

復興まちづくりにおける持続可能なモビリティを考える —EEFIT復興調査をとおして—

Proposal for Sustainable Mobility in Restoration Planning
– Through the EEFIT Field Survey for Tohoku Restoration –

○村上ひとみ¹, 小山 真紀², Antonios Pomonis³
Hitomi MURAKAMI¹, Maki KOYAMA², and Antonios POMONIS³

¹ 山口大学理工学研究科環境共生系専攻

Division of Environmental Science and Eng., Graduate School of Science and Eng., Yamaguchi University

² 京都大学工学研究科

Graduate School of Engineering, Kyoto University

³ Cambridge Architectural Research Ltd.

EEFIT survey team from Britain, with A. P. as a leader visited Tohoku region to investigate disaster recovery in early June, 2013 and the authors (M. K. and H. M.) played roles for making arrangements to interview local municipal officials and NGO organizations. We visited Kamaishi, Rikuzentakata, Kesenuma, Ishinomaki, Natori, and Iwanuma cities. Restoration planning and construction of raising ground are underway to relocate residential areas to higher and inland locations. Based on hearing survey results, this paper reviews various efforts for resilient recovery and safe evacuation against future tsunami and problems they encounter, and discusses ways to improve sustainable mobility of local people to depend less automobiles and use more bicycles.

Keywords : Tohoku tsunami disaster, Resilient urban restoration, Tsunami sea wall, Sustainable mobility, NGO stakeholders

1. はじめに

イギリスの地震工学緊急災害調査チーム EEFIT (代表・Antonios Pomonis) は、東日本大震災の発生後、2011年6月に現地調査を実施した。震災から2年を経て、2013年6月上旬、EEFIT 震災復興調査チーム (代表・Antonios Pomonis、計12名) が来日し、小山・村上らが合同調査に参加し、訪問先との調整、通訳等を担当した。調査メンバーは構造工学、海岸工学、地質ハザード学、建築学、都市計画、災害軽減学などの分野から成る。

訪問先は岩手県釜石市・陸前高田市、宮城県石巻市・名取市・岩沼市等である。調査対象地域の特性を表2に示す。現地では、復興計画と施工が進行中であり、高台や内陸移転のため市街地の重心が移動し、津波避難に備えて、広幅員道路が整備されるケースが多い。復興まち

づくりのヒアリングをもとに、レジリエントな災害への備え、車に頼りすぎない持続可能なモビリティ確保、コンパクトなまちづくりからみた課題について検討する。

2. 各市域の復興状況、NGOの取り組み

2.1 石巻市

(1) 石巻市復興政策課

浸水面積 73 km² に達し、仮設住宅 7153 戸 (うち 6995 戸入居)、民間賃貸住宅に 5066 世帯が住む。ガレキ処理は 3 年計画で進んでおり、水産加工業の復興を急いでいる。復興公営住宅の整備目標は 4000 戸で、防災集団移転事業として、市街地一地区、沿岸・半島部 46 地区について整備計画を公表した。新市街地として新蛇田地区、新渡波地区の区画整理事業を進めている。

表 1 調査地域 6 市の被災と住宅再建

市	人口2010	高齢化率 2010年人 口	死者・不 明 2012.03.1	浸水地域 人口 宮沢 (2011)	対浸水人 口の死亡 不明率	死亡・不 明率	被災規 模	市役所浸 水	JR駅・鉄道 被災	民間住宅 宅地数*	災害公営 住宅戸数*	役所ヒアリ ング	NGOヒアリ ング
city	Populatio n in 2010	% of pop. >=65 years of	Dead+Mis sing 2012.03.1	Populatio n in inundated	Fatality rate ininundat	Dead & Missing rate	Damage extent	City hall inundatio n	JR station damage	No. of housing lots	Public housing units	Hearing city office	Hearing NGO
石巻	160,826	27.2%	3,735	92,210	4.1%	2.3%	大	1階浸水	駅浸水	5,133	4,000	市役所	TMO会社
陸前 高田	23,300	34.9%	1,795	9,960	18.0%	7.7%	激甚	3階屋上 水没	流出、気仙沼 線不通	2,597	1,000	市役所	未来商店 街
釜石	39,574	34.8%	1,046	11,390	9.2%	2.6%	大	無し	内陸アクセス OK、南リアス 線・山田線不 通	2,103	1,121	岩手県沿 岸広域振 興局	リアスNPO サポートセ ンター
気仙 沼	73,489	30.8%	1,356	20,880	6.5%	1.8%	大	一部1階 浸水	内陸アクセス OK、気仙沼 線不通	2,688	1,705		防潮堤を勉 強する会
岩沼	44,187	19.7%	182	6,570	2.8%	0.4%	中	無し	無し	202	224	市役所	
名取	73,134	19.1%	966	10,430	9.3%	1.3%	大	無し	無し	2,068	1,000	市役所	

*復興庁まとめ、2012年12月現在

(2) (株) 街つくりまんぼう

社員の刈谷氏にヒアリングした。震災以前から石巻の中心市街地活性化のために設立された民間＋行政の連携する TMO 会社である。

・街なか創生協議会

目標は安全安心の確保、魅力アップ、持続可能でコンパクトな街なか市街地づくりであり、戦略として、定住交流人口の増加を目指し、3つの部会（図1）が活動している。街なか創生協議会：メーリングリストに150名ほど登録、内約半分が住民。会合参加者はテーマによるが、20～30人である。

中心市街地の人口、地震前は3000人、現在は半分以下と思われるがデータが無い。共同化建物は、2～5階を事業で活用、アパートやマンションもあり、高齢者居住に配慮する。1階は駐車空間や店舗になる。

旧北上川沿い防波堤の計画は4.5mTP（GLからは3m）高さであり、川と街が近く、交易で栄えてきた歴史・文化から反対も多い。川沿い堤防に面する街区をデッキにして、川を望める散策空間をつくる案がある。

再開手法：40～50%国の補助で、残りを地権者が負担する。再開発助策、被災店舗の再開にあたり、法人税免除。人件費は1.5倍、建設材料費も値上がりして、収支、費用負担など困難。

石巻街なかで起業への支援は法人税免除、固定資産税免除。二重ローンの場合、新たなローンへの利子支援。復興公営住宅と高齢者住宅、デイケアセンターの複合施設を今回建設する。復興予算は2015年度までの時限である。

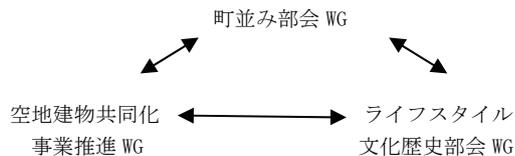


図1 石巻街なか創生協議会の部会構成

交流人口を増やす、旅行者、学習施設、魚と食の生鮮市場。若い人や子供たちが街なかにきたくなる魅力づくり、ソフトウェアが目標。

巻・com：石巻へ災害ボランティアが30万人やってきた。若い世代が多い。住みたい人に住んでもらう。定期的に来てもらうしかけ、リピーター、ツーリズム推進。

2.2 陸前高田市

(1) 市役所企画部

- ・被害は死者1500人、不明入れて1700人
- ・人口：地震前24000人、現在20000人
- ・仮設住宅2100戸、みなし仮設に1000人居住

311の津波高さは海岸で15m、防潮堤はTP 5.5mだった。高田市街地は、12.5mの標高まで浸水（津波遡上高）した。復興計画の防潮堤断面：H=12.5m W=60～80m（奥行）。Level1の津波、再来周期100-200年の宮城県沖地震規模への備えである。

防潮堤～鉄道南側の地盤高は変えず、記念公園や農地的利用、鉄道用地とし、陸前高田駅より北側は盛土してTP 8～10mとする。区画整理は、気仙川右岸の今泉町で30ha、左岸の高田町で100haとなる。100人規模の応援職員、もっと人が来てほしいが、宿泊施設がない。区画整理の地権者は2000人～3000人に及ぶ。相続の問題、手続き、契約に非常に手間がかかるため、国に特例を要

望している。

・高台移転場所の造成で、東京ドーム6個分の土が余る、宮城県に運ぶか。市内で604事業者が被災、337事業者が営業再開しているが（2013.05.01現在）、再開が遅れ、人口流出が心配である。

市街地の外、農漁村地域、漁村集落は防災集団移転を実施。32団地、476戸が対象。復興公営住宅は12団地に1000戸の計画。夢と希望も必要であり、コミュニティホール、シンガポールの援助で建設を計画している。

復興費用のうち、盛土は500億円くらいか。陸前高田市の地震前予算は、110億円/年。現在の市予算は1100億円/年、去年の繰り越しが300億円。

(2) 陸前高田 未来商店街

50代店主は陸前高田駅前商店街に衣料品店を運営していた。2011年12月、中小企業整備機構（盛岡に事務所）に仮設商店街を申請、非常に遅れて、2013年2月に、建物引き渡しを受けた。陸前高田商工会、商工業復興ビジョン、推進委員会委員をしている。市街地は12mの盛土をして、元の地域に戻る計画。商店、商工業者の再建に、グループ補助金（3/4の補助）あり。商店街として、郊外の大規模店舗集積が進み、高田町の中心市街地再建が遅れるほど、市民が便利さに慣れ定着してしまう心配あり。

(3) SAVE TAKATA

高田大隅つどいの丘商店街

岡本氏（20代）、東京在住が3日後故郷に戻り、避難所で支援活動。東京で陸高出身者がどうサポートしようか、連絡をとりあって情報を話すことから始めた。仲間⇒HP作って⇒発信。情報収集、地元、地震直後1週間から1か月、安否確認、物資を現地へ届けたい、話したい、お手伝い。大きい支援は行政が、小さい支援は東京、関東圏から支援、来たことない縁もない、情報ないので現地のコーディネーターが必要。避難所、仮設住宅、コミュニティの時々ニーズ、イベントを開く。強みは高田の出身ということ、この土地の価値観、物事の進め方がある。

SAVE TAKATAのスタッフ、常勤8人、非常勤2人、サポーター30人。活動資金は寄付（最初の頃）、助成金、企業・公共団体から。

・復幸マップ：寄付を集めて作成、全戸配布。どこに店や施設があるかわからず、生活に困り、店もお客に来てほしいニーズにこたえて。

・若人の家：木造民家を活用し、ボランティアや外から訪問する人たちの滞在場所、集まる場所を提供。

・被災者が仮設から外に出て、皆に会う機会、楽しみをつくる。

中長期的戦略：復興に向かっていくこれから、主体的に、何を10年なすべきか、今までのままではもったいない。社協のボランティアセンターに2011年は20万人、2012年は13万人がきてくれた。その人たちがもう一度、陸前高田に来れる仕組みをつくり、つながりを生かす。NGOの中長期的な戦略として、支援や助成金が減る、事業として自立できるよう、仕事として収益事業への移行。若い人が高田に住んで働く場所がほしい。IT事業、米崎のリンゴNET ショップ。

被災地のNGOとして、災害や防災支援の活動を行っているか？→災害支援のマニュアルを作りたい。支援のコーディネートは手探りだったので、次の災害支援に経験が役立つはず。

(4) NPO 桜ライン 311

NPO として理事が 8 名、常勤スタッフ 4 名

理事の橋詰氏は、震災時、消防団員として住民の避難誘導を行い、水門を閉めた。高台に上がって 5 分で津波が襲来、非常に危なかった。生存者の捜索、変わり果てた街の姿、50 人以上の友人を亡くした。

テレビの報道を見て悔しい思い。広田地区に過去の大津波石碑「ここより下に家を建てるな」があったが、石碑が周知されず、住まいが流された。自分は生き残ったが、後世に伝える責務を強く感じる。桜を植えて陸前高田の津波浸水ライン、170km に 17,000 本の植樹計画、10m に 1 本の計画。2013 年春までに 520 本植樹した。地盤かさ上げの後に植える予定。

2.3 気仙沼市

三浦氏（気仙沼防潮堤を勉強する会発起人）の案内で大谷海岸、天ヶ沢、小泉地区、内湾地区（図 4）を視察した。「防潮堤を勉強する会」は、2012 年 8 月～2013 年 4 月までに気仙沼市で 14 回開催された。同会の HP より、目的を引用する。<http://seawall.info/> 「現在、進められている防潮堤計画について、正しい知識をもとに市民が納得して進められるよう、その根本となる法的根拠や行政の基本方針、根本的なルール、決定・建設のスケジュールなどの基本情報を整理し、また各地区における情報を交換することにより、それぞれの地区住民そして市民の多くが将来に向かって納得のいくまちづくりを実現するためのベースとなることを目的としております。」

(1) 大谷海岸

大谷海水浴場は宮城県で有数の砂浜海岸として人気があり、海水浴客が多かった。松林は流された。砂浜も流されたが、半年～1 年でだいぶ戻った。美しい浜辺は地元の人々にとって、アイデンティティであり、非常に愛着を感じる場所である。大谷海岸は管理者が 3 つにわかれる。漁港は気仙沼市水産課、海岸保全林・防潮堤は国・林野庁、河川は宮城県土木部。

防潮堤建設予定地：H9.8m 幅（奥行、断面）48m の防



図 2 気仙沼市大谷海岸（左）と中島海岸（右）

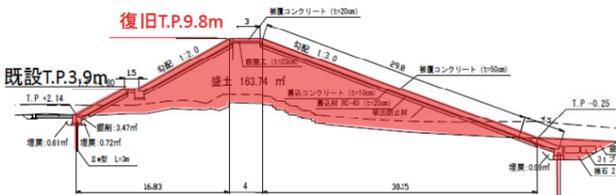


図 3 海岸堤防復旧高（大谷海岸）（宮城県 HP より）

潮堤（図 3）は砂浜を占拠し、海水浴のスペースなど残らない。大谷海岸では 20m の津波高さが観測され、L1 への防御目的であり、L2 は守れない。

防潮堤計画に対して、地域の大部分の人が反対であるが、津波へ強い恐怖を持つ人から、高い防潮堤を望む意見もある。例えば、大谷東地区（ $h = 14\text{m T.P.}$ ）は店、住宅が集中し、高さ 20m の津波がきた。半壊の住宅を修理して住み続けており、防御を求めている。

地域の自治会に働きかけて署名運動を行い、大谷地区、3,500 人のうち、1,324 人の署名を集めた。防潮堤計画の一時保留と住民意見の反映要望を 2012 年 11 月に、菅原市長に提出した。

6 つの自治会で復興住民ワークショップを開催。砂浜の上に作るの見直し要望に合意。防潮堤を後退させて、合わせて国道と JR 線路を後退させる提案を出し、気仙沼市役所も理解して、県や国と協議している。ただし、海岸法で防潮堤を作る位置が、渚線からの距離で決まっており難しさがある。

(2) 天ヶ沢地区応急仮設団地

本吉町天ヶ沢の私有地地権者と地元で協議して、して実現した、50 戸の仮設団地。私有地に建てたのは、気仙沼市内でここ 1 箇所のみ。リースは 2 年契約、1 年おきに土地の借用契約更新。5 年～10 年仮設が続くかもしれない。大谷地区はコミュニティが活発。お祭り・伝統芸能の仲間は、コミュニティを支え、震災時に地域を束ね、行政の支援なしに避難所のマネジメントができた。津波到達点に赤い木杭（簡易なもの）をうって、記録を現地に残す、後世の世代に伝える取組を行っている。

(3) 小泉地区の防潮堤計画

津谷川はダムが無い自然河川として貴重な自然環境がある。森林の栄養分が海に流れ、鮭の遡上数は宮城県下で 2 位。小泉地区は、河口から 2.5 km 内陸なのに、津波が遡上して、500 戸中、250 戸が流された。小泉の明日を考える会を 120 世帯で作った。集団移転が H27 年度の予定。月に 2 回、子どもたちから高齢者まで参加、専門家を囲んでワークショップを開く。毎週集まって酒を飲み、未来を語る。

元の中島海岸は 150m 沖合だった。地盤の沈下で、海岸線が後退。砂浜は削られ、砂が戻っている。ここに T.P. 14.7m、幅 70m の防潮堤が建つ計画。小泉海岸から、津谷川沿いに 2km 上流まで、標高が TP14.7m になるまで、河川堤防もつなげていく。強大な自然を隔てる防潮堤・河岸堤防を構築しても、L1 対策であって、311 の L2 には役立たない矛盾を痛感する。

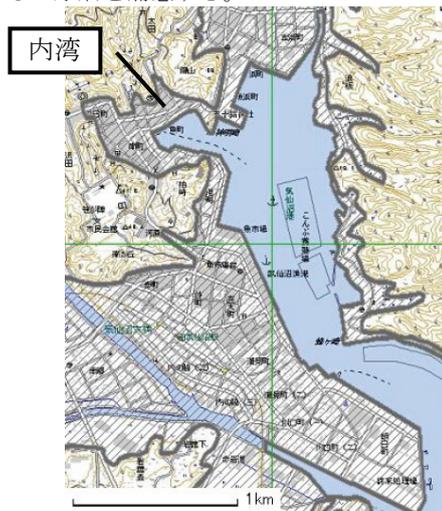


図 4 気仙沼市の浸水範囲概況図（国土地理院）

(4) 内湾

菅原氏（男山酒造社長・防潮堤を勉強する会代表）、阿部氏（都市計画・早稲田大学）、三浦氏。

内湾は 70cm 地盤が沈下し、7 m 高さの防潮堤計画があ

る。地盤かさ上げは 1.8m の計画で、2016 年度竣工予定。
①住宅 ②商業 ③海の景観の問題が大きい。時間がかかる、防潮堤問題が海の景観を阻害する、内湾の海の眺めを生かして商業地、飲食店が成り立ってきた。T.P.5.2m はかさ上げ地盤から 3.4m 高さの防潮堤になる。大谷海岸と同じく、海の景観が危機に瀕している。内湾地区で死んだ人はいない、防潮堤が無いから住民は危機意識があり、直ぐに逃げた。住民は防潮堤を望んでいない。9,000 人が仮設暮らししている。

阿部俊彦氏の説明、青龍禅寺にて。専門家として住民の復興まちづくりを支援している。地域の歴史や文化、景観を生かすことが復興に大切である。復興まちづくりコンペの阿部提案(3位)では、ピロティタイプの沿岸住宅、店舗をつくり、2階部分デッキとして、歩行者空間を計画、街並みが津波防御の役割を果たす。

(5) 市民復興会議メンバー： 気仙沼商会(ガソリンスタンド等)経営、商工会議所理事の高橋氏よりヒアリング。産業被害は海辺に多く、海上の被害も多大。不安な心で4月を過ごし、民間で集まって、魚の町を再建しようと6月に仮設で市場の改修した。

2011年6月21日～9月30日 復興会議、市民委員会開催。市民委員は、11名(7名地元+4名出身者)。12回の委員会、ヒアリングを重ねて復興イメージづくり。プランニングは区間(1年、3年、10年)とタスクのマトリックス。プロジェクト、特定テーマ毎取組を提案。復興ビジョンを「海と生きる」に込めた思いが深い。

75cm の地盤沈下の影響がきびしい。復旧が原則の制度、インフラの整備。補助金の問題(手続き、年度 μ 切、使う μ 切、資材・業者無し、入札不調)。L1 津波から守るのに、この高さ、厚さでは、海が見えない。高さを下げると危険区域が拡大するので、調整が複雑になる。課題は人間の状況、限界。少子化、高齢者の住宅問題、復興公営も家賃は安くない

(6) 鹿折区画整理復興事業： 倉田直道教授(工学院大学)の説明。鹿折唐桑駅から北側は5mの地盤かさ上げ。鹿折唐桑駅から南側を産業ゾーンとする。市では近隣商業区域など、道路沿いに店舗ができる想定し、商業者は、商店街集積を希望している。倉田先生、磯田氏が、住民、商業者のまちづくり協議をボランティア支援している。座礁した第18共徳丸の津波震災遺構としての保存可否については、住民側の協議を尊重する。

2.4 岩沼市

岩沼市役所復興整備課にてヒアリング及び千年希望の丘(Millennium Hope Hills)現地視察を行った。このプロジェクトは植物生態学者・宮脇昭先生の構想によるもので、瓦礫を積み上げてのちの丘をつくり、固有種の広葉樹を植えれば自然に成長するとされる。311の教訓を後世に語り継ぐための公園防災モニュメントとして、砂丘に15基の丘をつくり、内、6基が国の復興交付金事業、残り9基と植樹予算は寄付金を募ってすすめる。緑の堤防全長約10km、公園面積が43.3ha。事業費：40億円(うち、26億円は国の復興予算、他は募金等)。

多重防御として、従来型の防潮堤 $h=7.2m$ 、丘をつなぐ遊歩道、南貞山運河と五間堀川の堤防、かさ上げ道路を南北に配置する。被災畑作農家の移転先は3km内陸に202戸造成している。

災害廃棄物の有効活用について、環境省の法律、規則が災害時に融通がきかず交渉した。樹木は切ってチップ化、コンクリートは砕いて使う。法律では、樹木は燃やす規則、燃やしてCO₂を出すのは壮大な無駄、環境に害がある。今回の震災で、国の方針に従うと、瓦礫(がれき、木くず含めて災害廃棄物)処理に350億円のコストがかかる。2013年6月に市民参加の植樹祭があり、苗木を準備中、樹種は10種類くらいある。千年希望の丘は地震時に避難する子供たちを育てる防災教育に役立つ。大津波・震災を語り継ぐ場として活用、仙台空港からも近いので、旅行者に訪問してほしい。

2.5 名取市

名取市役所復興対策室にてヒアリング。区画整理事業の認可を国から受け、個人からの承認を経て、地盤かさ上げ工事に着手する予定。2015年度末、災害公営住宅に入居できるようにしたい。閑上は海水浴場として、釣り場、朝市など魅力ある場所。2013年5月、閑上朝市が元の位置に仮設で再開した。

復興公営住宅は5～6階建、1階は非居住用とし、避難先は学校や公共施設である。緑道が避難路になる。2013年4月～5月の個別面談で約3/4の反対があり、支援の方法を丁寧に説明していく。浸水深2mを超えると住宅が流されたという国の調査分析の結果をもとに、居住地域は2m以下の浸水エリアに計画している。区域外の団地要望はあるが、閑上の街の分断になり、維持しがたくなる。

3. まとめ

EEFIT の震災復興調査に参加して、岩手県、宮城県6市について市からの復興状況やNGOの活動に関するヒアリングを行った。持続可能なモビリティと復興まちづくりについて、以下のことがわかる。

- 1) 石巻のように復興市街地が郊外や内陸高台に開発される場合、中心市街地の再生にTMOの工夫が必要である。
- 2) NGOの活動として、SAVE TAKATAは自立と雇用の活動を増し、桜ライン311の津波の記憶を後世に残す取組に注目される。
- 3) 気仙沼では、「海と生きる」を復興ビジョンに掲げ、防潮堤を勉強する会の活動が活発である。海と遠ざけることで地震時の油断を招く恐れがあり、生業や歴史文化と共存する防御、持続する避難の備えが重要である。
- 4) 岩沼ではがれきと在来樹種を用いた千年希望の丘をとおして、震災の記憶が学び継がれることに期待したい。市境を超えて、希望の丘と名取市閑上をつなぐ自転車通行ネットワークが望ましい。
- 5) 名取では防災集団移転と区画整理事業について、被災者の内陸移転要望との食い違いが生じている。防災危機管理への油断が住民の合意を難しくしたと思われる。
- 6) 避難道路の幅員を広く整備することが多いが、高齢者や子どもにも暮らしやすいコンパクトなまちづくりが21世紀の要請である。車道に自転車専用レーンをもうけ、日常と避難時の、市民と訪問者の自転車利用を促進することが望まれる。

謝辞 調査に協力頂いた石巻復興政策課、(株)街づくりまなぼう、陸前高田市企画部、未来商店街、SAVE TAKATA、NPO 桜ライン311、気仙沼市 防潮堤を勉強する会、岩沼市復興整備課、名取市復興対策室、工学院大学倉田直道教授、同磯田芳枝氏、早稲田大学阿部俊彦氏、関係各位に心から謝意を表します。