

水系散居の免浸と山川里つながり復旧：飯豊町 2022 豪雨災害
System for escaping flooding of scattered houses connected by water and restoration by connecting mountains, rivers, and villages : Iide Town 2022 heavy rain disaster

糸長浩司¹⁾
Koji ITONAGA

1) 山形県飯豊町立いで農村未来研究所, 所長, 工学博士 (連絡先, itonagakoji@outlook.jp)
Iide Rural Future Research Institute in Iide Town, Yamagata Prefecture, Director, Doctor of Engineering

要約 2022 年 8 月に発生した線状降水帯により山形県飯豊町は甚大な豪雨災害を受けた。森林崩落、河川氾濫、橋梁崩落、農地崩壊、住宅崩壊及び床上上下浸水被害である。60mm/h の豪雨が主要因ではあるが、平常時の森林管理や河川管理、市街化による土地の浸透能の低下、農業排水路の一部機能不全、傾斜水田の田んぼダムとしての機能限界が指摘できた。一方で伝統的な散居の石場建て構法や土塁屋敷林・屋敷内水路の免浸機能が評価できた。山・川・里の連続的で地形と風土を生かした防災とまちむらづくりによる創造的な復旧の重要性が指摘できる。

豪雨災害, 森林崩壊, 河川氾濫, 水系散居, 免浸, 山・川・里のつながり復旧
heavy rain disaster, forest collapse, scattered houses connected by water, System for escaping flooding,
restoration by connecting mountains, rivers, and villages

1. はじめに

地球温暖化は急激に激化し多くの地域での異常気象が多発している。特に日本のようなモンスーン地域では豪雨による激甚災害が多発する傾向が顕著であり、今までの農村計画、農山村地域の防災の視点を超えた新たな根本的対策が問われていると考える。

筆者が40年近くまちむらづくり支援をしてきた山形県飯豊町は、2022 年 8 月 3 日に線状降水帯が襲われ、時間 60mm を超える豪雨があり、森林斜面崩壊、萩生川、小白川への土砂、流木を含む洪水により、護岸崩壊、橋梁崩落、鉄橋崩落、農地の膨大な被害が生じた。さらに椿地区等の町の中心住宅地での床上下浸水被害が生じ、一次避難所から浸水している道路をボートで二次避難所に移動せざるを得ないという想定外の避難行動も生じた。一方で散居集落では床上浸水もあったが、一部の伝統的な散居では屋敷林や石場建ての伝統的な構造が床上浸水を逃れる免浸機能を果たした点も評価できた。

このような豪雨災害は、1967 年の羽越災害以来であり、今回の豪雨災害の実態・要因、復旧の方向についての調査研究をするために、2023 年 7 月に発足したばかりの飯豊町立いで農村みらい研究所内に調査研究チームを設置し、各専門の研究者を招集しボランティアベースで調査研究を進めた。その調査研究成果は、随時、行政担当者(町、県)、町民、町外市民への「まちむらづくり塾」及個別報告意見交換会の形式で実施してきた。本報告は其中で、筆者が主に担当した内容の概要である。

2. 問題意識と緊急調査研究目的

(1) 問題意識

1980 年代から飯豊町でのまちむらづくりの支援研究を進

めてきた。2022年 7 月に休眠中であった飯豊町立農村計画研究所を再興し新たに「飯豊町立いで農村未来研究所」(以下「研究所」)を発足させ、飯豊町での農村計画の実践的研究の新たなスタートが切れ、年間を通しての町民参加による講座やまちむらづくり実践が企画されていた。その矢先に豪雨災害に見舞われ、2022 年 8 月 3 日から線状降水帯による集中豪雨による甚大な被害を受けた。後方支援活動として8月 5 日には、長年飯豊町のまちづくり支援に関わってきたNPO 法人エコロジー・アーキスケープ(理事長糸長浩司)のHPで支援金を募り町に寄付した。

最初の現地調査は9月 2 日に実施し、飯豊町の被災地及び飯豊町役場を訪れ、後藤幸平町長に支援金をお渡し、被災状況とその要因、今後の飯豊町らしい住民、地区参加での復興や防災・減災・自然の再生施策の在り方や、いいで農村未来研究所での支援調査研究の在り方についても討議した。午後から企画課職員の案内で被災の酷かった小白川地区(小白川流域)および萩生地区(萩生川流域)を主に調査した。小白川下流域では大巻橋の崩落で行方不明の人の捜索が進められていた。9 月2日時点で感じた被災状況のポイントは下記である。

- ・濁流と流木によると思われる、橋の崩落と鉄橋の崩落(小白川の蛇行によると推察)。
- ・小白川、萩生川の上流部での樹皮の剥げた流木の集積。
- ・河川氾濫による土砂及び流木が堆積した水田、そば畑、アスパラ畑。
- ・橋の欄干に大きな流木や樹木の堆積、それによる橋の破壊や土砂の流出。
- ・河川沿い土手及び水田の畔の崩落による水田の一部崩壊。
- ・河川沿いの宅地の崩落と建物の全壊(2か所のみ)。
- ・鉄道線路への流木の堆積(河川からの洪水によるものか)。

- ・農業用排水路からの雨水の氾濫と集中豪雨による広範囲における住宅や公共施設での床上浸水。
- ・床上浸水等による被害住宅での片付けはボランティアの協力もあり、町が用意した廃棄物集積場に集められ、分別、排出が進められている。
- ・今後は、土砂や流木の堆積している水田の復旧、状況が十分に把握できていない、河川上流部の森林状況の調査と今後の対策の必要性。

飯豊町は住民と行政での協働による先駆的なまちづくりを進めてきた地域であり、今後の復興に際しても住民と行政の協力により散居景観や森林の保全と育成に力をいれ、自然と農と人々が共生しつづける町として再生していくことを祈念し、そのために継続的な支援を続けることを決意した。

(2) 緊急調査研究の目的

下記の点を目的として緊急の調査研究を進める。

- ① 森林、河川、農地、市街地、集落の被災状況の把握と被災要因の解明
- ② 復興(改良復旧)に向けた課題や方針の提示
- ③ 避難行動の課題と今後の対策
- ④ SDGs まちづくりに適応し、自然と共生した復旧・防災まちづくりの提示
- ⑤ 調査研究成果を町内外に、いいで農村未来研究所の塾の開催等で発信する

調査研究項目として下記の5つを設定した。

- A. 小流域災害(森林、河川)
- B. 農地・農業用排水路災害
- C. 住宅地災害(道路、インフラ、住宅、屋敷林、公共施設)
- D. 避難行動など防災活動
- E. 伝統散居の免浸機能(散居の石場建て構法と屋敷林による耐浸水機能評価)

3. 調査研究体制

(1) 学術ボランティアベースの緊急調査研究呼びかけ

研究所の理事会・運営委委員会での合意を得て、研究所の緊急調査研究活動として、研究所内外の専門家による「2022 飯豊豪雨災害調査研究チーム」を9月に立ち上げた。研究所の理事、運営委員にも呼びかけ、かつ、所長の知り合いの専門家、研究所の事務局による山形大学の研究者への依頼により調査研究チームは結成された。日本建築学会農村計画委員会や農村計画学会の関係者には9月末に飯豊町豪雨災害緊急報告会をオンラインで開催し調査研究チームへの参加を促した。尚、予算的に厳しい中で、調査研究に関わる現地調査費用等は参加者の自己負担という原則で依頼し、研究者の熱意に依存した。なお、現地調査は研究所事務局、役場の協力により実施した。

(2) 調査研究体制

目的の項目に即して下記の調査研究体制をとったが、固定化しているわけではなく、参加研究者の自主性による調査研究として進め、あくまでも調査研究を整理する上での項目として扱った。

メンバーは下記である。

事務局:糸長浩司(所長)、斎尾直子(副理事長、東工大)、
館石修(副所長、企画課長)、後藤洋・渡辺裕和・川村俊貴・二瓶美奈子(事務局、企画課)

調査研究項目別メンバー(下線は研究所理事・運営委員)

A. 小流域災害(森林、河川) :石川芳治(元砂防学会、農工大)、林田光祐(林業、山大)、本山功(地質、山大)、岩田尚能(地質、山大)、大塚生美(林政、森林総研)、大澤啓志(生態、日大)

B. 農地・農業用排水路災害:山路永司(農業土木、東大)、糸長浩司)

C. 住宅地災害(道路、インフラ、住宅、屋敷林、公共施設)

斎尾直子、鈴木孝男(新潟食料農業大)、糸長浩司

D. 避難行動など防災活動:井原満明(地域計画、地域計画研究所)

E. 伝統散居の免浸機能:伊藤賢一(飯豊町住民、観光協会代表)、糸長浩司

●動画・写真提供:小林志津可(町民、造園業)

4. 線状降水帯の形成と降雨量の状況

8月3日12時～、線状降水帯が飯豊町北部に形成され膨大な降水量をもたらした(図1)。60mm/hを超える降雨量が断続的に続き、18時には累積300mmとなり、萩生川、小白川の氾濫をもたらした。また、上流部の斜面森林の崩壊(一部は表層崩落)により、土砂と流木が両河川に流入し、護岸崩壊、水田への土砂や流木の堆積、家屋崩壊をもたらした。

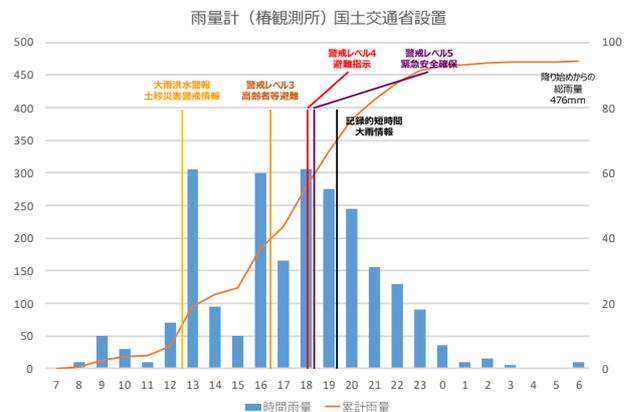


図1 飯豊町椿地区での時間別雨量と避難行動(飯豊町資料)

中心市街地の椿地区では西斜面台地及びため池、水田の降水が表流水となり、麓の椿市街地を一気に襲い、住宅の床上、床下浸水をもたらした。椿市街地に南北に設置された八幡堀農業排水路は残念ながらこれらの流下雨量を飲み込めず溢水し椿市街地を襲った。その結果として、一次避難所の白樺公民館の床上浸水被害も心配され、アースへの二次避難所に道路冠水の中をボートでせざる得ない事態が生じた。この椿地区での床上下浸水は今までにない状況であり、今回の豪雨の凄まじさを示している。

5. 豪雨災害の被災概要と緊急対応

8月3日12時43分に大雨洪水警報が発せられ、12時55分に土砂災害警戒情報、道路冠水情報が入る。16時20分に警戒レベル3(高齢者等避難)が出され、同時に避難所が開設される。18時に警戒レベル4の避難指示により避難が始まる。この時小白川の大巻橋が崩落している。18時15分に警戒レベル5の緊急安全確保が出され、避難できない人たちの高所移動が要請される。6時間の短い間での緊急避難となった。この間の総雨量は椿観測で300mmであった。

大きな被害は萩生川と小白川流域での被害である。森林崩壊、河川氾濫、橋梁崩落、鉄橋崩落、家屋崩壊等である。農地被害は町内水稻作付面積の53%の被害である。森林の被害に関しては萩生川、小白川流域での崩落地が確認されているが、奥山での崩落状況に関しては今後の調査が必要となっている。町民生活では、停電565世帯、上水道遮断は2300世帯と大きい。その要因は萩生川上流部の水源からの給水管の破断である。公共施設の被害は主に椿地区の主要な福祉医療関連施設の浸水被害があげられる。また、米坂線の鉄橋崩落、町内の線路の崩壊等があり現在(2023年7月)も不通であり、今後早急の復旧が望まれる。

飯豊町役場の9月末での緊急的な復旧対応は、町管轄の諸施設に関しての早急な復旧、特に、生活インフラに関しては取り組まれた。ただ、町民にとって重要な幹線道路、河川復旧等に関しては県及び国の管轄によることもあってか、復旧の明確に方向性を示すことができていなかった。その後、河川、インフラに関しては上位機関との調整努力はされているが、上位機関と連携した町民説明が必要となってくる。河川の復旧に関しては山形県河川課による町民説明も開催されもパブコメも提示され、それに対して調査研究チームからの提案も提示してきた。より現場に即した改良復旧計画づくりの仕組みづくりが求められている。国の復旧制度も、改良復旧制度の柔軟的適応も出てきている状況であり、早急に復旧を要する課題と中長期的な復旧、新たな創造を含めた改良復旧に関してはある程度の期間をみた事業展開も必要となる。町民を交えたプランニング過程を組み込み、行政の担当部局単独ではなく、復旧プロジェクトの体制づくりを期待したい。その中で、本調査研究チームの専門家としての役割も充実していくものとなる。

6. 森林及び河川の災害状況と復興課題

萩生川、小白川における豪雨災害の状況を現地調査により明らかにし、流域治水について検討する。流域治水では治山が重要となる。萩生川、小白川の両流域での森林の課題を地質ナビや役場の森林簿の解析から検討する。地すべり地での戦後拡大造林地、集落移転に伴う植林、松・檜枯れと森林管理不足による森林崩落である(図2~5)。

今回の河川氾濫では豪雨が一旦に河川に森林から土砂と流木を含手流れ込み、それが一旦に流下したことにより護岸、農地、家屋への破壊につながった(図7,8)。今後の対策としては河道の直線化の見直し、本川と支川の地点での

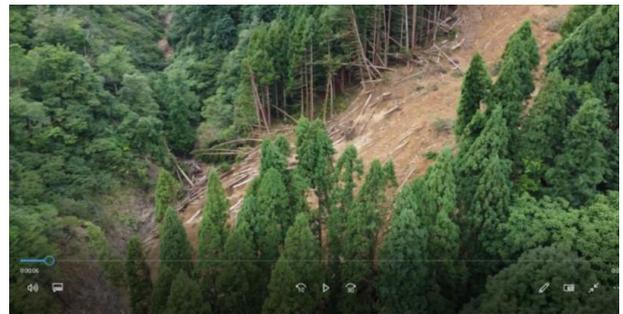
遊砂・遊水地の設置という改良復旧がより重要となる。この点は、行政当局にも強く指摘した。雨量を一旦に河川に流す方策を転換し、浸透、貯め、流すという方策への転換である。圃場整備前の河川の自然曲線に戻すことは直ぐにできないとしても(図6,9)、自然氾濫等の長い時間による自然造形力による河川の自然曲線系も考慮し、自然環境の再生にもつながる河川改良復旧が望まれる。



萩生川 本流の上流 砂防防堰堤の直下下流の氾濫域
右岸の沢からの流木、本流の流木と土砂で氾濫、橋の崩落等
この復旧は元に戻すのではなく、現況の氾濫域を残した、ゆったりとした自然河川への状況に戻し、いざという時の氾濫を飲み込む。流木を貯めておくようにするの
も一つの手法。エコロジカルでグリーンインフラ的改良復旧デザインが必要か

図2 萩生川上流部の橋の崩落、(図3)による土砂と流木の影響大

図3 萩生川右岸支川沿いの植林地の表層崩壊地



萩生川上流 崩落斜面 ドローン撮影 飯豊町企画課川村 20220902

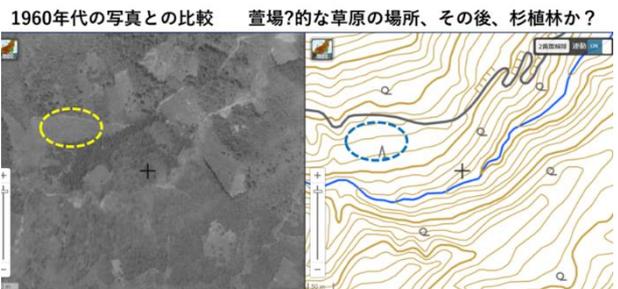


図4 図3の崩落森林(地すべり地)の1960年代の土地利用状況



図5 萩生川上流右岸支川との合流点の惨状

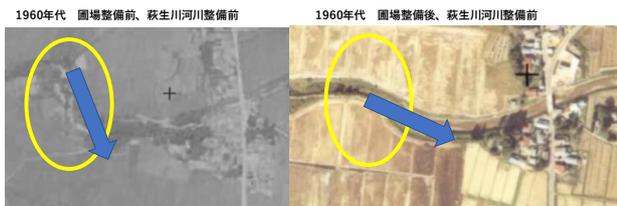


図6 圃場整備前の萩生川上流部河道(自然曲線) 国土地理院



萩生川沿い 屋敷林と家屋の全壊
今後の対策、復旧の在り方は根本的に考え直す必要あり。

図7 萩生川沿いの全崩壊した宅地と屋敷林



1970年代の圃場整備と萩生川改修による河川の直線化工事による家屋への濁流の打撃

自然蛇行の河川への修正と、氾濫域としての農地の多面的活用、湿地系の作物栽培等

図8 圃場整備前は図7の宅地上流部萩生川は蛇行



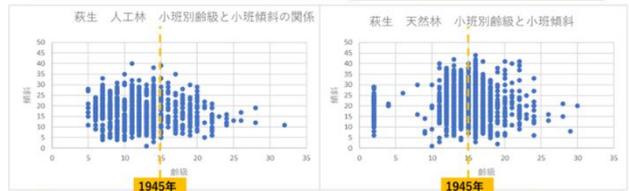
図9 圃場整備前後の萩生川の河道(自然曲線)

豪雨による河川氾濫とその周囲の被害の主要因は森林にある。圃場整備は平地の農業生産性の向上に関心がある一方で、水源が森林部から大規模河川・ダムへと転換し、水源林への関心も薄れた。また、戦後の拡大造林は50~70年後の生産を予想した林業経営であった(図10)が破綻し地域の森林管理は希薄となり、適時間伐もされず放置林化し、かつ山間集落の撤退もあり、跡地への植

林後の放置も継続してきた。地すべり地に加えて近年の松枯れ、檜枯れによる広葉樹の根はりの弱さと森林管理不足が重なった上での豪雨災害を招いた(図3、4)。全国的には森林面積の半数は保安林指定であるが、萩生川及び小白川流域では9割以上が保安林である(図11)。免税措置から所有者の指定希望が増加した結果ともいえる。指定後の適切な管理がされない状況を脱して保安林としての機能維持のための事業展開を、森林譲与税等を活用して実施することが求められる。また、小白川流域の左岸森林の35%は町外会社所有林であり、今後の森林保全にとっても大きな課題を抱えている。

	面積	比率	平均林齢	平均傾斜
人工林	427.1	33%	61	13
天然林	837.1	64%	72	15
未立木林	45.0	3%		
合計	1309.1	100%		

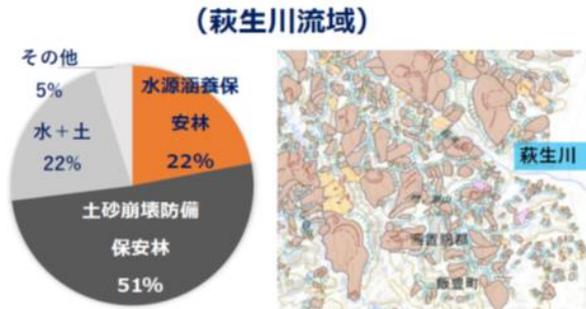
飯豊町森林簿での萩生地区の森林状況
人工林率 33%、
平均林齢61歳(戦後の拡大造林)
天然林より傾斜は緩いが斜面地



人工林は戦後の拡大造林地であり、年齢は15年齢(75年)以下が多い。

©itnagakoji

図10 萩生川地区での森林の年齢と傾斜度比較



資料: 系長報告スライドより転用(森林簿・地質ナビ)

図11 萩生川流域の保安林指定状況と地すべり地(地質ナビ)

7. 農地及び農業用排水路の災害実態と復旧課題

飯豊町全域での水田の被害状況を飯豊町の作成した資料を加工して解析した(図12)。町全体の水田の約半分は何らかの被害を受けているが、線状降水帯の位置により農地被害の濃淡は地域的に明確である。椿、黒沢、萩生の水田はほぼ100%の被害であるのに対して、小白川地区の被害は小白川沿いの水田及び白川との合流点での農地が主であった。災害内容は冠水、土砂流入が2~3割で上位であった。ただ、水田損失、田埋没等の大きな被害が河川沿いに生じた。河川沿いの水田畔崩落、土砂・流木堆積被害が顕著である(図13、14、15)

田んぼダムへの期待があるが、水田満水時での豪雨では機能は果たさず、かつ傾斜水田では畔越し溢水被害(図16、17)が宅地に及ぶ。田んぼダムの機能の見直しは地域

単位が必要であり、圃場整備の整形化による自然排水系の変更についての課題を再考すべきである。中心市街地の椿地区にある農業排水路の八幡堀の溢水による宅地浸水被害があり、道路や宅地からの降雨水の排水先としての農業排水路の見直しや調整、非農業土地利用からの降水処理についての見直しが必要となる。河川沿い農地の遊水地化等の基本的方針を検討し、改良復旧事業展開が望まれる。

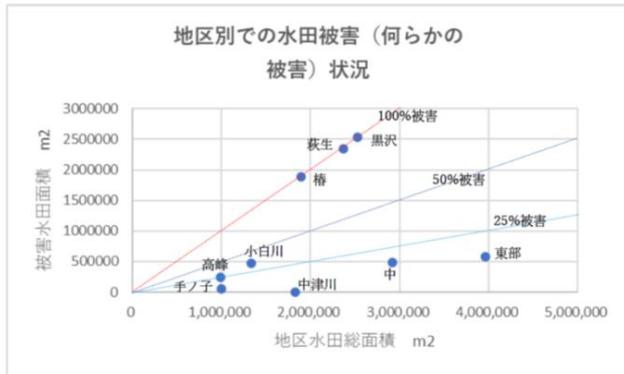


図 12 飯豊町地区別水田被害状況

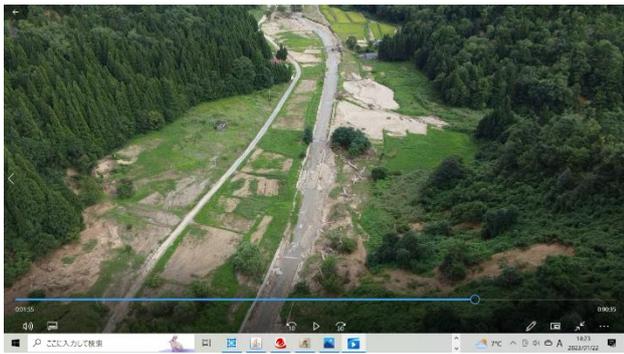


図 13 萩生川上流部の農地の被害(9月撮影、飯豊町役場)



図 14 小白川沿いの水田被害地(民間業者撮影図を加工)



図 15 萩生川沿いで崩落した水田(左)、土砂堆積の水田(右)

橋が崩落した小白川前後の山形県の改良復旧提案に関して、復旧河川沿いの水田の湧水・遊佐・ビオトープ的な再生に関して地権者、地区との協議を進めてほしい(図 19)。



図 16(左)傾斜水田での溢水(萩生地区、飯豊町役場、撮影者 後藤直樹)
(右)萩生地区の田んぼ満水、溢水(飯豊町役場、撮影者 後藤直樹)



図 17 傾斜水田の溢水(萩生、飯豊町役場)

小流域での災害・被害
小白川流域

★被災状況 2022年9月2日撮影
ドローン写真は飯豊町役場企画課川村俊貴さん。



図 18 小白川下流の崩落した大巻橋のドローン写真



図 19 山形県の小白川下流大巻橋前後の改良復旧案に対する筆者提案

8. 住宅の水害要因と対策について

8月の豪雨災害は森林崩壊、河川氾濫の他に、二軒の完全崩壊を含め多大な住宅の床上・床下の浸水被害を及ぼした。飯豊町の住宅の約1割が浸水を受け、1967年の羽越水害以来の甚大な水害であった(表1)。椿地区のような中心市街地での浸水は想定外の被害であり、避難行動も一部混乱した。床上浸水(半壊～中規模半壊)は47軒(2.3%)、床下浸水(一部損壊)は139軒(6.9%)である。小白川、東部、椿、萩生、黒沢の被害が顕著である(図20)。小白川地区は、小白川の氾濫、大巻橋や鉄橋の崩落等河川関連の被害は甚大であったが、河川沿いに住宅は少なく、被害率は東部、黒沢、萩生に比較して少ないといえる。

表1 飯豊町の住宅被害状況(浸水被害)

8月3日大雨による飯豊町内被災住家資料 (令和4年9月28日15:00現在調整)													
CD	地区	集落名	配布戸数	全壊	大規模半壊	中規模半壊	半壊	一部損壊	対象外	被害なし	未調査・再調査	合計	災害世帯比率
			2027	2	0	4	43	139	5	12	3	208	10%

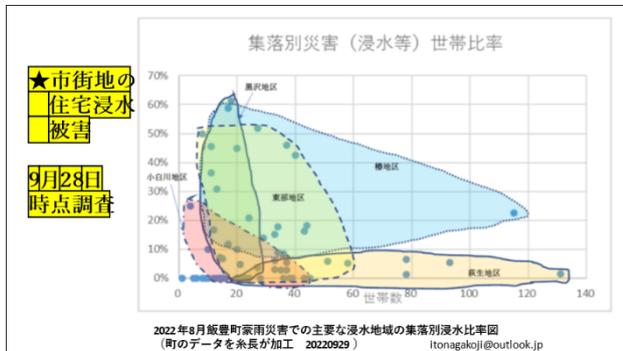


図20 飯豊町の集落・地区別住宅浸水被害状況図

椿地区は他の地区と比較して集落規模が大きく、かつ各集落とも2割程度の浸水被害があった。最も浸水率が高かった集落は、諏訪の59%である。諏訪は椿地区の東端で白川に近い田園集落である。西の丘陵からの流水の最終点ともいえる箇所であり、周囲の田んぼダムの溢水による浸水と考えられる。一方で西側の丘陵部を含む椿第一は45%の浸水率である。この中には全壊の住宅も含まれる。理由は、椿第一の奥にあるため池につながる農業用水路からの流水により浸水被害が多かったと推察できる。諏訪及び椿第一は農業地域における浸水として理解できる。椿の中心市街地の財津堂は115世帯と最も多い世帯数があり、内26世帯(23%)が浸水している。

椿市街地の浸水要因は以下である。

- ① 椿地区の西側丘陵から表流水。道路上の表流水(図21)一部市街地からの表流水。
- ② 西側の丘陵部からの雨水、道路側溝雨水は財津堂を南北に流れる農業排水路(八幡堀)に流れ込み、飲み切れず溢水し市街地を浸水。
- ③ 西側の丘陵部のため池からの水路の八幡堀への合流。
- ④ 八幡堀の流下先の途中がコンクリート壁遮断(渇水時の水田対策)。

以上のような地形的状況、市街地化による土地利用改変

により雨水の地面浸透機能の低下、八幡堀という農業排水路に市街地の雨水対策を任せていたこと、また、八幡堀のスムーズな排水システムに支障があったこと等の複合的な要因があったと推察できる。



図21 椿地区の西丘陵部から道路上の流水(滝のごとく)(左)

図22 椿地区の沢沿い道路、沢、水田からの流水で破壊(右図)



図23(左)椿の丘陵部のため池下の水路沿い斜面崩落

(右)左写真の崩落斜面からの土石流と流木の被害地(中学校校庭)



図24 椿地区の航空写真(現在、グーグル)



図25 圃場整備前、市街化以前の椿地区航空写真(国土地理院)

今後の対策のポイントは以下である(図26)。

- ① 西丘陵部の公共施設、住宅地の浸透性向上、緑地スペースの増加。60年前は樹林と農地が主であった。市街地開発による表層水災害を招いた。
- ② 丘陵奥ため池の保全及び森林部の保全管理。

- ③ 道路側溝の排出先の付け替え検討。主要農業排水路(八幡堀)の負荷をさける。市街地の雨水排水路の根本的計画と整備。
- ④ 東部の米坂線が豪雨時には堤防となり市街地の内水路氾濫を誘因した。線路下の有効な排水路の設置と排出先の田んぼダムの機能強化。
- ⑤ 市街地での土地利用による総合的な防水対策。役場や学校、住宅地を含む台地エリアの総合的な治水対策を含め、グリーンインフラ整備も含めた総合的なランドデザインによる防災土地利用の確立。

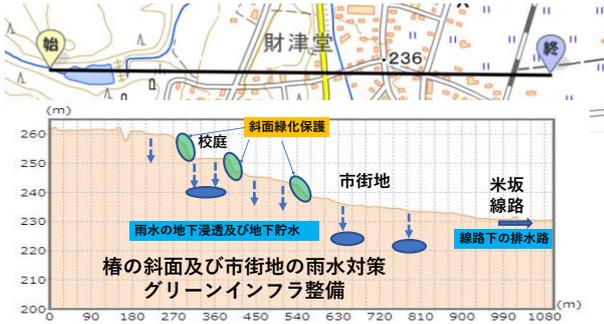


図 26 樋地区のグリーンインフラ・防災土地利用計画課題図(国土地理院地図を加工)

9. 散居集落の災害実態と復興課題

飯豊町の宝である水系散居村が今回の豪雨災害でどう被害となったか、また、豪雨に対してどう対応を示したのかを現地調査で明確にする。水系散居は歴史的には扇状地の河川氾濫地の微高地に形成されてきたといわれる。飯豊町でも萩生川沿いの散居集落は同様と思われる。長い水との闘いの中に水系散居村が維持されてきた。

散居は田んぼに囲まれ、豪雨時は田んぼダムの横に宅地があるというリスクを抱えている。今回の豪雨災害では微傾斜の散居集落は田んぼダムの機能限界のために浸水した住宅も多々あった(図 16)。畔からの溢水による浸水である。水田が満水に近い時期の豪雨であり、かつ水田が微傾斜による影響で田んぼダムからの溢水被害である(図 17)。微地形、稲作の時期を考慮した田んぼダムの効果と限界は今後重要なテーマとなる。圃場整備による水田の生産効率主義による形状変更、水の道の自然的流れの阻害による道路、水路への負担増加があったことも要因として推察できる。

散居集落がある黒沢地区の住宅の浸水状況を見る。黒沢地区での浸水宅地率は 27%で 1/4 の住宅は浸水した。特に一番高い集落の谷地田が 61%で床上浸水も 3 件(17%)で、次いで旭が 45%で床上浸水は 20%と最も高い。この集落は傾斜水田の下部にあり散居であり、上部の田んぼダムからの連続的溢水による被害である。黒沢地区は西から東に微妙に傾斜している。傾斜角度は約 1.3/100 と推計できる(図 27)。そのために上部の田んぼダムが満杯になると下の田んぼに溢水しその周囲の住宅を浸水したと推察できる。また、谷地田は東側に米坂線が南北に走り一部線路が微高地となっており、堤防の役割を果たし、谷地田を冠水させて

可能性も指摘される。旭の南館は古い散居であり、微高地に屋敷地はあるが、傾斜田んぼダムからの溢水で浸水した(図 27)。旭はハザードマップ上では萩生川からの浸水危険区域に指定されていたが今回は萩生川の越水ではなく、聞き取り調査では、八幡堀からの溢水はなく、田んぼダムからの西から東への溢水と推察できる。1970 年代の圃場整備以前は西東の水系の流れがあり、降雨がない時も、田んぼでの水の流れが西東であり、また、水路を巧みに屋敷内に導き活用していた散居の水と親しむ生活文化があったと推察できる。米の生産性をあげるための近代化、土地改良事業の成果はあったものの、黒沢地区の持つ緩斜面地での水系文化が薄れた。今回の豪雨災害で改めて、微地形の水系散居村における水系、水文化の再認識が求められている。

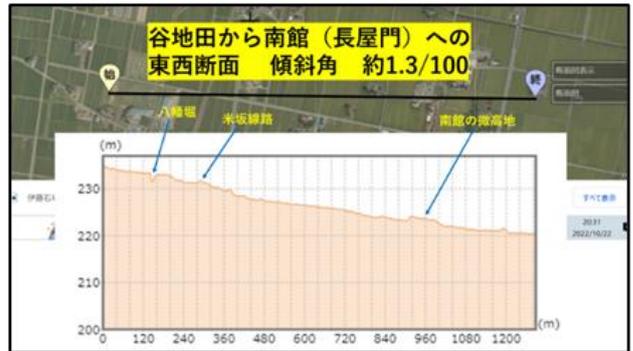


図 27 黒沢地区の散居集落の断面図(国土地理院地図加工)



図 28 圃場整備前の萩生地区の散居集落(国土地理院地図)

近年の住宅は豪雪対策も含めて住宅の床を上げていることで浸水を免れた住宅もある一方で、布基礎の換気口からの浸水で床下・床上浸水の住宅もあった。一方で、伝統散居住宅は床上浸水被害を逃れている。築約 200 年の伝統的な石場建ての住宅である(図 29)。石による独立基礎であり、床下は空いて土に接している。住宅の床下に進水したが、じきに地面に浸透していったと住人は語る(図 30)。石場建は免震構造の伝統的な住宅構造であるが、もう一つの免震を發揮していた。伝統散居には防雪対策のための土塁上の屋敷林があり、一定の防水効果も果たした。さらに周囲の用水路から屋敷内に水路が引かれ生活用水・排水・融雪路としての機能も果たしてきた。この水の道は、豪雨時には排水路としての役割も果たしたといえる。今後の周囲を田んぼダムに囲まれた散居の防水対策として、土塁+屋敷林+免浸住宅への気づきがより重要になっていると同時に、土

墨の連続性による散居輪中への発展も構想できる(図 31)。
 豪雨時での田んぼダムの機能の界、微傾斜による田んぼからの溢水による宅地浸水被害を想定し、散居集落として散居群としての共同維持する土墨を兼ねた屋敷林の計画的維持・育成も重要なテーマとなる。その配置位置は基本的には傾斜及び防雪の関係から西側となる。圃場整備前の土地利用を再点検し、自然地形に即した水路網の見直しも一部行いつつ、防水機能を強化した水系散居の再構築も大きなテーマとなる。



図 29 萩生地区の伝統的散居住宅(図 28 の黄色点線枠)の石場建て基礎(免浸構造)、土墨の屋敷林、敷地内水路



図 30 黒沢地区内の伝統的散居住宅、石場建て、床下

散居集落での防水・免浸への工夫

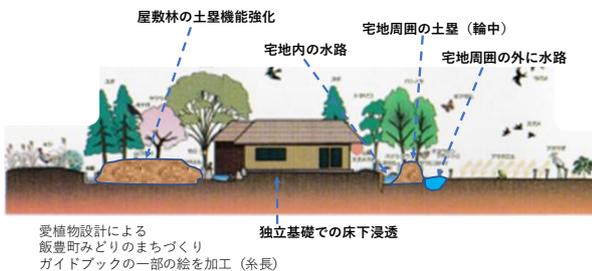


図 31 散居屋敷での防水・免震の工夫、連続した土墨輪中提案

10. いいで SDGs 型復旧に向けて

飯豊町は 2018 年度に SDGs 未来都市に認定され、2021 年度から第五次飯豊町総合計画を SDGs のまちづくりとして進めている。その計画の中での防災目標には、農地や森林の適切な管理による安全なまちづくりがある。住民参加のまちづくりの伝統を生かし、地区別計画の中に地区防災計画を拡充し、SDGs 型創造的復旧及び自然との関わり(森林や河川との関り)を深めた暮らし再生が求められる。自然と対決ですのではなく、自然を恐れつつ共生し、安全なまちづくりの方向を展望する。表 2 と表 3 に具体的な復旧とまちづくりの方向性と課題を整理してある。

SDGs の原点の地球憲章 (2000 年ユネスコ)には、「私たちのすみか、地球/地球の生命力、多様性、その美しさを保護することは、人類に課された神聖な義務でもある」の理

念が提示されている。この理念を踏まえつつ、地域の特性を生かし、発展させた防災・復旧・環境づくりを進めていくことに尽力していきたい。

表2 豪雨災害の土地利用分野別の復旧再生の手法と課題

豪雨災害分類別復旧手法と今後の課題 糸長浩司		
分類	復旧・改良復旧手法 (防災手法)	復旧の今後課題 (防災課題)
山林	間伐、自然復元、周囲の広葉樹植林。浅深、伏採、伏根、砂防ダム流下の遊水地化	継続的管理不足対策、所有者把握、天然更新等の森林保全管理システム。森林計画の見直し(保安林での施業基準(杉の伐期間等を含む))、砂防工事の追加量を削減する土地利用計画の検討が必要。
河川	法面の緩勾配化、川幅の拡大、自然工法の採用。一部の遊水地化	改良復旧の要請。河川流路の変更(自然の曲がり)地元地権者との協議
農地	流水・土砂の搬出、洪水水田の2段整備(河川沿い下段は湿地、上部は水田)。ハウスの床上げと周辺土壁・水路整備	地権者との協議により、改良復旧事業の展開。河川部局と農地部局の調整
用排水路	八幡堀の水路の斜面市街地及びため池等の水量を想定した水路深さを考慮した再整備。橋周辺の農業用ため池・排水路のシステム修繕、豪雨時前の計画放流システム、水位監視DX、側溝流入の調整、各宅地での雨水地下浸透・地下貯留システムの普及	農業系(ため池と水路)と市街地整備系を含めた複合的・総合的検討体制づくりと市街地防水デザインと整備手法の確定(町を中心として)。米坂線路下に農業排水水路の設置一田んぼへの流出
市街地	公共施設敷地の浸透敷地改良、道路側溝水路の改良、最終流出先の調整。宅地、公共施設用地での地下浸透化事業推進	横山麓の防水・緑地・雨水排水のためのグリーンインフラデザインと整備。農業系と市街地整備系を含めた複合的・総合的検討体制づくりと市街地防水デザインと整備手法の確定(町を中心として)
散居	宅地周囲の土盛り、水路幅の拡大、屋敷林の復活。散居群周囲の土墨、宅地内での水路復活、遊水地の計画対応もある。宅地周囲の水田沿いの水路の見直し。伝統的散居の屋敷林・水路・石場建て工法の免浸・防水機能再評価	個人でできる対策、散居群としての共同での対策をどう行政的に支援するか。散居群での共同土墨(輪中対策)事業の展開。モデル散居、モデル散居群の指定等での、散居宅地の防水・免浸の効果についての普及啓発
避難行動	避難指示の目安として、時間雨量50mm越え?雨量計の要所等への設置とDX化。個々及びコミュニティ判断での即断的避難行動、水害での避難場所の見直し(津波避難と同等。近場の高い建物への一次避難)	関係機関との今回の避難勧告等の発令の適否に関して協議。各地区での、個別の避難行動の見える化。自主防災活動での水難避難行動の明確化。各自・各家の近場の高い建物への「近場・垂直一次避難場所」の個別特定化。
避難所	水害を想定した、身近で安全な避難場所の設定、公共施設以外の民間施設との避難協定等の締結	各地区の自主防災計画と組織体制の見直し

表3 いいで SDGs 型復旧の方向性とまちづくり

項目	いいでSDGs型復旧の方向性
基本	自然(森・川・里)と人の関係性を修復し、自然による修復解決(NbS)、持続可能ないいで文化に生きる
山	森林知(地すべり、拡大造林の歴史、所有状況、かつての土地利用・集落の歴史)、林班単位での生態系保全と連動した施業と保安林の管理、森林贈与税活用、森林(自然)との関係性の再構築、いいで森文化
川	60年前の川への回帰、支川と本川の合流点の遊水・遊砂地、地域の河川環境文化の再生、河川沿いの農地利用の方法、多自然河川・緩い土手、沈下橋・流れ橋、いいで川文化
農地・用排水	圃場整備前の農地・水路への見直し、農地・水路の自然傾斜を生かす、水路配置の見直し、ため池からの水路の再整備(道路側溝との調整、市街地近接地での遊水地)、いいで農文化
田園散居	散居周囲の水路・土墨、屋敷林の保全と育成、独立基礎の再評価(免浸)、日常的な水と触れ合う文化、宅地周囲の水生態系の育成、いいで散居文化
市街地	丘陵宅地・公共施設敷地の雨水浸透化、側溝と適度な遊水地の設置、段丘の緑地保全、市街地周囲のグリーンインフラ、自然いいで里町文化
避難行動	水害対応の避難行動マニュアル、緊急避難所の見直し、共同避難行動
地域防災	自主防災組織化、地区別計画の防災拡充化、地区別自然関係性計画(地区別NbS)

参考文献

- 1) 飯豊町立いいで農村未来研究所豪雨災害調査研究チーム、『2022 年 8 月飯豊町豪雨災害調査研究 2022 年度報告書』、2023 年 3 月
<https://www.town.iide.yamagata.jp/001/saigaihoukoku.pdf>
- 2) 飯豊町の町民向け報告資料(2022 年 9 月末)
- 3) 山形県「一級河川最上川水系「置賜圏域河川整備計画」の変更案」
- 4) 国土地理院地図 WEB データ
- 5) 地質ナビ WEB データ
- 6) 糸長浩司監修・著書、『日本の美しいむら再発見! 水系散居村の歴史と景観』、BIOCITY80 号、2019 年