

研究開発プロジェクト
「いのちを守る沿岸域の再生と安全・安心の拠点としてのコミュニティの形成」

研究代表者（所属）：石川幹子（中央大学理工学部人間総合理工学科）

1. 対象とする問題及びその解決に至る筋道（ストーリー）

1-1. 対象とする問題と目指す社会の姿

本研究開発は、東日本大震災からの復興を対象とし、復興まちづくりと沿岸域の再生研究を一体的に行うことにより、回復力（レジリエンス）の高い社会的共通資本を形成していく方法論の構築を目標としたものである。現在、地球全体の人口は72億人を超え、温暖化の進展、生物多様性の劣化、気候変動に伴う激甚災害が世界各地で頻発している。2011年3月11日に発生した東日本大震災では、15,891名の死者、2,688名の行方不明者を出し、現在なお300ヵ所以上で復興まちづくりが進められている。復興の様相は極めて多様であり、人口減少、少子高齢化という社会的状況の中で、消滅する自治体もあり、被災地における動向を見極めた今後の展開が必要となっている。本研究は、こうした状況を背景とし、「安全で安心な都市・地域の創造」という最も基本となるサステイナブルな社会の構築に向けて、コミュニティの回復力は、如何にして達成しうるのかという問題の解決に取り組んだものである。研究の対象地は、宮城県仙台市南部の沖積平野に位置する名取市、岩沼市、亘理町、山元町の2市2町であり、広域圏における自然環境、社会的環境の分析を踏まえて、コミュニティ復興については、岩沼市の玉浦西地区の防災移転促進事業を対象として研究開発を行った。研究の特色は、現実に進行している復興計画・事業と併行しながら行ったものであり、学術研究と社会実装の双方より復興を牽引し、日本のみならず国際的な災害リスクの軽減に資することを目標とした。

1-2. 問題解決に向けての具体的な目標と達成方法

本研究では、レジリエンスの概念を、「危機に瀕した際に、コミュニティが状況の変化を認識し、判断を行い、回復・再生・創造に至る時間軸を有する総体としての力」と定義し、解決すべき問題を、「社会の回復力」、「環境の回復力」、「文化の回復力」の3本の柱から構造化し、その総体として立ち上がるものを、「コミュニティの回復力」として把握し、具体的な目標設定と達成方法の道筋を描いた。激甚災害からの復興は、定常状態からの乖離が著しいため、時間軸の導入による進行管理とプロジェクト・マネジメントが必須となる。このためには、これを担う自助・互助・共助・公助からなる多様な主体が連携するプラットフォームの立ち上げが必要であるという仮説にもとづいて研究開発を行い、このシステムの総体を社会的共通資本として位置づけた。

上記で掲げた「回復力の高い社会的共通資本の形成」に向けて、3本の柱となるレジリエンスについて、以下の目標と方法を設定し、実行した。

- (1) **社会の回復力**：津波からの復興において最優先すべき「復興まちづくり」について、時間軸に基づきステークホルダーを明らかにし、分析を行った。その結果、復興まちづくりは、大きく5つの段階に分かれることがわかり、採用された方針と取り組みの内容が、後につづく実現への道を大きく左右することが明らかになった。研究代表者は、被災直後、ペアリング支援によるグランドデザイン策定に復興会議議長として取り組んだ。最初に行ったことは、「安全・安心のまちをつくる」ことを明確に設定し、実現に向けて7つの目標を設定した。①仮設住宅の早期建設、②津波からの安全なまちづくり、③農地の復興と農業の再生、④雇用の創出、⑤自然エネルギーの活用、⑥多重防衛としての千年希望の丘の創造、⑦文化的景観の保全であった。これらの目標を柱とし、当該グループの編成を行い、基本的な責任者を配置しプロジェクトを進めた。まちづくりの合意形成とプランニングについては石川グループ、経済と雇用については玄田グループ、農業と文化については大澤、鬼頭グループ、G空間処理技術を活用したデジタル・アーカイブは、泉グループがこれを担

った。この結果、3年を経過し、当該プロジェクトの支援を行った防災集団移転促進事業は、被災地で始めて完了した1000人規模の移転事業となり、各方面から高い評価を受けている。また、新しい移転地においては、コミュニティ組織の形成が不可欠であることから、異なるステークホルダーの緩やかな連携を包含しうるプラットフォームの形成の支援を継続している。

（2）環境の回復力：沖積平野における逃げる高台のない、当該地域のような地形的特性を有する地域における安全・安心なコミュニティの形成は、沿岸域の多重防御の施策の導入が不可欠である。本研究は、こうした背景を踏まえて、防潮堤などのハードな構造物に対して、研究実績の少ない海岸林について、津波後の実態調査を踏まえて具体的提言を導いた。研究グループは、石川・大澤・泉グループがこれにあたった。まず、第一に行ったことは、仙南平野全体の地形分析にもとづく、津波から残存した海岸林の応用植物社会学にもとづく、植生調査であった。この調査は2年半に及ぶものであったが、現在は、林野庁の海岸林整備事業により、ほとんど伐採されてしまったため、津波被害と海岸林に関する詳細な調査としては、唯一の学術的データとなった。

この研究の特色は、海岸林を自然的な植生ではなく、人間の手により歴史的に形成されてきた文化的資産という視点を導入したことであり、旧集落のコミュニティのコモンズとしての特性を明らかにした。その上でG空間情報処理技術と生態学を連動させることにより、沿岸域には、多様な微地形に対応するエコシステムが存在していることを明らかにした。これからの海岸林の整備にあたっては、現在行われているような画一的手法ではなく、減災、生物多様性を尊重した手法へ抜本的に転換する必要があることから、この基礎調査に基づき、学術会議から提言を公表し、実現に向かって鋭意、努力を続けている。

（3）文化の回復力：社会の回復力、環境の回復力の研究内容に比し、文化の回復力の研究と社会実装は、多岐にわたった。その中でもコアとしたものが、文化的景観の形成であり、当該地域の風景を形づくってきた居久根（いぐね、農家の屋敷林）の基礎調査と社会実装を同時併行で実施してきた。現在の復興事業は、住宅、道路、上下水道などの基本的インフラ整備を対象としており、緑地や景観などは、復興の対象としてはほとんど位置づけられておらず、居久根などは復興税の投入の対象とはなっていないため、結果的に被災地では、美しい景観を長い年月をかけて創っていきたいという被災者の思いを実現させることが、困難な状況となっている。本研究では、ワークショップを繰り返して実施する中で、被災地における居久根の有する意味を被災者自身が発掘していくという道をたどった。この結果、防災集団移転地には居久根の整備が認められなかったが、街路緑地として計画された場所に、全国からの支援、被災者自らの努力により、約1.5kmにおよぶ、居久根の整備を行うことができた。この社会実装は、当該プロジェクトから多大な智慧と支援をいただき実現したものであり、300カ所を超える復興まちづくりの中で文化的景観整備の種をまくことができた唯一の事例となっている。居久根の整備にあたっては、仮設住宅でドングリから苗をつくり、全国から支援をいただき、新しい街で、全員で植樹を行い管理方式を定めるなど、本研究のめざした社会的共通資本としてのプラットフォームの形成に資するものとなっている。

1-3. 成果の社会への影響

本研究は、東日本大震災からの復興という社会的に大きな関心がよせられたプロジェクトであったため、NHKの復興サポートとして、当初からの復興の経緯が4回にわたって放映され、全国各地に大きな影響を与えてきた。また、学術研究としての使命を認識しており、研究の成果は、基礎的データとしてオープンにし（研究室のサイトに掲載）、学術会議から提言として発し、国、自治体への政策提言を行ってきた。以下が、学術会議からの提言の内容であり、数多くの内容が復興の現場で採用され、今日に至っている。

・日本学術会議 環境学委員会環境政策・環境計画分科会
「ひと」とコミュニティの力を生かした復興まちづくりのプラットフォーム形成の緊急提言、2012年12月5日

<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-t166-1.pdf>

・日本学術会議 東日本大震災復興支援委員会 災害に対するレジリエンスの構築分科会、「災害に対するレジリエンスの向上に向けて」2014年9月22日

<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-t140922.pdf>

・日本学術会議 東日本大震災復興支援委員会 災害に強いまちづくり分科会、環境学委員会 環境政策・環境計画分科会 「いのちを育む安全な沿岸域の形成に向けた海岸林の再生に関する提言」2014年4月23日 <http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-t140423.pdf>。

2. 領域の運営・活動状況（プロセス）

（1）研究メンバーの選定：上記で示したように、当該研究プロジェクトは、津波発災後、1年半を経過した時点で開始された。研究代表者は、岩沼市の復興会議の議長として責任があり、かつ目標とされた安全・安心なまちの形成と7つの方針は、全国のまちのレジリエンスの形成に資する普遍性を有しているものであったため、この目標に向けて鋭意、取り組みを進めている中堅の研究者およびその指導下にある若手研究者からチームを構成した。

（2）ステークホルダーとの協働に向けた働きかけ：このプロジェクトの特色は、住民ワークショップを繰り返して実施したことである。その内容、形態は様々であり、同じことを繰り返し、ルーティン化していくことは、極力さけることとした。被災地には数多くの研究者が殺到し、アンケートに関しては、被災者は拒絶する状況に陥ったこともあり、当プロジェクトではアンケート調査は意図的に実施せず、直接の話あい、協働作業の中でステークホルダーとの関係を構築していった。若手研究者は、被災者宅に泊めていただくなど、様々の結びつきがここから生まれた。

（3）欠けている課題に対する対応：本研究でかけていたものが、エネルギー問題であった。原発事故という非常事態で、津波発災当時は、自然エネルギーの導入、スマートグリッドの導入など、多くの提案が行われたが、メガソーラー以外は実現せず今日に至った。数多くの専門家と協働をとる試みを行ったが、主としてコスト・パフォーマンスの視点から社会実装に至ることはなかった。弱小のコミュニティで人口減少が続く地域におけるエネルギー戦略は、今後の大きな課題であると考えられる。

（4）プロジェクトの運営と地域との協働：復興は多岐にわたるため、本プロジェクト運営の最大の目標は、被災者が自ら考え、運営していく力とシステムを構築していくことにおいた。ワークショップは、この手段として、フル回転で機動した。被災者は、ワークショップを通じて学び、信頼関係を構築し、それが、見えない未来を切り開いていく原動力となった。東北の町は、古い伝統を背負っているがゆえに、新しいコミュニティ組織の立ち上げは、誰もがほとんど不可能と考えていたが、当該プロジェクトでは、このような努力を続けることにより、2014年1月18日に、「玉浦西まちづくり協議会」が発足した。自助・互助・共助・公助を受け入れ、展開するプラットフォームの芽生えである。

3. 目標達成の状況等（アウトカム）

3-1. 目標達成の状況

本研究開発では、以下の目標を達成している。

成果1：「コミュニティ・レジリエンス」論の構築を行った。

本研究では、大規模災害からの復興について、現実に進む復興と併行して行ったものであり、仮説を踏まえた社会実装を行った。その結果、対象とした岩沼市の事例は、1000人規模の集団移転が被災地では始めて実現したものであり、かつ人口減少にも歯止めをかけることができた。最大の懸案事項であった新しいコミュニティの形成も、コモンズ（居久根、公園等）という社会的共通資本を導入することにより動きだしている。「コミュニティ・レジリエンス」論の内容については終了報告書に詳述したが、書物としてとりまとめ、多くのまちづくりに対する社会還元をおこないたいと考えている。これまでの計画論との根本的な相違は、「誰が、何処で、何をしたか（人・場・アクティビティ）」という問いに対して、時間軸の導入を基本に据え、ステークホルダーを明らかにし、協働のプラットフォームをつくりだしていったことにある。

成果2：災害時における雇用・経済の持続性について、社会的共通資本としてのコミュニティの維持が重要であることを、統計分析と企業調査から明らかにした。

2012年に行われた総務省統計局「就業構造基本調査」を特別集計し、プロビットモデルなどを用いて統計分析した結果、災害によって離職・休職した人のなかでも、避難を継続していたり、避難後に転居した場合ほど、無業を継続していたり、さらには就業を断念する統計的に有意な傾向が観察された。そこからは、岩沼市で実装された防災集団移転促進事業のすみやかな実現によるコミュニティの維持が、被災者の雇用や生活の維持にとってきわめて重要であることを明らかにした。本件は、すでに岩波書店から『危機と雇用』（玄田有史著）として公刊されている。

成果3：今後の減災政策の基本となる多重防御における海岸林の役割と整備方針を、津波被災の実態調査、および歴史的に形成されてきた文化的景観という視点から提案を行った。あわせて、空間地理情報処理技術、UAV、生態学調査を統合し、革新的沿岸域調査の方法論を提示した。

本研究では、沿岸地帯には、微地形に応じた多様なエコシステムが存在し、これが減災、生物多様性に大きな貢献をしていることを明らかにした。この成果は、日本学術会議提言に反映され、今後の展開に向けた取り組みを開始している。

成果4：沿岸域の環境モニタリングと復興のデジタルアーカイブの作成

G空間情報技術、生態学調査の協働により、沿岸地域の環境モニタリングを継続的に行う革新的技術開発を行った。また、小型UAVにより復興の経緯のデジタルアーカイブを作成し、被災者や行政の皆さんへデータの提供を行い復興を身近なものとして、実感していただくことに寄与した。ここで開発されたG空間情報技術は、木曽、広島、ネパールなどの災害調査に展開されている。

3-2. 想定外のアウトカム

国際的な注目を受けることになり、世界遺産会議の文化的景観会議、災害とジェンダー会議、G技術開発会議、e-Asia会議、国連防災会議などに出席、IPBESの土地劣化国際会議などへの専門家としての要請をうけ、研究発表を行った。レジリエント防災の領域への関心の高さを示すものとする。

4. 領域の意義（他の研究費や助成制度等では実施できなかったこと）

・研究開発の実施有無や実施速度への影響

本領域がなければ、社会実装を伴う研究は不可能であった。研究開発自体を行うことは、出来なかったと考える。

・研究内容への影響

社会実装を行う研究ができず、被災地において最も重要である社会的共通資本としてのプラットフォームの形成には、至らなかったと考える。

・研究実施体制への影響

適切なアドバイスと領域合宿により、研究テーマを収斂させ、社会的メッセージ力の高い研究に深化させることができた。

・研究基盤への影響

中堅、若者層が新しい研究領域を開拓し自然科学領域と社会科学領域との具体的連携が実現した。

5. RISTEX への提案等

社会実装を伴う研究は、学術性が低いという根強い偏見があるため、本プロジェクトは、この偏見を打破するために鋭意、学術研究領域の研鑽を行ってきた。数ある領域の中で、社会実装を行う領域は貴重であるため、今後、方法論を深化させ、「地球環境時代の国際的なリーディング領域」としての展開を期待します。