

災害対策としての移転事業の日米比較調査

石渡 幹夫* Nicholas Pinter¹ 田中由美子² 野々口敦子³ 三村 悟⁴

1. はじめに

集落を災害の危険地域から高台などの安全な地域へと移転させる集団移転事業は災害対策として有効な手法である。2011年に発生した東日本大震災からの復興においては次の津波災害に備えるべく主要事業として進められている。アメリカではこれまで20-30の町が洪水危険地域から移転したとされる(Pinter, 2019)。2004年に発生したインド洋大津波からの復興事業としてインドネシア、スリランカ等で実施されてきた。気候変動により洪水や高潮被害が増加すると予測されていることから、沿岸地域、低平地、さらには高台のない島嶼国での気候変動適応策としても注目を集めている。

しかしながら、東日本大震災やインド洋大津波後の復興事業では住民の合意形成の複雑さや、移転地整備に長期間を要すること、移転地を長期的に持続させる困難さ、など多くの課題も指摘されている(Ranghieri and Ishiwatari, 2014; Ishiwatari, 2018; 樋脇・松行, 2013)。戦略性がない移転は低所得者などの社会的弱者にとって不平等で、全体として非効率な投資となりかねない。これまでのところ集団移転に関する政策や実施手法などは確立されているとはいいがたい状況にある(Sider 他, 2019)。

アメリカでは集団移転という事業はなく、危険地域での住宅の買上げや都市開発などの事業を組み合わせて実施しているため、その全貌は明らかになっていない。日本ではアメリカでの集団移転事業について、先行研究や論文報文等はなく、ほとんど紹介されていない。

本稿では日本とアメリカでの事例を比較研究することで、集団移転事業の課題や望ましいアプローチを明らかにすることを目的とする。主にアメリカでの調査結果を論じ、既報告の日本の調査結果と比較分析を行う。さらには集団移転事業の政策やアプローチ、手法を提言する。

日米の研究者からなるチームが2018年11月に東日本大震災の津波被災地にて現地調査を行った(Pinter 他, 2019)。対象は東松島市野蒜地区と石巻市北上地区の移転事業、気仙沼市大谷海岸の防潮堤復旧事業、大船渡市の居場所ハウス事業である。2019年5月にはアメリカ・イリノイ州、ミ

所属：* 国際学部非常勤講師／国際協力機構

1 University of California at Davis

2 城西国際大学

3 国際航業

4 国際協力機構

シシッピー州の5か所にて洪水被災地での調査を行った。現地では行政や被災者、市民団体のリーダー等に非構造インタビューを実施した。2019年11月には東京にてセミナーを開催し、政府、実務者、援助機関、研究者等から調査成果に対して意見を聴取している。

2. アメリカにおける洪水のソフト対策

2.1 洪水保険

アメリカにおいては町や住宅を洪水から守る堤防やダム建設などのハード対策に加えて、国家洪水保険 (National Flood Insurance Program) が主要なソフト対策として実施されている。名前こそ「保険」とついているものの、制度の目的は単に保険を提供するだけでなく、自治体に氾濫原管理を実行させ洪水リスクを軽減することにもある。これにより政府の災害対応や被災者支援コストを抑制しようとするものである (佐藤、2018)。この保険は連邦直営の事業として1968年に創設された。国土安全保障省 (Department of Homeland Security) の一部門である連邦危機管理庁 (Federal Emergency Management Agency) の連邦保険局によって運営されている。

自治体が洪水保険制度へ加入することで、住民は洪水保険に加入できるようになる。一方、自治体は氾濫原管理を求められる。加入しない自治体では住民は洪水保険に加入できず、連邦の災害助成を受けられない、連邦が支援する住宅ローンが使えない、こととなる。

連邦危機管理庁は100年確率洪水に見舞われる地域を示す特別洪水危険地域 (Special Flood Hazard Area) マップを作成する。これにより保険料率の区域が定まる。また自治体による氾濫原管理の対象となる。危険地域では建築には許可が必要となり、建物の床は洪水水位以上の高さとし、洪水を悪化させない建築方法が求められる。河川内では建築は禁止である。ただし、新規の建設を禁止するわけではないので大都市近郊では危険地域での開発が進むことも起きている (Pinter, 2005)。特別洪水危険地域では、連邦支援の住宅ローンに洪水保険への加入が義務付けられる。保険の補償に加えて、50%以上の損害を受け全損と認められれば3万ドルまでの改築・移転の費用が払われる。これは移転、かさ上げ、撤去、耐水化 (非居住用) をカバーする。

2018年には2万2千以上の自治体で5百万件以上の加入があり、年間18.7億ドル (2,060億円) の便益がある、とされている (Congressional Research Service, 2019)。2016年の平均で保険料は年700ドル (約7万7千円) で、支払われた保険金は平均で3万1千ドル (約340万円) になる (FEMA, 2016)。

2.2 買上げ制度

連邦危機管理庁では洪水危険地域での住宅買上げ (Buy Out) を進めている。自治体が住宅を買上げ危険地域外に移転をさせることで、洪水被害の減少、政府の洪水保険も含めた災害対応費用の軽減を目的としている。買上げられ取り壊された跡地は、住宅などの開発は許されず、公園や農地、湿地など洪水に影響を与えない土地利用がなされる。買上げは強制ではなく、あくまで住宅所有者の自発的な意思による。被災地域は住宅建設が禁止されるわけではないので、住民は条件が整えば元の場所に住み続けることも可能である。このため、危険地域に一部の住宅が残ることとなりパッ

チワーク状の空き地が広がっている。被害が50%以下の場合であれば、家を修復して住み続けることができる。また、50%以上の被害でも高床に改修すれば、洪水保険の補償金を受け取り、住み続けることが可能である。

プログラムの開始に当たり、州政府は費用対効果も含めた洪水対策計画を連邦危機管理庁に提出する。連邦危機管理庁による承認の後、住居は洪水前の市場価格で買上げられる。家屋は取り壊しもしくは危険地域以外への移築を選ぶことができる。連邦危機管理庁が買取価格の75%を、州政府と自治体は残りの25%を負担する（FEMA, 2017）。1980年代より広く進められており、これまで4万戸以上が買上げられた。今回の調査対象地域であるイリノイ州ではこれまで約6,000戸が、ミズーリー州で約5,000戸買上げられた。近年ではニューヨーク市とその周辺を襲ったハリケーンサンディの復興にて約800戸が買上げられた。全国で一戸当たり買取価格は平均で5万4千ドル（590万円）である（Weger and Moore, 2019）。

1993年に発生したミシシッピ川の洪水の後には連邦危機管理庁事業により10年間で約12,000戸が買い取られた。1993年の洪水ではミシシッピ本川の上流、支川のミズーリ川やイリノイ川で史上最高の水位を記録し、1,000カ所以上で洪水が堤防を越えた。48名が死亡し、約50,000戸が被害を受け、経済被害は約200億ドル（約2.2兆円）に上った（Johnson 他, 2004）。

手続きは煩雑で長期にわたり、このため多くの住民、特に低所得者層が買上げを待つことができず、その場での再建や市場での売却を選ぶ、との問題点が指摘されている。平均で5年以上を要しており、これには資金調達、州や自治体の能力、コミュニティの参加、土地利用計画、文化遺産、環境社会上の問題などが時間を要する原因となっている。（Weger and Moore, 2019）。

地域社会でのつながり、雇用や医療施設へのアクセスの喪失などの社会的な影響も危惧される（Binder and Greer, 2016; Marino, 2018）。この制度は社会的な不正義になりかねない、なぜなら費用対効果分析を行うため高価な家屋ほど優遇され低所得者層が不利になる、そしてその選定過程が不透明であるから、との指摘がある（Siders, 2018）。Greer & Binder（2016）は過去の買上げプロジェクトを比較したところ、過去の教訓が政策の改善に活かされていない、と指摘している。

2.3 集団移転

買上げ制度では住民が資金を受け取った後の移転先は確保されておらず、各自で移転先を探すこととなる。例えば、イリノイ州全体では買上げられた約6000戸のうち約3割は同じ自治体内で移転、7割は元の自治体外に転出している。

いくつかの町ではコミュニティを存続させるため、町全体での移転事業を計画、実施してきた。移転という事業のスキームがあるわけではないので、全体像は不明である。日本の防災集団移転促進事業のように買上げと移転地整備が一括した制度ではなく、資金を確保するために連邦、州の多くの機関との事業調整が複雑化している。連邦危機管理庁の資金に加えて別のプログラム、コミュニティ開発包括基金（Community Development Block Fund）などを活用している。コミュニティ開発包括基金は大統領が大規模災害を宣言した時に、住宅都市開発省が自治体に救援やインフラ復旧、生活再建、復興等に使うことのできる補助金を提供するもので、連邦危機管理庁の事業がカバーしきれない分野に財政支援をしている（Freudenberg 他, 2016）。

3. 現地調査結果

アメリカでの現地調査の結果を示す。統一の事業プロセスがあるわけではないので、それぞれの町では独自の取り組みがなされていた。

3.1 バルマイヤー (Valmeyer) イリノイ州

ミシシッピ川流域の集団移転事業の優良事例としてとらえられている (FEMA, 2000)。元の町はミシシッピ川本川から約5km離れた低平地に位置していた。農業で発展してきた町で、セントルイスから車で30分の距離にあり住宅地としても人口が増加してきた。幾たびかの洪水被害を受け、陸軍工兵隊により1950年には堤防が完成した。

1993年7月の洪水ではこの堤防を洪水が乗り越え、900人の住民が住む町の建築物の9割が被害を受けた。この被害を受けて住民の協議により集団移転が計画された。町の職員は非常勤で移転のような大規模事業の実施能力を持っていなかった。計画づくりにおいて州政府の機関である南イリノイ都市・地域計画委員会が関係機関の調整や計画案作成を支援した。

事業の特徴として住民の参画が挙げられる。9月には100名以上の住民が参加する7つの移転のための委員会が設置され、移転地の施設の配置計画、住宅、インフラ施設、商工業、社会サービス、学校、財政などが協議された。例えば、住宅委員会では住民の住宅への希望が集められ、高齢者向けには高齢者住宅が町の中心近くの便利な場所に建設されることとなった。2キロ先の高台にある200haの農地が移転先として300万ドル(3.3億円)で契約された。移転についてのうわさや間違った情報をただすため、情報共有への工夫もなされた。住民へのプロジェクトの進捗情報を提供するために毎週ニュースレターが配布された。

主な資金提供機関は連邦危機管理庁、経済開発局 (Economic Development Administration)、イリノイ州商業コミュニティ局 (Illinois Department of Commerce and Community Affairs)、農業住宅局 (Farmers Home Administration) の4機関であった。さらに合計で20以上の機関が関与することとなった。こうした機関の事業調整のために州レベルで防災アドバイザーグループ (Interagency Mitigation Advisory Group) が設立された (Wobbe, 2000)。合計で2,200万ドル(約24億円)が移転地整備に、2,300万ドル(約25億円)が買上げに使われた。

洪水から4か月後の1993年12月には移転地の起工式が開催された。94年4月には資金が確保された。その後は文化財調査や環境影響評価などにより工事の遅れが生じ、95年に建設工事が完了した。

この遅れにより一部の住民が町外に流出することとなる。334戸が買上げ対象となり、約6割の住民が移転事業に参加した。区画はくじ引きにて決められた。産業、商業施設については25戸あったうち5戸のみが参加し、他は2年以上の建設期間を待てず他の自治体に移転した (FEMA, 2000; Knobloch, 2005)。人口は災害時の900人からひと時は600人まで減少したものの、その後、新たな住民が流入し1,200人を超えるまでに増加している。低所得者用住宅や、3階建ての民間アパート、高齢者用住宅、低所得者用住宅などが供給されている。

元の土地には財政的な理由や被害が少なかったため移転を希望しなかった約20戸が残っている。

買上げられた土地は農場として使われている。

3.2 グラフトン (Grafton) イリノイ州

現地調査の際には洪水による浸水被害が発生していた。これまで危険地域での住宅買上げを進めてきたことにより、被害家屋は100戸から20戸まで減少していた。町はイリノイ川がミシシッピー川に合流する地点に位置し、造船や漁業、採石で発展してきた。

1993年の洪水では約100戸が浸水した。この洪水の後、70戸の家屋と13の商業施設が買い取られ撤去された。これには470万ドル(約5.2億円)の事業費がかかり、連邦危機管理庁の補助金とイリノイ州の負担金が使われた (Association of State Floodplain Managers, 2000)。

グラフトン・ヒルと呼ばれる住宅地が隣接する高台に建設され、一部の住民は危険地域から移転した。ただし、グラフトン・ヒル自体は新たな街として建設されたもので、危険地域からの集団移転地ではない。

約20戸は洪水水位以上に床を高くするなど改修工事を行い住み続けている。移転の跡地は自転車道やマリナー、ショッピングセンターが建設され、町は観光地にと変貌していった。その後、95、96、98年と洪水に見舞われたが被害は大幅に軽減された。

3.3 シャウニータウン (Shawnee town) イリノイ州

アメリカにおける集団移転事業の先駆けとなるケースである。オハイオ川沿いに発展した町で東部からイリノイ州への入り口に位置し、19世紀には交易・金融の町として発展した。その後は鉄道や運河の整備により交通路が移り、洪水による富裕層の転出などにより衰退していった。繁栄のシンボルとして銀行として使われてきた古代ギリシャ風の5本の柱を持つ4階建ての建物が残されている。この町には州で最初の銀行が1816年に設立され、1840年にこの建物が完成した。後に州立銀行としても使われた。

町はたびたび洪水に襲われてきた。1937年の洪水の後には、移転事業が計画された。大恐慌後のルーズベルト大統領が進めるニューディール政策の一つである公共事業促進局 (Work Progress Administration) の事業として実施された。この他にも復興資金公社、災害金融公社、州政府の関係機関、郡、市が資金を提供した。

移転先には5km離れた高台が選ばれた。レンガ造りなど洪水に強い住宅の住民からは必ずしも支持されず、階級や人種などに十分な配慮がされていなかったことから、事業が順調に進んだわけではなかった。結局、約3分の1の住民は移転したものの、4分の1に当たる約400人は移転しなかった。1937年にはアフリカ系住民250人を含む1644人が居住していた。時代の背景から有色人種向けの街区が作られた。2ブロックは商業施設に割り当てられた。

1956年には旧市街は別の町 Old Shawnee town と分離した。洪水危険地域が指定されておらず、洪水保険プログラムに入っていない。ただ、陸軍工兵隊が堤防を十分な治水施設として認証せず、再度、危険地域を設定中である。

3.4 パトンスブルグ (Pattonsburg) ミズーリ州

町はミシシッピー川の支川に囲まれた低地に位置し数年に一度洪水を経験してきた。特に1993

年の洪水は深刻で、これを機に移転の計画が作られた。この計画に対しては89%の住民が支持を表明した。

4回の住民公聴会が開かれ移転地のレイアウトが決められていった。移転のための資金として連邦危機管理庁やコミュニティ開発包括基金、経済開発局、州天然資源省から合計で1,250万ドル（約14億円）が得られ、650万ドル（約7億円）が移転地建設、600万ドル（約7億円）は買上げや移築、取り壊し費用に使われた。計画づくりや関係機関調整は州の機関であるグリーンヒルズ地域委員会（Green Hills Regional Commission）が支援している。

移転地は工場誘致などの可能性を求め高速道路インターチェンジのそばが選ばれ、270haが購入された。364戸の買上げがあり、271戸が移転した。住民は買上げ制度により得られた資金で移転先の区画を購入した。区画はくじ引きで選ばれている。2年後には移転地でのインフラの整備が終わり、家屋の移築が開始され3年後に終了した。移転してきたカフェなど数戸が入る商店街も建設された。帽子工場や車両修理工場が建てられ、また、刑務所も建設された。

洪水時には400人ほどの住民が住んでいたが移転後は260人ほどに減少し、現在では350名ほどに増加している。

元の土地には7戸の家が残っている。買い上げられた跡地に建築物を建てることは許されておらず、多くは農地として貸し出されている。

3.5 ラインランド（Rhineland）ミズーリ州

ミズーリー川の北岸に位置し、1993年に大洪水が発生し住宅の多くが浸水した。その後、1994年からコミュニティが一体になっての高台移転について協議が始まった。

移転対象が50戸程度だったこともあり、他の町と比較してコンパクトな町づくりが行われた。計画づくりや事業実施には州の機関であるブーンスリック地域計画委員会（Boonslick Regional Planning Commission）の支援を受けている。連邦政府の住宅都市開発省によるコミュニティ開発包括基金を使い、隣接する丘陵地に20ヘクタールの土地を購入した。移転地のインフラ施設は連邦と州の資金により整備され、事業費は430万ドル（約4.7億円）である。

住民はこの移転地の区画を住んでいた区画と金銭を介入させずに単純に交換し、区画の選択はくじ引きにより決められた。その後、住民間により区画を交換したケースも見られた。既存の家屋を高台に移築するには1万ドル（約110万円）かかり、洪水保険の加入者は保険によりカバーされた。家屋を移築させずに、買上げ制度を利用し新たな家を建設することも選択できる。52戸のうち34戸は既存の家屋を高台に移築させ、5戸は新たに建てられた。レストランや消防署、市役所などは元の土地の近接した地区を盛土して再建された。

人口に大きな変動はなく、洪水時には170人ほどが、現在は約140人が高台に住んでいる。1戸は移転せず、元の土地に家を改築して住み続けている。跡地は洪水の流れを妨げない野球場や公園として活用されている。

4. 日米での比較

世界銀行が作成した東日本大震災からの教訓集では、集団移転や住宅再建について以下の教訓が挙げられている (Ranghieri and Ishiwatari 2014)。

1. 災害は高齢化や人口減少といった問題を深刻化する
2. 移転は効果的だが実施には困難を伴う
3. 住民参加は復興を進めるカギを握るが、実務上の課題がある
4. 住宅再建には政府の支援が必要で、特に弱者への配慮が求められる
5. 適切な事業管理が必要である
6. 被災者との十分なコミュニケーションが必要となる

世界銀行の教訓 6 項目に従い、日米の事業の比較検討を行う。日本の調査についてはこれまでの報告を基にしている (Pinter et al, 2019; Tanaka et al, 2019)。

4.1 災害は高齢化や人口減少といった問題を深刻化する

日本・アメリカ共に被災地では災害後の人口減少に苦しんでいる。石巻市北上地区では震災前の 3,896 人から 2,349 人と約 4 割、人口が減少している。アメリカの移転地においても図 1 にある通り、1993 年の洪水の後には人口が減少し、洪水前のレベルまで回復、増加したのはバルマイヤーのみである。バルマイヤーは大都市のセントルイスまで 30 分程度という条件を生かしてベッドタウンとして新住民が増えている。

アメリカでは人口減少、産業の衰退への対応も考慮されている。工場や商店の誘致など、就業機会の創出や商業活動の継続について努力がなされている。グラフトンでは観光施設を建設し観光振興によるまちづくりを目指している。パトンスブルグでは移転先を産業活動に有利な高速道路のインターチェンジに隣接する地区に選んだ。バルマイヤーでは工場など雇用の場となり、経済を活性化させる産業の誘致の努力を続けている。日本の移転地では住宅再建が中心となり、産業復興は別の事業となっている。

東松島市では復興の過程においてスマート防災エコタウンとして再生利用エネルギーの整備を進め、また災害時にはエネルギー源として利用できる施策を展開している。2018 年 6 月には内閣府により SDG s 未来都市にも選定されている。

4.2 移転は効果的だが実施には困難を伴う

移転事業により災害被害が軽減されるのは明らかである。日本では津波の危険地域での新規の住居建設が禁止され津波リスクが大幅に減少した。アメリカ・ミシシッピ川流域においても 2019 年には 1993 年以来といわれる洪水に見舞われたが、大幅に浸水家屋を減少させ、応急対応の負担を減らすことができた。

日米いずれの町においても計画づくりや事業実施には多くの困難を伴っている。日本では多くの市役所が職員や施設、機材を震災にて失う一方、多岐にわたる復興事業を実施することとなった。アメリカでは町の職員がパートタイムであるなど、大規模な移転事業を実施する能力に課題があっ

た。

外部の専門家、専門機関による支援が有効であった。石巻市北上地区では市外の建築家が専門知識を生かして、移転計画づくり、事業の要請、市民の協議などを支援した。アメリカでも州政府の計画調整委員会が関係機関間の調整や自治体の計画づくりを支援した。

4.3 住民参加は復興を進めるカギを握るが、実務上の課題がある

集団で移転できた町の共通点は、コミュニティの存続を望み、住民が話し合いを重ね計画づくりに参画していることである。コミュニティの主體的な計画づくりへの参加が事業の成功には重要である。バルマイヤーにおいては住民による委員会が課題別に設置された。石巻市北上地区では東日本大震災での移転事業では珍しいことに、多くの女性が計画づくりやワークショップに参加した(手島、2016)。

移転がうまく進まない理由としては政府への不信、明確なビジョンやアプローチの欠如がある。1930年代に移転が進められたシャウニータウンでは住民の参画に限られるトップダウンアプローチにより事業の遅延や元の町に住民が残るなど、課題が見られた。

4.4 住宅再建には政府の支援が必要で、特に弱者への配慮が求められる

所得や世代(高齢者・学童のいる家庭など)による多様なニーズに応えるまちづくりが求められている。日本では住宅の自力再建が困難な低所得者や高齢者には、補助を受けた家賃により公営の防災復興住宅を借りるという選択がある。

アメリカではこうした低所得者用の移転プログラムは見られない。バルマイヤーやパトンスブルグでは低所得者向けの住宅街区や賃貸アパート、高齢者住宅など、所得や多様なニーズに応じた住宅が整備されていた。

多様な人種からなるアメリカにおいて、調査対象地域での集団移転を行った町は白人が住民のほとんどを占め同質の人種から構成されている(図2)。ただ富裕層を対象としているわけではない。図3にある通り所得水準はバルマイヤーを除いて州平均の5-6万ドルと同じかもしくは下回っている。

4.5 適切な事業管理が必要である

アメリカの移転事業では買上げと移転地整備が一体の制度でなく、連邦、州政府の関係機関での調整が複雑化している。これに対し、日本では移転事業は一つの事業として行われている。しかしながら、防潮堤復旧とまちづくりが一体化しておらず、気仙沼市の大谷海岸では住民が主導することで事業の調整が可能となった。

日本では津波の危険地域は住居の建築が禁止されている。アメリカでは危険地域であっても高床に改築すれば引き続きの居住を認めている。このため多くの地域では危険地域にパッチワーク上に建築物が残っている。

これには被災形態の違いがあると考えられる。東日本大震災では2万人以上がなくなり、生命を守るために高台移転が計画された。このため危険地域に厳しい規制がかけられている。アメリカでは経済被害の軽減が目的となっている。

4.6 被災者との十分なコミュニケーションが必要となる

日本では孤独死が復興における問題となり、行政による見回りサービスが行われている。大船渡市のNPOが運営する高齢者の暮らしを支援する居場所ハウスでは高齢者が気楽に集まり活動し、また高齢者の支援ができる態勢が整えられている。

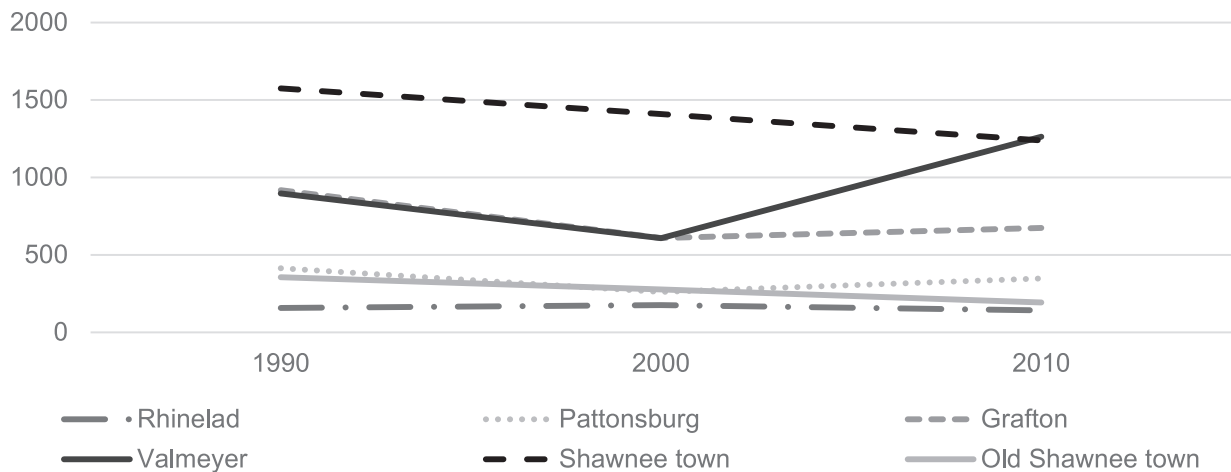


図1 調査対象地の人口の推移 (人)
出所：Census of Population and Housing

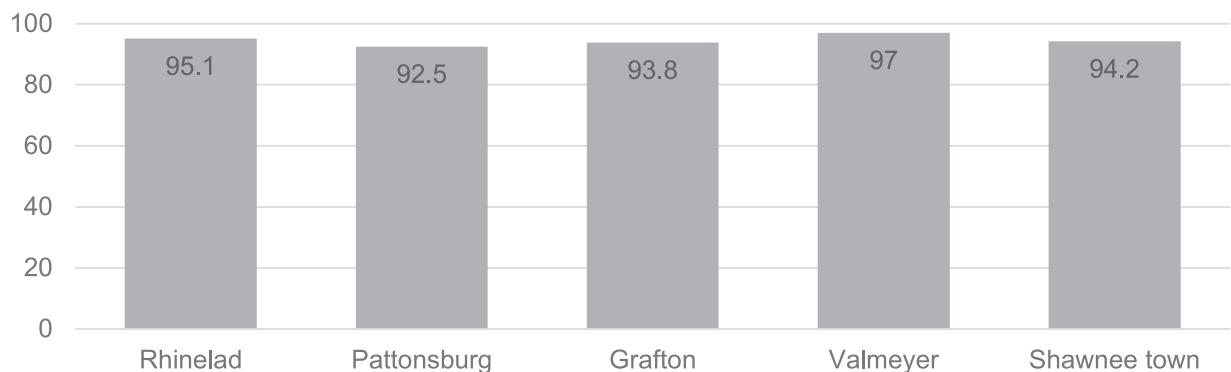


図2 白人の割合 (%)
出所：City-data.com <http://www.city-data.com/>

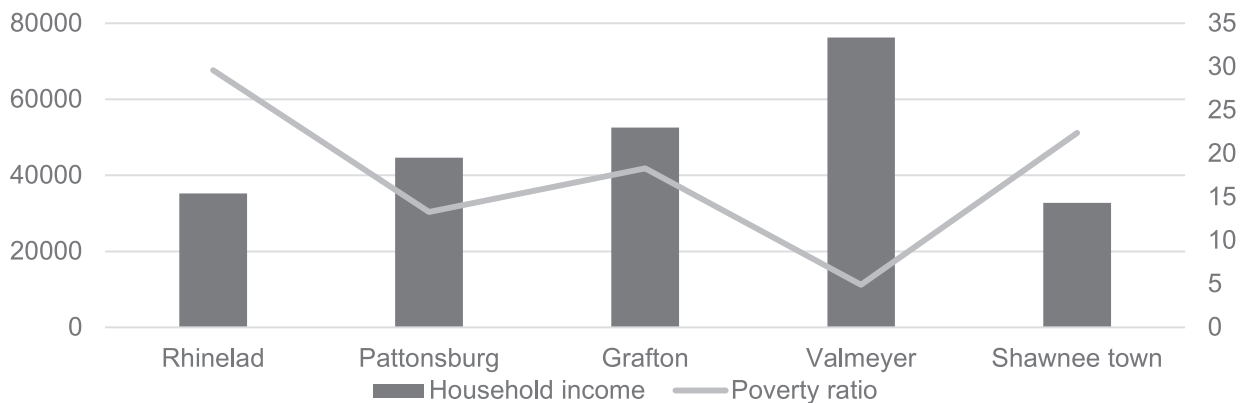


図3 平均世帯所得 (ドル：左軸) と貧困率 (%：右軸)
出所：City-data.com <http://www.city-data.com/>

5. おわりに

日米の事例を比較することで集団移転事業の課題や望ましいアプローチが明らかになった。集団移転事業は災害リスクの削減に有効である。しかしながら実施上の課題として、実施機関である地方自治体の能力が十分でないこと、数年という期間を要するため待ちきれず住民や産業が町外に流出してしまう、点が挙げられる。

計画づくりに当たっては住民の参加により多様なニーズに応える取り組みが求められる。住民の間や自治体の間で不信感があれば実施に支障が生じる。自治体の能力が限られているため支援する外部専門家や専門機関の参画が求められる。

日本の制度の優れている点は買上げ、規制、移転地整備が一括して一つの制度となっていることにある。アメリカでは一つの制度となっていないため、資金確保のために複数の組織による事業の調整が必要となる。ただ日本でも防潮堤復旧はまちづくりと一体化されておらず、気仙沼市大谷海岸では複数事業の調整が行われた。

日本では住宅の自力再建が難しい高齢者や低所得者向けに公営災害復興住宅が整備された。また高齢者向けの支援施設や見回り制度も整えられた。アメリカにはない制度である。

長期的な視点からはアメリカでは産業や商業施設を移転地の計画に位置付け、誘致しようと努力し、産業振興を組み込んでいる。日本では産業復旧は移転とは別の事業として扱われている。

謝辞 本研究は国際交流基金日米センターからの助成を受けて実施しました。

[参考文献]

Association of State Floodplain Managers, *Mitigation Success Stories in the United States*

<https://www.floods.org>, (2000)

Binder, Sherri Brokopp; Alex Greer, "The Devil is in the Details: Linking Home Buyout Policy, Practice, and Experience after Hurricane Sandy", *Politics and Governance*, 4(4): 97-106. (2016)

Congressional Research Service, *Introduction to the National Flood Insurance Program (NFIP)*, Congressional Research Service, (2019)

Federal Emergency Management Agency (FEMA), Federal Insurance and Mitigation Administration, *Property Acquisitions for Open Space*, FEMA, (2017)

FEMA, *National Flood Insurance Program Fact Sheet*, FEMA, (2016)

FEMA, *Rebuilding for a More Sustainable Future: An Operational Framework*. FEMA, (2000)

Freudenberg, Robert, Ellis Calvin, Laura Tolkoﬀ, Dare Brawley, *Buy-In for Buyouts: The Case for Managed Retreat from Flood zones*, Lincoln Institute of Land Policy, (2016)

Greer, Alex; Sherri Brokopp Binder, "A Historical Assessment of Home Buyout Policy: Are We Learning or Just Failing?", *Housing Policy Debate*, 27(3): 372-392. (2017)

Ishiwatari, Mikio, "How can recovery be Linked with Long-Term Development? The case of Indonesia", *In Crisis Management Beyond the Humanitarian-Development Nexus*, Eds Atsushi Hanatani, Oscar A. Gómez, Chigumi Kawaguchi. Routledge, (2018)

- Johnson, Gray P., Robert R. Holmes, Jr., Loyd A. Waite, "The Great Flood of 1993 on the Upper Mississippi River- 10 Years Later", *USGS Fact Sheet*, USGS, (2004)
- Knobloch, Dennis M. "Moving a Community in the Aftermath of the Great 1993 Midwest Flood", *Journal of Contemporary Water Research and Education* 130: 41-45, (2005)
- Marino, Elizabeth. "Adaptation Privilege and Voluntary Buyouts: Perspectives on Ethnocentrism in Sea Level Rise Relocation and Retreat Policies in the US". *Global environmental change*, 49: 10-13, (2018)
- Ranghieri, Federica, Mikio Ishiwatari, *Learning from Megadisasters: Lessons from the Great East Japan Earthquake*. Washington, DC: World Bank, (2014)
- Pinter, Nicholas. "One Step Forward, Two Steps Back on US Floodplains". *Science* 308(5719): 207-208, (2005)
- Pinter, Nicholas, "Major Findings from Japan-US Research on Managed Retreat as a Tool for Disaster Resilience", Presentation at Managed Retreat as a Tool for Disaster Resilience with a Diversity/ Gender Perspective, Tokyo, (2019)
- Pinter, Nicholas, Mikio Ishiwatari, Atsuko Nonoguchi, Yumiko Tanaka, David Casagrande, Susan Durden, James Rees, "Large-Scale Managed Retreat and Structural Protection Following the 2011 Japan Tsunami," *Natural Hazards*, 96(3): 1429-1436, (2019)
- Siders, A.R. "Social Justice Implications of US Managed Retreat Buyout Programs", *Climatic change* 152(2): 239-257, (2018)
- Siders, A.R., Miyuki Hino, Katharine J. Mach "The Case for Strategic and Managed Climate Retreat". *Science* 365(6455): 761-763, (2019)
- Tanaka, Yumiko, Mikio Ishiwatari, Atsuko Nonoguchi, "Disaster Recovery from a Gender And Diversity Perspective: Cases following Megadisasters in Japan and Asian countries". *Contributing Paper to GAR 2019*, United Nations for Disaster Risk Reduction, (2019)
- Weger, Anna, Rob Moore, *Going Under: Long Wait Times for Post-Flood Buyouts Leave Homeowners Underwater*, National Resource Defense Council, (2019)
- Wobbe, Carrie, *Rising to New Height: The Rebuilding of Valmeyer*. Southern Illinois Metropolitan and Regional Planning Commission (2000)
- 佐藤大介、「米国連邦洪水保険制度の改正にあたって」『損保ジャパン日本興亜総研レポート』72号 2018
- 手島浩之、「東日本大震災の復興支援活動（石巻北上地区のまちづくりを通して）」『震災復興シンポジウム：建築家の職能と住民参加型の震災復興を考える』日本建築家協会関東甲信越支部 2016
- 樋脇 寿一、松行 美帆子、「インドネシア・アチェ州におけるインド洋大津波災害からの復興住宅地・再定住地における定住意識とその影響要因に関する研究」都市計画論文集 48 (3) 2013

Comparative study between Japan and US on relocation program of reducing disaster risks

Mikio ISHIWATARI* Nicholas PINTER¹ Yumiko TANAKA²
Atsuko NONOGUCHI³, Satoru MIMURA⁴

Community relocation programs that move local communities from disaster-prone areas to safe areas such as higher grounds are an effective method for reducing disaster risks. In Japan, local governments are promoting relocation programs as a major recovery program of the Great East Japan Earthquake that occurred in 2011. In the United States, local governments have conducted relocation programs in flood-prone areas. As flooding and storm surge damage are expected to increase due to climate change, it is also attracting attention as a climate change adaptation measure in coastal areas, low-lying lands, and even island countries without high grounds. However, many issues have been pointed out, such as the complexity of consensus building for residents, and sustainable service at relocation sites. Policies and implementation methods for community relocation have not been established.

The purpose of this paper is to examine the issues and desirable approaches of the relocation programs by comparing the cases in Japan and the United States. It proposes policies and assistance methods for community relocation programs.

It was found that community relocation programs are effective in reducing disaster risks. However, limited capacity of local governments and long period required are challenging in implementation. Local communities should be involved in planning programs, and expert support are useful.

The advantage of the Japanese system is that buy-out, regulation, and resettlement are integrated into a single system. Since it is not a single system in the United States, coordinating multiple programs is complicated.

From a long-term perspective, in the United States, rehabilitating and developing factories and commercial facilities are included as plans for relocation sites. In Japan, industrial recovery is treated separately from relocation programs.

In Japan, public housing has been developed for elderly people and low-income groups who are unable to rebuild their houses. Support facilities and systems for the elderly were also established.

[Key words]

Great East Japan Earthquake and Tsunami, Buy out, Flood, Gender, Vulnerable group

* Part-time Lecturer / Japan International Cooperation Agency

1 University of California at Davis

2 Josai International University

3 Kokusai Kogyo

4 Japan International Cooperation Agency