

までいな暮らしとエコハウスの普及に関する村民の意識

—福島県飯館村を事例として—

正会員 ○田中寿和* 糸長浩司**
浦上健司***

スローライフ エコハウス 意識
までい ライフスタイル

1. はじめに

1-1. 背景

地球環境時代において、農村地域での新たなライフスタイル転換と暮らしの環境づくり、住宅づくりは重要な課題となっている。農山村地域の地形、風土を生かした、魅力的で豊かな農村地域での暮らし、地球環境に配慮し、省エネで創造的な暮らし、生活の空間づくり、持続可能で自立循環型の暮らし、村全体がエコロジカルなつながりのある農村の具体的な展望が求められている。このような思考の中で、近年はIターン者が増加してきており、新たな田園ライフの展開のニーズに対しても、具体的な回答が求められている状況にある。

1-2. 目的

本研究は、当該研究室が長年、行政と村民の協働的村づくり支援を行い、循環型でエコロジカルな村づくり支援を行ってきている、福島県飯館村での、上記の課題に関する具体的なプロジェクトに関する研究である。4月5日現在、原発被害地域であり、放射能に汚された村の生き残りのための支援をしていくことが課題である。

2009年度末に、環境省の補助事業、「21世紀環境共生型住宅のモデル整備による建設促進事業」（以下エコハウスモデル事業、総額一億円の100%補助事業）が提示され、今までの村づくりでのエコライフの具現化事業として申請し採用された。飯館村は、「までいな暮らし普及センター（通称までいな家）」を建設し、村民のエコライフとエコハウスの普及啓発のセンターとして活用してきている。

このセンターは活動を開始したばかりであるが、このセンター建設を契機に、飯館村民のエコライフ実態、エコライフ意識、エコハウス意識、及びセンターの活用意識を明らかに、今後の農村地域におけるエコライフ、エコハウスの普及啓発の課題を探ることを目的としている。

1-3. 方法

①までいな家の特徴を現地調査と資料により把握する。
②飯館村の村民を対象としたまでいな暮らしとエコハウスの普及に関するアンケートを行い、その意向を調査す

る。③以上よりエコハウスの普及の課題を考察する。

2. 飯館村とまでいな暮らし普及センターの概要

飯館村は、福島県の北東部に位置し、平均標高450m、総面積230.13km²の約75%を山林が占める。人口は、約6,000人、約1800世帯である。地形は比較的なだらかで、4本の川が流れ、流域に耕地が開かれ集落を形成している。

村民総参加、集落自治での自主自立的な村づくりを進めてきており、第4次総合計画（平成7年～16年）は「クオリティライフ」による偉大な田舎づくりを進め、第5次総合振興計画（平成17年～26年）では、スローライフブームを先取り、までいライフ宣言を掲げた。飯館村はまでいな暮らしを実現させる方針を持っており、地域資源を活用し、環境共生型で、自然や農を取り入れた暮らしの展開が村の大きな目標となっている。近年は、地域材である木質バイオマスを使用し、村の中心地区にある老人ホームでチップボイラーの活用を開始している。

までいライフ宣言の「までい」とは飯館村に古くから残る言葉で「丁寧に」、「しっかりと」、「大切に」など様々な意味を持つ方言である。当該センターは、村民とIターン者への農的で人同士の関わりの深い暮らし、その暮らしを実現する省エネ住宅の推進を目的として建設された。敷地面積2630.36m²、建築面積（母屋：201.106m²、作業場：66.248m²）、木造平屋建て（一部2階建て）で、菜園、果樹園、水路、池、揚水風車が屋外に整備されている。飯館村は一年間のうち暖房試用期間が半年以上あるため、基礎、壁、窓、天井、屋根の断熱を徹底的に行い、地域材の石を活用した蓄熱も行っている。作業場の一部の外断熱は、農産物素材の藁を用いたストローベイル壁となっており、建物を解体する際、環境に対する負荷を少なくする事も考慮されている。また、太陽エネルギーや木質エネルギー、小水力、風力エネルギーを活用したエネルギーの地産地消も行っている建物である。

3. までいな暮らしとエコハウスの普及アンケート

3-1. アンケートの概要

本アンケート調査は福島県飯館村内全世帯（1,810世帯）を対象として、村民のエコな暮らしと意識の現況、

エコハウスの普及促進の課題，センターの展開方向を探ることを目的に，2010年9月に実施した。アンケートは区長経由の直接配付・回収とし，回収率 30.6% (553 件)，有効回答率は 30.4% (551 件) である。

3-2. 回答者の属性

男女比は，男 (57.3%)，女 (33.5%)，不明 (9.2%) である。年代は，50代 (34.0%)，60代 (24.6%)，70代以上 (16.1%)，40代 (15.6%) の順となり，比較的年齢層が高い傾向にある。職業は，農林業を営む各家族形態で 2 割以上占める。家族形態は，2 世代 (33.5%)，3 世代 (25.9%) の順に多く，核家族と多世代で暮らす家族を合わせて過半数を超える結果となった。高齢化は進みつつも，農村的な家族形態が維持されていると考えられる。

4. 村民のエコな暮らしの実態

4-1. 住まいの現状

持ち家の村民は 9 割以上を占める。その築年数を家族形態別に見ると，独居は築 50 年以上 (39.3% : 11)，夫婦のみと 2 世代家族は築 30~50 年 (43.4% : 33, 38.3% : 64)，3 世代家族は築 10~30 年 (33.8% : 48) が最も多い結果となった。古い建物が約半数を占めており，伝統，在来構法での未断熱かつ老朽化等で建物断熱性に課題のある住宅が多いと予想される。建物のエコ改修，エコ住宅化は課題となってくる。3 世代家族は新しい住宅が多く，より効果的なエコ改修，エコ住宅化の可能性がある。

4-2. エコな暮らし (まδειな暮らし) の実践状況

村では，まδειな暮らしをキーワードに田園エコライフの展開を始めてきている。その実態を把握するためにエコな暮らし方を表す 8 項目を挙げ，4 段階評価で質問をした。概ね実践していると回答した項目を見ると，「食事を共にするなど家族との団らんのある暮らし (51.3%)」，「自家菜園等で食料を自給する暮らし (47.4%)」，「地域での絆，共同性を大切にしたい暮らし (45.0%)」，「生ごみを自家処理することなど，ごみを減らす暮らし (43.1%)」が上位 4 項目であり，村民が伝統的な暮らしを継続しながら，自給循環型の農村的な暮らしを実践している姿勢が伺える。一方で，「自然と共生し，夏に涼しく，冬に暖かな家での暮らし (18.9%)」，「エネルギーや水，資源の消費を抑えた暮らし (18.3%)」，「太陽光など自然エネルギーや薪などを利用する暮らし (14.9%)」のエコ住宅，省エネ，創エネのある暮らしに関する 3 項目の実施率は 10% 台であり，村民の実践度は農的暮らしと比較して低い結果となっている。よって，村民に向けて建物のエコ住宅化とエネルギーの省エネ化を推進していくことが課題として浮かび上がってくる (図 2)。

4-3. 家庭内使用エネルギーと省エネ設備の実態と意向

各家庭で使用されているエネルギー，燃料について家族形態別に質問をした。各家族形態で「どれも該当しない」が 40% 以上を占めており，多くの家庭が既存のエネルギー (灯油，ガス，電気) を使用している傾向にある。しかし，自然のエネルギー，燃料の中で見ると，「薪の風呂」の割合が 2 世代家族 (22% : 41) と 3 世代家族 (21.1% : 30) で多く，伝統的な地域資源で木質バイオマスである薪の使用が 2 割程度であるが存在している。

次に，各家庭で導入希望の省エネ設備を家族形態別に見ると，「二重窓，サッシ」の割合が各家族形態で 30% 以上を占め，窓，建物の断熱性を重視している傾向がある。これは，村が寒いこと，築年数の古い建物が多くあり，室内環境の断熱性への関心が高くなっていると考えられる。ついで，「太陽光発電」も 2 番目に多いが，夫婦のみ (6.3%) は低い結果となっている。電力のエネルギー需要に関心が高い中での自然再生可能エネルギーへの関心であり，それに比較して，直接熱利用としての太陽熱やバイオストーブ系の需要意向が低いのは課題である。

5. おわりに

本研究では，農村でのエコハウス，エコライフの展開を具現化する手法として，飯館村でのまδειな暮らし普及センターを事例に，暮らし実態と意向を明らかにした。

まδειな暮らしという地域独自のエコライフ理念を大切し，エコライフ展開を進めている村として評価でき，村民の暮らしでも，農的な自給・循環性の高い暮らしが維持されている。ただ，住宅の伝統構法，老朽化等での断熱性能の課題を抱えている中で，建物の断熱性の向上への意識は高い。ただ，熱需要で太陽，木質系自然エネルギーへの関心はまだ低く，普及啓発が必要である。

【参考・引用文献】

- 1) 糸長浩司，他，農村のエコロジカル再生のためのエコセンターの意義—英国の「CAT」と「まδειな暮らし普及センター」のケーススタディー，日本建築学会大会梗概，2010.9
- 2) 飯館村まδειな暮らし普及センターパンフレット，2010年4月

【付記】

本アンケート調査は，飯館村まδειな暮らし普及センター，特定非営利活動法人エコロジー・アーキスケープ，日本大学糸長研究室の三者共同によって実施した。尚，本研究は，科研(2008~2010年度)「新たな公による農村地域の持続的環境ガバナンス実現に向けた戦略の構築」(代表：三橋伸夫，分担：糸長浩司)の一環である。

本研究にあたり，アンケート調査にご協力を頂いた佐藤周一氏，まδειな暮らし普及センターのスタッフ方，アンケートにご回答を頂いた飯館村の村民の皆様方に深く感謝申し上げます。

東日本大震災による被災者の方に追悼の意を表すとともに，原発被災下にある飯館村での長期的な村の復興を支援していきたい。

*日本大学大学院生物資源科学研究科生物環境科学専攻

**日本大学生物資源科学部 教授 工学博士

***日本大学生物資源科学部 研究員

*Natural Environment Studies, Graduate School of Bioresource Sciences, Nihon University Graduate School.

** Prof., College of Bioresource Sciences, Nihon Univ., Dr. Eng.

*** Researcher, College of Bioresource Sciences, Nihon Univ.

東日本大震災に伴う東京電力福島第一原発事故の農村地域の環境・社会への影響 —福島県飯館村の災害初期段階の状況—

正会員 ○浦上 健司*
糸長 浩司*

原発事故 放射能汚染 ホットスポット

1.

福島県飯館村は、東京電力福島第一原子力発電所から北西約 30～45km の間に位置し、村の南東の一部（巖平）は 30km 圏内にあり自宅退避が指示されているが、その他はいわゆる線引きの外に位置する。しかし、役場庁舎付近の空気中の放射線量モニタリングポストで 15 日の 18:20 に最高値 (44.7 μ Sv/h) を記録している。20 日には滝下浄水場の水（簡易水道蛇口）から 965Bq/l が検出され、同日に村内（詳細不明、白石周辺と考えられる）で採取された土壌からは I-131 が 117 万 Bq/kg、Cs-137 が 16.3 万 Bq/kg が検出された。国際原子力機関（IAEA）は 3 月 30 日に日本政府に対し、住民に避難勧告を出すよう促されている（4 月 1 日に IAEA 規準を下回ったと発表）。いまや Iitate は、今回の事故に伴う放射能汚染のホットスポットとして国際的な注目を集める地域となっている。



東京電力福島第一原発の北西 45km 圏

筆者らは、本災害に見舞われた飯館村を支援すべく 3 月 16 日に「飯館村後方支援チーム」を立ち上げ、災害対応への情報発信・収集支援、助言等と併せて、本災害の初期段階における現状と課題を整理している。本稿では、これを報告する。

2. 時系列で見る空気中放射線量の変化

3 月 15 日午前中に起きた、福島第一原発 2 号機の格納容器損傷、4 号機の火災等で放出されたと考えられる放射性物質は、北西風で流された。飯館村では夕刻に降雨があり、放射性物質も降り注いだとされており、18:20 に役場庁舎付近のモニタリングポストで最高値が観測されている。その後、大きな爆発事故等もないことから、現在観測される線量はこの時に地表に沈着した放射性物質から発せられる放射線と推測される。I-131 の放射線量の半減等を経て線量は漸減傾向にあり、4 月 3 日、12 時時点で 6.75 μ Sv/h となっている。換言すると、今後は Cs-137 等の半減期の長い放射性物質の影響で、概ねこのレベルの線量で長期的に安定するものと考えられる。



飯館村役場周辺の空間線量（ガンマ線）の時間計測

3. 空間的な広がりから見る放射能汚染分布状況

(1) 20～30km 圏における放射能汚染状況

福島第一原発を下限として、村から南～東方面の 4

周辺地域の空間線量（4 月 1 日午後）

観測点	空間線量 (μ Sv/h)	測定時刻
飯館村役場	7.39	14:00
南相馬市原町区南相馬合庁	0.97	14:00
南相馬市原町区北原	1.2	15:53
南相馬市小高区金谷	6.5	13:10
浪江町津島	16.5	12:26
葛尾村湯口	2.3	11:09
田村市都路町岩井沢	1	13:15
田村市常業行政局駐車場	0.33	14:00

のは浪江町津島の 16.5 μ Sv/h であったが、これに次い
月 1 日の空間線量を見ていく。次いで高かったのが飯
館村役場周辺である。本来、放射能被害の状況（放射
性物質の沈着等）によって対策を講じるべきところを、
単純に同心円状の距離圏で対策を論じていることが不
合理とも言える。

なお、上述の浪江町津島からほぼ真北に 5~6km 離
れた、町村境の峠を越えた場所に、飯館村長泥地区が
ある。同地区は村内でも高い空間線量を記録している。

(2) 村内における放射能汚染分布状況

3 月 28 日の 12:00 前後の村内 6 地点における空間線量
について見ると、概して南部において放射性線の量が高
いことがわかる。村内各地の空間線量の幅は 3.6~25.0 μ
Sv/h と大きく、村内にあっても放射線対策は異なる。例
えば、長泥の線量に木造住宅の被ばく低減係数 0.4 を加味
しても役場周辺の値を超える。つまり屋内退避をしても
役場周辺の屋外に 24 時間いるのと変わらないことになる。

村内各地の空間線量 (3 月 28 日、12 時前後)

観測点	空間線量(μ Sv/h)	測定時刻
伊丹沢(役場庁舎周辺)	8.98	12:00
比曾	14.7	13:25
長泥	25	11:31
二枚橋	3.6	11:32
深谷	9.6	12:33
八木沢	7.7	12:43

4. 原発災害下における初期段階での課題

本災害対応に関与する中で、大きく下記 5 点の課題が
明らかになった。

①災害対策圏域の合理性

原子力防災対策マニュアル¹⁾は、JCO 事故の経験
なども踏まえた改訂をしている。原子力防災対策を
重点的に充実すべき地域の範囲 (EPZ) の目安は 8~
10km (10km は JCO 事故の屋内退避圏) とし、福島
県も EPZ を同心円状の 10km 圏を設定²⁾している。
爆発の発生、風による放射性物質の飛散拡大等は不
測と考えられる。15 日には想定を超え 20~30km 圏
に屋内退避指示を出しているが、これはチェルノブ
イリ事故の避難圏 (30km) に基づくものと考えられ、
現場の汚染状況を踏まえたものとは考えづらい。

②面を把握するための情報収集の遅れ

地形や事故発生時の気象などによって被災状況
(放射性物質の沈着状況) に、大きな差が生じるこ
とが明らかになっているが、汚染状況を面的に把握、
さらには三次元的に把握するための調査への着手が
遅かったことは課題である。限られた測点のデー
タで面 (村全体) が論じられており、的確な対策の立

案を困難にしている。

③情報統制による情報開示の遅れ

「原子力災害対策特別措置法」によって、原発災
害に伴う情報をオフサイトセンターに一元化した上
で、発信することが定められている。つまり同セン
ターが情報統制をしており、当事者である村への放
射能測定データ等の情報提供に遅れが生じている。
場合によっては国がメディアリリースした後に、メ
ディア経由で村が分析結果を知ることもあり、現場
には混乱と戸惑いが生じている。

④“不安を煽らない”という大義の下での情報操作

大義の元で、行政のアドバイザーと称する専門家
から“安全・安心”情報が乱発されている。汚染に
かかる現状分析が十分でない段階で、性急な結論は
危険である。被災者心理を突いた「もう安心！」の
言葉を投げ所にしてしている村民は多い。低放射線の積
算による影響についての言及も少ないため

⑤放射能汚染地域への物流の減少

放射能汚染によりトラック運転手等が入村を嫌い、
他の被災地に比して支援物資、ガソリン等の確保に
困難な状況が生じた。政府は 3 月 25 日になると 20
~30km 圏を対象に、生活物資が届かないことを理由
に“自主避難勧告”を出したが「原子力災害対策特
別措置法」第二十六条「食糧、医薬品その他の物資
の確保」³⁾を無視した決定とも言える。

5. 今後の課題と展望

筆者ら後方支援チームは、科学的なデータを元に村に
的確な避難行動や除洗を提案してきた。これらの放射能
汚染地域への即時的で科学的な支援は、国及び県等が
確に行うべきである。古い硬直した防災計画のままで進
まず、基礎自治体、村民は、不安と混乱の中にある。観
測モニタリングに基づく、的確な救援、避難、退避等の
国策としての支援が必至である。今回の放射能広域災害
を教訓として、より広域的で的確な緊急的対応システム
と保障の決定、そして、長い期間の放射能汚染にとま
なう村の環境の回復、村の暮らしと生業の維持、再生に
関しての総合的、かつ科学的、バイオリージョン的解決手
法の開発を、放射能専門家、行政、村民、農村計画者の
総合的な組織を構成し、短期・長期的な視点での行動計
画を作成し、実行していくことが求められている。

飯館村村長、行政職員の皆様との連携で可能となった報告であり、
後方支援チームの小澤祥司氏にも深く感謝申し上げます。

【参考文献】

- 1) 原子力施設等の防災対策について、H22、原子力安全委員会
- 2) 福島県地域防災計画原子力災害対策編、H21、福島県
- 3) 原子力災害対策特別措置法

放射能公害による避難生活におけるコミュニティ維持・再生に関する研究 —福島県飯舘村を事例として—

正会員 ○浦上 健司*

正会員 糸長 浩司*

原発事故 放射能公害 避難生活
コミュニティ

1. 研究の背景と目的

福島県飯舘村は、行政とのコミュニティのパートナーシップによって村づくりを進めてきた。その歴史は1995年の『第4次総合振興計画』以来、15年以上にも及ぶ。協働型の村づくりが成熟期を迎えた矢先、同村は東京電力福島第一原発事故により高濃度放射能汚染に見舞われ、全村域が計画的避難区域に指定。全村民が避難を余儀なくされた。避難の場面で村当局は、これまで重視してきた地縁単位の対策を講じなかった。様々な制約があったが、村は個を基本とした避難策を採った。もちろん行政区や住民が、自主的に地縁行動した例は見られた。

同12月発行の復興計画^{*1}には、コミュニティ面の課題として「避難により、今まで村のあらゆる活動の基本的単位であった行政区のつながり」の崩壊への対応とともに、「避難先での生活をよりよくするために、必要なコミュニティづくり」が上げられている。

本研究では2011年10月に村が実施した避難生活実態調査（配布：2,708世帯、有効回収率：64.4%）^{*2}、並びに2012年2月下旬～3月上旬に筆者らが支援して、前田行政区が主催した避難生活実態と今後の意向に関する調査（配布：18歳以上の全住民210人、有効回収率：62.4%）の結果を中心に、非難状況下にある飯舘村のコミュニティの維持・再生にかかる課題を考察する。

2. 飯舘村民の避難実態

(1) 飯舘村全体の避難状況

村の避難生活実態調査では、避難に伴い家族構成に変化が生じた世帯は5割超に達した。実数を見ると2011年2月の1,715世帯から、避難後の7月には2,128世帯、11月には2,848世帯となり家族離散の進行も深刻である。

村では仮設住宅と、公務員住宅等の公営宿舎はそれぞれ9箇所用意しているが、避難世帯は全体の27.0%に留まる。対して「福島県借上げ住宅の特例措置」による民間賃貸住宅（以下、借上げ住宅）利用世帯は52.5%、福島市内の借上げ住宅入居世帯だけで31.8%に達する。県特例措置を未利用の避難世帯は20.5%である。村では避難後、直ちに仮設や公営宿舎に自治会整備に着手し、2012年2月時点で12の自治会がある。一方、民間賃貸住宅への避難世帯対象の自治会設立は未着手だったが、2月下旬

に福島市飯野町、伊達市、川俣町の3地域に当該世帯対象の自治会設立方針を打ち出している。

(2) 前田行政区の避難状況

前田行政区は村の北西部に位置し、国の避難区域再編案では「居住制限区域」に指定される公算の高い地域。世帯数は56世帯から、避難を挟んで105世帯に増加。居住先を概観すると、伊達東仮設住宅（伊達市）に24.8%が入居しており、福島市内の借上げ住宅入居世帯の22.9%を上回ることが特徴。同様の例は前田を含め3行政区に留まる。こうした状況は、避難前の地縁を維持しやすい状況にあるといえる。なお、前田行政区民が伊達東に多数避難している背景には、区長が同仮設住宅への避難を推奨したことと関係する。

3. 村民に対するコミュニティ意識調査

村の生活実態調査では、村民が避難後に感じているコミュニティ面での課題も複数回答項目で質問している。

この結果、友人・知人と集合機会がない（37.9%）、避難前行政区の集合機会がない（32.5%）、遠隔地避難のため友人・知人と会うのが困難（25.9%）までが、課題として上位3つを占めた。一方、特に困っていることはないとする回答も27.3%に及ぶ。コミュニティに関する問題意識は、40代以下と50代以上で差が生じている。

避難生活で抱えるコミュニティの課題(単位:%)

	n	友人知人、区長の連絡先不明	友人知人と集合機会がない	行政区での集合機会がない	遠隔地避難のため友人知人と会うのが困難	現住地周辺の村民同士の集合機会がない	避難先の地元民等との交流機会がない	近所に情報交換や相談等のできる人が不在	その他	特に困っていない	不明
全体	1,743	14.9	37.9	32.5	25.9	20.8	11.3	11.5	3.0	27.3	9.7
40代以下	507	9.7	36.9	20.3	23.5	13.8	8.5	10.7	3.0	34.9	6.9
50代以上	1,227	17.0	46.5	37.7	29.6	23.8	12.4	11.8	3.0	24.2	10.6

4. 前田行政区におけるコミュニティ実態

(1) 避難行動時のコミュニティの位置づけ

避難指示後の避難に際して重視したことを複数回答で

聞くと、コミュニティ関連の近所づきあいという回答は20.6%で、放射能汚染の低さ(51.9%)、村への近さ(38.2%)、すぐに入居可能(33.6%)、職場への近さ(23.7%)に次ぐ5番目であった。行政区や組、班など地縁での避難については32.8%が検討したと回答。つまり、既述の通り、区長が集団避難を促したものの検討した世帯は3分の1程度であった。そして、地縁で避難行動をした人は23.7%であり、年齢とともに高まる傾向にある。

(2) 避難生活におけるコミュニティ実態と意識

避難先の周辺における行政区の知人等の有無を問うと、いると回答した人は45.0%、いない32.8%、わからない19.8%であった。これを仮設住宅・公営宿舎への居住者以外(以下、個別避難者)の75名は、いると回答した人が18.7%に留まり、いない49.3%で最多、わからないが29.3%となった。個別避難者ほど、かつての地縁維持は困難な様子を読み取れる。一方、わからないが高い割合だった点にも注意が必要である。これには「個人情報保護法」が、少なからず影響している。同法への対応については、村が連絡の取次をすべき39.7%、非常時なので情報を教えるべき16.0%となった。

行政区の紐帯維持・再生にかかる交流等の必要性を問うと、必要と回答した人は52.7%、どちらともいえない39.7%、不要3.8%であった。必要と回答した69人に有用な施策について問うと、行政区単位の広報(49.3%)、定期的な茶話会(47.8%)、定期的な行政区総会(39.1%)、祭り・イベント等の開催(33.3%)が3割超の支持を得た。

借上げ住宅に入居もしくは、県内で県特例措置を未利用で避難している67世帯を対象に、村の民間集合住宅居住世帯向け自治会が設立された場合の加入以降を問うと、加入したい25.4%、どちらともいえない38.8%、加入したくない17.9%という結果であった。

(3) 長期化する避難生活への対応とコミュニティ意識

村では放射能除染を徹底し、帰村できる環境の早期実現する旨を復興計画に掲げている。これと関連して住民が考える除染の成功レベルを問うた。その結果、事故前の状態47.3%、年間1mSv未満16.0%、放射線管理区域指定レベル(5.2mSv/年)3.1%、計画的避難区域設定根拠の20mSv/年未満は2.3%に留まった。一方で数値に関わらず、行政や専門家が生活可能と判断した水準6.9%いる。

前田行政区を、個々が成功と考えるレベルまでに要する除染期間を問うと、除染不能4.6%、数十年30.5%、10年程度4.6%、5年程度6.1%、2年で可能は1.5%に留まった。なお、全くわからないが48.9%に達したが、時間を回答した人の多くは除染が長期に及ぶと考えている。

ここで除染時間を答えた62名に仮設住宅入居期限(2

年)後や、5年など避難生活が長期に及ぶ際の居住形態の希望を聞いた。その結果、現在の避難生活の継続30.6%、村外に新居を購入して家族での新生活21.0%、現在よりも広い賃貸住宅等に家族で引っ越して避難生活を続ける16.1%までが上位3つを占めた。避難前のコミュニティ単位(行政区等)での居住については、農地も備えた仮設村が12.9%、住居中心の仮設団地が4.8%で2つ合わせても2割未満に留まる。地縁行動への期待が希薄であり、問題が明らかになった。なお、除染未了でも帰村したい人が3.2%存在した。

5. コミュニティの維持・再生に向けた課題

村が指摘するように現在の暮らしを支えていくコミュニティ、避難前の暮らしを支えていくコミュニティの両面の強化が必要である。

避難生活は継続中であり、情報伝達や飯舘村社会への帰属意識の薄弱防止等、自治会は重要な役割を果たす。特に今回の避難では、個別避難者の結束強化こそ重要な課題といえる。また村民からは自治会加入世帯と、非加入世帯であらゆる格差が生じているとの指摘がされている。村が構想する3地区のみならず、福島市内他地区や南相馬市等でも自治会設立が期待される。

また、避難指示から1年を前に、避難区域再編案も出される中、行政区単位の紐帯再生の重要度が増している。物理的には離散したが、緩やかに関係性を維持し、対話しやすい環境づくりが必須である。また、村民の避難前に築いた紐帯維持にとって「個人情報保護法」が壁になっている。アンケートで期待が表明されたように、法の枠内で実施可能な対策から着手する必要がある。

避難生活は長期に及ぶ可能性がある中で、帰村のみならず、次の避難行動に備えた紐帯強化に向けて交流や議論の場を増やしていくことも大切である。この際、地縁に対する世代間の温度差にも注意が必要である。若い人ほど地縁意識は希薄である。これは避難で生じた問題ではないが、世帯分離によって地縁に拠らない個化が加速する可能性がある。そのため、当該世代をテーマ型コミュニティ等も含めて結束を促すことが求められる。

こうした対策は行政のみならず、住民が主体的に担える活動もありうる。当該住民活動は、既に様々なものが展開されており、非常時こそ難局を乗り切る際の村民と行政が協働の強さ、地域力が試される。

本研究は、飯舘村後方支援チーム、NPO法人エコロジール・アーキスケーブとの一連の支援活動の一部であり、全労済協会・2011年度公募委託調査研究の一環である。

※1: 飯舘村民の避難生活に関する実態調査報告書(最終報告)、平成23年12月、飯舘村

※2: いたてまでいな復興計画(第1版)、平成23年12月、飯舘村

原発事故被災者の飯館村民の移住・生活再建意向からみる政策提案

正会員 ○糸長浩司*

東京電力福島第一原発事故 放射能汚染 移住
生活再建 飯館村

1. 目的

東京電力福島第一原発の事故は、北西約 28~45km の福島県飯館村に放射能汚染をもたらした。多大なる人災であり、国のエネルギー政策の根本的な誤りが招いた甚大な人災がまだ継続中であり、被害者の生活再建の展望が開けない状況が続いている。筆者は被災者の多様な立場に寄り添いながら、放射線リスクに対する見解の相違から行政との緊張関係を持ちながら、村民有志達との協働関係を構築し、調査研究、支援の複合的重層的な活動を、被災直後から継続して進めてきている。

本研究は多様な後方支援活動の一環として、被災住民の生活再建・移住意向等を明らかにすることを目的とする。同時に、それらの結果を受けて、村民の生活再建、移住、村外コミュニティの構築等に関する政策提案を行うものである。

2. 方法

被災後、筆者らは、村民を対象にしたアンケートを延べ6回実施したが、本論の飯館村成人悉皆アンケート(2012年10月末~12月)は最も大規模なものであり、村当局が実施できていない成人悉皆アンケートとしての性格を持つ。有権者リストをベースに村民 4,850 人に郵送し 1366 人の回答を得た(回収率2%)。

3. 除染・帰村・移住への葛藤

(1) 避難解除について

①帰村しないとする村民が2割、1ミリシーベルト未満なら帰村と考える村民が4割。②避難解除の決定は住民投票等自分たちの意志を直接反映させたい村民が7割。③避難解除されても、当面は帰村しない村民が6割。④避難解除された時点での飯館村の住居の扱いについては、解除時点で住むつもりはないが処分意向は少なく、残しておく意向が強い。⑤避難解除後の村で希望する仕事について7割程度の村民は村内での就業意向はない

(2) 避難生活の長期化に対して

①借り上げ住宅(みなし仮設)の継続を望む声が3割、自分の住みたい場所に、個々に持ち家を所有したい人が2割超、災害公営住宅希望者が2割弱。②長期避難の際には、現在の避難場所に近いところで生活したいと考える人が多い。③全体の3割が行政区単位の仮の村を望み、別の3割が地縁にとらわれない仮の村の整備を希望。④所有地については、全ての所有地の買い上げを望む声が3割弱、全ての所有地の借り上げを望む声が1割強。

(3) 避難生活でのコミュニティレベルでの村民交流、今後の対応策の検討

①これまで飯館村では行政区単位の村づくりに注力してきたが、この単位での交流活性化を必要だと考える人は約半数。②具体的な交流促進策は「定期的な交流会・茶話会の開催」、「定期的な行政区の総会」を望む人が多く、「みんなが集まりやすい集会施設等の開設」を望む人も一定割合。③これまで飯館村では行政区単位の村づくりに注力してきたが、行政区での今後の対応策の検討や、復興計画づくりについて必要性を感じる人は6割超。

(4) 放射能対策と長期的な健康維持

①放射能リスクの楽観的な情報しか入手できないことへの不安を訴える人が3割超、努めて気に生活しないようにしている消極的なストレス回避を採っている人が3割。②放射能リスクを気にしている村民(948人)で対応策をとっている村民は2割未満。③福島県実施の行動記録提出状況は4割近くが提出しない意向で15.2%まだ考えている。④村民有志「負けねど飯館!!」作成配布の「健康生活手帳」は、手帳入手者が5割程度で、初期段階の行動記録は2割弱に留まる。⑤「原発災害者健康手帳(仮称)」について、必要と回答した人は4割強。

(5) 今後の村の重要な放射能公害対応についての意向

①村民の期待する今後の村の施策5位までは「補償・賠償交渉」が7割超、「子ども、村民の長期的な健康管理施策」6割、「村の徹底的な除染」5割、「安心して暮らせる移転先、住宅地の検討」46.9%、「村民の意見を十分に入れた復興プラン再構築」41.4%。②「原発事故子ども・被災者支援法(略称)」を知っている村民は1割に留まる。③戻らない村民に対する村の施策として、村民が期待するテーマを上位3位まで見ると「村外への住宅地整備と住宅建設支援」が5割弱、「子育て支援」3割強、3位は「村外への復興公営住宅整備」26.9%。

(6) 農業再建意向

①避難前に生業、自給に関係なく農業を経験していた村民は7割弱(避難前の飯館村での農業従事者(1,069人)に対する設問)。②飯館村で農業をしていた人の5割強が農業を継続し、その5割弱が自給野菜を生産。③飯館村で農業をしていた人の4割超が農業再開・継続意向なし。④村に帰村して農業をしたい人は121人で、6割以上が以前と同じ内容の農業を希望し、村が復興計画等に提示した“新しい農業”を希望する人は2割未満。

(7) 子育てに関しての心配と意向(18歳未満の子どもをもつ親268人の回答)

①子どもの内部被曝検査の未受診者が 15.3%に達する。②震災後の子どもの変化の 3 位まで見ると、「室内遊びの増加」が 5 割、「怒りっぽくなった」38.1%、「体力が減った」36.2%。③避難先での子育ての心配事について 3 位まで見ると、「子どもの健康」が 7 割弱、「子どもの精神的負担」が 5 割強、「学習、学校」が 45.9%。④子どもの将来の心配事は、「健康面（精神的面も含めて）」が 8 割超、「結婚」6 割。

4. 移住コミュニティ権等の政策提案

以上のアンケート結果と一連の支援活動より下記の生活再建・復興策を提案した。

(1) 避難解除の決定

①年間 1 ミリシーベルト以下での避難解除で、村民懇談会を開催し村民投票で決定。

(2) 避難生活の長期化対策

①避難解除宣言に関係なく、見なし仮設、仮設住宅支援の継続と補償の継続。②コミュニティによる村外への「原発災害集団移転促進事業」（仮）の推進。③用地買収基準での不動産賠償のスムーズな解決による生活再建資金の提供。④被害者の生活再建に関する住宅ローン対策等生活再建支援制度の確立。

(3) 村民交流の促進と地縁コミュニティの復興計画

①借り上げ住宅村民のための自治会と集会施設の整備。②県内、県外避難者との交流促進と疎開授業・キャンプ等での交流と保養機会の提供。③行政区での復興計画。

(4) 放射能対策と長期的な健康維持

①原発災害への行政対応の検証。②放射能リスクに関する総合的な学びの場と機会の提供。③「原発災害者健康手帳（仮称）」制度の獲得。

(5) 重要な今後の村の放射能公害対策について

①原発被害の関係市町村との協働歩調による補償・賠償交渉の促進。②「原発災害者健康手帳」（案）と「原発事故子ども・被災者支援法（略称）」の具現化。③除染の時期と方法の見直しと、除染中心の復興施策を改め、村民の生活再建、村外復興事業の展開。④戻らない人のために、村外での飯館らしい菜園付き村外住宅地づくりの推進。⑤多数の住民参画での復興計画の再構築

(6) 農業再建

①避難地での共同菜園、凍み餅づくり等の伝統食の継承支援。②避難先の村外で本格的な農業の経営再開への支援。③放射能汚染状況の科学的な調査に基づく帰村後の飯館村での農業再開方法の検討。

(7) 子育て世帯への対策

①子供の内部被曝検査の徹底化。②帰村中心の復興ではなく、帰村できない若い世帯への短期・中期・長期的な支援策。③住宅ローン、二重ローン問題の解消等、津波被災者に準ずる生活再建対策の確立。④疎開・移住教室、リフレッシュキャンプ等の子供の被曝低減のための

対策の推進。⑤将来不安を解消するための国民的意識を高めるための広報対策。

5. 帰還優先ではなく、村民の生活回復の優先を

帰還は元居た場所に還ることである。帰還には場所へのこだわりがあるのに対して、回復には状態へのこだわりがある。飯館村民にとっては元の状態に戻ることを重要視した回復が最重要である。放射能で汚染された山林、農地、宅地を除染してきれいにして還るということが帰還の概念である。きれいさの程度は政策的に決定され、帰還が促される。元と同じきれいな状態ではなくても、政府は、政策的に 20mSv という放射線量を政策的数字として、きれいな状態として閾値を提示して帰還を促し、被災地域の首長はそれを根拠に帰還政策を急いで進める。

しかし、帰還して村で暮らすことを心配する人達、特に若い世帯は、不安の中での帰還を拒否している。仮に帰還を決意した人達も、帰還した場所で、かつてと同じ状態での自分たちの暮らし、家族での暮らし、コミュニティでの暮らしを回復することは出来ないと考えている。村への帰還はできても被災者の人達の生活の回復は厳しい、心の回復も厳しいと言わざるを得ない。原発事故被災地域の復興再生で優先すべきことは、帰還ではなく、一日も早い、暮らし、生活が回復された状態を構築することにある。人の回復、家族の回復、コミュニティの回復を第一に考えるべきである。

7. 二地域居住による長期的復興再生の途を探る

チェルノブイリでの原発災害時ソ連政府は強制的移住策をとり、年間 5 mSv 以上は強制的移住が進められ、その結果、27 年経過した現在でも 30km 以内の区域は居住区域となっていない。一方で、我が国では、「仮の町構想」が政策的話題になってきているが、除染事業が優先され移住施策は脆弱であると言わざるを得ない。日本政府は、年間 20 mSv 以下は居住解除を準備する区域とし、帰還を優先させる復興政策をとる。逆に、国策として、別の場所での安心した暮らしやコミュニティの再生のための法制度整備や事業展開は皆無である。放射線量の高い地域の避難住民達は、仮設住まい、仮設暮らしの中で将来のビジョンが描けないままの状態でも苦悩している。移住を組みこんだ居住再生政策を展開すべきと筆者は当初から提案してきた。時間を考慮した、定住をも包み込んだ移住の社会システムの構築が求められている。

本研究は、日本大学研究員の浦上健司との共同研究の一環である。財団法人全労済協会「2011 年度公募委託調査研究」、科研基盤(C)24580361、基盤(A)24248039 の研究の一環である。

本アンケートの協力して頂いて福島県飯館村民の皆様へ深く感謝申し上げます、一日も早い生活再建の展望が開けるために、今後とも支援研究を進めていきたいと思う。

原発事故放射能被害農村・飯館村内の住宅内の放射能汚染状況と対策

正会員 ○ 糸長浩司*
同 關 正貴*
同 暖水勝規**

東京電力原発事故 放射能汚染 住宅内放射能汚染
外部被曝 除染 放射能防御

1. 背景と目的

原発事故での避難生活者は、2014年4月14万人以上である。安定的な生活基盤構築に対する対策は遅れる一方で、帰還に向けた行政的施策が進められつつある。除染は震災後進められているがその効果は充分ではない。被曝のリスクが高い中で一時帰宅が許可され、また、帰還による再定住施策が進められようとしている。

放射能汚染された福島県飯館村民への支援研究活動を継続して行く中で、住宅内における放射能汚染状況を明確にする必要性を痛感した。また、飯館村だけでなく、今回の放射能災害実態に対して、住宅内汚染状況に関する建築環境的な調査研究が少ない状況は問題であることを痛感し、本調査研究を実施した。結果を飯館村当局に提示し、的確な対応を取る施策の提案を行うものとした。

本調査の建築学的な意義は下記である。

- ①避難解除の目安の年間累積放射線量が設定されているが、住宅内での線量の実態を明確にする。
- ②住宅内の低減率が想定されているが、その実態把握が不十分である。住宅内外の低減率を明確にする。
- ③住宅内の放射性物質の付着実態を明確にする。
- ④糸長研究室で2012年末に実施した飯館村民悉皆アンケート結果では、村内の住宅を壊すという意向は少なく、将来的には改修して住みたいという意向が高い。筆者らは移住優先を提言しているが、村民の住宅維持意向が高い中で、住宅の汚染状況を明確にする必要がある。
- ⑤一時帰宅時、避難解除時での住民居住の被曝のリスクとリスク回避のための方策を検討する。

2. 方法

2013年7月14日に、飯館村内の避難ゾーニングを参考として5地区5軒の住宅内放射線量調査を実施した。①前田地区(居住制限区域)S邸(木造住宅築7年程度)、②草野地区(居住制限区域)K邸(木造住宅、築36年程度、宅地のモデル除染済み)、③伊丹沢地区(居住制限区域)K邸(木造住宅、築22年程度)、④蕨平地区(居住制限区域)S邸(軽量鉄骨住宅、築5年程度)、⑤長泥地区(帰還困難区域)S邸(木造住宅、築9年程度)。その後、対象住宅内の放射性物質の付着状況を追加調査計測した。調査日は、天候は晴・曇・雨であり、放射線量計は[ALOKA PDR-111]を4台使用した。住宅内測定は、各部

屋の中央部、隅から約50cmで各部屋5点、及び狭い部屋は中央、隅約50cm²点の3点とした。これらの測点の床、床から1mの空中、天井近くの3点の空間測点とした。また、外-内-外の床面から1mの住宅内外断面での放射線量の変化を測定し断面評価して低減率を策定した。更に、住宅内の放射性付着実態に関しては数件の住宅内での天井裏、テレビ上、冷蔵庫上、ロスナイ換気扇フィルター等での付着を検査した。放射性物質検査は、日大生物資源科学部内のRI室に事故後設置したゲルマニウム半導体波高測定器(キャンベラ製)で筆者自ら測定した。

3. 住宅内の放射線被曝量の実態

1) 全体的な放射能汚染分布傾向

①二階が一階より相対的には高い。②天井>床上1m>床の順で高い。③殆どが、放射線管理区域基準の0.6μSv/h以上。④平均値で、[二階天井2.0>二階床1.6>一階天井1.5>二階床1.2=一階1M1.1>一階床0.7]単位μSv/h。住宅内放射能汚染状況は、二階が高く、かつ、天井が高い。屋外、屋根及び屋根裏・天井裏の汚染の影響が考えられる。この点は、その後の住宅内放射性物質の付着調査結果を踏まえて後で考察する。

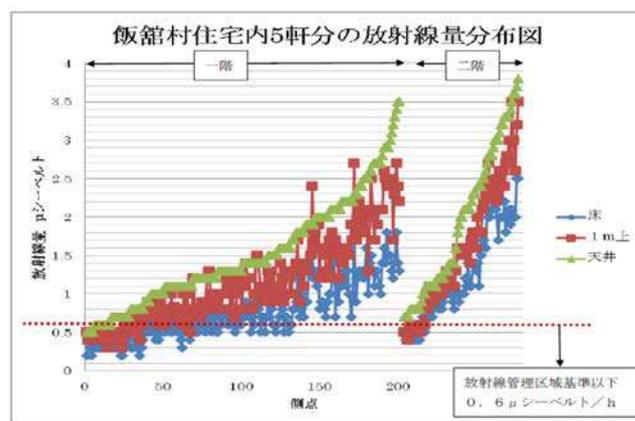


図1 飯館村内の5件の住宅内放射線量調査結果

2) 放射能汚染の住宅内分布傾向

平面図に放射能汚染分布をGISで推定図化した。住宅外周囲の敷地からの汚染影響が顕著である。特に、北側、西側等の森林を抱え、森林の汚染度合いが酷い住宅は、それに面した部屋での汚染分布が顕著である。また、軒下地面の材料の相違、排水処理の有無による影響の度合いも異なるといえる。帰還困難区域の長泥の住宅では南

側が北側に比べて高い傾向にある。持ち主への聞き取りでは、住宅の北側はコンクリート斜面壁と排水溝があるのに対して、南側は砂利であり放射性物質の沈着の影響が想定される。ただ、一方で原発に近い南側が高い傾向にあり、原発事故当時の南風の影響もあると考慮する。相対的には、住宅内の中央部が相対的には放射線量の低い島状の傾向となっている。

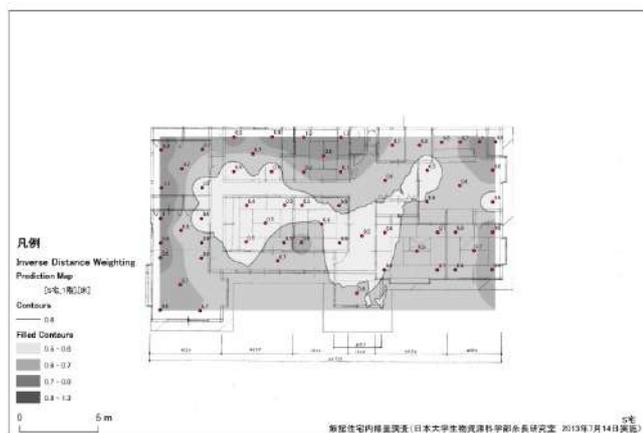


図2 住宅内での放射線量分布図(前田地区S邸1階床)

以上、一階、二階での相違、方位での相違、壁周囲と室内での相違があり、被曝累積は、どこの場所の放射線量を基準にするかで相当開く。平均値でみても、一階の床と二階の床では $0.7 \mu\text{Sv}$ と $1.2 \mu\text{Sv}$ の開きがあり、年間累積値に2倍弱の開きが生じる。

3) 住宅内外断面での低減率

伊丹沢地区のK邸の線量調査結果では、壁の外内では、低減率が北面では67%、南面では85%であり差がある。また、外の高い箇所と室内の低い箇所での低減率を算定すると、38%と2/3の低減効果がでる。このように実際の住宅では相違する低減率であり、住宅内の何処に居住していたかにより、低減効果の相違が大きい。

4. 住宅内の放射性物質の付着実態の把握

1) 天井裏及び室内での放射性物質付着状況

住宅内の放射線量が高い要因として、外部からの被曝によるものと他に、住宅内の放射性物質が付着による影響を考慮して、住宅内での塵等の放射性物質の付着量を測定した。宅地はモデル除染済みの草野地区のK邸内で測定した(2013年12月~3月)。Cs134が $181\text{Bq}/\text{m}^2$ 、Cs137が $446\text{Bq}/\text{m}^2$ であり、住宅裏の土でCs134が $3188\text{Bq}/\text{kg}$ 、Cs137が $7470\text{Bq}/\text{kg}$ と比較しても付着量は少ない。また、食堂のテレビ上の塵のCs合計 $25\text{Bq}/\text{m}^2$ 、冷蔵庫上の塵で $389\text{Bq}/\text{m}^2$ である。ちなみに放射線管理区域からの持ち出し禁止表面汚染量 $40000\text{Bq}/\text{m}^2$ と比較しても極端に低く、室内汚染による外部被曝リスクは高いとはいえず、住宅内での放射線量が高い理由は住宅外の敷

地、森林等からのガンマ線による被曝と推察できる。7月調査で長泥地区S邸内の2階天井裏の塵のCs測定(林剛平(東北大院生))結果も、Cs134が $180\text{Bq}/\text{m}^2$ 、Cs137が $430\text{Bq}/\text{m}^2$ で近似している。

2) 住宅内換気扇フィルターの放射能汚染状況

村内南部小宮地区の飯館ファームのコスナイ換気扇のフィルターでのセシウム付着量を測定した。2011年3月11日から調査日2013年11月15日まで交換していないフィルターでの測定である。Cs134が $71,280\text{Bq}/\text{m}^2$ 、Cs137が $165,860\text{Bq}/\text{m}^2$ で合計 $237,140\text{Bq}/\text{m}^2$ という驚異的な値を示した。外気中の浮遊放射性セシウムがキャッチングされた結果である。草野のK邸での天井裏での放射性セシウムの付着量の380倍である。換気扇吹き出し口天井面のセシウム付着量を2013年12月に測定すると、Cs134+137で $13\text{Bq}/\text{m}^2$ あり、フィルターの除去性能が高く、換気扇を介しての室内への影響はないものと推察できる。

住宅内、建物内に取り込まれた放射性セシウムの実態に関しては、まだまだ詳細な調査が必要であると痛感する。また、この種の住宅内放射性物質の汚染状況に関して、東電、国、県、村当局、研究者等の調査が実施され公表されることが少ない状況を深く危惧する。

表1 飯館村内住宅内外のセシウム付着量測定(日大系長測定)

場所	内容	単位 Bq/kg(土)			計測時間(秒)
		Cs134	Cs137	Cs合計	
伊丹沢K邸北壁から5M離れた場所	土(表層5cm程度)	6,874	16,750	23,624	5,400
伊丹沢K邸北壁から1M離れた場所	土(表層5cm程度)	2,965	7,362	10,327	7,200
草野K邸北壁横	土(表層5cm程度)	3,188	7,470	10,658	9,000
草野K邸玄関横雨樋下	土(表層5cm程度)	3,317	8,147	11,464	10,800
草野K邸南庭	土(表層5cm程度)	2,495	6,034	8,529	43,200
草野K邸二階天井裏	塵 Bq/m ²	181	446	627	86,400
小宮・飯館ファームの室内換気扇フィルター	塵 Bq/m ²	71,280	165,860	237,140	10,800

5. 住宅内(仮)居住での放射線被曝防御のために

一時帰宅での滞在、帰還での定住に際しては、十分な宅地及び周囲の除染を充分に行う必要がある。また、村内全ての住宅内の放射線量の徹底的な測定と、線量の高い箇所の原因解明とその低減策の実施が急務である。帰還を急ぐことには反対の立場であるが、どうしても帰宅意向の強い村民達の帰宅居住の場合には、壁面、屋根等の外壁の放射線防御施工等の施策が望まれる。

尚、本住宅内放射線量調査は、菅井益郎(国学院大学)、林剛平(東北大学)、上澤千尋(原子力資料情報室)、川口貴大・吉田和貴(系長研究室4年生)の協力による。本調査に協力して頂いた村民に深く感謝申し上げます。

本調査は、科研基盤(C)24580361(代表系長浩司)、基盤(A)24248039(分担系長浩司)の研究の一環である。

参考文献

1)NPO 法人エコロジー・アーキスケープ

<http://www.ecology-archiscape.org/>

*日本大学生物資源科学部

**日本大学大学院生物資源科学研究科

* College of Bioresource Sciences, Nihon Univ.

** Graduate school of Bioresource Sciences, Nihon Univ.

放射能被害を受けた農村住民の生活及びコミュニティ再建意識に関する研究
- 福島県飯館村民を対象として -正会員 ○ 暖水勝規*
同 糸長浩司**
同 浦上健司**東日本大震災 福島第一原子力発電所 生活再建
コミュニティ再建 避難生活の現状 ワークショップ

1. はじめに

2011年3月11日に発生した東日本大震災の発生から3年が経過した今なお、東京電力福島第一原子力発電所の爆発事故の影響により、福島県飯館村の村民は、不自由な避難生活を強いられている。当該研究室は継続的な村民支援活動を行っており、本研究もその一環である。東日本大震災は国内観測史上最大規模の地震や津波をもたらした。さらには放射能被害を受けたことから、国内に類を見ない避難実態を生み出した。

全村避難を余儀なくされた飯館村は2014年3月1日現在、6692名が県内各地に離散状態での避難生活を送っており、コミュニティの分断を引き起こしつつある。

本研究は、飯館村民の避難生活の現状把握と、震災発生後から現在に至るまでの村民の生活再建及びコミュニティ再建に関する課題と展望を、村民の意識の解明、行政の復興対策の推移から明らかにすることを目的とする。なおWSはNPO・EAS(JKAのRING!RING!プロジェクト助成金活用)と当該研究室の共催で行った。

2. 調査概要

2.1 飯館村民対象のWSによる生活再建の意向調査

第1回WS調査(2013年7月実施)においては、福島市在住の飯館村民・伊達東仮設住宅住民・伊達方部の村民を対象として、生活再建・復興に対する皆さんの不安、

期待、思い(A.避難先での長期的な生活再建不安 B.希望)。C.飯館村での宅地・農地・森林についてのWSを行ない、意見の抽出を行った(表1)。

A.避難先での長期的な生活再建不安に関しては、長期化する避難生活によって生じる精神的不安や、仮設住宅が劣悪な生活環境であるが故のストレスを訴える意見が多く見受けられた。また、帰村を前提とした除染に関しては緩慢な除染作業に不信感を覚える村民や、国や村が帰村を宣言する目安としている年間5ミリSvや年間20ミリSvといった値に不安を感じている。若い世代と比べて高齢者は帰村したいと主張する村民が多い。しかし仮に帰村出来たとしても住宅や生活環境の整っていない飯館村では事故以前の暮らしを取り戻す事が出来ないことが大きな障害となっている。

B.希望に関しては、生活基盤の整備、賠償・補償の見直しなど経済的支援の希望が多く挙げられた。多くの村民は飯館村での就業が不可能となり収入を得る事が難しい

表1 生活再建・復興に対する皆さんの不安、期待、思い

A.避難先での長期的な生活再建不安			
避難生活	除染	帰村	コミュニティ
いつまで避難しなくてはならないの	政府は除染と言うが、除染は進まない。人が住める村に戻るのか	年間20ミリシーベルト以下での帰村宣言が不安	若い人は外で、年寄りも村内と言っても放っておけない
私達は責任が0なのに、監獄生活もうたぐさん	H25年7月23日に、村が除染するというが、0.75~0.9(家中)内にして欲しい。不安だ	帰れる村になるという話は2年間も聞かされているが、不安	行政区のコミュニティも、家族の繋がりすらバラバラ
B.希望			
生活拠点	賠償・補償	ライフスタイルの回復	子供主体の生活環境整備
皆でまとまって暮らせる復興住宅を伊達に	住宅の全額賠償をはじめ、事故終末までの補償を希望する	避難生活も2年が過ぎ、限界状態です。1日も早く元の生活に戻りたいです	若い世代や子供達が安心して生活できるインフラ、住宅地等の整備や除染の徹底
復興住宅の早期建設。(一戸建てがよい)	賠償に差がつかないように、線量で賠償額を決めるのはやめてほしい	飯館の野菜を作り、食べたい	子供が帰れる場所を作って世代間をつなげていきたい
C.飯館村での宅地・農地・森林について			
買い取り希望	保有希望	有効活用	諦めている
満足のいく金額の買い上げなら新天地も夢ではない	10年単位で管理してもらい、その間に住める様に希望する	ただ放置ではなく、太陽光発電を置くなど農地転用を行う	森林は除染できないので、そのまま
大熊町のように1億円をこの「飯館村」に欲しい。それなら住民も納得する事でしょう	農業が安心して出来る農地に戻してほしい	農地は売らないで、利用できる誰かに使ってほしい	意味のない除染はしないで、自然に汚染がなくなるまで放置して欲しい

Research for rebuilding awareness about the life of farm village
inhabitants and community - For Iitate, Fukushima villagers -Masaki DANSUI
Koji ITONAGA
Kenji URAGAMI

現状と将来に不安を抱いている。復興公営住宅の建設やインフラ等の整備不足や、長期化避難生活の中で、農業が出来ないことや、事故以前の暮らしを取り戻す事の難しさを実感している村民は多い。

また、高齢者は子や孫との世代間の繋がりによって故郷の消失を防ぐことや、村外に若い世代が安心して生活できる場所の設置や除染の徹底を希望している。

C.飯舘村での宅地・農地・森林に関しては、帰村が現実的ではない事から、国や村に買い取ってもらうことで生活再建の資金として当てたいといった意見が圧倒的に多く、賠償・補償の不足が容易に推測できる結果となった。

しかし、飯舘村民が所有する土地の多くが、先祖代々の土地であるので簡単に手放す事は出来ない葛藤を感じている。

一方で、すぐに汚染量が下がらない事や、広大な山林の除染には膨大な時間と費用がかかること、除染が自然破壊にもつながる点等から、除染を諦める村民や、太陽光発電等による農地活用や、国や村の有効活用を望む村民も少なくない。

更に、7月のWSの結果を伊達東仮設住宅住民にフィードバックした上で①今の避難生活をどう改善したいか②伊達市に生活拠点を作りたい人は、どう作りたいか③一時帰宅、帰村した場合での、飯舘村内での生活の仕方をどうするか3点について再度WS調査(2013年10月実施)を行った。その結果、集団での生活再建が可能な生活拠点の村外への設置やコミュニティの維持・再建を目標とした復興公営住宅の早期建設を求める意見が出た。そして、子育て世代を中心に帰村の可能性を否定する意見が多く、帰村しない人に向けての経済的支援や生活再建の為の支援不足が目立つ結果となった。

3. 飯舘村の復興計画と飯舘村民の生活再建及びコミュニティ再建意向との差異

3年にも及ぶ原発事故被災者の避難生活において現在最も必要な事は、もっと多くの村民の意見を反映した復興計画づくりである。しかし、今回のWSの結果からは、村の復興計画は村民の生活再建及びコミュニティ再建意向に沿っているとは考えにくい。復興計画とWS結果の矛盾・乖離を明らかにした(図1)。

県・村の復興計画に対してネガティブな意見が多く抽出された。まず、国や県として帰村を進めていく方針と同時並行でコミュニティの崩壊を防ぐ施策を提示すべきであり、大前提として帰村をせずに生活再建を考える村民が増加傾向にある現状だが、未だに帰村優先の施策・事業が行政主導で実施されていることは、村民の不安が改善されない原因でもある。また、村は重点施策として村内拠点の整備や土地利用の見直しと農地・森林の

長期的な再生を掲げるが、若い村民達が戻らない中での拠点づくりにどれだけの価値があるか疑問である。

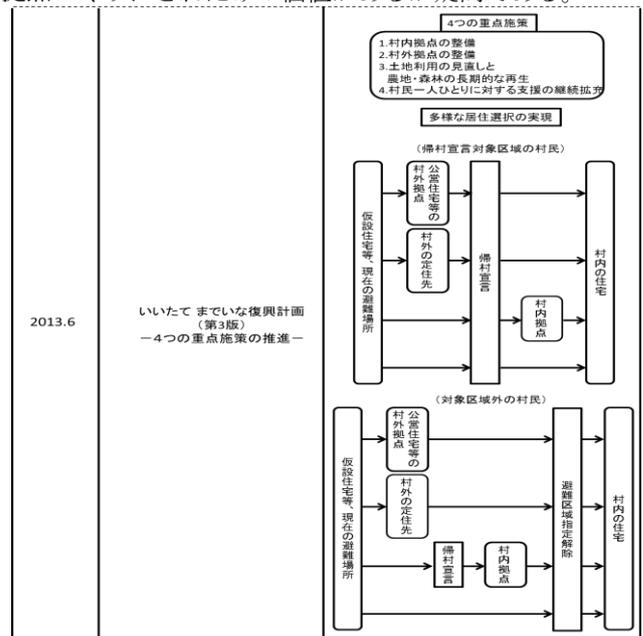


図1 飯舘村の復興計画の施策・事業方針

4. まとめ

原発被災者の生活再建、コミュニティ再建に関して、約3年間経過した今、精神的不安や、経済的負担が大きい事が課題である。また、近隣に親しい人がいない不安や、村内でのコミュニティが配慮されないばらばら居住状況や高齢者の孤立状態が懸念される。その対策のためには、村外で安心して暮らせる住宅取得、コミュニティで暮らせる住宅地造成、自立再建住宅建設促進、復興公営住宅建設促進等の対策が求められる。さらに、コミュニティ再生のためのリーダー的存在の育成、高齢者と若者の世代間の繋がりを強化する施策も必要である。

今回のWS対象者は高齢者が多く、子育て世代等の若世代での生活再建及びコミュニティ再建の意向と課題を検討する必要がある。県、村による村民の生活再建及びコミュニティの再建意向を満足する経済的支援の強化が、飯舘村復興に向けた最優先課題であると考えられる。

本調査に協力して頂いた村民に深く感謝申し上げます。

本調査は、科研基盤(C)24580361(代表系長浩司)、基盤(A)24248039(分担系長浩司)の研究の一環である。

<謝辞>

本論分の作成にあたりご指導、ご協力を頂きました先生方ならびにEASメンバーに深く感謝致します。またWS調査等にご協力していただきました飯舘村民の皆様に深く御礼申し上げます。

<参考文献>

- 1)飯舘村 HP : <http://www.vill.iitate.fukushima.jp/saigai/> 2014年1月
- 2)福島県 HP : <http://www.cms.pref.fukushima.jp/>2014年1月
- 3)復興庁 HP : <http://www.reconstruction.go.jp/>2014年1月
- 4)EAS HP : <http://www.ecology-archiscape.org/>2014年2月

*日本大学大学院生物資源科学研究科

**日本大学生物資源科学部

* Graduate school of Bioresource Sciences, Nihon Univ.

** College of Bioresource Sciences, Nihon Univ.

住宅内外の放射能汚染実態と除染効果と限界
-福島県飯館村の調査を通して-正会員 ○ 糸長浩司^{1*}東京電力福島原発事故 住宅放射能汚染 除染
飯館村

1. はじめに

筆者の研究室で 2012 年末に実施した飯館村民悉皆アンケート結果では、村内の住宅を壊す意向は少なく、当面は放置か将来的に改修する等意向が高く、また、一時帰宅で利用されている一方で除染も進められている。筆者は村外移住、二地域居住を提言していきっているが、帰村し居住する村民がいる以上、住宅内外の汚染実態と除染の効果と限界について、建築学的視点からも調査研究してきた。

2013 年 7 月に先行的に飯館村の住宅 5 軒を調査し¹⁾、2014 年 5 月～7 月に追加で飯館村、浪江町、川俣町山木屋地区での 14 軒の住宅の内外での放射能汚染状況を調査した。本稿では 2014 年の調査結果、除染の効果と限界について考察する。本住宅調査は飯館村民の K 氏らの訴訟支援活動の一環としても実施した。調査は住宅内外での空間放射線量及び土壌深度 25cm の放射性セシウムの付着状況を解明する。放射線量計は [ALOKA PDR-111] を使用し、室内は床、床から 1m 上、天井近くの 3 点の空間測点とし、宅地は壁から 1m、2m の外部で地面、地上 1m の高さで測定した。住宅内の放射性セシウム付着は、主に震災後から掃除をしていない冷蔵庫上等の塵を簡易法で収集し測定した。あわせて、除染の課題を明確にするために、住宅周辺の斜面林の土壌汚染の課題も明らかにする。検査は、日大生物資源科学部内の RI 室のゲルマニウム半導体高測定器 (キャンベラ製) で測定した。

2. 住宅内外の空間線量比較と除染効果と限界

非除染住宅ではほとんど放射線管理区域規準 $0.6\mu\text{Sv/h}$ を超え居住困難さを示す(図 1)。建物の遮蔽効果は 5 割程度であり(図 3)、外壁に近い室内、特に山際の室内は高い(図 2)。1 階より 2 階が高く、1 階では床<床上 1m<天井と高い箇所空間線量が高い傾向となる。これは、土壌中のセシウムからガンマー線の土中での遮蔽効果で、室内の高い箇所は相対的に弱くなることから空間線量が高くなると推察できた。除染による宅地周囲の土壌の除去と客土により室内線量の低減はある。ただ、宅地周囲には斜面林、平地林等があり、そこからの放射性セシウムを含む土壌等の流出で再度、線量上がる。また、筆者の測定では、2015 年現在でも飯館村の雪にはまだ放射性セシウムが 30Bq/kg 程度は含まれている。除染後の客土にも放射性物質が付着するリスクを抱えたままである。



図 1 飯館村 I 邸一階の室内放射線量図

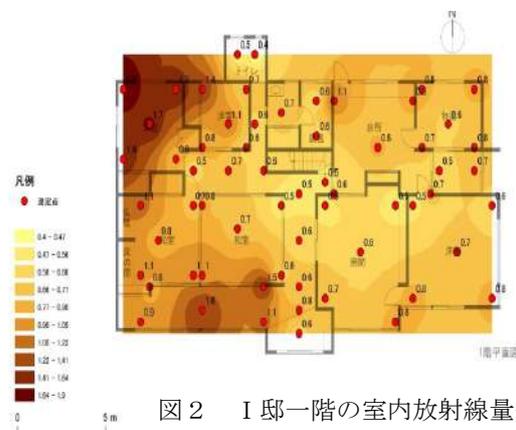


図 2 I 邸一階の室内放射線量分布図

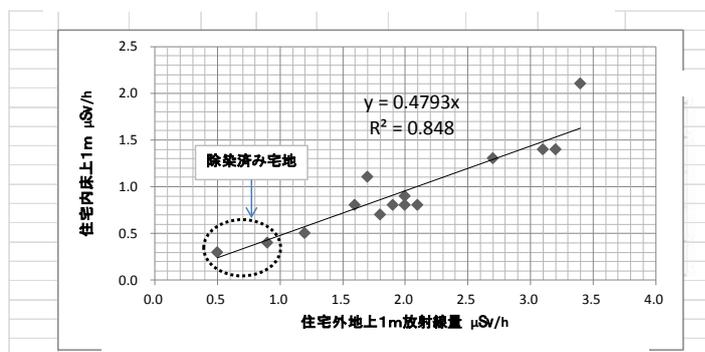


図 3 調査住宅の内外放射線量関係図

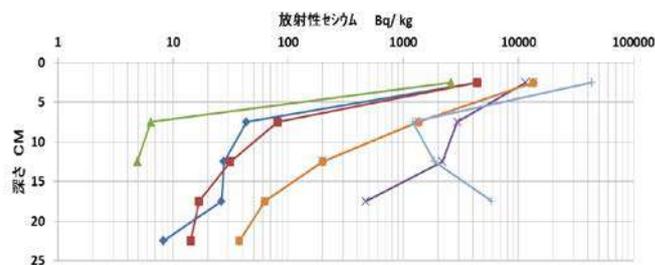


図 4 非除染宅地土壌の深さ別放射性セシウム量分布図

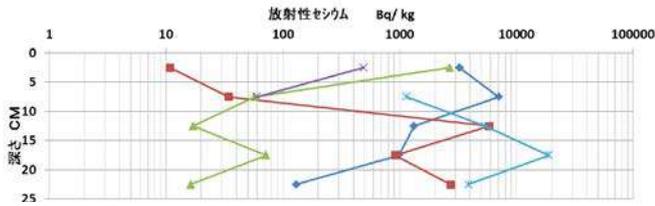


図5 除染済み宅地土壌の深さ別放射性セシウム量分布図

除染による空間線量低減効果はある一方で土壌深部に高い放射性セシウムが残存している宅地もある。飯館村K邸は除染で表面土5cmは削り取られ表土は入れ替えられ、室内空間線量は0.2~1.0 μ Sv/hと低減したが、除染後の宅地の土壌深15~20cmは、Csが18976Bq/kgと極端に多く付着したままである(図5)。新たな土で表面被覆しただけでCsは土中に固定され放置されたままである。各宅地の土壌条件が異なることから土壌コア採取での除染前後でのCs量の開示が必要であり、空中線量が低下したという理由だけで、帰還しての定住のリスクは高い。

3. 住宅内での放射性セシウムの付着状況

住宅内でのCs付着は0.002~0.7Bq/cm²である(図6)。放射線管理区域の表面汚染基準は4Bq/cm²と比較すると低い値ではあるが、室内滞在時の呼吸による内部被曝リスクが心配され、住宅内除染対策も必至である。また、今回の調査で、飯館村内の飲食店室内換気扇のフィルターはCsが0.96/cm²の汚染量であった。当時、室外からの放射性セシウムの相当量が侵入したものと推察できる。飯館村民達の室内での初期被曝があったことも推察できる。

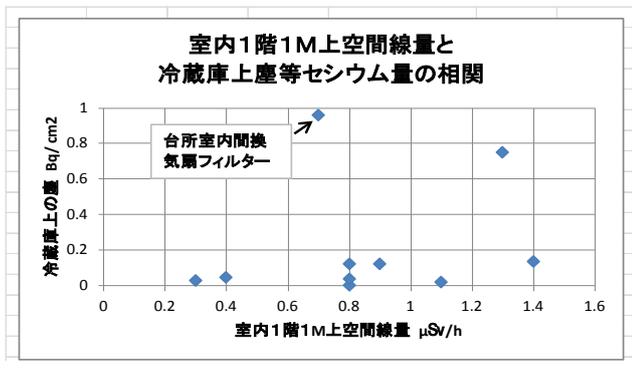


図6 室内放射線量と室内の放射性セシウム付着量関係図

4. 斜面林除染の限界

飯館村は現在まで宅地及び農地での除染が盛んに実施されている。ただ、森林斜面が汚染されているので、除染による低減策は非常に厳しいものがある。住宅周囲20mの斜面林の表層落ち葉等は除去されるが、土壌はそのままである。土壌削除は斜面崩壊を招く心配もあり厳しい。飯館村佐須地区のK氏の農林地と小屋周囲の放射性セシウムの土壌付着を除染前後で測定した。小屋裏の斜面林は2014

年11月に除染され落ち葉層はかき取られ土がむき出しになっている。0~5cm層(A層)でCsは20881Bq/kgと非常に高い。落ち葉層(F層)は除去されてもその直下の土中にCsは固着している。また、斜面は均等な傾斜ではなく、作業道等の一部傾斜の緩やかな箇所もあり、その場所にはCsは集積しやすく(図7)、ホットラインが形成される。今後の雨水や風での降下流出により宅地、農地への再汚染の危険があり、斜面地での除染の限界を示している。

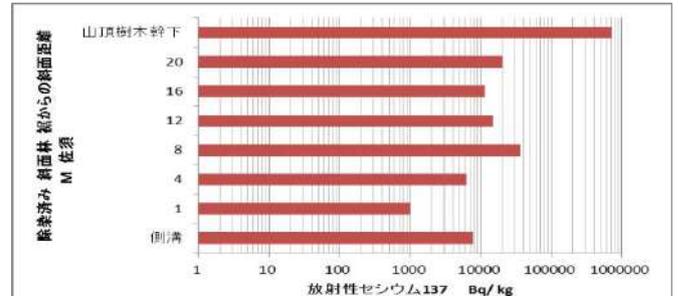


図7 除染後の斜面林の高さ別での表土の放射性セシウム付着量

除染後の小屋宅地の表土は客土され5cm層Csは110Bq/kgであるが、深度10~15cm層は1267Bq/kgと高いままである。更に小屋の北裏の非除染の山際表層5cmでは17144Bq/kgと極端に高く、山からの流出によるホットスポットの箇所が除染後の小屋間近にあることになる。地形や土壌中のセシウムの集積状況の細かい分析等の除染後調査のないままでの画一的な除染の矛盾と限界を示す。

5. まとめ

原発事故は収束しておらず、まだ空気中に浮遊し雨等で降下している災害中という現実がある。飯館村での住宅内外での放射能汚染状況は、宅地周囲の除染により一定の低減効果はあるが、土壌深度別での測定では深部での放射性セシウムの付着、また、周辺斜面林土壌での付着等があり、早急の帰還で居住できる水準にはなっていない。膨大な税金をかけた除染優先の復興対策には限界があり、より被災民が安心して暮らせる村外の拠点づくりが益々重要となっている。

尚、本現地調査は、荒若徳・志村創・池田亮太(糸長研究室4年生)の協力による。また、本調査に協力して頂いた飯館村民・川俣町民・浪江市民の皆様へ深く感謝申し上げます。本調査は、科研基盤(C)24580361(代表糸長浩司)、基盤(A)24248039(分担糸長浩司)及び「日本大学生物資源科学部戦略的基盤形成支援事業」研究の一環である。注1)糸長浩司、日本建築学会大会梗概、原発事故放射能被害農村・飯館村内の住宅内の放射能汚染状況と対策、2014

参考文献

1)NPO 法人エコロジー・アーキスケープ

<http://www.ecology-archiscape.org/>

住宅内外・里山の放射能汚染実態と除染限界

-福島県飯館村居住制限区域内S宅の調査を通して-

正会員 ○ 關 正貴*
正会員 糸長 浩司**

東京電力福島原発事故 住宅放射能汚染 除染限界
飯館村

1. はじめに

東日本大震災での東京電力福島第一原発事故による長期的な放射能汚染を受けている、福島県飯館村を対象とした支援研究の継続での報告である。平成29年度での帰還宣言が行政から一方的に発せられようとする中で、村民達は反対の意向が強い。住宅周囲での除染が実施されたことを理由とした、帰還優先政策の実施は、多くの課題を残したままである。

本稿では、昨年度の報告に継続して、除染済の宅地での除染前後での空間線量比較による除染の効果を考察すると同時に、周囲の里山、道路沿い、宅地における放射性セシウムの残存状況を解析し、帰還政策の課題を明確にするものである。

居住制限区域である飯館村佐須地区のS氏の宅地、その背後の裏山での放射性セシウムの残存状況を、日本大学生物資源科学部に設置したゲルマニウム測定器で測定し解析する。測定するものは、主に、土(表層及び深さ25cmで、5cm単位での層別測定)、樹木の樹皮、葉、実とする。尚、S宅は、2015年6月に除染が終了している。

2. 除染前後での住宅内空間線量の比較

図1は、除染前後での住宅内の床の空間線量の比較図である。低い個所では、除染前は $0.5\mu\text{Sv/h}$ が、除染後 $0.2\mu\text{Sv/h}$ と6割低減し、高い個所では、 $1.3\mu\text{Sv/h}$ が $0.4\mu\text{Sv/h}$ と7割程度低減し、自然低減率を考慮しても除染効果はある。図2は、S宅の周囲の道路、畑地、里山の地上1mの高さの空間線量分布図である。実測値を元にGISで推定した。除染した宅地周囲では線量が低い一方、周囲の里山及び道路際の線量が高い状況が明確である。除染により、住宅の個所が放射能のクールスポットとなっているだけである。

3. 除染後の表土、土壌中の放射性セシウムの残存状況

1) 裏山の状況

家の周囲20mの範囲での裏山除染は落ち葉除染である。表土5cm層には、放射性セシウムが $3,500\sim 23,300\text{Bq/kg}$ 程度残存している。半減期が30年のセシウム137は、 $2,800\sim 18,000\text{Bq/kg}$ 残存し、30年後でも $1,400\sim 9,000\text{Bq/kg}$ も残存し、指定管理基準の $8,000\text{Bq/kg}$ を越える土壌の裏山が30年間、住宅の裏にあることになる。

森林部では平らな個所にセシウムが堆積する傾向にある。里山での暮らしで人が歩く林道での放射線量が高いことを示す。また、樹木は縦樋効果があり、樹皮に付着しているセシウムが雨水で降下し、土と樹木が接してい

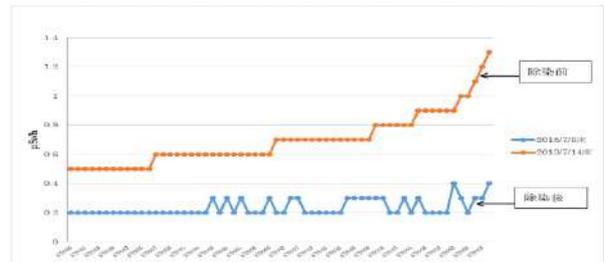


図1 S邸の除染前後での住宅内空間線量図

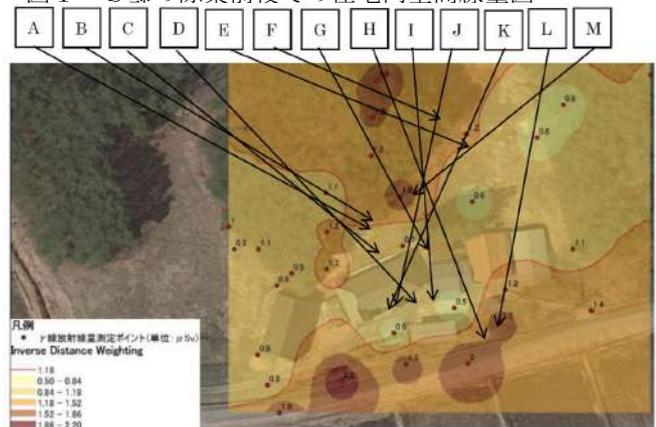


図2 S宅の宅地周囲の空間線量分布図(2015年7月)

表1 S宅の宅地周囲放射性セシウム残存量(A~D)

飯館村前田地区 S宅		宅地及び周囲森林除染済み			
7月6日採取 2015年		糸長浩司(日本大学)分析 単位 Bq/kg			
地点		深さ	Cs134	Cs137	合計
A	宅地裏山裾 除染後	0-5cm	1,990	7,960	9,950
	表面 $2.0\mu\text{Sv/h}$	5-10cm	319	1,318	1,637
		10-15cm	36	140	176
		15-20cm	50	192	242
		20-25cm	28	114	142
		深さ	Cs134	Cs137	合計
B	宅地裏山 除染後	0-5cm	4,609	18,420	23,029
	表面 $2.3\mu\text{Sv/h}$	5-10cm	31	120	151
		10-15cm	11	52	63
		15-20cm	7	31	38
		20-25cm	13	52	65
		深さ	Cs134	Cs137	合計
C	宅地北 A6 2M外 除染	0-5cm	79	318	397
	表面 $0.4\mu\text{Sv/h}$	5-10cm	7	26	32
		10-15cm	4	8	12
		15-20cm	ND 1.4	ND 1.4	0
		20-25cm	ND 0.8	ND 0.9	0
		深さ	Cs134	Cs137	合計
D	宅地除染 客土下 砂利土		3	12	15

る土壌でのセシウムの付着量が高くなる傾向がある。伐採し抜根することは望ましいが、斜面林で抜根は容易でなく、また、抜根した結果、降雨による斜面崩壊の心配があり、抜根は不可能である。斜面林では伐採樹木の周囲のセシウムが高いままに放置されることとなる。

表2 S宅の宅地周囲放射性セシウム量(E~J)

10月11日採取					
糸長浩司(日本大学)分析 単位 Bq/kg					
位置	深さ	Cs134	Cs137	合計	
E	宅地裏山裾 除染後	0-5cm	1,001	4,575	5,576
	表面 2.0 μSv/h	5-10cm	19	73	92
		10-15cm	22	89	110
		15-20cm	3	3	6
		20-25cm	ND 3	ND3	0
	深さ	Cs134	Cs137	合計	
F	宅地裏山斜面 除染後	0-5cm	686	2,883	3,569
	表面 1.3 μSv/h	5-10cm	102	454	556
		10-15cm	23	100	123
		15-20cm	18	66	84
		20-25cm	8	35	44
	深さ	Cs134	Cs137	合計	
G	宅地台所外 除染後	0-5cm	2,764	12,554	15,318
	表面 2.1 μSv/h	5-10cm	19	79	98
		10-15cm	ND 2.2	ND3	0
		15-20cm	ND3.9	ND4.6	0
		20-25cm			0
	深さ	Cs134	Cs137	合計	
H	宅地道路沿い	0-5cm	1,167	5,045	6,212
	表面 1.9 μSv/h	5-10cm	257	1,098	1,355
		10-15cm	58	236	294
		15-20cm	10	42	51
		20-25cm	9	42	51
		Cs134	Cs137	合計	
I	小屋横縦樋下砂利		54	228	282
J	玄関横縦樋横砂利		7,901	34,833	42,734
	4.0 μSv/h				

2) 除染宅地内でのセシウムの残存状況

北側で住宅壁面から2m離れた場所c点の深度5cm層でもまだ約400Bq/kgある。雨水に含まれるセシウムの堆積、山からの流下によるセシウムの堆積の傾向がある。また、台所外のコンクリートタタキの外側の比較的水分を含む個所Gの深度5cm層で15318Bq/kgと非常に高い値のセシウムが残存する。

住宅の縦樋は放射性セシウムが集積しやすい個所である。周囲の森林に残存しているセシウムが風雨で屋根に降下し、それが縦樋に集積されてくる。本住宅の玄関横の縦樋の周囲は、4μSv/hを超え、この箇所採取した表層の砂利は、42734Bq/kgと非常に多い。

3) 宅地周囲の道路沿いのセシウムの残存状況

道路と除染された宅地との境界部分での放射線量が高い。宅地裏の斜面林一宅地一道路の断面構造は、飯館村の宅地空間の特徴である。宅地は道路より高い位置にあり、裏山→宅地→道路へと放射セシウムが降下し集積することになる。道路際の宅地Hでの5cm層の土壌のセシウムは、6212Bq/kgと高い状態で残存している。深度5-10cm層でも、1355Bq/kgのセシウムが残存している。

4. 除染後の樹木での放射性セシウムの残存状況

道路沿いの若年齢の桜の幹樹皮は、864Bq/kgと高く、葉は81Bq/kgであった。宅地の裏山の栗木の幹の樹皮は23092Bq/kgと極端に高く、栗の葉は1046Bq/kgであった。栗の実では、皮付きの実で578Bq/kgあり、渋皮を剥いた実のみでも709Bq/kgあり、到底食べられるものではない。30年後の半減後でも、200Bq/kgを超えるセシウム量と推定すると食べられない状況が予想される。現場では、栗の実のほとんどは中身がなく、おそらく野生猿等に食べられていると推察でき、猿の内部被ばくのリスクが心配される。

表3 S宅の宅地周囲の樹木の放射性セシウム量

10月11日採取					
糸長浩司(日本大学)分析 単位 Bq/kg					
位置	深さ	Cs134	Cs137	合計	
K	庭の灌木 ひばの葉		28	99	127
	道路際 桜樹皮		167	696	864
L	道路際 桜葉		20	61	81
	裏山 栗の幹の樹皮		4,593	18,499	23,092
M	栗の葉		169	877	1,046
	栗の実 皮付き		109	469	578
	栗の実中渋皮なし		139	570	709
	栗の実 中身の外の皮のみ		120	513	633

5. おわりに

飯館村の居住制限区域である前田地区のS宅での除染における放射性セシウムの残存状況を計測した。除染により室内での一定の線量低下はあるものの、裏山での落ち葉層の除染のみでは不十分である。土壌深度5cm層には、放射性セシウムが3,500~23,300Bq/kg程度残存し、半減期30年のセシウム137は現在でも2,800~18,000Bq/kg残存する。30年後でも1,400~9,000Bq/kgも残り、放射性物質指定管理基準の8,000Bq/kgを超える土壌の裏山が住宅の裏にあることになる。このような状況下での帰村での定住化のリスクは高く、里山での資源を活用した里山暮らしの再生はできない。

また、除染後の裏山の堺や、宅地内の縦樋の周囲、及び道路際等で、斜面効果、降水効果による放射性セシウムの集積傾向が見られ、ホットスポット、ホットラインが構築され、除染効果も低減し、除染後での定住のリスクが高まる個所が継続的に存在する。また、栗の実の放射性セシウムの集積効果が見られ、里山資源の活用が30年以上も不可能な状況が予測でき、里山暮らし、自然との共生居住権が継続に剥奪されている状況が明確である。

本調査は、科研基盤(C)24580361(代表糸長浩司)、基盤(A)24248039(分担糸長浩司)及び「日本大学生物資源科学部戦略的基盤形成支援事業」研究の一環である。

注1) 糸長浩司、日本建築学会大会梗概、住宅内外の放射能汚染実態と除染効果と限界-福島県飯館村の調査を通して-、2015

* 日本大学生物資源科学部、博士(生物資源科学)

** 日本大学生物資源科学部、工学博士

* College of Bioresource Sciences, Nihon Univ.

** College of Bioresource Sciences, Nihon Univ.

農林地での放射能汚染実態と除染限界

-福島県飯館村避難解除準備区域K農場等の調査を通して-

正会員 ○ 糸長浩司*

正会員 浦上健司** 正会員 關 正貴***

東京電力福島原発事故 農林地放射能汚染 除染限界
飯館村 放射性物質降下 樹木・木材放射能汚染

1. はじめに

放射能汚染後5年以上が経過し、避難実態はより複雑化、深刻化してきている。本稿では、福島県飯館村の「避難解除準備区域」のK農場での除染後の農地、林地、沢池及び雨水の放射能汚染実態を解明する。さらに、K農場及び隣接する「居住制限区域」Hの林地での伐採木の汚染実態を解明する。調査期間は2015年4月～2016年2月の期間である。放射性セシウム（以下Csと表記）は、日大のRI室で測定した。

2. 除染済K農場周囲の空中線量分布特性

K農場は、2014年12月には除染が終了している。農地及び小屋周囲は表土5cmの削除と客土がされている。また、周囲の斜面林は、落ち葉等のリター層のみ除染され、その下の表土は削除されていない。

除染後ほぼ1年経過した2016年1月に、農場の農地及び周囲の林地での地上1mの空間線量を測定し、GISで分布図を作成した(図1)。積雪が約1mあり、雪の減衰効果のため、空間線量の値は0.2～1.5 μ Sv/hの比較的低い値ではあるが、放射線管理区域を超える値が森林部で示されている。除染した個所がクールスポットであり、その周囲を放射能汚染の面的エリアが囲んでいる状況は今後も継続されると推察する。

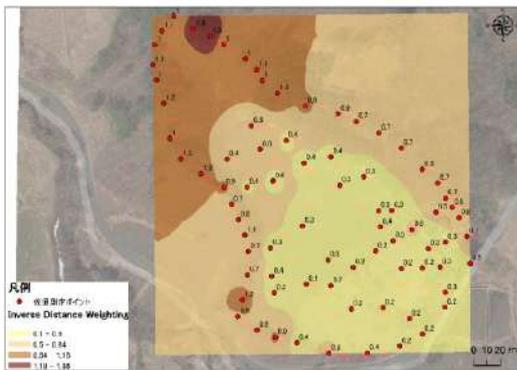


図1 K農場の空間線量分布図(2016年1月、積雪時)

3. 雨水中の放射性セシウムの測定

2015年4月～9月の間に、バケツ内雨水の放射性セシウム量(落ち葉等も含まれる場合は測定に含む)を測定した(表1)。松の木の下で、月平均で300Bq/m²を越える放射性セシウムが降下している。南の道路際の宅地でも、月平均で200Bq/m²以上の放射性セシウムの降下が確認できる。周囲の森林からの落ち葉、塵等に付着したセシウムが雨水とともに降下し地面に蓄積している。除染した農地、宅地にも同

じように降下し、除染済みの宅地、農地の放射性セシウムがゼロになることはない。

福島県のHP上で公開している降下測定結果では、飯館村役場のある伊丹沢は、平成25年度3427Bq/m²で月平均286Bq/m²、平成26年度で月平均98Bq/m²である。周囲の森林に付着した、放射性セシウムの影響が多岐であることを示す。森林部の全面除染は斜面土壌の浸食や崩落のリスクが高く、不可能であることを考えると、厳しい汚染状況が将来も継続することを示す。

1960年代に東京で月平均100Bq/m²程度のセシウム137の降下があったがその後減少し、月平均で0.1Bq/m²以下になった。しかし一時、チェルノブイリ事故で100Bq/m²に一端急増し、そしてまた、減少し福島原発事故直前では、0.01Bq/m²程度まで低下し、原発事故後に急増し、10000Bq/m²を越え、100Bq/m²以下に減少してきた



図2 設置写真

表1 雨水に含まれるCs

飯館村K農場 雨水の放射性セシウム降下測定結果		一ヶ月平均			
雨水の貯水期間 2015年4月～9月	K農場小屋裏の松の樹木下地面	K農場小屋前の庭地面	K農場小屋裏の松の樹木下地面	K農場小屋前の庭地面	
4月18日～6月14日 57日間 雨量 約4mm	1147	373	604	196	
6月14日～7月5日 21日間 雨量 約6mm	268	348	382	497	
7月31日～9月11日 42日間 雨量 約17mm	3406	567	2433	405	

★ 直径22.5cmのバケツを地面に置き、その雨量を測定。落ち葉、塵等も、バケツ内の雨水に含まれる場合は測定値に含めている。単位: Bq/m²

4. 斜面森林部での除染後の空間線量とセシウム量

K農場の北側に位置する斜面林表土の放射性セシウムの残存量を2015年4月に測定した。この箇所は2014年12月に、リター層での除染が終了している。しかし、残された表土に

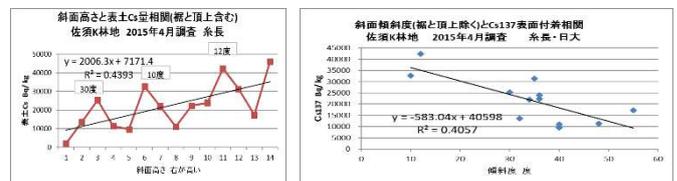


図3 斜面林地の除染後表土のCs含有量(左:高さ別、右:傾斜別)は、Csは2000～46000Bq/kgの範囲で残存している。頂上に向かうほど高くなる傾向、及び傾斜度が低い個所ほど高い傾向がある(図2、3)。傾斜度の低い個所はCsが滞留しやすく、これらの個所は住民の作業用の林道を含んでいる。

5. 小屋裏山際、沢池の放射性セシウムの測定

宅地周囲の里山は除染されても表土にはCsが含有し、風雨で降下し、宅地周囲の山際に堆積しホットスポット・ライ

ンを構成すると想定される。小屋の山際での土中の Cs は、表土より深度が深い方が多くなる傾向があり、深度 25cm で約 5000Bq/ kg ある。この箇所は除染済の個所である。

表 2 小屋裏山際の土壤
中 Cs 量(2015 年 11 月)

深さ	Cs134	Cs137	Cs合計
0-5cm	342	1555	1897
5-10cm	314	1353	1668
10-15cm	778	3460	4238
15-20cm	1464	6568	8032
20-25cm	911	4211	5123
25-29cm	1042	4430	5472

表 3 農場入口横

沢池の Cs 量(2016 年 1~2 月)

	Cs134	Cs137	Cs合計
池水(懸濁)	3	10	13
池中州の表土	335	1554	1890
池中州枯ヨシ茎	nd3	6	6

小屋の横には、裏山からの湧水による沢があり、農場の入口の横に土砂の溜まる池につながっている。沢池の懸濁水の Cs は 6Bq/ kg 程度あり、中州の表土は 1900Bq/ kg 程度堆積し、堆積土壌中からは、0.9 μ Sv/h 程度が検出される。



図 4 沢池、小屋周囲での地面及び土中での空間線量値
(2015 年 7 月~11 月、S&DL サーベイメーター)

6. 除染済森林部の伐採樹木の放射性セシウムの測定

先の斜面林内で、地上約 1 m で 1.3 μ Sv/h の空間線量率の位置の松を 2015 年 7 月に伐採した。樹皮の Cs は 3243Bq/ kg、辺材は 126Bq/ kg、芯材は 53Bq/ kg 存在した。葉は 245Bq/ kg である。樹皮での Cs 付着量は高いままである。辺材、芯材への移行も確認できた。樹皮との比較では、辺材で 3.7%、芯材で 1.5% である。薪の販売規制値(林野庁)は 40Bq/ kg であり、芯材を含めて薪としての販売も不可な樹木である。

同時に、農場の南西部の道路沿いの斜面地の檜を伐採した。地上 1 m で 1.5 μ Sv/h で、檜の樹皮の Cs は 4646Bq/ kg、辺材で 289Bq/ kg、芯材で 166Bq/ kg、葉は 476Bq/ kg であった。松よりも高く、樹皮との比較では、辺材で 6.2%、芯材で 3.6% であり、松よりも檜は樹皮からの樹木内への移行率が高い結果となった。松と同様に薪の規制値を超えている。

以上みたように、樹皮へは何千Bq/kg の Cs が付着している。辺材、芯材への意向も顕著である。樹種による相違もあるので、再度、2015 年 12 月に K 農場の近くの H 氏の除染済森林で杉を伐採し測定した。伐採地の表層で 2.0 μ Sv/h であり、杉の根本土壌 5 cm 層は、Cs は 26500Bq/ kg と高い。伐採杉幹の Cs は樹皮で 13900Bq/ kg、辺材で 120Bq/ kg、芯材で

400Bq/ kg である。H 氏が 1 年前に伐採し納屋に保管していた杉は、樹皮 Cs 4800Bq/ kg、辺材 430Bq/ kg、芯材 960Bq/ kg であった。杉は、樹皮から芯に Cs が移行し、心材の放射能汚染度合いが他の樹種に比較して顕著である。

表 4(下) K 農場内の伐採樹木

の Cs 量(2015 年 7 月)

表 5(右) H 氏伐採杉の Cs

沢池の Cs 量(2016 年 1~2 月)

飯館村居住制限区域内 K 農場		Bq/ kg		
部位	Cs134	Cs137	Cs合計	
除染済み森林	630	2614	3243	
地上1M 1.3 μ Sv/h	27	99	126	
伐採松(2015年7月)	11	42	53	
除染済み森林	916	3730	4646	
地上1M 1.5 μ Sv/h	60	229	289	
伐採檜(2015年7月)	33	133	166	

飯館村H宅	調査・測定 日大・糸長浩司			
	部位	Cs134	Cs137	Cs合計
2015年 12月19日 伐採した杉	皮	2,489	11,402	13,891
	辺材	22	96	118
	芯材	78	328	406
	葉	26	135	161
				Bq/ kg
	部位	Cs134	Cs137	Cs合計
農産林伐採乾燥 保管杉2016年1 2月5日採取	樹皮	819	4,001	4,821
	辺材	76	355	431
	芯材	170	789	958
2015年12月 伐採杉の近く の土地 表面 2.0 μ Sv/h	深さ	Cs134	Cs137	Cs合計
	0-5cm	4,850	21,096	26,546
	5-10cm	686	3,180	3,866
	10-15cm	14	58	72
	15-20cm	10	40	50

林野庁は 497 Bq/kg の木材で 6 面覆った四畳半の室内での外部被曝は 0.0017 μ Sv/h であり、危険性は少ないと使用を認めるような見解を HP 上で示す。学術会議も同様の見解を提示し、この重大な問題の追求がない。原発事故以前は、放射性物質の取り扱い基準値は 100Bq/ kg であったが、震災後は 8000Bq/ kg に規定されたこと事態も重要な問題である。内部被曝リスクから、食料基準 100 Bq/kg、薪の基準は 40 Bq/ kg である。林野庁が定める薪の基準は、燃焼後の灰が放射能取扱基準 8000 Bq/kg を超えないように定められた。薪にならない木材で部屋を覆うという矛盾、新築しても 30 年後は、自由に廃棄できない放射能汚染木材の使用に対する明確な国からの規制はない。飯館村の HP でも、林野庁の見解を元に村民に木材使用に関する考えを提示するという、将来的に禍根を残す施策が村の復興計画の下で進められようとしている。

7. おわりに

除染作業が国費をかけて実施され、一定の除染効果は住宅周囲、農地周囲では見えているが、7 割以上が森林で覆われている農山村地域である、飯館村での除染限界は、本稿で実証しているように明確である。このような状況下で、政府及び村当局は 2017 年 3 月に帰村宣言をして、その後の小学校の村での再開も行うような情勢にあり、非常にリスクの高い暮らしを村民達に強いることになり危険と言わざるをえない。放射能汚染された大地が元の状態に戻るには 100 年以上かかる。飯館村民達の里山居住権、「自然との共生居住権」は剥奪されたままである。

協力を頂いた飯館村民の皆さんに感謝申し上げます。

本調査は、科研基盤(C)15K07655(代表糸長浩司)、基盤(A)24248039(分担糸長浩司)及び「日本大学生物資源科学部戦略的基盤形成支援事業」研究の一環である。

注1) 糸長浩司、日本建築学会大会梗概、住宅内外の放射能汚染実態と除染効果と限界-福島県飯館村の調査を通して、2015

* 日本大学生物資源科学部、工学博士

** 日本大学生物資源科学部、修士(農学)

*** 日本大学生物資源科学部、博士(生物資源科学)

* College of Bioresource Sciences, Nihon Univ. Dr. Eng.

** College of Bioresource Sciences, Nihon Univ. M(Agr.)

*** College of Bioresource Sciences, Nihon Univ. Dr. (BRS)

東京電力福島原発事故による放射能災害に伴う地縁コミュニティの現状と課題

ー福島県飯館村の20行政区長の聞き取りを通してー

正会員 ○浦上健司*
正会員 糸長浩司**放射能災害 東京電力福島原発事故 コミュニティ
避難生活 避難指示解除 生活再建

1. 研究の目的

福島県飯館村は、東京電力福島第一原発事故により、全村域が計画的避難地域に指定され、全村避難を余儀なくされた。避難に際しては基本的には個の避難が行われ、地縁コミュニティ単位での避難は一部の自主的行動に留まっており、広域に分散した避難生活における住民の紐帯維持が課題となった。一方で避難に伴う世帯分離も顕著であり、震災前は1,715世帯であった*1が、2016年3月には3,042世帯になっており、地縁コミュニティのみならず家族の離散も課題となっている。長引く避難生活の中で村外に居を構えて生活再建を目指す人も増えている。こうした中、国、村当局は「居住制限区域」と「避難指示解除準備区域」の19行政区（全村20行政区）を2017年3月に避難指示解除する意向を示し、村民の多くは反対している。ただ、指示解除となると、帰村定住者、村と避難先を行き来する二地域居住者、避難継続（村外生活）者の3パターンに分かれることが想定され、コミュニティの再構築や紐帯の維持は課題となる。

本研究では避難生活中における実態、住民の帰村見通し、帰村に向けた20行政区での準備、解除後の地縁コミュニティ運営等の課題を明らかにするため、2015年11～12月に20人の各行政区長に対してヒアリングを行った。

2. 避難生活における行政区単位の活動

行政区の総会や地縁単位での会議、行政区での草刈等の共同実施、慰安旅行等を継続的に実施している地区が多いことが分かった。また4つの行政区では、定期的な情報交換ツールとしてニュースレターを発行している。

一方で、祭りや行事は休止中のものが多く、帰村後の再開を目指している。さらに子供会や婦人会、老人会等、性年齢別の組織は活動休止した例や、中には既に解散したものもある。なお、ある行政区では住民が同じ仮設住宅に集住しており、仮設住宅の自治会が主催する行事が充実しているという理由で、行政区の老人会活動を休止した前向きなケースもあり、地縁コミュニティ単位での集団自主避難のメリットといえる。

3. 避難指示解除後の住民の生活再建パターン

(1) 村外での住宅取得状況

2012年3月から2016年1月までの、住居形態別の避難状況の推移を見ていく。*2なお、「親族宅・老人ホーム・病院等」は、2015年11月以降「住宅取得・親類宅」と「老人ホーム」に分割されている。2016年3月の「仮設住宅」「借り上げ住宅」「公的宿舎」の入居世帯数は2013年11月比でそれぞれ14.3%、27.4%、34.9%減であり、減少率は若者世帯の多い「公的宿舎」と「借り上げ住宅」で高く、高齢者世帯等の多い「仮設住宅」は低い。一方、同時期の「親族宅・老人ホーム・病院等」の値と、「住宅取得・親類宅」と「老人ホーム」の和を比較すると3.6倍に増加している。複数の住居形態を含むカテゴリであり分析には注意が必要だが、この大部分は住宅取得世帯数と考えられる。この結果、若者世帯を中心に村外に取得した住宅で生活再建が始まっていると推察され、その数は全体の4分の1程度に達する。

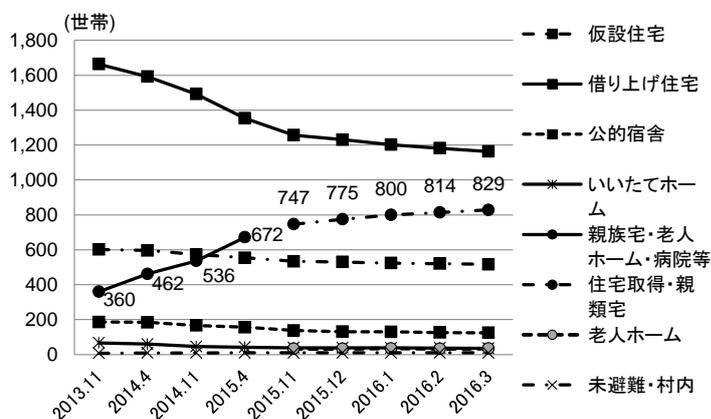


図1 世帯に見る避難先住居の推移

一方、避難前世帯数（全村で1,715世帯）に占める割合だが、各行政区の村外での住宅取得状況を区長に問うと、村外に住宅を取得した世帯が2～3割程度という行政区が多かった。中には当該世帯が7割、8割に及ぶと回答した行政区も1件ずつあった。避難指示解除後、これらの住居は二地域居住用、若者世代の定住用の住宅になると考

えられ、特に後者には世帯分離した世帯も含まれる。

(2) 帰村定住世帯の見通し

平成 29 年 3 月に避難指示解除された場合の 19 行政区での帰村定住世帯の見通しは、相対的には高齢者の帰村意向が高く、避難前世帯比で 2 割未満が 3 件、2~4 割未満が 6 件、4 割以上も 5 件に達し、中には 7 割が帰村定住すると回答した地区もある。帰村率の高い地区は相対的に放射能汚染度が低く、交通利便性も高い。逆に帰村定住が 2 割未満の想定に留まる行政区の中には、帰村定住者が 2 世帯 2 名に留まり、行政区の解散も視野に入れつつある。各行政区とも帰村定住意向の世代は若くても 50 代、あるいは 60 代になる。避難指示解除後の定住人口のイメージは、世帯分離した現在の状況の親世代の帰村が中心であり、極端な高齢化と人口減少が見込まれる。

4. 行政区の維持・再構築に向けた課題

(1) 帰村後の行政区における課題

行政区の社会や環境を維持、管理する仕組みの一部には再構築が迫られる。除染後の農地管理主体では、17 の行政区が農業復興組合を設立かその予定があり、個人での管理が困難な農地や周辺環境は当該組織が委託管理する。ただ、帰還困難地域でもモデル除染農地管理、活用を目的として同組合を設立している。なお、農地管理方法は当面は荒廃防止、地力回復のための緑肥生産等を見込む地区が多いが、中には農畜産業の再建を構想する地区もある。但し、今後 10~15 年は、高齢の帰村定住者が地域の担い手になりうるが、その先を不安視する声が多い。

地縁コミュニティの社会的課題では、消防維持の困難さ、帰村独居高齢者の見守り等であり、前者はこれまで行政区の若者が担ってきたが、若者の帰村がほぼ見込めない状況で従来通りの形で行政区が担うことには限界があると指摘する声も多い。また、高齢者の見守りについては日常の交流の中で行政区が担えと考える区長と、十分な見守りは困難と考える区長に意見が割れており、地区の面積や帰村率が関係してくる。

(2) 地域振興予算の資金創出

帰還困難区域を除く 19 行政区では、除染に伴って発生する土壌や廃棄物等の仮置き場、仮々置き場が設けられている。個人所有地が多いが、借地料の一部を迷惑料等の名目で行政区に納める例が 18 地区で見られる。納付割合は 3 割台の行政区が 6 件で最多で、9 割を行政区に納める例も 2 件ある。区に納付された金額の用途は、見舞金等として世帯に均等配分する例が 5 件あるが、集金の一部あるいは全部を区の特別会計等に積み立てておく行政

区の方が多い。これらのお金は行政区有財産の財物補償と合わせて集会所の改修や環境管理等に用いる機材購入、高齢者の見守りや区費免除等、行政区の課題解決にかかる資金として活用することが構想されている。

(3) 二地域居住者・村外避難継続者と地縁コミュニティの紐帯維持の課題

二地域居住者や避難継続者との帰村定住者による地縁コミュニティの紐帯維持、特に後者は、各行政区での共通課題でなってくる可能性が高く、現時点で具体的な対策等は見出せていない。こうした中で、将来的には住民票の異動、行政区からの脱退者の可能性を指摘する区長もおり、賠償問題等の決着はこの契機になりうると考えている。当該事項は不在地主問題等をもたらす可能性もあることから、例え離村した場合でも継続的に紐帯を維持していく仕組みが必要であると考えている区長は多い。

5. コミュニティ再建・再生の課題

地縁コミュニティは、長い歴史で構築されてきた属地性の強い地縁社会であるが、分散避難の長期化、二地域居住化促進等により弱体化する一方、村外コミュニティへの参加による二重コミュニティ化という複雑な傾向を示す。避難指示解除になったとしても、住民は帰村、二地域居住、村外生活の 3 つの暮らし方に分かれ、帰村定住者の年齢構成の偏りも長期化し、地縁コミュニティの維持も厳しい。各行政区の自律性、自立性の低下は不可避であり、行政区の合併等も必要となろう。多くの二地域居住者や村外生活者にとっては、避難先での村外コミュニティの参加、継続と親密化も必要となってくる。2016 年 2 月に村当局は村外の村民交流施設を閉鎖したが、今後とも同様の村外交流空間は必要である。放射能災害という未曾有の事態を前に、地縁コミュニティを自然消滅させず、新たな地縁コミュニティ再編と二重コミュニティの構築への支援策が必要となっている。

本研究に協力いただいた飯舘村の行政区長の方々に深く感謝申し上げます。尚、本調査は、科研基盤(C)15K07655(代表系長浩司)、及び「日本大学生物資源科学部戦略的基盤形成支援事業」研究の一環である。

【参考文献】

- ※1：浦上健司・糸長浩司：飯舘村のコミュニティ崩壊と再生に向けた課題,農村計画学会 東日本大震災復興支援研究報告書 NO1 (2012 年度版) ,111-116
- ※2：飯舘村ホームページ「現在の村民の避難状況について」より

*日本大学 生物資源科学部・研究員

**日本大学生物資源科学部 教授・工学博士

*Researcher, College of Bioresource Sciences, Nihon Univ.

** Prof., College of Bioresource Sciences, Nihon Univ., Dr. Eng

東京電力福島原発破局地における避難指示解除後の被災者の対応意識と課題
～飯館村を対象として～正会員 ○浦上健司*
正会員 糸長浩司**東京電力福島原発破局地 飯館村 避難指示解除
生活再建 帰還 二地域居住

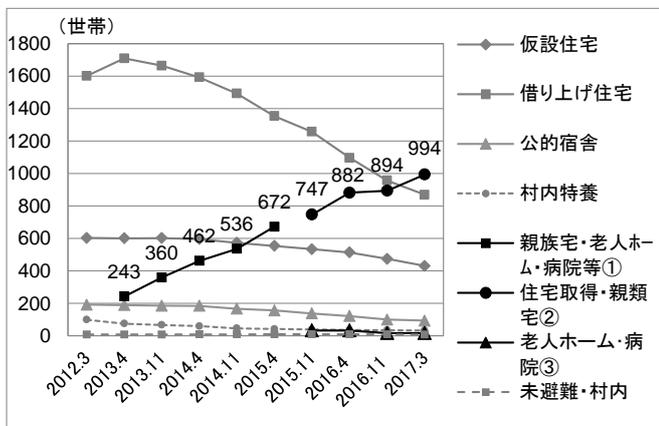
1. はじめに

2011年3月の東電福島第一原発の破局的事故に伴い、飯館村は高濃度の放射能汚染公害に見舞われ、同年4月には計画的避難区域に指定された。翌12年7月には行政区単位で3つの区域に再編され、長泥地区のみ帰還困難区域に指定された。2017年3月31日、同村は追加被ばく線量年間1mSv以下には到底達しない破局的な放射能汚染地域でありながら、無謀にも帰還困難区域を除く19地区の避難指示が解除された。

本研究では復興庁アンケート、筆者らが協力し実施したK地区アンケート、仮設住宅での座談会等を元に、避難指示解除後の村民の対応意識、課題等を明らかにする。

2. 避難住居形態のデータに見る村民の対応

飯館村が2011年10月以降、毎月公表している村民避難状況データ¹⁾を見ていく。2017年3月のデータでは、避難先住居形態のデータを見ると「住宅取得・親類宅」(40.6%)が「借り上げ住宅」(35.5%)を抜いて最多となる。当該世帯は帰村せず村外での生活再建、あるいは村外に生活拠点を置きながら村を行き来する所謂二地域居住のスタイルを採ることが考えられる。「借り上げ住宅」は「公的宿舎」と並んで若者世代の居住割合が高かったが、ピーク時と比べると両者ともに5割程度にまで減少している。村民の県内避難世帯の平均人数が2.4人に対し、住宅取得世帯は3.0人であることから、子を持つ若者世帯の住宅取得が進行しているものと推測される。



※①は、2015年11月以降②③に分割された。

図1 飯館村民の県内避難先での住居形態の推移

一方で高齢者が中心の「仮設住宅」は、ピーク比で3割未満の減少、世帯平均も2人を下回り、生活再建での拠点形成ができず、独居世帯となりつつあるといえる。

3. 復興庁による避難指示市町村住民意向調査

(1) 避難指示市町村の持ち家状況と帰還意向

復興庁等が平成2016年8月～17年1月に、避難指示自治体で実施した住民意向調査(世帯主対象)の結果速報²⁾を見ると、戻らない人の比率と避難先での持ち家状況が相関していることが読み取れる(表1)。

本調査実施以降も、飯館村民の村外持ち家率は高く、村外での生活拠点づくりが進んできたことが示唆される。

表1 複数市町村の持ち家避難率と非帰還率の関係

	避難先: 持ち家	戻りたい	まだ判断が つかない	戻らない
富岡町(n=3,257)	44.0%	16.0%	25.4%	57.6%
双葉町(n=1,626)	53.1%	13.4%	22.9%	62.3%
浪江町(n=4,867)	43.0%	17.5%	28.2%	52.6%
川俣町(n=280)	29.3%	43.9%	13.6%	31.1%
飯館村(n=1,271)	34.8%	33.5%	19.7%	30.8%

復興庁・福島県・被災市町村(2016.8～17.1)を加工

(2) 飯館村民を対象にした帰還意向調査

飯館村を対象に、2017年1月に実施された上述の調査(配布2,844票、有効回答44.7%)の結果から、村民の帰還判断を見ると、「戻りたい」は33.5%で、「戻らないと決めている」(30.8%)を上回る(表2)。これを年代別に見ると、概して年齢が高いほど帰還希望率は高く、若いほど非帰還希望率が高い。特に40代以下の非帰還希望者は6割弱で、30代以下に限定すると6割を超える。また、40代には態度保留者の割合が最も高い(31.0%)。

「戻りたいと考えている」を回答した426人に、避難指示解除後の帰還時期を問うと「解除後すぐに戻りたい」は42.5%だが、全体比では14.2%に留まる。

また、帰還する場合の家族については「家族全員での帰還を考えている」が全体の10.7%(同31.9%)であるのに対し、「家族一部での帰還を考えている」が16.8%(同50.0%)で上回った。

4. 飯館村K地区における住民アンケートの結果

(1) 避難生活における世帯分離・住居形態

2016年12月に筆者らが協力実施した飯館村K地区(居

表 2 村民の帰還にかかる考え方

帰還の意向(N=1,271)				
	戻りたい(将来含む)	まだ判断がつかない	戻らないと決めている	無回答
30代以下 (n=119)	9.2%	24.4%	63.9%	2.5%
40代 (n=113)	9.7%	31.0%	50.4%	8.8%
50代 (n=224)	30.8%	24.1%	34.8%	10.3%
60代 (n=390)	42.1%	21.5%	21.8%	14.6%
70代以上 (n=400)	41.5%	10.5%	22.3%	25.8%
全体 (N=1,271)	33.5%	19.7%	30.8%	16.0%
避難指示解除から村に戻るまでの時期(N=426)				
解除後すぐ	3年以内	5年以内	10年以内	無回答
42.5%	35.2%	7.7%	7.3%	7.3%
帰還する場合の家族(N=426)				
家族全員	家族一部	まだわからない	無回答	
31.9%	50.0%	11.1%	6.8%	

※復興庁・福島県・飯舘村(2017.1)を加工

住制限区域)の住民アンケートは配布数270(135世帯に2枚)、回収率50.4%(世帯回収率も50.4%)が得られた。

世帯分離の状況を見ると、2世帯以上分離の世帯は5割、うち3世帯以上は14.7%である。避難先での住宅取得世帯は61.8%であり、先の村統計よりも取得率は高い。また、今後の取得意向を加えると7割を超える。

(2) 避難解除後の住民の対応と課題

帰還時期については、避難指示の「解除と同時に帰村」とした人は8.1%で、時期未定で帰還を見込む人が14.8%、一方、村外生活再建者は38.2%、1~5年は村外居住継続

表 3 住民の帰還意向と村の環境整備、行政区への期待

避難解除後の対応(n=136)												
解除と同時に帰村	村外に居住	見通し不明だが、いずれ帰還	1~5年は村外に居住	継続	村外居住の継続	よいかわからない	どうしたら	不明				
8.1%	22.1%	7.4%	22.1%	38.2%	13.2%	3.7%			3.7%			
避難解除に伴い早急な対応が必要なこと(n=136)												
食料品等の買い	水道水の安全性	防犯体制	医療体制の充実	消防体制の整備	安全確保	自給用の野菜の確保	避難者の安否確認	移動困難者の村	その他	不明		
51.5%	50.0%	48.5%	47.8%	39.7%	37.5%	36.8%	29.4%	3.7%	16.2%			
村外生活継続者に対する行政区支援(n=120)												
行政区ニュースの発信	場をまとめた役割	区民ニーズ等	村外の集会所の確保	報収集	区民の健康問題の相談・情報収集	行政区に訪問	度、みんなど	年に一度程度	催	村外での行事旅行の開催	その他	不明
36.7%	23.3%	23.3%	20.0%	16.7%	15.8%	4.2%			29.2%			

*日本大学 生物資源科学部・修士(農学)

**日本大学生物資源科学部・工学博士

者が22.1%、態度保留の人は13.2%である。

避難解除に伴い早急に対応すべき村内生活環境整備等について上位3点見ると、食料品等の買い物システム(51.5%)、水道水の安全性の確保が同率(50.0%)、防犯体制強化(48.5%)だった。

避難指示解除後、すぐには帰村しない住民(態度保留者含む)120人に、今後の村や行政区との関わり方を問うと「当面は行政区のつきあいはしたい」が6割で、「村や行政区の事業に積極的に参加・協力し、復興に関わりたい」は2割であった。当該住民が期待する紐帯維持にかかる行政区事業、上位3つを見ると「行政区ニュースの発信」(36.7%)、「区民ニーズ等をまとめて役場に発信」「村外の集会所の確保」(共に23.3%)

5. 帰還後の暮らしに対する高齢者の不安

2016年8月、伊達東仮設住宅において、高齢者を対象に避難指示解除後の暮らしの不安や課題を座談会形式で調査した。その結果、経済的な不安の大きさが明らかになった。破局的事故前の自給・採取生活に制約が生じる中で購入に頼る生活への不安、また経済基盤としての価値が薄れた農地への課税に対する憤り等の声が出された。

経済的な不安以外には、帰還後の村での治安や防犯面での安心確保、安全な水の確保や食材の確保等に対する不安の声が聞かれた。

6. まとめ

村、県、国はこれまで避難解除、帰還促進にかかる事業に注力した政策を採ってきたが、避難指示解除直前の住民意向を見ても、避難指示解除直後に生活拠点を村に移す村民は僅少に留まることが読み取れる。こうした中で、二地域居住者、村外に留まる村民の復興も支援する多面的な政策の展開、拡充が求められる。

一方、帰還後の生活再建のためには、大規模予算を投じた施設整備よりも、居住者が減少した高齢者コミュニティにあっても安全・安心が担保される社会システムづくり、安全に一定の食の自給や水の確保を可能にするための条件整備、さらに破局的公害被災地に見合った税制の導入等の施策が求められている。

破局的原発公害による事態であるにも関わらず、チェルノブイリ法のような被害地・被害者認定もされず解除(平常状態に戻る)する国家的矛盾が実行される中、被害者の再建復興に向けた支援研究を模索し実行していく。

【参考文献】

- 1)飯舘村(2011.10~2017.3), 村民の避難状況
- 2)復興庁・福島県・被災市町村(2016.8~17.1), 住民意向調査 調査結果・速報版

*College of Bioresource Sciences, Nihon Univ. M(Agr.)

** College of Bioresource Sciences, Nihon Univ. Dr. Eng.

東京電力福島原発破局地での放射能汚染実態と放射線遮蔽策の実証実験

-福島県飯舘村での硫酸バリウム遮蔽と水壁遮蔽実験-

正会員 ○ 糸長浩司* 正会員 齊藤丈士**
正会員 浦上健司*** 正会員 關 正貴****東京電力福島原発破局地 飯舘村 放射線遮蔽
重晶石 硫酸バリウム遮蔽 水壁遮蔽

1. はじめに

東京電力福島原発破局地域の飯舘村の避難解除が宣言された。宅地・農地は除染したが森林除染はできず、依然として帰還リスクが高いままであり無謀な解除宣言である。帰還定住、一次帰宅を伴う二地域居住が被曝リスクの中で始まる。

筆者らは建築・地域計画の視点からの支援研究を進め、破局後から住民意識調査¹⁾、放射線量率測定、Cs 賦存測定、住宅内外での線量率測定²⁾等を行い、住宅の遮蔽材料開発研究³⁾を進めている。本研究は、2016年の除染済住宅周囲の空間線量率把握、遮蔽材料開発、水壁遮蔽効果実験を目的とする。

2. 宅地除染の効果と限界 (2013~2016年調査)

2013年から飯舘村前田地区S氏の住宅、宅地、背後の里山を継続的に測定している。除染前後での住宅内の床の空間線量を比較する。低い個所では、除染前は $0.5\mu\text{Sv/h}$ が、除染後 $0.2\mu\text{Sv/h}$ と6割程度低減し、高い個所では $1.3\mu\text{Sv/h}$ が $0.4\mu\text{Sv/h}$ と7割程度低減し、自然低減率を考慮しても除染効果はある(2015年)。除染した宅地周囲では線量が低い一方、周囲の里山及び道路際の線量が高い状況が明確である。除染で住宅の個所が放射能のクールスポットとなっているだけである。2016年夏の調査でも、里山の標高の高い個所、宅地際、山際、道路際での放射線量率は高いままであり、ホットライン、ホットゾーンが形成されている。

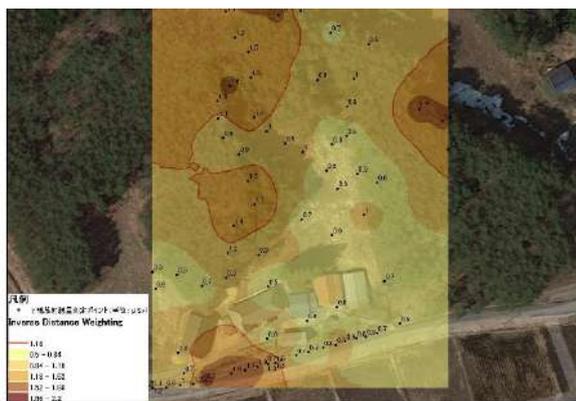


図1 飯舘村除染済S宅周囲の空間線量分布図(2016年8月)

3. 重晶石モルタル及び左官モルタルの放射線遮蔽実験

(1) 実験目的とモルタル材

硫酸バリウムを主成分(含有率90~98%)とする比較的安

価な重晶石を混合したモルタル・左官材としての放射線遮蔽性能の評価実験を行った。モルタル材料評価は、JISA6916「建築用下地調整塗材(下地調整塗材 CM-2)」の各要求品質値を設定し、その適合性を評価した。混和材に密度 4.00g/cm^3 の重晶石、密度 3.16g/cm^3 の普通ポルトランドセメント、細骨材に表乾密度 2.64g/cm^3 の標準砂、密度 1.00g/cm^3 の蒸留水、混和用ポリマーディスパージョンを使用する。水セメント比50%固定、砂セメント比3.0固定とした。重晶石粒度は $0.15\sim 0.075\text{mm}$ で固定し混入率0,5,10,20,30,40%(砂との体積比)の6種、混入率30%固定で3種の粒度、細骨材として重晶石による4種、合計10種のモルタル版を作製し、品質検査(耐ひび割れ性、曲げ強さ及び圧縮強さ、付着強さ、長さ変化率)を実施した。全ての項目ですべての試験材は要求品質値を満たした。

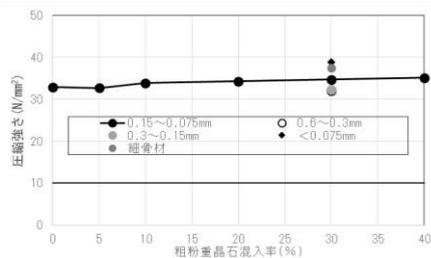


図2 重晶石混合モルタルの圧縮強度試験 図3 放射線遮蔽実験

(2) 純正モルタル版及び左官モルタル版の放射線遮蔽実験

次の版を作製して、飯舘村佐須の放射能汚染地での実証実験を行った。①先に性能実験した重晶石粒度は $0.15\sim 0.075\text{mm}$ で固定した混入率0,5,10,20,30,40%の6種のパネル、及び細骨材として重晶石を混入した7種の「純正モルタル版」、②混合率30%で粒度が2種($0.15\sim 0.075\text{mm}$ と細骨材)のモルタルを9mm合板にラス網上に塗った「左官モルタル版」3種を作製した。各モルタルの厚みは15mm外法300mm四方箱にし、被曝地の地面から500mm高さに固定し、箱内に高感度放射線検出モジュール(浜松ホトニクス株式会社製 C12137-01)で測定した(2016年11月14日)。低減率=(空間線量率-各測定平均値)÷空間線量率×100で、低減率算出時の空間線量率は各水準の放射線遮蔽測定前に測定したものとする。

1) 純正モルタル版の遮蔽効果

放射線低減率は重晶石混入率に概ね比例して増加した。重

Survey on the actual condition of radioactive contamination and experiment on housing radiation protection measures in TEPCO Fukushima nuclear power plant catastrophe region - Barium sulfate shielding and water wall shielding experiment in Iitate village of Fukushima

Koji ITONAGA, Takeshi SAITO
Kenji URAGAMI, Masataka SEKI

晶石混入率 40%で、最大の低減率 36.7%を示した。

2) 左官モルタル版の遮蔽効果

左官モルタル版において、概ね純正モルタル版の放射線低減率と木製合板の放射線低減率の和に整合した。重晶石混入率 30%で概ね、30%以上の低減率を確保できた。

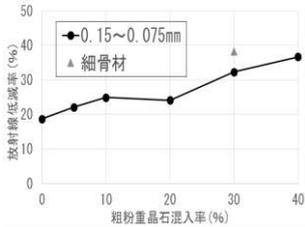


図4 純正モルタル版低減率

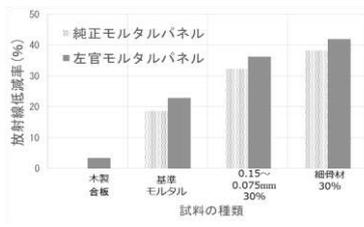


図5 左官モルタル版低減率

4. 木造実験作業小屋の外壁水壁による放射能遮蔽実験

佐須の日大試験農場内の木造実験作業小屋の北側外壁に、簡易な水壁を設置し放射線防御実験を行った(2017年2月~3月)。水の放射線遮蔽効果を活用する。2014年に宅地、農地は除染済で、周囲の森林も落ち葉除染済である。2016年8月、小屋1階床上1mの平均値は0.28μSv/hで最大値0.38μSv/h、2階床上1m平均値0.36μSv/hで最大値0.48μSv/h、小屋外地上1m平均値は0.44μSv/hで最大値0.77μSv/hとなった。2階が1階よりも相対的に高く、小屋内中央部が低い傾向となった。小屋北西側の空間線量が最も高く、小屋外、周囲の森林からの放射線による影響が顕著であると推測できる。

簡易水壁は次のように構築した。小屋北西面に幅3m高さ4.5mの建設足場を設置し、その上にコンテナ(内法28(厚)×50×30cm)内にビニールごみ袋を敷き貯水し、下段から随時貯水して水壁を設置した。設置前後の内外での空間線量率を高さ別で3分~5分程度測定し、平均値で低減効果を評価した。測定器は先の高感度放射線検出モジュールを使用した。



図6 実験作業小屋の北西壁の水壁設置風景(2017年3月3日)

厚さ30cmの水壁が二階窓高1800cm程度の位置まで外壁に設置できた。水壁設置完了後での小屋内外での高さ別の空間線量率の測定結果から、低減率((同じ高さの外の線量率-室内線量率)/外線量率×100)を算定した評価した。

敷地が除染済のため地面からの放射線はなく、外の放射線量率は地面からの高さに比例して線量が増える傾向となる。周囲の標高の高い森林からの影響が強いことを示し、除染前とは異なり、除染後の空間線量率測定では注意をする必要がある。しかし、この指摘は余りされず、除染前の地上1m測定が踏襲されるという課題を持つ。室内の線量率も床からの高さに比例して線量率が高くなる傾向にある。二階の窓高までの水壁設置により二階での低減率は50%と1階より高くなる。小屋周囲の森林からの線量の遮蔽効果である(図8)。水壁を1階高さまでに設置した段階での二階遮蔽率がゼロに近いことから推察できる(図9)。

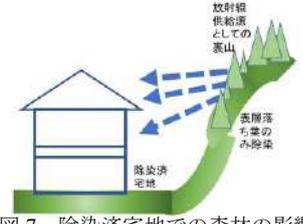


図7 除染済宅地での森林の影響概念図

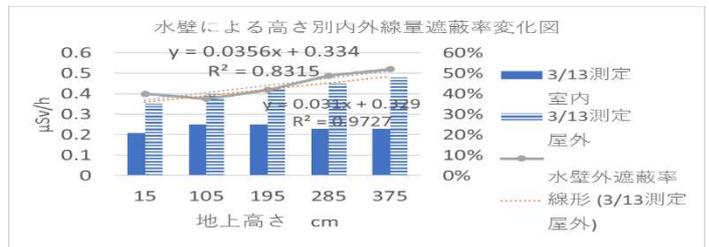


図8 二階高までの外壁水壁設置による放射線遮蔽効果

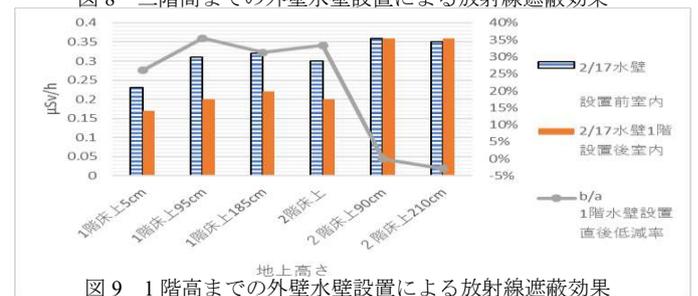


図9 1階高までの外壁水壁設置による放射線遮蔽効果

5. おわりに

膨大な森林が汚染されたままで放射能汚染地域も指定されず、無防備のままに避難解除がされる。この無謀な帰還優先政策は回避すべきであるが現実にはそうっていない。帰村し居住する村民達のために適切な遮蔽効果のある建築的支援が求められる。本研究がその一助になれば幸いである。

本調査は飯館村民菅野哲氏、菊地知比古(4年)らとの共同作業による。科研基盤(C)15K07655(代表糸長浩司)、基盤(A)24248039(分担糸長浩司)及び「日本大学生物資源科学部戦略的基盤形成支援事業」(分担糸長浩司)研究の一環である。

- 注1) 浦上健司他、東京電力福島原発事故による放射能災害に伴う地縁コミュニティの現状と課題。日本建築学会大会梗概、2016
- 注2) 糸長浩司他、農林地での放射能汚染実態と除染限界、日本建築学会大会梗概、2016
- 注3) 志村創・斉藤丈士・糸長浩司、放射線遮蔽用の硫酸バリウム混合モルタル板の開発に関する研究、関東支部研究報告集、2015

* 日本大学生物資源科学部、工学博士

** 日本大学生物資源科学部、博士(工学)

*** 日本大学生物資源科学部、修士(農学)

**** 日本大学生物資源科学部、博士(生物資源科学)

* College of Bioresource Sciences, Nihon Univ. Dr. Eng.

** College of Bioresource Sciences, Nihon Univ. Dr. Eng.

*** College of Bioresource Sciences, Nihon Univ. M(Agr.)

**** College of Bioresource Sciences, Nihon Univ. Dr. (BRS)

東京電力原発破局地飯舘村等での除染限界と不条理な避難解除を問う

正会員 ○ 糸長浩司* 正会員 浦上健司**

東京電力原発破局地	飯舘村	放射能公害
除染限界	避難解除	不条理

1. 目的

東京電力福島第一原発事故により長期的に放射能汚染され、破局的地域になっているにも関わらず、飯舘村は一部の帰還困難区域（長泥）を除いて、2017年3月31日に避難解除宣言された。筆者らは建築・地域計画の視点から支援研究を進め、破局後から住民意識調査、放射線量率測定、Cs 賦存測定、住宅内外での線量率測定¹⁾等を行い、住宅の遮蔽材料開発研究も進めつつ、除染限界を提示してきている。飯舘村の8割ほどを占める森林は除染できず、帰還リスクが高いまま解除宣言がされ、非常時「例外状態」で放置されている。

本研究は、飯舘村、浪江町、川俣町山木屋地区の住宅地に対して実施した、2017年の空間線量率、土中の放射性セシウム量の測定結果を報告する。

2. 方法と対象

福島県飯舘村、川俣町山木屋地区、浪江町の住宅内外の放射能調査を、2014年5月～7月²⁾に続いて、2017年7月23日～24日に実施した。飯舘村9軒、浪江町1軒、川俣町山木屋地区1軒で合計11軒の住宅内外の空間放射線量及び土壌深度30cmまでの放射性セシウム（以下「Cs」）の付着状況を解明した。11軒の内、浪江町1件は住宅が解体され、飯舘村1件は宅地の1か所のみ土壌測定である。全ての宅地は除染済であり、除染の効果と限界についても検討する。放射線量計は「ALOKA PDR-111」を使用した。住宅内測定は、各部屋の中央で、床、床から1mの空中、天井近くの3点の測定点とし、宅地は建物壁から約1m外部で地面、地上1m、約2mの高さで測定した。土中のCs残存量は、採土器を使用し30cmのコア抜きによりサンプル土を採取し、5cm単位に分割し、日本大学生物資源科学部に設置されたRI室のゲルマニウム半導体波高測定器（キャンベラ製）で測定した。

3. 除染済住宅での内外の空間線量率

(1)住宅内の空間線量率

室内1階では、床面が最も低く、次いで1m床上、天井の順となり、空間上部が高い。二階も同様の傾向にある。除染の効果もあり、室内空間線量率が放射線管理区域基準（ $0.6 \mu\text{Sv/h}$ ）を超える個所は、天井付近に限られる。生活空間高さ床上1mでは、平均で $0.34 \mu\text{Sv/h}$ である。原発事故による放射能汚染がなければ、自然線量率は $0.05 \mu\text{Sv/h}$ 程度で、現在はその7倍近い被曝量である。室内に常時居住しても、

法令の一般公衆線量限度年1m Svを超える汚染状況である。低減の原因は、放射能の自然減衰と宅地除染の効果である。

床上、床1m上、天井の3点とも林面部屋が高く、中央部屋が低い。床1m上では中央部屋は林面部屋の7割に低減する。リフォームをしていない住宅であることには注意したい。新築住宅での室内汚染状況については次の調査課題となる。

表1 林に面する有無の部屋の平均線量率 $\mu\text{Sv/h}$

	床	1m上	天井
林面部屋	0.28	0.37	0.49
中央部屋	0.21	0.26	0.32
その他部屋	0.25	0.32	0.41
全体平均値	0.26	0.33	0.43

(2)宅地の空間線量率

表土5cmを剥ぎ取り客土する除染後でも汚染は継続している。除染したにも関わらず地上面の線量が一番高い。地上面平均値 $0.65 \mu\text{Sv/h}$ は、放射線管理区域基準値を超える。後に、土中のCs残存状況で解説するが、汚染落ち葉堆積や土中のCsの残存影響と推察できる。地上1m、地上2m平均は $0.54 \mu\text{Sv/h}$ 、 $0.59 \mu\text{Sv/h}$ である。地上2mの方が高い傾向は周囲の森林からの放射線の影響と推察できる。森林に面する地面は、面していない地面に比較して約1.5倍の空間線量率である。

(3)住宅と宅地（住宅内外）での空間線量率の相関関係

屋外と宅内の線量率は高い相関係数0.8と高い。2014年では相関係数0.85と同様である。2014年は除染前と除染後を含み、除染済住宅の値が低い傾向であったが、2017年では外で $1.0 \mu\text{Sv/h}$ 以内、屋内で $0.5 \mu\text{Sv/h}$ 程度にまとまる。除染と自然減衰による低減が明確である。住宅内外での高さ別の遮蔽効果みると、床面での低減率が高く、天井面での低減率は低い。周囲の裏山からの線量が影響しているものと推察する。

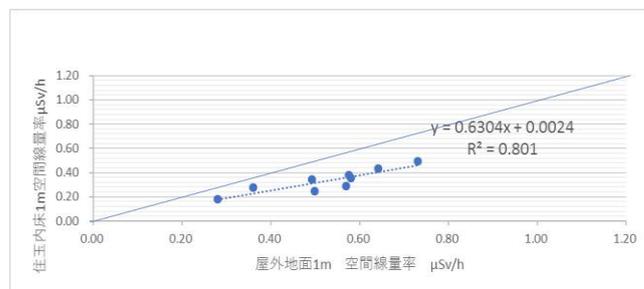


図1 各住宅の内外1m上平均線量率相関図(2017年7月)

Limit of decontamination and ask unreasonable evacuation cancellation in Iitate village which brought catastrophe by the nuclear power plant accident of TEPCO

Koji ITONAGA, Takeshi SAITO
Kenji URAGAMI, Masataka SEKI

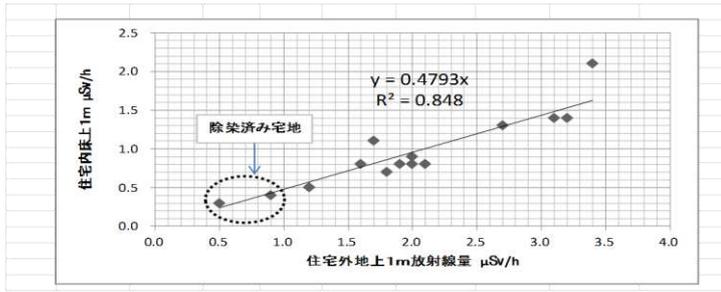


図2 各住宅の内外1m上平均線量率相関図(2014年7月)²⁾

(4)室内の生活空間における年間被曝推計値

各戸で室内の床上1mの平均空間線量率と宅地1m上の平均空間線量率を元に、年間の被曝線量を推計した。室内16時間、屋外8時間滞在として9軒で推計した。2.25m Sv/年~6.73m Sv/年で、平均は4.58m Sv/年で、一般公衆被曝限度1m Sv/年の4倍以上である。尚、Csからのガンマ線被曝のみと仮定し、環境半減期等を無視して単純に自然半減期Cs134が2年、Cs137が30年として推計すると、2017年で4.58m Sv/年が1m Sv/年に減衰するのは、約50年後と推計できる。

4. 除染済宅地及び裏山土壌での放射性セシウムの含有量

(1)除染宅地、裏山での表層土のCsの残存量

除染後も空間線量率が高い原因として、宅地及び裏山の土壌のCs残存がある。除染済の宅地と裏山(20m以内の除染裏山も含む)の土壌を採取し5cm層単位でCs量を測定した。Cs134と137の比率は震災当初は1:1が、6年後2017年時点で概ね1:8であり、今後はCs137の影響が大きい。

宅地の深度5cm土壌は89~6844Bq/kgと幅があり、表層の再汚染状態である。裏山は継続汚染で表層5cmの最大値は林道土壌で29127Bq/kgであった。宅地測定10件の表層5cm平均2919Bq/kgに対し、裏山5件平均は17736Bq/kgで、裏山の表層土壌は宅地の6倍のCsの汚染状況である。震災後、政府が80倍に設定した放射能汚染対策基準値の8000Bq/kgを2倍超える放射能汚染土壌が裏山の表層土壌に残存している。このような個所での生活再建を許可する避難解除宣言は非常に理不尽なものといわざるを得ない。

(2)深度別でのC放射性セシウム残存特性

深度別のCsの残存状況は、宅地では表層5cmで39%、5~10cm層に37%残存し、除染前が表層5cmに90%近く残

表2 宅地、裏山の土壌深度別Cs量(単位Bq/kg)

深さ	宅地 単位 Bq/kg										裏山 単位 Bq/kg						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	宅地平均	1	2	3	4	裏山平均	
0-5cm	5884	3778	6844	540	2972	5361	1200	368	2157	89	2919	84	41394	10432	7642	29127	17736
5-10cm	2332	13322	3301	114	3472	127	446	4427	15	10	2756	37	6706	838	8554	218	3271
10-15cm		200	403	44	7122	99	25	110	73	372	845	17	1417	172	2079	37	744
15-20cm			18		5006	63		26	1416	606	714		575	48	791		283
20-25cm			12		1647				35	490	218		7		133		28
25-30cm								0	484	48					53		11

注1) 糸長浩司他、農林地での放射能汚染実態と除染限界、日本建築学会大会梗概農村計画、2016
 注2) 糸長浩司、住宅内外の放射能汚染実態と除染効果と限界-福島県飯館村の調査を通して、日本建築学会大会梗概農村計画、2015

存していた状況と比較して、高い比率で深さ10cmまでに汚染が浸透していることとなる。2014年では、概ね深度5cm層に9割程度は付着していたが、除染後2017年では、宅地では4割程度であり、Csの土中への浸透・定着がより深くなっていると推察できる。この理由は、土壌の性質により浸透する個所もある一方で、除染作業による土壌均し・掘削作業により5cm以下の層にCsが浸透したことも推察できる。また、非除染前に猪がミミズ等の捕食のために土壌攪乱をした結果として、表層にあったCsが深い土壌に入り込んだが、除染時は攪拌された土壌を水平化した後、表層5cmのみの撤去により、深度5cm以下にCsが残存したと推察できる。除染客土後の周囲の山林からの汚染落葉、汚染雨水等の影響と推察する。除染済宅地でも裏山に面した宅地の個所は再度10cm程度の再除染が望まれる結果となっている。

裏山の深度別での比率は、表層5cmで約80%残存し、その下の5~10cm層で15%あり、宅地と比較して表層5cmに残存傾向である。5~10cm層でも3000Bq/kg程度のCsが残存しているので、何らかの除染対策が必要となってくる。

5. おわりに

避難解除されたが安心できる状況下にはない。一般公衆の線量限度年間1m Svの4~5倍の被曝リスクの、放射線管理区域基準下の「例外状態」での避難解除は理不尽である。除染済の宅地での汚染は継続し除染の限界を示す。特に、汚染の酷い裏山を抱えた里山暮らしは厳しい。農村特有の里山との共生的暮らし、自然共生居住権が剥奪されたままである。放射能セシウムの半減期から計算しても、住宅内で年間追加被曝量が国民の権利としてある1m Sv/年になるのは約50年先となる。森林を活用するような暮らしが安心してできるには、100年以上もかかると推察できる。里山、森林を持続的に活用した伝統的な農村生活文化の再生・復活は100年以上の未来となる。村民達のふるさと喪失だけでなく、先人と未来の人たちにとっても貴重な里山暮らしの文化の喪失である。この状況に関して、国、県、村当局及び国民が強く認識し、その悲哀を受けている放射能汚染被害者(放射能汚染公害被害者)への対策と救済が益々必要となっている。

本研究は賠償裁判中の飯館村民達への支援研究であり、関係者の皆さんの協力に感謝します。科研基盤(C)15K07655(代表糸長浩司)、「日本大学生物資源科学部戦略的基盤形成支援事業」(分担糸長)研究の一環である。

* 日本大学生物資源科学部、工学博士

* College of Bioresource Sciences, Nihon Univ. Dr. Eng.

** 日本大学生物資源科学部、修士(農学)

** College of Bioresource Sciences, Nihon Univ. M(Agr.)

東京電力原発事故による放射能公害地飯舘村における村民の帰村意識及び農的暮らしの課題

正会員 ○ 浦上健司* 正会員 糸長浩司**

東京電力原発破局地 飯舘村 放射能公害
除染限界 帰村意識 除染済農地汚染

1. 目的

原発事故による放射能汚染が継続し、放射能公害地域といえる状況下にある福島県飯舘村、及び村民への発災時からの継続的支援研究の一環である。2017年3月31日に長泥地区を除く村内は理不尽ともいえる状態で避難解除され、2018年3月時点で約1割の住民が帰村している。このような中で、本研究は村内北部のM行政区に協力して村民アンケートを実施し、村民の帰村意識や帰村後の課題を把握するとともに、帰村後の農的暮らしの課題として、除染済農地での自給用野菜生産についての課題を明らかにする。

2. 方法

意識と農地の放射能課題を次の方法で明らかにする。

- ①M地区の全成人へのアンケート調査(2017年12月)
- ②M地区の帰村農家の除染済農地及び農産物のセシウム測定
- ③M地区での共同菜園用ハウスの提供と試験栽培

3. 住民の帰村意識と農的暮らし意識

(1) 回答者属性

各世帯の飯舘村住所に郵送配布し、返送してもらった。57世帯 204人の成人への配布であり、世帯主回答数は17(32.7%)、回答者数45人(23.1%)の低い回答率であった。男性46.7%、女性44.4%、60歳以上62%である。

(2) 帰村意向

①村内住宅の取り扱い意向(世帯主16人回答)
村の住宅を「そのまま」にしている世帯は4件(25.0%)、改修や新築済み、新築予定の世帯は9件(56.3%)であるのに対し、「解体(もう住宅は建てない)」と回答した世帯は2件(12.5%)に留まる。村での住宅所有継続意向は高い。

②避難生活保障等の中止後の対応【回答者45人】

「まだ決めていない」が半数弱、「帰村しない」が2割、「避難生活を続けるための補償がなければ、帰村するしかない」の消極的帰村が2割弱である。「国や村が帰村可能と宣言したのだから、村に戻る」と積極的な帰村選択者は1割程度で、積極的帰村より、消極的帰村の意向が多少高い。

③帰村予定時期【回答者全員45人】

2018年4月までの帰村意向者は2割未満で、5年程度経過時点帰村意向は約3分の1である。「現時点での判断はできない」が3分の1を超え、既に「帰村は断念した」も13.3%、判断保留が35.6%である。

④帰村時の同行家族【帰村断念者を除く39人】

帰村時の同行家族は「夫や妻」が5割超で最多で、「親」は2割弱、「子」は1割、「孫」はゼロ、「単身(本人のみ)」は1割強で、高齢者、高齢の親同伴の意向が高い。

⑤除染の判断【回答者全員45人】

「事故前の水準」46.7%、「国が平時の安全基準としている水準を下回る(1mSv未満)」15.6%で両者を併せると6割超である。「十分な除染」は未完了と判断している。

⑥帰村に慎重な理由【回答者全員45人】

「若者や子どもが戻れないこと」(68.9%)、「山林汚染」(64.4%)、「野生動物の増加」(64.4%)、「生活サービスの低下」(62.2%)で、世代継承の厳しさを示す。

(3) 生活再建及び農的暮らし再生の課題

①今後5年程の村での食生活意向【帰村予定5年以内14人】

「基本的に全て購入」(35.7%)で、6割弱の人は野菜の一部を自給する意向である。除染後も農地に放射性物質が残存している中、野菜への移行率は低いものの、路地野菜栽培に対する的確な対処が求められる。健康面での危険も指摘される「山菜・キノコ等の一部は食べる」と回答者が3割弱に達し、高齢者とはいえ心配な状況である。内部被ばくの危険性がある山菜のハウス栽培奨励等の指導が求められる。

②避難解除後の不安【回答者全員45人】

「健康不安」(77.8%)で最多で、「家計不安」(51.1%)、「放射能の被ばく」(44.4%)、「家の維持」(42.2%)で、特に半数が生計の不安を抱えている点は特筆される。

(4) 村民に必要な施策意向

①帰村者への早急に必要施策(5つまで選択)【全員45人】

帰村意向の有無に関係なく、帰村者に早急に必要施策について複数回答で聞いた。68.9%で「医療体制の充実」(68.9%)、「食料品等の買い物環境」(66.7%)で、次いで「自家生産する野菜の安全性の確保」(48.9%)である。自家用野菜の安全性の確保が重要な施策として要望される。

②今後重要な行政施策(3つまで選択)【回答者全員45人】

「放射能被害に対する補償・賠償」(57.8%)、「将来にわたる村民の健康管理体制」(44.4%)、「帰村者の生活の改善や充実」(33.3%)であり、補償と健康が帰村の有無に関係なく行政支援として求められる。「山林も含む徹底的な除染」(31.1%)で山林の汚染継続への心配が指摘されている。

③汚染山林への入山規制の必要性【回答者全員 45 人】

放射性物質を多く含む火災での飛灰の心配や、汚染土壌の流出等の心配のある里山への入山規制対策について質問した。「賛成」24.4%、「賛成するが、土地所有者の合意が必要」33.3%であり、両者を合わせると賛成者は 6 割弱に達し、何らかの土地利用規制に対する意識は高いといえる。

4. 除染済農地土壌及び農産物の放射性セシウム量

(1) 除染済露地農地土壌の放射性セシウム量

M 行政区の農家 H の宅地前の露地畑は除染された。土壌を 30cm の深さでコア抜きし、その後 5cm 層に分割し、各層毎に Cs を測定した。測定結果は深さ 20cm までの 5cm 層単位では Cs137 で 193~1001Bq/kg の汚染実態が明確である。原発事故前の放射性物質の取り扱い基準は、放射能汚染されても再利用可能なものが 100Bq/kg 以下であったが、事故後の新たな基準として、上記の基準の他、廃棄物処理を規制するものは 8000Bq/kg 以上となった。100~8000Bq/kg の放射能汚染土壌はグレーなままで放置され、震災前は放射能汚染として規制値の 100Bq/kg 以上に汚染された土壌で、帰村後は農産物を作らざるをえない不条理が続いている。

他の農地でのコア抜き測定結果を表 1 の上部に示す。全て 100Bq/kg を超え、1000Bq/kg 以上の層もある。そこで、土壌下部での Cs の浸透が低い土との入れ替え天地返しをした。しかし、天地返しをした結果、逆に表層での Cs 量が増加した。この理由は明確ではないが、天地返しの際に畑地横の法面の土 (Cs137 は 2292Bq/kg) が混ざった可能性がある。農地の除染事業では、法面土は対象外である。

(2) 共同菜園ハウス内の土づくりと放射性セシウム量

共同菜園ハウスに決定した農地は表層で 100Bq/kg は超えるものの深部の汚染度が低かった。より汚染度の低い福島市西部の黒土 (Cs137 は平均で 74Bq/kg) と、たい肥 (Cs137 は 4Bq/kg) を購入して作付土壌を作製、客土した。この結果 15cm 層で平均 68Bq/kg で 100Bq/kg 以下となった (表 1)。

(3) 農産物への放射性セシウムの移行率

除染しても一定の汚染が継続している露地農地での試験栽培では、比較的土壌表面の空間線量率の高かった (0.7 μ Sv/h) ナス、キュウリ、白菜の Cs 量を測定した。乾燥せず生のままの測定である (表 1)。ナスは Cs137 が 3 Bq/kg、キュウリは 2Bq/kg、白菜は 3Bq/kg であり、政府の基準値 100Bq/kg より低く、また、村の検出限界値 20Bq/kg 以下である。子どもは別として、大人が食べる上では問題のない数字である。移行率は、ナスで 0.1%、白菜で 0.8% である。

ハウス内での試験栽培は時期がずれて冬野菜となった。正月菜、小松菜、チンゲン菜、ホウレンソウ、春菊を試験栽培し測定した。小松菜のみが 1Bq/kg であった。他の野菜は検出限界値 1Bq/kg 前後で不検出となった。以上のことからハ

ウス内での野菜に関しては食することは問題ないといえる。

表 1 飯館村 M 行政区共同菜園の除染済農地、黒土客土ハウス農地、生産物の放射性セシウム

	位置	Cs137合計 土中15cm 平均値、 野菜 Bq/kg	表面空間 線量率、 μ Sv/h	測定月
旧ハウス	A 土	23	0.3	5月
除染済 露地農地	B 土	574	0.4	5月
	C 土	347	0.3	5月
	D 土	702	0.4	5月
	E 土	484	0.4	5月
	E・反転後 土	604	0.4	6月
	F露地ナス農地	2626	0.7	8月
	露地白菜農地	366	0.4	12月
ハウス内 農地	土	84	0.4	9月
	土入替後 土	68	0.2	9月
露地農地 生産野菜	露地白菜	3		12月
	F除染済農地 ナス	3		8月
	露地農地キュウリ	2		8月
ハウス内 生産野菜	正月菜	nd 1.7		12月
	小松菜	1		12月
	チンゲン菜	nd 0.9		12月
	ホーレンソウ	nd 0.5		12月
	春菊	nd 1.0		12月

5. おわりに

除染の限界が明確である中で、理不尽ともいえる避難解除がされた状況下で、飯館村民の帰村意識や帰村後での農的生活の課題を解明した。高齢者比率の高いアンケートであったが、消極的な帰村意向で、単身や高齢夫婦、高齢の親を同伴した帰村意向である。帰村後、自家用野菜生産等の農的暮らし意向がある。帰村後は健康不安、家計不安、放射能被ばく不安が指摘され、行政施策は、補償・賠償、村民健康管理体制、帰村者の生活改善が求められている。

除染済農地でも汚染は継続しており、汚染農地で自家用野菜生産を強いられる理不尽が続く。幸い、農産物への放射能移行率は低い。農業ハウスと汚染の少ない土壌提供によるより安全な農的暮らし環境づくりが求められる。

本研究は飯館村民への支援研究であり、科研基盤 (C)15K07655 (代表 糸長浩司)、「日本大学生物資源科学部戦略的基盤形成支援事業」(分担 糸長) 研究の一環であり、農業ハウスの提供は、日本郵便年賀寄附金助成金 (NPO 法人エコロジー・アーキスケーブ取得) を活用している。

謝辞 協力して頂いた飯館村民の皆さんに感謝します。

参考文献

- 1) 浦上健司、糸長浩司、東京電力福島原発局地における避難指示解除後の被災者の対応意識と課題、～飯館村を事例として～、日本建築学会大会梗概農村計画、2017 年

* 日本大学生物資源科学部、工学博士

** 日本大学生物資源科学部、修士 (農学)

* College of Bioresource Sciences, Nihon Univ. Dr. Eng.

** College of Bioresource Sciences, Nihon Univ. M(Agr.)

東京電力の原発事故による放射能公害地の飯舘村での除染限界と不条理、除染土壌の再利用問題を問う

正会員 ○糸長 浩司*

東京電力原発破局地 放射能公害 飯舘村
住宅放射能汚染 除染限界 除染土壌再利用問題

1. 目的

東京電力福島第一原発事故により長期的に放射能汚染され、破局的地域になっている飯舘村は、一部の帰還困難区域（長泥）を除いて2017年3月31日に避難解除された。筆者は発災前の1994年から継続的に飯舘村の村づくりの支援を実施してきた関係で、発災後も継続的な支援研究を進めてきた。2011年から継続的に、住民意識調査、土中、樹木及び農産物等での放射性セシウム（以下「Cs」）の量の把握、住宅内外での空間線量率の測定等を行い、かつ、住宅の遮蔽材料開発研究も進めてきた。農地、住宅の除染後での測定により、除染の効果と限界を明らかにしてきた。飯舘村の8割ほどを占める森林は除染できず、帰還リスクが高いままに解除され、非常時、「例外状態」のままに放置されているのが現実である。また、原発事故前の放射能規制値が引き上げられ、発災前であれば利用不可の放射能汚染土壌での農産物の生産を強いられるという不条理の中に、帰還した村民達の農的暮らしがあるという矛盾が継続している。

本研究は、発災後からの継続的調査により飯舘村等の住宅での除染の効果と限界、放射線量率の変化と土壌中における放射性Csの賦存状況、除染農地での試験栽培作物への移行率等に関して既に発表している内容も含めて明らかにする。更に、2019年現在、帰還困難区域で実施される予定の除染土壌の再利用事業に関する矛盾、森林汚染の実態を明らかにし、放射能汚染された農村地域の苦闘を明確した上で、今後の放射能公害対策も検討する。

尚、報告は発災後の学会大会等の報告内容^{註1}を含んだ上での、2019年3月時点までの、主に飯舘村での放射能汚染実態と評価に関する総括的報告と課題提起である。

2. 方法

①住宅の除染の効果と限界：福島県飯舘村、川俣町山木屋地区、浪江町の12軒での住宅内外の放射線量率調査と宅地、裏山の土壌30cm深でのCs量の測定を2014年5月～7月と2017年7月23日～24日に実施した。放射線量計は[ALOKA PDR-111]を使用した。Cs量は日本大学生物資源科学部に設置されたRI室のゲルマニウム半導体波高測定器（キャンベラ製）で測定した。

②里山の空間線量率と土壌、樹木の汚染実態：飯舘村で

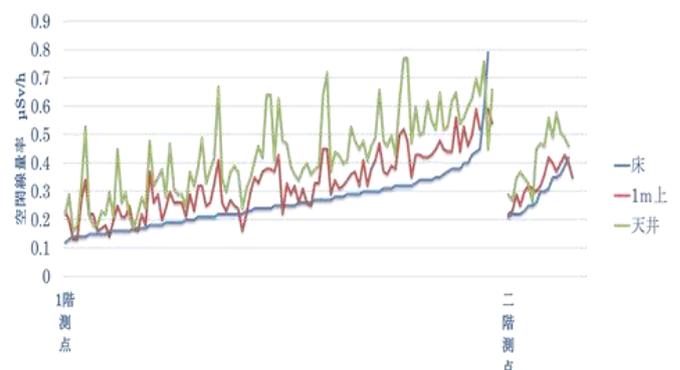
筆者が研究拠点としている農場周囲の森林での線量測定、樹木の汚染実態、樹幹流水の汚染実態をCsの賦存量を含めて調査した（過去に学会大会で報告したものを含む）。
③帰還困難区域の長泥地区は、部分的な試験除染しか実施されず汚染状態が継続している。この地区で非除染の住宅での空間線量率、宅地と裏山でのCs量を測定し、発災後7年経過した自然な状態での汚染実態を調査した。
④汚染土壌で栽培した農産物への放射能の移行実態を栽培土壌、栽培作物を比較して明らかにする。
⑤村内の除去土壌を農地造成の基盤材として再利用の試験的事業が2018年度から国、村、地元の合意で実施されている。放射能物質の永久捨場となる課題を抽出する。
⑥森林除染はできず、8,000Bq/kgの基準値を超える汚染森林土壌が放置されたままの矛盾を定量的に提示し、今後の計画的課題について検討する。

3. 住宅の除染の効果と限界

(1)住宅内の空間線量率

2017年の調査で次の結果を得た。除染済の住宅内の空間線量率は1階では床面が最も低く、次いで1m床上、天井の順となり空間上部が高い（図1）。二階も同様である。この傾向は除染前と同様である。室内空間線量率が放射線管理区域基準（0.6 μ Sv/h）を超える個所は、天井付近に限られ、床上1mは平均で0.34 μ Sv/hであり、自然線量率の7倍近い被曝量で、室内に常時居住しても法令の一般公衆線量限度年1mSvを超える汚染状況である。裏山に接する部屋の線量率が高い（表1）。

住宅内高さ別空間線量率の比較図2017年7月調査

図1 飯舘村等全9軒の室内全測点高さ別空間線量率図
(2017年7月)

Decontamination limit and absurdity in Iitate village, radioactive pollution site due to nuclear accident of TEPCO, Question on reuse of decontamination soil

Koji ITONAGA,

(2)宅地の空間線量率

2017年調査結果である。表土5cmを剥ぎ取り客土するという除染にも関わらず地上面の線量が高い。地上面平均値0.65μSv/hで、汚染落ち葉や土中のCsの残存影響と推察できる。地上1m、地上2m平均は0.54μSv/h、0.59μSv/hである。地上2mが高い傾向は周囲の森林からの放射線の影響と推察する。森林に面する地面は、面しない地面の約1.5倍である。

表1 裏山に面する部屋一階床上1mの線量率

	床	1m上	天井
林面部屋	0.28	0.37	0.49
中央部屋	0.21	0.26	0.32
その他部屋	0.25	0.32	0.41
全体平均値	0.26	0.33	0.43

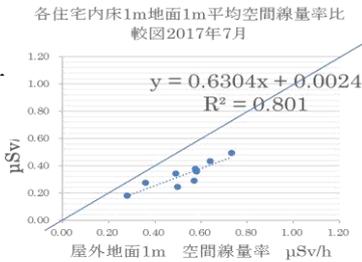


図2 除染済宅地の室内外線量率の相関(2017年)

(3)除染済宅地と裏山での線量率分布

2015年に除染された宅地とその裏山での空間線量率図を作製した(図3)。宅地は除染され、その周囲の裏山も宅地から20m範囲は落ち葉除染がされていた。除染した宅地と周囲の農地の線量率は低下しているが、周囲の裏山の線量率は高いままであり、除染済宅地・農地がクールスポットであり、周囲の里山はホットゾーンで汚染されたままで継続していることは明確である。



図3 除染済の宅地と周囲の森林の空間線量分布図(2015年作図、關正貴(糸長研究室))

(4)飯舘村内全域での空間線量率の減少評価

IISORA^{注2)}で筆者と共同世話人をする今中哲二達の、飯舘村全域での道路での継続的空間線量調査結果(2011年~2018年)では、7年間での空間線量率低減の実態は、自然減衰で90%減、除染5%減と推察している。除染効果は村全体で見ると微小であることは明確である(図4)。

(5)除染宅地、裏山での表層土のCs残存量(2017年)

除染済の宅地と裏山(20m以内の除染裏山も含む)の土壌を採取し5cm層単位でCs量を測定した。Cs134と137の比率は発災当初は1:1が、6年後2017年時点で概ね



図4 IISORA(今中哲二他)の飯舘村道路での継続的空間線量調査結果 2011年~2018年、(自然減衰で90%減、除染5%減)

1:8であり、今後はCs137の影響が大きい。宅地の深度5cm土壌は89~6,844Bq/kgと幅があるが除染済でも汚染状態は継続している。裏山表層5cmの最大値は林道土壌は29,127Bq/kgで、表層5cmの平均値は、宅地で2,919Bq/kg、裏山で17,736Bq/kgと6倍である。震災後、80倍に設定された放射能汚染対策基準値の8000Bq/kgを2倍超える汚染土壌が裏山の表層土壌に残存する。このような状況で生活再建を許可する避難解除は非常に理不尽なものである。

(6)深度別でのC放射性セシウム残存特性(2017年)

宅地の表層5cmで39%、5~10cm層に37%残存し、除染前は表層5cmに90%近く残存していたが、深さ10cmまで汚染が浸透している。高い数値では、宅地で5~10cm層で13,000Bq/kgを超え、裏山では40,000Bq/kgを超える個所もある(図5)。

宅地・裏山深度別土中のCs残存量 2017年7月

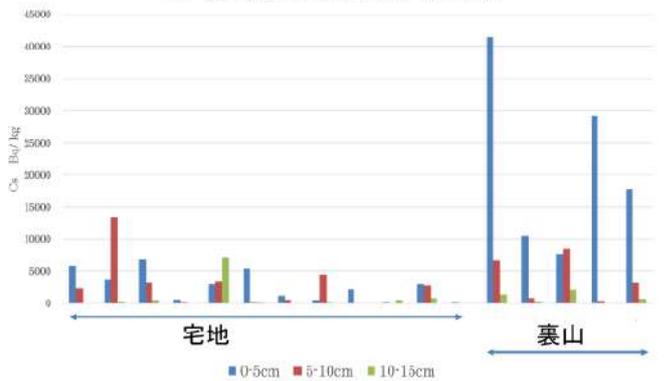


図5 飯舘村等の宅地と裏山の深度別Cs量(2017年)

裏山では、表層5cmで約80%残存し、5~10cm層で15%あり、宅地と比較して表層5cmに残存傾向である。

(7)奇妙な飯舘村による除染効果検証報告

除染効果検証結果報告書を飯舘村は2017年6月23日に公表している^{注3)}。奇妙な報告書である。「初回の測定と、5年8ヶ月を経た平成28年12月の測定結果を対比すると、すべての地点の減少率は86%以上で、ほとんどの場所で90%を超えます。観測地点の周囲が未除染である長泥行政区の定点測定においても、農地では83%、宅地では

94%の減少がみられています。」とし、非除染の帰還困難区域の長泥地区の自然減少率の多さを指摘する。

この検証報告書では、猪の土壌攪乱により放射性 Cs が土中深く浸透した結果として表層 5cm だけの除染の限界も指摘しているが、土中の Cs 測定の提案をしていない。「飯館村の農地の除染は、ほとんどが表土削り取りによる除染手法を採用し、効果的に放射性セシウムを除去することができました。行政区ごと値は異なるものの、除染後の 5 点による平均値は 5,000Bq/kg を下回りました。」とし、除染済農地の平均値の目安を 5,000Bq/kg と高くしている。筆者の村内の除染済農地の Cs 測定では平均しても 5,000Bq/kg のような高い数値にはならない。5,000Bq/kg の高い汚染度合を容認し、帰村後の除染農地での営農再開を誘導しようとしていると推察せざるを得ない。

4. 汚染農地での農業再開の不条理実態

帰還村民は生活のために露地野菜を作る。筆者らはリスク低減のためにハウスや黒土の提供を試験的に行った。2017 年夏の試験栽培では、空間線量率 0.7 μ Sv/h の農地で栽培したナスは Cs137 で 3 Bq/kg、キュウリは 2Bq/kg、白菜は 3Bq/kg であり、非常に移行率は低い(表 2)。移行率は、ナスで 0.1%、白菜で 0.8%である。提供したハウス内では、正月菜、小松菜、チンゲン菜、ホウレンソウ、春菊を試験栽培した。小松菜のみが 1Bq/kg であり、他は検出限界値 1Bq/kg 前後で不検出だが、100Bq/kg を超える農地で農産物を作り販売するという不条理は続く。

表 2 除染後農地の Cs と生産農産物の Cs 量 (2017 年)

なす農地の土	深さ	Cs134	Cs137	Cs合計
表面線量率 0.69 μ Sv/h	0-5cm	235	2272	2507
	5-10cm	290	2468	2758
	10-15cm	435	3137	3571
	15-20cm	558	4059	4617
	20-25cm	31	249	281
	25-30cm	32	259	290
ナス	nd	0.7		3
きゅうり	nd	0.7		2
路地栽培里芋	nd	1.2	nd	1.2

自家菜園用提供ハウス内改良土壌	深さ	Cs134	Cs137	Cs合計
0.22 μ Sv/h	0-5cm	9	51	61
	5-10cm	6	42	48
	10-15cm	12	85	97
	15-20cm	30	235	265
	20-25cm	8	40	49
	25-30cm	nd	2.1	
平均		13	90	104

筆者らは、エネルギー作物栽培とバイオエネルギー生産の可能性を追及するために、村内で村民の協力を得て、2014 年からソルガム、ヤーコン、麦等のエネルギー作物を除染済農地、非除染農地で試験栽培しメタンガス生産、エタノール生産の試験を行ってきた。移行率は 1%以下である(表 3)。除染済農地での作物の移行率は高いがメタンガス、エタノールでは限界値 1 Bq/kg で不検出である。

5. 帰還困難区域の放射能汚染実態

帰還困難区域(長泥)S宅で 2013 年と 2018 年に線量

表 3 エネルギー作物の Cs 移行率 (2017 年)

作物種類	栽培箇所	飯館佐須日大試験農場でのエネルギー作物試験栽培結果		
		土中 20cm 平均Cs Bq/kg	作物中 移行率 Cs %	
高精度ソルガム抽出液	非除染農地	2497	1.3	0.05
	除染済農地	264	1.3	0.5
ヤーコン芋	非除染農地	2770	0.5	0.02
	除染済農地	109	1	0.9
二条大麦穂	非除染農地	2934	3.8	0.13
	除染済農地	1931	3.8	0.2
キャッサバ芋	非除染農地	3899	1.3	0.03
ヒマシ実	非除染農地	3114	3.3	0.11



写 1 ソルガム栽培



写 2 二条大麦栽培

と Cs 量を測定した。除染されていない宅地である。2013 年 3 月では、宅地の線量は 2~5.5 μ 程度と高い。住宅内線量は二階>一階で、床<床上 1m<天井の順で高い。平均値は一階で床 1.3 μ Sv/h、床上 1m で 1.9、天井 2.5、二階の床 2.1、床上 1m 上 2.7、天井 3.2 μ Sv/h であった。2018 年 3 月では、室内 1 階床上 1m で 0.86 μ Sv/h と 5 年間で半減し、高さ別では 2013 年と同様である(図 6)。地上 1m 上で 1.68 μ Sv/h と室内遮蔽率は 51%である。

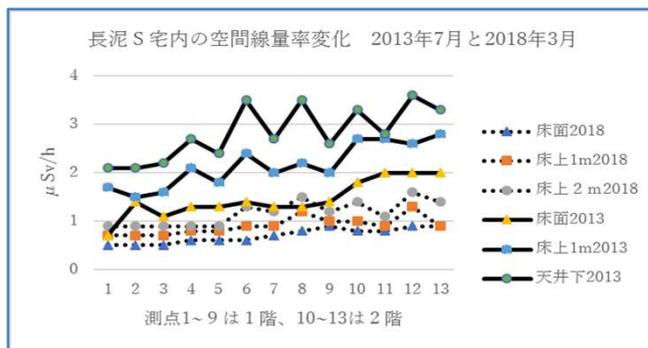


図 6 帰還困難区域長泥 S 宅内空間線量率変化

表 4 帰還困難区域長泥の農地・宅地の Cs 量(2018 年)

2018年10月19日採取(糸長浩司)							
場所	内容	表面線量	深さ	Cs134	Cs137	Cs計	c137比率
①	水田	2.68 μ Sv/h	0-5cm	1,581	18,321	19,902	64%
			5-10cm	657	6,924	7,581	24%
②	農道土	2.33 μ Sv/h	0-5cm	893	9,693	10,586	89%
			5-10cm	86	1,011	1,096	9%
③	A宅地	3.35 μ Sv/h	0-5cm	2,167	24,626	26,793	96%
			5-10cm	57	849	906	3%
④	A宅裏山	2.48 μ Sv/h	0-5cm	1,292	15,332	16,624	58%
			5-10cm	875	9,547	10,421	36%
⑤	S宅地	4.33 μ Sv/h	0-5cm	2,732	30,475	33,207	94%
			5-10cm	74	803	877	2%
⑥	S宅裏山	4.7 μ Sv/h	0-5cm	2,711	33,093	35,804	95%
			5-10cm	104	1,105	1,209	3%
⑦	S宅擁壁 上部コケ			21,800	240,750	262,550	
⑧	S宅擁壁 下部コケ			8,513	96,991	105,504	

2018 年 10 月に宅地及び裏山の深度 30cm の土壌中では、Cs137 が、宅地南庭で 30,475Bq/kg、裏山で 33,092Bq/kg と非常に高い(表 4)。表層 5cm 層で、宅地は 94%、裏山は

95%とどまる。同地区のA宅の表層5cmは、宅地で24.626Bq/kg、裏山で15,332Bq/kgと高い。Csは、表層5cm層に宅地は96%、裏山は58%とどまっている。

6. 帰還困難区域での除去汚染土壌の再利用問題

中間貯蔵に搬入予定の村内除去土壌は218万袋である。村と環境省の提案で長泥地区の農地造成の基盤材として除去(汚染)土壌の再利用事業が、長泥の住宅地と近接農地の除染事業を条件として、地区住民の合意を得て2019年2月現在試験事業が実施されている。住民の除染意向と取引をし、農地を汚染土壌の永久捨て場にするという無謀な事業を国策で進めていると言わざるを得ない。

中間貯蔵での30年保存以後の最終処分地が未定であり、かつ、中間貯場施設の規模拡大ができない中で、放射能汚染土壌の永久捨て場にする事業と言える。2011年8月策定の「特措法」により8,000Bq/kgに基準値が引き上げられ、それ以下の土を公共事業で再利用することが国策で進められ(表5、図6)、危険な状態が今後も継続することが懸念され、「例外状態」が継続している。

表5 長泥での汚染土壌再利用実証事業の経緯

- 放射性物質汚染対処特措法 2011年8月
- 特措法の基本方針(閣議決定) 2011年11月11日
「汚染の程度が低い除去土壌・再生利用等を検討する。」
- 福島特措法改正「特定復興再生拠点区域復興再生計画」2017年5月
- 飯館村、同村長泥行政区、環境省で合意 2017年11月22日
- 飯館村特定復興再生拠点区域復興再生計画 申請2018年3月27日
※ 農の再生にあたっては、実証事業により安全性を確認した上で、造成が可能な農用地等については、再生資材で盛土した上で覆土することで、農用地等の造成を行い、農用地等の利用促進を図る(環境省事業)。
- 長泥地区特別復興計画を内閣総理大臣認定 2018年4月20日
■ 村の長泥地区特別復興計画の主な事業
除染・家屋解体 村営住宅・短期滞在・交流施設の整備
農用地等の環境再生事業(再利用実証実験、農地埋め立て)
仮並木、神社等の文化・交流拠点の整備・再生
約186ha(森林・水面を除く約140ha)
計画期間:2023年5月末まで
避難指示解除目標:2023年春頃
(村営住宅等整備箇所先行解除)居住人口目標:約180人
☆村が環境省に要請(除染と除去土壌の再利用)
→ 合意 一福島特措法に対応
地元自治体の再生計画に再利用が明記され、それを理由に環境省は実証実験?
- 村・長泥住民・近隣行政区住民・環境省・有識者を含む「飯館村長泥地区環境再生事業運営協議会」2018年8月27日~
長泥地区の除染及び実証実験事業が開始される。

村内の森林面積は17,323haで75%を占める。森林土壌は表層5cm層で1万Bq/kgを超える。仮に、村内全ての森林の表層5cmを除染するとフレコンバック866万袋となる。浜通りの除染量に相当する(表6、7)。この森林の汚染土壌の除染は難しく除染されず永久に放置されたままとなる。汚染森林に囲まれ村に帰還し居住することを容認した帰還政策は無謀であり危険であり、「例外状態」を被災者に押し付けた理不尽な政策と言わざるを得ない。利用できないまま、放射能汚染された危険な森林は50年以上存続し、村の里山文化の略奪は継続する。

表6 福島県内の除去土壌量

除染土壌の搬出計画と実績(環境省の報告データ加工 糸長)	約 万m ³			比率
	搬出済	未搬出済	総量	
飯館村	15	203	218	16%
浪江町	8	98	106	8%
南相馬市	8	123	131	9%
相馬市	2	7	9	1%
葛尾村	7	31	39	3%
双葉町	9	13	22	2%
大熊町	13	26	38	3%
川内村	6	23	29	2%
富岡町	13	115	128	9%
楡葉町	7	30	37	3%
広野町	2	9	11	1%
いわき市	4	17	21	1%
浜通り合計	94	695	789	56%
福島全域	182	1218	1400	100%

表7 飯館村の土地種目別面積

と除去推定量(糸長計算)			表層5cm 除去量 万袋
土地種目	面積 ha	比率	
総土地面積	23,013	100%	
林野面積	17,323	75%	866
耕地面積	2220	10%	111
田耕地面	1,260	5%	63
畑耕地面	965	4%	48
宅地面積	770	3%	39
その他	2700	12%	

8. まとめ

震災後、継続的に飯館村での住宅内外、農地、森林の放射能測定、農地での試験栽培等を実施してきた。除染により、宅地、住宅内の空間線量率は低減したが、除染済農地、宅地の土中にはまだ放射性Csは残存し、周囲の森林地域は、放射線管理区域の規制値を超える汚染状況であり、そこからのガンマー線による被曝は継続している。除染の限界は明確であり、継続的な被曝状況下で新築した住宅(放射能防御策の無い)に帰村住民は暮らし、被曝した農地での作物を生産せざるを得ないという理不尽な農的暮らしを強いられているという矛盾が継続している。「放射能汚染公害法」(仮)を制定し、森林利用規制を含めた「放射能土地利用規制法」(仮)の制定とその関連での補償制度は必至と考える。

本研究は飯館村民との共同による支援研究であり、科研基盤(C)15K07655(代表糸長浩司)、「日本大学生物資源科学部戦略的基盤形成支援事業」(分担糸長)研究の一環である。2018年度の調査では住総研の助成金の一部を活用している。協力して頂いた飯館村民の皆さんに感謝します。
注 1)糸長浩司、住宅内外の放射能汚染実態と除染効果と限界-福島県飯館村の調査を通して-、日本建築学会大会梗概農村計画、2015年他、~2018年まで
注 2)飯館村放射能エコロジー研究会(IISORA)。調査・シンポジウム活動報告は、<http://iitate-sora.net/>に詳しい。
注 3)飯館村除染検証委員会報告書、2017年6月23日



図6 長泥の再生再生拠点計画図(2018年環境省資料)

7. 放射能捨て場となった森林の深刻さ

*日本大学生物資源科学部、工学博士

* College of Bioresource Sciences, Nihon Univ. Dr. Eng.

長期的放射能汚染地域の汚染実態と農村計画的課題と政策提案：その1 飯舘村の住宅等汚染実態と住宅建替状況

正会員 ○ 關 正貴* 正会員 糸長浩司**
正会員 浦上健司***東京電力原発事故 飯舘村 除染
長期的放射能汚染地域 避難解除 住宅建替

1. 目的

東京電力福島第一原発事故により長期的に放射能汚染されているにも関わらず、飯舘村は一部の帰還困難区域（長泥）を除いて、2017年3月31日に避難解除宣言され、現在、高齢者を中心として2割程度の村民が帰村している。筆者らは建築・農村計画の視点から支援研究活動を進めている¹⁾²⁾。宅地や農地は除染完了とはいえ、放射性セシウム（以下 Cs）は残存し、さらに、村の8割ほどを占める森林は除染できず汚染されたままである。帰還リスクが高いまま「例外状態」で放置され、復興事業が優先して進められている。

本研究は長期的な放射能汚染地域での汚染実態の継続的解明と、帰村状況、村民の村づくり意識を解明すると同時に、未曾有の放射能汚染農村地域での農村計画的課題について言及する一連の研究である。本稿では除染済宅地の汚染実態、飯舘村での住宅の建替え状況を明らかにする。

2. 方法

飯舘村内で村民と共同して継続的な試験栽培を実施している農場の小屋周囲の汚染実態、除染後の森林を含む宅地での2019年の空間線量率と土中のCs賦存量を測定する。さらに村民の帰村状況と、2018年夏での現地調査より飯舘村内の住宅の解体・建替実態を解明する。

3. 住宅周囲の汚染継続の実態

(1) 2019年度秋、除染済農場小屋の山際の汚染実態

2013年から試験栽培を継続している農場の小屋内外での高さ別の空間線量率の測定を行った。2014年に除染されている。小屋の北西側の森林部に近づくとともに線量が上昇する(図1)。Cs137は山際の表層5cmで2,403Bq/kg、表層5~10cmで3,761Bq/kgと高く、除染後に森林部からCsの流入堆積がある。また、小屋の入り口上部の横樋内の落ち葉と土の堆積物のCs137は1716Bq/kgと高い。

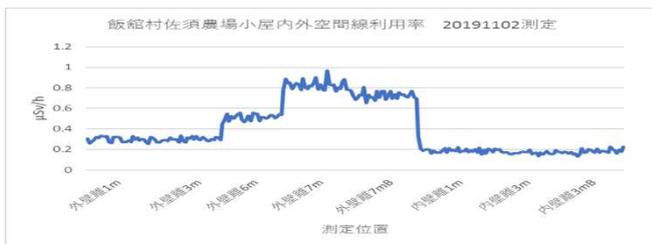


図1 小屋内外の位置高さ別線量率 (2019年秋)

(2) 除染済K宅地の空間線量率とセシウム量

飯舘村内のK宅地は除染され2017年4月に避難解除された。K氏は原発事故の損害賠償裁判の原告人であり、裁判資料としても空間線量率とCsを測定した。

宅地の南側には森林があり、西側には小規模な防風林がある。南側の前庭は除染後にコンクリート舗装されている。10か所の空間線量率を測定した。地上の線量率は0.21~1.3μSv/hの範囲で、地上1mは、0.21~1.05μSv/hで、高い線量率が宅地及びその周囲の森林にある。森林の線量率が、地上で1.3μSv/h、地上1mで1.05μSv/hと最も高い。コンクリート面は低く、防風林の箇所は比較的高い。玄関から4~5mの南庭の桜は伐採されず地面は除染されたが、直下の地面では1.08μSv/hと森林レベルの高い線量率である。

宅地前の森林の土壌は最も高く、表層5cmのCs137は15000Bq/kg残存している。5~10cm層は366Bq/kgと低下し、更に10~15cm層は140Bq/kgと低下する。防風林のある庭の土壌では、表層5cmでCs137は1783Bq/kgである。除染して表層のCsは撤去されているが、残存している。北側の除染済宅地の表層5cmの砂混じり土壌もCs137は3047Bq/kgある。南庭先の桜の木の下の土は、表層5cm層でCs137は4370Bq/m²である。桜の樹皮でCs137は10561Bq/kgの高い。

表1 K宅地での放射性セシウムの賦存量 (2019年5月)

20190523調査		日本大学特任教授 糸長浩司					
K宅地	表面線量 μSv/h	深さ	Cs134	Cs137	Cs合計 Bq/kg	表面積換算 Cs137 Bq/m ²	比重
庭桜樹皮		厚さ0.5cm	768	10,561	11,329	16,370	0.31
庭桜着葉		厚さ0.1cm	nd 4.2	32	32	10	0.31
A 庭桜木下土	1.08	0-5cm	587	8,033	8,619	389,581	0.97
		5-10cm	269	4,101	4,370		
		10-15cm	nd 20.9	193	193		
		15-20cm	nd 13.2	111	111		
		20-25cm	nd 6	38	38		
B 庭前山土	1.29	0-5cm	1,190	15,025	16,215	563,438	0.75
		5-10cm	nd 25.4	366	366		
		10-15cm	18	140	157		
		15-20cm	nd 11.2	67	67		
		20-25cm	nd 6.2	36	36		
C 前山 落ち葉杉葉		厚さ0.2cm	nd 99.1	981	981	255	0.13
D 庭西土	0.75	0-5cm	144	1,783	1,927	144,415	1.62
		5-10cm	41	451	493		
		10-15cm	nd 0.7	2	2		
		15-20cm	nd 0.5	1	1		
		20-25cm	nd 0.7	1	1		
E 庭北側 表土	0.75		202	3,047	3,248	158,418	1.04
放射線管理区域基準	0.60					40,000	

桜の木の下の土の染表面密度は389581Bq/m²であり、放射線施設から持ち出し可能基準4万Bq/m²の10倍の汚染

実態である。森林表面土は、563438Bq/m²、宅地西側の土 144415Bq/m²、北の土 158418Bq/m² であり、放射線管理区域内の汚染状況にある。当面は居住する場所として不適格な場所といわざるを得ない。

4. 村民の帰村実態

(1) 帰村者の女年齢別、世帯構成の特徴

現在（2019年6月30日）の住民票での村民の数は、男 2777人、女 2790人、計 5567人である。震災前から 1000人程度は減少している。実際の帰村者は 2割程度であるので、住民票を維持したまま避難・移住生活をする村民が多くいる。65歳以上の高齢化率 36%で高い。住民票では 15歳以下は 592人であり 4.7%が帰村居住している。

(2) 子どもの帰村実態

飯館村は村内での子ども園の新築、小中学校の改築を行い、2018年4月から開園、開校をしている。2019年6月現在、子ども園 45人、小学校 26人、中学校 34人である。校庭近くの山際では 1μSv/h を超える。福島市内での待機児童問題もあり、飯館村内での通園を選択している可能性もある。村内居住の子供達は 28人で、中学生は 2人と少ないが、小学生 12人幼児 14名と多い。村内居住の子どもは合計 28人であり、

5. 村内の住宅解体・再建実態

(1) 地区別での住宅実態分析

2018年の夏に、飯館村内を車で踏破して各住宅の維持、解体、新築状況を見て確認し、チェックした。個別訪問は不可能なので、目視での確認作業となった。その点で、結果は大まかな傾向を把握するという限界があることを明記しておく。

飯館村内の住宅解体は申請すると無料で解体するという制度であり、その分、解体、新築が多くなっていることも推察できる。また、調査当時はまだ解体作業が完結せず、現状のままとなっている住宅も多くある。その後、解体、新築になっている可能性もある。

560軒（震災前は 1700軒程度であるので概ね 1/3の結果である）で、現状維持は 65%、解体（解体中も含む）は 16%で、新築 16%であった。新築の比率が目立つのは関根松塚 38%、伊丹沢 29%、須萱 25%で、中心地の伊丹沢、線量の低い須萱や、まとまりが強い関根松塚が新築の傾向が高い。

2011年5月に筆者らが道路沿いで測定した飯館村内の空間線量率の地区別平均と 2018年

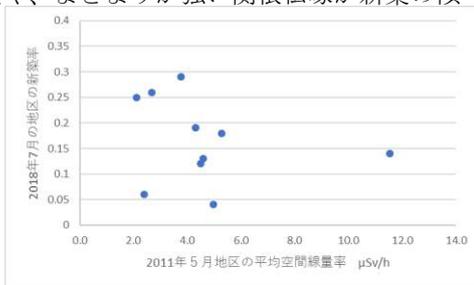
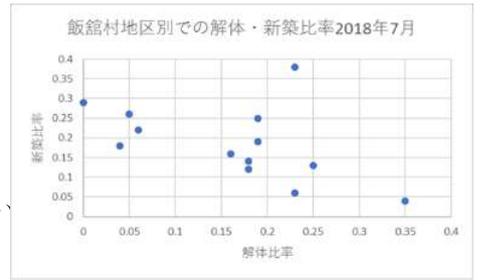


図2 地区別の 2011年空間線量率と 2018年新築率

夏の段階での新築比率と解体比率をグラフ化した(図2)。新築比率と線量との相関性は高くないが、相対的には、線量率の高い地区での新築率は



低い傾向にある。また、新築比率と解体比率は、多少ではあるが、負の相関の傾向がある(図3)。解体比率の高い地区は新築比率が低い傾向があり、この段階では解体後の新築の可能性も残しているの、断定はできないが、解体の多い地区での村民は帰村して新築して再定住するという傾向は低いとも推察できる。

(2) 多様な宅地の実態

2018年夏は、避難解除後1年が経過して時点であるが、予想以上に新築の住宅が見られると感じた。震災以前の住宅は多世代家族が住む大きな家であったが、帰村後の状況は帰村した単身高齢者、高齢者夫婦の住むと想定される小規模な新築住宅が見られた。ハウジングメーカー住宅が多くみられ放射能防御をした住宅はない。また、たまの帰村での休憩小屋的に新築も比較的多くみられた。宅地跡への記念植樹した宅地もあった。ただ、気になる点は煙突のある新築であり、汚染樹木によるストーブ等の利用が心配である。村当局は汚染樹木の薪として使用は注意しているが、厳しい指導があるわけではないのが実情であり、帰村者による再汚染という心配もある。

6. まとめ

原発事故から8年以上経過し、宅地・農地の除染も完了し、避難解除もされた農村地域の飯館村では、除染宅地や農地での放射性セシウムの残存、宅地周囲の森林土壌での深刻な汚染実態が続いている。その中に帰村し、小規模な住宅での帰村生活をしている村民がいるという現実がある。農的生活の基盤となる里山の放射能汚染は今後長期的に継続する。このような未曾有の放射能災害が進行している農村を対象とした生活空間計画学としての農村計画はいかにあるべきか問われ続けている。

本研究は飯館村民への支援研究であり、2018~19年度は住総研の助成金の一部を活用している。協力して頂いた飯館村民の皆さん、特に菅野哲氏に深く感謝します。

注

注1) 飯館村放射能エコロジー研究会 (IISORA)。調査シンポジウム活動報告は、<http://iitate-sora.net/>に詳しい。

注2) 糸長浩司、東京電力の原発事故による放射能公害地の飯館村での除染限界と不条理、除染土壌の再利用問題を問う、日本建築学会大会梗概環境工学、2019年他

* 日本大学生物資源科学部、博士（生物資源科学）

** 日本大学生物資源科学部、工学博士

***NPO 法人エコロジー・アーキスケープ、修士（農学）

* College of Bioresource Sciences, Nihon Univ. Dr. (BRS)

** College of Bioresource Sciences, Nihon Univ. Dr. Eng.

***NPO Ecology・Archiscape,M(Agr.)

長期的放射能汚染地域の汚染実態と農村計画的課題と政策提案：その2 飯館村の避難解除後の農的生活と意識

正会員 ○ 浦上健司*** 正会員 糸長浩司**
正会員 關 正貴*

東京電力原発事故 飯館村 農的生活
長期的放射能汚染地域 放射性セシウム 村づくり意識

1. 目的

本稿では、2019年度における飯館村での実証栽培も含めて除染済農地での放射性セシウム（以下 Cs）の移行率、帰村者あるいは2地域生活等をしている村民達の住宅改善実態、住生活、農的生活における放射能防御意識等を検討する。

2. 方法

飯館村の放射能汚染時から村民と共同で試験栽培している農場での試験栽培作物や帰村農民による栽培作物への移行率を、日大の RI 室のゲルマニウム測定器で解明する。また、村民への聞き取り調査により、農的生活実態、住宅防御策、生活での放射能防御意識等を明らかにする。

3. 飯館村内での農産物、山菜等の Cs 含有量

(1) 試験農場での陸稲栽培

水稲は沢水の汚濁の影響が心配であると考え、除染済畑地で陸稲栽培を2018年度から試験栽培をする。土壌は Cs137 で 100~200Bq/kg 程度で、部分的に高い個所で 900Bq/kg 程度、穂は 2~3Bq/kg である。収穫後の穂は猿被害で収量は 0 となった。2019年度は強固な電気柵で防備し、収穫量は約 67kg で 280kg/10a であり、標準収穫以上で、米は 1.1Bq/kg 程度の Cs137 を含む。また、乾燥後の茎は 20Bq/kg 程度含む。食料としては問題ないが、稲藁の取り扱いには注意した方がよい。

(2) 試験農場の銀杏、栗、蜂蜜等の里山産物のセシウム量

震災前から銀杏が 100 本以上植えられていた。銀杏は根が浅く樹幹の地上近くに根を張る。除染で幹の周囲を削ることはできない。2018年の銀杏の果実と芯の Cs137 は 4~6Bq/kg で、2019年は 1.8 程度であった。小屋の横の栗の渋とり実は Cs137 で 1090Bq/kg と高く注意が必要である。共同研究者の内ヶ崎准教授（日大）が農場で 2019年8月に採取した蜂蜜の Cs137 は 26Bq/kg、蜜蝋は 43Bq/kg、蜜蜂の運んできた花粉は 32Bq/kg であり、予想以上に蜂蜜の Cs 含有量は少なかった。

(3) 帰村した女性農業者の農業生産

2017年度に筆者らが温室と非汚染黒土を提供して試験栽培を依頼した女性農業者である。2017年度はハウス妻財での農産物の Cs 量は無しで、表面線量率が 0.7 μ Sv/h の露地栽培したナス、キュウリ、白菜は生のままでナスは Cs137 が 3Bq/kg、キュウリは 2Bq/kg、白菜は 3Bq/kg と低い。移行率はナスで 0.1%、白菜で 0.8%である。2018

年度の露地栽培で、Cs137 は人参 2.9Bq/kg、ゴンボツパ 13.5 で山菜は多少高い。2019年度は露地土壌の Cs137 が 300~900Bq/kg に対して人参不検出、大根 2.0Bq/kg、ピーマンとネギは不検出であり、食用として問題はない。ただ、露地農地が原発事故以前のクリアランスレベルである 100Bq/kg を超える状況で、汚染農地で自家用野菜づくり、農的な生活をせざるを得ない理不尽は続く。

(4) I ターン村民の栽培・採取による測定結果

伊藤延由氏は I ターン者で、放射能汚染実態に個別に丹念に調査、測定を自力で実施する 70 代の男性であり、継続的に栽培・採取で Cs を策定している。露地試験栽培でのミニトマトで Cs137 は 5.7Bq/kg、じゃが芋は Cs137 が下限値 2.4Bq/kg で不検出であるが、薪ストーブの灰（高濃度の Cs を含む）を肥料として試験栽培したじゃが芋は 2689Bq/kg という異常な危険値の Cs137 を含んでいる。西瓜は Cs137 が 6.4Bq/kg である。自生するシソ（青じそ）の葉は、Cs137 が 20.7~60.5Bq/kg である。

山椒は 8.4Bq/kg (Cs137 の数字、以下同様)、ふきのとうは、9.3~235.9Bq/kg の幅で検出され当面は食することはできない。フキは 33.4~175.7Bq/kg であり、食することは出来ない。オヤマボクチは 92.3~201.3Bq/kg であり、当面は地元産のオヤマボクチを使用した凍み餅づくりは出来ない。山菜採取の里山暮らしは出来ないままである。

4. 避難解除後の村内での村民の農的生活と意識

帰村者、2地域居住をする村民の4世帯に聞き取りをした（表1）。ほぼ 65 才以上の高齢世帯である。村づくりを熱心にしてきた世帯であり、村への思いも強い村民である。住宅改修、新築に分かれるが、断熱性向上は見られるが、意識的に放射能防御のための外装の工夫はない。農作業による土の搬入の制御、洗濯物の室内干しは共通している。周囲の里山との関わりは皆無な状況であり、震災前の里山との共生的生活は剥奪されたままである。放射能に対する心配等は希薄化しつつある。

5. まとめ

震災以前と同様の里山・農的生活はできない。農産物の含む Cs は低い、汚染土壌で農産物を作る理不尽は続く中、帰村者達の放射能意識は希薄化傾向にある。

尚、栽培担当で村民の菅野哲氏、データを提供してくれた伊藤延由氏に深く感謝申し上げます。

表1 帰村者、2地域居住者の住宅状況、生活配慮、農的生活等（2019年夏、聞き取り調査より）

家族名	家族状況	帰村定住有無 (帰村●、二地域▲)、理由	住宅状況・放射能対策	帰村後住生活・配慮	農的生活	防犯・その他
H A	世帯主年齢6 6歳男性。震災前8人→震災後3人（夫婦と高齢父） 仕事：震災前は酪農農家。現在は除染農地管理栽培	●。放射能汚染が低下、故郷を荒廃させたくない、福島などの都会だと体がなまるし、村外から通っての農業を続けるのは困難である。	建坪：250m ² 、宅地面積：約1500m ² 。納屋・畜舎：解体済。跡地に加工場を建設。平成4年に新築し被災。帰村に際し改修。減築や増築ない。特別な放射能防御はない。イグネ（防風林）を切り線量は劇的に下る。壁も吹き替え汚染低。	日中は居間。放射能に関わらず、泥を家に落ち込まない慮。洗濯・布団は外に干さない。震災前から井戸を使用、浅井戸を2年前に50mの深井戸を掘り使用。	山には入らない。最近山に入らないことが習慣化。野生の山菜やキノコを欲しなくなった。野菜は作っていない、おすそ分け。	震災前はカギを掛けることもなかったが、鍵を付け替え、かつ外出時には鍵を掛ける習慣化。監視体制の強化を希望する。
H O	世帯主婦人：64歳、世帯人数の変化：震災前8人→帰村後2人（世帯主夫婦のみ） 仕事：農業（自給、少しの販売）	●。避難解除直後、避難先では野菜がまぜいし、土のふれあひも出来ない。避難生活での団地は狭く、子供が来ても対応できない。町の暮らしに慣れない。	2階を入れて70坪。宅地面積：700m ² 。平成10年に一部改築し28年にリフォーム。瓦、野地板を取り換、室内線量は低下、居間の内装はクロス替え、天井張り替、三重ガラス（寒さ対策）。外壁はサイディングを張る。	震災は井戸水利用率高、今は村の水道水主。太陽熱と灯油で風呂、以前は薪風呂。居間滞在多い。寝室は北側部屋。放射能については、あまり気にしない。	農作業着も一緒に洗濯機。農地の草は増やさない（野生動物対策）。自家野菜は露地、ハウスで生産し道の駅で販売。ベクレルは頻りに計る。防虫対策で葉物はハウス無農薬で生産。連作回避で2つハウス活用。震災前は木葉の堆肥、納屋改造して味噌加工場に改修。	セキュリティの契約は帰村後解除した。出かけるときにカギをする程度。震災前はカギをしなかったが、今は鍵をする。習慣が変わった。
T A	世帯主男性7 2歳、妻70歳、震災前3人（夫婦と長男）→帰村後3人（同様）。村外に中古住宅購入。	●。避難解除時。福島市内の避難先で借りていたお店の家賃が高く、払いきれない。補償も切れるので村に帰り店を再開した。多くの村民に利用されている。	震災前50坪（2階入れ70坪）で、建て替え後は50坪平屋。新築建替え決意は平成26年頃。この頃帰村は意識。宅地は除染したので、特別気にしない。大工からは、放射能が入らないために気密化勧められた。二重ガラス（断熱対策）。PVを屋根に設置。敷地にはコンクリートを張った。草むしりが大変なので。	店に居る以外は自宅茶の間多い。放射能測定器を玄関内に置いたが、壊れ放置。床上1mで0.1μSv/h前後。最近放射能問題を気にしない。震災後洗濯物を外に干さない。面倒なので乾燥器。震災前は布団を干したが、今は干さない。夫が風通しのために窓を開けるが、妻が閉める。エアコンの好み度合いが異なる。放射能が理由ではない。	トマト、キュウリ、ナスなどは農土等を買って、店の横で自作している。知り合いの農家が持ってきてくれることがある。また、福島に避難して農業をしている村民から軽トラ一杯買っている。	寝るときには鍵をかける。買い物は川俣まで行く、日常は川俣、街中のスーパー。週2回移動販売が川俣から集会所に。震災前はこの業者は来なかった。いわきから魚屋が移動販売できていた。
I C	世帯主男性6 5歳、震災前4人→震災後3人 職業：商業、飯館村での農業（ブルーベリー）	▲。福島市内に避難したままで商業再開継続。月6～7回は村に行く、農地の草刈りをはじめ管理が中心。	建坪75坪（併設の倉庫は別）宅地は300坪、2017年に全面リフォーム、瓦は放射能除染し吹き替えなし。天井裏はセルロース断熱材入。壁に断熱材。間取りは変え梁を追加。窓はペアガラス（断熱性能向上）。換気扇付きの洗濯部屋を作った。外壁は陶器系サイディングに替え内壁はクロス替え、床一部は張替えた。宅地は除染のまま。屋敷林一部は伐採し森林組合に依頼し撤出。	村に帰した時、一人で宿泊。放射能はほぼ気にしない。行った時は、窓は必ず開けて換気野良仕事のあと、放射能を持ち込むことについては、今は気にしていない。震災後6、7年は気にしていたが、今は気にならない。洗濯は村でする。放射能対策よりも汚いものを持ち帰りたくない。農作業後は作業着を外で脱いで風呂。昼食時は、野良着で室内で食事。水は村の水道水を使用。震災前は水道と山の自給水2系統。修理して自給水は使使用したい。用途は、畑の散水に用いたい。	今年からブルーベリーの管理、福島市内の仕事で十分な時間は割けない。下限値5Bq/kg程度で不検出で販売。行政区の復興組合参加し。今後の農業方向は小規模多品目でベリー類、杏、プラム、ブルーベリーなどメジャーでないフルーツを育てて加工、ハーブ類の可能性。農地での復興の展望ある。山仕事は、時間がながいので森林組合委託予定。	寝るときにカギは占めるようになった。村には知らない人が多く入る、泥棒等の侵入は心配である。道路向かい家が帰村しているなど、他地域に比して帰村率は高いので安全性は高い方だと思う。消防は必要。不在宅なので、火事心配。

* 日本大学生物資源科学部、博士（生物資源科学）

** 日本大学生物資源科学部、工学博士

***NPO 法人エコロジー・アーキスケープ、修士（農学）

* College of Bioresource Sciences, Nihon Univ. Dr. (BRS)

** College of Bioresource Sciences, Nihon Univ. Dr. Eng.

***NPO Ecology・Archiscape, M(Agr.)

長期的放射能汚染地域の汚染実態と農村計画的課題と政策提案：その3 農村計画的課題と政策提案

正会員 ○ 糸長浩司** 正会員 浦上健司***
正会員 關 正貴*

東京電力原発事故 飯舘村 ICRP 勧告
長期的放射能汚染地域 森林汚染 土地利用規制

1. 目的

本稿では飯舘村支援活動を継続してくる中で抽出されてきた再生課題と、さらに ICRP (国際放射線防御委員会) の新勧告案を検討し、長期的に放射能汚染された農村地域での農村計画的課題と政策について検討することを目的とする。

2. 方法

放射能汚染が長期化する原因である森林汚染実態の再認識の上で、飯舘村民有志との 2019 年度から 6 回以上の会議により、①2019年8月に提示された ICRP の新勧告案の検討、②2019 年度から飯舘村が検討している第 6 次総合計画 (2021 年度～2025 年度) での重要課題の抽出と村当局への提案のネット提出 (2020 年 2 月) を行い、さらに放射能汚染が継続する農村地域での農村計画的課題、政策提案を行う。

3. ICRP の勧告案への意見提出

ICRP は、2019 年 8 月に「大規模原子力事故時の人と環境の放射線防護」勧告案を公開し意見書を求めた。元避難地域は復興期にありかつ長期放射能汚染地域 (年間で 1 ミリシーベルトオーダー、すなわち 10 ミリシーベルト未満) であると定義し、そこで生活する人達は「放射能防御文化」を育てると提案する。この汚染オーダーで生活することを認める勧告には憤りを覚えるが、飯舘村等の元避難地域は放射能汚染地域として指摘している点は評価できる。国は放射能汚染地域の定義はせず、年間 20 ミリシーベルト未満という空間線量率だけで解除し復興事業を進めるという理不尽が持続している。

村民有志と下記の要点のパブコメの回答を ICRP にした。
①勧告案にある「復興期における長期的汚染地域」を明確に規定し、長期的汚染地域で生活する村民達への継続的補償について勧告すること。

②土壌、樹木等の Cs の残存量による評価とそれに基づく長期的な土地利用規制、補償について勧告すること。

尚、この回答に際して有志からは表 1 の意見も出た。

表 1 ICRP 新勧告案について村民意識

■ICRP の新勧告案の「復興過程にある長期汚染地域」問題
・長期汚染地域という指定に関して、放射能をよく理解している人は受け入れても、その他の住民は理解せず、反対するだろう。若者には飯舘に暮らしていたとか、出身を隠して生活している人も多い。汚染地域指定はこうした若者からも反発があると思う。
・長期汚染地域は、それは事実なので仕方ないし、自分としてもそう思うが、帰って暮らしている人からすると受け入れられないかもしれない。

4. 森林の長期的汚染と「フレコンバックのマヤカシ」

飯舘村は約 23000ha で 75%は森林である。森林は周囲 20m の落ち葉のみが除染され、土壌は除染されていない。表層土壌には多くの Cs が残存する。2018 年末までの福島県内の除染土壌総量は 1400 万 m³、浜通りは 789 万 m³、飯舘村は 218m³ と特化する。仮に村の森林の表層 5cm 土壌を除染したと仮定すると 866 万 m³ となる。浜通りのフレコンバックの量に相当する。この見えない森林汚染を無視し、フレコンバックが消えれば放射能汚染のない地域となるかのような錯覚を政府、マスコミは作り出す。「フレコンバックのマヤカシ」である。その法的根拠は「放射性物質汚染対処特措法放射能特措法」にある。除染 (除去) されない土は放射能汚染のカテゴリーから排除されたままで、治外法権の汚染が継続する。

5. 避難解除後の飯舘村内の生活での被曝リスク意識

表 2 は村民有志の村内での生活の被曝リスクについて意見である。帰村民の被曝リスクに関する希薄化や村当局の被曝リスク管理に対する不信感が挙げられている。

表 2 飯舘村内で生活する上での放射能汚染のリスク

■被曝リスク問題
・飯舘で暮らすことは問題でと考える。
・モニタリングポストをたくさん設置して計測していても 1、2m の範囲を計っているだけ。計測していない場所では汚染がひどい場合もある。
・除染をしても、汚染されているので慎重に暮らすことが求められるのに、対応は十分でない。

■行政の被曝リスク管理問題
・行政からは、被曝のリスクが語られていない。
・内部被曝リスクに関しては、野生のキノコを食べてはいけないと通達。しかし十分な被曝リスクを告知してせず村民も軽く捉えがちである。
・学校敷地内は徹底除染されたが、少し離れた斜面は 2 万、頂上は 1.5 万 Bq/kg もあり、子どもが教育をうけているのはいかがなものかと思う。
・避難解除されたものの、汚染されている状況にある。にもかかわらず、安全を強調する。村の 8 割近くは除染されていない。
・村の補助を受けて野手上山遊歩道管理をしているが、その際に「山林内には何時間以上はならない」という指導はある。
・復興組合の作業では線量管理は指示されていない。農地も山に近い場合と平地とでは空間線量率が異なるが、一律線量管理はしていない。

6. 飯舘村第 6 次総合計画での重要な課題の抽出

飯舘村は 2019 年 9 月より村民も策定委員とした第 6 次総合計画を策定作業に入り、2020 年 2 月に中間報告を提

示した^{注1)}。しかし放射能汚染とその対処については皆無であり、放射能汚染実態解明と長期的な計画が必要との認識を村民有志は持っている（表3）。また、村民有志の一部は広く村内外からの意見交換の場を設定し^{注2)}、集めた意見を策定委員会に提出している。糸長は村民有志の意見を踏まえ、村内外で生活する村民のための長期的総合計画の必要事項を村の策定委委員会に提出した（表4）。

表3 村民有志の総合計画策定への意見

■総合計画	
・村づくりは生活、生業、コミュニティもゼロからの「再出発」「出直し」。	
・村に戻れない8割の村民をどのように組み込むかが課題になる。	
・農地問題もあり、戻れないものの村に関与し続けたいと考える人もいるが、住民票が移れば村の支援を受けながら関わることが困難になる。農地関連の補助や支援等を受けることもできない。	
・一般的に総合計画は10年であるが、30年オーダーで考える必要がある。「30年、2地域暮らし」を組み込む必要がある。特に村に愛着のある世代は、今後も30年は生きている。また、30歳の若者も、30年後には60歳になり、リタイアして帰村を検討するスパンでもある。	
・村に住民票を残した場合であっても、村外にある村が提携している施設等を今まで通り使えるようにしてほしい。	
・あるいは村外の復興住宅横に、村営施設をつくることも考えられる。	

表4 飯館村第6次総合計画への意見書のポイント

部門	村外	村内	備考
1.健康・福祉・環境	①放射能被曝に対する長期的健康診断と治療の補償（国に対して） ②高齢化、独居高齢者への福祉対策、村外での交流・癒し拠点づくり ③村外での村民の集いと憩いの場づくり	①放射能被曝に対する長期的健康診断と治療の補償（国に対して） ②放射能汚染の実態解明、低減予測等 ③生産物の放射能の検査と結果の周知 ④農林地管理作業員の健康管理徹底化 ⑤継続的な放射能学習	・村内外での村民の健康の長期的補償策 ・村民の放射能リスク学習の継続
2.産業・観光・移住	①村外での商工業、農林業振興支援、村外での飯館村館等の整備（村外自治体との共同化） ②村内外での放射能被害者の学びのツールズ育成 ③二地域居住者や移住者への二地域住民票、それに相当する権利保障の施策	①汚染されていない黒土等の提供。 ②除染農地でのエネルギー作物振興とバイオエネルギー生産 ③長期的森林再生の試験プロジェクト実施（防災的機能も含めて） ④村内の放射能汚染実態の情報発信に基づき移住者の適切な受け入れ	・村内外での商工業連携や、学びのツールズの振興
3.教育・文化	①村外に就園・就学する児童への支援 ②村外での特例児童解消への支援（村外自治体との共同経営等の検討） ③村での飯館文化伝承の拠点と人材育成（村民以外も含めて） ④地区ごとの伝承文化の継承と第5次総合計画で描いた地区別計画、地区のつながり計画においてソフト事業で対応できることの実施。	①低年齢層の村内就園・就学の再検討。 ②就園・就学児童の被曝実態の継続的把握と放射能防護教育 ③継承解体された飯館村内の貴重な建物及び農具・生活具・文化財の記録化	・村内外での就園者・就学者への施策の公平化 ・地区別での伝承文化の維持が村外でも可能なソフト事業。 また、若者たちの参加で飯館村への愛着の継承につながる。
④防災・建設・行財政	①村外に移住した村民達のコミュニティをまとめるための施設整備 ②村外の村民の生活再建のための行政サービスと財政支援策 ③二地域居住者の移動支援（村外行政との連携）	①山火事や台風による集中豪雨対策（洪水、土砂崩れ、放射能流失対策等） ②継続汚染の続く、森林地域の入山規制の制度化 ③洪水、土砂崩れ等での再汚染に対する宅地・農地の再除染の要請 ④除染土壌の再利用実証地の長期的農地保全対策及び放射性物質管理の継続（国・県の責任の明確化と徹底協議） ⑤放射能汚染実態に関する継続的学習会等の実施 ⑥復興事業で建設した多量の公共施設の維持管理の監査と将来的管理費用予測と対策	・飯館村の山林土壌は汚染されたままであり、総量はフレコンバックで約866万袋にもなると予想され、既に宅地、農地で除染された量の4倍が残存したままである。この被曝実態の継続した状況に対しての継続的防災対策は必至である。

7. 長期的放射能汚染地域での農村計画課題と政策提案

- ①二地域居住による長期的な将来計画を
 - 早期帰還策ではなく、「人の回復、家族の回復、コミュニティの回復」を村外で創造する。
- ②二地域コミュニティ形成への復興再生事業展開
 - ハード型の復興事業ではなく、個々の避難者、元避難者への生活再建・コミュニティ形成支援を強める。
- ③二重居住権の確立
 - 震災直後に「二重住民票システム」を提案した。2017年日本学術会議も二重居住権の政策提案をした。この法制度が、次々世代の帰村意識の継続の条件となる。
- ④ふるさと喪失と自然共生居住権喪失への補償
 - 大地に寄り添い生きてきた、自然との共生居住権は奪われたままであり、その補償は必至である。
- ⑤永続的健康保障制度と保養システムの確立
 - 永続的な健康保障制度として「原発災害者健康手帳」（案）の確立、保養システムの実行が必要である。
- ⑥村の内外での農的生活、農的営みの保障
 - 村外で分散して農業再開した村民達のネットワーク、村内の除染農地での健全な農的営みの確立である。エネルギー作物等の視点も重要となる。
- ⑦「放射能汚染地域土地利用規制法」（仮）の制定

生態系に依拠した農山村再生は長期的である。非居住、居住の危険性回避も含めて、長期的な土地利用規制区域を設け、長期的再生手法が必要である。

⑧「長期的汚染地域」という地域指定
「復興過程の長期避難地域」を法的にも明確にすべきである。避難解除された通常地域になったという発想はある種の幻想である。長期的放射能汚染地域として指定し、長期的な補償を実施する。

⑨「放射能汚染公害法」（仮）の制定
原発事故は核公害である。原発事故時は環境基本法では放射能汚染は対象外とされていた。2013年に環境基本法、大気汚染防止法等の改正があり、大気、水、土等への放射能汚染は法の適用対象となり監視対象物とはなくなった。罰則を含む「放射能汚染防止法」（仮）が必要である。

8. まとめ
人類史上でも未曾有の放射能汚染災害が継続している。このアブノーマルが「ニューノーマル」となる。この状態に対して、農村計画のニュープログラムとアクションが問われている。

協力して頂いた村民有志の皆さんに深く感謝します。
注
注1) 飯館村第6次総合計画、
<https://www.vill.iitate.fukushima.jp/life/5/>
注2) いいたてネットワーク「届け!あなたの声プロジェクト」、<http://iitate-network.org/koe/>

* 日本大学生物資源科学部、博士（生物資源科学）
** 日本大学生物資源科学部、工学博士
***NPO 法人エコロジー・アーキスケープ、修士（農学）

* College of Bioresource Sciences, Nihon Univ. Dr. (BRS)
** College of Bioresource Sciences, Nihon Univ. Dr. Eng.
***NPO Ecology・Archiscape, M(Agr.)

(3)除染の限界とフレコンバックのマヤカシ

原発災害は大量の放射性物質（Cs134・137）を広範囲に降下沈着させた。原子力災害対策特措法 26 条で「放射性物質による汚染の除去」とされているが除染という言葉はなく、2011 事故後使用された。「放射能対策特措法」が急遽 2011 年 8 月に議員立法され除染が本格化する。この法律は放射性廃棄物と除去土壌のみを対象とし、膨大な森林汚染（土壌及び樹木）を取り扱わず、宅地と農地の除染と汚染廃棄物のみである。除染事業は全ての放射性物質を取り除く事業かのように誤解させ、フレコンバックが被災地現場から消えればあたかも汚染はなくなったかのような錯覚を起こさせる「フレコンバックのマヤカシ」がある。空間線量率の低減は Cs の自然減衰（特に半減期が約 2 年の Cs134）の効果であり、汚染地域全域での除染の効果は 5%程度である。確かに除染により宅地や農地での空間線量率は大幅に低減しているが、問題は土壌中や樹木に残存している Cs137（半減期約 30 年）の量（Bq/kg）である。Cs 付着量をきめ細かく測定調査し開示することなく、一定場所の空間線量率の値で除染効果を評価や避難解除を実施してきた。非科学的で政治的な除染と解除優先という復興政策の問題は大きい。

(4)森林汚染と長期汚染を曖昧にする避難解除後の対応

避難解除されると原発災害は終了という錯覚をもたらしていないか。解除地域の森林、河川、湖沼の核物質は除去できず核汚染の実態は残る。水俣公害で水銀汚染された干潟で漁業再開することに相当しないか。[避難解除=汚染除去]ではなく解除基準を国が定めて解除し帰還の権利を被災者に付与したのみである。汚染実態は空間線量率だけでなく Bq/kg・Bq/m² で測定しその汚染区域の割合を明確にして持続的に管理し、その上で帰還生活の対処のあり方を探るといふ科学技術的対応が必要である。筆者は発災後から継続的に飯舘村の Cs 汚染状況を測定しているが、2020 年 10 月の帰還困難区域の長泥地区の住宅裏で落ち葉除染済の森林土壌の表層 5cm では Cs137 は 27149Bq/kg 残存し、自然半減で 100 年後も 2715Bq/kg でチェルノブイリ法での移住の権利地域のままである。

(5)被災者の生活再建とコミュニティ再建の問題

帰還率は 2~6 割程度と市町村のバラツキがある。被災者は二分され被災前の状態には決して戻れない。被災者は個々の判断、家族の判断で避難・定住先を決定し、生活再建をしていかねばならない。東電の補償が個々の家族への補償を優先して進めた結果として、被災前のコミュニティ単位や地縁的単位での共同的生活再建の途は開かれなかった。結果として、移住先もバラバラ、かつ、移住先での被災者の孤立が進む。コミュニティ再建、コミュニティの共同的権利が無視された。この背景には公私概念を基本とした近代法に大きな課題があり、この原点から検討する必要もある。公と私だけでなく、共の力、

共同・協同・協働の力を見据えた生活再建、コミュニティ再建の手法、法制度、復興事業制度が必要である。二地域居住を法的に位置づける、二住民票制度の確立、市町村外居住地の創造等、津波被災地での防集事業の拡大版のような制度が原発災害対応に必至である。

(6)被災農地のエネルギー作物栽培と地域エネルギー戦略

筆者は 2014 年から飯舘村民と被災農地でバイオマスエネルギー作物を試験栽培してきた。Cs は多くて数 Bq/kg であり、エタノール化すると Cs はゼロであり、被災地の農業再生としての可能性が高いことを示している。

(7)被災自治体領域にこだわる復興事業の問題

住民帰還が少ないなかで被災地では膨大な復興事業が、イノベーション構想等のテーマで加速している。その一端を建築系専門家は担う。その新しい仕事の担い手は元の住民ではなく移住者も多い。誰のための復興か。原発依存型まちづくりから当事者不在の原発災害便乗型復興事業依存型まちづくりへの転換か。被災自治体領域にとらわれた従来型復興事業が問題であり、このような復興計画づくりに関与した（せざるを得ない）計画者、建築家、技術者のあり方も問われる。被災住民と一緒に被災自治体にこだわらない多元的復興も必至である。事前復興計画づくりでもこの視点はより重要となってくる。

(8)復興核災害の危険性

神戸震災後の復興事業により高齢者たちの孤独死等をもって「復興災害」という言葉ができた。原発災害後の復興事業でも同様の課題はあるが、さらに原発災害特有の復興災害の心配がある。「復興核災害」と命名する。Cs が残存する一方で除染した汚染土壌を農用地の基盤材とする再利用復興事業や、汚染樹皮を利用したバイオマス発電復興事業が展開される。放射性物質を取り扱う復興産業による経済振興が進められる。放射能汚染樹木及び加工建材の規制値がないまま、福島特措法の下に森林林業再生事業により汚染建材が市場化される。建築分野として真摯に向き合い対応策を提示する必要がある。

(9)原発災害に対応した法制度の開発

原子炉等規制法、原発災害対策特別措置法、放射能対策特措法等の欠陥は明確で、法制度改正が必要である。

(10)建築・都市・農村計画学での問題

原発災害を想定した建築・都市・農村計画学は確立されていない。避難解除された都市農村地域では、土地利用規制もない。早急な法制度の整備が必要である。

本稿は日本建築学会の 2021 年 3 月シンポジウム「東日本大震災 10 周年を機に頻発する複合災害を考える」^{注1)}の WG4「原発事故による長期的な放射能汚染被害地域での建築・まちむらづくりをどのように進めるか」での討議を介してまとめた知見もあり、関係者に深く感謝する。注

1) <http://www.aij.or.jp/jpn/symposium/2020/31110.pdf>

*日本大学生物資源科学部、工学博士

*College of Bioresource Sciences, Nihon Univ. Dr. Eng.

原発事故による長期的放射能汚染、廃炉と復興の同時・同場の矛盾、脱復興開発への示唆

正会員 ○ 糸長浩司*

東京電力原発巨大事故 脱復興開発 復興核災害
長期的放射能汚染地域 廃炉と復興の矛盾 飯館村

1. 問題意識、目的、方法

「原子力緊急事態宣言」が解除されず帰還困難区域を除いて避難解除され、復興事業が大規模に展開されている。事故廃炉工程は厳しいままである。この同時進行が近接して起きている。現在4月、ロシアの侵攻下のチョルノービリは半径30km内は出入り禁止区域に設定され、事故廃炉事業のみで復興事業は展開されていない。国の事情は配慮するとしても、福島での廃炉と復興の同時・同場進行はある意味異常な政策と言わざるを得ない。

本研究は飯館村での2021年の現地調査により放射能汚染継続の問題を明確すると同時に、廃炉と復興事業の同時進行の課題と方策を検討することを目的とする。

方法：①筆者は震災直後から継続的な放射能測定を実施し、既に村民が提訴した3つのADR・裁判闘争のための測定調査資料作成等を行い、裁判資料として採用されてきた。今回は、2021年に提訴した飯館村民（菅野哲代表）13世帯の裁判資料として、2021年10月～11月に原告団の村内12世帯の除染済の戸建て宅地周囲の空間線量率の測定及び土壌中の放射性セシウムの深度別残存量を測定し、長期汚染の問題を明確にする、②筆者が主査をする日本建築学会地球環境委員会放射能汚染被害地域長期対策検討WGでの、2021年度に開催した4回の公開勉強会により、廃炉と復興事業について考察する。

第1回原子力建築の耐震性・安全性について（瀧口克己、日本建築学会構造委員会原子力建築運営委員会主査、東京工業大学名誉教授）、爆発破壊された福島原発施設の耐震性等の安全性、原発施設の基準地震動、原発施設の使用済み核燃料の保管にともなう安全性。

第2回福島原発災害と復興10年の課題と今後の再生ビジョン（鈴木浩、福島大学名誉教授、福島県復興計画検討委員会会長等を歴任）、2011年災害～現在までの避難、再建、復興計画、今後の再建・復興のあり方。

第3回廃炉と復興の葛藤/廃炉における社会地域的課題、大崎要一郎（NHK福島デスク、廃炉問題等担当）、放射性物質の所在、廃炉・復興予算、廃炉法が無い中で「原子炉等規制法」での「特定原子力施設」での廃炉措置。

第4回原発激甚事故11年、リスクを抱えた復興の葛藤と矛盾/WG2年間の活動成果と今後の活動に向けて（学会提言案の拡充のために）、主旨説明及び汚染継続と復興の

矛盾（糸長浩司）、ふるさと喪失裁判（菅野哲・飯館村民）、避難12市町村長が語る復興の過去と未来（川崎興太・福島大学）、復興事業の矛盾（和田央子・放射能ゴミ焼却を考えるふくしま連絡会）、事故原発廃炉過程への危惧（新井雄治・2011年災害時東京消防庁総監）、事故原子炉施設内での高濃度放射性物質の残存により再度の被曝災害をもたらす復興事業の危険性、復興公共事業で東京電力、ゼネコン等の経済復興策の問題等、またこれらの復興事業を導入して地域復興を進めざるを得ない被災自治体の問題等、廃炉と復興の矛盾について討議した。

2. 飯館村での2021年宅地周囲の汚染継続実態

(1) 除染の限界（2014～2015年環境省測定結果解析）

12軒の宅地内合計151地点で環境省の除染前後及び除染後約半年～約1年後の空間線量率変化を解析した。除染前時期は2014年頃、除染は2014年～2015年頃、除染後は2015年頃で半年程度のずれはある。除染前後では、151地点で3点のみ除染後の空間線量率が高い地点があったが、98%は除染による低減はあった。低減率は平均で49%である。除染後、最高値は $2.77 \mu\text{Sv/h}$ 、最低値は $0.21 \mu\text{Sv/h}$ で、除染後約半年から1年後は最高値 $2.05 \mu\text{Sv/h}$ 、最低値 $0.18 \mu\text{Sv/h}$ で、除染前から56%低減しているが、自然減衰での減少である。

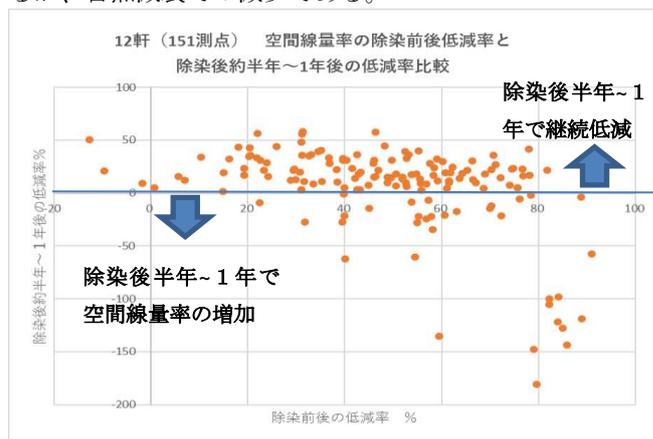


図1 除染後の空間線量率の増加傾向（除染限界）

ただ、図1に示すように、除染後から半年から1年後でも除染後より線量が高い地点は、151調査地点中34地点、約23%である。宅地周囲の森林から汚染物の流出影響と推察できる。最高で180%も増加している。

(2) 宅地・宅地周囲の空間線量率の実態と低減評価

12宅地・宅地周囲で空間線量率測定は、先に環境省が

測定した場所を目安（建物解体等で状況が変化しているため）に、地面、地上1m、地上約2mの高さで測定した。合計148測点で地面が高い傾向にある（図2）。除染後の風雨、落葉の堆積等によるセシウムの堆積と推察できる。地面の空間線量率の標準偏差は他の高さより大きく、汚染物質の堆積の有無が影響していると思われる。平均値では放射線管理区域の0.6μSv/hを下回っているが、0.6μSv/hを超える測点は地面で33測点(23%)、地上1mで16測点(11%)、地上2mで10測点(7%)である。

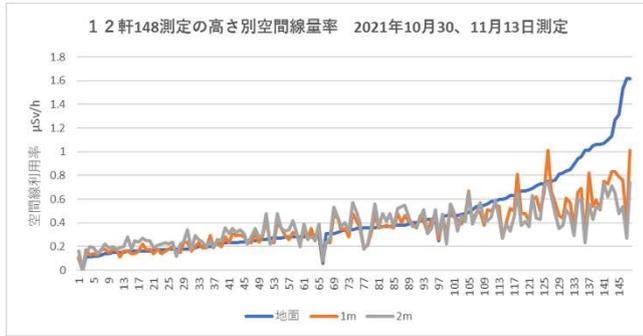


図2 高さ別空間線量率の分布（2021年）

環境省測定 of 2015年時の空間線量率に0.55を掛けた数値を2021での自然減衰による推計値とし、2021年の測定値との比較値＝[2021年測定値/自然減衰推定値]とした。比較値1以上は自然減衰より測定空間線量率が高いと推察した（正確な測点が一致していないので目安の比較）。比較値が1を超える測点は37(26%)であった。

(3)宅地・宅地周辺の土壌等での放射性セシウムの残存量

12宅地ごとに1～3か所深度30cmまでの土壌コア抜きを行い、5cm層単位で日本大学生物資源科学部RI室でのゲルマニウム測定器で放射性セシウム137の賦存量を測定した。全部で23か所138サンプルである。

山・山際の土中のセシウム量が多く、表層5cm層で最高4万Bq/kgと高く、概ね深さ10cmまでは浸透している。庭木は除染しても20cmの深さまでセシウムが浸透している。宅地のその他の箇所はバラツキがあるが山に近い箇所が比較的セシウムが土中に浸透している。図3に示すように、山・山際の土中のセシウム量は山・山際では表層5cm層62%、5～10cm層37%で深度10cmまでに99%浸透し、樹木下で表層5cm層40%、5～10cm層26%、10～15cm層19%、15～20cm層9%で、深度20cmまでに94%浸透し、樹幹流により幹から根にセシウムが流下していると推察する。地面の空間線量率と表層5cm層のセシウム137量はR²=0.45とある程度の相関がみられる（図4）。帰還後の暮らしでの呼吸や飲食による内部被ばくのリスクに対する対策が急務である。

3. 事故炉の廃炉法なき廃炉事業と復興事業の同時・同場の進行の矛盾、脱復興開発への視座

除染土再利用や汚染パークによるバイオマス発電事業等の復興核災害リスクを指摘してきた¹⁾。破壊された原子

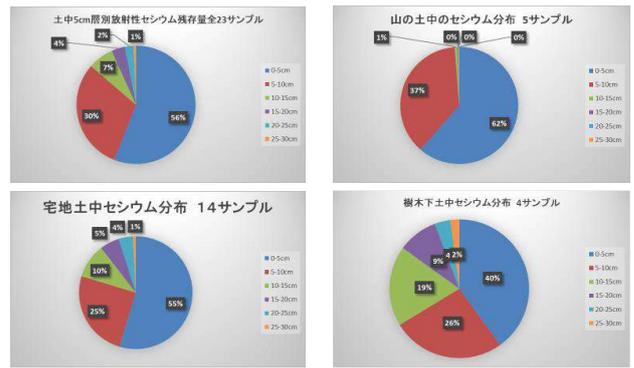


図3 場所別での土中5cm層単位でのセシウム量分布

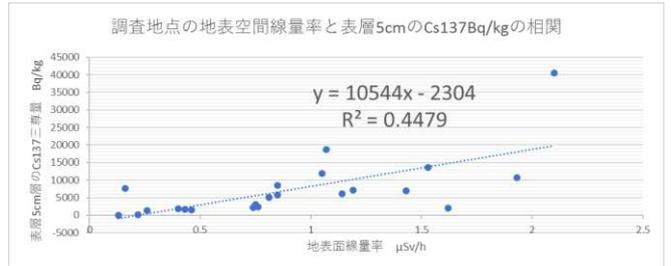


図4 地面空間線量率と表層5cmのセシウム137の相関

炉は単なる廃炉ではない危険性がある。「事故廃炉法」を制定せず廃炉定義も不明確なまま、「原子炉等規制法」の廃炉措置という現在の対策は危険である。また、事故廃炉に近い地域での帰還優先の復興事業、イノベーションコースト事業はリスクも高く、有効性も疑問である。大規模火事場での消化活動の隣で新築工事をするに等しい。

さらに、若者を含めた帰還率の低いなかでの移住策に頼らざるを得ない復興政策は、戻れない被災者の生活再建に寄り添うものではない。市町村を残すこと、そのために、復興核災害のリスクもある事業や当面の経済開発のための復興事業展開に頼る自治体の苦渋も察するが、この構造は、原発誘致時の近代開発志向に類似している。

近代化=開発文明論から脱し、脱開発²⁾によるオルタナティブな復興の理念とシナリオを提示し復興開発を脱復興開発した政策転換が求められている。「事故原発廃炉法」の制定及び廃炉手法・工程の再考、バイオマス発電・汚染土壌の再利用・帰還困難区域等での再整備事業・イノベーションコースト等、国策による復興事業の手法の見直しを脱復興開発の視座から行き、広域的な地域的課題として解決の途を探る必要がある。さらに放射能汚染地域の法的指定を行い、汚染森林の長期的管理や土地利用規制等、都市・農村計画制度的な検討も必要である。謝辞 測定に協力していただいた菅野哲氏（飯館村民）、塚越邦弘弁護士、窪田亜矢氏（東京大学）及びWG、公開勉強会の登壇者の皆さんに感謝申し上げます。

注1)2021年3月東日本大震災シンポ WG4の中間報告書・提言案等。

<https://www.aij.or.jp/jpn/symposium/2021/EQ7-4-1.pdf>

注2)アルトゥーロ・エスコバルは『開発との遭遇』（北野収訳）新評論（2022）で脱開発の理念での地域独自の多角的な実践を示唆する。

^{*}NPO 法人エコロジー・アーキスケープ、工学博士

^{*}NPO ECOLOGY ARCHISCAPE, Dr. Eng.

東京電力福島原発巨大事故による放射能汚染継続・再汚染実態と危機無視開発型復興事業を問う

正会員 ○ 糸長浩司*

東京電力原発巨大事故 飯舘村 開発型復興事業
長期的放射能汚染地域 森林放射能汚染 脱開発

1. 問題意識、本稿の目的と方法

東京電力福島第一原発事故から12年が経過した。避難解除により国策的復興対策が進み、2023年度には帰還困難区域の一部も避難解除される状況である。一方で被災地への帰還率は低いまである。除染が不可能で深刻な放射能汚染が継続する森林が7割以上の汚染地域が非放射能汚染区域になるには、自然減衰に期待するしかない。今後100年のスパンでの対策が必要であるにも関わらず、この長期的な視点からの被災地域の再生の計画・政策追求は薄い。また、破壊原子炉の長期的な管理の視点の政策論議も乏しいなかで一方的な新産業振興型（一部は軍事産業関連も心配される）の復興事業が展開されている。

本研究の目的は、飯舘村での継続的な放射能汚染実態の最新の特徴を明確する。さらに、破壊原発が不安定ななかで、「廃炉」の厳しさとその中での無謀といえる復興事業、特に新産業建設・研究教育拠点事業の持つ国主導の開発型復興の問題点、危険性を追及する。研究方法は飯舘村での継続的な放射能測定、文献調査、現地調査による。

2. 飯舘村佐須での放射能汚染継続実態

(1) 里山の樹木の放射能汚染の集積

図1は、除染され避難解除された飯舘村佐須地区の農場内の作業小屋の裏山の放射能汚染実態である。2022年7月時点での測定である。この農場は村民と協力して発災後から継続した測定、共同試験栽培の農場である。小屋から約30m程度上がった丘の頂点に立つ檜大木直下の表層土壌には、Cs137が40510 Bq/kgと非常に高い。この箇所は2014年に落ち葉除染済の森林であるが、その後の放射能堆積は樹皮からの樹幹流によるものと推察できる。表層は1.9 μSv/hで土中5cmには9990 Bq/kgのCs137があり土中にも継続的に浸透している。除染の有無にかかわらず、森林部の土壌汚染は深刻である。小屋の前にある桜の樹皮のCs137は35514 Bq/kgと高く、花びらは19 Bq/kgあり、除染済の宅地内の樹木の汚染継続は続く。

(2) 除染済農地の再放射能汚染

農場の道路下の除染済の元水田の土壌のCs137を測定した(表1)。2017年に杉苗と松苗を植林した箇所であり、横には真野川が流れている。松3本、杉4本の根本に近い土壌を30cmコア採土した。深度30cm層までほぼ1000 Bq/kg



図1 飯舘村佐須での里山の樹木と土壌の汚染実態

を超えるCs137の含有であり、相対的には10~15cm層では平均1831 Bq/kg、15~20cm層では1671 Bq/kgと高い。除染済であり、猪の攪乱後の見られず不思議な汚染状況である。地主の菅野哲さんからの聞き取りで真野川が豪雨時に越流し川底の汚染砂がこの植林地に堆積したと想定できる。豪雨により再汚染が除染済農地にも起きること示し、汚染災害の継続性が示唆される。帰村者の里山と農地を活用した農的暮らしはこのような放射能汚染地での暮らしであることを十分に国民、政府は理解すべきであり、この継続するリスクのある条件下での農的生活の厳しさが問われる。

表1 飯舘村佐須の河川沿い農地土壌のCs137実態(単位Bq/kg)

深さ	松2	松3	松4	杉13	杉67	杉73	杉7	平均
0-5cm	642	335	728	727	1387	559	1289	809
5-10cm	923	227	1169	1236	2054	1416	1069	1156
10-15cm	1432	1420	1659	2551	3385	1348	1021	1831
15-20cm	1730	1934	1209	2408	2255	1510	649	1671
20-25cm	1380	1993	774	2298	1814	1243	587	1441
25-30cm	870	3678		1035	574	569	0	1121
平均	1163	1598	1108	1709	1912	1107	769	1338

2. 国策による平常開発型復興事業という災害

1) 国主導による福島県の復興計画・事業の推移

国の法制化・復興施策と福島県の復興計画の流れの概要を表2にみる。発災直後に策定した福島県復興ビジョン(2011年8月策定)は県民の避難と再生へのビジョンが焦点で被災者の救済に視点がおり、その後の復興計画第1次・2次(2011年12月、2012年12月)もその延長線にある。「農林水産業再生、中小企業復興、再生可能エネルギー、医療産業集積」があげられ産業振興が出てくるが、福島イノベーション・コースト構想の言葉が出ていない。2012年3月に「福島復興再生特別措置法」が成立し、福島県特有の復興事業の法的裏付けがされ、2014年6月に政府主導の研究会から「福島イノベーション・コースト構想研

究会報告書」が発表され、一挙に国主導の新産業による開発型復興事業に展開し、福島県復興計画も変節する。策定組織も「福島県総合計画審議会総合計画進行管理・復興計画見直し部会」という行政色の強い組織となり、第3次が2015年12月に策定され、イノベーション・コースト構想が復興計画に初めて入る。2017年5月に「福島復興再生特別措置法」が改正されイノベ構想が法定化され、「福島イノベーション・コースト構想推進機構」が法的に設置され、2021年3月に第2期福島県復興計画が策定される。さらに、2022年5月に、その推進シンクタンクともいえる「福島国際研究教育機構」の設置が法制化される。

表2 原発事故後の福島復興計画・事業の国主導の流れ

年	月	国の対応	県対応	備考
2011年	3月	原発事故発災・避難		
	4月	避難指示完了		
		復興構想会議		創造的復興
	5月	東日本大震災復興基本法		
	6月	復興構想会議 復興への提言		
	8月		福島県復興ビジョン策定	避難者の生活再建
2012年	12月	放射線物質汚染対策法	福島県復興計画(第1次)策定	復興ビジョン具体化
	2月	復興庁設置、復興構想会議廃止		
	3月	福島復興再生特別措置法	福島県復興計画(第2次)策定	復興ビジョンの具体化
2014年	6月	福島イノベーション・コースト構想研究会報告書		福島イノベーション・コースト構想の初発
2015年	12月		福島県復興計画(第3次)策定 委員に日本原子力研究開発機構 福島研究開発部門特任参加	復興計画にイノベーション・コースト構想出現
2022年	5月	改正福島復興再生特別措置法		福島国際研究教育機構創設

福島県の復興計画と事業は、発災直後の被災県民の生活・生業再生につながる視点は薄くなり、2012年の福島特措法の制定を契機とし、2014年の国主導の「福島イノベーション・コースト構想研究会」の報告書をターニングポイントとして一機に、巨大な新産業集積＝復興産業事業が「世界のモデル」の旗印の下に国主導で展開する。被災者たちの生活再建、生業再建、コミュニティ再建、ふるさと再生の視点がより薄まっている。ロボット産業等の新産業拠点づくりが果たして、被災者たちの希望する、あるいは未来の世代に継承していける復興事業であるとは思えない。復興計画・事業計画づくりへの県民がより主体的な参加・参画の姿は残念ながら見られない。

(2) 破壊原子炉近傍での危険無視開発型復興事業への危惧

破壊された原子炉の耐震性は不明確なままであり、1号機圧力容器のペDESTALのコンクリートは溶解し鉄骨・鉄筋が露出し耐震性も危惧される。さらに圧力容器上部のシールドブラグには合計で約70P Bq (P=10¹⁵)の放射性セシウムが付着している。ちなみに広域に大気放出した量は15P Bqであり、チェルノブリでの放出セシウムは85P Bqである。圧力容器下部のデブリ取り出しの困難、上部の放射能堆積という二重の甚大な障害がある中、廃炉工程は100年以上かかりその間の地震津波災害の心配もある。未曾有の災害が継続の中で、しかも事故炉近傍で市街地整備、新産業拠点事業が復興事業として展開される。かつての原発誘致による地域開発時と同じ論理で復興事業が展開される。

(3) 米国ハンフォード・サイトとの比較の矛盾

イノベーション・コースト構想は「日本版ハンフォードモデル構築による福島復興創生」として学術的にも評価されるが大問題を抱える。マンハッタン計画の実施地域のハンフォード・サイトは、住民の貴重な採取・聖地的エリアが強制収用され、長期的に原発施設の稼働の結果、広範囲な核汚染をもたらしたサイトであり直径20kmの円内にほぼ収まる。その周囲での住民の健康被害、風下住民の健康被害問題は継続している。サイト20km圏外の中心都市ラップランドでは研究投資やクリーンアップ関連産業振興で活況を呈しているとして、ハンフォードモデルと評価され、福島の復興モデルとして当てはめようとしている。

復興事業が不安定な事故廃炉の近傍で実施されていることを空間計画研究者は問題視すべきである。ハンフォード・サイトの大きさは1518km²で中心地の廃炉から約5～数十キロ離れたゾーンは汚染のバッファゾーンとして国定公園に指定され人々の生活拠点は無い。一方、F1をまたぐ大熊町は79km²、双葉町は51km²で、避難指示区域(2019年)は1150km²でハンフォード・エリアにすっぽりと入る面積である。その中で既に避難指示が解除され帰還・移住策が進み、ライフラインや市街地整備及び新産業拠点整備が復興事業として展開される危機的矛盾を指摘せざるを得ない。

3. 脱開発論から危機無視開発型復興を問う

何故、破壊原発の再度の倒壊崩落を心配せず、被災住民の生活再建が希薄なまま、かつ新産業開発を重視した復興事業が展開されるのか。「開発は社会的な創造物としての確固たる地位を獲得するに至ったのである。・・・多くの人々の生活状況は改善されず、時間を経るにしたがって逆に悪化している現実もかわらず、ほとんどの専門家たちはそれを気にも留めていない。要は、開発の言説によってリアリティが支配されてしまい」^{*1}、開発型「復興」言説が被災者のリアリティを支配し、「復興」・「廃炉」言説が事故原子炉の危険性への意識を支配し、「廃炉・復興・安全神話」を再創出している。「社会的現実の表象の内にある言説と権力の力学(フーコー)」^{*1}は、福島現実の表象の内にある復興言説と権力(資本)の力学に通じる。

「開発とは、差別に不可分的に備わっている差異や特徴の、恒久的な承認・否認の問題に立脚してのものである」^{*1}り、復興は被災地域に恒久的な差別・差異(復興の主役(外部からの移住・企業・政府研究教育機関)と非主役(被災住民))をもたらす、福島原発災害復興事業の危機的側面であり、脱開発型長期的復興の理念と手法が求められる。

※1 アルトゥーロ・エスコバル『開発との遭遇』(北野収訳)新評論(2022)。「開発」言説が戦後のモダニティの中で世界的に展開され、日本の戦後の全国的開発言説ブームも同様である。

*NPO 法人エコロジー・アーキスケープ、工学博士

**NPO ECOLOGY ARCHISCAPE, Dr. Eng.