

特集 記事

新潟県中越地震から5年—復旧から復興へ—

編集委員会

主査 川邊 洋*

本特集の趣旨

川邊 洋*

2004年(平成16年)10月23日に新潟県中越地方でM6.8の地震が発生してから、本年10月で5年が経過する。川口町で震度7を記録し、その後も震度6強の余震を複数回観測するなど、活発な余震活動が続き、各地に甚大な被害を生じた。とくに、震源域一帯は全国でも有数の地すべり地帯であり、この地震によって1,662箇所(国土交通省調べ)の斜面崩壊・地すべりが発生した。また、芋川流域では本支流を合わせて30箇所以上で天然ダムが形成され、決壊防止の緊急対策が採られたことは記憶に新しい。災害直後から多くの調査が行われて、発生原因や不安定土砂の動態などが明らかにされ、緊急対策から恒久的な対策へとシフトしながら、精力的に復旧が行われてきた。

一方、人々の生活や生産活動に密接に関係した社会基盤の復旧・復興にはさまざまな困難が存在している。地震直後の復旧から復興へと踏み出し、現在その途上にあるが、10年を復興に要する期間とすれば、ようやく折り返し点にたどり着いたところである。そこで、本特集記事では、これまでの社会基盤の復旧・復興活動に焦点を絞って、それらの活動を振り返り、現状を把握し、今後の課題を抽出することを目的とした。重要な課題はいくつもあるであろうが、ここでは以下に示す4項目に集約する。

* 新潟大学農学部

まず、中越地震災害の特徴は、その激甚な被災地が中山間地であったことである。壊滅的な被害を受け、離村・離農の瀬戸際に立たされたところから復興していく過程は、今後のモデルケースになると思われる。「1. 農業生産基盤の被害特性と復旧への取り組み」では、農地の被害、とりわけ中山間地域での多様な形態の被害の特性と復旧において県・市町村が当面した課題を対応させながら災害復旧のあり方について考える。また、長短様々な時間において顕現する地盤被害の特徴について述べ、長期的な災害復旧・復興のあり方について提案している。

被害は中山間地に留まらず、都市部にも広がった。阪神・淡路大震災の教訓がどう生かされたのか、あるいは生かされなかったのかを検証し、さらに中越地震の教訓をどう生かしていくのかに結び付けていかなければならない。「2. 住宅再建から復興まちづくりへ—コミュニティをふまえた地域再生—」では、阪神・淡路大震災と比較して中越地震では住宅再建はおおむね順調に進んだといわれているが、どのような住宅が建設されたのかその特徴を取り上げる。住宅再建が進む一方で、震災を契機に過疎・高齢化が加速し、集落など地域のあり方が問われることになった。コミュニティなどを生かした復興まちづくりの現状について考える。

災害の対応には、多くの点で阪神・淡路大震災の反省や教訓が生かされた。中でも産官学民の連携は、不十分ながらも至る所で見られ、さまざま

な機関・組織が連携、協調しながら直後の災害対応、復旧・復興活動に取り組んでいる。例えば救急・医療活動、避難所の開設・運営、救援物資の配分、ボランティア活動、危険箇所判断、復興ビジョン・計画の策定、地域産業・集落再建への支援、震災アーカイブにむけた体制などである。それぞれの特性を生かし、融合させることでより柔軟に対応できるようになったと思われる。今後の同様の災害対応に繋げていく上で検証は欠かせない。「3. 新潟県中越地震における産官学民の連携と協調に基づく災害及び復興対応」では、これまでの対応を振り返りながら、その成果と課題について考える。

中越地震の復旧・復興の過程でその萌芽が見られ、中越沖地震で大きく花開いた技術に地理情報システムの活用がある。このシステムを用いて、複数の情報を一元的に表示したり、時系列の変化を示すなど、災害対応状況を積極的に地図化することで状況認識の共有化が図られた。こうした試みは、復興過程の変化や震災アーカイブなどにも応用されるとともに、中越沖地震などその後の災害対応にも発展した。「4. 地理情報システム等地図を活用した災害対応や復旧・復興における状況認識の共有化の試み」では、中越地震災害からの復興の過程で試行錯誤的に適用され、発展させられていった過程を検証する。

本特集を読んでいただき、震災復興の「新潟モデル」実現に向けての取り組みの意気込みを感じていただくとともに、ご意見、ご提案、ご支援をいただければ幸いである。

1. 農業生産基盤の被害特性と復旧への取り組み

有田 博之*

1.1 はじめに

1.1.1 本稿の課題

2004年新潟県中越地震（以下、中越地震）は、農業生産基盤・施設に多様で深い被害をあたえた。このため、災害復旧では従来と異なる技術的・行

*新潟大学農学部

政的対応が求められたほか、農家が意欲を回復するまでには予想以上の時間が必要であった。

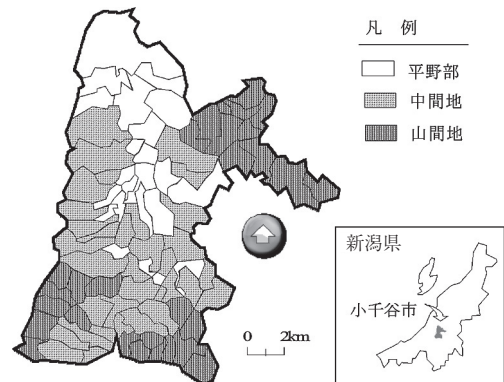
農業生産基盤の復旧は、農業生産における季節性、農業生産基盤の施設としての性格、土地そのものがもつ特性に加えて、これを担う農家のあり方などによって影響を受ける。このため、技術的な対応に止まらず、これらの特性に対応した支援が求められる。

農業の災害復旧は時間との戦いでもある。春先の作付け期に農地が復旧していなければ、その年の収穫はあきらめねばならない。しかも、農地という生産装置は、耕作放棄・不作付けによって畦畔の崩壊のほか、土壌も劣化するなど資源的価値を急速に失う。また、土地という資源の安定性は地盤に規定されるため、地震被害の形態も異なる。これに加えて、農村の過疎・高齢化は、災害復旧への意思決定を遅らせる要因となる。

本稿では、農業生産基盤・施設の被害が最も多かった小千谷市を例として、農業生産基盤の地震被害の特性を示すと共に、復旧対策の課題について述べる。

1.1.2 小千谷市の概況

小千谷市（図1-1）の、農地をはじめとした農



*) 縮尺1/10,000の地形図を用い、農業センサス集落を単位に概ね農地の平均傾斜が1/200未満程度で平坦な地区を平野部、傾斜1/200～1/40程度で農地がまとまった地区を中間地、傾斜1/40程度以上で農地が分散した地区を山間地とした。

図1-1 小千谷市農業集落の地域区分

業生産基盤の被害は著しかった（農地被害額は県全体の35%：表1-1）。地域の標高は27~581mと比較的低いが、北部の平野部を除く中・山間地域には小さな谷が深く刻まれ、傾斜は大きく地形条件は厳しい。冬期の降雪は多く、平野部でも平年積雪深100cm、累積積雪量700cmに達する。

耕地は水田が約9割（表1-2）と支配的で、その98%がコシヒカリを栽培している。耕地の区画整理は平野部ではほぼ終えているが、中・山間地では未整備の不整形・小規模圃場が多い。

1.2 農業生産基盤の被害特性

1.2.1 農業生産基盤の被害実態

中越地震の災害復旧では、災害復旧事業（40万円以上/件を対象）および新潟県中越大震災復興基金（県債による基金3,000億円の運用益;金利2%を原資）で創設された「手づくり田直し等支援事業（以下、田直し事業）」（40万円未満/件を対象）が実施された。従来、小規模被害に対する広範な補助体制はなかったが、田直し事業は新たな対応の道を拓いた点で注目される。

1.2.1.1 災害復旧事業

災害復旧事業の対象となるのは、比較的大きな被害である。このため、農家の負担も大きくなるが、通常災害復旧事業に対する国の補助率が農

表1-1 中越震災における新潟県・小千谷市の被害

自治体	被害合計		農地	
	箇所	金額(円)	箇所	金額(円)
小千谷市	5,903	269億3,400万	1,605	57億300万
新潟県計	14,851	895億3,800万	3,985	155億5,930万

*）新潟県農地部ほか（2006）より加工・引用

表1-2 小千谷市の農地面積

地域 類型	総面積 (ha)	農地 (ha)	水田 (ha)	農地面積率 (%)②/①
	①	②		
平野部	4,784	1,503	1,301	31
中間地	6,813	1,113	985	16
山間地	3,914	245	211	6
合計	15,511	2,861	2,497	18

*）2005農業センサスデータを下に作成

地50%、農業用施設65%であるのに対して、激甚災害による高率補助（戸当たり事業費が15万円をこえる部分は農地90%、農業用施設100%等）のほか、市町による嵩上げ補助も行われた。

小千谷市の災害復旧事業は、全体で2,625件、約24億円に達した（2006年度末実績：表1-3）。工種別にみると、農地が件数・事業費共に最も多い。地域別には、中・山間地で被害額・件数共に大半を占め、件数では中間地が、金額では山間地が最も多い。平野部では少なく、数%に止まる。

単位農地面積当たりの事業費と事業件数をみると（表1-4）、地域間格差が大きく、山あいに行くほど値は高い。工種別に見ると、農地は事業費・

表1-3 災害復旧事業の工種・地域別内訳

	平野部	中間地	山間地	合計	
農地	件数	37	852	698	1,587
	事業量(a)	776	19,868	18,720	39,364
	金額(千円)	29,189	438,654	544,011	1,011,854
ため池	件数	3	19	36	58
	事業量(a)	193	561	1,113	1,867
	金額(千円)	2,172	48,986	88,047	139,205
水路	件数	44	222	142	408
	事業量(m)	2,325	10,827	7,226	20,378
	金額(千円)	36,378	283,561	188,535	508,474
道路	件数	8	267	307	582
	事業量(m)	606	9,041	31,898	41,545
	金額(千円)	13,168	274,490	454,560	742,218
合計	件数	92	1,360	1,183	2,625
	金額(千円)	80,907	1,045,691	1,275,153	2,401,751

*）小千谷市資料をもとに作成

表1-4 災害復旧事業の単位農地面積当たり事業費・件数

		平野部	中間地	山間地
事業費 (千円/ha)	農地	19	394	2,220
	ため池	2	50	417
	水路	24	255	770
	道路	9	247	1,855
事業件数 (件/ha)	農地	0.03	0.77	2.85
	ため池	0.00	0.02	0.17
	水路	0.03	0.20	0.58
	道路	0.01	0.24	1.25

*）小千谷市資料をもとに作成

件数共に大きく、道路がこれに次いでいる。

1.2.1.2 田直し事業

田直し事業は2005～2007年度の3年を期限として実施された。同事業では地震で直接に生じた小規模被害に対して、①農業生産基盤・養鰻池等の被害の復旧（補助率3/4）、②水田の地力回復（補助率1/2）が行われた。

申請件数は2,228件であり、3年間で2,000件を超えた（表1-5）。工種別にみると、件数・金額共に農地が最も多く、水路・道路がこれに次いでいる。地域別にみると、中・山間地で被害が大きく、平野部は水路を除いて少ない。

また、単位農地面積当たり被害件数によって地域別の被害発生率（被害率）を比較すると（表1-6）。中・山間地ほど高く、水路を除いて山間地がいずれも最も高い。工種別にみると、山間地の農地被害率が特に高いが、山間地での道路、中間地の水路も目を引く。

表1-5 田直し事業の工種・地域別内訳

		平野部	中間地	山間地	合計
農地	件数	267	705	308	1,280
	事業量(a)*	1,926	4,139	3,605	9,670
	金額(千円)	66,420	20,700	79,221	35,264
ため池	件数	7	44	45	96
	金額(千円)	2,082	12,707	14,789	29,578
水路	件数	142	389	69	600
	金額(千円)	44,953	114,228	17,620	176,801
道路	件数	30	127	95	252
	金額(千円)	8,733	39,766	31,950	80,449
合計	件数	446	1,265	517	2,228
	金額(千円)	122,188	187,401	143,580	322,092

*) 小千谷市資料2004-2007をもとに作表

**) 農地以外では事業量の個票記載が欠落するため集計値はない

表1-6 田直し事業の単位農地面積当たり件数
(件/ha)

	平野部	中間地	山間地
農地	0.18	0.63	1.26
ため池	0.00	0.04	0.18
水路	0.09	0.35	0.28
道路	0.02	0.11	0.39

*) 小千谷市資料2004-2007をもとに作表

1.2.2 多大・多様であった小規模被害

1.2.2.1 小規模被害の発生量と固有性

中越地震における農業生産基盤被害の第一の特徴は、大規模被害と同時に小規模被害も多かったことである。災害復旧事業と田直し事業の申請件数を比較すると、田直し事業は災害復旧事業の85% (2,228/2,625) に達した。これは、大規模地震においては地盤災害が広範に生じ、地震固有の性格によって多様な被害形態がもたらされることを示している。

また、大規模被害と小規模被害の申請件数の比率を見ると、工種によって傾向は異なるものの両者の間には比例関係はみられない（表1-7）。申請率は、ため池では田直し事業がいずれの地域も災害復旧事業より高いが、田・道路は田直し事業が中・山間地で低い。また、平野部では、いずれの工種も田直し事業の方が高い。

これらの傾向は、大規模地震の災害復旧においては、大規模被害と小規模被害の対策を一对のものとして併せ捉えると同時に、両者の発生形態が異なることを前提とした支援体勢の構築が必要であることを示唆している。

1.2.2.2 小規模被害の内訳

田直し事業が対象とした、水田、水路の被害内容を例としてみると、極めて多様な被害に対応したことが分かる（図1-2～3）。

田の被害（図1-2）は、田面の隆起・沈下と畦畔の崩壊が多い。注目されるのは、田面への土砂流入がこれに次いで多く、大半は中・山間地の斜面崩壊によるものである。暗渠破損の事例は少ないが、被害確認の困難さが関係したと思われる。

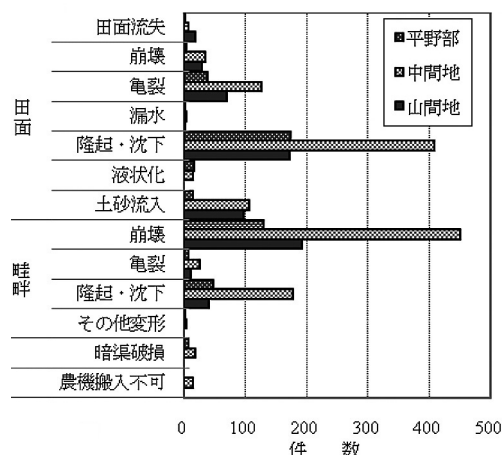
表1-7 災害復旧事業と田直し事業の件数比較

	平野部	中間地	山間地	合計
田	8.9	0.8	0.4	0.8
ため池	2.3	2.0	1.1	1.7
水路	3.1	1.7	0.5	1.5
道路	2.0	0.5	0.3	0.4
合計	4.9	0.9	0.4	0.9

*) 数値は（田直し事業の件数）/（災害復旧事業件数）

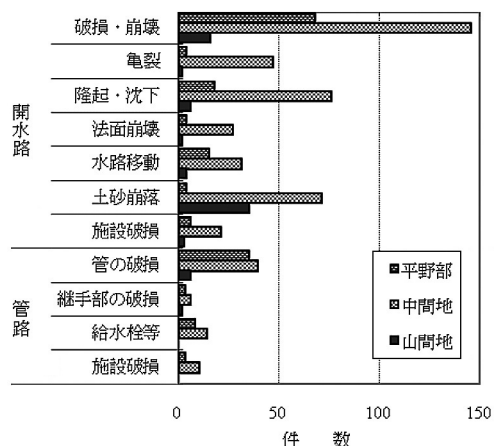
**) 田直し事業は、2004-2007年度合計

水路の被害（図1-3）は、開水路と管水路に区分できる。開水路は破損・崩壊が平野部・中間地で多いが、大半がベンチフリュームの移動・破損等である。山間地で土砂崩落が多い。管水路の被害は、整備が進んだ平野部・中間地で多い。管・継ぎ手部の破損は地震直後に確認されたもの以外に、1～2作後に確認されたものも含まれる。



*) 小千谷市資料2004-2007をもとに作図

図1-2 田直し事業における田の被害内容



*) 小千谷市資料2004-2007をもとに作図

図1-3 田直し事業における水路の被害内容

1.2.2.3 被害率の高い中・山間地域

中越地震は、中・山間地に多様で大量の被害をもたらした。これは単位農地面積当たりの被害件数・金額を見ると明らかだが、小千谷市では災害復旧事業、田直し事業共に中・山間地で著しく多い。すなわち、中越地震は条件不利地域に対して広範で深いインパクトを及ぼしたのであり、農家が受けた被害は見かけ上の数値以上に大きかったことを示している。

しかも、小規模被害を対象とした田直し事業では、事業関係者が少ない。農地はいずれも個人が申請しているが、ため池、水路、道路では、施設の性格上、複数人が共同申請する事例が多い（表1-8）。いずれも1～5人による申請が大半で、少人数のもの多くは末端の道路・水路等であり、中・山間地に集中している。平野部・中間地の土地改良事業を実施した地区では復旧・管理も土地改良区が行うが、土地改良事業の経験がない山間地では個人が合意して事業を実施しなければならない。中・山間地では、事業に対する個人間の自主的合意によって復旧される例が多い点も大きな特徴である。合意形成には時間がかかるため、対応は遅れがちであった。田直し事業は地震発生後3年間継続されたが、遅れがちな意思決定に猶予を与えた面も注目したい。

表1-8 田直し事業における関係者数の分布

		関係者数			合計
		1～5	6～10	11以上	
ため池	平野部	3	-	-	3
	中間地	42	-	-	42
	山間地	45	-	-	45
水路	平野部	16	1	4	142
	中間地	136	41	17	178
	山間地	64	2	2	69
道路	平野部	4	1	-	24
	中間地	103	8	3	126
	山間地	90	4	1	95

*) 土改区：土地改良区の略記

**）小千谷市資料2004-2007をもとに作表

1.2.3 被害の顕現と時間

1.2.3.1 目に見えない被害

地震被害の大きな特徴は、地盤内の亀裂の発生等があっても、地震直後には顕現せず、時間をおいて確認される被害の存在である。被災直後の目視によっては判別困難であるため、「目に見えない被害」と呼ばれる(木村ほか, 1995)。災害復旧業務で担当者を悩ますのは、こうした被害の取り扱いである。

目に見えない被害は多様である。いくつか例示しよう。①水田やため池の湛水・貯水段階におよんで水がたまらないことが分かり、亀裂の存在に気付く、②農業集落排水施設(農村下水道)の供用を再開した後、汚水の不通によって管路の不具合に気付く。③灌漑用パイプラインでは、地震によって亀裂破損が生じても、通水機能に支障がないと直後には被害は確認されず、数度の通水期を経て漏水に起因する道路崩壊などを機に被害が発見される。

目に見えない被害の特徴は、被害の影響が発現するまでの期間が個別に異なることである。早いものは施設の供用後間もなく見つかるが、遅いものでは数年後に発現する事例も少なくない。特徴的事例として、阪神淡路大地震の数年後に、地震に起因すると思われる水田の亀裂性漏水が発生したことが報告されている(木村ほか, 1995)。目に見えない被害がある場合、被災直後に認識するのは困難だが、今日の災害復旧の関連事業はこうした被害を想定していないため、事業申請に間に合わない事態が広範に生じる可能性がある。大規模震災では長期の復旧対策が必要と思われる。

1.2.3.2 被害顕現までの時間

目に見えない被害の発現についての詳細なデータはまだ無いが、いくつかの傍証的事実は認められる。図1-4は、田直し事業の実施件数の経年変化を示すが、2006年をピークとしてその後減少しているが、継起的に申請されている。同事業は、本来、地震直後に認められる直接的被害を対象としているが、市の担当者への聞き取りでは、時間をおいて顕在化した被害と区分が困難とのことで

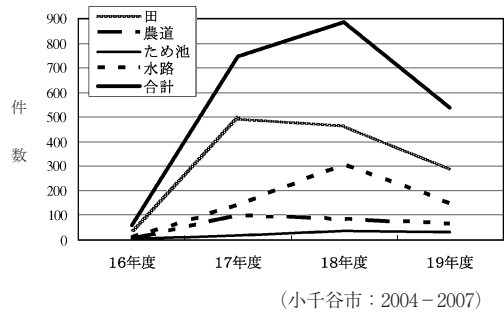


図1-4 田直し事業における工種別申請件数の経年変化

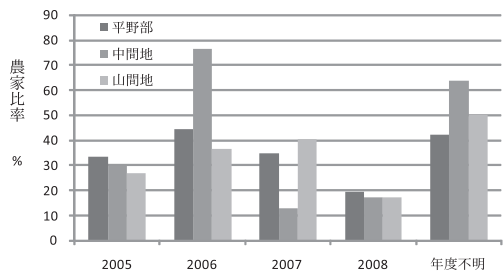


図1-5 地震後に農地被害が顕現した農家の比率

あり、これらを拾い上げているものと思われる。

また、2009年の春に筆者らが実施したアンケートの結果では、地震の一年以上後に、農地・水路等の農業用施設に被害が顕現した事例のある農家の比率は、多い年で77%(中間地)に達した(図1-5)。被害の内容の情報は得ていないため、営農的な対応によって修復可能な軽微なものも含まれると思われるが、時間をおいて発生する被害の存在を示している。

1.3 災害復旧対策の取り組みと課題

1.3.1 災害復旧における個別復旧

1.3.1.1 原形復旧と整備水準

災害査定段階に、現場担当者達が共通に抱えたジレンマは、災害復旧事業における原形復旧の原則と、現場の被災者達が必要と考える整備水準との乖離であった。原形復旧は、狭義に解釈すると災害発生前の状態へ戻すことであるため、従前地が未整備であれば、低位の整備水準(本来、改善が必要)への復帰となる。しかし、これでは農業

の機械化や、維持管理労働の軽減は果たせないため、とりわけ高齢化・人口減少が進行する中山間地域では営農継続は困難化する。被害が大きかった中山間地域の多くでは、土地改良事業の経験がなく、生産基盤の整備が遅れていたため、震災を機会に農作業を効率化・省力化するための改良が農家から求められたのである。中越地震のような多様な被害に対応するには原形復旧の原則は限界があり、これを補う方法として筆者は「技術ミニマム」の設定を基礎とすることを提案している(有田, 2009)。

技術ミニマムは、生産・安全を維持する上で農地等が基本的に満たすべき最低整備水準(公準)を意味する。これを設定すれば、旧態とは関わりなく被災地区の生産基盤がミニマム以下の整備水準であれば、キャッチアップに必要な改良は復旧工事で実施できる。ミニマムの設定は、多様な復旧対応を行う上でのガイドラインとなるため、事業実施の効率化に果たす役割も大きいと考える。なお、ミニマムの水準は地域によって異なるため、固定的・画一的な適用は避けなければならない。ミニマムの設定においては、県・市町村等でプロジェクトチームを組織し、客観性・妥当性を確保する必要があると思われる。

ミニマムの設定は、農業農村分野では本提案が初めてではない。1970年代以降取り組まれた農村総合整備事業において、生活環境整備の公準として広く行われた。これに照らしても、好ましい状態で営農を続けるための基盤・施設整備における公準という考え方は妥当性をもつと考える。

1.3.1.2 集団的復旧対応

災害復旧事業は、被害の個別復旧を原則としている。しかし、中越地震の被害は多様で、小規模な施設・農地の破損から、広域的な地盤災害によって被害地区の境界画定も困難であるような大規模被害をもたらした。しかも、被害の形態は地区によって異なり、個別復旧が適当な地区と、集団的な復旧を選択すべきであると判断された地区を生じた。個別復旧に基づく方式は、被害が分散的である場合には有効性が高いが、地区を単位と

して集団的に被害が発生した場合、十分に適合できない。

集団的対応の必要性が強く意識された事例の典型として、山古志地域を初めとした一部地区で大規模な地盤災害に対して導入された農地災害関連区画整備事業がある。この事業は、一帯の農地が集団的に被害を受けた場合、個別の被害をそれぞれ復旧するのではなく、地区を単位として圃場整備を行うものである。本事業の最初の適用例は長崎県普賢岳噴火被災地域(1991)であり、火山灰で埋没した水無川流域の一団の農地復旧対策として実施された。

当該事業では地区を単位として広域の復旧対応が一括してできるほか、通常の圃場整備と同等の整備水準が確保できるため、単なる復旧ではなく、新たな事態への対応を組み込んだ圃場形態の実現が可能である。諸般の事情で中越地域の事業導入は遅れたが、先行的に個別復旧をしていた農家から、自分達も同事業を知っていたら導入したとの声が聞かれた。中越地震では、大規模な被災地区にだけ適用されたが、比較的小規模な地区への積極的な適用が行われていたなら、効果的対応が可能であったと思われる

1.3.2 災害復旧基本計画

1.3.2.1 基本計画の位置づけ

中越地域の被害は大規模で多様であったため、早い段階から組織的対応の必要性が意識された。農林水産省は、地震発生後に「中越地震復興モデルプロジェクトチーム」を立ち上げ、基本対策の検討を行った。チームは地震発生の翌春4月末に山古志地区等で現地調査を行い、農地災害関連区画整備事業等を活用した復興を提案した。チームは当初、山古志地区等について集落を含めた地域再編的な総合復旧を構想したが、農家の帰村意志が不安定であったため、取り敢えず当該事業の実施に踏み切ったという。

農林水産省は、計画的な復旧方策として、被災の大きい地区を対象として生活環境等を含めた総合的復旧を企図していた。しかし、個別復旧対策と集団的復旧対策による組織的対応の側面から捉

えるなら、被災地域全体を総合的に把握し、両者の対策を方向付ける「農業農村災害復旧基本計画（以下、基本計画）」を先ず作成することの必要性を指摘し、提案をしたい。

1.3.2.2 基本計画の内容

基本計画には、被災地域の農業用施設の復旧における地域特性や被害の状況を考慮し、復旧の基本方針を示す。これによって、個別の災害復旧だけでなく、地区を単位とした復旧対応を方向付けることができる。

基本計画では、ゾーニングを行い、集落を単位とする区域毎に復旧対策の方針を決定する（図1-7）。ゾーニングは、①個別の災害復旧事業で対応する地区と、②それ以外の集団的対応を行う地区を区分する。②には、集団的な事業で対応するものと、個別の災害復旧事業との両者を行うものが考えられる。そこで、②については、選択する事業形態別に更にゾーニングを行い、地区の農家に復旧の具体的方針を示す。これによって、個別復旧を優先する地区と集団的復旧を検討する地区との区分等が位置づけられるため、対策は組織化されるであろう。

また、景観対策として棚田を保全する地区や、生態系保全地区との境界の対策などの条件付けも行えば、多様な復旧形態の選択が可能となる。

1.3.2.3 基本計画の効果

基本計画の作成は、個別復旧地区と集団的復旧対応地区を区分し、それぞれについて組織的な対応を可能にする。農地災害関連区画整備事業等の選択も積極的にできるため、農地の整備水準の底上げも復旧を通じて達成できる。

被災地の復旧・復興は、相互に関連する一連の一体的過程であるため、復旧のあり方によってその後の復興は大きく影響される。例えば、地区の農地の多くが被害を受けた地区で個別復旧を進めると、原形復旧によって基盤形状が幾分改善された区画と、従前のままの農地がモザイク状に混在することになる。後日、こうした地区で区画整理の必要が生じた場合、復旧農地が事業に参加する



[被災状況] 崩落した土砂が下部の農地を埋め、河川を塞いだ



[復旧後] 斜面下部の土砂は均され、区画は大型化された

図1-6 小千谷市遡入地区の農地災害関連区画整備

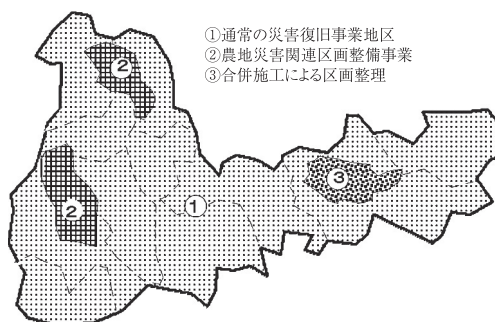


図1-7 災害復旧基本計画のゾーニングのイメージ

可能性は低い。農家は農地への投資をできるだけ避けたいと考えており、被災前より幾分でも改善された農地に改めて投資をしようとならないのである。筆者らはこうした農地（土地資本）の性格を、固定性（有田ら、1997）と呼んでいる。農地の固定性が強い地区では圃場整備は困難化するため、生産の能率化、軽労化は遅れ、ひいては地域の農業の継続性を危うくする可能性がある。個別の対応が、長期の農地のあり方に影響するのである。

基本計画の作成は、農地復旧のあり方を被災農家に早期に意識させる点でも意義がある。農家は、被災後暫くは状況把握も不十分で、意思決定

が困難な場合が少なくないが、基本計画を作成し、実施に移すには、集落を単位とした合意形成が必要である。集落の合意が得られた段階で、基本計画を公表し、復旧の考え方、工法、施工の順位付け、おおよその復旧時期等を示すが、一連の作業に参画することによって、農家の復旧への取り組みの自覚を早める効果が期待される。

1.4 おわりに

本稿では、大規模地震による被害特性に対応した復旧対策の必要性と、復旧に係わる制度及び計画の機能について述べた。

大規模地震による地盤災害においては、大規模被害と共に大量の小規模被害を伴う可能性があるため、両者の復旧対策を一对のものとして制度化する必要性は高い。また、長期的・継起的に顕現する被害の復旧支援が必要であることを示した。中越地震では、田直し事業が小規模被害の復旧に大きな役割を果たしたが、長期的な対応の必要性が十分意識されていなかった点に課題が残る。

田直し事業が、新潟県中越地震復興基金で創設され、柔軟な運用によって、現場の多様な需要に応えた点は評価されるべきである。また、小千谷市の担当者からは、田直し事業が無ければ市の対応は極めて限られたとのことである。基金は資金面に余裕が乏しくなった市町村の財政面での自由度を高める効果も併せもった。

復旧における整備水準の底上げや基本計画の作成は、農地という土地の性格に規定される資源の長期的保全にとって大きな影響をおよぼす。災害復旧を長期的な視点で捉えた制度的対応が求められるのである。

謝辞

資料収集・整理等では小千谷市農林課の配慮・支援を得た。また、現地調査では新潟県の担当者を初め、農家、土地改良区など多くの方のお世話になった。多忙中にも係わらず、多くの便宜を提供いただいたことに感謝し、お礼申し上げる。

参考文献

- 有田博之・木村和弘：持続的農業のための水田区画整理，農林統計協会，1997
- 有田博之：新潟県中越地震における災害査定の特徴と課題，農業農村工学会論文集，259，pp.93-98，2009
- 有田博之・湯澤顕太：2004年新潟県中越地震における農業生産基盤の小規模被災と復旧対策，農業農村工学会論文集，262，pp.89-94，2009
- 木村和弘・森下一男・内川義行：淡路島農村における震災後5年間の農業的土地利用の変化，農業土木学会誌，Vol.72，No.10，pp.875-880，2004

2. 住宅再建から復興まちづくりへコミュニティをふまえた地域再生一

福留 邦洋*

五十嵐 由利子**

黒野 弘靖***

2.1 はじめに

新潟県中越地震の発生から5年が経過し、道路や河川関係の構造物は大部分が復旧された。当時の物理的な被害をうかがえるものは震災メモリアルとして残される予定のものを除いてほとんど見あたらなくなった。いわゆる復旧段階を離れ、将来の地域のあり方を念頭においた本格的な復興期に入ったと考えられている。阪神・淡路大震災以来の震度7を記録し、住宅（住家）被害は、全壊3,175棟、大規模半壊2,167棟、半壊11,643棟など12万棟を超える地震災害となった。⁽¹⁾しかし被災地の多くが中山間地域であるなど阪神・淡路大震災で顕在化した都市災害とは異なる被害と復興がみられる。

本稿では新潟県中越地震における住宅再建を振り返るとともに個人としての住宅再建だけでなく集落など地域としての再建活動が中山間地域においては重要な復興への取り組みであることを取り上げる。

* 新潟大学災害復興科学センター

** 新潟大学教育学部

*** 新潟大学工学部

2.2 応急対応におけるすまいの確保

地震発生直後には、地盤災害による道路の寸断などから60箇所以上の集落が孤立状態となった。孤立した集落では、発生から数日間は行政などの支援がほとんどなく、地域コミュニティで対応した事例が散見された。コミュニティで対応した地域は孤立集落だけでない。新潟県中越地震では、強い余震が継続したことから直後には10万人をこえる住民が避難生活を送った。大量の避難者は、学校や集会所、体育館などいわゆる指定避難所以外にも、個別によるテントの設営、車庫、作業小屋、ビニールハウス、自動車による車中泊などさまざまな形で避難を行った。小規模に分散した避難者に対して行政がすべて対応することは難しく、情報伝達や物資配分では町内会などコミュニティに依存せざるを得なかった。また応急仮設住宅の建設に際しては行政が行うものの、地域の要望、調整に基づいて建設場所が私有地に決定した事例もあった。^(2) 1)

このように住まいの確保という観点において発生直後から地域コミュニティが大きな役割をはたしている。

応急仮設住宅は、長岡市1,809戸(うち山古志村分は632戸)、小千谷市870戸、川口町412戸など計3,460戸が建設され、2005年3月末には2,935世帯、9,649人が入居した。入居に際しては従来のコミュニティを尊重して、山古志村、小千谷市、川口町などでは可能な限り集落単位の入居が行われた。全村避難となった山古志村住民の応急仮設住宅では、診療所や派出所などが設置され、後には集落で理髪業などを営んでいた住民が仮設住宅で営業することが容認された。また農山村で生活してきた高齢者の生きがいに配慮して応急仮設住宅に隣接する用地が家庭菜園として開放された。

なお、応急仮設住宅への入居者は、2004年12月末では2,474世帯、2005年6月末では2,132世帯と微減であったが、2006年10月末には1,427世帯、2006年12月末には542世帯となり、地震発生から2年で大幅に減少している。2007年12月にはすべての応急仮設住宅が解消した。

応急仮設住宅からの転出先としては、地震発生

当時に居住していた市町村内が96.1%、他の県内市町村が3.0%、県外0.8%⁽³⁾であり、ほとんどが地元市町村において住宅再建を行っている。また応急仮設住宅入居世帯の77.4%が個人(自力)による自宅再建を行っている。公営住宅への入居世帯は13.6%、民間賃貸住宅への入居世帯が5.6%と少ないことも阪神・淡路大震災とは大きく異なっている。

2.3 地域における住宅再建

2.3.1 住宅再建が行えた要因

個人による住宅再建割合が高い背景としては、従来の住宅について自己所有割合が高いこと、義援金や被災者生活再建支援金など住宅再建の原資となる支援金がある程度まとまった金額であったことなどがあげられる。土地や建物が自己所有でない借地や借家において現地再建が難しいことは阪神・淡路大震災で明らかになっている。義援金や被災者生活再建支援金(国の被災者生活再建支援法、県の被災者生活再建支援事業補助金)をあわせると、例えば長岡市における全壊世帯の場合、生活・住宅再建として約700万円が支給されている。

また中山間地域の多くの住宅が農協系の建物更正共済に加入していたことも大きい。民間の住宅損害保険では火災保険へ地震保険を追加する必要があることに対して建物更正共済ではあらかじめ地震も含まれている。ちなみに建物更正共済に加入していた山古志村の全壊世帯では、地震被害に加えて直後の雪害が考慮されたことにより火災損害時と同じ契約金額の満額が補償された。

そして復興基金(新潟県中越地震復興基金)において雪国住まいづくり(融雪式や落雪式屋根などの住宅様式)支援、越後杉(県産材)による住まいづくり支援、利子補給などの住宅再建に関する支援事業項目が設けられた。

このように中山間地域としての特性に加えて義援金の配分額など支援金・補助金の比較的多かったことなどが住宅再建を円滑に進めたと考えられる。

2.3.2 個人による住宅再建の特徴

個別の住宅再建はどのような特徴を持つのか震

源地となった川口町を対象事例として取り上げる。

個別の住宅再建について建築確認申請数からみると(図2-1)、地震発生翌年の2005年春から秋にかけてピークが見られた。その次は2006年の春から秋が多くなるなど冬季を避けて建築確認申請数が多くなる。季節により再建の波動が大きき点は多雪地域の特徴と思われる。災害復旧に関する補助制度などが3年と期限が設けられる場合、多雪地域においては実質的に活動できる期間は限られていることを示す一例といえよう。

震災前後における住宅規模の変化について、建築面積について比較すると、川口町の市街地(役場周辺)では再建住宅の建築面積を大きくする住宅が多かったが(面積が増加した住宅割合:役場周辺65%),それ以外の地域では再建住宅の建築面積が小さくなる傾向が見られた(面積が減少した住宅割合:牛ヶ島75%,西川口74%,相川54%,中山78%,田麦山70%,和南津76%)。現地ヒアリング調査の事例では、築年数が30年以上経過して家族人数が減少した被災住宅で従前より小さな住宅を再建するようであった。なお、全体的にみると、建築面積増減が50m²範囲に集中しており、再建住宅の建築面積が増加している住宅は50m²~150m²の規模の住宅に多い(図2-2)⁽⁴⁾。再建住宅の克雪住宅化の種類や高床の有無については、役場周辺では住宅が密集していることもあり、融雪式の利用が多くみられたが、川口町全体では高床・落雪式屋根の組み合わせを利用している住宅が多かった。

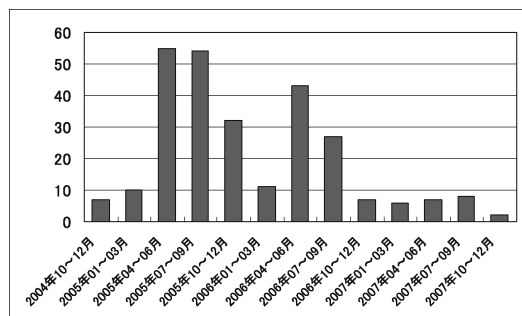


図2-1 川口町における建築確認申請数の推移

復興基金事業の利用状況は、雪国住まいづくり支援が最も多く、次いで被災住宅復興資金利子補給が利用されている。住宅の新築又は増改築を行った事例について復興基金利用状況別に類型化したところ、約8割の住宅で復興基金事業を利用していることがわかった(表2-1)。また各タイプで克雪住宅の種類や高床の有無に偏りがあるか、カイ二乗検定を行ったところ、有意な差が見られた(p<.001)。雪国住まいづくり支援事業を利用しているタイプ②、④では融雪式屋根の利用がそ

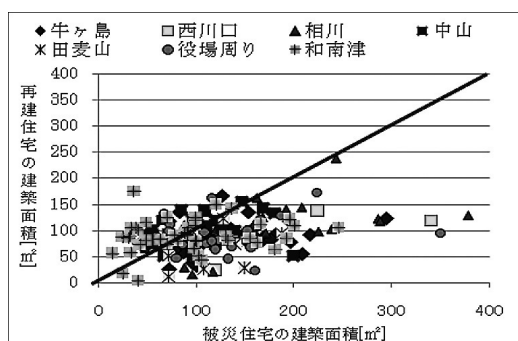


図2-2 震災前後で比較した建築面積の変化

表2-1 住宅再建における復興基金事業の利用状況

タイプ	基金事業	新築・増改築 [件]
①	なし	65
②	雪国住まいづくり	78
③	雪国住まいづくり以外	18
④	雪国住まいづくり+その他の事業	118
⑤	雪国住まいづくり以外の2事業	3
	合計	282

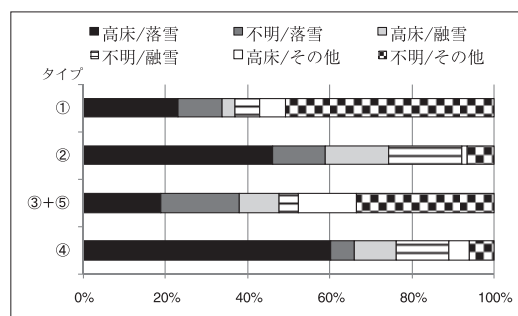


図2-3 復興基金事業の利用と克雪住宅との関係

れぞれ33%、23%で、他のタイプより多く占めていることがわかった(図2-3)。これらのことから克雪住宅の建設に際して復興基金利用の有無が種類内容に影響していることがうかがわれた。

2.3.3 基盤整備事業に伴った住宅再建

災害に強いまちづくりの一手法として阪神・淡路大震災では、被災の大きかった地域などで震災復興における土地区画整理事業、市街地再開発事業など面的な基盤整備事業が実施された。一方、新潟県中越地震では防災集団移転促進事業、小規模住宅地区改良事業などが適用された。防災集団移転促進事業は、災害の発生した地域もしくは災害の発生するおそれのある地域において集团的に移転する場合の支援事業であり、近年では北海道南西沖地震災害や有珠山噴火災害などで用いられている。今回は小千谷市や川口町、長岡市などで適用された。耐雪仕様の住宅建設費、除・排雪の空間、施設確保、集落単位による移転先団地形成などの要望が県から国に行われ、補助対象限度額の引き上げや採択要件(戸数条件)の緩和(10戸→5戸以上)が決まった²⁾。こうした制度拡充のもとで小千谷市、川口町、長岡市において計100を超える世帯が移転することとなった。なお山古志村の被災程度が大きかった地区では集落再生計画を策定し、小規模住宅地区改良事業による住宅再建を行っている。こうした防災を考慮した基盤整備事業により集落全体でまとまって移転した事例がある一方、同じ集落の中で防災集団移転促進事業により集落外へ転出する世帯と現地自力再建を行う世帯に分かれる事例も生まれた。

2.3.4 災害復興公営住宅への入居

個別の住宅再建が困難な世帯は災害復興公営住宅(罹災者公営住宅)など行政が建設した賃貸住宅へ入居した。新潟県中越地震では約350戸分の災害復興公営住宅と一般公営住宅が新規供給されている。災害復興公営住宅については、従来の集落とは異なる場所に建設する事例と被災した各集落へ小規模に分散させて建設する事例がみられた。また建物も木造による長屋形式から鉄筋コン

クリートによる集合住宅形式までさまざまである。例えば景観に考慮して県産材を活用した木造長屋住宅が建設されるとともに、集落関係者が集まり農産物の販売などが行える施設が隣接して整備された事例もあれば、集会施設を持たない集合住宅が単独で建設された事例も存在する。

災害復興公営住宅へ入居した世帯を対象に行った調査結果³⁾からみると、就労による収入のない高齢化した小規模世帯が多いこと、建物の居住性や設備などハード面に関しては一定の満足度が得られていることは、阪神・淡路大震災における災害復興公営住宅と共通している。その一方で、同居人以外の「緊急時の頼れる相手」や「生活の相談相手」としては親族を中心とした繋がりを重視し、役所や警察・消防などに依存しない「公助よりも共助」の傾向は、都市とは異なる中山間地域における人間関係の特徴を反映していると考えられる。

しかし同居人や親族以外で「日常会話をする相手が特にはいない」とする世帯が一定割合(25%)存在することは、従来の中山間地域の集落における生活から災害復興公営住宅という新しい生活に移行して発生した新たな課題と思われる。住宅が変わっても農地などの関係から従前の集落と往来する機会の残ることが中山間地域の傾向であるものの、従前の集落と距離のある災害復興公営住宅に入居した場合は、高齢化の進行も加わって往来することが困難になり、旧集落とのつながりが薄れていく傾向にあることが調査結果から読み取れる。

また災害復興公営住宅において町内会・自治会役員が緊急時や日常生活の相談相手として重要視されていないことがうかがわれた。従来の集落コミュニティにおいては、区長、総代等と呼ばれる地域の取りまとめ役(町内会・自治会役員)は重要な役割を果たしている。地震発生直後の避難生活等でもその存在は大きかった。このような状況から、個別に入居した災害復興公営住宅、とくに集合住宅型の災害復興公営住宅においては未だコミュニティ関係が十分に形成されていないことが推測される。距離の問題等から従来の集落コミュ

ニティとの繋がりが希薄となった入居者にとって、災害復興公営住宅における新しいコミュニティの形成は重要な課題と考えられる。

2.4 地域再生にむけた取り組み

コミュニティのあり方は新しく生まれた災害復興公営住宅だけでなく、被災した既存の集落でも課題となっている。市町村単位では震災発生当時から大きく変わっていない人口、世帯数も中山間地域では2割以上減少した集落は多く、山古志全体では690世帯2,167名から460世帯1,355名(2009年10月現在)と約3割が離村している⁽⁵⁾。地震発生後に進んだ市町村合併による広域化により中山間地域から平地への人口移動が市町村内部の移動に収まる形となった。とりわけ防災集団移転促進事業や小規模住宅地区改良事業などが適用された地区では世帯数が半分以下になった集落も散見される。

世帯数、人口が大幅に減少した集落では、地域における道路の維持・管理を行う道普請、水路や池の整備、空き家の扱い、集会所や神社の管理、祭事の実施などに必要な労力、費用負担が大きな負荷となりえる。被災集落は、冬季の集団出稼ぎ経験、雪踏み・道踏み、除雪など相互の助け合いが強い地域であるものの、残った世帯、コミュニティの能力を超えようとしている。さらには学校、保育所、公共交通などの統廃合により生活基盤も難しくなりつつある。過疎・高齢化の進行により既存コミュニティによる集落維持の困難性は全国の中山間地域に共通する現象ではあるものの、災害の発生により一気に顕在化することとなった。

こうした状況で被災した多くの集落が将来への危機感を有するようになり、新しい集落、地域の方向性を模索する動きが生まれてきた。

震災ボランティアなど地震がきっかけで生まれた繋がりを深め、その後の地域活動にも外部支援者が持続して関わる事例がみられるようになった。大学生や都市住民と定期的に交流する集落もある。過去に同じ文化圏であった近隣の集落が市町村界を超えて盆踊り等を連携で行う動きもみら

れるようになった。また複数の集落機能を集約化するような議論が本格化した地域もある。

これらの取り組みを継続的に支援する必要から2005年5月には中間支援組織「中越復興市民会議」が発足した。発足当初は、地域に入り現場の声に耳を傾ける井戸端会議に始まり、次第に住民、地域と行政を取り持つことや、地域の実情をふまえた支援策が実現するよう行政と連携するなど活動範囲を広げていった。活動の一つとして地域、支援団体、行政などが集まり、具体的な事例を共有し、交流する場である地域復興交流会議を開催している。これまで4回開かれ、各回50団体以上が参加している。この地域復興交流会議について中越復興市民会議自身は、地域復興の取り組みのステップアップ効果、地域復興の取り組み地域数の拡大効果、地域連携効果があったと総括している⁽⁴⁾。

また、それぞれの集落・地域での取り組みを市町村等の範囲で互いに情報共有し、横の繋がりを築くために、山古志や川口町、小千谷市などでは具体的なネットワーク組織が立ち上がり、定期的に意見交換などが行われている。

2.5 復興基金による地域再建支援

行政の既存制度では行えない復興への取り組みを支援するしくみとしては復興基金があげられるが、この復興基金においてもコミュニティなど地域の再建が重要な課題と捉えられ、地域の計画づくりや活動支援となる事業項目がつくられている。

例えば地域コミュニティ再建事業はコミュニティの再構築にむけた集落活動などへ、地域復興デザイン策定支援事業はコミュニティの再生や地域復興に向けた計画づくりに対して支援することで、地域の再建意欲を高めようとしている。50を超える集落・団体が地域復興デザイン策定支援事業で計画づくりに取り組み、いくつかの集落・団体は計画の具現化にむけて取り組み始めた事例も生まれている。

こうした計画づくりや行動内容に関して情報交換、刺激を受けて切磋琢磨するために地域復興デザイン策定支援事業に取り組み集落・団体を対象

とした。地域復興デザイン発表会が定期的に行われている。発表会では各集落・団体がそれぞれの取り組みを紹介するとともに、復興にむけて地域コミュニティが成熟しつつあるのか、理念や目標の有無、主体性、価値観の共有などの観点から第三者がコメントする形になっている。

そしてこの復興基金では、地域復興支援員設置支援事業というものがある。地域復興支援員とは地域が復興に取り組む際の相談相手や身近な支援者として配置される人材のことである。市町村（おおむね震災発生当時の市町村）単位に地域復興支援センターが設置され、合計で約50名の地域復興支援員が配置されている。阪神・淡路大震災では、生活援助員（LSA）や高齢世帯生活援助員（SCS）が配置されたが、これらは災害復興公営住宅の独居高齢者などいわゆる災害弱者への見守りという役割を担っていたことに対して、地域復興支援員は地域の見守り役となっており、新潟県中越地震の被災地では個人の生活再建だけでなく地域の再建が重要であることを示す支援事例となっている。ちなみにこの地域復興支援員には地元大学の新卒者や関東方面からのIターンによる採用がみられ、地域では不足気味であった人材を雇用する機会にもなっている。

前述の中間支援組織についても復興基金により運営経費が担保された組織へ発展・改組となり、地域復興人材育成事業として地域復興支援員の研修会なども行っている。

こうした中間支援的人材、組織は、行政機能の合理化、縮小化、住民の高齢化などが顕著な地域において不可欠な存在になりつつあると考えられる。

2.6 おわりに

住宅再建など個人の生活再建におおむね目処が立ち、地域のあり方へ復興の焦点が移りつつある。新しい交流や支援制度などが生まれ、地域の基礎をなすコミュニティの枠組みやしくみは変わろうとしている。ただし、このような動きが今後の中山間地域の持続性などへ確実に至るまでにはなっていない。震災後、新たな取り組みを始めた

地域では、精神的充足感は満たされたものの、経済的充足感まで補われた事例は希有である。集落内の一部の人物へ過度な負担が発生し、疲労感が見える側面もうかがえる。また集落に残った世帯と震災を契機に集落を離れた世帯との関係性などは一つの課題である。集落を離れた元住民も田畑や養鯉池などは残っており、従来の集落へ通う事例が散見される。最近の調査では、震災による離村者とのつきあいの有無と集落における農地利用状況等営農活動の活発さとの間に関係のあることがうかがわれる。⁽⁶⁾

しかし震災からのあゆみの中で、住民の多くが地域に愛着を深め、関心を高めたことは、地域の将来に対するあきらめ、無気力感を払拭もしくは軽減することにつながっている。被災地域における地域再生にむけた取り組みは、今後のわが国における中山間地域のあり方を検討する糧にもなると考えたい。

補注

- (1)新潟県防災局危機対策課「平成16年新潟県中越大震災による被害状況について（最終報）」による。
- (2)応急仮設住宅は公園や学校の敷地など公共用地に建設することが原則となっており、新潟県中越地震発生以前に個人の所有する土地に建設した震災対応事例はほとんどなかった。
- (3)新潟県の資料による。
- (4)被災した住宅の建築面積については応急危険度判定時の調査データ、再建した住宅の建築面積については建築確認申請書のデータを基にした。
- (5)住民基本台帳によるため実際の居住者数とは誤差がある。
- (6)新潟県農林水産部と新潟大学との共同調査による。

参考文献

- 1) 福留邦洋：中山間地域の生活再建とコミュニティづくり—阪神・淡路大震災から新潟県中越地震へ、復興コミュニティ論入門（浦野正樹・大矢根淳・吉川忠寛編）、弘文堂、pp.123-127、2007。
- 2) 新潟県中越大震災記録誌編集委員会：中越大震

災（後編）－復旧・復興への道－，ぎょうせい，224p. 2007.

- 3) 中越復興特別研究委員会：新潟県中越地震からの住宅再建過程に関する調査，日本都市計画学会，2008.
- 4) 稲垣文彦・上村靖司：新潟県中越地震からの復興における中間支援組織の活動の変遷－中越復興市民会議・中越防災安全推進機構復興デザインセンターの事例から－，神戸－集集－中越－汶川地震復原重建及參與研討會會議手冊，pp. 102-106, 2009.

3. 新潟県中越地震における産官学民の連携と協調に基づく災害及び復興対応

新潟県防災局防災企画課
新潟県県民生活・環境部震災復興支援課

3.1 はじめに

地震等の自然災害の対応に際しては，地元自治体，国などの行政による対応（公助）だけではなく，地域の住民（自助）のほか，民間企業，ボランティア，学識者等とも連携をしながら（共助），対応することが効果的であり，不可欠である。

平成16年10月23日に発生した新潟県中越地震の応急対応及びその後の復興に際して，実際にどのように産官学民の連携がなされたのかについて概観することが，本稿の目的である。

3.2 中越地震の概況

平成16年10月23日17時56分頃，北緯37度17.5分，東経138度52.0分（新潟県北魚沼郡川口町北部）の地下約13キロメートルを震源とするマグニチュード6.8，最大震度7の地震が発生し，この地震は，気象庁により「平成16年（2004年）新潟県中越地震」と命名された。

中越地震の特徴として，「強烈な揺れ」と「繰り返す強い余震」の2点を指摘することができる。中越地震は本震・余震とも地震の規模はマグニチュード6台と，必ずしも巨大地震ではないが，震源がごく浅かったため，揺れが強烈なものとなった。本震では，川口町で観測史上初めて震度

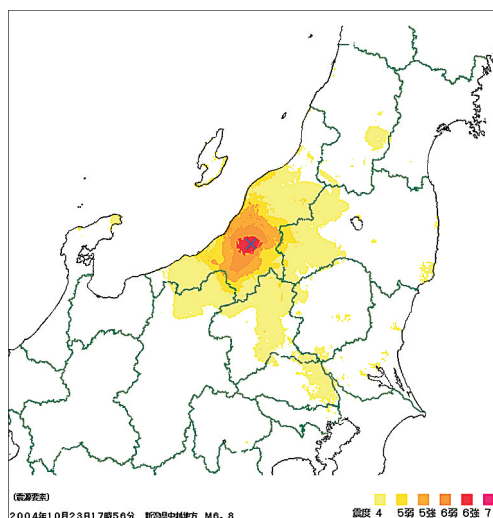


図3-1 中越地震の推計震度分布図
(気象庁HPより)

7を記録し，また，本震発生当日の18時34分に発生した最大余震（M6.5，震源の深さ14km）では，川口町で2,515ガルという観測史上最大の加速度を記録した（平成7年1月17日に発生した兵庫県南部地震における観測値は，818ガル）。

余震については，本震発生当日の24時までに，震度6強（2回），6弱（1回），5強（4回），5弱（3回）と5弱以上の強い余震が10回発生し，翌日以降も12月28日までに震度5弱以上の強い余震が18回も発生した。

中越地震による被害については，人的被害は死者68人，重軽傷者4,795人，住家被害は121,604棟となった（平成21年10月15日現在）。

死者のうち，地震時の倒壊家屋，崩壊土砂等の下敷きなど，直接的・物理的原因で死亡した人は16人と，死者全体の4分の1以下であり，地震のストレスと避難生活の疲労に伴う持病の悪化等によるいわゆる「災害関連死」が多く，4分の3以上を占めている。また，車中泊をした避難者の肺塞栓症（いわゆる「エコノミークラス症候群」）による死者も出て注目されることとなった。

3.3 医療救護・救急医療における連携

地震発生後，県は，直ちに日本赤十字社，新潟

大学医歯学総合病院，国立病院機構，新潟市民病院，県医師会・歯科医師会等に医療救護チームの派遣要請を行い，また，発災3日目の10月25日には，各都道府県に対して医療救護活動への参加を呼びかけた。

この大学，国公立病院，医師会・歯科医師会等の連携により，10月23日から12月21日まで，19市町村に103医療機関等から医師・歯科医師・看護師・薬剤師・事務職員等による医療救護チームが派遣され，避難所に設置された救護所（24箇所）での診療，避難所の巡回診療，被災した医療機関での診療が行われた。救護所における延受診者数は約20,000人に達した。

表3-1 中越地震の被害状況等（平成21年10月15日現在）

地震の規模		M6.8
最大震度		7
人的被害（人）	死者	68
	重軽傷者	4,795
住家被害（棟）	全壊	3,175
	大規模半壊	2,167
	半壊	11,643
	一部損壊	104,619

3.4 被災者の支援における連携

地震発生後に，避難所や応急仮設住宅で被災生活を送る被災者に対する支援が，民間団体やボランティアと連携しながら進められた。

（1）避難者及び避難所の概況

中越地震の避難所等への避難者は，10月26日に103,178人とピークに達し，12月21日に「避難者ゼロ」になるまで約2箇月を要した。なお，自動車など，避難所以外にも多くの被災者が避難した。

避難所は10月28日に603箇所とピークに達したが，避難場所は学校，公民館等の公共施設のほか，公園，グラウンド，民間施設の駐車場，個人所有地等に張られたテントなど多種多様であった。

このような避難者の支援及び避難所の運営は，行政だけではなく，ボランティアや，民間企業・民間施設等と連携して行われた。

（2）災害ボランティアとの連携

被災者の支援は，多くのボランティアの協力を得ながら行われた。

県災害救援ボランティア本部が，県社会福祉協議会，日本赤十字社新潟県支部，新潟県共同募金会及び県が構成員となって設置された。また，被災地においては被災市町村の社会福祉協議会が主体となって現地ボランティアセンターが設置され，その運営に当たっては，県内外の社会福祉協議会からも職員の派遣を受けて，体制強化を図った。

ボランティア本部は，現地ボランティアセンターへのコーディネーターの派遣，活動に要する物資の確保・配付などの現地ボランティアセンターへの支援を行い，現地ボランティアセンターはボランティアの受付，ボランティアニーズの把握とボランティアとのマッチング，ボランティア保険の加入手続，ボランティア活動の証明書発行，被災者・ボランティアへの情報提供などを行った。

このような体制のもとで，ボランティア活動が展開され，地震直後には，避難所への救援物資・食事の配送，避難所での被災者の生活支援，子どもの遊び相手，高齢者の話相手など，避難所における活動が主であったが，その後，応急仮設住宅への引っ越しの手伝い，独居老人宅の訪問，応急仮設住宅周りの除雪など，応急仮設住宅での活動が主体となった。

（3）健康管理と感染症予防

被災者の健康管理と感染症予防については，保健所，保健師など行政による対応のほか，エコノミークラス症候群防止のための注意喚起リーフレットを県医師会と共同で作成し，また，日本看護協会を通じて他県からも看護師ボランティアの派遣を受けるなど，医療関係団体の協力を得ながら対応が進められた。

（4）旅館・ホテルを活用した避難所の設置

被災者の避難所での生活が長期化することが懸念されたことから，10月27日から県旅館生活衛生

同業組合の全面的な協力を得て、避難所で食料をはじめ、トイレ、風呂、就寝において不自由な避難生活を余儀なくされている被災者のうち65歳以上の高齢者、障害者などに、設備の整ったホテル・旅館に避難していただくことにより避難生活の環境改善を図った。

(5) 救援物資の配送

救援物資の配送については、物資の受入施設が満杯になったことや被災地への迅速・円滑な輸送を可能とするため、国土交通省北陸信越運輸局と県トラック協会の協力を得て、物資のストックヤード等の機能を持つ「救援物資配送センター」を整備し、救援物資の受入れと配送を実施した。

3.5 復興ビジョン、復興計画の策定

(1) 新潟県中越大地震復興ビジョン

中越地震からの復興に向けては、被災者はじめ県民が意識を共有しながら復興に取り組むことが重要であることから、まず、基本的な方向性を「新潟県中越大地震復興ビジョン」（以下「復興ビジョン」という。）としてまとめあげることから着手した。

復興ビジョンのとりまとめにあたっては、防災、農業、土木工学などを専門とする学識経験者や、被災地の市町村長、県内経済界、社会福祉などの関係者など、総勢29名からなる「震災復興ビジョン策定懇話会」を設置し、幅広い意見を集約・反映していただいた。

震災発生2カ月後の平成16年12月から平成17年2月まで3回にわたって開催された懇話会での議論や、並行して募集した県民意見などをもとに最終とりまとめが行われ、平成17年3月に復興ビジョンが策定された。

復興ビジョンでは、壊れたものをただ元に戻すだけでなく、将来に向かって有益なものを創り出してゆく「創造的復旧」を大きな柱として復興を進めていくことが提唱された。

(2) 新潟県中越大地震復興計画（第一次）

復興ビジョンの考え方を踏まえ、被災の著しい

8市町では、被災者の声を十分に把握・反映しながら、市町村復興計画の策定に着手した。県では、これらの計画の骨子を踏まえ、復興ビジョンの策定に携わった学識経験者の助言を得ながら、「新潟県中越大地震復興計画（第一次）」（以下「第一次復興計画」という）を策定し、平成17年8月に公表した。

第一次復興計画では、復興ビジョンで示された「創造的復旧」を柱とし、市町村支援及び広域性、専門性の観点から、必要とされる県の施策の充実強化を図りながら、被災者、市町村を支援することとした。

また、平成17年3月に設立された財団法人新潟県中越大地震復興基金と十分な連携をとり、行政が実施する各種取組を補完し、被災者の救済・自立支援並びに被災地域の総合的な復興対策を実施することとした。

(3) 新潟県中越大地震復興計画（第二次）

震災から3年余りが経過した平成19年12月末までには、インフラ関係の復旧がほぼ完了するとともに、被災者の住宅再建も進み、応急仮設住宅入居者の自宅再建や公営住宅等への入居が完了した。

第一次計画をベースにしつつ、学識経験者の専門的見地からの3年間の取組に対する検証・提言や市町村との意見交換等を踏まえ、復旧段階から次のステップである再生段階に向け県として取り組む施策や事業をまとめた「新潟県中越大地震復興計画（第二次）」（以下「第二次復興計画」という）を平成20年4月に策定した。

第二次復興計画では、第一次復興計画の実績を踏まえ、「活力に満ちた新たな持続可能性の獲得」を柱として復興事業を推進することとしており、復興の「新潟モデル」実現に向け、本格的復興に向けた象徴的事例の創出を目指す復興プロジェクトや、復興にたずさわる多様な人材の育成などの取組を進めている。

3.6 地域産業・集落再建への支援

中越地震は、中山間地域が潜在的に抱える過

疎、高齢化という課題を一瞬にして顕在化させた災害であり、被災地の復興は、国土の7割を占める中山間地域に共通する課題への対応ともいえる。

(1) 絆と地域資源を活かした集落再建

被災地では、発災直後からボランティアやNPO、大学などによる様々な支援活動があり、それらの方々が外からの視点で、地域住民だけでは気づかない地域文化や資源の価値に対する認識を喚起し、住民が復興に向けて自ら立ち上がる気持ちを醸成していった。地域では、これらの外部支援者からの刺激を受け、住民の絆を基に資源を活かした地域おこしや産業おこし、都市との交流、情報発信など、震災をバネにした様々な取組が始まっている。

復興は各地域がそれぞれの歴史と文化を基盤にして、地域の方々が地域の夢を語り合いながら、自ら進めていく必要がある。しかし、地域住民だけでは復興に向けた具体的な一歩が踏み出せなかったり、地域資源を活かしきれない場合がある。こうした地域の後押しをしたのが、発災直後から復旧・復興活動で地域とつながりができていたボランティアやNPO、学生などの外部支援者であった。

こうした外部支援者を復興への強力な牽引者にしていくため、新潟県中越地震復興基金において「地域復興支援員」制度をメニュー化した。地域復興支援員は、地域コミュニティ機能の維持・再生のために、住民の様々な地域活動を後押ししたり、行政や外部とつなげるなどの支援を、被災地域に入り専任で行うコーディネーターとして機能している。

(2) 集落の自立的復興に向けた取組

被災後間もない時期から、集落では外部支援者に行政機関も交えて定期的な座談会が開催され、集落の将来像や夢、やりたいことなどが話し合われていた。このような地域の取組を踏まえ、「集落再生支援チーム」を行政機関（県、市町村）、外部支援者、復興基金事務局による体制で立ち上げ、

4地区をモデルと定めて重点的な支援活動を展開した。

集落再生支援チームは、集落のコミュニティ維持・再生に向けた地域のプランづくりや実践活動を支援し、復興の「新潟モデル」の実現を狙いとしたものであり、モデル地区の中には、地域資源を活用して都市との交流に取り組むなど、復興の先駆的事例となる地区も誕生している。

こうした取組を受け、地域復興活動を被災地全域に広め、より多くの中山間地域が今後も持続していく活動を支援するため、いくつかの事業を立ち上げた。

そのひとつとして、地域住民が自らの復興プランを策定する「地域復興デザイン策定支援」がある。この事業は、集落住民で話し合われていた将来像や夢を住民だけでプランとして組み立てるには限界があったことから、住民の想いを外部支援者の力により復興プランとして形あるものに仕上げ、集落住民が共有化するために復興基金でメニュー化したものである。また、プランに基づき実践活動を行う「地域復興デザイン先導事業支援」も併せてメニュー化した。その他、ボランティアやNPO、大学などが個々のノウハウを組み合わせ、効果的に被災地支援活動が行われていたことから、支援組織が連携して幅の広い支援活動が展開できるように「復興支援ネットワーク」を復興基金で事業化したところである。

(3) 生業再建

被災地域の産業支援にあたっては、地域の生業である農業と養鯉業の再建を欠かすことができない。

特に、農業においては、被害を受けた農業施設や機械の復旧にあたり、これを機に地域ぐるみで営農の組織化・共同化を進める動きがみられたことから、協業経営や共同利用による効率的で持続的な営農の確立を後押しする事業（基金事業：「地域営農活動緊急支援」）や、農産物をはじめとする特産物・加工品づくり等で地域の産業おこしに取り組む活動の支援（基金事業「地域特産化・交流支援」）を事業化し、震災を契機にした農業所得の

増大と持続可能な地域農業の実現を支援している。

3.7 震災経験・教訓の発信と震災メモリアル拠点整備

震災の記憶と教訓を後世に伝え、全国に発信していくことが被災地の重要な責務であり、中越における知を結集し、展開できる場のあることが肝要である。

そこで、第二次復興計画においては、関係市町・関係機関の取組と連携し、その促進を支援することとしている。

まず、被災地の市町では、震災時や復旧・復興時の象徴となる場所等を震災メモリアル拠点として整備し、防災活動や、災害・復興・防災の研究・学習、研究者・支援団体・地域住民等の交流活動の拠点として活用しようとする構想が提案されている。

また、被災地では、震災メモリアル拠点として象徴的な場所の整備や記録・資料・情報の収集・発信拠点の整備などが関係市町等から提案されているほか、これらに既存の観光資源等とをあわせて観光・学習・体験等の周遊コースを設定するなどにより新たな地域振興を図ろうとする取組が始まっている。

県は、これらの構想・取組を尊重し、その実現に努めるとともに、こうした場での活動が防災や災害復興科学の分野の研究、実践に寄与し、その成果が国内外に広く提供されるよう支援している。

3.8 おわりに

これまでの復興を評価するため、国内の災害復興研究者で構成される「復興評価・支援会議」(事務局：社団法人中越防災安全推進機構)が、平成21年3月に設置されたことから、県としては、これを外部評価機関と位置づけ、これと連携し、この会議による外部評価を今後の復興の取組に反映させることとしている。

多くのご支援をいただいた全国への恩返しの意味も込め、今後とも産官学民と連携した活動を展

開するとともに、震災の経験や教訓の発信等を積極的にいき、今後どこかで再び発生するであろう大規模地震に対し、その被害を最小限にとどめ、被災者が一日も早く元の生活を取り戻せるよう微力ながら貢献できれば幸いと思っている。

4. 地理情報システム等地図を活用した災害対応や復旧・復興における状況認識の共有化の試み

澤田 雅浩*

4.1 はじめに

2004年10月23日17時56分に発生したマグニチュード6.8の地震は、川口町で震度7を計測し、新潟県中越地域に多大な被害をもたらした。この地震によって死者数は68名、全壊家屋3,175棟などの被害に及んだことが報告されている⁽¹⁾。さらにこの地震では、本震発生から30分の間に最大震度6強を越える余震が2度発生し、さらには2ヶ月が経過した時点での有感地震が869回を数える余震の長期化によって多様な避難が断続的に発生し、その対応も重要となった。避難者数は発生から3日後の10月26日に最大103,178人にまで達し、平成7年に発生した阪神・淡路大震災の約3分の1に達している。従来の自然災害とは異なる避難状況に加え、直後からの余震の発生や降雨によって被害状況は刻一刻と変化し、災害対応を主導的に担う市町村の災害対策本部での情報収集は困難を極め、その影響は被災地内外からの復旧支援活動の制約、そして被災者への対応の遅れといった形で表れた。北魚沼郡川口町では町役場の庁舎建物が被害を受け応急危険度判定結果として要注意となったため、庁舎への立ち入りが制限された。さらに自家発電装置を有していなかったことによって電力の確保ができず、外部へ情報発信が困難な状況下で屋外に設置したテント内での対応を余儀なくされた。

その状況への支援策の一つとしてGIS(地理情報システム)を活用し、様々な主体が収集した災害情報を一元的に集約・発信する取り組みが行わ

*長岡造形大学

れた。それが「新潟県中越地震復旧・復興 GIS プロジェクト（以下、「GIS プロジェクト」）」である。この経験を契機に、その後の災害時にも GIS を活用した情報提供によって被災地の支援活動が行われている。また、時間の経過とともに進んでいく復旧・復興プロセスを記録し、その状況を現地やインターネット経由で閲覧することができる「中越地震復旧・復興アーカイブ（以下、復興アーカイブ）」も同様に GIS を活用して整備されている。本報告では、おもに GIS プロジェクトの概要とその効果について振り返りながら、復興アーカイブへと続く地理情報を活用した災害対応から復旧・復興プロセス支援の可能性について整理するものである。

4.2 GIS プロジェクトの概要

4.2.1 設立までの経緯

震災発生直後から、被災自治体に設けられる災害対策本部では災害情報の収集が行われるが、その多くは紙地図に直接記入するような形でまとめられており、情報の集約や共有に際しては多くの手間が必要となる（写真4-1）。中越地震被災地のように甚大な被害を受けた市町村の規模が小さい場合、限りある行政職員は直接的な対応が優先され、情報収集やその分析、発信といった作業は後回しとならざるを得ない。しかしそれでは直後から寄せられる行政支援や民間支援の受け入れ時に必要となる地域の状況に関する情報提供は不可能

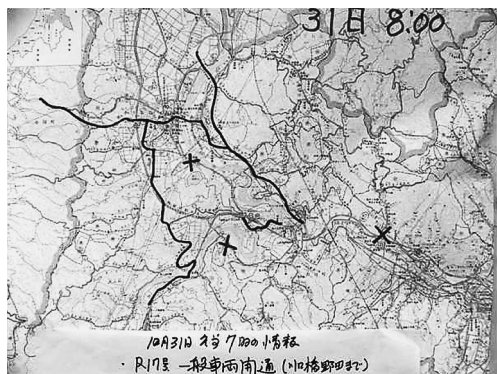


写真4-1 川口町災害対策本部で作成された地図の一部

となるとともに、隣接自治体との情報共有も困難となる。また、災害報道を行うマスコミへの情報提供もあいまいなものとならざるを得ず、それにも多くの時間をとられることとなる。

こうした状況に加え、2001年9月の米国 NY テロ事件現場での救出活動時に GIS が活用された事例や、国内でも GIS を活用した情報共有に向けた議論が進められていたこともあり²⁾³⁾、被災地支援の一環として GIS を活用した情報集約及び提供に関する検討が国土交通省河川局及び京都大学防災研究所で始まった。そして震災発生から2週間弱が経過した11月3日には、プロジェクト結成の呼びかけに応じた主要防災機関や GIS 事業者をはじめとする民間企業、そして大学などの学術機関の有志による会合が東京にて開催され、活動が正式に合意されることになった。立ち上げに際し、国土交通省をはじめとするプロジェクト賛同機関を中心としたさまざまな情報を集約するとともに、データを公開するための WebGIS システムの構築、サイトのデザイン、地図情報の利用許可取得、そしてサーバの構築などといったいくつかの準備作業を終え、震災発生後から3週間が経過した11月15日に「新潟県中越地震復旧・復興 GIS プロジェクト」のサイト²⁾が一般に公開され、情報提供が始まった（表4-1）。なお中越地震における同様の取り組みとして、「電子国土」³⁾技術を活用した「新潟県中越地震情報集約マップ」⁴⁾をはじめとする WebGIS を用いた情報提供も行われた。こ

表4-1 GIS プロジェクトのうごき

日付	出来事
10/23	新潟県中越地震発生
11/ 3	第一回目打ち合わせ
11/12	サーバ設置完了
11/15	プロジェクトサイト正式オープン
11/22	プロジェクトサイト一時ダウン
11/24	第二回目打ち合わせ
12/16	サーバ入替
12/17	新サーバでのサービス開始
12/22	第三回目打ち合わせ
1 /17	サイトリニューアル
1 /19	メタデータ照会サービス開始
2 /15	災害 GIS ボランティアネットワークへのリンク開始

のプロジェクトではそのようなサイトとの連携も図りながら、より多くの情報を一元的に提供するシステムを志向したものである。

4.2.2 サイト構成と情報提供

サイトの公開に際し、プロジェクトのトップページは、現地事務局でもある長岡造形大学の所有するWWWサーバに格納し、それ以外のコンテンツは、管理運営担当の国際航業（株）の所有するサーバに格納することとした。サイトのドメインに関しても、トップページは長岡造形大学のドメイン（chuetsu-gis.nagaoka-id.ac.jp）を利用し、それ以外のサイトは今回新規に取得したドメイン（chuetsu-gis.jp）を利用した。これはデータの更新を被災地外で行う際の便宜を確保するとともに現地に立地する大学のWWWサーバへの負荷を低減させるための措置である。

さらに、一般公開以前はWebGISとPDFダウンロードサイトへの負荷も軽減するため、同一の機能を有するサーバを東京と長野の二箇所に設置し、安定的な運用が可能な環境を構築する予定だったが、WebGISサービスのメンテナンスが予想以上に必要となることが予想されたことから、東京側のサーバにてWebGISサービスを提供し、長野側のサーバでPDFダウンロードサービスを担うという機能分散が図られることになった。

公開当初、トップページはポータルサイトとしてPDFダウンロードサービスとWebGISサイトといった提供コンテンツへのリンクを設定し、加えて代表的な被災地点へのリンクやプロジェクトの目的等へのリンクも設定した。PDFダウンロードサービスで提供される地図にはなるべく多くの情報を見やすくレイアウトした。また、A0版のデータをダウンロード可能にしただけでなく、被災地内外から現地で支援活動を行う際の利便性を考慮し、大判の印刷ができない状況でも地図を印刷することが可能になるように、同様のデータをA3版切り図データとして提供する機能も確保された。さらにA0版の全域図に関しては、直接出力された地図を被災地自治体や関連機関に直接送付し活用促進を図ることになった。WebGISサ

イトでは、IKONOS衛星画像をはじめとして、国土地理院の1/25000地形図やSPOT衛星画像などさまざまな特徴を持つベースマップの切り替えが可能な構成とした（表4-2）。さらにはベースマップに応じた主題情報も選択可能とし、現地調査情報や現地画像といった公共機関以外が収集した位置付き情報へもアクセス可能な構成とした。

表4-2 利用した背景図データ

閲覧可能な背景データ	縮尺精度	作成時点
数値地図25000地図画像	1/25000	H9. 10. 1～H10. 12. 1
IKONOS衛星画像	1/2500程度 解像度1m	H16. 10. 29撮影及び H16. 11. 23撮影
SPOT衛星画像	解像度2.5m	H16. 11. 9撮影
PAREA GeoNet	1/25000	H15
Aster衛星DEM (陰影つき段彩図)	解像度15m	H16. 11. 10撮影
芋川流域積雪深画像	解像度1m	H16. 12/H17. 2

4.2.3 GISプロジェクトの特徴

GISプロジェクトの特徴を改めて整理すると以下のとおりとなる。

- ①国土地理院の1/25000地形図やIKONOS画像などを背景図とし、GIS上に多様な機関の情報を一元集約
 - ②道路の通行止めや避難所の情報、ボランティアセンターなどの情報を毎日更新（12月末まで）
 - ③総合的な災害対応・ボランティアや被災地外の各機関による支援等に不可欠な被災の全体像を提供
 - ④精細な衛星画像により、被災・復旧の状況を確認可能（土砂崩れの有無など）
 - ⑤印刷可能な地図データの提供と出力された地図の直接送付により現場での状況認識が容易
- ベースマップとして、GISで比較的容易に活用可能な国土地理院の数値地図25000地図画像だけでなく、解像度1mのIKONOS衛星画像が提供できたことで、中山間地域での地盤被害が多発した中越地震の被災地においては、被災状況や地形条件の把握などに極めて有効であったといえる。また、国（国土交通省）が国土交通省中越地震情報

集約マップとして公開していたデータがGISプロジェクトの立ち上げ段階から提供された。その結果、サイト開設当初からプロジェクトの位置付けが各方面に認知され、様々な組織からの情報提供を円滑に受けられ、多様な情報を一元的に集約するという当初の目的をある程度達成できたといえる(表4-3)。

また、プロジェクト設立当初からの目的の一つとして、情報の集約は被災地外で実施し、その成果を被災地に還元することでの確かつ迅速な災害対応を支援することを標榜したこともあり、今回

は賛同者からのデータ提供を受けるだけでなく、各自治体などがインターネットを通じて公開している情報を入手し、そのデータ入力と公開にも取り組んだ。その際、新潟県が提供する各市町村毎の被害状況に関する情報に関しては、当該市町村に含まれる複数の情報からのリンクとして提供し、避難所など位置を特定できる情報に関してはポイントデータとして整理した(図4-1)。また、プロジェクトサイトのデータの更新は、11月15日の正式公開以降12月末までは原則として毎日実施した。被災地の状況は余震や降雨などによって

表4-3 WebGISで閲覧可能な各機関の集約情報

閲覧可能なレイヤ	含まれる情報	情報提供者など
市町村界	ライフライン復旧情報 (電気・ガス・水道・固定/携帯電話)	新潟県
土砂災害・ 河道閉塞等	主な土砂災害発生箇所	国土交通省 新潟県中越地震情報集約マップ
	河道閉塞の状況	
	河道閉塞に伴う湛水域	
	土砂災害発生箇所航空写真	
道路通行止め・ 鉄道被害等	監視・復旧情報 (河道閉塞監視画像、芋川流域監視機器配置、 排水ポンプ設置)	国土交通省 新潟県中越地震情報集約マップ
	地すべり・崩壊地判読図	
	道路一般車両通行止め	
	河川管理施設被災箇所	
震央	道路運行状況	JR 東日本新潟支社
	JR 線被害状況	JR 東日本
	震央分布	気象庁
推計震度分布	推計震度分布	国土交通省 新潟県中越地震情報集約マップ
その他被害状況	災害状況 (下水道被害箇所、公園等の被害、被害状況現場写真)	国土交通省 新潟県中越地震情報集約マップ
	公共下水道詳細調査実施管渠、 流域下水道幹線管渠被災箇所(マンホール)	
	市町村庁舎被災状況	総務省消防庁
	災害箇所斜め写真	朝日航洋株式会社、アジア航測株式会社、 国際航業株式会社、株式会社バスコ
避難情報	現地情報 Blog、現地レポート	株式会社レスキューナウドットネット
	避難状況 仮設住宅	新潟県、各自治体
防災拠点	災害救援ボランティアセンター状況	総務省消防庁「災害ボランティア・義援金関連情報」
	消防本部	総務省消防庁
	警察署	新潟県警
	災害対策本部	各自治体等
気象・ 交通規制情報 (※)	国土交通省事務所	国土交通省 北陸地方整備局
	気象情報	新潟県総合政策部「新潟県の雪情報」、気象庁
	交通規制情報	新潟県土木部「交通規制情報」、 新潟県「新潟県 LIVE カメラ—ふるさとだより」
	リアルタイム気象情報	気象庁 アメダス
災害調査	リアルタイム雨量・水位	国土交通省「リアルタイム川の防災情報」
	土木学会第二次調査団調査結果	土木学会

※当該情報を提供するサイトへのリンク



図 4-1 WebGIS サイトで提供する情報

日々刻々と変化しているだけでなく、賛同機関の調査結果や収集データも徐々に構築、提供されること、そして行政機関からの情報も逐次変化するという状況にリアルタイムで対応することが、プロジェクトの性格上極めて重要であるとの認識に基づく作業であったが、これらの作業は被災地外で大量の人的資源の投入によってのみ実現しうるものであり、サイトの管理運営を担う機関への負担が非常に大きくなったといえる。

情報集約の特徴として、運営そのものが賛同機関のボランティアな活動によって支えられていることで、自治体の枠組みを超えた広域的な情報を提供できること、そして国の情報だけでなくボランティアからの現地情報もあわせて一元的に集約できることで、被災地の状況を様々な側面から把握することができたことがある。被害は自治体単位で発生するものではなく、特に広域災害発生時には被害の全体像を同一の視点から提供することに大きな意義がある。その点からもこのプロジェクトの組織形態と具体的な取り組みは今後の災害情報集約と提供に一つの示唆を与えるものであり、2006年3月に発生した福岡県西方沖地震での同様の取り組みや、2007年7月に発生した新潟県中越沖地震における情報提供と「地図作成班

(EMS)」の活動へとつながっていることから明らかである。加えて、PDFデータ化した地図情報の提供機能は現地における情報共有時に有効であったと思われる。被災地での活動は主に現場での作業が中心となり、必ずしもインターネット環境が整った空間で行われるわけではない。また多くの人数が関係する作業における情報共有手段としては、出力した紙地図が有効であるというプロジェクト賛同者からの意見もある。さらに、現地ではたとえデータをダウンロードしてもA0版出力が可能なプロッタなどの設備を有していないことも多く、設備が確保されたとしても労力を割く余裕がない場合も考えられる。

本来優先すべき業務に加えた労力を必要とする支援とせず、あくまで現場では提供された支援を活用しさえすればよいという状況を作り出すことが外部からの支援を行う際に重要な視点であることが改めて確認されたといえる。ただし、先述のように、この一連の作業は原則として被災地外に拠点を置くプロジェクト賛同機関の献身的かつ継続的な社会貢献活動によってはじめて成立しうるものであることは改めて指摘しておきたい。

4.3 サイト公開以降の展開

GISプロジェクトのサイトは、公開当初より被災地内外から多くの注目を集めることとなった。新聞等にも取り上げられただけでなく、インターネットポータルでトップトピックスとして取り上げられた結果、公開当日には3,300アクセス、約39万ヒットを記録することになった。ただし、急激なアクセス集中が発生したため、サーバがダウンするなど問題も発生した。GISプロジェクト自体は中越地震発生後から立ち上げが検討され時間の猶予がなかったことから、これまで賛同機関が個別に開発していた技術を応用し、システムとしても暫定的に措置し、とにかく迅速に立ち上げることを第一として取り組んできた。その結果、継続的な運用にあたり提供データに関する問題やシステムの課題も見えてきた。

そこでプロジェクトとしての立ち上げ当初からの混乱状況が収束しつつあった12月以降、サイト

の有効性を向上させるための改良に順次取り組んだ。機器構成に関しては、長野側のサーバ機能の増強に伴いWebGISならびにPDFダウンロードサービスの双方を長野側のサーバで担い、東京側はバックアップとするものへと変更が行われ、12月17日より新サーバによるサービスが開始された。主題データに関しても、賛同機関から震災以来収集された現地情報や調査結果が追加提供され情報の充実が一層図られることになった。土木学会第二次調査団の調査結果がポイントデータとして12月24日に提供、公開されたほか、復旧作業の進捗や支援活動の状況といった被災地の現地情報を伝えるため、レスキューナウ・ドットネットがこれまでに集約してきた現地情報も12月10日以降順次反映させることとなった。さらにA0版ならびにA3切り図版のPDFデータダウンロードサービスに関して、12月16日からは更新された最新データだけでなく、これまでに公開したデータも任意に選択できる機能も付与したことで、震災発生以降の時系列的な状況変化を把握できるようになった。

サイトのデザインに関しても2005年1月17日に大幅な改良を行い、続々と提供されるデータへの対応を講じるとともに、より利用しやすいインターフェースへと変更を加えている(図4-3)。



図4-3 リニューアル後のトップページ

4.4 GISプロジェクトの評価

4.4.1 アンケート概要

一連の取り組みに対する関連機関の評価を検証することを主目的に、A0版の広域マップを直接送付した機関を対象としたアンケート調査を実施した。調査は2005年2月から3月にかけて実施し、53機関からの回答を得ることができた。ここではその結果を整理するものとする。

4.4.2 配布した全域情報マップについて

配布した全域マップが役に立ったかどうかに関する設問に対しては、「役に立った」と「どちらかといえば役に立った」との回答が約7割となった。それ以外の回答としては、マップの対象区域外となった被災地域では活用ができなかったとの意見があげられた。これはきわめて重要な指摘であり、今後「全域マップ」と称した地図の作成及び提供を行う場合、範囲設定には十分な配慮が必要であることを示している。利用方法に関しては、閲覧用に室内掲示されたものが約4割を占めることになり、携帯し室外で使用したとの回答はなかった。マップの良かった点に関しては、本プロジェクトが目的の一つとした「多様な情報が集約されている」との回答が最も多く、「地図のサイズが大きい」、「新しい情報が更新される」回答も高いものとなった(図4-4)。ただし、新しい情報が更新されるとの認識は、適宜更新版を送付することで得られる評価であり、地図の大きさが評価された結果と合わせ、今後の取り組みでも同様の対応が効果的であることが明らかとなった。

4.4.3 WebGISサイトについて

プロジェクトのWebGISサービスを利用したことがあるとの回答は全体の35%となった。また利用したことがあると回答したうち、「役に立つ」、「どちらかといえば役に立つ」と回答した割合は約9割となり、利用した際の有効性は明らかとなった。今後同様の取り組みをする際に役に立つと思われる情報についての回答をみると(図4-5)、震災発生後の交通規制や被害の状況などへの回答が多くなった。

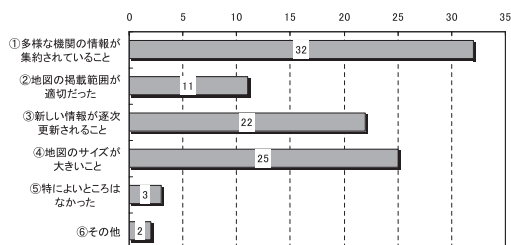


図 4-4 全域マップの良かった点

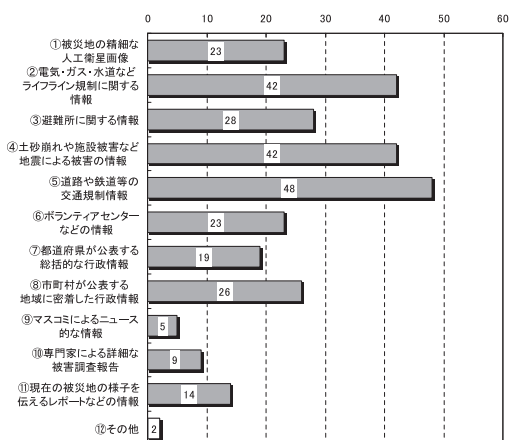


図 4-5 役に立つと思われる情報

4.4.4 その他の意見

送付した地図が有効に活用されたという意見がある一方で、全域マップという名称にもかかわらず、区域外とされた地域からは、名称を変更するか、取り扱う範囲を被災地全域にするべきであるとの意見が上げられた。また、被災者は住宅地図レベルの大縮尺の地図を要望しており、配布した1/25,000レベルの地図では被災者には意味をなさないとの指摘もあった。今回の取り組みについては、より迅速な対応を望む意見や、各機関が速やかに情報を提供し、今回のような情報提供が行われるとよいとの意見もあった。サイトの立ち上げや地図の送付は地震発生から3週間以上が経過した後であったが、それでも一定の評価が得られることとなった。労力および予算をそれなりに確保しなくては同様の取り組みは今後の災害時に実施できない可能性もあるが、より迅速な立ち上げと

情報提供によって、より現場での支援活動を円滑にするという本来の目的が達せられることになる。

4.5 地理情報を活用した被災地での情報共有・提供

GIS プロジェクトが一つの契機となり、それに関連した機能がいくつかの賛同機関によって構築、提供されている。GIS アプリケーションなどを活用し、より詳細な分析等を支援するため、地理情報・空間情報のメタデータや主題データを提供するサービスが2005年1月19日より開始された⁽⁵⁾。2007年7月に発生した新潟県中越沖地震ではそこで得られた知見を活用する形で「新潟県中越沖地震GISプロジェクト」が立ち上げられ、上下水道の復旧状況などの情報も提供されている⁽⁶⁾。これはまさにGISプロジェクトが対象としえなかった町丁目単位での被害や復旧状況に関する情報提供を行っているものであり、情報提供の方法は徐々に充実しつつあるといえる。

その他に、今後の災害時に一層迅速な情報集約に関する対応を図るため、より多くの被災地外支援を活用しデータ整備を行うためのプラットフォームとして、GISに関連する研究機関や人が任意で登録し、非常時に活動する「災害GISボランティアネットワーク」の仕組みも構築され、2月15日からサービスが提供されている⁽⁷⁾。災害時にGISデータの作成によって支援を行うという趣旨に賛同した機関・個人をGISボランティアとして登録し、災害発生後、インターネットで公開される情報や、災害対策本部で作成される手書きの資料などをもとにWebGISを活用した入力システムによってデータの構築を行うものである。中越地震以降、いくつかの災害において実際にデータ構築作業が行われているが、現時点ではその活動は小規模なままにとどまっている。

災害発生直後の活動支援に地理情報を活用する取り組みはこのプロジェクトを一つの契機として様々な取り組みへと進化しつつあるといえるが、復旧・復興プロセスにおいても地理情報を活用した取り組みが行われている。中越地震の被災地で

は震災から3年を経過した時点で道路などの復旧工事はほぼ完了し、いわゆる復旧のプロセスは一段落したといえる。しかし河道閉塞による震災ダムの形成と水没集落の発生など、現在もその姿を一部とどめているケースも多い。被災地では現在、被災地全域をアーカイブとみなし、防災教育や復興過程の学習に活用しようとする動きがあるが、その場合に重要となるのが、被害の実態を目の当たりにすることと、その復旧過程を時系列的に把握することである。震災発生直後から国や地方自治体、研究機関などが撮影した画像データに位置情報を付与し、それを時系列で閲覧できるサイトを WebGIS を活用して提供する取り組みが社団法人中越防災推進機構を中心としながら長岡造形大学なども協同して進められ、「中越地震復旧・復興アーカイブ (CHARGE)」として公開されている⁽⁸⁾。このサイトは携帯電話でもアクセスすることができるため、現地を見ながら過去の状況を確認することも可能なものとなっている。また、携帯電話が実装する GPS 機能を活用し、現在位置と見学ポイントのマッチングおよびナビゲーションも行えるものとしている。現在はまだ収集データの少なさもあり、十分な認知および活用がなされていない状況であるが、今後も継続的な整備が進められる予定である。

4.6 まとめ

中越地震を契機として関係機関が連携し、情報収集・提供を地図を活用して行うという取り組みを行ったこのプロジェクトの意義として総括すると下記の4つとなる。

- ① 主要な防災関係機関が社会に対して自分たちが発信すべき情報を責任をもって提供したこと
- ② 測量会社や GIS 関連の企業が利益を度外視して支援したこと
- ③ データ構築を被災地外で行い、現地では「労力の提供」ではなく「成果の活用」をもとめたこと
- ④ 被災地の大学に中立的なポータルサイトを作り、賛同機関の協力でそれが真のポータルとして機能したこと

阪神・淡路大震災以降、さまざまな情報の集約が災害対応に資するという認識はあったものの、データの権利問題や仕様統一、そして平常時としての利害対立といった課題があり、イニシアチブを確立することが困難な状況が続いたことで具体的な進展は見られなかった。それが中越地震という実際の災害に直面することで、一気に具体的なプロジェクトとして展開したといえる。そのきっかけとなったのが国土交通省をはじめとした主要な防災機関による迅速かつ正確な情報提供であり、さらにはその提供されたデータを可視化し、より有効な情報へと集約する作業を担ったプロジェクト賛同機関の存在であるといえる。実際の活動を通じて情報共有の有効性が認識された結果、学会の調査結果や市民レベルの情報など、コンテンツの多様性が高まることになった。さらに、この活動が「前例」となったため、その後の活動はこの前例を踏襲し、改善する形で実行計画を立案できるようになったといえる。

このプロジェクトでは被災地側がどのような情報を必要としているかという需要の正確な把握は行っておらず、被災地外で入手できる情報、提供できる情報を充足させることに傾注して活動は展開された。結果として被災地には必要とされない情報も含まれた可能性もある。しかしその点に関しては中越地震以降の同様の取り組みで徐々に解決されつつあるといえる。必要とされないデータが含まれたことよりもこの取り組みにおいて重要なのは、被災地で実際の対応に従事している行政職員等に情報収集や入力作業を要請しなかった点にある。従来検討されてきた防災 GIS では実際の災害時でも被災地でのオペレーションが前提となっていることも多い。しかし膨大な情報を現場で GIS データ化することは不可能に近く、また実際の救助救出や物資供給をはじめとする災害対応業務を阻害する要因にもなりうる。被災地では実際に情報共有のツールとして、また説明資料として活用されているだけでなく、被災地外からの状況把握にも活用され、無用な作業を被災地に発生させなかったという点からも、必要な情報を提供することが被災地支援となりうるという枠組みが

確立したことは大きな意義の一つであろう。

本稿は、澤田雅浩・八木英夫・林 春男「震災発生時における関連情報集約とその提供手法に関する研究」地域安全学会論文集 No. 7, pp. 97-102, 2005. に加筆・修正したものである。

補 注

- (1) 新潟県危機対策課「平成16年新潟県中越大震災による被害状況について(第173報)」による
- (2) <http://chuetsu-gis.nagaoka-id.ac.jp/> (2009. 9)
- (3) <http://cyberjapan.jp/index3.html> (2009. 9)
- (4) <http://zgate.gsi.go.jp/chuetsujishin/index.htm> (2009. 9)
- (5) <http://www.geographynetwork.ne.jp/disasters/explorer.jsp> (2009. 9)
- (6) <http://chuetsu-gis.jp/20070716/>(2009. 9)
- (7) <http://www.gis-volunteer.net/>(2009. 9)
- (8) <http://www.chuetsu-gis.net/>(2009. 9)

参考文献

- 1) 澤田雅浩・八木英夫・林 春男：震災発生時における関連情報集約とその提供手法に関する研究, 地域安全学会論文集 No. 7, pp. 97-102, 2005
- 2) 川崎昭如ほか：2001年ニューヨーク WTC ビル崩壊災害における GIS の活用に関する調査研究の概要－危機管理対応 GIS の開発－, 地域安全学会梗概集 No. 13, pp. 109-110, 2003
- 3) 渡辺 隆：ボランティア組織による遠隔地からの災害 GIS 情報の作成, 地域安全学会梗概集 No. 16, pp. 65-68, 2005
- 4) 林 春男・田村圭子・浦川 豪：「新潟県中越沖地震災害対応支援 GIS チーム」による県災对本部地図作成班の活躍, 人と国土21, 33 (3), pp. 22-26, 2007. 9