

奥尻島住民による北海道南西沖地震後の復興の評価

Okushiri Islanders' Evaluation of Reconstruction after the Southwest Hokkaido Open Sea earthquake

山本 清龍* 松島 肇**

Kiyotatsu YAMAMOTO Hajime MATSUSHIMA

Abstract: This paper is intended to learn from Okushiri Island which was suffered serious damage in 1993 and discusses tsunami as a key hazard which causes disaster. The purpose of this study is 1) to grasp the attributes, disaster experience, evaluation of disaster reconstruction and the consciousness of islanders and 2) to make the structure of evaluation of disaster reconstruction clear. A questionnaire survey for all 1,433 householders on the island was employed in 2015. As a result, self-help and mutual aid were supported as the most strengthening countermeasures against future disasters. In addition to this, the quick recovery from the damage and the comprehensive recovery process received positive evaluation from the viewpoint of recovery of the basis of their livelihood. However, the awareness of self-help of islanders who resided after the disaster was deteriorated and disaster prevention measures using parks, green spaces and disaster prevention forests were not emphasized in islanders' awareness. In conclusion, the promotion of understanding of ecosystem functions which are assumed to be used just after a disaster was suggested.

Keywords: *Okushiri Island, Southwest Hokkaido Open Sea earthquake, reconstruction, evaluation, disaster risk reduction, tsunami*

キーワード: 奥尻島, 北海道南西沖地震, 復興, 評価, 災害リスクの削減, 津波

1. 研究の背景と目的

2011年に発生した東日本大震災では、三陸沿岸部を中心に数多くの人命が失われ、住家に加えて集落、まちをも流失した人が多数いるなど未曾有の被害規模だったことから、生業の再生、コミュニティの維持、形成をはじめ復興にむけた論点、課題は多い。たとえば、三陸沿岸部の一部の地域では復興事業によって建設される防潮堤の必要論と不要論の両者があるなど価値観の対立が見られ¹⁾、今後、わが国が自然の脅威とどのように向き合っていくか真摯に検討する必要がある。一方、2011年の東日本大震災復興構想会議では“減災”の考え方に基づく復興の重要性が指摘されており²⁾、被災経験を持つ人々の意識をふまえて、減災にむけた取り組みも必要である。もともと、わが国では地震や火山噴火、津波、豪雨などの危険事象に起因する自然災害が頻発することから、火山学や地震学の分野を中心に危険事象の発生機序に関する知見を確認できる。とくに津波という危険事象に限ってみると、東日本大震災以後に研究の蓄積が進み、海浜公園池における生態系構造の変化を明らかにしたもの³⁾や、津波被災地の緑地環境の保全を意図して小流域の環境の類型化を試みたもの⁴⁾がある。また、被災地住民の避難行動に焦点をあてた研究成果は多く⁵⁾、適切な津波避難行動の選択には地域環境の認知が重要と指摘した研究成果⁶⁾等は災害発生時の対処行動のあり方を説く点で示唆に富む。一方、災害発生後の復興の評価となると数が限られ、阪神・淡路大震災後に知見の蓄積が進んだ。たとえば、災害発生から数年後に実施された調査として、災害復興住宅の住まい方と空間評価を把握したもの⁷⁾や復興区画計画の評価⁸⁾などがみられる。しかし、自然の脅威とどのように向き合うかを検討するためには、長期的な時間軸の中で復興を評価する必要があり、阪神淡路大震災後の20年後を取り上げて復興まちづくりから日常のまちづくりへと繋がるプロセスを明らかにした研究⁹⁾がある程度である。つまり、災害後、長い時間が経過した状況下で、被災者がどのように復興を捉え、どのような社会状況に直面しているかを知る必

要があるが、そうした知見に乏しいと言える。そこで本研究では、自然災害を引き起こす危険事象として津波を取り上げることとし、22年前に津波により甚大な被害を被った奥尻島の経験に学ぶことを企図した。具体的には、①奥尻島住民の属性、震災経験、災害に対する意識に加えて震災復興に対する評価を把握すること、②属性、震災経験、災害に対する意識の関係性から震災復興に対する評価の構造を明らかにすること、の2点を本研究の目的とした。

2. 研究方法

(1) 調査対象地「奥尻島」の1993年災害

1993年7月12日午後10時17分、北海道南西沖で34kmを震源の深さとするマグニチュード7.8の地震が発生した。当時、地震計のなかった奥尻島は震度6の烈震と推定され、各所で地割れ、陥没、建物倒壊、液状化現象が起き、奥尻地区の海岸崖地の深層崩壊ではホテル宿泊客を含めた29名が犠牲になるなど大きな被害が出た。加えて、地震発生からわずか2～3分後には津波第1波が島を襲い、繰り返し襲来する津波によって稲穂や初松前、青苗、藻内の各地区で集落が壊滅的な打撃を受けた。津波到達最高地点は藻内地区で29mである。結果として、震災は172名の死者と26名の行方不明者の人的被害、437棟の全壊家屋、88棟の半壊家屋などの住家被害をもたらした。人的被害を除いた物的被害の合計被害額は664億円にものぼった¹⁰⁾。

北海道南西沖地震による奥尻島の災害発生後の復興に関わる知見は少なくなく、1994年1、2月に実施された奥尻島全世帯を対象とするアンケート調査結果では、被害の大きかった青苗地区の市街地の復興イメージとして青苗岬一帯の公園化、道路の拡幅、高台への避難道路整備、高台移転の支持が多かったことが報告¹¹⁾されている。また、1994年4月には青苗地区住民によって地区環境評価が行われ、住民が安全性の観点を最重視して居住環境、生活環境を評価していること、復興計画において安全な居住環境の

*岩手大学農学部 **北海道大学大学院農学研究院

表-1 回答者の属性

属性	区分	人	割合	属性	区分	人	割合
年齢	20代	9	3%	職業 ※	農林畜産業	9	3%
	30代	15	6%		水産業	19	7%
	40代	25	9%		商業	14	5%
	50代	55	21%		工業	8	3%
	60代	71	27%		観光業	7	3%
	70代	58	22%		公務員	53	20%
	80代	31	12%		専業主婦	20	8%
性別	男	165	62%		パート	3	1%
	女	93	35%		年金生活者	46	17%
					無職	35	13%
					その他	18	7%
					無回答	36	14%

表-2 北海道南西沖地震による被災状況とその後の住家移転状況

項目	区分	人	割合	項目	区分	人	割合	
住家被災 状況 ※	全壊	55	21%	震災後の 住家移転 ※	移転せず同じ住家に居住	114	43%	
	半壊	29	11%		移転せず同じ場所に住家を再建	42	16%	
	一部損壊	82	31%		より高い場所へ移転（高台移転）	45	17%	
	床上浸水	8	3%		同じ高さの別の場所に移転	25	9%	
	床下浸水	5	2%		震災後に居住	35	13%	
	被害なし	51	19%		その他	11	4%	
	分からない	6	2%		無回答	11	4%	
	震災後居住	35	13%					
	その他	2	1%					
	無回答	4	2%					

注) 有効回答数=265。※は複数回答。単数回答の項目の各区分の合計と有効回答数265の差は無回答を表す。
(表-1, 2)

再建を第一に望んでいることが明らかにされている¹²⁾。さらに、1994～1995年の調査では精神健康上の問題発生リスクとして仕事や家事の回復状況が強く関与し、災害後のケアの重要性が指摘されている¹³⁾。1997年8月の奥尻島住民を対象とする調査では震災から4年後に島の活気がなくなったという報告もある¹⁴⁾。その他、災害リスク削減を意図した避難シミュレーションに関する研究成果^{15) 16)}も見られる。東日本大震災後は危険事象が津波という点で共通するためか、被災後の奥尻島の社会状況に対する関心が高まっており、定池が指摘¹⁷⁾するように研究者は被災地に継続的に関与する必要性もある。

(2) 調査方法

1993年の北海道南西沖地震後の復興に対する奥尻島住民の評価を把握するため、奥尻島の北部と南部の18町内会1,423世帯と高齢者生活福祉センターに属する10世帯を合わせた奥尻島の1,433の世帯(2015年1月21日現在)すべてを対象とする郵送回収式アンケート調査を実施した。

(3) 調査票の構成

調査票は「年齢」「性別」「職業」(複数選択)の基本属性に加えて、震災時の「住家被災状況」(複数選択)、震災後の「住家移転状況」を把握する設問を設けた。また、震災前後での「海の印象の変化」の有無とその変化の内容(自由回答)、現在の「災害に対する不安」感の質問項目を設けた。さらに、復興への議論の参加度が震災後の評価に影響を及ぼす可能性を考慮して、震災後の「復興の議論への参加状況」について質問を設けた。その上で、震災後の復興の評価を「復興の早さ」「全体」に加えて、生活基盤、産業・生業、医療・介護・福祉、教育・文化、自然環境の保全・修復、観光、奥尻島の活性化の「7項目」(4段階、3点:非常に評価できる～0点:まったく評価できない)の項目別評価から求めた。また同時に、震災復興に対する意見を自由回答によって求めた。最後に、将来的に発生可能性のある災害とどのように向き合おうとしているのかを探ることを意図して「今後の防災で強化すべき点」(複数選択)、「奥尻島の魅力」(複数選択)をたずねた。

3. 結果と考察

(1) 回答者の属性

配布した1,433通の調査票のうち265通を回収し、回収率は18.5%となった。年齢は20代から80代まで幅広い年齢層が回答し、とくに50代から70代で約7割を占めた。また、性別では男性の回答が62%と多く、女性の35%と比較してかなり多かった。職業は、公務員が最も多く20%、次いで年金生活者、無職の回答者が多かった。そのほか、海や海岸部の資源を利用すると考えられる水産業、観光業に従事する回答者はそれぞれ7%、3%と少なかった(表-1)。

(2) 1993年の地震と津波による被災とその後の住家移転の状況
回答者の住家被災状況は一部損壊が31%で最も多く、次いで全

壊が21%、被害なしが19%、震災後に居住が13%、半壊が11%で多かった。また、震災後の住家移転状況は、移転せずに同じ住家に居住した回答者が43%で最も多く、高台移転が17%、同じ場所への住家再建が16%と続いた(表-2)。

(3) 海の印象変化と災害に対する不安

震災前後での海の印象は「変わった」という回答者43%に対し、「変わらなかった」回答者も45%あり、その割合は同程度であった。その変化については「魚がとれなくなった」が27%、「地盤が沈下した」が22%、「怖くなった」が14%で上位を占め、物理的な環境変化とともに不安や危険を感じるようになったとの回答も多く見られた。一方、災害に対する不安は「非常に不安」と「やや不安」を合わせると67%を占め、災害から約22年経過した現在でも住民が安心できないでいる状況が明らかとなった(表-3)。

(4) 震災復興の議論への参加状況と復興の評価

震災復興の議論には「ほぼすべての回に参加」した人は13%と意外に少なく、まったく参加しなかった回答者(35%)を除けばおよそ63%が参加経験を持っていた。震災後の復興に対する評価では、早さの設問に対し「非常に早かった」(45%)、「やや早かった」(45%)の回答が多く9割の回答者が早かったと評価していた。また、復興全体の評価では「非常によかった」19%と「やや良かった」59%を合わせると約7割に達し、復興についてはおおむね肯定的に評価されていた(表-4)。さらに、復興に対する7項目別評価では「生活基盤の復興」の評価得点の平均値が2.31で最も高く、さらに多くの項目が中央値1.5を超えて肯定的に評価されていた。唯一、「奥尻島の活性化」の評価項目が1.28と低く、震災後の奥尻島の大きな課題の一つと考えられた(図-1)。震災復興に対する意見は「ない」という回答者が140人、「無回答」が58人いる一方で、67人が「ある」と回答した。67人の意見の内容は「景観、環境の保全をすべきだった」(8人)、「過剰な設備投資だった」「人口減対策が必要だった」「産業振興、観光振興対策が必要だった」「人口減、少子高齢化を考慮した施設配置が必要だった」が各4人で多かった。そのほか、「防潮堤は必要なかった」「防潮堤が高すぎた」は、要不要と施設規模のそれぞれ異なる観点から意見が述べられていたが、各3件ずつで計6件あり、防潮堤も大きな論点の一つとなっていた。概して、震災直後には予想できなかった現在の状況に言及した回答が多かった(表-5)。

(5) 今後の防災で強化すべき点

表-6は今後の防災で強化すべき点として回答者が選択した項目の一覧である。災害リスクは「災害リスク=危険事象(Hazard)×脆弱性(Vulnerability)×暴露(Exposure, Elements at Risk)」によって表現され^{18) 19)}、防潮堤の建設や住家、施設の耐震化は脆弱性の低減に寄与するが、「防潮堤の増設」「防潮堤をより高く」を選択した回答者はそれぞれ6%、5%と相対的には少なかった。その一方で、「住家や公共施設の耐震化」は26%とおおよそ4分の1の回答者が支持した。また、「建物や土地のかさ上げ」「高台移

表-3 海の印象変化と災害に対する不安

項目	区分	人	割合
震災前後での海の印象変化	変わった	113	43%
	変わらなかった	118	45%
震災前後での海の印象変化の内容 (N=113)	魚がとれなくなった	30	27%
	地盤が沈下した	25	22%
※1 ※2	怖くなった	14	12%
	海が見えなくなった	10	9%
	磯焼けが起きた	6	5%
	浜がなくなった	5	4%
	海が近くなった	3	3%
	危険と思うようになった	2	2%
	利用しなくなった	2	2%
	その他	5	4%
	不明	9	8%
	無回答	1	1%
災害に対する不安	非常に不安	43	16%
	やや不安	134	51%
	あまり不安ではない	68	26%
	まったく不安ではない	11	4%

表-5 震災復興に対する意見

景観・環境の保全をすべきだった(8)、過剰な設備投資が今となっては不要(4)、人口減対策が必要だった(4)、産業振興、観光振興対策が必要だった(4)、人口減、少子高齢化を考慮した施設配置が必要だった(4)、お金の使い途に問題があった(4)、高台へ(全戸)移転すべきだった(3)、避難路など防災施設の維持管理については考えていなかった(3)、防潮堤は必要なかった(3)、防潮堤が高すぎた(3)、長期的視点が欠如していた(2)、住民の意見が取り入れられなかった(2)、道路・フェリー就航路を再整備すべきだった(2)、避難場所の設置・整備をすべきだった(2)、施設(役場、病院、町営温泉)を修理すべきだった(2)、予想以上に早かった(1)、復興景観に浮かれていたが、その後の計画がなかった(1)、ハザードマップの作成を急ぐべきだった(1)、低地のかさ上げをすべきだった(1)、当時の復興イメージと異なるものができた(1)、震災前の方が静かであった(1)、地域の活性化対策が必要だった(1)、漁業のための種株をすべきだった(1)、水産資源のためにお金を使えばよかった(1)、防災意識の強化が必要だった(1)、不明(4)、無回答(8)

注) 復興に対する意見が「ある」と回答した67人の自由記述による回答を意味内容から類型分類し項目化して集計。

転」は住民の居住位置を規定するため暴露の低減に寄与するが、選択率は4%、15%と少なかった。全体としては、暴露を低減する取り組みの中でも避難に関わる項目の支持が多く、自助・共助・公助のうち自助と共助にあたる「自助意識の徹底」(64%)、「ご近所同士の助け合い」(46%)が多くの回答者に支持され、避難行動時に利用する「避難路の整備」(48%)と合わせた3つの項目が上位を占めた。一方、「低地を公園・緑地化」「海岸防災林の整備」の項目はそれぞれ5%、13%であり回答としては少なかった。

(6) 奥尻島の魅力

現在の奥尻島住民が考える島の魅力は「自然風景」が最も多く77%と大半の回答者が選択した。また、「食べ物」が56%、「温泉」が38%、「地域の人とのふれあい、交流」が28%で続いた。反対に、「冬の楽しみ」「街並み」「にぎわい」「地域産業」「伝統芸能や特産品」「宿泊施設」は選択率が低く、島民からは島の魅力として捉えられていなかった(表-7)。

(7) 回答者の属性と防災意識の関係性、復興の評価構造

奥尻島住民の防災意識を構造的に捉えるため、回答者の属性、被害状況、震災後の住家移転、不安度、復興議論への参加状況と今後の防災で強化すべき点をクロス集計し χ^2 検定を行うことで、その関係性を有意な連関とそうでないものとに区別して把握し一覧を作成した(表-8)。その結果、震災によって被害のなかった回答者で「行政の役割」強化を期待しているのに対し、60代、住家全壊の被災者、高台移転した回答者で「自助意識の徹底」が支持されていた。また、公務員の職につく回答者では「防災学習」が支持されていた。一方、震災後に居住した回答者では「避難路の整備」を支持するものの「自助意識の徹底」において弱い負の

表-4 震災復興の議論への参加状況と復興の評価

項目	区分	人	割合
復興の議論への参加状況	ほぼすべての回に参加	13	5%
	多くの回(半分以上)に参加	29	11%
	一部の回(半分以上)に参加	47	18%
	ほとんど参加しなかった(数回程度)	76	29%
	まったく参加しなかった	93	35%
復興の早さの評価	非常に早かった	119	45%
	やや早かった	119	45%
	やや遅かった	13	5%
	非常に遅かった	5	2%
	復興全体の評価	非常に良かった	51
	やや良かった	156	59%
	やや悪かった	35	13%
	非常に悪かった	7	3%

注) 有効回答数=265。※1:複数回答。※2:自由記述による回答を意味内容から類型分類し項目化して集計。単数回答の項目の各区分の合計と有効回答数265の差は無回答を表す。(表-3、4、6、7)

表-6 今後の防災で強化すべき点

項目	区分	人	割合
※1	防潮堤の増設	16	6%
	防潮堤をより高く	12	5%
	住家や公共施設の耐震化	69	26%
	建物や土地のかさ上げ	10	4%
	高台移転	41	15%
	役場や消防など行政の役割	76	29%
	災害予知連絡	67	25%
	避難訓練の開催	47	18%
	ご近所同士の助け合い	123	46%
	自助意識の徹底	170	64%
	避難路の整備	127	48%
	低地を公園・緑地化	13	5%
	海岸防災林の整備	34	13%
	防災学習	64	24%
	その他	7	3%
	なし	6	2%
無回答	4	2%	

表-7 奥尻島の魅力

項目	区分	人	割合
※1	自然風景が素晴らしい	205	77%
	おいしい食べ物がある	148	56%
	いい温泉がある	101	38%
	地域の人とのふれあい、交流がある	75	28%
	島ならではの活動や楽しみがある	41	15%
	歴史や文化が残っている	27	10%
	いい宿泊施設がある	24	9%
	伝統芸能や特産品がある	15	6%
	地域に根ざした産業がある	13	5%
	にぎやかで楽しい	11	4%
	街並みが素晴らしい	4	2%
	冬の楽しみがある	4	2%
	その他	8	3%
なし	15	6%	
無回答	9	3%	

表-8 回答者の属性、意識の連関表

	N	今後の防災で強化すべき点							
		施設の耐震化	高台移転	行政の役割	災害予知連絡	ご近所同士の助け合い	自助意識の徹底	避難路の整備	防災学習
年齢	40代	25							+
	50代	55	+						
	60代	71	-				+		
	70代	58						-	
性別	男	165	+						
	女	93						+	
職業	水産業	19							
	公務員	53					-		+
	年金生活者	46				+			
	無職	35							-
被害状況	全壊	55					+	-	
	半壊	29							
	被害なし	51					+		
住家移転	高台移転	45	+					+	
	震災後居住	35					-	+	+
不安度	非常に不安	43				+			
	やや不安	134							+
復興議論参加状況	数回程度	76						+	
	不参加	93						-	

注) 有効回答数=265。クロス集計と χ^2 乗検定(Fisher's exact test)の結果から、有意な連関(P<.05)を+は正の連関、-は負の連関として表した。とくに、黒塗り白抜き記号はP<.01。

連関があり、震災時に住居が全壊した回答者や高台移転者との意識の違いがみられた。その上で、復興の評価構造の一部を明らかにするため、7項目別評価(4段階、3点:非常に評価できる~0点:まったく評価できない)を独立変数、復興全体の評価(4

表-9 復興全体、復興の早さの重回帰分析結果

従属変数	復興全体 (N=220)			復興の早さ (N=222)		
	標準偏回帰係数β	P値	判定	標準偏回帰係数β	P値	判定
生活基盤	0.283	0.000	**	0.327	0.000	**
産業生業	0.042	0.604		0.106	0.243	
医療福祉	0.193	0.009	**	0.037	0.651	
教育文化	0.056	0.479		0.007	0.937	
自然環境	0.109	0.169		-0.025	0.780	
観光	-0.070	0.453		-0.177	0.093	
島活性化	0.153	0.065		0.144	0.124	

段階、3点：非常に良かった～0点：非常に悪かった）を従属変数とする重回帰分析を試行したところ、決定係数0.332で、有意（ $P<.01$ ）な説明変数として「生活基盤の復興」（標準偏回帰係数 $\beta=0.283$, $P=0.000$ ）、「医療福祉の復興」（ $\beta=0.193$, $P=0.009$ ）が検出され、とくに「生活基盤」の標準偏回帰係数 β が大きいことから、この観点から奥尻島の復興が評価されていたことが明らかになった。また、復興の早さについて同様の分析を行ったところ、決定係数は0.148で全体評価よりも低く、「生活基盤の復興」（ $\beta=0.327$, $P=0.000$ ）のみが有意な説明変数として検出された。小括すると、震災復興については、復興全体の評価、早さの評価はともに「生活基盤の復興」を第1の観点として評価されていることが明らかになった（表-9）。

4. 総合考察

ここでは、研究の主題である「奥尻島住民の復興に対する評価」について研究結果を整理し考察する。

本研究では、1993年の北海道南西沖地震から22年後の奥尻島住民の震災復興に対する評価を把握し、震災と復興に関する意識とその構造を明らかにした。結果から、奥尻島住民は震災から22年を経た現在も、魚がとれなくなるなどの漁業の不振、海洋環境の変化と向きあいつつ、将来起こる可能性のある災害に対する不安心理と闘っている現状をみてとれた。一方、東日本大震災以降、奥尻島における防潮堤建設は失敗と指摘する声がある。本研究においても1997年8月の調査結果²⁰⁾と同様に、防潮堤に関する不満の意見を確認できたが、多くの住民は生活基盤の復興という観点から復興の早さ、復興の全体を肯定的に捉えていた。しかし、災害の伝承という観点からは、震災後に居住した住民において自助意識が低下しており、奥尻島内において被災体験、情報の共有が求められていると考えられた。

1993年の奥尻島の災害からはすでに22年が経過し、震災直後からの復興事業等によって生活基盤の復興だけでなく災害に対する脆弱性対策が済んでいると思われる。そうした前提に立つ住民の復興評価ではあるが、今後の防災にむけて強化すべき点として自助、共助が支持されており、公園緑地、防災林などの自然を活用した防災技術は重視されていなかった。しかし、実際には災害発生時の避難行動において内陸部高台への避難が想定されているなど周辺環境を利用することが見込まれることから、平時に内陸側の自然環境との関わりを維持していることが重要と考えられる。避難場所提供機能など公園緑地が持つ機能論を専門家だけが理解、主張するのではなく地域住民と広く共有すべきことを示唆していると考えられた。また同時に、自然風景は奥尻島の魅力として多数の住民に共通して認識され、その島の自然風景は1960年に道立自然公園に指定され保全されていることから、島の活性化にむけても公園緑地が保全、活用されることが期待される。

謝辞：本研究を実施するにあたり、奥尻町役場総務課長の新谷順二氏、地域政策課の干場洋介氏、坪谷充伸氏、水産農林課の横田稔氏、千田剛氏、津波語りべ隊の竹田彰氏、教育委員会の稲垣

森太氏、奥尻島観光協会の佐野由裕氏には多大な協力と助言をいただいた。ここに記して感謝の意を表する。また、全世帯調査にご協力いただいたすべての回答者に感謝したい。最後に、本研究は環境省受託研究、環境研究総合推進費（4-1407）により実施した。関係各位のご理解とご協力、ご支援に感謝する。

補注及び引用文献

- 1) 山本清龍 (2014)：ワーキンググループ1「保護地域と自然災害」について（特集：第一回アジア国立公園会議）：国立公園721, 7-8
- 2) 東日本大震災復興構想会議 (2011)：復興への提言～悲惨のなかの希望～：東日本大震災復興対策本部事務局, 74pp.
- 3) 村上和仁・吾妻咲季・中村明彦 (2013)：津波による海浜公園池における生態系構造の変化：土木学会論文集B3（海洋開発）：69(2), I19-I24
- 4) 馬場弘樹・石川幹子 (2013)：津波災害復興における流域を単位とする緑地環境の特質に関する研究：宮城県仙南地域を対象として：都市計画論文集48(3), 555-560
- 5) たとえば、諫川輝之・村尾修・大野隆造 (2012)：津波発生時における沿岸地域住民の行動-千葉県御宿町における東北地方太平洋沖地震前後のアンケート調査から：日本建築学会計画系論文集77(681), 2525-2532
- 6) 諫川輝之・大野隆造 (2014)：住民の地域環境に対する認知が津波避難行動に及ぼす影響-千葉県御宿町の事例から：日本建築学会計画系論文集79(705), 2405-2413
- 7) 大江七恵・佐々木伸子・上野勝代 (1999)：ひょうご災害復興型コレクティブ住宅における入居初期段階の状況-入居者の住まい方と空間評価について：都市計画論文集34, 811-816
- 8) 久保光弘・土井幸平 (2001)：協働まちづくりによる復興区画整理の計画形成過程とその成果の評価-神戸市新長田駅北地区（東部）震災復興土地区画整理事業の場合：都市計画論文集36, 391-396
- 9) 柄澤薫冬・窪田亜矢 (2015)：阪神・淡路大震災の被災地である芦屋市若宮町における復興評価に関する研究-被災前・被災直後・20年後の現在の日常のまちづくりに至る復興プロセスに着目して：都市計画論文集50(3), 1114-1121
- 10) 奥尻町 (2014) 蘇る夢の島！-北海道南西沖地震災害と復興の概要（改訂版）：奥尻町, 20pp.
- 11) 南慎一・野島義照 (1994)：奥尻町災害復興計画案と住民の復興イメージについて：地域安全学会論文報告集4, 59-67
- 12) 安藤昭・佐々木栄洋・岩佐正章・赤谷隆一 (1996)：奥尻島青苗地区住民による津波被災後の地区環境評価からの復興計画案に対する検討：農村計画学会誌14(4), 16-25
- 13) 藤森立男 (1998)：長期化する精神健康の問題と自然災害：性格心理学研究7(1), 11-21
- 14) 藪一喜・塚越功 (1997)：災害の観光産業に与える影響について-奥尻町の民宿調査報告：地域安全学会論文報告集7, 176-181
- 15) 今村文彦・鈴木介・谷口将彦 (2001)：津波避難数値シミュレーション法の開発と北海道奥尻島青苗地区への適用：自然災害科学20(2), 183-195
- 16) 齋藤崇・鏡味洋史 (2005)：マルチエージェントシステムを用いた津波からの避難シミュレーション-奥尻島青苗地区を例として：日本建築学会計画系論文集597, 229-234
- 17) 定池祐季 (2011)：東日本大震災と北海道南西沖地震：人間・環境学会誌14(2), 21-24
- 18) 古田尚也 (2015)：生態系を基盤とした防災・減災の促進に向けて：国立公園731, 7-10
- 19) Keith Smith (2013)：Environmental Hazards (sixth edition)：Routledge, 71-74
- 20) 前掲14)