

モンゴル西部ホブド市における地形学的ハザード分析と 住民参加型の地域防災活動に関する実践的研究

奈良由美子¹⁾、スヘー・バトトルガ²⁾、稲村哲也³⁾、鈴木康弘⁴⁾、石井祥子⁵⁾、
高橋博文⁶⁾、高市善幸⁷⁾、長谷川智則⁸⁾、ビャンバジヤブ・ナラマンダハ⁹⁾

Practical researches for topographic estimation of flood hazard and enhancing disaster prevention activities with the participation of citizens in Khovd City, western Mongolia

Yumiko NARA, Sukhee BATTULGA, Tetsuya INAMURA, Yasuhiro SUZUKI, Shoko ISHII,
Hirofumi TAKAHASHI, Yoshiyuki TAKAICHI, Tomonori HASEGAWA and Bymbajav NARMANDAKH

要 旨

防災においては科学的手法によって客観リスクを把握するとともに、リスク低減のための具体的対応をとらなければならない。このうち後者について、今日では市民を含む多様なステークホルダーの協働によって社会全体のレジリエンスを高めることの重要性が強く指摘されている。著者らは、モンゴル西部ホブド市において、地形学的ハザード分析を行うことで災害の客観リスクを把握するとともに、リスク低減のための具体的なとりくみとして市民参加型防災活動のしくみをつくるアクションリサーチを行っている。本稿ではこれらの実践的研究の概要を述べるものである。

ABSTRACT

In disaster prevention, it is necessary to identify objective risks using scientific methods and take concrete measures to reduce risks. With regard to the latter, the importance of enhancing the resilience of society as a whole through the collaboration of various stakeholders including citizens is strongly pointed out today. The authors have been proceeding a research to identify the objective risk of disasters by topographic hazard analysis in Khovd City, western Mongolia, and have been conducting an action research to create a system for citizen participatory disaster prevention activities as concrete measures for risk reduction. In this paper, the authors present an overview of these practical studies.

1 はじめに

モンゴルは1990年以降、それまで70年間続いてきた社会主義を廃し、民主化と市場経済化を推進してき

た¹⁰⁾。土地の私有化が可能となり、また遊牧民は個人の家畜を飼い、自由に増やすことができるようになった。しかし一方では、社会主義時代に整備された公共サービスの多くがなくなり、とくに地方遠隔地では90年代には生活のレベルが著しく低下した。また、都市

¹⁾ 放送大学教授（「人間と文化」コース）

²⁾ モンゴル国立大学教授

³⁾ 放送大学特任教授

⁴⁾ 名古屋大学教授（減災連携研究センター）

⁵⁾ 名古屋大学研究員（減災連携研究センター）

⁶⁾ 放送大学専門員

⁷⁾ 中日本航空株式会社

⁸⁾ 玉野総合コンサルタント株式会社

⁹⁾ 研究協力者

¹⁰⁾ 社会主義から民主化、市場経済化への変化については（石井、鈴木、稲村編2015）。

部においては、富裕層が出現するいっぽうで、企業の倒産が続き、失業、貧困が増加した。こうした市場経済化過程における様々な問題により、地方遠隔地から都市への移住、特に首都ウランバートルへの人口集中が進み、いまや都市は過密化し、高層ビルが立ち並んでいる。

いっぽうモンゴルにおける自然災害のリスクは確実に大きくなっている。2005年以降無感地震が増加しはじめ、2009年からは急増していることが、モンゴル国科学アカデミー地球物理学研究所地震研究部により発表されている。2015年10月にはウランバートルで数回の有感地震が起こった。また、最近ではウランバートル近傍で大規模な活断層が見つかった（Suzuki et al. 2019）。地方とくにアルタイ山脈を擁するホブド県においても地震のリスクは高まっており、モンゴル国家非常事態庁（NEMA）を中心に、防災を進める必要性が訴えられている。

さらには、地球規模の気候変動により地球温暖化が進み、その影響によってモンゴルでは気温や降雨が不安定になっている。山地での局地的な大雨が洪水を引き起こし、人や家畜、住宅への被害をもたらしている。2018年夏には、著者らの研究フィールドであるホブドでも市街が被災した。

このような社会背景とモンゴル政府からの要望を受け、著者らは、名古屋大学を実施機関とし放送大学が協働するかたちで、モンゴル国立大学およびモンゴル非常事態庁ホブド支局（ホブドEMD）をカウンター・パートとし、2017年10月からJICA草の根技術協力事業「モンゴルホブド県における地球環境変動に伴う大規模自然災害への防災啓発プロジェクト（以下「防災プロジェクト」と記す）」を実施してきた（石井・奈良ほか2019、稲村・鈴木ほか2018）。

防災プロジェクトでは、以下に示す複数のサブプロジェクトが相互に関連し合いながら同時並行で進められている。客観リスクの把握とハザードマップの作成、遊牧民の災害記憶・認識の把握、防災カルタの制作、防災啓発の映像コンテンツの制作、住民参画型防災のしくみ作り、防災啓発のシンポジウムや勉強会の開催等である。

本稿では、このうち、客観リスクの把握とハザードマップの作成、そして住民参画型防災のしくみ作りに関する研究活動に焦点を絞り、その概要を紹介するものである。

2 本稿の主眼

防災においては、科学的な手法を用いて客観リスクを把握すること、そしてリスク低減のための具体的な対応をとることが必要となる。このうち後者に関しては、市民を含む多様なステークホルダーが協働すること、それによって社会全体のレジリエンスを高めることの重要性が、国際的にも強く指摘されている。これは換言すれば、多様な主体が連携し、公助、共助、自

助を充実させることを意味する。モンゴルでも2017年に改正防災法を施行し、ハード対策のいっそうの充実に加え、行政、住民、ボランティアなど多様な主体による防災力の向上を目指そうとしている（NEMA 2018）。

モンゴルにおける防災を考えるにあたって、遊牧地域と都市部とでは、社会的諸条件が大きく異なる。そこでプロジェクトの方針として、ホブド市街と周辺遊牧地域とを分け、両地域の現状の把握に努め、それぞれの特性に適合した実践を試みることにした。

このうち本稿ではホブド市街を扱っている。防災プロジェクトがフィールドとしているホブド県には17のソム（郡）があり、このうちのひとつ、ジャルガラントソムがホブド市に相当する。ホブド市はホブド県の県庁所在地であり、その他の役所や教育施設など、県政府や郡の重要な機能が集中している。商業施設や集合住宅も多い。ホブド市は面積80km²で、12のバグ（地区）からなっている。市域人口は29,800人（2017年時点データ）であり、これはホブド県の総人口の1/3以上に相当する。ホブド市には、地震の潜在的リスクが大きいことに加え、最近でも現実に洪水災害が頻発していること、さらには市街地特有のリスクも関わっていると考えられる。

プロジェクトでは、客観的なリスク把握のために、ドローン空撮調査による「地形」へのアプローチを行い、ハザード評価を実施した。これと平行して、リスク低減のための取り組みとして、災害レジリエンス向上の重要なアクターである「住民」に多角的にアプローチしている。具体的には、3つの手法（住民に対するアンケートによる量的調査、住民リーダーを中心としたワークショップ、防災まち歩き）を用いて、住民参画型防災のしくみを作るアクションリサーチを実施してきた。

本稿では、地形学的ハザード評価について第3章で、住民参画型防災のしくみ作りについて第4章、第5章でそれぞれ詳述してゆく。

3 「地形」へのアプローチ：ハザードマップ作成のためのドローン空撮による基礎調査

3.1 調査方法

防災プロジェクトにおいては、現地の既存の観測値等二次データの活用、地震研究所や気象観測所の専門家からの聞き取り調査、フィールドワークによる一次データの収集と分析などにより、客観リスクの把握を進めている。

地形学的データの収集と分析については、鈴木と高市が中心となって行っている。鈴木らは、ホブド市街とその周辺領域のハザードマップの作成を目的として、ドローンによる撮影を実施した。本稿でその調査方法とプロセスを報告しておく。

ホブド市では2018年6月に市内で洪水が起こり、住民も洪水への関心が高い。2018年8月の現地調査にお

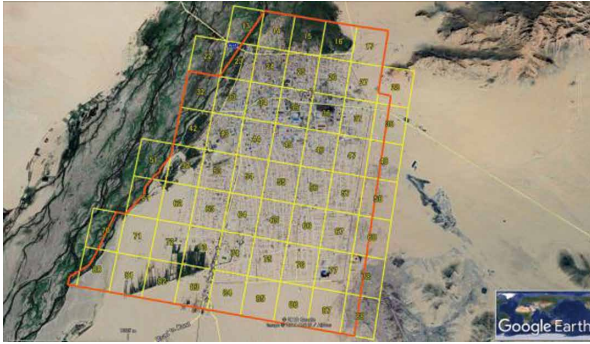


図1 ホブド市内のドローン空撮時のブロック分割

ける聞き取り調査では、ホブド市西方を流れるボヤント川の越流が原因ではなく、南東方に位置する小高い山に降った雨が市内にも流下したとのことだった。そもそもホブド市に影響を及ぼす洪水はどの方向から流下するのかを明らかにするためには、市内の詳細な地形測量が必要である。そのため、2019年8月6日～10日に、鈴木と高市は市内全域のドローン空撮を行った(写真1、写真2、図1、図2)。

空撮はMavic 2 Pro (DJI製) 2機を使用して、鉛直下向きの写真を連続的に撮影した。撮影範囲は東西約4 km、南北約5 kmで、東西550m、南北650mのブロックを設定し、ブロックごとに延べ53回の撮影を行った。2機同時撮影により総飛行時間は約18時間。撮影枚数は約15,000枚に及んだ。撮影後、日本へ持ち帰り、測量ソフトウェア (SfM-MVS) により航空測量を実施した。

3.2 空撮調査のプロセスと今後の進め方

ホブド市は空港に近いので、撮影範囲の大半は飛行制限範囲に該当した。そのため、事前にホブド空港管理者に飛行作業の概要を提示したうえで飛行許可証を取得した。また、同許可証を提示してDJI社が独自に運用する飛行制限機能NFZ (該当範囲内でUAVが作動しない機能制限) を解除するための申請を済ませた。さらに現地においてモンゴル情報局の了解も得た。

なお、モンゴルでは航空庁がUAV飛行のルールを下記のように定めている (<https://mcaa.gov.mn/wp-content/uploads/2016/05/63-wings-2015.pdf>)。1) 25キロ以上のドローンは使わないこと、2) あらゆるリスクを考え、安全第一で運転すること、3) 日の当たる時間内に飛行 (運転) すること、4) 有人飛行機の邪魔にならないように運転すること、5) 目視の範囲内で運転すること、6) 地上120m以下で飛行すること、7) 当該地域の航空所にドローン運転について情報を伝えること、8) 空港周辺から4 km以内の運転を控えること、9) 管理区域で運転する場合は航空管理部から許可を得ること、10) 官庁等の上で運転する場合は許可を得ること、11) ドローンが上空を飛ぶ場合は関係者に報告し許可を取ること、12) 会社や施設の上空で運転する場合は管理者から許可を得ること、13) 飲

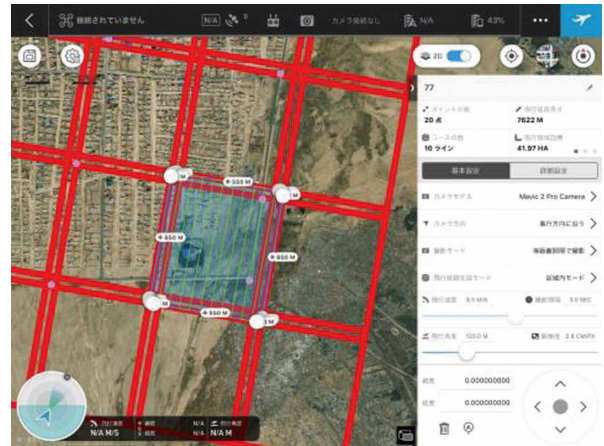


図2 分割されたブロックごとの撮影コースの具体例

酒時の運転は行わないこと。

今回の空撮調査で得られたデータはこの後、SfM-MVSプログラムにより解析され、点群データ、3Dメッシュデータ、オルソデータ等が作成される。これを用いてホブド市全域のハザードマップを制作する。そして、こうした客観データに基づいて作成されたハザードマップと、次章以降に述べる住民の認識や経験知・地域知に基づいて作成される認識型ハザードマップとを重ね合わせ、ホブド市全体のリスクの実相を描きたいと考えている。

なお、ホブド市での空撮調査には、ホブドEMDの若手職員、エンフボルド氏と、ムンゴル氏も参加した。彼らは、今回の調査を通じてドローン空撮の技術を具体的に習得するとともに、地域のリスクに関する一次データを収集することの意義と手法について理解を深めた。彼らが客観リスクの把握法を学んだことは、ホブドにおける持続可能な防災にとって効果的であった。

4 「住民」へのアプローチ (1): アンケート調査による住民のリスク認識と備えの実態把握

4.1 調査フレーム

市民は自助と共助の担い手として防災の重要なアクターであり、市民の防災力の向上は、社会全体の災害レジリエンスの向上の要件となる。それに際して、市民の災害に対する意識や備えの実態を把握することは、防災力向上のための第一歩となる。そこで、奈良とバートルガが中心となって、基礎的な量的データを得るため、ホブド市民を対象としたアンケート調査を行った (Nara & Battulga 2019a)。

ホブド県は広域にわたり、地域による住民の属性は多様である。とりわけ、遊牧地域と定住地域では災害との関わり方や生活様式が大きく異なり、質問内容もそれに合わせた意味をなすものにならなければならない。そこで今回は定住地域に絞り、同地域に合った調査票を作成し、実査を行うこととした。

調査項目としては、災害に対する意識、災害に対する備え、公助・共助・自助への考え方を中心に、以下の内容を扱った。基本属性（性別、年齢、職業、家族構成、同居家族人数）、生活価値、災害等に対するリスク認知、災害に対する備え、公助・共助・自助に対する意識、地域における環境変化の有無とその内容（自由記述）、防災に関する地域協働の有無とその内容（自由記述）、インターネット利用状況、ソーシャルサポート授受の相手・量。

調査フレームは以下のとおりである。①調査名：「ホブド市民の防災意識と備えの実態に関するアンケート調査」。②調査時期：2018年9月1日～同年9月30日。③調査対象：ホブド市（ジャルガラントソム）の住民。④サンプリング：各バグで、成人に限定し、年齢、性別、居住エリア、職業などに偏りのないようにサンプリング。⑤調査方法：ソーシャルワーカーが戸別訪問し配布・説明・記入、一部は会合の機会をとらえてその場で配布・説明・記入。⑥有効回収数：配布数1,000、有効回収数956票（有効回収率95.6%）。⑦回答者の基本属性：男性48.9%、女性51.1%。平均年齢44.15歳。

4.2 主な調査結果

防災に関する調査項目について、主たる結果は以下のとおりであった。

まず、住民は自然環境の悪化を感じている。自由記述による回答としては、大気汚染、土の汚染、水の質低下、草の質低下、夏の高温、冬の低温、ゴミが増えたなど、近年自分たちの地域に様々な問題が発生していることがあげられている。

また、住民はさまざまな自然災害に対する懸念を示している。調査では11項目のリスク事象を示し、「このなかであなたが一番目に（二番目に、三番目に）心配なものはどれか」を問うた（Table 1）。その結果、一番心配なものとしてはゾド（26.6%）や洪水（26.4%）が上位に、また二番目としては大気汚染（19.7%）や洪水（17.7%）が上位にあげられていた。いっぽうで地震と回答した割合はいずれも3%程度で、客観リスクの大きさに比べて地震に対する認識は小さい。

住民の備えの実態について、21項目の災害対策を示し、「この中で実施しているものはどれか（複数回答）」と問うた。その結果、天気予報や気象情報の入手、伝統的な知識を尊重、自然の様子・変化に注意といった項目は実施が良好であった。いっぽうで、地域の危険性の把握（9.7%）、避難訓練に参加（2.8%）、地域で防災について話し合う（4.9%）、地域で防災の役割を決めている（3.7%）、行政担当者や防災について一緒に考える（4.9%）といった項目は実施が低調であった。地域協働による備えはほとんどされていない。

これは、自助・共助・公助についての住民の考え方が反映されたものと言えるかもしれない。「災害対応すべきは誰か」を問うたところ、その結果は、公助に重点：30.1%、共助に重点：13.9%、自助に重点：23.9%、3つがバランスして対応すべき：32.1%となった。同じ質問に対する日本の一般市民の回答は、公助：6.2%、共助：24.5%、自助：39.8%、3つがバランス：28.8%となっている（内閣府2018）。両国では諸制度、社会・経済状況や文化が異なるため単純に比較はできないが、ホブド市の回答者は公助への期待と依存が大きく、共助へのそれらが小さいことが見て取

Table 1 Descriptive distribution for the first worrying problem including natural disasters

	(a) dzud	(b) flood	(c) earth- quake	(d) drought	(e) fire	(f) air pollution	(g) traffic accident	(h) crime	(i) illness & injury to you or your family	(j) diseases & injuries of livestock	(k) unemploy- ment	(l) others
1 Rashaant Bagh	9.0%	20.9%	1.5%	1.5%	1.5%	7.5%			38.8%	1.5%	17.9%	
2 Naran Bagh	17.9%	44.0%	1.2%	7.1%	3.6%	7.1%			14.3%	2.4%	2.4%	
3 Tsambagarav Bagh	27.5%	15.9%	13.0%		4.3%	20.3%		1.4%	11.6%		5.8%	
4 Magsarjav Bagh	45.5%	34.1%	1.1%	6.8%	2.3%	3.4%		1.1%	3.4%		2.3%	
5 Jargalan Bagh	18.2%	7.6%		4.5%	24.2%	10.6%	3.0%	4.5%	24.2%	1.5%	1.5%	
6 Baatarkhairkhan Bagh	29.3%	14.6%	8.5%	4.9%	6.1%	22.0%	2.4%		2.4%	1.2%	7.3%	1.2%
7 Bichigat Bagh	7.3%	24.4%		25.6%		14.6%	1.2%		9.8%	8.5%	8.5%	
8 Buyant Bagh	28.2%	32.1%		7.7%	9.0%	6.4%	1.3%		9.0%	3.8%	2.6%	
9 Bugat Bagh	39.8%	38.6%	1.1%	5.7%	1.1%	10.2%	1.1%		2.3%			
10 Khairkhan Bagh	34.7%	25.0%		4.2%	4.2%	6.9%			9.7%		15.3%	
11 Alagtoigoi Bagh	14.1%	29.6%	2.8%	2.8%	7.0%	12.7%	1.4%		22.5%	1.4%	5.6%	
12 Tahii Bagh	44.4%	20.6%		1.6%	3.2%	11.1%	1.6%	4.8%	3.2%		9.5%	
total in Khovd City	26.6%	26.4%	2.4%	6.4%	5.3%	11.0%	1.0%	0.9%	12.0%	1.8%	6.3%	0.1%

れる。

共助に対する意識の向上と実践はこれから、というところであるが、ホブド市民はまた、共助の意識向上と実践をなす大きな可能性を持っている。これについては次の第5章で詳述する。

5 「住民」へのアプローチ (2)：ファシリテーターの育成、ワークショップを中心に

5.1 市民参画型地域防災のしくみ作りのためのアクションリサーチ、そのねらいとプロセス

防災プロジェクトは、モンゴルにおいて災害リスクが増大化する中で「これを何とかしたい」との当事者らのニーズを受けてスタートした。課題解決型の研究として、一貫してコミュニティベースの実践を展開している。そのため、研究を進めるうえでは地域の当事者らとの協働が不可欠となる。もとより、自助と共助の向上には市民の参画が必須である。

そこで、本研究は、当事者である住民らとともに考え実践するアクションリサーチのスタイルをとっている。アクションリサーチの基本プロセスに沿って、おおむね以下の流れで進捗している：①フィールド・エントリー、②関係者とのラポール形成、③観察・情報収集、④状況分析、⑤問題の明確化、⑥プランの構築、⑦アクション、⑧成果の評価。なお、前章ですでに示したところの、アンケート調査による住民の防災意識や備えの実態把握と分析は、上記プロセスのうちの③、④、⑤にまたがるものとして位置づけられる。また、③、④、⑤については、ホブド市の住民、県知事や市長はじめ行政担当者らにも聞き取り調査や意見交換を行ってきた。

市民参画型の地域防災のしくみを作っていくという課題の遂行は以下の手順で進めることが有効である、との作業仮説を設定している。

- 1) キーパーソンとなる地域リーダーの発掘と選定
- 2) 外部ファシリテーター（著者ら研究者）による素材提供・介入
- 3) 地域リーダーの内部ファシリテーターとしての育成
- 4) 地域リーダー（内部ファシリテーター）主導による住民の防災力の向上
- 5) しくみの定着（外部ファシリテーターのフィールドからのフェーディング）

市民参画型の地域防災のしくみを作るにあたっては、地域に防災のリーダーを位置づけることが重要となる。これは、第一に、われわれ研究者が直接に全市民を対象としたアクションをとることは実際問題不可能であること、第二に、われわれのプロジェクトが終了したあとも（研究者がフィールドを離れても）持続するしくみでなければならないこと、第三に、住民に「じぶんごと」意識を持ってもらうためには日常の社会現実を共有している者からの働きかけのほうが有効であること、がその理由である。

奈良とバトトルガは、上述のプロセスと作業仮説に基づきながらアクションリサーチを進めてきている。

手順の1) について、地域の防災リーダーとしては、地域の特性をよく知り、日頃から住民らと交流があり、防災に限らずリーダーシップを発揮しているバグ長とソーシャルワーカーが最適であると考えた。ホブド市には12のバグがあるが、ひとつのバグには、必ず一人のバグ長 (bagh chief) と一人のソーシャルワーカーがいる。

続く手順の2) から4) については、具体的には、防災ワークショップと防災まちあるきという手法を用いながら進めている。12のバグのバグ長、12のバグのソーシャルワーカー、さらには住民を集め、防災ワークショップを複数回開催してきた。

その際、ワークショップ（以下「WS」と記載する）のルールとして、次の3つを原則としている。①毎回のWSの冒頭では防災に関する素材を提供する、②WSはあくまでも地域内の当事者が主体となっていく、③WSの終盤では次の活動につなげる提案を当事者が導出する。このうち③は、地域防災への住民参加の継続性を保つために有効なルールとなる。

5.2 ワorkshopの実践と暫定成果

本研究では、前述のねらいをふまえながら、WSを重ねてきた。以下に、その実践内容と暫定的な成果を時系列的に提示する。

5.2.1 ソーシャルワーカー参加のWS

2018年10月26日、ホブド非常事態局の会議室にて、ソーシャルワーカーらとともにWSを行った。ファシリテーターは奈良、バトトルガがつとめた。参加者はソーシャルワーカー9人、ジャルガランドソム議会議長の秘書、ジャルガランドソムの福祉政策課一等専門官である。

まずは、外部ファシリテーターからの素材提供と介入として、奈良から「日本の防災—ソーシャルワーカーの役割」とのタイトルでプレゼンを行った。その内容は以下のとおりである。ソーシャルワーカーは住民を守り、住民の力を引き出す主体。災害に関してソーシャルワーカーに必要な視点は3つ（災害の「フェーズ（災害の前、発災時、後）」を意識する、「市民と専門機関とをつなぐ」ことが役割、平常時から市民の状態を知っておくことが災害時に大きな力になる）。

このプレゼンののち、ソーシャルワーカーらに、防災のためになすべき自分たちの役割はなんであるかについての意見出しを行ってもらった。ワークの終盤には、「ちょうど夏に水害があった後で、いまなら住民の意識も高められるはず。一般住民も巻き込んで勉強会などをするといいと思う。わたしたちが一般住民を集める」との提案が得られた。

5.2.2 バグ長およびソーシャルワーカー参加のWS

2019年2月21日、ホブド県庁市民会議室にて、ホブド市の各バグのバグ長とソーシャルワーカーを参加者としてWSを行った（写真3、4）。ファシリテーター

は奈良、バートルガ。プロジェクトからは鈴木、石井も参加した。グループワークでは、鈴木が衛星写真から作成した地図（ホブド市全域地図）を用いた。

このWSでは、まず外部ファシリテーターによる素材提供と介入として、奈良から、2018年9月に実施したジャルガラントソムの市民アンケート調査の結果（ホブド市全体の結果とバグごとの結果）について、紙媒体にて詳細データの資料を配布するとともに、口頭にてプレゼンを行った。

次に、3つのテーブルに分かれ、以下の手順でグループワークを行った。①ホブド市全域の地図を見ながら、各バグの災害特性ととるべき対策についての意見出しをし、それぞれの意見をカード（付箋紙）に書いていく。②テーブルごとに、大きな模造紙に付箋紙をカテゴリー化して貼り、防災特性と対策を集約したワークシートを完成させる。③最後に各テーブルで代表者を決めて、参加者全員にむけて発表をし、情報共有と意見交換を行う。これらのワークを通じて、バグ長らからは、自分たちの地域のどこが危ないか、どうすればよいか、あらためて理解が深まったとの感想が出された。

WSの終盤に、「本日は奈良とバートルガがファシリテーターを行った。次はみなさんがその役割を果たせるのでは」と投げかけると、バグ長らから積極的な提案がなされた。すなわち、各バグのアンケート結果はバグ長から住民に伝えること、次回は住民を集めての防災WSを開催すること、住民へのWS参加の声かけはバグ長らが行うこと、当日は各バグに分かれてグループワークを行うこと、そのファシリテーターは各バグのバグ長とソーシャルワーカーが行うこと、が決まった。

5.2.3 住民参加のWS

2019年3月28日、ホブド市の児童会館にて、住民参加の防災ワークショップを開催した（写真5、6、7）。12のバグから集まった住民およそ100名に加えて、ホブドEMDの防災教育担当者も参加した。奈良とバートルガが全体のとりまとめを行い、各バグのバグ長とソーシャルワーカーがファシリテーターとなり、グループワークが行われた。

このワークショップの目的は、第1に住民が災害や防災について理解を深めるとともに「じぶんごと」意識を向上させること、第2にバグ長・ソーシャルワーカーらが防災ファシリテーターとしての役割を遂行することである。

2018年9月実施のアンケート調査の結果は、あらかじめ各バグ長から各バグの住民たちに情報共有が行われていた。そのうえで、当日は、バグごとにグループを作り、ワークを行った。ワークの中身は、バグ長らが2019年2月に行ったことと基本的に同じである。各バグの机上には当該バグの地図が広げられ、「どこがどのように危ないか」、「どうすればいいのか」を住民自身が考える。その際、今回のWSでは、ハザードをより可視化するために、色つきのシールを地図上に貼

っていくこととした（茶：地震、水：洪水、桃：ゾド、赤：火事、黄：強風）。

グループワークでは、自分たちの地域のリスクおよびそれへの対処方法について、住民らが議論を展開した。「洪水が多い」、「堤防や排水設備が不十分」、「災害対策として災害保険に入る」、「洪水の被害について住民に対して情報提供・セミナーを実施する」等、数多くのカードが出され、ワークの結果をバグごとにワークシートとして完成させた（写真8）。

ワークシートの詳細な分析については、別の機会に譲ることとするが、今回の住民WSで完成したワークシートは認識型ハザードマップであるということ、ここでおさえておきたい。第3章で示したドローン空撮データによって作られる客観的ハザードマップとは異なり、これは主観的であるいっぽうで、住民たちの生活実態に即した地域知が反映されたものとなる。認識型ハザードマップは、住民WSの副次的な成果物として重要な意味をもつものとなる。

さて、今回のWSに対する住民評価は、「参加してよかった」、「防災意識が高まった」、「地域でできることをしていきたい」、「自分のほかにも多くの住民が参加すべきと思った」等、おおむね好評であった。また、バグ長らもファシリテーターの役割を果たし、地域防災のリーダーとしての力量と自信をつけた。総じて、住民を巻き込んで地域防災に取り組むことの意義と手応えを、住民、地域リーダーを含めて、関係者が確認できた。

5.2.4 バグ長参加のWS

2019年8月6日、ホブド県庁市民会議室にて、再びバグ長WSを行った。ファシリテーターは奈良とバートルガ、参加者はホブド市バグ長11人、ホブドEMD防災教育担当者オドゲレル、またプロジェクトメンバーからは稲村が、さらに玉野総合コンサルタントの谷口健太氏も参加した（写真9）。

このWSの主な目的は、2019年3月に実施した住民WSの振り返りを行うとともに、住民参画の地域防災のしくみを作るためにさらに何をすべきかについて、バグ長自身に検討・提案してもらうことであった。

WSの冒頭、奈良から素材提供を行った。3月の住民WSで作られたワークシートをバグごとにフィードバックするとともに、12のバグでバラバラに作っていた認識型ハザードマップを統合して一枚の地図にしたものを提示した（統合地図は長谷川が作成）。同地図では、ホブド市内のバグの境界を示すとともに、各バグで認識された危険箇所を表示している（写真10）。これにより、ホブド市のどのバグのどこにどのようなハザードがあると住民がとらえているか、また、ホブド市全体としての災害特性はどのようであるかが可視化されることとなる。

ワークでは積極的な意見出しが行われ、今後の活動をどうするかについていつかの案が出された。そのなかで、ピチグトバグのバトエルデネ氏が提案した「バグで防災ボランティア・リーダーのチームを作り、そ

のメンバーを集めてWSをする」ことがよいとの意見集約がなされた。さらに、そのWSは2020年3月防災の日の開催を目標とすること、それまでに各バグで防災ボランティア・リーダー・チームを組織することが決まった。これにはホブドEMDも協働することになった。

現在モンゴルでは、各ソムで防災ボランティア・リーダー・チームを組織することが義務づけられている。今回のWSでは、それをバグレベルで（すべてのバグで）組織するとともに、ボランティア・リーダーらのリテラシーを向上するためにWSを実施するとの提案がなされたわけである。これは、トップダウンではなく、ボトムアップ型の地区防災を実現しようとの試みであり、ツーステップフローモデルを具現化するものでもある。

このような試みはモンゴルでは初めてのことであり、しかもそれがバグ長たちから提案されたという点において、今回のアクションリサーチの暫定成果は大きいと言えよう。今回のバグ長たち自身による提案が順調に形になるよう、バグ長、ホブドEMDとともに、今後も活動を継続する。

5.2.5 バグ長参加の防災まちあるき

2019年8月6日と8月7日には、ホブド市において防災まちあるきを行った（写真11、12）。ジャルガランバグ（ホブド市の中心部）、ビチグトバグ（周辺部）、ツァムバガラバグ（集合住宅、ゲル地区、河川流域等が混在するバグ。面積も広い）をバグ長らとともにみて歩き、地図で確認しながら地域の危険箇所等を目視により確認して歩いた。

この調査では、洪水が起こった場所や被害の原因、老朽化して地震リスクの高いアパートなどの建物、タコ足配線のため漏電による火災のリスクの高い場所などの現実の多様なリスクが明らかになった。こうした調査により、市民WSで描かれた認識型ハザードマップの意味がよく理解された。

この野外でのワークについては、ホブド市内のすべてのバグで行う予定であり（バグ長ら同意済み）、いずれはバグ長が先導して住民らとともに防災まちあるきを実施できることを目指している。

6 おわりに

防災プロジェクトのメンバーはそれぞれ、各自が主担当となっているサブプロジェクトの関係者らと協働しながらラポール形成を行ってきた。

奈良とバトトルガについても、「地域のデータは地域にお返しする」をモットーに、アンケート調査の結果が出た段階でデータを速やかに集計し、ホブド市の関係者に詳細にフィードバックしたり、住民WSのワークシートをとりまとめてバグ長らにフィードバックしたうえで意見交換をしたりする等して、信頼の構築につとめてきた。とくに、自分たちが協力したアンケートの結果や、自分たちが参加したWSの結果を、次

のWSの冒頭で必ず受け取ることができるしくみにしたことは、住民のインセンティブにもなり、活動の継続性にも効果的に作用したように思う。

これまでのアクションリサーチのなかで、自助・共助を高めるうえでのキーパーソンとして、バグ長とソーシャルワーカーが適任であること、彼らのファシリテーターとしての力量が大きいことが確認できた。さらには、各バグのレベルで防災のためのボランティア・リーダー・チームを結成するとの提案もなされた。これらのことは、コミュニティの特性に適合した地域防災活動が実施され、住民の災害レジリエンスを向上させる、強い可能性を示唆している。

また、近いうちに、科学的調査による客観型ハザードマップと住民による認識型ハザードマップとが照合され、住民のWSでの情報共有と議論が可能となるだろう。ボランティア・グループによる活動での活用も期待される。

さて、防災プロジェクトの成果は、住民への還元が重要であるが、社会的な継続性と政策への反映等のため、政府や地方行政を含めた社会へのアピールもたいへん重要である。そのため、防災プロジェクトでは、講演やシンポジウムについても積極的に実施してきた。以下は、そのひとつとして2019年3月28日にホブド県庁講堂において実施した、第3回モンゴル地震防災シンポジウム「防災における国・地方・市民の連携」について報告しておく（写真13、14）。過去2回はウランバートルにおいて実施してきたが、今回は地方発のシンポジウムであり、ホブドEMDとホブド県庁が主催した。

講演においては、まずホブドEMD局長アルタンバドラルトが趣旨説明を行った後、「モンゴルの地震について」と題して解説した。これに次いで鈴木が「日本の経験をホブドの防災に活かす」、奈良が「防災に市民の力を－自助・共助・公助の連携」、さらにバトトルガが「モンゴルのレジリエンスを高めよう」とのタイトルでそれぞれ講演を行った。最後に会場との質疑応答を行った。

会場にはホブド市民の他、ホブドEMD職員も多く参加し、ホブドにおける地震発生の可能性を学ぶとともに、JICA事業が目指している市民ベースでの防災活動の重要性について理解を深めた。当日の様子は地元テレビ局により報道されたほか、NEMAのホームページからも早速情報発信された。モンゴルの防災啓発活動は政府主導で行われることが一般的な中で、地方発の取り組みとして重要なものとなった。

以上に述べてきたような、学術的には文理融合型であり、社会的には政府から地域住民を巻き込んだ防災啓発の取り組みは、モンゴルでは全く初めてのことであり、全国への普及のモデルとして意義深い。

さらには、これまで撮影した記録映像をもとに、モンゴル国立大学のスタジオでコンテンツ制作を進めている。モンゴル国立大学は、遠隔教育システムの導入を進めており、放送大学は包括協定を締結し、高橋を

中心に、スタジオ整備、技術向上の支援をしてきた。今後、遠隔教育による「ホブド・モデル」のモンゴル国立大学やNEMAからの発信を想定している。

JICA「モンゴルホブド県における地球環境変動に伴う大規模自然災害への防災啓発プロジェクト」の実施期間は2017年から2022年までの5年間であり、このうち本稿では期間前半における活動について述べてきた。期間後半の展開についても、今後機会をとらえて報告していきたい。

参考文献

- 石井祥子、鈴木康弘、稲村哲也 (2015)『都市と草原—変わりゆくモンゴル』風媒社
- 石井祥子、奈良由美子、稲村哲也、高橋博文、スヘー・バートルガ、鈴木康弘 (2019)「モンゴル西部の地方都市と遊牧社会における暮らしと自然災害—ホブド県における現地調査報告」『放送大学研究年報』36：93-111。
- 稲村哲也、鈴木康弘、石井祥子、スヘー・バートルガ、奈良由美子、河合明宣、山田恒夫、高橋博文 (2018)「モンゴルにおけるレジリエンスの研究と実践—JICA草の根技術協力事業（パートナー型）の開始」『放送大学研究年報』35：61-76。
- 内閣府 (2018)「防災に関する世論調査」
- Nara, Y. & Battulga, S. (2019a) Observations on Residents' Risk Awareness and Practice of Countermeasures against Natural Disasters in Mongolia: Questionnaire Survey Data of Khovd Citizens. *Procedia Computer Science, Science Direct, Vol.159, Elsevier* 2345-2354.
- Nara, Y. & Battulga, S. (2019b) Practical Research and Education to Enhance Disaster Resilience of Citizens: Lessons from Japan's Disasters and Collaboration with Mongolia, *Proceedings of the International Science*

Conference on Strengthening Urban Disaster Resilience, Disaster Research Institute under National Emergency Management Agency, Mongolia, UN Office for Disaster Risk Reduction, 51-61.

- Nara, Y. & Inamura, T. (2018) Enhancing Citizens' Disaster Resilience through Broadcasting Education and International Cooperation between Mongolia and Japan, 2018 Asian Ministerial Conference on Disaster Risk Reduction, Ignite stage, Ulaanbaatar (2018/July/3)
- NEMA (National Emergency Management Agency) and JICA. (2018) 2017 White Paper on Disaster Risk Reduction in Mongolia (Summary).
https://www.jica.go.jp/project/mongolia/016/materials/ku57pq0000316w3f-att/2017WhitePaper_Summary_Eng.pdf
- Suzuki, Y. & Watanabe, M. & Nakata, T. (2019) Impact of Active Fault Discovery on Disaster Risk Reduction, *Proceedings of the International Science Conference on Strengthening Urban Disaster Resilience, Disaster Research Institute under National Emergency Management Agency, Mongolia, UN Office for Disaster Risk Reduction, 65-70.*

謝辞

本稿は、JICA草の根技術協力事業（パートナー型）「モンゴルホブド県における地球環境変動に伴う大規模自然災害への防災啓発プロジェクト」（2017年10月～2022年9月）、また、科学研究費・挑戦的研究（萌芽）「山岳高所・遊牧地域における遠隔教育の可能性」（2018～2019年度、研究代表者稲村哲也）の活動成果、研究成果の一部である。本事業の遂行に協力してくださっているモンゴルの諸機関と多くの方々に、心からお礼を申し上げたい。

(2019年11月7日受理)



写真1 ボヤント川上空からのドローンによる斜め撮影



写真2 ホブド市内のドローンによる斜め撮影



写真3 バグ長WSの様子 (2019年2月21日)



写真4 バグ長WSの様子 (2019年2月21日)



写真5 市民WSの様子 (バグごとのテーブルに分かれて熱心に議論する住民たち) (2019年3月28日)



写真6 市民WSの様子 (中央で地図を指さしているのはジャルガランバグのソーシャルワーカー) (2019年3月28日)



写真7 市民WSの様子 (全体会での発表に聞き入る住民たち。前でプレゼンしているのはラシャントバグのバグ長) (2019年3月28日)



写真8 市民WSの副次的アウトプットとしてのワークシート (写真はナランバグのシート)



写真9 バグ長WSにて：バグ長らやホブドEMDの職員らとともに（2019年8月6日）

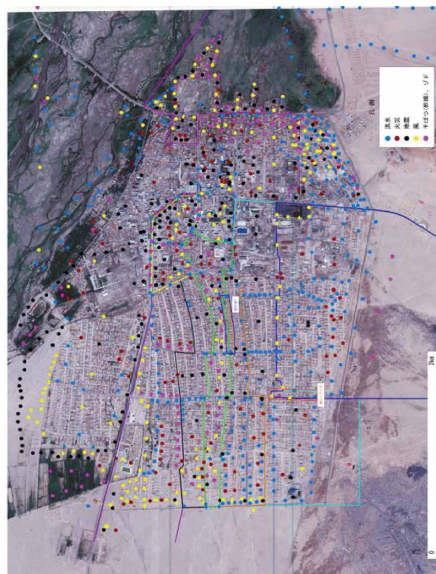


写真10 住民WSのアウトプットから作成されたホブド市危険箇所統合地図



写真11 防災まちあるきの様子（ジャルガランバグ）（2019年8月6日）



写真12 防災まちあるきの様子（ビチグトバグ）（2019年8月6日）



写真13 シンポジウム「防災における国・地方・市民の連携」



写真14 シンポの話者（右から2人目はホブド非常事態局局長アルタンバドラルト）