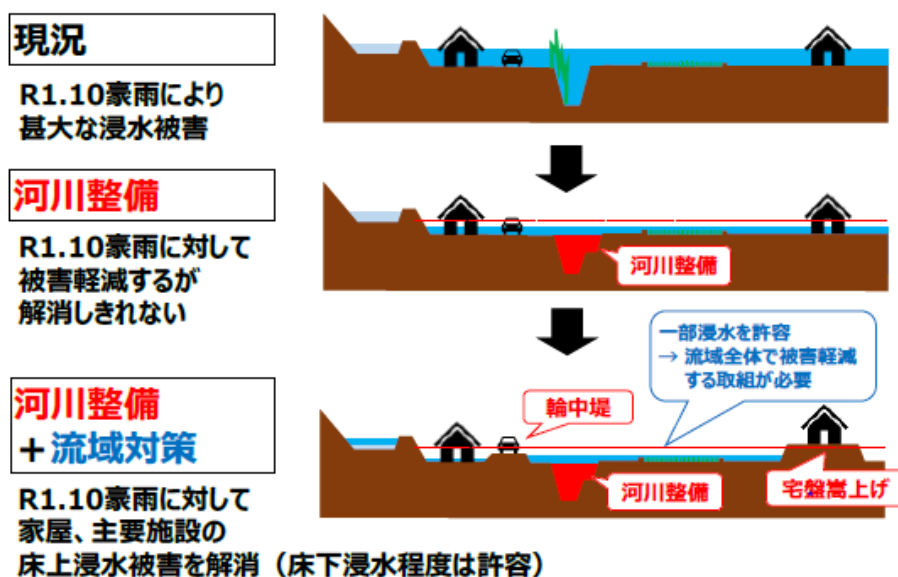
「一宮川上流域・支川における浸水対策」の合意にあたり、2029年度末までに取り組む河川整備後に、2019年豪雨を外力として、中上流域における効果や残余リスクがあるのか見える化し、リスクコミュニケーションを図る必要があったため、複数のシナリオでシミュレーションを実施した。

(意思決定ステージ：「一宮川上流域・支川における浸水対策」の内容)

「一宮川上流域・支川における浸水対策」においては、2029年度までに実施する河川整備に加え、流域全体で連携して流域対策にも取り組んでいくこと、またその主なメニュー（内水対策、田んぼダム、ため池の活用、住宅の耐水構造のルールづくり等）が列記された。

「一宮川上流域・支川における浸水対策（案）」に位置付けられた河川整備については、河川整備計画の変更に反映されたほか、地域の特性に応じた具体の対策については、流域治水協議会及び市町村部会が設置され、検討が行われている。

【一宮川上流・支流における家屋等の被害軽減イメージ】



出典：参照文献 1

【「一宮川上流域・支川における浸水対策検討会」の取組経過】

	一宮川流域 減災対策会議	一宮川上流域・支川におけ る 浸水対策検討会	地元意見交換会 (浸水被害のあった町の 町会議員等対象)
2019(R 元)年 10月	(一宮川上中流域にて水害が発生)		
2020年3月	第1回開催		
5月	第2回開催、検 討会の設置		
6月		第1回開催(6/29)	
8月		第2回開催(8/12)	第1回意見交換会 (8/1,8/8) (2019年の水害メカニズ ムおよび浸水対策の考え 方)
9月		第3回開催(9/2)	第2回意見交換会(9/27) (整備シナリオ、残余リ スク)
10月		第4回開催(10/16)	
11月		第5回開催(11/16) 市町村長・職員向け流域治 水勉強会の開催	第3回意見交換会(11/15) (河川整備等の整備概 要・目標等)
12月	第3回開催	浸水対策案を合意(12/21)	
その後		(一宮川流域治水協議会にて「一宮川水系流域治水プ ロジェクト」として検討を引き継ぎ)	

出典：参照文献1より弊社作成

(対策実践ステージ：田んぼダムの活用)

流域治水協議会及び市町村部会において、地域の特性に応じた流域対策の検討が進められており、グリーンインフラとして注目されている田んぼダムについても、一部の地域での実践や試験施工などの取組が行われている。

一宮川中流域、特に茂原市における田んぼは、整備率（標準区画30アールに整備された面積）が約48%であり、比較的小規模、砂質系土壌、かつ畦畔が脆弱などの特徴があり、これらを踏まえ、それぞれの田んぼで流出抑制を行うオンサイト型と合わせて、複数の田んぼから排水が流れ込む排水路に一定の高さの堰板を設け、複数の田んぼの区画をまとめて流出抑制を行うオフサイト型も視野に、試験施工を2021年～2022年にかけて実施している。浸水被害の防止の必要性については地域の農業者も共通認識を持っていることから、農業者の協力を得て試

験施工・実証を行い、今後、取組の普及展開に向けた検討を行っている。

【田んぼダム実施のため田に設けた堰板】



出典：千葉県提供資料

参照文献

- 1 中村、角井、岡安、朝日、竹内、加藤（2021）、「千葉県一宮川流域における流域治水に関する取組と展開に関する一考察」
 - 2 千葉県ウェブサイト 一宮川上流域・支川における浸水対策（案）について
<https://www.pref.chiba.lg.jp/cs-chousei-s/shinnsuitaisakuann.html>
- その他、千葉県からのヒアリング等提供情報等を含む

自然資本領域（農地）

多様な主体の参画：意思決定／対策実践

デジタル化：意思決定／対策実践

事例 2 上越市浦川原区におけるフューチャーデザインを用いた合意形成

1. 自然資本マネジメントの概要

上越市浦川原区では、農業者による地域の農業の将来ビジョン策定にあたり、「フューチャーデザイン」を用いることで、将来世代の視点を取り入れた検討を行っている。

2. 自然資本の領域

農地

3. 取組主体

上越市

4. 多様な主体による参画

【意思決定ステージ】

上越市浦川原区の農業者が地域の農業の将来ビジョン策定を行うにあたり、「フューチャーデザイン」（将来世代になりきってワークショップに参加することで、現役世代のみならず将来世代の視点をもって解決方法の検討を行う手法）を用いて議論を行った。効果は検証途上であるものの、農業分野での同手法の活用は先進的であると同時に、農業の短期的な対策のみならず、長期的に地域社会を継承していく要素がビジョンに盛り込まれ、また、ビジョンと現実の間を埋めるための取組工程も含めて検討・合意されたなどの点で、手ごたえが得られている。

5. 取組の詳細

上越市では、農業者の担い手不足や小区画圃場が多いなど中山間地域特有の生産条件の不利が背景となり、近年、中山間地域における農地の維持や農業者（担い手）の確保が課題となっており、地域戦略を策定し、将来に向けた農地の維持・担い手の確保等に取り組んでいくことが求められている。

これらを受けて、上越市農村振興課中山間地域農業対策室では、2021年度より、行政（市・県地域振興局）、農業委員会、JAなどが連携して各地区別に推進チームを組成し、これらの推進チームにおいて、各地域における農業の将来ビジ

ョンの策定とこれに基づく取組を個別に支援する体制とした。また市においては、ビジョンを土台として各集落における集落戦略（農林水産省・中山間地域直接支払制度における体制整備単価の支払要件となるもの）の策定を支援することとした。

本取組のうち地域の農業の将来ビジョンに関する合意形成過程において、県および学識経験者からのフューチャーデザイン手法についての紹介を得て、1地区（浦川原区）において、フューチャーデザイン手法を導入した取組を開始している。浦川原区の農業の将来ビジョン策定結果は、2023年度以降、さらに具体化され対策実践に移される見通しであるとともに、各集落における集落戦略の策定における話合いの土台として活用することとしている。フューチャーデザイン手法の適用は、まちづくり等の分野での活用が徐々に見られるようになっている一方で、農業分野での活用は進んでおらず、先進的な取組となっている。

※ フューチャーデザイン手法：市民参加による政策形成過程のデザイン手法であり、参加者に「将来世代（30年後を想定）」になりきってもらい、仮想将来世代から見た妥当な政策を議論するもの。

浦川原区においては、2022年から2023年にかけて、各集落等からの代表となる農業者を集め、全体で4回のワークショップとグループワークの場を持ち、検討を行っている。いずれの回も、農業者で約20名、事務局・スタッフも含め計30名の参加であり、4つのグループに分かれて議論を行った。

【各ワークショップ等におけるアジェンダ】

日時	取組概要	
2022年3月14日	第1回ワークショップ	フューチャーデザイン手法の説明 「技術の変化」、「今後残していきたいもの」、「伝えていきたいもの」をテーマにディスカッション
2022年3月28日	第2回ワークショップ	「担い手」「作物」「機械」「農地」の各テーマで、第1回の内容を実現するために必要なものをディスカッション
2022年7月12日	第3回ワークショップ	
2022年10月31日	グループワーク	実現に向けた具体的方策について、議論を収束させるためのグループワークの実施
2023年2月21日	第4回ワークショップ	地区の将来ビジョンに関する合意

また、これらのワークショップにおいて議論を深める際には、「誰が」「何を」「どこで」「どのように」といった視点を明確にした検討を行うことで、将来ビジョンの策定に向けた具体的な工程が参加者に意識されやすくなった。この効果として、将来ビジョンとあわせて作成しているロードマップにおいても、ビジョンと現実の間を埋めるための中間段階として、追加的な調査・検討を位置付けるなど、より現実的な工程が検討・合意された。フューチャーデザインを用いた検討においては、一般に、現状とビジョンの間に隔絶が生まれやすいという課題があったが、こうした運営の工夫により、将来世代の視点を取り入れつつ、現実的な工程をふまえた合意形成に取り組まれている。

浦川原区以外の地域においては、フューチャーデザイン手法は用いないものの、回数や人数等に関してはほぼ同等のプロセスを踏み地域の将来ビジョンを定める取組を行っている。各地域の地域性などもふまえると、必ずしもフューチャーデザイン手法の効果と断定できないものの、取組の結果、浦川原区のビジョンでは、例えば担い手対策について、内外から新規就農者を呼び込むといった短期的な対策のみならず、将来にわたり農地を維持していくための土台となりうる「仲間づくり」や、コミュニケーションのしやすい社会の維持・回復のための取組への言及があったり、地域資源・伝統食の継承といった点も挙げられるなど、長期的に地域社会を継承していくための要素がビジョンに盛り込まれており、事務局においては手法としての手ごたえも感じられている。

フューチャーデザイン手法については、初回ワークショップで「未来人になりきる」ことが難しく、本事例においても第2回ワークショップにおいて「なりきる」ことができたなど、技術的な難しさがある。また議論の収束・整理の段階においても、未来人の視点を維持しつつ現実の工程検討を両立させていくことの技術的な難しさがあげられた。しかし、参加した農業者からは取組趣旨を理解し好意的に受け止められており、今後の計画策定の局面でも活用が検討されている。

参考文献

上越市からのヒアリング等提供情報

自然資本領域（地下水）
多様な主体の参画：意思決定／対策実践
デジタル化：意思決定／対策実践

事例 3 安曇野市における地下水マネジメントの合意形成・対策実践

1. 自然資本マネジメントの概要

安曇野市では、地下水保全に向けた基本計画やアクションプランの策定にあたり、将来シミュレーションにより将来世代への影響を可視化する等の工夫を通じて、人為的な地下水涵養の目標値設定等を含む合意形成を実現した。また、その後の対策実践ステージにおいて、農業者による地下水涵養の実証事業や、市民による家庭用井戸の地下水位計測などに取組んでいる。

2. 自然資本の領域

地下水

3. 取組主体

安曇野市

4. 多様な主体による参画

【意思決定ステージ】

「安曇野市水環境基本計画（マスタープラン）」およびアクションプランの検討および合意形成において、安曇野市水環境基本計画策定委員会（2014年～2017年）では、松本盆地の水位変化の将来シミュレーションを行った。現在の水田減少傾向をふまえた「現在の延長線上にある将来」、人為的な水源涵養を行った場合の「選択する未来」の2つの結果を提示し、将来世代における影響を可視化することで、将来に悪影響を及ぼさないための対策実践（人為的な水源涵養等）についての合意が形成された。

● 安曇野市水環境基本計画策定委員会（2014年～2017年）

※ 学識経験者 2名、工業会・商工会・JA あづみ・わさび組合・養魚業者・土地改良区連絡協議会など 計 13名

【対策実践ステージ】

「安曇野市水環境基本計画（マスタープラン）」およびアクションプランの策定（2017年）以降、市民が自身の使用する家庭用井戸の地下水位を週1回モニタリングし、市に報告する水位測定ボランティアの取組が行われ、現在も継続され

ている。また、2020年度から地下水保全に関わる取組を自主的に実践する市民ボランティア活動支援が始まり、2022年度より「あづみの水結登録制度」として、水源涵養や湧水地の清掃、名水を活かしたPR活動などの登録制度が開始されている。このように、地下水位の情報や、地下水保全のための労働力等が、市民ボランティアにより提供される仕組みづくりや、農業者による転作田湛水事業も行われている。

5. デジタル化の概要

【意思決定ステージ】

安曇野市水環境基本計画策定委員会における「安曇野市水環境基本計画（マスタープラン）」およびアクションプランの検討・策定の場において、信州大学への委託研究（2015年～2016年）により、「現在の延長線上にある将来」、「選択する未来」の2種類についての松本盆地の水位変化シミュレーションを実施することで、水源涵養の必要性や目標量についての判断材料が提示された。

6. 取組の詳細

（2010年-2012年：指針策定段階）

安曇野市は、豊富な地下水が、上水道、養魚、農業、わさび栽培、ミネラルウォーター、精密機器の洗浄水等に利用されるなど、重要な資源となっているが、2005-2006年頃より、湧水の減少によりわさび栽培への影響が影響が出始めた。ボトルメーカーの取水量が大きいことなどが原因の可能性として挙げられていたものの、客観的な原因究明に至っていなかった。2005年の町村合併により、地下水保全に向けた施策をより広域で一貫して取り組める体制が整ったことも背景となり、原因究明と対策実践に向けた条例の検討を主な目的として、安曇野市地下水保全対策研究委員会を2010年に設置した。当時、地下水取水を必ずしも明確に把握する体制が整っていなかったものの、過去の井戸調査等をもとに、地下水取水量が多いと考えられる事業者を中心に、地下水の用途（飲料、洗浄、養魚等）、取水場所（涵養域、湧出域）、企業規模などの異なる様々な利害関係者が検討に参画した。

安曇野市地下水保全対策研究委員会においては、当初、地下水・湧水の状態について十分に知られていなかったところ、市内の井戸、地下水使用量、地下水量、過去との比較などのデータ収集が行われ、委員が調査結果を正しく理解・共有できるよう、結果の可視化に取組まれた。これにより、当初わさび栽培者は、湧水減少の原因は上流域での取水量が増えたためとの認識をもっていたが、湧出量減少の原因は水田減少の影響が大きいこと、一方で水田の作付面積の回復が難しいこと等をふまえ、水源涵養の取組を別途構築していく必要性

が、全員の共通認識として持たれた。

約2年間・計11回の議論を重ね、これらの共通認識を土台として、安曇野市の地下水保全の基本理念を示す「安曇野市地下水資源強化・活用指針」（以下、指針）が2012年に策定され、地下水保全の基本理念として、水循環基本法（2014年）の制定に先駆け、地下水が市民共有の財産であることや、次世代に引き継ぐべきものであることなどが定められた。この指針に基づき「安曇野市地下水の保全・涵養及び適正利用に関する条例」を2013年より施行し、取水時の届け出や、一定量以上を取水する際の事前協議・審査などが制度化された。

【可視化例① 安曇野市の地下水収支／過去からの湧出量推移】

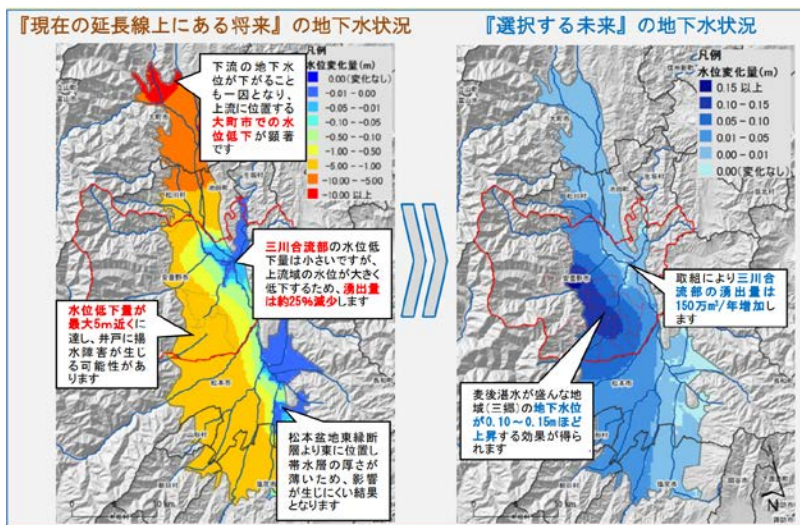


（2014年-2017年：基本計画策定段階）

2014年からは、「安曇野市水環境基本計画策定委員会」を立ち上げ、この指針に基づく地下水保全の計画を策定するため、2年半・計11回の議論を重ね、「安曇野市水環境基本計画（マスタープラン）」（以下、基本計画）および同行動計画（アクションプラン）を2017年に策定した。基本計画の中では、施策の基本的な考え方や、水収支バランスを安定させ、地下水を持続的に利用するための揚水量の閾値設定、2026年における人為的な地下水涵養量（年間300万m³）の設定、その他実行に向けた各種具体的施策（水使用量の可視化、地域参加の合意形成・意識啓発、資金調達等）を定めている。

この計画策定経過において、信州大学への委託研究（2015年11月～2016年10月）を行い、これまでの地下水に関わる各種調査結果も活用し、松本盆地の水位変化の予測シミュレーションを行った。松本盆地の水田が現在より40%減った場合を「現在の延長線上にある将来」、年間300万m³の地下水涵養を実施した場合を「選択する未来」として実施した結果、「現在の延長線上にある将来」においては、一部の井戸で揚水障害や、湧出量の減少も懸念されるが、「選択する未来」においては、地下水位の上昇・湧出量の増加があるなどの予測結果が得られた。これらのシミュレーション結果を示すことで、基本計画における水源涵養などを含む対策の実践についての合意が形成された。

【可視化例② シミュレーション結果】



【関連年表】

年	概要	備考
2010 (H22) 年7月	「安曇野市地下水保全対策研究委員会」 立ち上げ	
2012年8月	「安曇野市地下水資源強化・活用指針」を策定	
2013年4月	「安曇野市地下水の保全・涵養及び適正利用に関する条例」 施行	
2014年8月	安曇野市水環境基本計画策定委員会 立ち上げ	水循環基本法 (4月公布、7月施行)
2017年3月	「安曇野市水環境基本計画(マスタープラン)」(2017-2026年) および行動計画(2017-2022年)を策定	

(2017年以降：基本計画に基づく対策実践)

市民参画による地下水位調査や湧水地の清掃、水源涵養等の取組

「あづみの水結登録制度」が2022年4月よりスタートし、水源涵養や湧水地の清掃、農業における地下水への影響軽減の取組、名水を活かした特産品の開発・PRなど、地下水の保全に関わる様々な取組を自主的に行う市民を登録し、市に

において人材情報や活動情報を市で得ることができるとともに、ボランティア間のネットワーク形成や情報交換なども可能とする取組となっている。

また、市民自身が家庭用井戸の地下水位を週1回モニタリングし、市に報告する水位測定ボランティアも行われ、開始当初、安曇野ウォータープラン・サポート制度（2018年～、終了済）により、水位計貸与の際に市が水質検査費用を補助していたが、本制度終了後においても、報告は市民ボランティアによって継続されている。

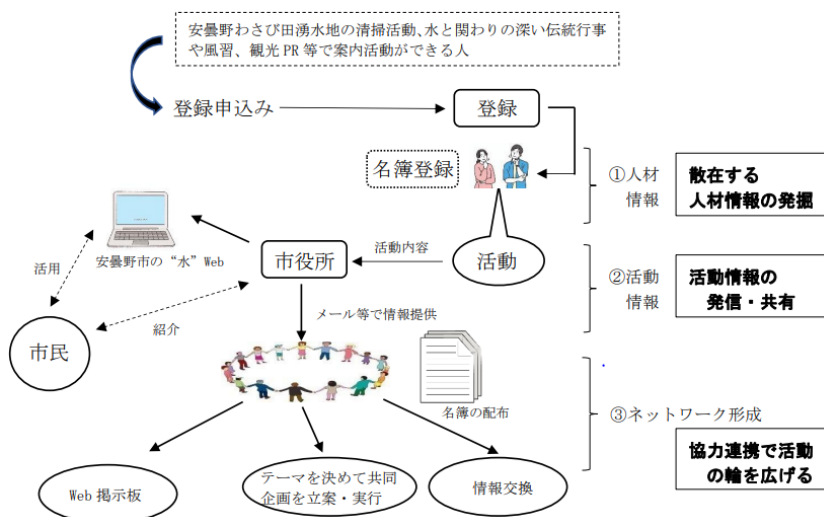
【あづみの水結制度の仕組みと機能】

◆◆◆あづみの水結制度の仕組みと機能◆◆◆

あづみの水結制度は、3つの機能があります。

- ①どこに、どんな人（団体）がいるかがわかる人材情報
 - ②どんな活動をしているのかがわかる活動情報
 - ③あづみの水結メンバー等からの情報提供や情報交換・交流に向けたネットワーク形成
- 「安曇野の水ガイドを探している」などといった人材情報の提供依頼に対して、市が水結メンバーの了解をもとに紹介・斡旋する機能も含まれています。

図2 水結制度の仕組みと機能



出典：参照文献 9

農業者による水源涵養

農地への湛水は、水源涵養に効果がある一方で、河川からの取水のためには営農効果が認められる必要があったことから、麦後湛水検証事業（2012年～2016年）を市において実施し、農業者による麦収穫後の湛水による営農効果の検証を行った。連作障害や抑草効果が期待できることから、2016年においては約59haが湛水されている。その後も、2017年からは水田機能維持・地力増進推進事業として事業が継続されており、2022年時点では湛水面積は141haと取組が徐々に拡大している。

参照文献

- 1 山本（2020） 長野県安曇野市における地下水ガバナンスに係る合意形成事例
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jagh/62/2/62_183/_pdf
 - 2 内閣官房水循環政策本部事務局（2019）「流域マネジメントの事例集」
[191008jireisyu.pdf \(cas.go.jp\)](https://www.cas.go.jp/jp/191008jireisyu.pdf)
 - 3 高野（2018）River Front Vol.87 地下水・湧水を活かした地域活性に向けた安曇野市水環境基本計画の取組み
https://www.rfc.or.jp/pdf/vol_87/mokuji.html
 - 4 安曇野市（2010-2012）地下水保全対策研究委員会
<https://www.city.azumino.nagano.jp/soshiki/16/689.html>
 - 5 安曇野市地下水資源強化・活用指針 ～概要版～
<https://www.city.azumino.nagano.jp/uploaded/attachment/1561.pdf>
 - 6 安曇野市（2014-2017）水環境基本計画策定委員会関連資料
<https://www.city.azumino.nagano.jp/soshiki/16/10194.html>
 - 7 安曇野市水環境基本計画 一水は、次世代からの預かりものー（2017-2016）
<https://www.city.azumino.nagano.jp/uploaded/attachment/54431.pdf>
 - 8 安曇野市（2019） 広報あづみの No. 298
<https://www.city.azumino.nagano.jp/uploaded/attachment/36928.pdf>
 - 9 安曇野市ウェブサイト あづみの水結登録制度について
<https://www.city.azumino.nagano.jp/site/kankyo-gomi/90494.html>
 - 10 環境省（2021）地下水保全事例集（第二版）
<https://www.env.go.jp/content/900539385.pdf>
 - 11 市民タイムス（2021）「麦畑水張りで雑草抑制 安曇野の農業再生協 一定の効果 取り組み継続も」
<https://www.shimintimes.co.jp/news/2021/06/post-14199.php>
- その他、安曇野市からのヒアリング等提供情報等を含む

自然資本領域（全般）

多様な主体の参画：意思決定／対策実践

デジタル化：意思決定／対策実践

事例 4 宮崎県綾町における生物多様性地域戦略の合意形成

1. 自然資本マネジメントの概要

綾町では、ユネスコエコパーク認定等を契機に生物多様性地域戦略の策定（意思決定）を行った。里山における生物多様性を改めて調査し明確にするとともに、町民全戸アンケートにより、町民の意向をふまえたゾーニングを行い、地区別に長期的な地域の目指す姿を定めることで、町民の意向を地域戦略に反映させている。

2. 自然資本の領域

全般

3. 取組主体

綾町

4. 多様な主体による参画

【意思決定ステージ】

生物多様性地域戦略の策定にあたり、町民の参画や生物多様性に関する知見を確保する観点から、市民団体であるてるはの森の会、公益財団法人日本自然保護協会、綾町による協議会を設置し、生物多様性地域戦略の検討策定を行った。検討プロセスとしては、里山地域の自然環境基礎調査のみならず、将来世代である小学4年生以上の子どもも含めた町民全世帯を対象に、各自が大切に思っている地域についてのアンケートを実施し、それらの結果をふまえて綾町を8つの地域にゾーニングするとともに、各ゾーニングされた地域ごとに、町民参加ワークショップ等を通じて長期的な目指す姿を議論することで、住民の意向を生物多様性地域戦略に反映させた。

- 綾生物多様性協議会

※ 綾町、てるはの森の会、公益財団法人日本自然保護協会にて構成

5. 取組の詳細

綾町では、従来より、資源循環型農業の推進や、綾の照葉樹林プロジェクト（2005年～）による照葉樹林の保全など、自然と共生するまちづくりの取組を

多数実施してきている。現在、綾町には約 2,000ha に及ぶ日本最大級の照葉樹自然林が残存しているが、この保全活動（綾の照葉樹林プロジェクト、2005 年～）にも綾町の町民が積極的に参画しながら、保護対象の照葉樹林の周辺を復元する取組等が行われてきた。こうした自然生態系の保全を核にした町づくりの取組や、日本固有種を多く含む照葉樹林自然林が評価され、2012 年には、自治体主導のケースとしては日本で初めて、ユネスコエコパークへの登録（綾ユネスコエコパーク）が行われた。

ユネスコエコパークでは、登録地域は核心地域（法律や制度に基づいて厳重に守られた原生的な地域）・緩衝地域（核心地域を保護する役割を持つと共に自然に負担がかからない範囲で環境教育や調査研究活動に利用できる地域）・移行地域（人が自然と共生しながら持続的な暮らしを営む地域）の 3 つに分けられており、綾町における居住区域では、移行地域として、人が生活しながら自然を保全する取組が求められている。

【ユネスコエコパークにおける地域区分】



出典：参照文献 3

【綾町生物多様性地域戦略】



出典：参照文献 4

ユネスコエコパークにおける移行地域としての位置づけが置かれたことや、またユネスコエコパークに登録されたことで、10 年ごとの保全管理状態に関するユネスコへの報告義務が生じること等を背景に、これまで取り組まれてきた山間部の照葉樹林保護の取組のみならず、居住地域（移行地域）における自然の保全管理の取組について、検討する必要性が生じていた。綾の照葉樹林プロジェクトにおいても、町民の参画促進が 1 つのテーマとなっていたことをふまえ、町民への理解促進を図る観点から、2012 年～2014 年の 3 か年を検討期間とし、環境省の補助金も活用しながら生物多様性地域戦略の策定に取り組むこととした。

綾の照葉樹林プロジェクトにも参画していた市民団体（てるはの森の会）と、自然保全に関する知見を有する公益財団法人日本自然保護協会、綾町の三者にて、綾生物多様性協議会を設置し、市民との接点や、環境調査や生物多様性等への知見を活用できる検討体制とした。

具体的には、自然環境基礎調査を行い、従前の取組が行われていた森林保全地域（核心地域・緩衝地域）だけではなく、はじめて里山（移行地域）にも重点を当てることで、里山における生物多様性の豊かさが改めて調査結果として整理された。また、綾町民全世帯（小学生 4年生以上全員）を対象としたアンケートを実施し、町内の 22 の自治公民館活動を通じて回答を依頼するとともに、地域の小中学校にも協力を依頼し、町民が大切に思っている自然の箇所（上位 3 箇所）を地図上にプロットしてもらい、集約する取組を行った。調査結果では、年配者は比較的山間部の照葉樹林保護への意識が強いのに対し、子どもを含む若年齢層では、居住地域における身近な自然への関心が高いことが明らかとなった。こうした結果をもとに綾町全体を 8 つにゾーニングしたうえで、町民参加ワークショップを行うなどを通じ、各区域について目指す姿や取組方向性を定め、生物多様性地域戦略に盛り込んだ。また、小学校の近辺にビオトープを設置し、里山の生物多様性についての啓発の場なども設けた。

こうした生物多様性地域戦略策定の効果としては、町の景観や道路計画における緑化観点でも生物多様性地域戦略で定めた目指す姿を反映させようとする動きが見られ、住民参加ワークショップにより、住民の望むみちづくりへの意見や、街路樹管理に関する課題への話し合いなどが行われている。

綾町の生物多様性地域戦略「いのち豊かな綾をめざして～綾町生物多様性地域戦略～」(2015 年～2061 年) は、46 年という長期計画であるが、この計画期間は、生物多様性は半世紀という長いスパンで計画していく必要があるとの考え方をベースにしながら、より上位の計画である綾町総合長期計画の策定期間や、ユネスコエコパークとしての保全管理状態の報告サイクル等をふまえて、中間見直しのタイミングを設けることとして設定された。ただし、長期計画であることの課題として、見直しにかかる予算の確保や、市民団体の活動も長期的に継続が難しい可能性といった課題も寄せられており、どのように見直しを行い、長期計画を実質的に維持していくかという点も今後議論が必要となっている。

参考文献

- 1 朱宮他 (2016)、ユネスコエコパーク登録後の宮崎県綾町の動向
<https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010903453.pdf>

2 朱宮他（2013）、照葉樹林生態系を地域とともに守る ―宮崎県綾町での取り組みから―

https://www.jstage.jst.go.jp/article/hozen/18/2/18_KJ00008993974/_pdf/-char/ja

3 綾ユネスコエコパーク ウェブサイト

<https://ayabrcenter.jp/unescoecopark/ayaunescoecopark/>

4 綾町（2015）、「いのち豊かな綾を目指して ～綾町生物多様性地域戦略～概要版」

<https://www.town.aya.miyazaki.jp/uploaded/attachment/2554.pdf>

5 綾町（2014）広報あや「Aya Style」No.146

<https://www.town.aya.miyazaki.jp/uploaded/attachment/1179.pdf>

6 綾町（2016）綾ユネスコエコパークを活かした「みちづくり」計画について（綾町建設課）

https://www.hido.or.jp/14gyousei_backnumber/2016data/1604/1604chiiki-aya_city.pdf

その他、綾町からのヒアリング等提供情報等を含む

自然資本領域（緑地）

多様な主体の参画：意思決定／対策実践

デジタル化：意思決定／対策実践

事例 5 井の頭恩賜公園 100 年実行委員会による都市緑地維持管理

1. 自然資本マネジメントの概要

都市緑地における管理予算の減少や公園の池の荒廃などを背景に、市民団体と行政が連携して公園の幅広い課題解決に取り組む枠組みとして井の頭恩賜公園 100 年実行委員会を立ち上げ、水質改善や生物多様性の回復、賑わい創出などの取組実施についての合意形成を行った。

また対策実践ステージでは、多くの対策実践に民間のリソースを活用したほか、池の水質改善および生物多様性の改善に向けて実施したかいぼりでは、非常に多くの市民ボランティアの参画を得た。

2. 自然資本の領域

緑地

3. 取組主体

井の頭恩賜公園 100 年実行委員会

※ 構成員：東京都、武蔵野市、三鷹市、公益財団法人・団体等 21 組織（吉祥寺ライオンズクラブ等）

事務局は東京都西部公園緑地事務所

4. 多様な主体による参画

【意思決定ステージ】

井の頭恩賜公園に愛着を持つ市民からの陳情等を契機に、井の頭恩賜公園の池の湧水復活や水質改善、生物多様性の改善、公園の管理・利用ルールなど、公園に関わる幅広い課題を市民、近隣自治体、民間企業等と東京都西部公園緑地事務所が協議・意思決定する枠組みとして、井の頭恩賜公園 100 年実行委員会が組織された。井の頭恩賜公園開園 100 年を迎えるまでの 11 年間という中長期にわたり運営された。また、開園 100 周年を迎える 2017 年の前後には、より広い市民の参画をもたらすための取組として、3 度のかいぼりの実施を意思決定した。

【対策実践ステージ】

公園の池における湧水復活に向けたシンポジウム、PR イベント等の開催にお

いて、開催費用や人手などのリソースを、主に市民団体や民間企業、近隣自治体等からの拠出や支援を得て協議会として実施したほか、都の承認を得て市民団体が独自に取り組む調査や対策実践の取組も展開された。また、水質や生物多様性の改善に向けて実施したかいぼりでは、さらに多くの市民ボランティアの参画を実現し、市民の公園緑地に対する理解向上につなげている。

5. 取組の詳細

(取組契機)

東京都において、財政事情等により公園の維持維持管理費は減少傾向にあり、今後の公園の維持管理をどうしていくかが行政側で課題となっていた。こうしたなかで、2004年に、大雨による池の湧水復活が見られたこと等を気づきとして、地元の市民団体から公園の池の水質改善に関する陳情が寄せられた。水浄化の手法検討や予算確保等の観点から、行政と民間が連携してリソースを出し合い、湧水復活による水質浄化に取り組み始めたことが契機となった。

当初陳情のあった市民団体では、自身が子供のころからこの地域に暮らしていた方が多く、自身の育った地域を守りたいとの思いから、活動が展開されていった。2006年には、都や地元市、市民団体を巻き込んだ「水質浄化事業実行委員会」が結成された。市民向けの湧水復活に向けたシンポジウムを、市民団体から予算提供してもらい、また東京都西部公園緑地事務所でもスタッフを当てて企画・開催したところ、盛況に終わり、これをふまえて取組が継続・拡大されていった。

2003年に、日比谷公園が100周年を迎えた際、100周年を契機とした民間企業等と連携した公園の活用・改善に取り組まれた例があったが、短期的な連携にとどまったことをふまえ、井の頭恩賜公園開園100周年である2017年に向け、一定期間をかけて行政・民間がともに公園の幅広い課題を協議・解決するための枠組みとして、「水質浄化事業実行委員会」を同年(2006年)に衣替えし、「井の頭恩賜公園100年実行委員会」が立ち上がった。

その後、「井の頭恩賜公園100年実行委員会」では、池の水質改善のほか外来種問題、露店や大道芸の管理、公園を核にした街の賑わい創出など、幅広い公園に関する課題が協議されていった。

都のリソース不足が当初から課題として存在していたため、資金は市民団体、民間企業や地元市(武蔵野市・三鷹市)などから出せる団体に拠出してもらい、また資金以外にも、PRイベントのパネル展示、説明などの役をライオンズクラブの人や井の頭自然観察会の人に担当してもらうなど、人手や知見の面でも多くのリソースを民間から活用しながら取組を進展させていった。協議会として実施するもののほかにも、ライオンズクラブなどの市民団体における自主的な活動

(炭素繊維筏を用いた水質浄化や市民向けの啓発イベントの実施等)を許可するなど、公園を行政と多様な主体がともにマネジメントする体制で課題が検討され、改善策が実践されていった。

(かいぼり作業の実施)

水質改善対策と、生物多様性の回復対策を合わせた取組として、かいぼりの実施についての提案が市民団体よりなされ、井の頭恩賜公園 100 年実行委員会において検討された。2011 年における大宮公園等におけるかいぼりの実施を参考に、実現に向けて検討が進み、2014 年(「かいぼり 25」)、2016 年(「かいぼり 27」)、2018 年(「かいぼり 29」)の 3 か年にわたり、ボランティアを募ってかいぼりを実施することが井の頭恩賜公園 100 年実行委員会において合意された。

作業のボランティアには、井の頭かいぼり隊、おさかなレスキュー隊、チョコッとかいぼり隊などの種類が設けられ、多様な関わり方が準備された。また、かいぼり報告会の実施や、定期的なかいぼり新聞の発行などの情報発信、公園において取組内容を発信する「かいぼり屋」などの取組も継続的に行われており、多くの市民にから参画や認知をされるよう工夫された。

ボランティアの確保に向け、かいぼりの実施検討時から、市民向けの認知向上のためのイベント等を実施しており、良いことなので協力を惜しまないという声が市民からも多く上がったことをふまえ、検討を進め、シンポジウムなども実施しながら機運を高めていった。結果的に、多くのボランティアの応募・参加を得て 3 回のかいぼりを実施した。

【ボランティアの参加実績】

- ・ 「井の頭かいぼり隊」(約 50 名)：公募ボランティア、かいぼりの実施のみならずモニタリングなど年間を通じたボランティアを実施。説明会と全 6 回の講習を経て必要な基本知識を習得しており、他のボランティアのリーダー役を担当
- ・ 「おさかなレスキュー隊」(のべ約 430 人)：公募ボランティア、短期の魚類捕獲などを実施
- ・ 「チョコッとかいぼり隊」、池底ツアー参加者(のべ約 2,000 名)：短期のボランティア、ツアー参加等
- ・ 「かいぼり屋」での説明(のべ約 11 万人)：公園における展示、対面による説明の実施等

出典：参照文献 8

【かいぼりボランティアのイメージ】

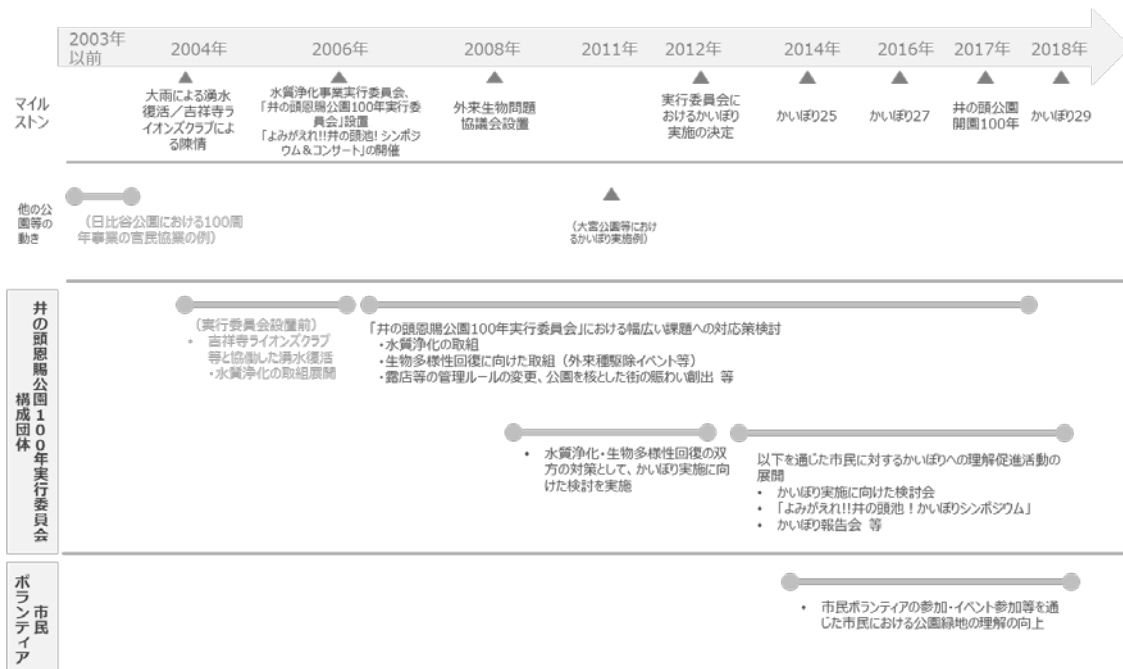


出典：参考文献 6

ボランティア実施者は、井の頭恩賜公園 100 年実行委員会メンバーである市民団体構成員との重複は少なく、これまで公園の課題検討や対策実践には必ずしも関わってこなかった多くの市民が、かいぼりを契機に関わりを持ったといえる。また、参加者の属性は、近隣に居住している人が中心であり、三鷹市・武蔵野市居住者で「おさかなレスキュー隊」の約 6 割を占めていたことから、地域に愛着のある方による参加が中心であったと考えられている。

かいぼりの取組を通じて、池底の泥を空気にあてることによる水質改善や、外来種の駆除の結果在来種（水草、クロダハゼ、エビ類などの水生生物や、それらを餌とするカイツブリ等の鳥類、トンボ類）の種類・個体数が増加する成果がモニタリング結果により確認されている。また、現在も井の頭恩賜公園において実施されている「ちょこっとウォッチング」などの市民参加の取組でもリピーターが増えるなど、公園緑地に関心を持つ市民がかいぼりの前後で広がっていると考えられている。

【井の頭恩賜公園 100 年実行委員会の立ち上げ・取組経緯】



※参照文献に基づき弊社作成

参考文献

- 東京都 (2017)、「井の頭恩賜公園 100 年実行委員会」について
https://www.metro.tokyo.lg.jp/tosei/hodohappyo/press/2017/11/28/documents/08_01.pdf
- 吉野 (2018)、市民協働で取組む“かいぼり”による井の頭池の自然再生
https://www.ktr.mlit.go.jp/ktr_content/content/000704856.pdf
- パンフレット「かいぼりによる自然再生の取組」
<https://www.kensetsu.metro.tokyo.lg.jp/jimusho/seibuk/inokashira/mizubeseisei/index.html>
- パークマネジメントのヒント(小口健蔵オフィスブログ) 井の頭公園 100 年実行委を 11 年前に作ったわけ
<http://park-management.seesaa.net/article/449884742.html>
- 土木学会 Web 版「行動する技術者たち」【第 19 回】 公園で地域をつなぐ — 物売りからアートマーケットへの変身—
<https://committees.jsce.or.jp/engineers/bn19>
- 井の頭恩賜公園 100 年実行委員会ウェブサイト
http://web.archive.org/web/20180220020345/http://inokashirapark100.com/water_green/kaibori/index.html
- 東京吉祥寺ライオンズクラブウェブサイト 井の頭恩賜公園池湧水復活・水質

浄化運動の推移

<https://www.tokyo-kichijoji-lionsclub.jp/activity/report/water-purification-campaign-2010/>

その他、東京都西部公園緑地事務所（現在および当時の職員）からのヒアリング等提供情報等を含む

自然資本領域（その他）
多様な主体の参画：意思決定／対策実践
デジタル化：意思決定／対策実践

事例 6 北海道下川町における町民の環境行動促進

1. 自然資本マネジメントの概要

北海道下川町では、家庭部門における CO2 排出を削減するための対策として、町民の環境行動などに対してポイントを付与する制度を立ち上げ、町民の意識向上・環境行動を促進している。

2. 自然資本の領域

その他

3. 取組主体

北海道下川町

4. 多様な主体による参画

【対策実践ステージ】

町民に対し、木質バイオマス燃料の購入、移動手段を徒歩に切り替えるなどの行動や、家計におけるエネルギー使用状況のデータの提供等に対し、地域店舗で活用できるポイントを付与し、これらの環境行動の促進や温室効果ガスの排出に関する意識啓発につなげている。これにより、参画を促すことの難しい町民の家庭部門における対策実践への参画を促している。

5. デジタル化の概要

【対策実践ステージ】

環境行動に対しポイントを付与する際、デジタルを活用することで、ポイントの付与や使用、活用状況の把握等にかかる事務作業の効率化に取り組んでいる。

6. 取組の詳細

北海道下川町では、従前より、森林バイオマス資源や森林クレジットの活用などを始めとし、森林を軸とした環境モデル都市としての取組を多数実践されているが、2021 年からは、下川町の家庭部門における排出量は全体の約 4 割を占めるとされており、家庭・個人での取組が不可欠な状態であることをふまえ、幅広い町民にも環境対策の実践を促す観点から、しもりんエコポイント制度（ポイン

トカードにてポイントを付与し、町内の店舗等で使用が可能とする制度）を運用している。

ポイントが付与される環境行動等は、省エネ型家電への買い替えや電力消費量削減コンテストへの参加、木質バイオマス燃料の購入などの直接的にCO2排出削減につながるような行動のほか、電力・ガス・灯油の消費・購入データや世帯の家族構成、暖房器具の種類などの情報に関するデータの提供などの行動も対象となる。こうしたデータ提供に対するポイント付与は、各月の利用状況の比較や、環境家計簿の利用ともつなげることで、町民の意識を高めていく目的で設定されている。また、自動車から出るCO2排出量の削減に向けて、歩数計等で一定以上の歩数を歩いた場合にポイントを付与し、移動手段の省エネ化を促進する施策も取り入れている。

【対象となる活動一覧（2022年度）】

世帯の詳細データ提供 新規参加者の紹介 エコポイント受付に徒歩／自転車で来店 電力消費データの提供 ガス購入データの提供 灯油購入データの提供	木質バイオマス燃料の購入 電力消費量削減コンテストへの参加 省エネ型家電への買い替え 空き家バンクへの登録 歩こうしもかわへの参加 等
--	---

出典：参照文献1

参照文献

1 北海道下川町ウェブサイト

<https://www.town.shimokawa.hokkaido.jp/section/2022/07/2022-2.html>

2 下川町公式note

<https://shimokawa-town.note.jp/n/n8aadb9a3cc00?gs=a589641a11d8>

自然資本領域（農地）

多様な主体の参画：意思決定／対策実践

デジタル化：意思決定／対策実践

事例 7 亀岡カーボンマイナスプロジェクトにおける知見や資金の調達

1. 自然資本マネジメントの概要

亀岡カーボンマイナスプロジェクトでは、バイオ炭施用の実践に取り組む際、大学等との連携により、土壌のバイオ炭施用の実施や品質等を担保する体制を構築することで、消費者による商品の選択や企業協賛金により、バイオ炭施用やプロジェクト運営費用の資金を調達している。

2. 自然資本の領域

農地

3. 取組主体

亀岡カーボンマイナスプロジェクト

4. 多様な主体による参画

【対策実践ステージ】

大学等との連携により、専門的知見を得て、農地へのバイオ炭施用の科学的な効果検証を行うとともに、バイオ炭施用の普及にあたりバイオ炭の品質や農地炭素貯留を認定する体制を構築した。これにより、地域の消費者における取組認知・商品の選択を推進し、また企業からの協賛金の確保に取り組むことで、多様な関係者からプロジェクトを継続するための資金調達を図っている。

5. 取組の詳細

亀岡市では、地域の放置竹林が野生生物の隠れ場となることや景観を害するなどの問題、さらに農業におけるブランド化の必要性などの課題を背景に、2008年以降、市役所・農家・大学（立命館大学・龍谷大学・京都学園大学）等による亀岡カーボンマイナスプロジェクトが開始された。

竹から作製したバイオ炭の土壌施用に関する実験・実証を経て、農産物の地域ブランド化・販売等の取組や、それらの取組を「京都炭素貯留運営委員会」が認定することで、品質を担保し、企業の協賛金を得るなどの取組が行われている。

バイオ炭は、地域住民等により竹や間伐材を用いて生産される。それを農地施用して農業者が農産物を生産し、「クルベジ」のブランドを付し、2012年から、

地域のスーパーにて販売を行っている。

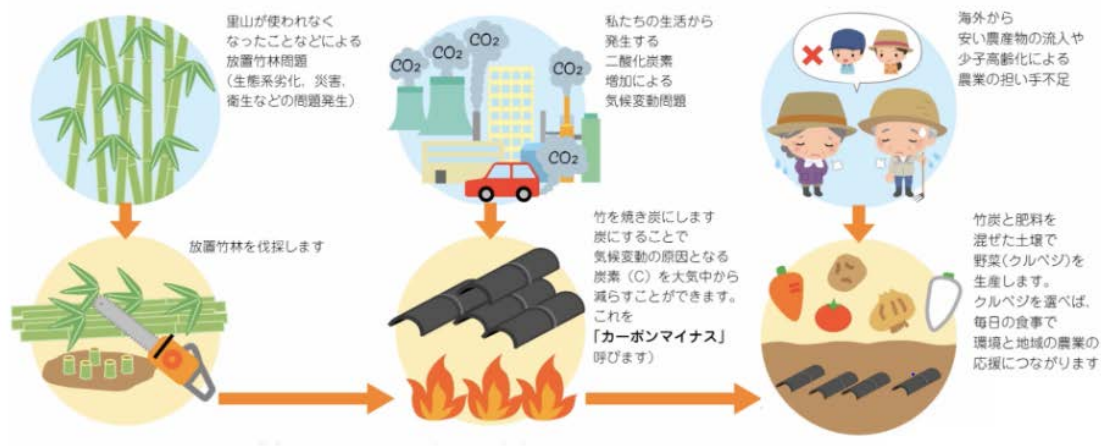
京都炭素貯留運営委員会は、立命館大学・龍谷大学・京都学園大学・日本バイオ炭普及会・森林総研関西支所・亀岡市から委員を選出して構成しており、バイオ炭の品質認定、農地炭素貯留の認定を行い、商標である「クルベジ」ブランド名の使用を許可するスキームとしている。

これらのスキームをもとに、企業のCSR活動やカーボンオフセットの取組として、協賛金の獲得に取組、費用を京都炭素貯留運営委員会の運営費用への充当や農業者への費用還元を活用されている。クルベジシールには、協賛企業名を付すことで、企業にとっての広告効果（オフセットに取組んでいる旨）を持たせている。

これらの取組を通じて、気候変動緩和、農村の環境保全（景観維持等）、農家の支援に取り組んでいる。

なお、農地におけるバイオ炭の施用は、2020年9月よりJクレジット制度の方法論に登録され、一般社団法人日本クルベジ協会により、全国のバイオ炭施用を行う農業者（法人・個人）をとりまとめてクレジット認証を行うプログラム型のプロジェクトが行われている。これにより、個別企業から協賛金を募る形のみならず、Jクレジットの売買を通じ、オフセットを必要とする企業全般からの販売収益を得ることも可能となっている。

【土壌炭素貯留の取組・クルベジシール イメージ】



出典：いずれも参考文献 2

参考文献

- 1 柴田 (2017)、京都亀岡カーボンマイナスプロジェクトと農地環境保全ブランド「クルベジ®」(ランドスケープ研究 81 巻 3 号)
<https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010921118.pdf>
- 2 亀岡クルベジファーマーズ ウェブサイト
<https://kameokacoolvege.earth/about-kameokacoolvege/>
- 3 一般社団法人クルベジ協会 ウェブサイト
<https://coolvege.com/application/tanchoclub/>
- 4 亀岡市政策推進室安全安心まちづくり課長講演録 (2013)、「地域と自治体と大学が連携してつくる政策のかたち ～これからの自治体政策のつくり方と職員像」
https://www.jisc-ascsc.jp/pdf/kameoka_news1.pdf

事例 8 新潟県山古志地域における関係人口による意思決定・対策実践

1. マネジメントの概要

新潟県山古志地域では、デジタル技術（NFT）を用いて山古志地域に関心を持つ関係人口のコミュニティを形成し、コミュニティにおいて山古志地域の活性化のための意思決定を行うとともに、NFT 販売利益の一部を財源にあて実行する枠組みを作っている。

2. 自然資本の領域

—

3. 取組主体

山古志住民会議

4. 多様な主体による参画

【意思決定ステージ】

山古志住民会議によって発行された NFT の保有者が、デジタルコミュニティにおいて山古志地域の活性化策について議論・検討し、意思決定を行っている。また、実際の山古志地域の住民にも、NFT を配布しデジタルコミュニティに参画を促すことで、地域住民と関係人口がともに山古志地域の地域活性化策を議論できる仕組みとしている。

【対策実践ステージ】

意思決定された地域活性化策について、実践のための資金として NFT 販売益の一部を充当する仕組みとすることで、資金の提供を関係人口が行える仕組みとしている。

5. デジタル化の概要

【意思決定ステージ】

NFT（偽造不可能な所有証明書付きのデジタルデータ）を用いることで、NFT 保有者に固有の「デジタル村民」としての名称を付与し、山古志地域に対する関係者としての意識づけを行うとともに、山古志地域の活性化策に関する協議・意思

決定の場をデジタルコミュニティ上に設置することで、居住地によらずデジタル上での参画を可能としている。

【対策実践ステージ】

NFT アートの販売という新たなデジタル技術によってもたらされたビジネスモデルにより、地域外からの収益源の確保を行っている。

6. 取組の詳細

中越大震災（2004年）による壊滅的な被害を受けたのち、山古志地域の住民は大幅に減少していたことを背景に、山古志地域の復興支援で地域おこし活動等に携わっていた関係者を中心に、山古志地域に実際に住んでいなくとも何らかのかかわりを持てる仕組みがつかれないかとの考えから企画がスタートした。NFT やブロックチェーン技術活用、コミュニティづくりなどに取組むメンバー等が集まり、総務省の過疎地域持続的発展支援交付金（2021年度）等も活用して、NFT アートを用いて山古志地域に関心を集め、関係人口として関係構築していく構想を立ち上げた。

2021年12月に第1弾、2022年3月には第2弾のNFTによる錦鯉の艺术作品を販売した。売上額は第1弾・第2弾の合計で約1,400万円相当（2022年12月時点、1ETH（イーサリアム、仮想通貨）=35万円にて換算）、NFT保有者は1,037名（2022年12月時点）となった。そのうち実際の山古志地域を訪ねた延べ人数は約140人（2022年12月時点）とされており、単にNFTを購入するだけではなく、関心をもち実際に訪問する関係人口となっている。

NFTには、「山古志電子住民票」との位置づけも持たせており、NFT保有者を「デジタル村民」と捉え、デジタルコミュニティを設置している。コミュニティでは、山古志地域の活性化のためのアクションプランを募集し、「山古志デジタル村民総選挙」（2022年2月）として投票を行い、最も多くの投票を獲得したプランをNFTの販売益の一部を財源として実践している。

現時点では、自然資本マネジメントに関わるアクションプラン実行の意思決定・対策実践はされていないものの、関係人口が山古志地域における取組の財源を確保し、地域活性化の取組の意思決定・対策実践を行う枠組みとなっている。

実際の山古志地域の住民にNFTを配布し、NFT保有者（デジタル村民）のコミュニティに入ってもらい、ともに地域振興のためのアイデアを議論するといった取組も行われている。

【NFT アート】



参照文献

- 1 山古志住民会議 note 「世界初。人口 800 人の限界集落が「NFT」を発行する理由」(2021.12.14)
<https://note.com/yamakoshi1023/n/n1ae0039aa8a4>
- 2 山古志住民会議 note 「“web3 × ローカル” ー山古志村が問いかける「ローカル DAO」の未来」(2022.12.16)
<https://note.com/yamakoshi1023/n/neb3e15deda65>
- 3 日本経済新聞記事 (2022.02.11)
<https://www.nikkei.jp/323091/#03>
- 4 共同通信記事
<https://kyodonewsprwire.jp/release/202112144913>

自然資本領域（全般）

多様な主体の参画：意思決定／対策実践

デジタル化：意思決定／対策実践

事例 9 積水ハウスにおける植栽取組に関する生物多様性ビッグデータを用いた定量評価、可視化

1. 自然資本マネジメントの概要

㈱積水ハウスでは、日本全国に存在する住宅購入者が、生物多様性回復に向けた在来種植栽に参加する「5本の樹プロジェクト」を実施しているが、これらの過去20年間の取組実績・効果を定量的に把握・開示することで、各住宅購入者の取組理解促進と参画促進に取り組んでいる。

2. 自然資本の領域

全般

3. 取組主体

積水ハウス(株)

4. 多様な主体の参画

【対策実践ステージ】

「5本の樹プロジェクト」の枠組みを通じ、日本全国に存在する住宅購入者が、生物多様性回復に向けた在来種植栽に参加している。20年間の取組の成果として、昆虫・鳥類などの生息する在来種の種数が回復する効果がもたらされている。

【意思決定ステージ】

過去20年の植栽取組の効果を積水ハウスにおいて定量的に評価・公表することで、今後の新たな住宅購入者に対し、取組への理解を促進し、植生取組への参画の意思決定を促している。

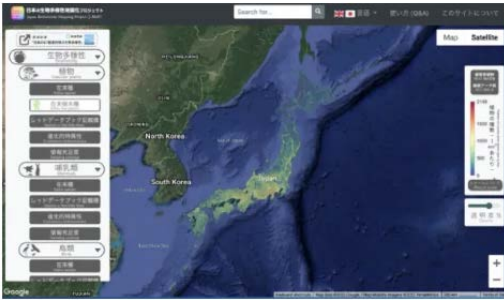
5. デジタル化の概要

【対策実践ステージ】

「5本の樹プロジェクト」の取組の成果の評価にあたり、生物多様性ビッグデータを用いた分析を㈱Think Nature とともに行うことで、定量的な評価が可能となり、成果をふまえた取組の継続・検討の意思決定にかかる判断材料を提供している。

＜生物多様性の評価＞

㈱Think Natureにおいて、日本や世界の地域ごとの種数や絶滅危惧種数、特に自然保全することが重要な地域を示した保全優先度を地図上に可視化したビッグデータを提供している。生物多様性地域戦略の策定や開発事業実施時のインパクト評価などへの活用が可能となっている。



出典：参照文献 2

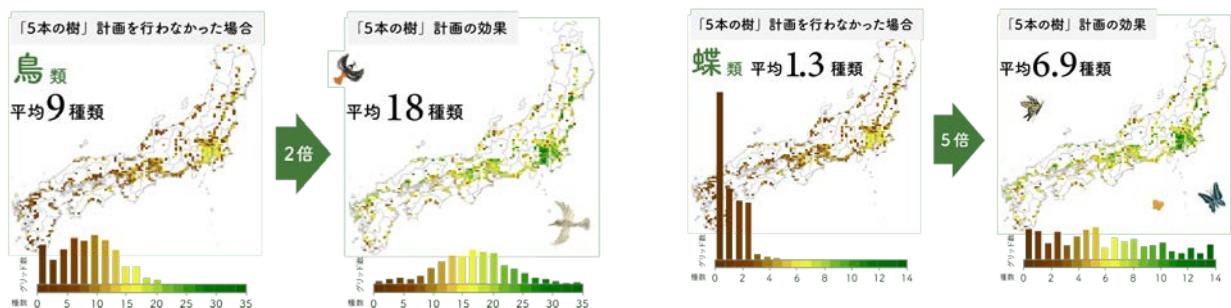
6. 取組の詳細

積水ハウスでは、2001年より20年間にわたり「5本の樹プロジェクト」として、住宅の庭に地域の在来種の木を5本植栽することを推奨することで地域の生物多様性を回復する取組を実施している。20年間で1,709万本を植栽した。

この1,709万本の植栽の生物多様性に及ぼす効果について、樹木の本数・樹種・位置情報などのデータを蓄積し、㈱ThinkNatureによる生物多様性ビッグデータを用いた分析を行うことで得られた定量的な効果を公表している。在来種の樹種数、生息する鳥類・蝶の種数いずれも向上したとしている。

効果をわかりやすい形で可視化し、公表することで、より一層の取組への賛同者を増やすことにも取組んでいると考えられる。

【取組効果イメージ】



出典：参照文献 1

参照文献

- 1 積水ハウスウェブサイト 「ネイチャーポジティブ方法論」
https://www.sekisuihouse.co.jp/gohon_sp/method/
- 2 Think Nature ウェブサイト
<https://think-nature.jp/>

自然資本領域（一）

多様な主体の参画：意思決定／対策実践

デジタル化：意思決定／対策実践

事例 10 加古川市におけるスマートシティ構想策定段階における市民参加型プラットフォームの利用

1. マネジメントの概要

加古川市では、意志決定ステージ（スマートシティ構想の策定段階）において、市民参加型プラットフォーム（Decidim）を利用することで、若年齢層などこれまで声を拾いづらかった世代の声を拾い、幅広くアイデアや意見を募る取組を実施した。

2. 自然資本の領域

—

3. 取組主体

加古川市

4. 多様な主体の参画

【意思決定ステージ】

加古川市では、スマートシティ構想策定におけるアイデア収集や意見を聞く段階において、従来のオフラインでの手続きに加え、デジタルプラットフォームを活用するとともに、ワークショップも併用するなど、オンライン・オフラインの取組を組み合わせることで、これまでのパブリックコメント等の手法では拾いづらい若年齢層からの意見収集を実現した。

5. デジタル化の概要

【意思決定ステージ】

デジタルプラットフォームの活用により、若年齢層をはじめとした、多様な人がより参加しやすい環境を整備・提供し、参画機会を拡大した。

<Decidim 概要>

Decidim は、多様な人の声を聴くためにバルセロナ市役所によって 2016 年に作成されたツール。日本においても、Code for Japan が翻訳版を提供したことで、2020 年の加古川市の導入を始めとして、兵庫県、小山市、釜石市等複数の自

治体・プロジェクトなどで利用が始まっている。

パブリックコメントのように一方方向で意見を出すのではなく、参加者相互において議論やフィードバックを行える点、図やデータを示して議論を行える点や、「いいね」などを用いて意見の重みづけが行える点が特徴となっている。

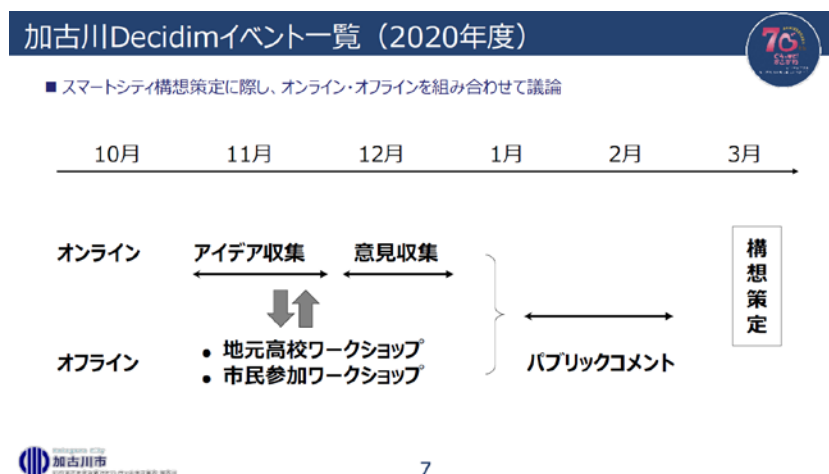
6. 取組の詳細

加古川市におけるスマートシティ構想の策定において、通常設けるパブリックコメントのほか、アイデア収集や意見収集のステージで decidim を利用した。

2020年11月よりアイデア収集、12月より意見収集の利用を開始。結果として、登録者数191名、コメント数261の意見を得ることができた。また10代参加者は約4割と、若い世代が参加しやすい形態となっており、これまで拾いづらかった層の声を拾いやすくなったことや、また立場や年齢を超えたフラットな議論が可能である点が行政担当者からも評価されている。

なお、オフラインでの活動（ワークショップ等）と組み合わせて使用することで、デジタルが苦手な人にも対応したワークショップ等の場をもうけるなど、オンライン・オフラインを組み合わせた活用を行っている。

【スマートシティ構想策定時点での使用方法】



出典：参考文献2

参考文献

- 1 興石他（2022）、日本における住民参加型まちづくり手法としてのオンラインプラットフォーム「Decidim」の活用実態
- 2 加古川市「市民参加型合意形成プラットフォーム」
<https://www.city.kakogawa.lg.jp/material/files/group/10/r2-2->

[sumasikyougidecidim.pdf](#)

- 3 技術評論社刊『ソフトウェアデザイン 2021年10月号』執筆：Code for Japan
東 健二郎 (<https://note.com/kken78>) コロナ時代の参加型民主主義プラットフォームの実践 ～Decidmを例に～ (※Code for Japan ウェブサイトにて転載 (2021.10))

<https://www.code4japan.org/news/covid-decidim>

- 4 Decidimについて

<https://www.code4japan.org/activity/decidim>

自然資本領域（地下水）

多様な主体の参画：意思決定／対策実践

デジタル化：意思決定／対策実践

事例 11 サントリーによる地下水流動シミュレーションモデルを用いた水源涵養の取組みの評価

1. 自然資本マネジメントの概要

㈱サントリーでは、地下水流動シミュレーションモデルを用いることで、水源涵養（森林整備）の取組の成果の評価と及び実践の判断材料等として活用している。

2. 自然資本の領域

地下水

3. 取組主体

㈱サントリー

4. デジタル化の概要

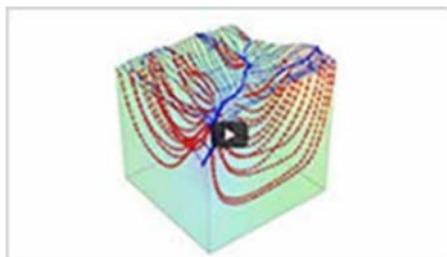
【対策実践ステージ】

自社が取水するエリアにおける水源涵養のため、統合型水循環シミュレーションシステムと現地調査を組み合わせ、森林の精緻な現状把握を行い、森林整備計画の検討及び実践の判断材料等として活用した。

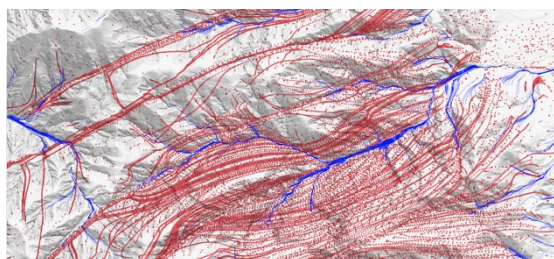
<GETFLOWS 概要>

㈱地圏環境テクノロジーにより提供されている、陸域の水問題（資源問題、災害等）への予測・対策のための活用ツールで、河川、地下水、降雨など、水の地上・地下の流れを一体化させて捉えることが可能な統合型水循環シミュレーションシステム。

【GETFLOWS イメージ】



出典：参照文献 1



出典：参照文献 2

5. 取組の詳細

（工場取水量の2倍以上を目標とした水源涵養）

㈱サントリーでは、自社工場で汲み上げる地下水の2倍以上の水を涵養することを目標と置き、工場の取水地の水源エリアでの涵養の取組を実践している。

水源涵養の取組として2003年から開始された「天然水の森」の取組では、水源涵養エリアをまず特定し、その周辺の行政や森林所有者と森林整備の中長期的な協定を締結して「天然の森」を設定している。現在では15都府県21箇所、約12,000haに達している。

【サントリー 天然水の森】



※1 一つの展開地で複数の契約・協定期間がある場合は、そのうちの長い期間を表記しています
 ※2 100年間にわたって更新予定
 ※3 数十年間にわたって更新予定
 ※4 京都府長岡京市では、「西山森林整備推進協議会」のメンバーとして、地域の方々と協働して森林保全活動にあたっています。この活動の面積は「天然水の森」の総面積に算入していません

出典：参照文献 1

（シミュレーションモデルを用いたより効率的な水源涵養活動の検討）

㈱サントリーでは、㈱地圏環境テクノロジーにより提供されている地下水流動シミュレーションモデル（GETFLOWS）を活用し、森林の水源涵養機能の向上に取り組んでいる。

実際に森で実施したレーザー航空測量、土壌調査、地下水調査、河川流量調査などから得られたデータを GETFLOWS に入れることで、シミュレーションモデル上の森林の状態や、地下水の流れを精緻化させ、より現実に近い形で的確に把握できるように取り組んでいる。これらの森林や地下水の状態の現状把握をもとに、現在「天然水の森」の活動で行っている森林整備の成果として、地下水涵養量の定量的な評価を行うとともに、より効果的な水源涵養活動につなげる取組を実施している。将来的には、シミュレーションモデルの精度をさらに向上させることで、気候変動等をふまえて将来的に求められる森林整備や取水方法などの意思決定・対策実践に向けた活用も目指すとしている。

このほか、「天然水の森」における植生調査をもとに森のゾーニングを行い、森林整備を行わなかった場合に、将来どのような森林になっているかの未来予想図を作成することで、森林整備計画を立てるといった取組も行われている。

参考文献

- 1 サントリーグループ サステナビリティサイト 2022 PDF 版
https://www.suntory.co.jp/company/csr/data/report/pdf/suntory_csr_07.pdf
- 2 サントリーウェブサイト ゲットフローズモデル 森づくり最前線
<https://www.suntory.co.jp/eco/forest/protect/getflows.html>
- 3 サントリーウェブサイト ゾーニング 森づくり最前線
<https://www.suntory.co.jp/eco/forest/protect/zooning.html>
- 4 ㈱地圏環境テクノロジー ウェブサイト
<https://www.getc.co.jp/ja/getflows/>

自然資本領域（森林）

多様な主体の参画：意思決定／対策実践

デジタル化：意思決定／対策実践

事例 12 登米市森林管理協議会における ICT を用いた効率化と一元的な木材販売による需要確保

1. 自然資本マネジメントの概要

FSC 認証の活用とあわせて、地域で一元的な認証材の流通体制を構築し、大口需要者の確保と安定資金の確保を行うことで、作業の通年平準化など森林を持続的に管理するための取組を実施している。また、森林簿と施業情報・流通情報を統合するシステムを開発・運営し、トレーサビリティ情報の管理や事務作業の効率化を実現している。

2. 自然資本の領域

森林

3. 取組主体

登米市森林管理協議会

※ 登米市、林業事業体（東和村森林組合、津山町森林組合、登米町森林組合、米川生産森林組合）、個人森林所有者を構成員とする

4. 多様な主体の参画

【対策実践ステージ】

登米市内の複数の林業事業体や森林所有者等が集まり、FSC 認証の取得とあわせて、地域で木材の販売・流通体制の一元化を図ることで、需要者を安定的に確保し、安定的な資金確保に取り組んでいる。これにより、主伐と一貫して行う造林作業の推進や、計画的な森林整備・素材生産につなげている。

5. デジタル化の概要

【対策実践ステージ】

登米市森林管理協議会の構成員である登米町森林組合において、森林簿・GIS 情報と施業情報・流通情報を統合するためのシステムを開発・運営し、登米市森林管理協議会のその他の構成員である森林組合が本システムの運用に参加することで、森林施業情報や木材の流通情報にかかるデータを一元的に管理している。これにより、トレーサビリティ（産地情報）の証明や構成員間の精算等の事務の

効率化を実現している。

<ICT を活用した情報一元管理のイメージ>

図表 22 統合システムの全体像



出典：参照文献 4

6. 取組の詳細

(一元販売の実施)

2016年に、登米市有林2,717haにて国際森林認証制度(FSC)の認証を取得する際に、登米市森林管理協議会を設立した。その後、2018年には森林経営計画の策定林分をすべて森林認証林とすることが協議会にて決定され、2020年時点では、登米市の森林総面積2.2万haのうち9,167haが認証を受けるなど、地域がまとまって持続的な森林管理に取り組んでいる。

上記とあわせ、木材販売についても、登米市森林管理協議会の構成員により生産された木材を一元的に集約させ、FSC認証材をまとまった量で販売できる体制とすることで、合板工場等の大口実需者と協定を結び、安定した需要を得ている。安定した需要が見込めることで、森林管理についても計画的な整備につながり、主伐と一貫して行う造林作業の推進や、計画的な森林整備・素材生産が可能となっている。

(デジタルによる事務効率化)

登米町森林組合において、森林簿・GIS情報と施業情報・流通情報を統合するためのシステムを開発・運営し、登米市森林管理協議会の構成員である森林組合

からの流通情報（どの山林から、いつ、どれだけ伐採したか）のインプットを受け、データを蓄積している。それらの情報をもとに、トレーサビリティ（産地情報）情報の提供や各種事務の効率化に取り組んでいる（※）。

※たとえば、樹種・長さ・径級・本数などの出荷情報が納品伝票に入力され、トラックドライバーがタブレットとプリンターで効率的に納品書の作成・印刷が可能となる。また請求書やトレーサビリティ情報（産地証明）の自動生成・提供などが効率化されている。

参照文献

- 1 登米市森林管理協議会（2022）、林業成長産業化モデル事業 登米地域での取り組みについて
<https://forest100.jp/FSC/img/20220412Summit.pdf>
- 2 林野庁（2020）、林業成長産業化地域の取組の分析・評価等に係る調査委託事業報告書
https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/kouzoukaizen/R2model_houkoku.pdf
- 3 登米市森林管理協議会ウェブサイト
<https://forest100.jp/FSC/about/>
- 4 林野庁（2020）、林業成長産業化地域事例集
https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/kouzoukaizen/R2model_jirei.pdf

自然資本領域（農地、一）
多様な主体の参画：意思決定／対策実践
デジタル化：意思決定／対策実践

事例 13 宮崎県綾町における AYASCORE を用いた地域貢献活動・利他行動の実践促進

1. 自然資本マネジメントの概要

宮崎県綾町は、農業支援や地産地消などの地域貢献活動への参画状況をデジタルに可視化し、ゲーミフィケーション要素を加えることで、住民が楽しみながら地域貢献活動に参加することを促している。

2. 自然資本の領域

農地、一

3. 取組主体

綾町地域定住推進協議会

4. 多様な主体の参画

【対策実践ステージ】

アプリ「AYASCORE」の実証活用を通じて、綾町町民による農業支援や地産地消などの地域貢献活動への参画が自律分散的に行われた。効果として、AYASCORE 利用者の幸福度は非利用者と比較し、回答者の属性等をコントロールしても統計的に有意に高いことが明らかになった。

5. デジタル化の概要

【対策実践ステージ】

アプリ「AYASCORE」により、農業支援や地産地消などの地域貢献活動の実践状況を可視化し、スコア化や称号の付与などのゲーミフィケーション要素を加えることで、住民の地域貢献活動へのインセンティブ付けを行った。

<AYASCORE 概要>

㈱電通国際情報サービスの開発した、町民等による地域貢献活動や利他行動の実践を促進するためのアプリであり、①ふれあい活動（イベント参加・運営等）、②助け合い活動（ボランティアへの参加・運営等）、③農業支援活動（農業関連イベント等への参加・運営等）、④地産地商活動（綾町製品の購入等）を行った

際に、その旨を入力することでスコアリングを行う。



図：「AYA SCORE」のコンセプト

出典：参照文献 2

6. 取組の詳細

綾町地域定住推進協議会により、綾町における AYAScore 導入の実証実験が 2019 年 11 月～2021 年 3 月を期間として実施された。（農林水産省が主導する農山漁村のスマート定住条件強化型施策として実施）

スコアに応じて、ゲームのように称号やバッジなどを獲得できるほか、綾町から表彰や優待が受けられるといったインセンティブが用意され、町民が「楽しみながら」「まちのためになる」「利他的な行動をとる」ように支援している。

アプリの使用効果を分析した研究（参照文献 1）によれば、アプリ導入後に実施された町民対象のアンケート結果では、明確な因果関係を論じることにはできないものの、AYA SCORE の利用とソーシャルキャピタル、主観的幸福度などの間において、回答者の属性、IT リテラシーなどの社会経済変数をコントロールしても正の効果が見られたとされている。

【AYASCORE 画面】



出典：参照文献 3

参照文献

- 1 佐々木他（2022）、モバイルアプリを用いた「ソーシャルスコア」導入が農村地域へ及ぼす影響
https://www.maff.go.jp/primaff/koho/seminar/2022/attach/pdf/221206_03.pdf
- 2 ㈱電通国際情報サービス（iSiD） プレスリリース
<https://www.isid.co.jp/news/release/2019/1031.html>
- 3 ㈱電通国際情報サービス（iSiD） イノベーションラボウェブサイト
<https://innolab.jp/aboutus>
- 4 ㈱電通国際情報サービス（iSiD） youtube
https://www.youtube.com/watch?v=0AotWo-d_bc

自然資本領域（農地、緑地）
多様な主体の参画：意思決定／対策実践
デジタル化：意思決定／対策実践

事例 14 埼玉県による特定外来生物の分布拡大シミュレーション

1. 自然資本マネジメントの概要

桜や果樹などに深刻な被害をもたらす特定外来生物「クビアカツヤカミキリ」が、2013年に初めて埼玉県東部で確認されたことを契機に、東京都立大学大澤准教授及び埼玉県環境科学国際センターが、セル・オートマトンを利用したシミュレーション手法により分布拡大予測を行い、効率的な防除計画に活用された。また、モニタリング調査への県民参加が行われた。

2. 自然資本の領域

農地、緑地

3. 取組主体

埼玉県環境科学国際センター、東京都立大学

4. 多様な主体の参画

【対策実践ステージ】

サクラ等を食害する特定外来生物であるクビアカツヤカミキリの分布に関するモニタリングについて、埼玉県民が発見箇所をスマートフォン等で報告できる仕組みとし、モニタリング調査への県民参加を実現した。

5. デジタル化の概要

【意思決定ステージ】

埼玉県環境科学国際センター、東京都立大学において、特定外来生物（クビアカツヤカミキリ）の分布拡大予測が可能となるシミュレーションモデルを開発し、埼玉県域における効果的な駆除対策の実践に向けた方針決定に活用している。

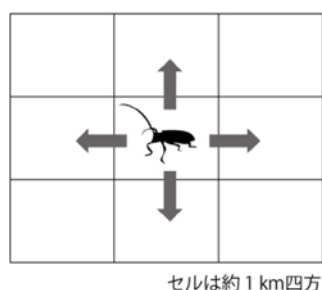
【対策実践ステージ】

埼玉県環境科学国際センターにおいて、特定外来生物（クビアカツヤカミキリ）の分布に関する県民参加型調査を実施するにあたり、ArcGIS ツールを用い、県民がスマートフォン等で簡便に結果を報告でき、GISを使って地図上に集約ができるようにすることで、多くの県民が参加しやすい形式とし、参画を促した。

<シミュレーションモデルの概要>

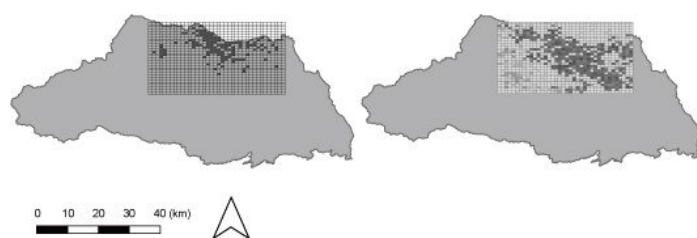
セル・オートマトンとは、格子状のセルと単純な規則による離散的計算モデルで、自然現象や物理現象のシミュレーションに使用される。本事例では、クビアカツヤカミキリを特定の規則に基づき 1km セルの上下左右に移動させ、分布拡大の動向を予測している（図 1）。具体的には、サクラが多いと考えられる、単位面積当たりの河川総延長・道路総延長・県民から収集した植栽記録といった条件をパラメータとして検証した結果、河川総延長が長い場所には侵入しやすいという条件が、実際のデータと比較して最も効率がよかった（図 2）。

図 1 セル・オートマトンの概念図



出典：参考文献 1

図 2 実際の分布データ（左）とシミュレーション結果（右）



出典：参考文献 1

6. 取組の詳細

クビアカツヤカミキリは、主に中国、モンゴル、朝鮮半島等に分布するカミキリムシ科の昆虫であり、サクラ、モモ、スモモ、ウメなどバラ科の果樹を加害することで知られる。日本では 2012 年に愛知県で初めて被害が確認され、埼玉県では、2013 年に草加市と八潮市でサクラの被害が確認された。クビアカツヤカミキリの幼虫は、樹体に侵入し樹木を多く被害は心材に至る。1 本の樹体複数個体が侵入するとひどい場合は枯死する。農業生産による生産サービスだけでなく

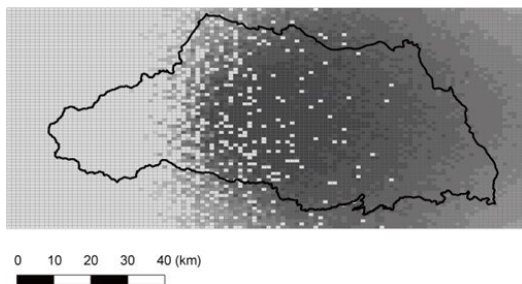
文化的サービスへの影響も大きく懸念されることから、早期発見による駆除が必須である。

そこで、埼玉県環境科学国際センターは、東京都立大学大澤准教授と連携し、セル・オートマトンと呼ばれる離散的計算モデルを利用し、クビアカツヤカミキリの分布拡大予測を実施した（図 3）。これにより、県域全体で効率的に駆除労力の効率的な配分に活用できる。

一方で、クビアカツヤカミキリの分布動態把握には、県民の力も借りている。埼玉県環境科学国際センターは、2022 年にクビアカツヤカミキリ大発見調査と題し、クビアカツヤカミキリ、またはその被害の調査報告を呼びかけた（図 4）。県民などからは計 82 件の報告があり、当該情報は埼玉県環境科学国際センターが GIS ソフトに反映し、情報共有されている（図 5）。

以上から、本事例は、クビアカツヤカミキリの効率的な駆除の対策実践のためにデジタルシミュレーションと県民の力を活用した先進事例と考えられる。

【図 3 埼玉県全域の拡大予測結果】



出典：参照文献 1

参照文献

- 1 東京都立大学プレスリリース「特定外来生物クビアカツヤカミキリの分布拡大を予測するシミュレーションモデルの開発～将来的な被害予測、早期対応の指針に活用可能～」
https://www.tmu.ac.jp/extra/download.html?dd=assets%2Ffiles%2Fdownload%2Fnews%2Fpress%2F20211208_press.pdf
- 2 埼玉県環境科学国際センター ウェブサイト
https://www.pref.saitama.lg.jp/documents/117809/kubiakamanual2022_ver2-1.pdf
- 3 埼玉県クビアカツヤカミキリ発見大調査スマホで報告公開マップ
<https://www.arcgis.com/apps/dashboards/9f2c606044154362a20209c245e48aba>

自然資本領域（森林、その他）
多様な主体の参画：意思決定／対策実践
デジタル化：意思決定／対策実践

事例 15 AW3D を用いた森林経営やカーボンクレジット発行の効率化

1. 自然資本マネジメントの概要

森林整備の実践段階において、衛星データを活用し、現地調査等の効率化・省力化を進めるとともに、カーボンクレジット発行を支援することで新たな資金調達を可能とし、持続可能な森林整備に取り組む。

2. 自然資本の領域

森林、その他

3. 取組主体

㈱NTT データ、名古屋大学、NTT 西日本、Space BD㈱

4. デジタル化の概要

【対策実践ステージ】

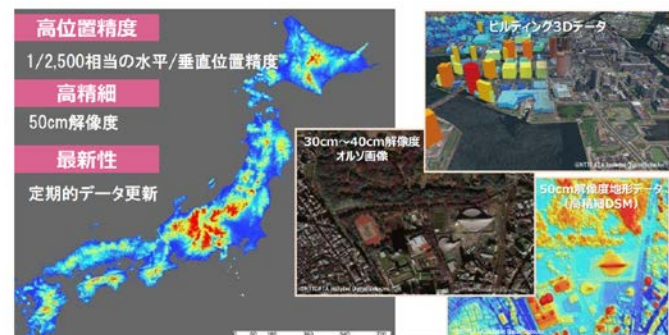
㈱NTT データ、名古屋大学、NTT 西日本、Space BD㈱は、連携して、衛星データを活用した森林経営支援とカーボンクレジット発行支援に向けた実証に取り組んでいる。

森林経営支援に関して、計画策定段階や実践段階において必要とされる現地調査を、衛星画像の活用により不要とし、コスト削減や人手不足の解消に寄与することが期待されている。

また、カーボンクレジット発行支援においては、現地調査や航空レーザー測量により行われていた森林のCO₂吸収量測定に衛星データを活用することで、より広範囲の確認が一度で可能となること、またカーボンクレジットの発行により新たな資金調達を可能とする効果が期待されている。

<AW3D 概要>

AW3Dは、衛星画像をもとにした世界最高精度のデジタル3D地図で、日本全域において50cm解像度による地図を提供している。



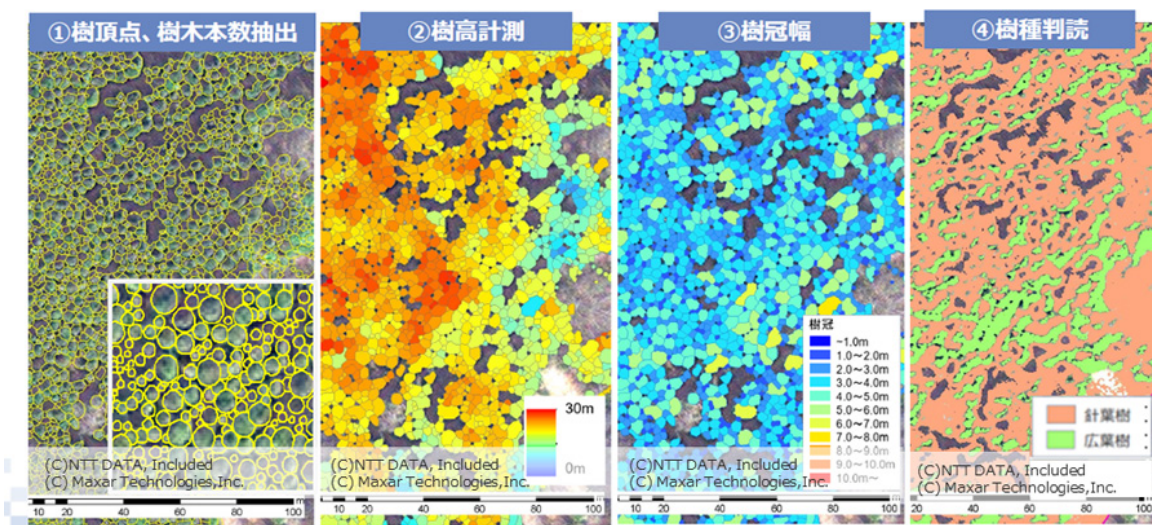
出典：参照文献 1

5. 取組の詳細

(株)NTT データ、名古屋大学、NTT 西日本、Space BD(株)の四者において、2023年1月より取り組まれており、愛知県岡崎市における実証をふまえ、実装に向けて取り組むこととされている。(株)NTT データにおいて提供する AW3D を活用すると、森林資源を樹頂点、樹木本数、樹高、樹冠幅、樹種等の様々な観点から解析・可視化が可能となる。

これにより、森林経営計画の策定の基礎資料としての活用や、森林の巡視の代替、またカーボンクレジット申請の際に必要な基礎資料としての活用などが期待されている。現地調査等と比較して人手不足解消や、より広域を一括で把握することが可能となるほか、カーボンクレジット申請により、新たな資金調達につながることも期待されている。

【衛星画像を活用した森林解析例】



出典：参照文献 2

参照文献

- 1 NTTData (2021)、「全世界デジタル 3D 地図 (AW3D) のご紹介とスマート林業での活用可能性について」

<https://www.aw3d.jp/wp/wp-content/uploads/2021/12/AW3D%E3%81%AB%E3%81%8A%E3%81%91%E3%82%8B%E3%82%B9%E3%83%9E%E3%83%BC%E3%83%88%E6%9E%97%E6%A5%AD%E3%81%A7%E3%81%AE%E6%B4%BB%E7%94%A8%E5%8F%AF%E8%83%BD%E6%80%A7.pdf>

- 2 NTTData ウェブサイト プレスリリース (2023 年 2 月)「産学官連携による衛星データを活用した森林経営支援とカーボンクレジット発行事業の技術実証を開始～

<https://www.nttdata.com/jp/ja/news/release/2023/020300/>

自然資本領域（農地、河川）
多様な主体の参画：意思決定／対策実践
デジタル化：意思決定／対策実践

事例 16 営農分析ツールを用いた農業者による意思決定の支援

1. 自然資本マネジメントの概要

BASF ジャパン(株)が提供する「ザルビオフィールドマネージャー」は、意思決定ステージにおいて、衛星画像と独自の AI 技術を用いて、生育や病害等の予測や、生育や地力といった農地の状態を農業者に提供し、効率的な営農活動の決定に活用されている。

2. 自然資本の領域

農地、河川

3. 取組主体

BASF ジャパン(株)

4. デジタル化の概要

【意思決定ステージ】

BASF ジャパン(株)は、営農管理ツール「ザルビオフィールドマネージャー」を開発し、これを通じて、農業者に対し、農地の地力等の現状や、生育予測・病虫害発生リスクなどの情報を提供している。ザルビオフィールドマネージャーを活用する農業者は、データに基づき、適正施肥の取組や、適時・適切な防除に向けた営農作業の判断を行うことで、農地周辺の生態系への影響の抑制や、河川への栄養塩流出の抑制に取り組んでいる。

また、ザルビオフィールドマネージャーにより、農業者がこのような環境に良い営農方法を選択することが容易となり、幅広い農業者に対し活用機会が提供されている。

＜ザルビオフィールドマネージャーの概要＞

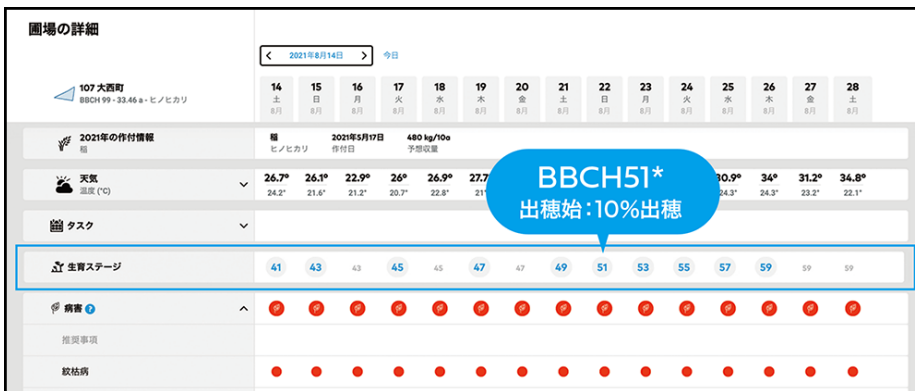
過去の衛星データや気象、バックエンドに整備している品種特性等の情報と AI により、作付情報を入力するだけで、水稻の生育ステージの 99 段階予測、病害毎の発生リスク、雑草の発生予測、防除推奨日を示唆するとともに、生育や地力といった農地の現在の状態の可視化を行う。

5. 取組の詳細

BASF ジャパンは、長年の衛星画像データとその解析技術を活かし、品種特性や気象を踏まえた生育ステージ予測、病害リスク、雑草発生予測、適期防除推奨を、GIS 情報と紐づけて提示するツール「ザルビオフィールドマネージャー」を開発し、2021 年に日本で上市した。本ツールは、別途 JA 全農が開発する営農管理ソフト「Z-GIS」とも連携しており、全国の水稲農家への導入が拡大している。また、同社は水稻の他、ダイズ、麦類、トウモロコシ、テンサイ、バレイショ等の他品目への対応も順次拡大しており、さらに普及が拡大する見込みである。

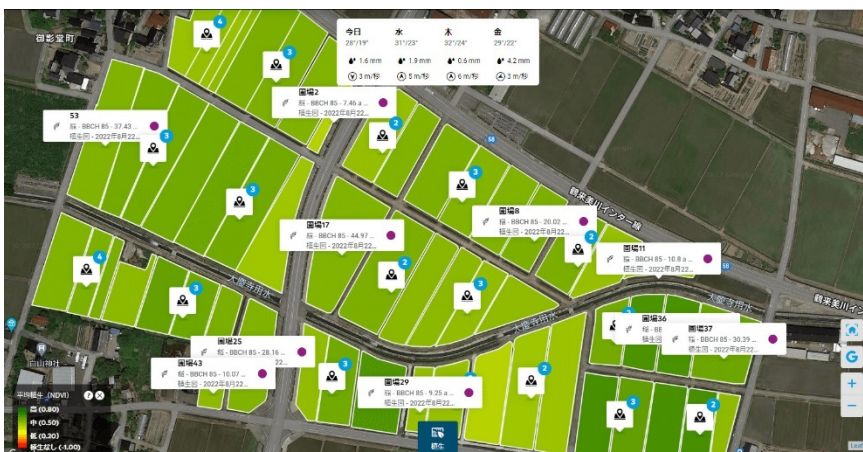
データに基づいた効率的な営農及び環境負荷の小さい病虫害防除の普及が更に進めば、産地や地域全体の生態系、河川の保全に寄与すると考えられる。

【生育・病害・適期防除作業推奨の画面イメージ】



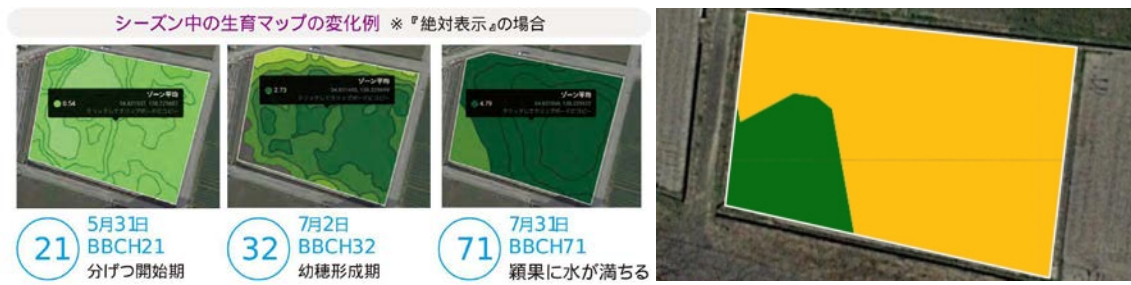
出典：参照文献 1

【圃場別生育マップ (NDVI)】



出典：参照文献 1

【圃場内生育マップ（左図）、圃場内雑草強度マップ（右図）】



出典：参照文献 1 s

参照文献

BASF ジャパン ザルビオフィールドマネージャー ウェブサイト

<https://www.xarvio-japan.jp/feature/index.html>

自然資本領域（農地）

多様な主体の参画：意思決定／対策実践

デジタル化：意思決定／対策実践

事例 17 土壌微生物多様性・活性値（BIOTREX）を活用した持続的な農業生産と生物保全

1. 自然資本マネジメントの概要

㈱DGC テクノロジーは、従来困難であった土壌の生物多様性の可視化を実現する指標として、土壌微生物多様性・活性値（BIOTREX）を実用化しており、環境に配慮した営農取組の評価として活用されている。

2. 自然資本の領域

農地

3. 取組主体

（事例① 取組評価への適用事例）

㈱アレフ

（事例② 生産者認証への適用事例）

埼玉県小川町

4. デジタル化の概要

【対策実践ステージ】（事例① 取組評価への適用事例）

㈱アレフは、自社で使用する米の自社生産にあたり、生物多様性に配慮した栽培体系を用いており、これらの取組成果を表す指標として、土壌微生物多様性・活性値（BIOTREX）を用いて評価を行っている。

【対策実践ステージ】（事例② 生産者認証への適用事例）

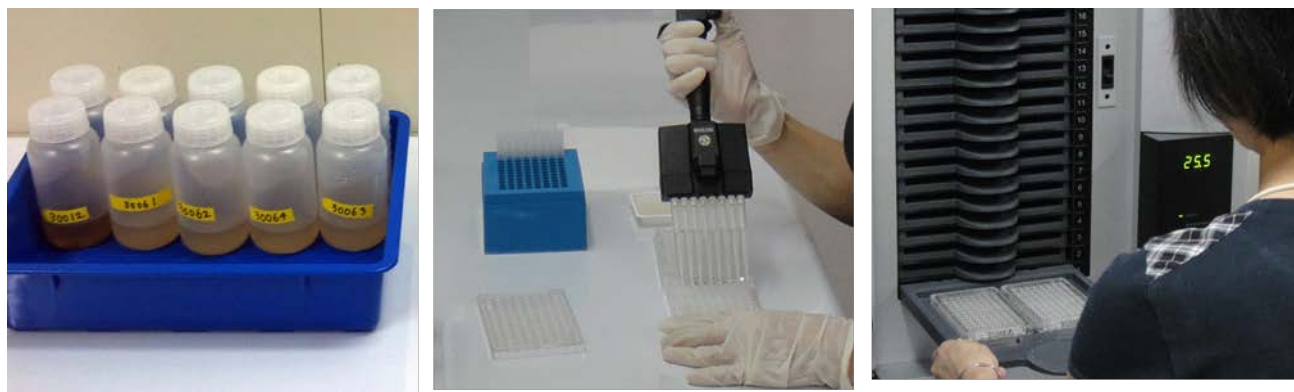
埼玉県小川町では、有機農業に取り組む農業者の生産努力を認定するための制度を設け、その認定制度の一部において、認定基準に土壌微生物多様性・活性値（BIOTREX）を用いた測定結果を用いることで、農業者の営農取組の成果を評価・可視化し、さらなる実践を促している。

<土壌微生物多様性・活性値（BIOTREX）の概要>

土壌微生物多様性・活性値（BIOTREX）は、土壌微生物群集の有機物分解活性の多様性と高さを数値化したもので、㈱DGC テクノロジーより実用化されている。

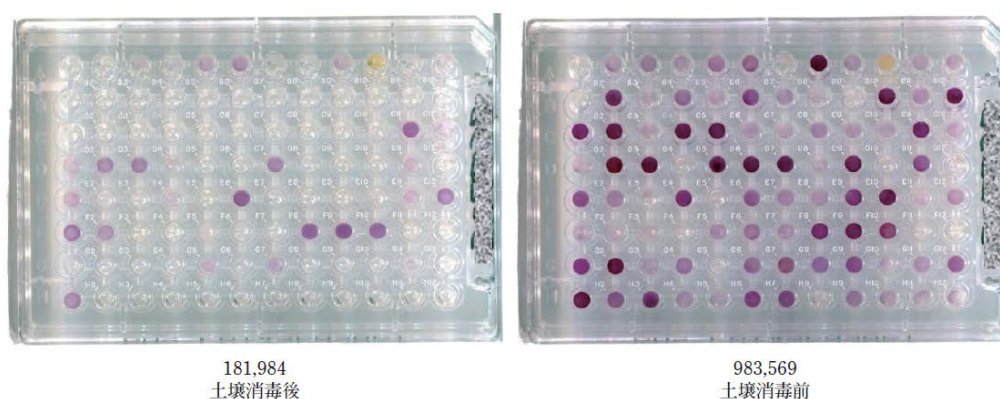
希釈した土壌サンプルを、95種類の異なる有機物（微生物のエサ）が入った多穴プレートに注入し、一定の環境下で、48時間連続で測定することで、土壌中に生息する微生物の多様性と活性を評価する。

（BIOTREX の測定手順イメージ）



出典：(株)DGC テクノロジー提供資料

（BIOTREX の測定例）



出典：(株)DGC テクノロジー提供資料

5. 取組の詳細

（事例① 取組評価への適用事例）

(株)アレフは、運営するハンバーグレストラン「びっくりドンキー」において提供する米を自社生産しており、水稻栽培では、1996年より農薬の使用量を低減した「省農薬米」の栽培を開始した。その後、冬季の田に水を張ることで減少する湿地を代替し生物の住処を提供する「ふゆみずたんぼ」（2006年より北海道での適用に着手）にも取組み、これらの取組を発展させた形で「生きもの豊かな田んぼ」（2009年～）の取組を実施している。「生きもの豊かな田んぼ」の栽培基準は、農薬、化学肥料を使用しない栽培、生産者自らによる田んぼの生きもの調査、

ビオトープ、魚道、ふゆみずたんぼなど、生物多様性の向上に資する取組となっている。

㈱アレフでは、こうした生物多様性の向上に資する取組の一貫として、土壌微生物多様性・活性値（BIOTREX）を、進捗度を測る一つの指標として活用し、栽培手法により差が明確に表れるわかりやすい指標となっている。

【レストラン店舗利用者の参加する田んぼの生きもの調査の様子】



出典：参照文献 2

（事例② 生産者認証への適用事例）

埼玉県小川町では、OGAWA' N Project として、有機農業に取り組む農業者の生産努力や工夫を高めるため、一定の基準を満たした営農に取り組んでいることを自主宣言する生産者を認定する制度を設置している。

これらの認定の基準に、土壌微生物多様性・活性値（BIOTREX）を用いている。具体的には、「OGAWA' N Nature」「OGAWA' N NO.1」の認定基準を満たした生産者であって、土壌の実際の測定において土壌の微生物多様性活性値が100万以上の場合に、「OGAWA' N Nature BIO」「OGAWA' N No.1 BIO」と、「BIO」の表現を許可することとしている。これらの認定ロゴは、ラベルの商品添付や、販促などに活用が可能となっており、小川町の農産物のブランディングに資するとともに、マーケティング支援も組み合わせた取組となっている。

【生産者の認定の枠組み】



- ①OGAWA'N Nature（オガワンネイチャー）
「化学的に合成された肥料及び農薬を使用していない」などの「環境に配慮した農業」について認証する。
- ②OGAWA'N Nature BIO（オガワンネイチャーバイオ）
Natureの基準を満たした上で、微生物多様性活性値の値がとて豊かである場合に認証する。
- ③OGAWA'N No.1（オガワン ナンバーワン）
「ナンバーワンだと誇れる創意工夫や努力を実施している農業」の認証。
- ④OGAWA'N No.1 BIO（オガワン ナンバーワン バイオ）
No.1の基準を満たした上で、微生物多様性活性値の値がとて豊かである場合に認証する。

参考文献

- 1 ㈱DGC テクノロジー ウェブサイト
<https://www.dgc.co.jp/>
<https://dgc.co.jp/biodiversity/case/case08.php>（インタビュー当時2012年）
- 2 ㈱アレフ ウェブサイト
<https://www.aleph-inc.co.jp/csr/fuyumizu/>
- 3 田んぼの生物多様性向上 10年プロジェクト交流会 報告要旨（2013年08月24日・宮城県登米市）
<http://www.ramnet-j.org/tambo10/tome/4-3-6.pdf>
- 4 ラムサール・ネットワーク日本 ウェブサイト
<http://www.ramnet-j.org/tambo10/tambo/document/dindex.html>
- 5 小川町（2017） 「小川町元気な農業（おがわ型農業）応援計画」
<https://www.town.ogawa.saitama.jp/cmsfiles/contents/0000002/2321/ogawagatanougkeikaku-per-fix.pdf>

自然資本領域（全般）

多様な主体の参画：意思決定／対策実践

デジタル化：意思決定／対策実践

事例 18 野生生物生息域の予測技術等による自然資本の価値の可視化

1. 自然資本マネジメントの概要

富士通(株)は、自然資本・生態系サービス可視化ツール「EvaCva」を開発・活用しており、またこれに加えて野生動物の分布を予測する技術を追加開発する等により、生態系サービスの可視化と自然資本評価技術の構築に取り組んでいる。これらの自然資本・生態系サービスを可視化する技術について、政策や民間開発事業等の意思決定への活用が期待される。

2. 自然資本の領域

全般

3. 取組主体

富士通(株)

4. デジタル化の概要

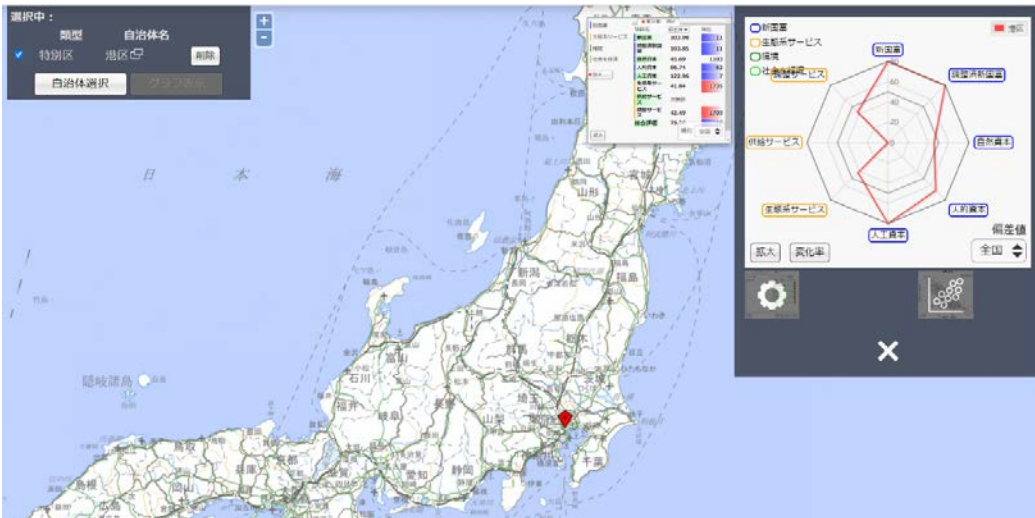
【意思決定ステージ】

富士通(株)は、自然資本・生態系サービス可視化ツール「EvaCva」の開発・提供や、野生動物の分布を予測する技術の追加開発に取り組んでいる。自然資本・生態系サービスを可視化する技術について、自治体や民間企業等における政策立案や開発事業等の意思決定における判断材料としての活用が期待される。

<EvaCvaの概要>

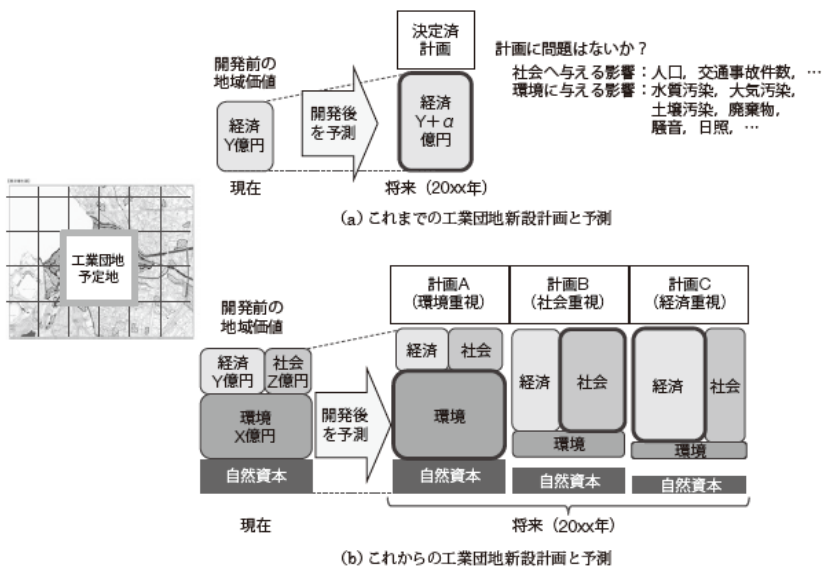
富士通(株)により開発された、自然資本から生まれる一部の生態系サービスを可視化するツール。地図情報や公開情報から、自治体ごとに生態系サービスの価値を数値化することが可能となっている。政策や開発工事等の計画策定において、経済的価値だけでなく、社会や環境に与える影響を予め予測することで、環境へのリスクを回避し、社会や経済に対する効果を最大限に引き出すことを目的としている。

(EvaCva の画面イメージ (レーダーチャートは東京都港区を選択))



出典：参照文献 1

(EvaCva を活用した自然資本等を考慮した計画策定の考え方 (工業団地の開発を例に))



出典：参照文献 2

5. 取組の詳細

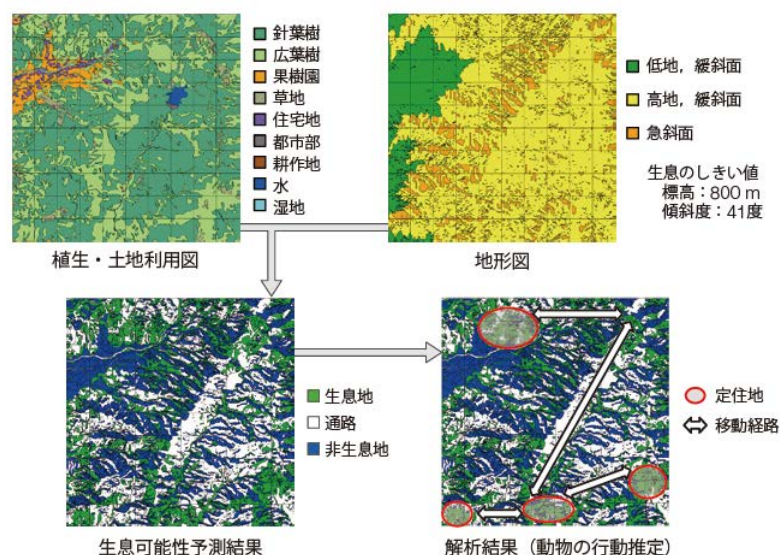
(動物の生息可能性予測技術の開発)

動物の生育状態を把握するためには、通常、継続的な現地調査が必要とされるのに対し、新たな現地調査を実施することなく、既存の植生や地形などのデータをもとに、哺乳動物の生育可能性を予測する技術を開発した。具体的には、動物のエネルギー代謝と体重から、生育密度および生育必要面積を算出し、それをもとに当該知己における生育可能性を予測する技術である。同社は、全国的にニホ

ンジカによる食害防止が森林維持の課題となっていることに着目し、ニホンジカの分布可能性を、食性（嗜好植物）、生息可能な地形（傾斜角）から予測した。山梨県森林総合研究所が推定したニホンジカの生息数情報との比較による実証を行った結果、相関性が確認されており、日本全国の生育可能性の予測や、動物の定住地や移動経路等の推定に向けた技術改良を進めている。

これらの動植物の生息可能性予測技術も活用することで、EvaCva による一部の生態系サービスの可視化とあわせ、自然資本の価値を可視化する技術の向上が期待されている。

【動物の生息可能性予測技術】



出典：参考文献 2

参考文献

1 EvaCva ウェブサイト

<http://evacva.doc.kyushu-u.ac.jp/>

2 持続可能な世界に向けたグリーン ICT の研究開発

<https://www.fujitsu.com/jp/documents/about/resources/publications/magazine/backnumber/vol68-2/paper02.pdf>