

地区防災計画策定のための住民ワークショップ の取り組みとその考察 —国頭村与那区を対象として—

中山 貴喜¹・神谷 大介²・長曾我部 まどか³
榊原 弘之⁴・山中 亮⁵・宮国 敏秋⁶

¹学生会員 琉球大学大学院（〒903-0213 沖縄県中頭郡西原町字千原1）
E-mail: k138505@eve.u-ryukyu.ac.jp

²正会員 琉球大学（〒903-0213 沖縄県中頭郡西原町字千原1）
E-mail: d-kamiya@tec.u-ryukyu.ac.jp

³学生会員 山口大学大学院（〒755-8611 山口県宇部市常盤台2-16-1）
E-mail: s008wc@yamaguchi-u.ac.jp

⁴正会員 山口大学大学院（〒755-8611 山口県宇部市常盤台2-16-1）
E-mail: sakaki@yamaguchi-u.ac.jp

⁵正会員 中央建設コンサルタント（〒901-2126 沖縄県浦添市宮城5-12-11）
E-mail: yamanaka@cyuo.co.jp

⁶正会員 中央建設コンサルタント（〒901-2126 沖縄県浦添市宮城5-12-11）
E-mail: tmiyaguni@cyuo.co.jp

自助・共助の重要性に加え、市町村合併による一基礎自治体の広域化等の観点から地区単位での防災計画の重要性は高まっている。計画策定のためには、現状の地域の課題や強みの表出化や対策案の検討が必要である。本稿は沖縄県国頭村与那区で行ったCAPDサイクルの考え方を援用したリスクコミュニケーションを示す。地区のエクスポージャと物理的脆弱性を示した地図をもとに、住民とワークショップやまち歩きを行い地区での課題や強み、対策案等の情報の抽出を試みた。その結果、住民しか知らない危険箇所等の情報が得られ、住民のニーズに合ったより細かなハザードマップに更新できたことや、地区の自助・共助に関する課題や対策案の整理・検討、次年度の地区の目標設定が行えたことなどを示した。

Key Words : workshop, hazard map, public involvement, CAPD cycle

1. はじめに

2011年の東日本大震災や1995年の阪神・淡路大震災などの過去の低頻度大規模災害の経験から、ハード防災（公助）の限界とソフト対策や自助・共助などの自主防災力の重要性が再認識された。

国や地方自治体ではガイドラインや地域防災計画などの見直し等が行われている。2013年6月には災害対策基本法が改正され、ボトムアップ型での地域防災力向上のために地区居住者等が地区での防災活動に関する計画（地区防災計画）を市町村地域防災計画に定めることを提案することが出来る^{1),2)}。市町村合併による一基礎自治体の広域化や、近年の災害の局所化、孤立集落の問題等を踏まえると、地区防災計画の策定・検討は、地

区の減災力の向上に寄与すると考えられる。

岡田ら³⁾は総合防災計画の考え方の変遷として、災害が起こってから事後対応中心ではなく、むしろ災害が起こらないように事前対応型を講じることへ軸足を移した防災（減災）を重視すべきと述べている。そしてそのためには日ごろから当事者・関係者が現状を点検・確認（Check）し、必要に応じて修正（Action）し、計画（Plan）を立て、実行（Action）する循環プロセスを実施していくことが基本であるとも述べている。地区防災計画の検討にこのCAPDサイクルの考え方を援用するならば、計画（Plan）を策定・検討する際には事前に地区住民（当事者）と関係者（役場職員、防災の専門家）が地区の危険箇所や課題・強みなど地区の現状を確認（Check）し、それらを共有・修正（Action）する必要があると解

積できる。住民は災害・防災に関する知識・経験が不十分な場合が考えられ、住民のみでこれらのことを話し合った場合、間違った対策を採ることが考えられる。しかし、その場にそれらの知識を持った専門家（研究者、コンサルタント等）や地元行政、統計情報等の知識を有する役場職員などが協同し、検討していれば適切な技術的指摘ができ、非常に有効であると考えられる⁴⁾。その一方、行政や専門家は地区の小規模な災害履歴や危険箇所、井戸や湧水等の潜在的な防災資機材の場所などそこに住んでいなければわからない情報（地域知）を所有していない。そのような情報を住民から享受することで、防災視点でのそれらの情報の有用性に関する意見のフィードバックや、それらの位置情報を既存の地域（地区）のハザードマップに反映することができ、地区の自主防災力向上の支援につながると考えられる。よって、住民と専門家などの双方向の参加型リスクコミュニケーションの取り組みは大切であると考えられる^{4),5)}。

以上の認識から、本研究は地区での防災活動の支援のため、地震・津波と風水害を対象災害とし、災害脆弱性が高いと考えられる沿岸過疎地域である沖縄県国頭村与那区において、CAPD サイクルを援用した住民・行政・専門家の参加型リスクコミュニケーションを図-1 に示すような流れで実施した。なお本研究は地区の課題や強みの明確化、および対策案の抽出（Check, Action）を目的とした取り組みである。本稿ではその取り組みの紹介と各プロセスごとに得られた成果を考察し、その有用性について述べる。

2. 沖縄県国頭村与那区の概要とハザードマップ

(1) 国頭村与那区の概要

沖縄県国頭村は図-2 に示すように沖縄本島の最北端に

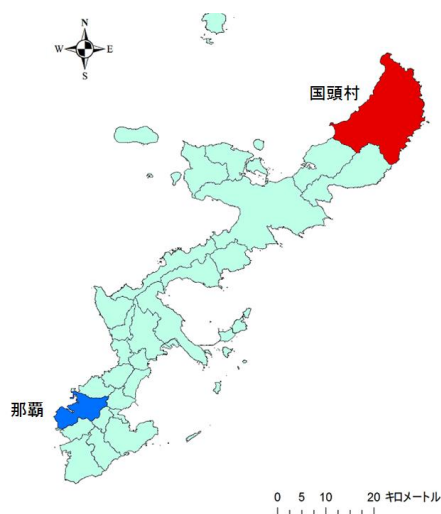


図-2 国頭村の位置

位置しており、図-3 に示すように 20 集落から構成されている。人口は 5116 人⁶⁾（2013 年 11 月現在）、面積は 19482ha と県内で 5 番目に広い。与那区は人口 226 人、90 世帯、高齢化率は 33.2%と高齢化の進んだ地区である⁷⁾。与那区では東日本大震災以降毎年避難訓練を実施しており、2013 年の訓練参加者は 84 人（約 4 割）と防災活動に関心のある地区であるといえる。

(2) ハザードマップの作成状況

ワークショップの際、津波・高潮浸水想定のようなエクスポージャの情報や、木造家屋、道路幅等の物理的脆

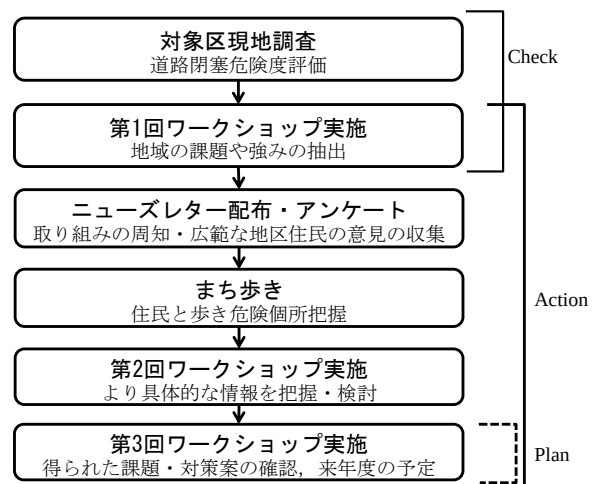


図-1 本研究のプロセス

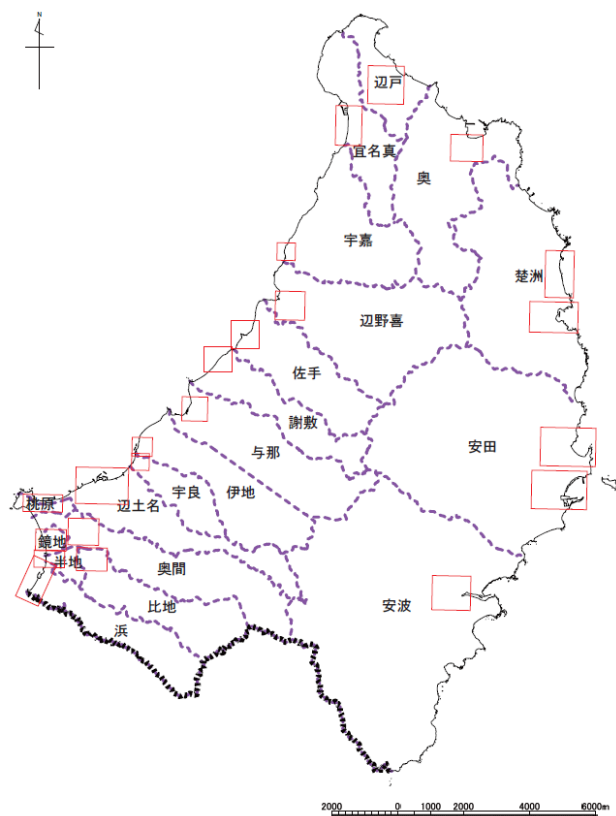


図-3 国頭村の集落構成

弱性などの行政や専門家が所有している科学的知見に基づいた情報を示すことで、住民は地区の浸水深や物理的脆弱性を視覚的に把握することができる。話し合いの間では住民と行政や専門家との意思疎通、情報共有のため、それらの情報を視覚的に捉えられるハザードマップをコミュニケーションツールとして使用するべきだと考える。

しかし、市町村のハザードマップの中には市町村レベルの空間スケールで津波の浸水想定区域や急傾斜地崩壊危険箇所等の情報と、広域避難場所の位置のみを示したものが多く、高潮浸水想定区域などは示されていないことが多い。また木造家屋や道路幅等の物理的脆弱性は調査・整理されていない。そのようなマップでは地区レベルの空間スケールでのエクスポージャや物理的脆弱性の把握は困難である。

以前の国頭村のハザードマップは市町村スケールのものであった。しかし、2013年の国頭村地域防災計画の見直しに合わせて、国頭村は事前危険度評価として全20集落において、エクスポージャ（津波浸水想定、高潮浸水想定等）と物理的脆弱性（木造家屋の把握、道路幅等）の情報を整理・調査し、地震・津波に関する情報（津波浸水想定、液状化危険箇所等）と風水害に関する情報（高潮浸水想定、土石流危険渓流、急傾斜地崩壊危険箇所等）に分けて地図化を行っている。例として、与那区の風水害に関する事前危険度評価図を図-4に示す。

3. 対象区現地調査

ワークショップを行う前に現地調査を行った。この目的は、専門的知識を有した研究者などが事前に課題と思われることを調査することで、より詳細なエクスポージャの把握が行えることに加え、ワークショップ等のリスクコミュニケーションの場において議論になりそうな情報を事前に整理することが出来ると考えたからである。現地調査の結果、与那区では図-5に示すように、道路幅員が狭く、かつ隣接するブロック塀が高い道が多く見られた。また道路の中心がコンクリートでできている道も多く、地震時に割裂し、避難の妨げになると考えられる。

そのような与那区の現状から、道路閉塞の危険性評価を行った。集落内すべてのブロック塀の計測および道路の中心がコンクリートである道の把握を行い、表-1に示



図-5 与那の道路

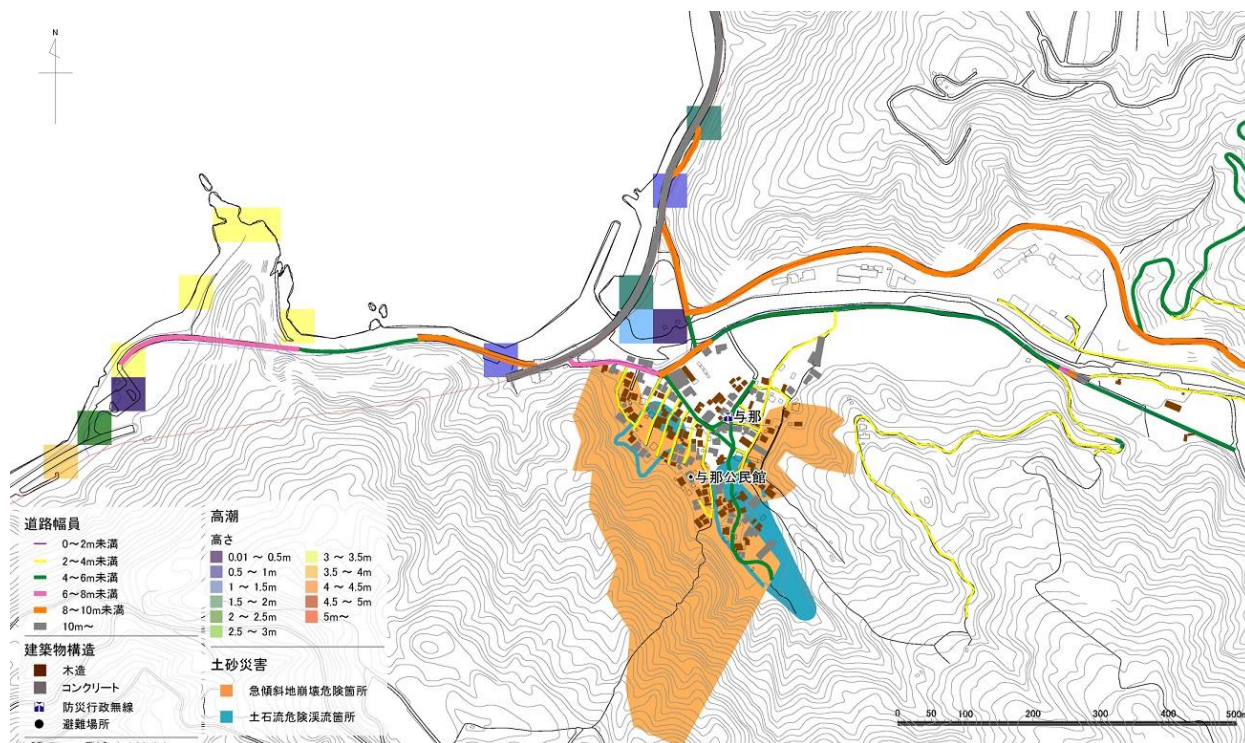


図-4 与那区の風水害に関する事前危険度評価図

す判断基準で評価を行った。その結果を地震・津波に関する事前危険度評価図に加えたものを図-6に示す。図より集落のいたるところに道路閉塞の危険があることがわかる。このような地区レベルの空間スケールで整理したハザードマップはワークショップの際の住民との地区の課題の共有に使用可能である。

4. 第1回ワークショップ

図-4, 図-6に示したハザードマップをもとに第1回ワークショップを行った。概要を表-2に示す。はじめにハザードマップや自助・共助に関する知識などを講話形式で提供し、その後、①過去の災害履歴（危険個所の把握）、②危険だと思うことや場所、被害を大きくさせる原因とそれに対する対策案、③これまでの取り組み（現在行っている災害対応等）や地域にある災害時役に立つもの（こと）、について話し合いを行った。①は地域住民でなければわからない知識であり、小規模な浸水やブロック塀が崩れている等の危険個所は行政でも把握しき

れていない。よってこのような弱点を聞き出すため話し合った。②は地域に住んでいるからこそ感じている（経験している）地域の問題点や課題などを抽出するため聞いた。またそれらに対する対策案を話し合うことで、今後取り組むべきことなどの計画につなげることが出来ると考えられる。③に関しては現在行っている災害対応や井戸や湧水、畑等の災害時役に立つものの把握のため話し合った。ワークショップは、地図に書き込める情報は白地図に、その他の情報は付箋に記入し地図に貼っていく方式をとった。ワークショップの様子を図-7に示し、ワークショップで作成した地図を図-8に示す。

表-1 道路閉塞の危険性評価基準

No.	条件
①	片側の塀が幅員以上の高さ
②	両側の塀の高さの和が幅員以上
③	片側の塀が1m以上
④	その他の道路
⑤	①+道路の中心がコンクリート
⑥	②+道路の中心がコンクリート
⑦	③+道路の中心がコンクリート
⑧	④+道路の中心がコンクリート

表-2 第1回目ワークショップの概要

実施日	2013年10月29日		
	A班	B班	C班
区民人数	5人	4人	4人
特徴	区長、消防団員等防災の取り組みで中心的役割 全員男性	A班以外の男性 区在住役場職員含む	全員女性 民生委員、共同売店従業員
外部支援者数	2人	2人	3人

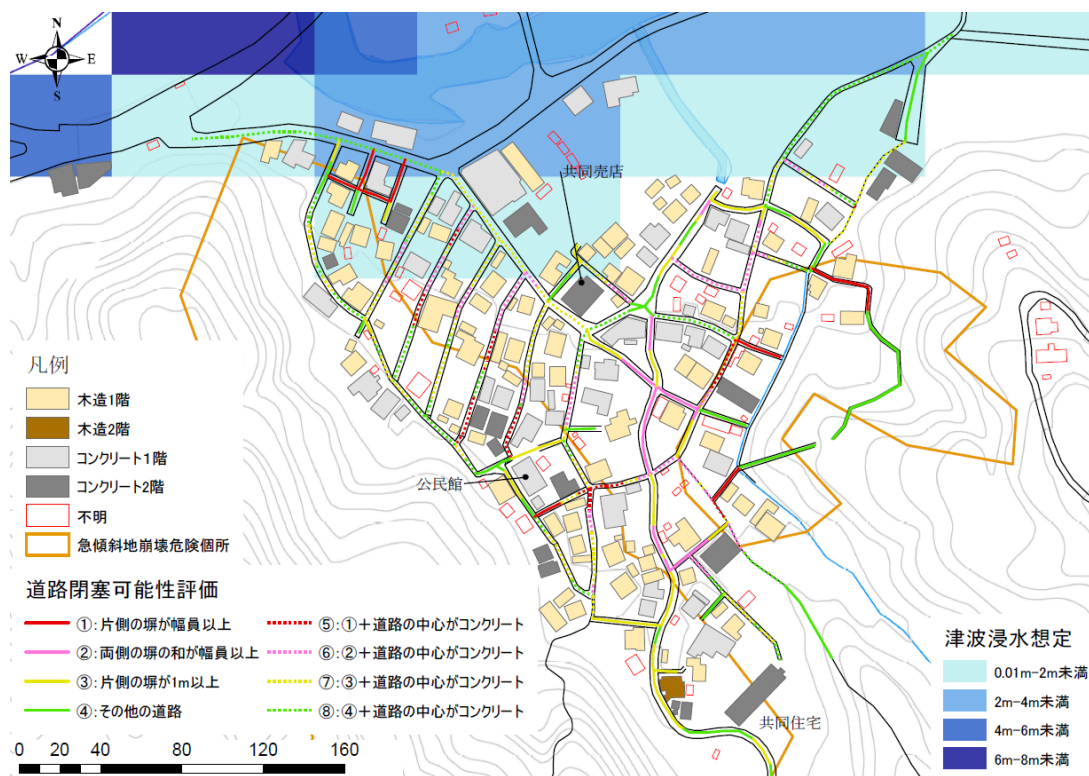


図-6 地震・津波に関するハザードマップ（道路閉塞危険度評価の結果図）



図-7 ワークショップの様子

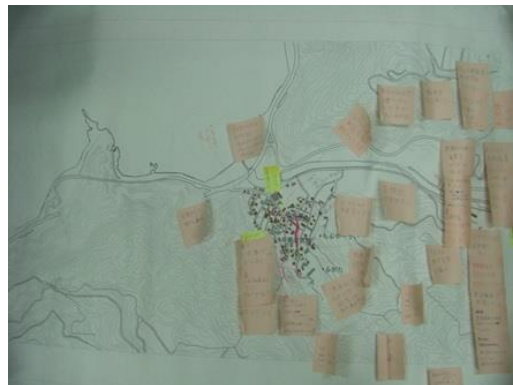


図-8 ワークショップで作成した地図

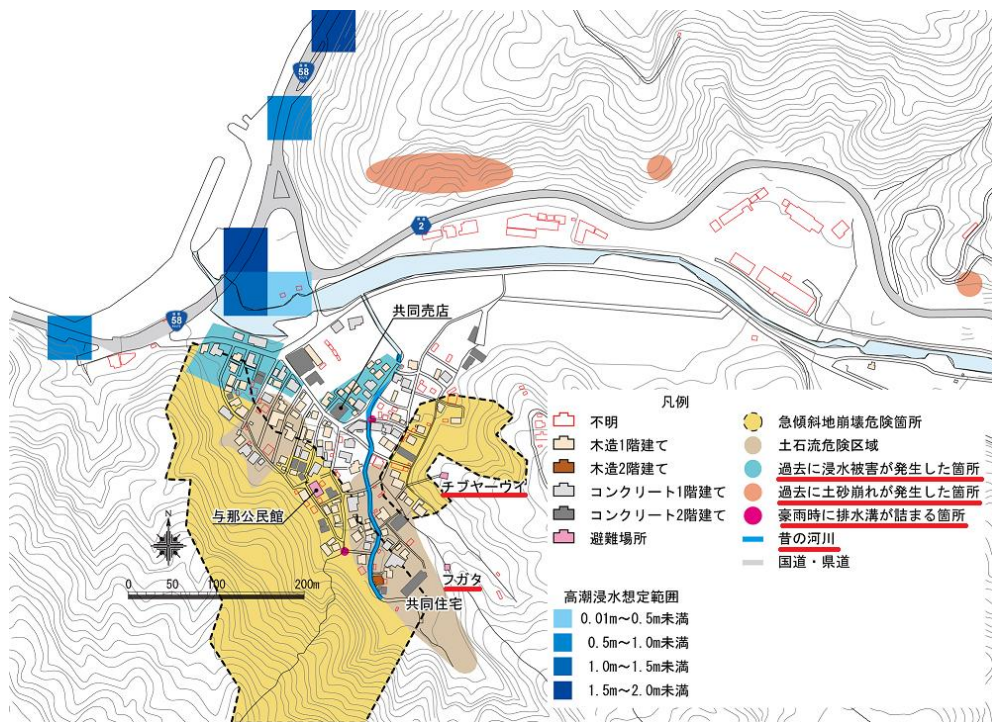


図-9 第1回WS後の風水害に関するハザードマップ

(1) ワークショップから得られた地図情報

ワークショップの結果、風水害時によく浸水する箇所やその原因となる頻繁に詰まる排水溝の位置、以前土砂崩れを起こした箇所等の危険箇所に加え、湧水のある場所等の把握等が行えた。また与那区は行政による津波避難場所が指定されていないが住民によってチブヤーウイ、フガタを避難場所として指定していることが分かった。これらは津波浸水想定区域外に位置していることから適した避難場所といえる。これらの地図情報を図-4、図-6に加えたものを図-9、図-10に示す。なお、図中の赤の下線は新たに追加された情報である。これらのハザードマップは行政が所有していないような地区の細かい情報が加えられており、より住民のニーズに合ったマップに更新することが出来た。

(2) ワークショップから得られた課題・対策案の特徴

ワークショップから得られた主な地区の課題や対策案

を表-3に示す。表より、与那区は平日昼間の避難行動要支援者（以下要支援者）対応において、支援可能者となりうる地区の若い人が地区を離れているため避難支援が難しいという課題がある一方で、炊き出しに関しては年中行事の際に行っているの慣れているということや、その際の肉・野菜は持ち寄っているなどの強みがあることが分かる。また空き家が多く倒壊が危険であるといった地区に住んでいないと分からない課題などが得られた。

各課題や対策案を発言した参加者の地区での立場に着目した場合、浸水被害や停電、砂の被害などは頻繁に来襲する台風の経験から、多くの参加者から話されていた。しかし、消火ホースの劣化や、消火バルブの問題点を指摘したのは区長と消防団員のみであった。このような情報は一般の住民は認識できていない情報であると考えられる。そのような地区で特殊な立場にある人しか知らない情報も地区で共有されていれば事前対応や災害対応が効率的に行えると考えられる。よって、そのような情報

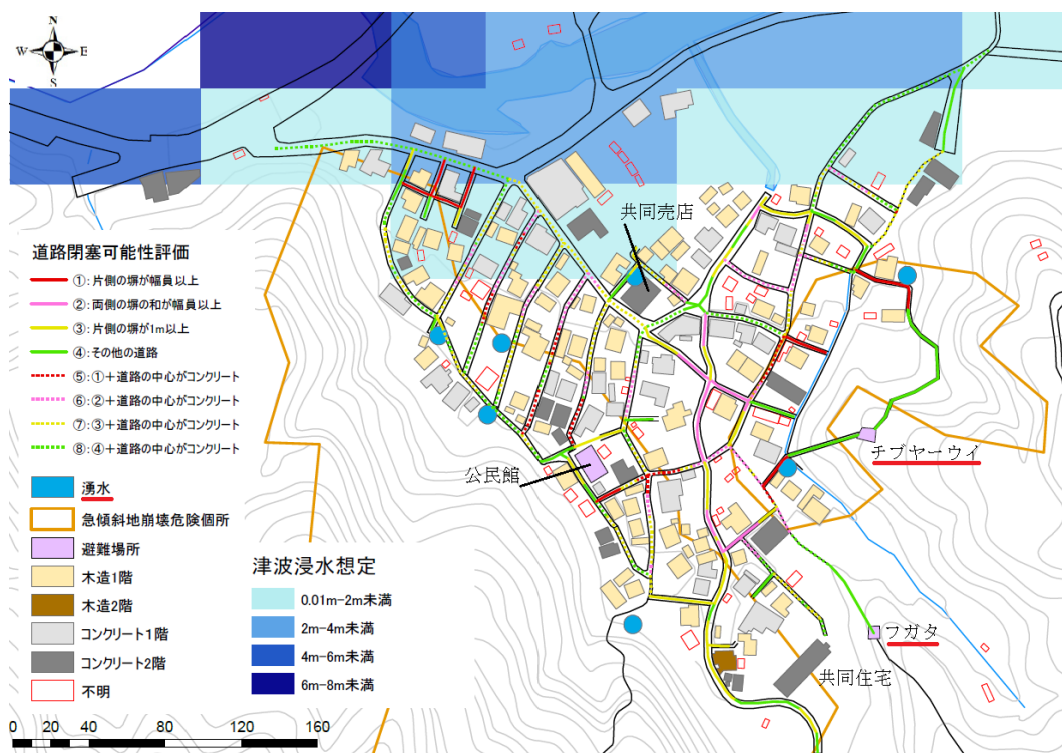


図-10 第1回WS後の地震・津波に関するハザードマップ

表-3 ワークショップから得られた主な意見

項目	課題・問題点	対策案・強み
高齢者・要支援者	高齢者が多い	声掛け避難の実施が必要
	平日昼間若い人がいない	要支援者と支援者のマッチングが必要
	要支援者は今年と去年では違う	要支援者の把握
炊き出し・備蓄		年中行事で炊き出しを行っている
		炊き出しの際の肉・野菜は持ち寄り 区で循環備蓄を行う
避難・避難場所	夜の道は暗い	避難路の手すりを付け替える
	チブヤーウイへの階段の手すりが脆い	
停電	停電が2、3日続いたこともある	懐中電灯は各世帯にある 避難場所に発電機が必要
ブロック塀の倒壊	鉄筋が入っていない、塀が高い	倒壊危険箇所を避難路から除外
空き家倒壊	人が住んでいない (管理されていない)	空き家の調査 空き家の管理
砂の被害	砂やがれきが風で飛ぶ	以前は防風林(アダンの木)があった
浸水被害	ある箇所の排水溝が詰まることで 浸水被害が起きる	個人で排水溝を掃除している 区の清掃作業で排水溝掃除を予定
火災	腐食や砂詰りで消火バルブが開かない	消火資機材の点検
	消火ホースに穴が開いている	

の共有のためにもリスクコミュニケーションには多様な住民の参加が必要であるといえる。

(3) ニュースレター・アンケート

ワークショップに参加していない区民に対して、取り組み内容を理解してもらう目的に加え、広範な住民の意見を把握するため、第1回ワークショップの内容をニュースレターにまとめアンケートも同封し、全世帯に配布した。アンケートの回収率は31.1% (90世帯中28世帯)であった。アンケートから得られた意見の中には、「避難場所に寝具を置く」などワークショップでは出てこなかった持久力に関する意見などが得られた。

家庭での災害への備えを定量的に把握することを目的

としたアンケート結果を図-11に示す。これより、与那区ではラジオや懐中電灯は多くの世帯で備えているが、家具の転倒防止や、飛散防止シートなどの備えは行えていないという課題が得られた。

5. まち歩き・第2回ワークショップ

(1) まち歩き

ワークショップから得られた情報の確認と新たな情報を収集するため、住民と専門家によるまち歩きを行った。まち歩きの様子を図-12に示す。その結果、倒壊の危険のある家屋や、石積みの塀が倒壊した場所、防火水槽・

ポンプの位置などの把握が行えた。

(2) 第2回ワークショップ

第1回ワークショップでは主として課題の抽出や住民はどんな事象に対して関心があるのかを把握した。第2回ワークショップでは前回のワークショップやアンケート、まち歩きの結果をもとに、主として得られた課題に対する対策案の検討を行った。第2回ワークショップの概要を表-4に示す。はじめに第1回ワークショップのまとめとアンケート調査結果および更新されたハザードマップを提示し、これをもとに第1回目と同じグループ分け・方式で話し合いを行った。内容は特に住民の関心が高かった平日昼間の要支援者対応に関する話を中心に行った。また、空き家の倒壊の危険が考えられ、空き家の管理のために空き家の把握が必要であるという課題・対策案にも着目し、空き家の把握も行った。

その結果、図-10には、防火水槽やポンプの位置に加え、空き家の情報と要支援者世帯、平日昼間に支援または声掛け可能な世帯の情報に加えられた。また、要支援者名簿も作成し、表-5に示すように要支援者の歩行可能性や家族構成、医療器具の使用の有無などの情報を整理した。なお個人情報保護のため、ここでは例を示すこととした。図-9には、まち歩きなどから得られた危険箇所

の情報が加えられた。更新された風水害に関するハザードマップを図-13に示す。なお、図中の赤の下線は新たに追加された情報を示しており、地震・津波に関するハザードマップは空き家の情報や要支援者の情報など個人情報が含まれるためここでは示さない。

これらの更新されたハザードマップや要支援者名簿は、避難計画や要支援者支援計画、空き家管理等の支援ツールとして使用できるものとする。またその他にも本ワークショップでは、平日昼間地区に若い人がいないので集落近くの森林組合の若い人と協力してはどうかという対策案や、個人で所有している自家発電機の把握や炊き出し効率化のための炊き出しレシピの作成などより具体的な検討が行えた。

6. 第3回ワークショップ

第3回ワークショップではこれまでの取り組みの振り返りを行うとともに、次年度の目標設定を行った。ワークショップの概要を表-6に示す。その結果、地区を離れるなどの理由により、要支援者・支援可能者情報に若干の修正が加えられた。また要支援者名簿には各要支援者が家からも出るのが難しいのか、坂道を上がるのが難し

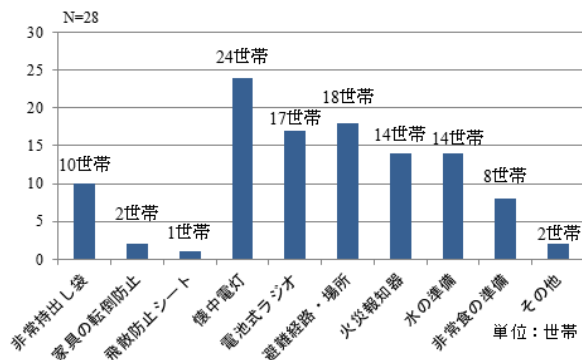


図-11 家庭での備えに関するアンケート結果



図-12 まち歩きの様子

表-4 第2回目ワークショップの概要

日時	2013年12月15日
区民参加者	11人
外部支援者	役場1名、大学関係者6名、コンサル3人

表-5 要支援者名簿の例

世帯No.	班	氏名	年齢	性別	世帯構成	歩行状態	必要支援	身体特記事項	備考
1	1	Aさん	95	女	独居	押し車	歩行支援	難聴	娘が集落内に居住し、昼間もいる
2	1	Bさん	72	男	高齢複居	徒歩	歩行支援	足悪い、ペースメーカー	シルバーカー使用
2	1	Cさん	80	女	高齢複居	徒歩	担架(2人)	足悪い、酸素ボンベ	シルバーカー使用
15	4	Dさん	94	男	高齢複居	歩行不可能	担架(2人)	難聴、ペースメーカー	要介護者と2人暮らし。歩行が困難で支援者2人程度での支援が必要
17	4	Eさん	95	女	高齢複居	車いす	2人支援	足が悪い	娘(72)と同居しているが、支援不可能。娘は昼もいる。

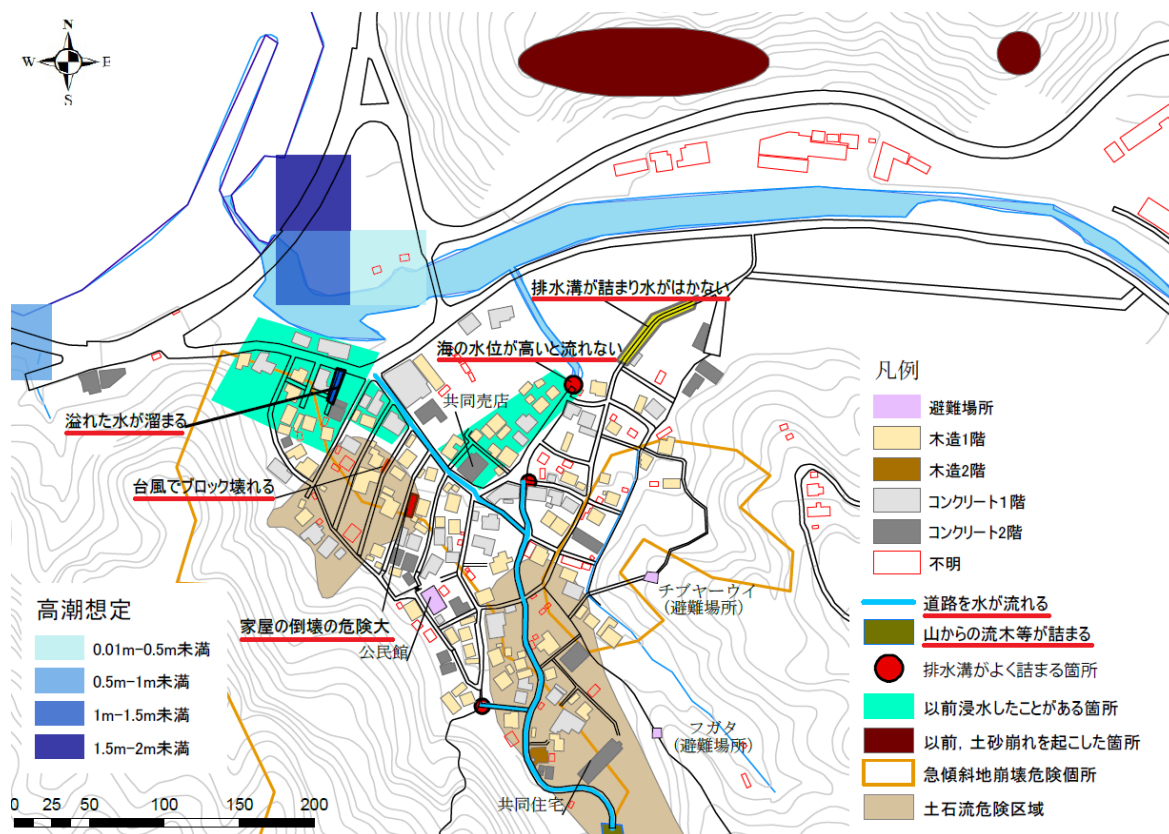


図-13 まち歩き・第2回 WS後の風水害に関するハザードマップ

表-6 第3回目ワークショップの概要

日時	2014年3月6日
区民参加者	11人
外部支援者	役場1名，大学関係者6名，コンサル2人

い程度なのかといった情報も加えられ，より要支援者支援につながるものに更新した．また，来年度は浸水の原因となる詰まっている排水溝の清掃や，その際にホースの点検として消火ホースを使用する，自主防災組織の申請を行う，炊き出し班等の役割分担の確認を行うなど来年度の目標設定が行えた．

7. 発言の流れから見たワークショップ

本章では今回行ったワークショップの発言の流れに関して，考察を行う．ここでは例として A 班の火災に関する発言の流れを図-14 に，浸水に関する発言の流れを図-15 に示す．なお，図中の矢印は話の流れを示している．図-14 より，ファシリテーターが消火ホースの点検を質問したことで，消火ホースの話に移行し，ホースの劣化のことを知っている住民（区長や消防団員）がそれに関する情報を発言していることがわかる．その一方で，浸水被害は頻繁に台風で経験していることから，図-15 に示すように，ファシリテーターに促されることなく住民

らがその話を始めたと考えられる．また，両方の図より，ワークショップでは，ある事象に対する課題や原因，対策案などが話されていることが分かる．話し合いを行ったことで表-3 に示したような課題や強み，対策案等が整理でき，より細緻なハザードマップに更新できた．これらの成果を得るためにはアンケート等の一方向型のリスクコミュニケーションでは困難であり，住民，行政，専門家による双方向型のリスクコミュニケーションが必要であると考えられる．

8. おわりに

現地調査などを行い地区スケールにおいてエクスポージャーや物理的脆弱性を地図媒体で整理し，それをもとに住民・行政・専門家が協同しリスクコミュニケーションを行うことで，住民のニーズに合った地区のよりきめ細やかなハザードマップに更新することが出来た．このマップは今後の地区防災計画を立てる際の支援ツールとして使用可能であると考えられる．

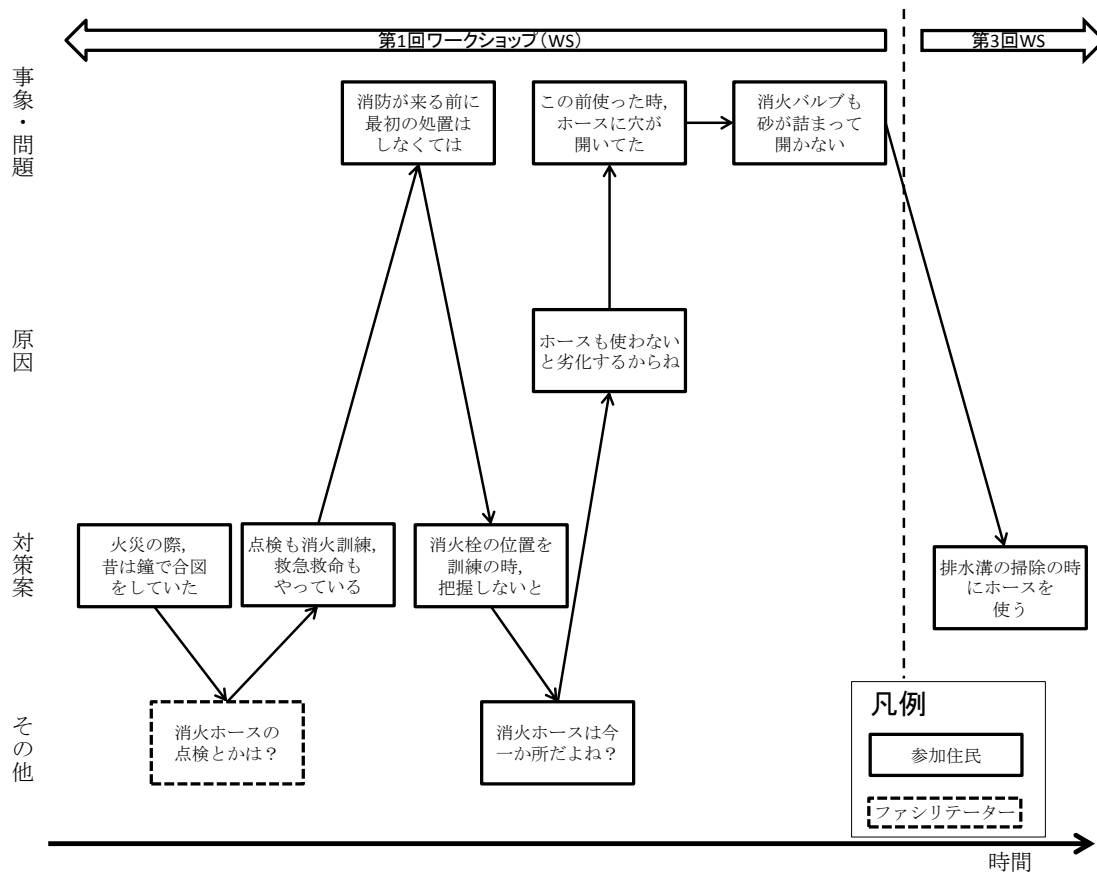


図-14 火災に関する発言の流れ

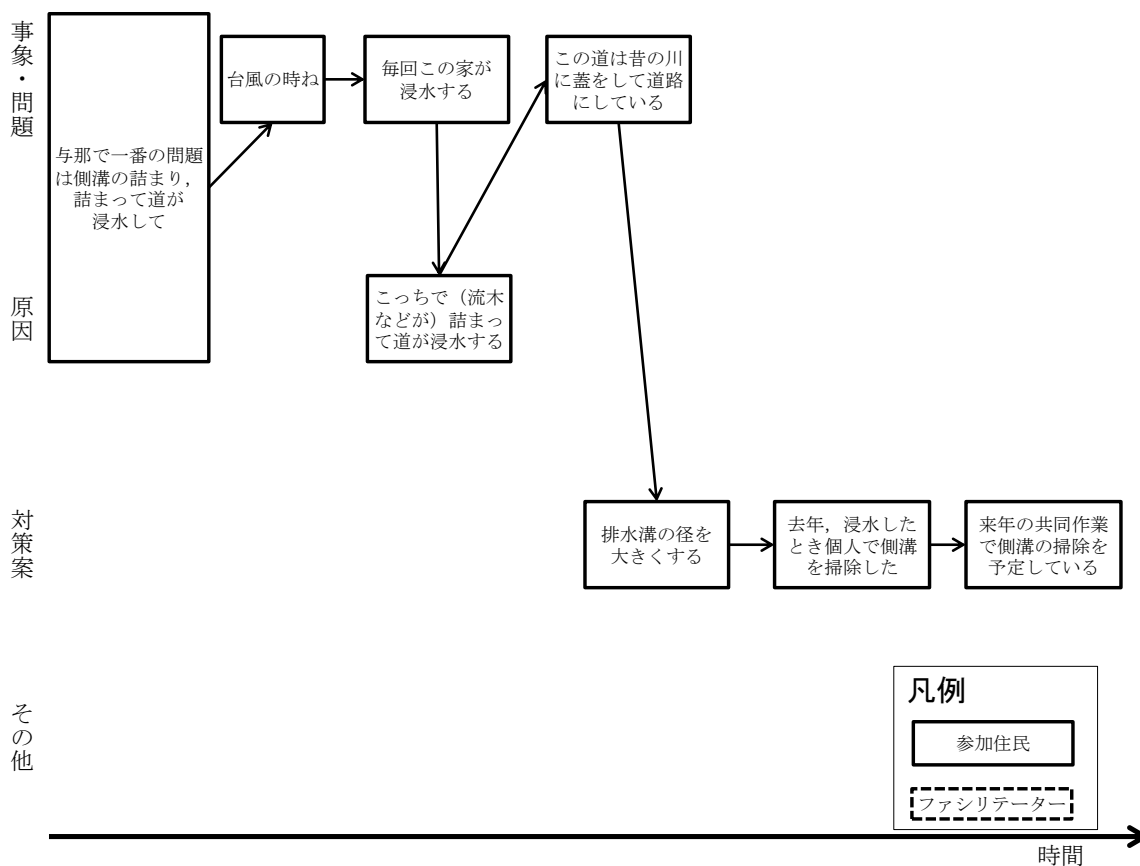


図-15 浸水に関する発言の流れ

また、双方向型のリスクコミュニケーションを行うことで、地区の課題や強み、対策案など住民と話し合わなければ分からない情報も抽出できた。

今回の取り組みは、地震・津波と風水害を対象とし、話し合った。それにより、それぞれの災害に対する課題・対策案だけでなく、要支援者支援や炊き出し、停電等の両災害に共通することに関してもそのことを認識しながら（するように）抽出・整理することが出来た。また、第1回目ワークショップでは地区の課題や対策案、強みなどの情報を抽出し、第2回目では、前回得られた情報に対してより具体的な検討を行った。これらはCAPDサイクルのうちのCheck, Actionであり、第3回目の次年度の目標設定はPlanの一部に位置づけできる。よってこれらの取り組みは今後の地区での防災（減災）計画を立てる際の支援につながるものと考えられる。

謝辞：今回の取り組みを行うにあたり、国頭村役場の宮里幸助氏にはワークショップ日時調整など、大変お世話になりました。研究は（一財）第一生命財団の助成を受けた。ここに記して謝意を表する。

参考文献

- 1) 内閣府：災害対策基本法等の一部を改正する法律，2013，
http://www.bousai.go.jp/taisaku/minaoshi/kihonhou_01.html
(2013.12.29)
- 2) 内閣府：地区防災計画ガイドライン（パブリックコメント案），2014
- 3) 岡田憲夫，平岡香奈子：アジア型総合防災技術形成：開発援助における住民参加型減災マネジメントのメインストリーム化を目指して，開発金融研究所報第36号，pp.220-240，2008
- 4) 牛山素行：学際的防災研究の「場」としての住民参加型防災活動，第45回自然災害科学総合シンポジウム講演論文集，pp.51-52，2008
- 5) 孫英英，矢守克也，近藤誠司，谷澤亮也：実践共同体論に基づいた地域防災実践に関する考察—高知県四万十町興津地区を事例として—，自然災害科学 Vol.31，No.3，2012
- 6) 国頭村ホームページ，<http://www.vill.kunigami.okinawa.jp/>
(2014.3.16)
- 7) 総務省統計局 e-Stat：平成22年国勢調査，2011，
<http://www.e-stat.go.jp>

SUPPORTING OF THE DISASTER PREVENTION PLANNING PROCESS IN THE DISTRICT BY WORKSHOP WITH RESIDENTS

Takanobu NAKAYAMA, Daisuke KAMIYA, Madoka TYOUSOKABE,
Hiroyuki SAKAKIBARA, Ryo YAMANAKA, Toshiaki MIYAGUNI

From the experience of the low-frequency large-scale disasters in the past, we recognize importance of self-help and mutual-help, and limit of infrastructure and public-help. Disaster prevention plan of the district is important due to a wide area of municipality by municipal mergers and localization of a disaster. For planning, it is necessary to be discussed in order to check a problem and strength and to propose measure in the district with residents, local government, researchers and consultant engineers.

Therefore, this paper introduces risk communication using CAPD cycle with residents, a village office and specialists in Yona, Kunigami-village, Okinawa prefecture. The information such as exposure and physical vulnerability was summarized in the map in the district scale. In addition, it held workshops and district watching with residents, local government and specialists in Yona using a map.

As a result, the hazard map of the district has been updated on the map that meets the needs of residents include finer disaster prevention information. Furthermore, the subjects, the measures plan, and the strength of the district which only residents know have been extracted, and objective in the district of next year was able to set. These results are considered to be Check, Action and a part of Plan in CAPD cycle, it is useful as support of the disaster prevention plan of a district. In addition, it was shown that a pre-risk assessment map is useful as a risk communication tool.