

GREENPEACE

福島第一原発 2011-2021年：
除染神話と
人権侵害の10年

2021年3月

福島第一原発 2011-2021年：

除染神話と 人権侵害の10年

概要と提言

- 1 福島汚染の実態
- 2 除染神話
- 3 グリーンピースの調査
- 4 避難指示解除地域
- 飯舘村と浪江町
- 5 飯舘村
- 6 浪江町と浪江地区
- 7 浪江町帰還困難区域
- 8 ストロンチウム90
- さらなる脅威
- 9 10年にわたる避難、
強制移動と人権侵害
- 10 帰還困難区域の今後
- 11 結論と提言

参考文献・注釈

表紙・裏表紙：福島県飯舘村の放射性廃棄物の保管場所
(2017年10月1日)
Page 2-3: グリーンピースの調査チーム、福島県浪江町
(2011年3月26日)
© Christian Åslund / Greenpeace





謝辞

調査チーム(2020年)

コーディネーター兼リード放射線防護アドバイザー：鈴木まい(グリーンピース・ジャパン)
調査員：宮地大祐(グリーンピース・ジャパン)
技術協力：ヤン・ヴァンダ・プッタ(グリーンピース・ベルギー)、ハインツ・スミタル(グリーンピース・ドイツ)
コミュニケーション兼写真撮影：川瀬充久(グリーンピース・ジャパン)

調査チーム(2011-2020年)

2011年3月以降調査に参加した多くのメンバーにここで感謝を伝えたい。
Jan van de Putte, Jacob Namminga, Rianne Teule, Nikki Westwood, Mai Suzuki, Stan Vincent, Iryna Labunska, Heinz Smital, Shawn-Patrick Stensil, Thomas Breuer, Sakyō Noda, Daisuke Miyachi, Yuting Lei, Jan Beránek, Cedric Counord, Florian Kasser, Michael Meyer-Krotz, Laurence Bergot, Daul Jang, Jehki Harkonen, Jan Haverkamp, Rashid Alimov, Mathieu Soete, John Murphy, Alexey Kiselev, Jun Kwon Song, Adarsh Vansay, Ike Teuling, Prentice Koo, Karuna Raina, Ferrial Adam, Hisayo Takada, Shaun Burnie, Mitsuhisa Kawase, Mari Chang, Kazue Suzuki.

報告書チーム(2021年)

測定データまとめ：ヤン・ヴァンダ・プッタ(グリーンピース・ベルギー)、鈴木まい(グリーンピース・ジャパン)
執筆及び分析：ショーン・バーニー(グリーンピース・東アジア)、ヤン・ヴァンダ・プッタ(グリーンピース・ベルギー)、ハインツ・スミタル(グリーンピース・ドイツ)
編集：グリーンピース放射線専門家リアンヌ・ツウール博士、鈴木まい・川瀬充久・鈴木かずえ(グリーンピース・ジャパン)、インソン・リ(グリーンピース・東アジア)、キャロライン・ロバーツ
写真：川瀬充久(グリーンピース・ジャパン)、
© Christian Åslund / Greenpeace, ©Shaun Burnie / Greenpeace
コーディネーション：土屋亜紀子
デザイン：三石芳明

調査にご協力いただいた福島県浪江町と飯舘村の住民の皆さま、特に菅野みずえ氏と安齋徹氏に感謝いたします。そして、本調査を実現できたのは、ご寄付をいただいた皆さまのおかげです。心よりお礼申し上げます。

概要と提言

2011年3月11日に東京電力福島第一原発で起きた原子炉3基の壊滅的なメルトダウンにより、福島県など数万キロ平方メートルに及ぶ広い地域が、甚大な量の放射性セシウムならびにその他の放射性核種で汚染された¹。グリーンピース調査チームは、2011年3月26日に初めて福島県で調査に着手して以来、この事故による放射能汚染の影響について32回の調査を実施している。直近の調査は2020年11月に実施した。

本報告書は、ここ数年のグリーンピースの主な所見をまとめ、主に安倍政権下の日本政府の除染の効果と福島県における放射線リスクについてのミスリーディングについて述べる。最新の調査によると、汚染は広い範囲にわたって続いており、人体や環境への長期的な影響は現実的な脅威として存在する。

汚染地域は、稲作その他の農作物の農地と広大な森林からなり、この地域に住む住民の多くは、農業もしくは林業に従事していた。山や森林から木材を集め、キノコや野生の果物、野菜を採取し、子どもたちは森や小川といった屋外で自由に遊ぶ暮らしがあったが、原発事故以降、数万人の住民が先祖代々から受け継いだ土地などから避難している。放射能汚染による被害は、直接健康に及ぼす影響を遥かに超え、人々の生計を奪い、これまでの暮らし全体を崩壊させた。

政府の措置により、数万人に及ぶ避難者は、放射性物質で汚染された自宅へ戻るか、十分な補償がないまま、住み慣れた自宅や土地を離れて新たな生活を始めるか、という非常に難しい決断を迫られた。経済的な理由や代替策が見つからないために、自らの意思に反して帰還を迫られる可能性がある。自らにまったく責任のない原発事故の結果、こうした人々が仕事をなくし、住み慣れた地域や家を喪失したことは、甚だ不公平である。

主な所見

除染の失敗

日本政府は、浪江町や飯舘村を含む除染特別地域内での除染は、帰還困難地域を除きほぼ完了したと主張しているが、グリーンピースが調査した地点では、政府が直接指揮を執った除染特別地域のほとんどは放射性セシウムに汚染されたままであることが一貫して示されている。実際、大がかりな除染プログラムにも関わらず、政府データの分析によると、除染特別地域で除染されたのは全体の約15%で、たとえば浪江町の場合は、町の面積2万2,314ヘクタールのうち、何らかの除染作業が行われたのは2,140ヘクタール（ここに宅地は含まず）で、全面積の約10%にとどまる。この主な理由の一つに、福島県の多くは除染不可能な山や森に覆われていることがあげられる。

日本政府の長期除染目標は、公衆被ばく線量年間1ミリシーベルトから日本政府の方法で換算した毎時0.23マイクロシーベルトである。このレベルを超える年間被ばく線量となる放射線レベルに直面したことで、日本政府は2012年4月に年間被ばく線量を最大20ミリシーベルトに引き上げたが、これは通常時での日本の原発労働者に許容される年間平均線量と同じである。これまで、政府が「長期目標」となる毎時0.23マイクロシーベルト達成時期を予測、公表したことはない。

過去10年間、放射線調査を実施した場所において、グリーンピースは一貫して測定値が日本政府の除染目標レベルを大きく上回っていることを明らかにしてきた。次のデータは、2020年11月に行われた直近の調査結果の一部である。

- 飯舘村の民家（安齋氏宅）では、家の周り11のゾーンのうち5つのゾーンで、すべての測定値が

政府目標の毎時0.23マイクロシーベルトをいまだに上回っており、すべてのゾーンの平均値は毎時0.5マイクロシーベルトであった。

- 浪江町の小学校と幼稚園の近隣の森林の822地点で測定したところ、いまだにすべての測定箇所目標値の毎時0.23マイクロシーベルトを超えており、その88%において毎時1マイクロシーベルトを越える値が検出された。小学校のすぐ外のエリアでは、測定箇所の93%が除染目標値の毎時0.23マイクロシーベルトを超えたままであるにも関わらず、2017年3月以降一般に開放されている。
- 高瀬川岸辺沿いの区割りしたゾーンの一つでは、測定箇所の70%で、日本政府の算出方法に基づき年間3~5ミリシーベルトとなる放射線レベルが検出された。
- 以前は広範な除染作業の対象であった、浪江町の帰還困難地域にある民家（菅野氏宅）では、測定箇所の98%の空間線量が年間最大被ばく線量である年間1ミリシーベルトを超えている。測定箇所の70%で、空間線量は政府の算出方法に基づき年間3~5ミリシーベルトの被ばくに達すると考えられる。

ストロンチウム90の脅威

東京電力福島第一原発事故で放出された放射性物質と2020年に測定された汚染は、放射性セシウムによるものがほとんどであるが、その他の同位体も放出されており、ストロンチウム90（Sr-90）はその一つである。ストロンチウム90は、骨に集まりやすい放射性核種であり、摂取すると骨と骨髄に蓄積され発がんの危険性が高まる。福島県柳津町、大熊町、飯舘村、浪江町の森林でグリーンピースが杉の葉を採取・分析したところ、ストロンチウム90の存在が確認された。日本政府は、正確な測定に必要とされる大規模かつ高額なストロンチウム90の分析を

行わず、セシウムとストロンチウム間に予測される一定比率に基づく計算を用いている。2015年に発表された研究では、この方法は誤りとなる可能性が高く、ストロンチウムのリスクを過小評価する可能性がある」と警鐘を鳴らしているが、日本政府は、福島県におけるストロンチウム90やその他の放射性核種の潜在的な危険を著しく軽視し続けている。

最大の脅威は、ストロンチウム90が東電福島第一原発、特に原子炉1号機から3号機にある溶融した燃料炉心に大量に含まれていることである。このストロンチウムやその他の放射性核種がある東電福島第一原発の原子炉を廃炉にする現在の計画には、非常に大きなリスクが含まれている。また、東電福島第一原発敷地内のタンクに貯蔵された123万トンの汚染水にもこれよりも少ないとはいえ、大量のストロンチウムが含まれていることが確認されている²。政府は太平洋にこの汚染水を放出する計画を発表するとされているが、これを許すことはできない。

人権侵害

2020年10月の時点で、福島県内外にはいまだに3万6,900人の避難者がいたが、この数字には、避難指示区域ではないが放射性物質にかなり汚染された地域から自力で避難した住民（いわゆる「自主避難者」）の数が正確に含まれているわけではない。2017年、政府は「自主避難者」に対しこれまでに進んでいた住宅支援を打ち切り、そうした避難者は、公式な避難者数には含まれなくなった。

放射線レベルがまだ安全基準値を上回ったままの地域で避難指示が解除されたことで、住民ががんのリスクにさらされる可能性は高まっており、特に女性や子どもは影響を受けやすい。2020年には、飯舘村の「帰還困難区域」を含め、避難指示が解除される仕組みの導入が決まったという。2018年までに

のべ3千万人が除染労働に従事、そのほとんどは下請け労働者と考えられる。グリーンピースが報告書にまとめた通り、労働者は高レベルの放射線に晒されており、経済的困難を理由に危険な労働条件を引き受けざるをえない場合もある³。また職業訓練や放射線防護も十分に受けていない。

過去10年間、複数の国連人権機関やバスクト・トゥンジャク氏を含む国連特別報告者から人権が守られていないとの指摘がなされている⁴。同氏は2018年に国連総会で行った報告で、「日本政府は、原発事故前に許容可能とみなした被ばく線量の基準に戻すよう求める、国連人権監視機構（UPR）の2017年勧告を無視し続けており遺憾である」と述べ、2011年の原発事故前に安全で健康に問題ないとみなされるレベルよりも放射線レベルが高い地域へ、子どもや出産可能年齢にある女性を含めた避難民を帰還させる事業の中止を訴えている⁵。また、放射線被ばく限度を20倍に引き上げる日本政府の決定に対し、「非常に憂慮しており、特に子どもの健康と幸福に深刻な影響をもたらすと考えられることを強調するものである」と述べ、批判した⁶。

- 浪江町（津島、室原、末森、大堀地区を含む）、双葉町、大熊町、富岡町、飯館村、葛尾村の6町村の避難指示解除計画を見直す。
- 労働者を保護するため、帰還困難地域での除染はやめる。
- 避難政策について、避難当事者（避難指示区域外からの避難者を含む）が参加する協議機関の設置を含め、住民の意見を反映させる透明性の高いプロセスを構築する。
- 住民が経済的な理由により帰還を選ばざるを得ないような状況ではなく、自らの意思によって帰還するかどうかを選択できるように、避難者に対する完全な賠償と経済的支援を行い、科学と予防原則に基づいた被ばく低減策を講じる。
- 国連特別報告者からの対話とガイダンス、およびまだ受け入れていない日本訪問の申し出に応じる。

グリーンピースの提言

- 生涯にわたって考えられる住民の被ばくリスクを含む科学的分析をしない現在の帰還計画を中断する。
- 年間1ミリシーベルト（毎時0.23マイクロシーベルト）の長期除染目標が意味するものを、速やかに示す。毎時0.23マイクロシーベルト達成の期日を定め、目標を緩和するあらゆる計画を中止する。
- セシウムが含まれた微粒子など、ホットスポットが一般公衆にもたらすリスクを早急に評価する。



放射線量毎時 7.66 マイクロシーベルトを示すガイガーカウンター、福島県飯舘村（2011年3月27日）
© Christian Åslund / Greenpeace

1 福島 の 汚染の実態

2011年3月に東京電力福島第一原発で起きた原子炉3基のメルトダウンにより、福島県など数万キロ平方メートルに及ぶ広い地域が、膨大な量の放射性セシウムなどの放射性核種で汚染された⁷。福島県は、水田やその他の農地がある沿岸部の氾濫原と、県全体の70%以上を占める山や森の広がる高地から成り立っており、原発事故による日本政府の避難指示は、同県の11市町村に発令された。2011年8月26日、「放射性物質汚染対処特措法」に基づいた除染基本方針を発表している。除染方針に記載された放射線目標は、数万人の市民に対しての避難指示解除を可能にするものであった⁸。2011年8月29日、グリーンピース・ジャパンは日本政府への提言を提出し、この除染方針は妊婦や子どもを十分保護するものではなく、また避難民に必要な支援も提供して

いないと抗議している⁹。同方針は、社会的弱者とみなされる住民を、日々の暮らしのあらゆる面で十分に保護するものではない。これまでに、自宅から避難を続けている数万人の避難者の生活を改善・保護するために日本政府が実施したことはほんのわずかでしかない。

グリーンピース調査チームは、2011年3月26日に初めて福島を訪れて以来、原発事故による放射線の影響について32回に上る調査を実施しており、調査期間に数日から数週間をかけている。これまでの結果と併せてその詳細な結果を下記に示した。直近の調査は、2020年11月、新型コロナウイルスの感染拡大を考慮し、調査チームは通常よりはるかに縮小し、調査期間も2日に制限して実施した。

2011年3月に調査に着手した当時の優先事項は、現地住民へのリスクを把握することであったため、日本政府が定めた避難区域半径20キロメートル圏外の福島県の放射線レベルの調査を重視した。放射性降下物のパターンによって、東電福島第一原発の北西に位置する地域に特に懸念があった。放射線調査を始めて数時間のうちに、グリーンピースは事故を起こした原子炉から40キロメートル離れた飯舘村にて、地表から1メートルの高さで毎時約10マイクロシーベルトという非常に高い放射線レベルを検出し、翌3月27日に公式に避難を求める声明を出している¹⁰。国際原子力機関（IAEA）は、その数日後に高レベルの放射線を確認している¹¹。当時日本の原子力規制機関である原子力安全・保安院（NISA）は、「飯舘村でNGO（グリーンピース）が検出した高レベルの放射線は、信頼できるデータとはいえない」としていたが、グリーンピースの調査結果を飯舘村長と日本政府に提出した後、4月11日に政府は避難地域の拡大を提言し、4月22日にこれを発令している¹²。飯舘村、葛尾村、浪江町、南相馬市および川俣町の一部が避難対象地域となった。

2

除染神話



除染作業の様子、福島県飯舘村（2015年7月15日）
© Jeremy Sutton-Hibbert / Greenpeace

- 2019年3月までに除染プログラムにかかった費用は2.9兆円に達しており、のべ3,000万人以上を雇用して1,700万トンの核廃棄物を生み出した。
- 日本政府は除染作業は多くの地域で完了したと主張してるが、政府データの分析によると、除染されたのは除染特別地域（SDA）の市町村の地表面積のおよそ15%に過ぎない。
- 福島県の除染特別地域の大部分は放射性セシウムで汚染されたままである。
- 山や森は放射性セシウムを長期にわたって貯蔵する働きがあり、山や森からの放射性物質の移動は、今後の再汚染の大きな原因となる。

2012年、日本政府は福島県（および他の地域）の除染プログラムをこれまでにないスケールで開始した。年間追加被ばく線量が1ミリシーベルトを超える地域は、汚染状況重点調査地域（ICSA）に指定され、これらの地域の自治体が除染作業のイニシアチブを取り、特に2012年から2017年にかけて大規模な除染作業の対象となった。年間追加被ばく線量が20ミリシーベルトを超える地域は、除染特別地域に指定され、日本政府が直接除染作業にあっており、対象地域は11市町村にわたっている。このうち、浪江町、飯舘村、富岡町、大熊町、双葉町、葛尾村、楡葉町の7町村は全域が除染特別地域に含まれている。

政府は、長期的な除染目標を毎時0.23マイクロシーベルトに定めた。これは、同地域で年間を通じて平均して毎日屋外で8時間、屋内で16時間過ごすことを前提にして年間被ばく線量が1ミリシーベルトになるように定めたレベルであるが、農業地域である同地域の住民は、特に春から秋にかけての時期は一日の大半を屋外で過ごす場合も多い。

2019年3月までに、除染プログラムにかかった費用は2.9兆円に達し、のべ3,000万人以上を雇用して1,700万トンの核廃棄物を生み出しており、日本政府は、地域の除染が完了したと主張している¹³。政府は、除染対象地域の農地、森林や道路をヘクタールで測定した除染対象地域について除染達成度をパーセンテージで表し、目標が達成されると、対象となる市町村の除染は「完了」したと報告している。環境省は定期的に報告書を発表しており、たとえば、2015年7月の報告書には、環境省は田村市、川内村、楡葉町、大熊町の森林地域の除染は100%完了したと記載されている¹⁴。また2016年5月の報告書には、飯舘村では森林の86%が除染されており、2017年3月までに除染を完了することを目標にしていると記載されている¹⁵。

しかし、こうしたパーセンテージ値は、森林や農地からなる市町村全体ではなく、除染の指定対象地のものである。

2017年3月までに、福島の除染特別地域で計画された除染プログラムの大部分が完了している。浪江町と飯舘村の避難指示区域の解除に先立ち、政府は同区域の除染が完了し、安全に帰還できることを宣言した。環境省は特別措置法に基づく「全地域の除染は、帰還困難地域を除き2018年3月19日に完了」したとし、日本政府は総合的な除染が行われたと受け取れるメッセージを報告書などで伝えている¹⁶。2018年の報告書でも「除染実施計画に規定された地域全体の除染のうち、除染特別地域における政府の直接管轄下での除染に関し、全域の除染が田村市、楡葉町、川内村、大熊町では2014年3月までに完了した」とし、「葛尾村、川俣町では2015年12月までに、双葉町では2016年3月までに、飯舘村では2016年12月までに、富岡町では2017年1月までに、そして浪江町、南相馬市では2017年3月末までに完了したため、2017年3月末までに11市町村すべてにおける除染は完了した」としており、同様のメッセージがくりかえされている。

しかし、現実はいくらか大きく異なる。以下、環境省の除染データを使い、除染特別地域にその全域が含まれる7市町村が、どの程度除染され、どの程度除染されていないのかを算出した¹⁷。

表 1 福島県除染特別地区に全域が含まれる 7 地域の除染済み面積（2017 年 9 月時点）¹⁸

地区	総面積 (ヘクタール)	除染済みの面積： 2017年9月30日時点 (ヘクタール)	未除染の面積 (ヘクタール)	除染済みの割合 (%)	未除染の割合 (%)	避難指示解除日
浪江町	22,314	2,140	20,174	10	90	2017年3月31日
富岡町	6,839	1,710	5,129	25	75	2017年4月1日
飯館村	23,013	4,830	18,183	21	79	2017年3月31日
双葉町	5,142	133	5,009	3	97	一部解除、2020年3月3日
葛尾村	8,437	1,355	7,082	16	84	2016年6月12日
大熊町	7,871	401	7,470	5	95	一部解除、2020年3月5日
楢葉町	10,364	1,740	8,624	17	83	2015年9月5日
合計	83,980	12,309	71,671	15	85	

グラフ 1 除染特別地域となる市町村の土壌の除染 / 未除染の割合

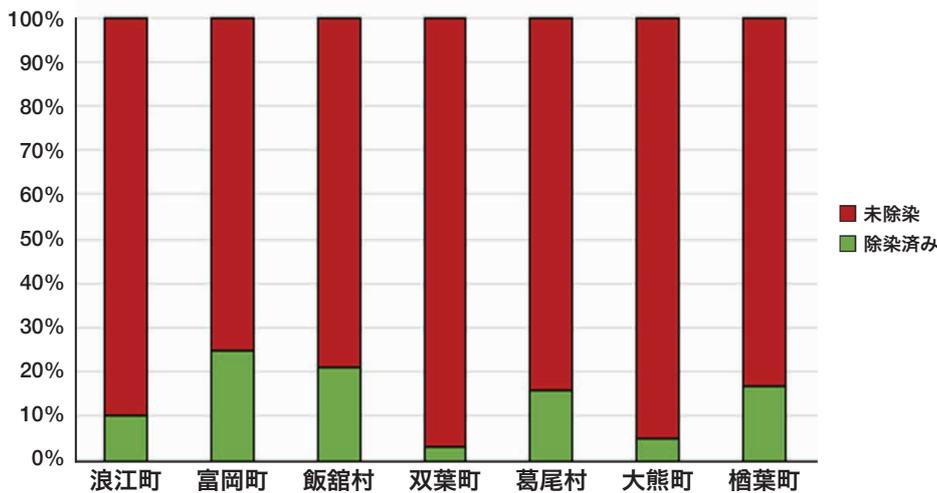


表 1 とグラフ 1 で示されるとおり、データは除染特別地域となる地区が除染完了という日本政府の主張と矛盾しており、大部分の除染が終わっていないことは明らかである。全面積 8 万 3,980 ヘクタールのうち、除染されたのはわずか 1 万 2,309 ヘクタール（ただし宅地は含まず）に過ぎず、これは全面積のわずか約 15% である。2011 年に人口 2 万 1,000 人超だった浪江町では、最も人口が密集していた地域の避難指示解除から 6 カ月後の 2017 年 9 月までに、地区のわずか 10% しか除染されていない。21% の除染が進んだ飯館村は、除染が 2 番目に進んだ地区

である。政府は除染された宅地の地表面のデータをヘクタールで提示していないため、上の表には除染された宅地の面積は含まれていない。政府のデータは総戸数で示されており、除染特別地域に含まれる 7 市町村の場合、2017 年 9 月時点で 1 万 6,937 戸となっている。この戸数を正確にヘクタール換算することはできないが、除染特別地域の総面積で考えると大きくはない。2021 年 2 月、グリーンピースは除染特別地域内の住宅地の総ヘクタール数に関する詳細情報を求めたが、環境省は該当するデータはないと回答している。

しかし同地域でグリーンピースが調査したところでは、居住には危険なレベルの放射線が残っていることが示されている。グリーンピースのデータによると、除染が実施された場所であっても、放射線レベルは2011年以前より高いままで、多くの場合その数値は政府の長期目標である毎時0.23マイクロシーベルトを上回っている。

森林地域 – 再汚染の原因

福島の7市町村の地表汚染面積の85%が除染対象になっていない。そこは山や森林であり、山や森林が蓄えた放射線物質のリスクに晒されていることを意味する。山や森林地域は長期にわたり、再汚染など汚染の原因となる。2016年のグリーンピース報告書「循環する放射能」に記載したとおり、福島山間部の森林地帯における放射性物質の動きは、非常に複雑である¹⁹。林床の放射線レベルは高いままであり、また放射性物質が土壌に浸透し、地中5センチの深さまでの表土層に最も蓄積されることも示す明らかな証拠がある。原発事故後の数日間に森林に堆積した放射性物質は、林床、小川に洗い流され、一部は下流の川や湖へと流れ込む²⁰。長期にわたって、林床の地表有機層の放射性セシウムは鉍質土壌に移動し、また有機層や鉍質土壌層の放射性セシウムの一部は、植物の根に吸収されたり、地表の幹、茎や葉に移動する。福島県の他の地域と同様、飯舘村の森は放射性セシウムを長期にわたって貯蔵しており、今後も森林の境界線を超えて再汚染を引き起こす大きな原因となる。日本政府は、除染は完了したと主張しているが、真実とは大きくかけ離れており、誤解を与えるものだ。

3

グリーンピースの調査



グリーンピースの調査チーム、福島県浪江町
下津島の菅野氏宅にて（2020年11月22日）
© Greenpeace

過去 10 年間にわたるグリーンピースの放射線調査は、除染特別地域の帰還困難地域と、避難指示が解除された汚染状況重点調査地域や除染特別地域の両方で実施されており、その目的は次の疑問を解消することであった。

- 除染は福島県全体の放射線量にどのような影響を与えたか
- 汚染状況重点調査地域や除染特別地域の民家周辺の放射線レベルはどの程度か
- 1 年から 2 年で放射性セシウムは環境中をどのように移動するか
- 再汚染は起きているか、またその原因は何か
- 放射線レベルは、一般公衆の被ばくや健康リスクに影響を与えうるか
- 放射線や除染は、人権、特に女性や子ども、労働者の権利にどのような影響を与えうるか

放射線調査の方法

東京電力福島第一原発の事故で放出された放射性物質では、放射性セシウム（セシウム 137 とセシウム 134）が累積被ばくのほとんど（98%）を占めている。東電福島第一原発事故では、同量のセシウム 137 とセシウム 134 が放出されたが、セシウム 137 の半減期 30 年に対してセシウム 134 の半減期は 2 年と短いため、近年福島で最も多くみられる放射性核種はセシウム 137 である。2013 年までに測定されたセシウム 134 は、2011 年から 50% 減少している。その結果、全体のセシウムレベルは、最初の数年で比較的大きく低下した。セシウム 137 の半減期が 30 年であるため、天候などの外的要因や人の手が入らなければ、環境中のセシウム 137 のレベルは、数十年かけてゆっくりと、コンスタントに減少していく。

グリーンピース調査チームは、これまでに様々な手法を使い、調査を行ってきた。

1 歩行サーベイ：一定パターンで歩行しながら測定

- 空間放射線量率は、1 回の測定を 1 秒ごとに、高効率な測定が可能なヨウ化ナトリウム (NaI) シンチレータ (Georadis 社製 RT30：セシウム 137 計数 2,000 cps/ μ Sv.h⁻¹) を使って、地表から 1 メートルの高さで測定した。
- 測定はホットスポットを探すのではなく、できる限り格子状に歩行して実施した。
- 個々の家屋での測定は、所有者の許可を得て行い、各家屋の敷地とその周辺を通常 5～10 のゾーンに区分けした。川やその他の建物周辺での測定はより少ないゾーンに分割している。通常ゾーンは畑、小道、森などで構成し、各ゾーンは別々に測定を行い、一つのゾーンあたり最低 100 カ所、中央値で各ゾーンに 200～300 カ所の測定地点を設けた。全測定地点は、一家屋あたり通常 3,000～5,000 カ所だった。

- 科学的調査の標準に則り、各ゾーンで平均、最低、最大値を記録し、次に家屋と屋外エリアのすべてのゾーンの平均を、各ゾーンの加重平均で算出した。これにより、年によって測定箇所数に差はあるものの、異なる年を比較することが可能となる。最大値とは、そのゾーンの一つの測定地点で測定された最大値を指す。

2 ホットスポット：空間放射線量が高いホットスポットと要注意地点を特定し測定

- 地表から高さ 10、50、100 センチメートルにおける空間放射線量率を NaI シンチレータ (RadEye PRD-ER) で測定。GPS 位置座標は手持ち型の Garmin Montana 650 で取得。

3 車両走行サーベイ：より広い範囲を測定するために、車両の地表 1 メートルの高さに、RT30 (Georadis 社製) と位置座標収集用 GNSS 受信機 (GNSS Trimble R1) を積載し、交通事情が許す限り時速 20 キロメートル (最高でも時速 40 キロメートル) で走行した。放射線量を毎秒測定し、毎秒記録される位置座標と同期した。

本報告書では、考えられる人体への年間被ばく量について言及する場合は、日本政府の算出に基づく推定線量である年間ミリシーベルトで示しているが、これは、1 日平均 8 時間を屋外で過ごすとして仮定し、木造家屋内では放射線から遮断されるものとしている。しかし、農村部の多くの人は 1 日 8 時間以上を屋外で過ごしており、日本政府の算出方法では推定線量が過小評価される可能性がある。そこで、グリーンピースでは、地表 1 メートルの高さの測定値を使い、その場所に 1 年間 (合計 8,760 時間) いた場合の累積線量を年間被ばく量として示している。

4

避難指示解除地域 - 飯舘村と浪江町

2017年3月31日、日本政府は東京電力福島第一原発の北および北西に位置する、飯舘村、浪江町の帰還困難区域を除いて避難指示を解除した。

グリーンピースは2011年3月に浪江町と飯舘村で第1回目の放射線調査を、2012年～2020年にこの地域とその他の地域の追跡調査を実施している。2015年から飯舘村で体系的な民家調査を開始し、以降毎年同じ場所を訪れている。2017年9月には、浪江町の住民の大部分が以前居住していた、町の中心部まで調査の範囲を拡大した。飯舘村と浪江町(避難指示が解除された地域)ではいずれも、ここ何年

もの間、放射線量が日本政府が現在長期目標としている毎時0.23マイクロシーベルトレベルより遥かに高いままである。

つまり、これは場合によっては、飯舘村と浪江町へ帰還する住民の被ばく量は、年間最大1ミリシーベルトの推奨値を大きく上回ることを意味する。日本政府は、避難指示解除地域では、年間20ミリシーベルトまでの被ばくを許容する姿勢を維持している。年間1～5ミリシーベルトの低レベルの被ばくは、がんのリスクを増大するという科学的な根拠があるにも関わらずである²¹。





5 飯舘村

福島県飯舘村の自宅を訪れる安齋氏
(2020年11月21日)
© Greenpeace

飯舘村は、福島県浜通りに位置し、東京電力福島第一原発から28～47キロメートルの距離にある。原発から北西に放射性物質が天候により移動したことから、2011年3月15日夜と16日夜に事故で放出された放射性物質の影響を特に受けている²²。国際原子力機関（IAEA）の「福島サマリーレポート（Summary Fukushima Report）」によると、非常に高レベルの放射性セシウムが、1平方メートル当たり1,000～1万キロベクレルの濃度で東電福島原発の北西に堆積した²³。この報告書によると、福島県全体のセシウム137の平均堆積密度は、1平方メートル当たり100キロベクレルであり、この数値は、IAEAが汚染地の基準とする1平方メートル当たり40キロベクレルを大きく上回っている²⁴。東電福島

原発からの放射性降下物、特にヨウ素131とヨウ素133（I-131とI-133）、セシウム134とセシウム137（Cs-134とCs-137）は、飯舘村の森、農地、民家に堆積した。今後の最も大きな懸念は、放射性セシウム、特にセシウム137の半減期が30年であるため、半減期の約10倍つまり300年間にわたりリスクであり続けることである²⁵。放射性セシウムの他にも、住民の健康にリスクをもたらすその他の放射性核種も堆積した。飯舘村を含む福島県全体で道端や土壌のサンプルから収集された黒いダストを検査したところ、炉心燃料と同じ性質を持つ超ウラン元素（ウランより原子番号が大きい放射性元素²⁶）が見ついている²⁷。

住民への影響

2011年3月11日の飯舘村の人口は6,509人であったが、そのうち1,000人以上の住民は高い放射線レベルにも関わらず、4月の避難指示発令の2カ月後の6月まで、同地に留まっていた²⁸。飯舘村の住民はその結果、国内で最も被ばくしている。福島県のその他の地域と共に、飯舘村は2012年に除染対象となった²⁹。

2017年3月31日に飯舘村のほとんどの地域の避難指示は解除され、2020年12月1日時点の帰還者は1,255名で、2011年3月の人口の19%である³⁰。多くの住民はいまだに自宅から避難したままである³¹。2012年12月に発足した安倍政権は、早期帰還政策を強行に進めた。東電福島第一原発の半径20キロ圏から大きく離れている飯舘村での放射能汚染は、重大な原発事故の影響は原子炉付近の狭いエリアに限定されないことを示した。

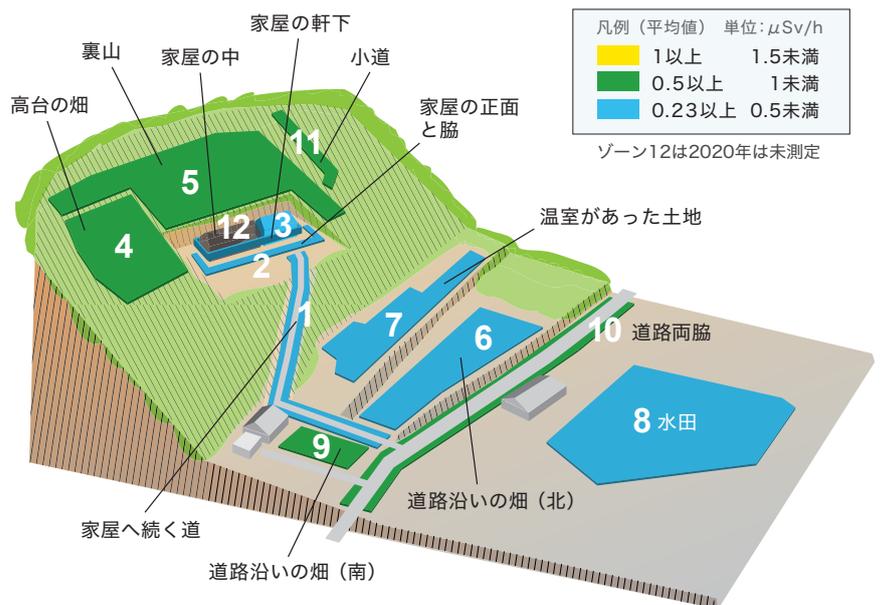
安齋徹氏の自宅での調査

2011年以降、グリーンピースは飯舘村で11回にわたる放射線調査を行ってきたが、2015年7月以降、民家での調査に特に力を入れてきた。安齋徹氏の自宅はその一つである。

安齋氏の自宅は飯舘村の南東部にあり、東京電力福島第一原発から35キロメートルの距離にある。安齋氏は2011年6月24日に自宅から避難しており、安齋氏宅とその周辺地域は、2014年と2015年の政府による大規模な除染作業の対象となっている。この除染作業では、表土を5センチ以上削り取り、除去して、放射性廃棄物として保管する作業が行われた。また場合によっては、地表を汚染されていない土で覆うこともあった。安齋氏の自宅家屋は2018年に解体されている。2015年～2020年の安齋氏宅の調査結果は、表2とグラフ2に示す通りである。

図1 飯舘村：安齋氏宅の概略図

グリーンピース調査チームによるゾーン設定を表す



グリーンピースの放射線測定チームが2015年10月に安齋氏自宅敷地と周辺の放射線レベルを初めて緻密に測定したとき、公的な除染作業はまだ実施途中にあった。2016年の調査では、放射線レベルは大幅に低下した。これは追加的な除染、減衰、浸食の組み合わせによる影響があったと結論付けられた。

2019年10月には、測定したすべてのゾーンの全体平均放射線レベルが2018年から約3割低下し（毎時0.7マイクロシーベルトから毎時0.5マイクロシーベルトへ）、2020年には毎時0.5マイクロシーベルトで保たれていることが判明している。しかし、測定した11のゾーンすべてで平均値が政府目標の毎時0.23マイクロシーベルトを引き続き上回っている。

表2 飯舘村：安齋氏自宅（全ゾーン）の空間線量（2015年～2020年）
（歩行サーベイによって得られた地表1メートル地点での測定値）

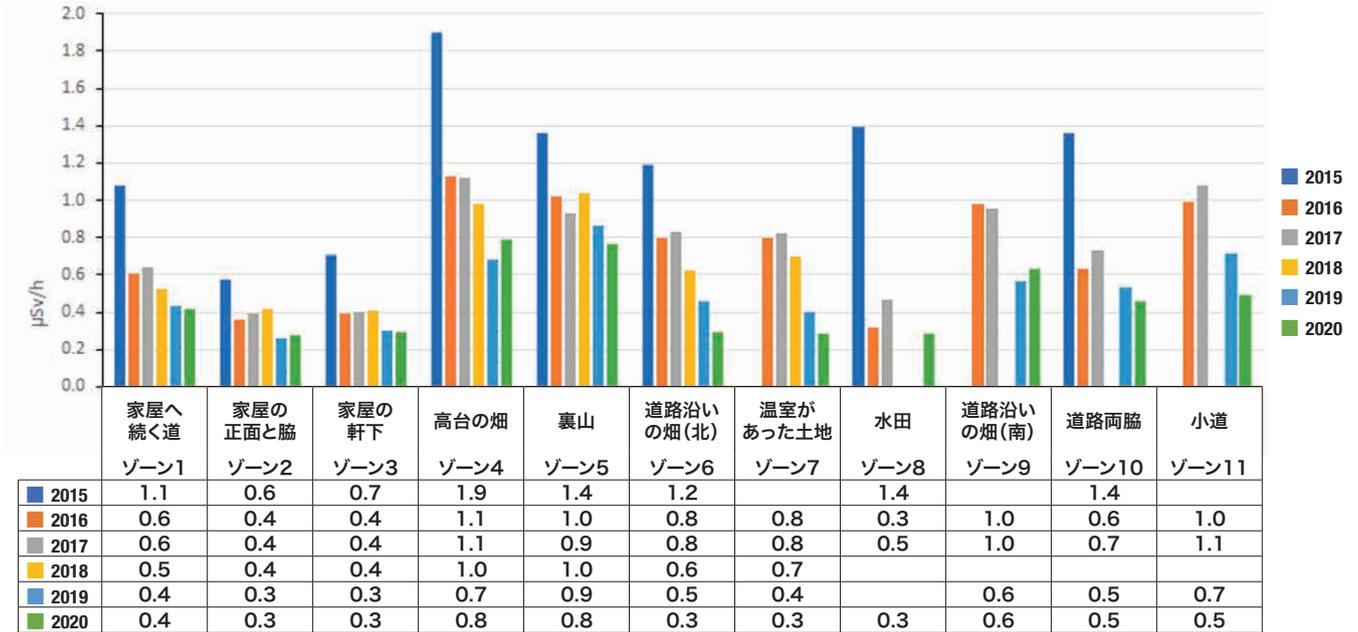
ゾーン名称	最大値 (μSv/h)						平均値 (μSv/h)						平均値前年比 (%)					
	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2020	2019	2018	2017	2016	2015
ゾーン1 家屋へ続く道	0.7	0.6	1.0	0.9	0.8	1.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	1.1	96%	83%	82%	105%	56%	n/a
ゾーン2 家屋の正面と脇	0.6	0.5	0.9	0.8	0.7	1.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.6	108%	62%	107%	108%	63%	n/a
ゾーン3 家屋の軒下	0.5	0.5	0.9	0.6	0.7	1.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.7	98%	73%	103%	101%	60%	n/a
ゾーン4 高台の畑	1.2	1.0	1.3	1.4	1.5	2.3	0.8	0.7	1.0	1.1	1.1	1.9	115%	70%	87%	99%	61%	n/a
ゾーン5 裏山	1.4	1.3	1.7	1.6	1.5	2.2	0.8	0.9	1.0	0.9	1.0	1.4	88%	84%	111%	92%	75%	n/a
ゾーン6 道路沿いの畑(北)	0.6	0.7	1.1	1.1	1.1	2.0	0.3	0.5	0.6	0.8	0.8	1.2	64%	73%	75%	105%	69%	n/a
ゾーン7 温室があった土地	0.7	0.7	1.4	1.4	1.6	n/a	0.3	0.4	0.7	0.8	0.8	n/a	70%	57%	85%	103%	n/a	n/a
ゾーン8 水田	0.8	n/a	n/a	1.2	0.6	1.7	0.3	n/a	n/a	0.5	0.3	1.4	n/a	n/a	n/a	145%	23%	n/a
ゾーン9 道路沿いの畑(南)	1.5	1.0	n/a	2.0	1.5	n/a	0.6	0.6	n/a	1.0	1.0	n/a	111%	n/a	n/a	98%	n/a	n/a
ゾーン10 道路両脇	1.1	1.1	n/a	1.4	1.0	2.6	0.5	0.5	n/a	0.7	0.6	1.4	86%	n/a	n/a	116%	47%	n/a
ゾーン11 小道	1.1	1.0	n/a	1.6	1.5	n/a	0.5	0.7	n/a	1.1	1.0	n/a	69%	n/a	n/a	113%	n/a	n/a
ゾーン12 家の中	n/a	n/a	n/a	0.7	n/a	0.9	n/a	n/a	n/a	0.3	n/a	0.5	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
TOTAL サマリー	1.5	1.3	1.7	2.0	1.6	2.6	0.5	0.5	0.7	0.7	0.7	1.1	91%	72%	93%	108%	57%	n/a

ゾーン名称	測定地点数						0.23 μSv/h 以上						1 μSv/h 以上					
	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2020	2019	2018	2017	2016	2015
ゾーン1 家屋へ続く道	324	184	447	255	264	481	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	78%
ゾーン2 家屋の正面と脇	439	241	464	372	301	234	70%	70%	98%	98%	87%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	4%
ゾーン3 家屋の軒下	121	170	630	186	169	573	87%	76%	99%	98%	98%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	11%
ゾーン4 高台の畑	633	405	542	365	283	524	100%	100%	100%	100%	100%	100%	3%	0%	62%	88%	88%	100%
ゾーン5 裏山	1256	732	952	644	358	814	100%	100%	100%	100%	100%	100%	23%	21%	65%	48%	53%	71%
ゾーン6 道路沿いの畑(北)	833	285	1018	370	327	1126	65%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	1%	8%	2%	73%
ゾーン7 温室があった土地	825	515	695	607	578	n/a	61%	93%	100%	100%	100%	n/a	0%	0%	10%	16%	18%	n/a
ゾーン8 水田	791	n/a	n/a	510	239	332	72%	n/a	n/a	100%	98%	100%	0%	n/a	n/a	3%	0%	100%
ゾーン9 道路沿いの畑(南)	454	178	n/a	183	103	n/a	100%	100%	n/a	100%	100%	n/a	1%	0%	n/a	22%	30%	n/a
ゾーン10 道路両脇	339	694	n/a	857	194	592	100%	100%	n/a	100%	100%	100%	1%	0%	n/a	4%	1%	95%
ゾーン11 小道	674	247	n/a	339	292	n/a	96%	100%	n/a	100%	100%	n/a	1%	0%	n/a	65%	42%	n/a
ゾーン12 家の中	n/a	n/a	n/a	217	n/a	817	n/a	n/a	n/a	100%	n/a	100%	n/a	n/a	n/a	0%	n/a	0%
TOTAL サマリー	6689	3651	4748	4905	3108	5493	86%	94%	100%	100%	98%	100%	3%	2%	20%	21%	21%	59%

最大値は、2018年から2019年に低下した（毎時1.7マイクロシーベルトから毎時1.3マイクロシーベルトへ24%低下）。しかし、2020年では、最大値が毎時1.5マイクロシーベルトまで上昇している。

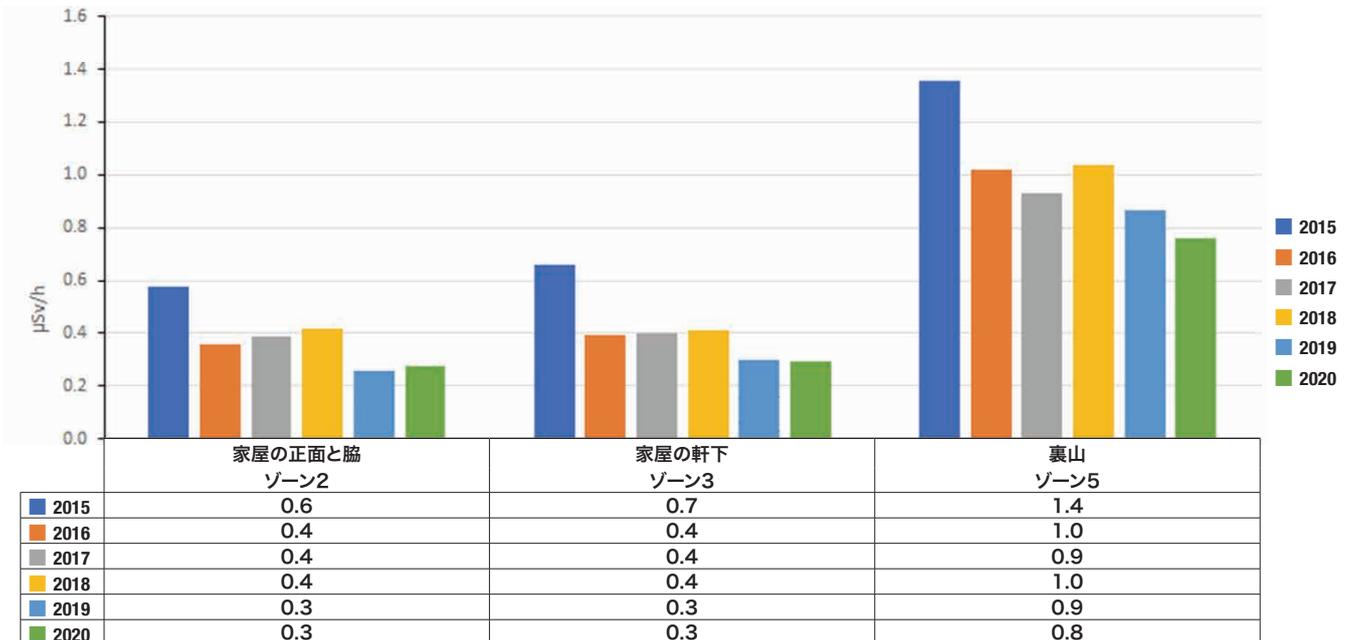
2015年の除染作業終了後、2016年～2018年の安齋氏の自宅敷地の放射線レベルは、ほぼ安定していたが、再汚染の兆候を示している。2019年に測定された放射線レベルの大幅な低下は、放射性崩壊だけで説明できるものではなく、おそらく2019年10月に上陸した台風19号の豪雨によるものと考えられる。2020年のグリーンピースによる調査の主な目的は、安齋氏宅に戻って、森林山間部の放射性セシウムへの豪雨の影響を調べることにあった。

グラフ2 安齋氏宅線量サーベイ：各ゾーン平均値、ゾーン 1-11 (2015年～2020年)



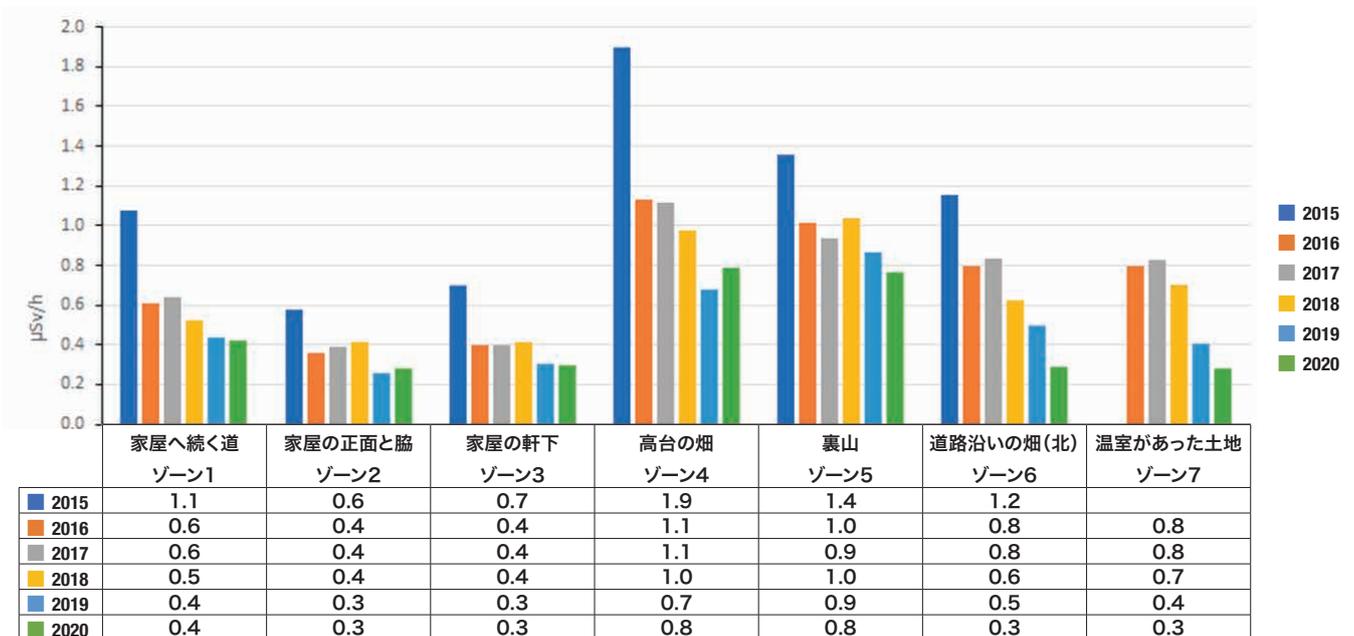
調査を始めた最初の数年は、安齋氏宅のゾーン5にあたる森林部での除染作業にはほとんど効果がなかったことが示された。政府の除染の実施方法では、安齋氏宅から森林部までの20メートルの地域は除染され、2020年11月、ゾーン5の放射線レベルは平均毎時0.8マイクロシーベルト、最大毎時1.4マイクロシーベルトのままであった。家屋に近い急傾斜地の放射線レベルは、家屋内の放射線レベルに直接影響するため重要である。また、未除染の森林が、家屋の下や家屋付近のすでに除染済みのエリアを再汚染する可能性があることも予測できる。除染作業が不可能な山腹の森林近くにある飯舘村の多くの民家は、同様の影響を受けている。

グラフ3 安齋氏宅線量サーベイ：各ゾーン平均値、ゾーン2、3、5 (2015年～2020年)



ゾーン2と3のデータ（グラフ3参照）によると、平均放射線レベルは、2019年から2020年で下がっていないが、ゾーン5の森林部分の急傾斜地では低下している。これらの低位置にあるゾーンの放射線レベルは、森林の傾斜地から放射性物質が供給されていることが考えられる。除染作業が限定的だったゾーン5が、ゾーン4と並んで、これまでの期間において最も平均値の高いゾーンであることに変化はなかった。

グラフ4 安齋氏宅線量サーベイ：各ゾーン平均値、ゾーン1-7（2015年～2020年）



2018年～2019年で測定したすべてのゾーンでの放射線レベルの低下は、2019年の調査直前に通過した台風19号による豪雨の影響である可能性が高い。ゾーン5では、2018年～2019年に毎時1マイクロシーベルトを超えた計測地点の数が大幅に減少した。パーセンテージにすると、2018年にはすべての計測地点の65%で毎時1マイクロシーベルトを超えていたが、2019年には21%に減少している。2018年～2019年の放射線レベルの最も顕著な低下は、ゾーン2、4、7でみられた。ゾーン4については、2020年に放射線レベルが再び上昇している。2020年11月の測定では、ゾーン4の平均レベルは15%上昇し、ゾーン7では30%低下している（表2）。この結果が悪天候の影響によるものであると絶対の確信をもって結論付ける証拠はないが、放射性物質の移動の複雑さが表れたといえる。

表3 安齋氏宅（全ゾーン）の放射線測定 2020年11月

(歩行サーベイによって得られた地表1メートル地点での測定値)

空間線量	測定地点数	割合	推定被ばく線量*(日本政府)	推定被ばく線量*(8,760時間)
5 μ Sv/h以上	0	0%	≥ 26 mSv/y	≥ 43 mSv/y
3.8以上 5 μ Sv/h未満	0	0%	≥ 20 mSv/y	≥ 33 mSv/y
2以上 3.8 μ Sv/h未満	0	0%	≥ 10 mSv/y	≥ 17 mSv/y
1.5以上 2 μ Sv/h未満	1	0%	≥ 8 mSv/y	≥ 13 mSv/y
1以上 1.5 μ Sv/h未満	323	5%	≥ 5 mSv/y	≥ 8 mSv/y
0.5以上 1 μ Sv/h未満	2,467	37%	≥ 3 mSv/y	≥ 4 mSv/y
0.23以上 0.5 μ Sv/h未満	2,882	43%	≥ 1 mSv/y	≥ 2 mSv/y
0.23 μ Sv/h未満	1,016	15%	< 1 mSv/y	< 2 mSv/y
TOTAL	6,689	100%	* バックグラウンド線量値(40 nSv/h)を減算しての平均線量	

μ Sv/h	測定地点数	割合	推定被ばく線量*(日本政府)	推定被ばく線量*(8,760時間)
0.23 μ Sv/h未満	1,016	15%	< 1 mSv/y	< 2 mSv/y
0.23 μ Sv/h以上	5,673	85%	≥ 1 mSv/y	≥ 2 mSv/y
0.5 μ Sv/h以上	2,791	42%	≥ 3 mSv/y	≥ 4 mSv/y
1 μ Sv/h以上	324	5%	≥ 5 mSv/y	≥ 8 mSv/y
1.5 μ Sv/h以上	1	0%	≥ 8 mSv/y	≥ 13 mSv/y
2 μ Sv/h以上	0	0%	≥ 10 mSv/y	≥ 17 mSv/y
3.8 μ Sv/h以上	0	0%	≥ 20 mSv/y	≥ 33 mSv/y
5 μ Sv/h以上	0	0%	≥ 26 mSv/y	≥ 43 mSv/y
TOTAL	6,689	100%	* バックグラウンド線量値(40 nSv/h)を減算しての平均線量	

2020年の測定では、安齋氏宅のゾーンのうち5つで、日本政府の長期除染目標である毎時0.23マイクロシーベルトをすべて上回った。すべての測定地点(表3)の85%で、日本政府の計算方法による政府が仮定する住民の屋外滞在時間に基づく空間線量は年間1ミリシーベルトを超え、1年間持続的に被ばくすると年間2ミリシーベルトを超える³²。安齋氏宅の除染は2015年に完了しているが、6年近く経過しても放射線レベルは日本政府の除染目標である毎時0.23マイクロシーベルトを大きく超えたままである。安齋氏宅の全測定地点の42%では、日本政府の測定方法に基づく空間線量は年間3ミリシーベルトを超えており、1年間持続的に被ばくすると年間4ミリシーベルトを超える。2020年の測定では、安齋氏宅付近の5%の測定値で、日本政府の測定方法に基づく空間被ばく線量は年間5ミリシーベルトを超えており、1年間持続的に被ばくすると年間8ミリシーベルトを超える。

自宅からの避難を余儀なくされて10年、安齋徹氏は先祖代々から住む飯舘村からの避難を続けている。安齋氏の旧自宅敷地で測定した85%の地点で、放射線レベルは国際放射線防護委員会(ICRP)が定める公衆被ばく限度である年間1ミリシーベルトを上回ったままである³³。



6

浪江町と 浪江地区

福島県浪江町を流れる高瀬川(2019年10月29日)
© Christian Åslund / Greenpeace

浪江町は東京電力福島第一原発の北北西5～30キロメートルの距離に位置する自治体である。2011年当時の人口は2万1,434人であった³⁴。2014年から避難指示が解除される2017年3月まで除染プログラムが当地区で実施されたが、2017年以降にグリーンピース・ジャパンが測定した地域では、政府の放射線レベルの長期目標値、毎時0.23マイクロシーベルトへの減少が達成されていないことは明らかである。浪江の一部地域は帰還困難区域に指定されており、居住禁止となっている。2021年3月時点で、他にもあるこのような区域と同様、限定的な除染プログラムが継続されている。

浪江町の幼稚園と学校

グリーンピースは、2017年から毎年浪江町の避難指示解除地域内にある幼稚園と小学校周辺で調査を実施しており、2020年11月にも調査を実施し、小学校に隣接した小規模の森林と沿道で放射線レベルを測定した。この学校が再開することはまず無いものの、浪江町住人などは依然立ち入ることができる。

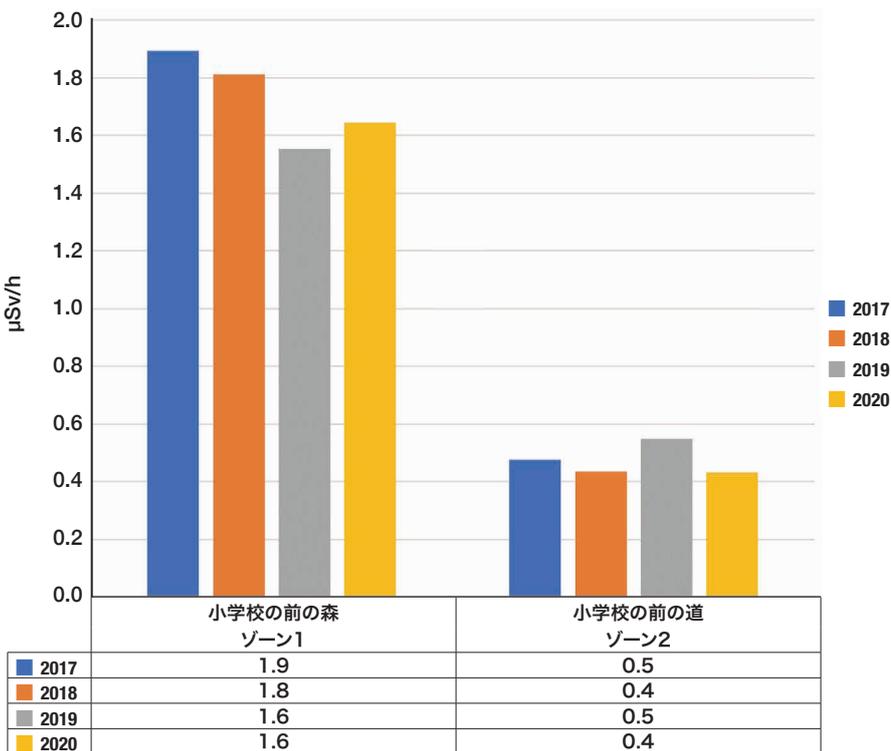
表4 浪江町：避難指示解除地域にある幼稚園と小学校（全ゾーン）近隣の空間線量（2017年～2020年）
 （歩行サーベイによって得られた地表1メートル地点での測定値）

ゾーン名称	最大値 (μSv/h)				平均値 (μSv/h)				平均値前年比 (%)			
	2020	2019	2018	2017	2020	2019	2018	2017	2020	2019	2018	2017
ゾーン1 小学校の前の森	2.8	2.3	2.9	3.1	1.6	1.6	1.8	1.9	106%	86%	96%	n/a
ゾーン2 小学校の前の道	1.0	1.5	0.8	1.1	0.4	0.5	0.4	0.5	79%	126%	91%	n/a
TOTAL サマリー	2.8	2.3	2.9	3.1	1.0	1.1	1.1	1.2	92%	106%	93%	n/a

ゾーン名称	測定地点数				0.23 μSv/h 以上				1 μSv/h 以上			
	2020	2019	2018	2017	2020	2019	2018	2017	2020	2019	2018	2017
ゾーン1 小学校の前の森	822	2280	1584	822	100%	100%	100%	100%	88%	97%	99%	90%
ゾーン2 小学校の前の道	858	1468	698	674	93%	98%	98%	100%	0%	5%	0%	1%
TOTAL サマリー	1680	3748	2282	1496	97%	99%	99%	100%	44%	51%	50%	45%

表4とグラフ5に示すように、過去4年間、放射線レベルは比較的安定している。これは、セシウム137の放射性崩壊による減少が反映されているものの、放射線レベルは今後も比較的一定であることを示唆する。

グラフ5 浪江町：オープンエリアにある幼稚園と小学校の放射線調査 各ゾーン平均値（2017年～2020年）



ゾーン1では、2020年に測定した森の全822地点で依然、日本政府が定めた目標値毎時0.23マイクロシーベルトを上回っており、そのうち88%が毎時1マイクロシーベルトを超えていた。除染完了後4年が経ち2017年に避難指示が解除されたゾーン2では、幼稚園と小学校のすぐ外のエリアで測定した全データポイントの93%で、今でも目標値毎時0.23マイクロシーベルトを超えている。両ゾーンの放射線レベルは変動しており、ゾーン1のレベルは2019年に低下した一方ゾーン2では上昇していた(2017年と2018年との比較)。

これは、測定の数日前に通った台風 19 号の影響により森から放射性物質が流れ出した結果と捉えることもできる。ゾーン 2 が主に舗装された道路であることを考えると、2020 年に観測された学校前の道路上の放射線量の低下は、時間が経過するにつれ、舗装表面から流れ落ちたためと解釈することができる。2020 年にこの森で観測された放射線量の上昇は、山の斜面の上方にあった放射性物質、あるいは他の経路で放射性物質が移動したことによる再懸濁が原因と考えられる³⁵。

両ゾーンの平均放射線レベル、最大放射線レベルは共に、避難指示が解除され居住可能となった地域、まして、子どもが集まるような場所にしてはあまりにも高すぎることは明らかである。

表 5 浪江町：幼稚園と小学校の隣にある森（ゾーン 1）の空間線量（2020 年 11 月）

（歩行サーベイによって得られた地表 1メートル地点での測定値）

空間線量	測定地点数	割合	推定被ばく線量*(日本政府)	推定被ばく線量*(8,760時間)
5 μ Sv/h以上	0	0%	≥ 26 mSv/y	≥ 43 mSv/y
3.8以上 5 μ Sv/h未満	0	0%	≥ 20 mSv/y	≥ 33 mSv/y
2以上 3.8 μ Sv/h未満	238	29%	≥ 10 mSv/y	≥ 17 mSv/y
1.5以上 2 μ Sv/h未満	271	33%	≥ 8 mSv/y	≥ 13 mSv/y
1以上 1.5 μ Sv/h未満	217	26%	≥ 5 mSv/y	≥ 8 mSv/y
0.5以上 1 μ Sv/h未満	94	11%	≥ 3 mSv/y	≥ 4 mSv/y
0.23以上 0.5 μ Sv/h未満	2	0%	≥ 1 mSv/y	≥ 2 mSv/y
0.23 μ Sv/h未満	0	0%	< 1 mSv/y	< 2 mSv/y
TOTAL	822	100%	* バックグラウンド線量値(40 nSv/h)を減算しての平均線量	

μ Sv/h	測定地点数	割合	推定被ばく線量*(日本政府)	推定被ばく線量*(8,760時間)
0.23 μ Sv/h未満	0	0%	< 1 mSv/y	< 2 mSv/y
0.23 μ Sv/h以上	822	100%	≥ 1 mSv/y	≥ 2 mSv/y
0.5 μ Sv/h以上	820	100%	≥ 3 mSv/y	≥ 4 mSv/y
1 μ Sv/h以上	726	88%	≥ 5 mSv/y	≥ 8 mSv/y
1.5 μ Sv/h以上	509	62%	≥ 8 mSv/y	≥ 13 mSv/y
2 μ Sv/h以上	238	29%	≥ 10 mSv/y	≥ 17 mSv/y
3.8 μ Sv/h以上	0	0%	≥ 20 mSv/y	≥ 33 mSv/y
5 μ Sv/h以上	0	0%	≥ 26 mSv/y	≥ 43 mSv/y
TOTAL	822	100%	* バックグラウンド線量値(40 nSv/h)を減算しての平均線量	

政府の算出方法を使うと、学校の隣にある森（ゾーン 1）の 33% の年間線量は 8～10 ミリシーベルト、一年間持続的に被ばくした場合は 13～17 ミリシーベルトとなる。このエリアの 29% では、同数値はそれぞれ年間 10～20 ミリシーベルト、年間 17～33 ミリシーベルトとなる。ゾーン 1 の 822 カ所のデータポイントのうち、被ばく線量が年間 1 ミリシーベルトを下回った場所はなかった。

高瀬川

川を挟んで北側がすでに避難指示が解除された区域、南側が帰還困難区域という境界に位置している地域。2017年3月に避難指示が解除された地域にある、田和津田付近では、グリーンピース調査チームが2018年、2019年、2020年に測定を実施した。福島県の他の河川同様、高瀬川は2019年10月、調査実施の1週間前に氾濫を起こしている。そのため、放射性物質は県内の河川水に乗って大きく移動した。高瀬川は、測定地域の上流にある浪江町の帰還困難区域内で最も汚染が深刻な地域の一つの大堀を通過していることも特筆に値する。

表6は、この地域の放射線レベルが、一貫して日本政府の長期目標値、毎時0.23マイクロシーベルトを上回っていることを示している。2018年以降、森林伐採や再建作業が開始されたため、ゾーン2は正確に測定できなかった。2019年と2020年はその代替として、川沿いの土手斜面を測定した。

表6 浪江町：避難指示解除地域にある高瀬川（全ゾーン）空間線量（2018年～2020年）

（歩行サーベイによって得られた地表1メートル地点での測定値）

ゾーン名称	最大値 (μSv/h)			平均値 (μSv/h)			平均値前年比 (%)		
	2020	2019	2018	2020	2019	2018	2020	2019	2018
ゾーン1 川沿いの道	1.5	3.0	1.5	0.6	1.1	0.7	60%	144%	n/a
ゾーン2 川沿いの森	n/a	n/a	4.8	n/a	n/a	1.9	n/a	n/a	n/a
ゾーン2 土手斜面	2.0	1.7	n/a	1.0	1.0	n/a	106%	n/a	n/a
TOTAL サマリー	2.0	3.0	4.8	0.8	1.0	1.3	83%	144%	n/a

ゾーン名称	測定地点数			0.23 μSv/h 以上			1 μSv/h 以上		
	2020	2019	2018	2020	2019	2018	2020	2019	2018
ゾーン1 川沿いの道	1803	382	1354	97%	100%	100%	4%	54%	15%
ゾーン2 川沿いの森	n/a	n/a	2016	n/a	n/a	98%	n/a	n/a	59%
ゾーン2 土手斜面	1334	3348	n/a	100%	100%	n/a	53%	47%	n/a
TOTAL サマリー	3137	3730	3370	98%	100%	99%	29%	51%	37%

高瀬川調査では、ゾーン1（川沿いの道）の2019年の平均放射線レベル（毎時1.1マイクロシーベルト）が、2020年（毎時0.6マイクロシーベルト）、2018年（毎時0.7マイクロシーベルト）と比較して高かった。これは、台風による氾濫が原因である可能性がある。2019年の最大測定値、毎時3マイクロシーベルトが2020年には毎時1.5マイクロシーベルトに戻ったのも、このような外的要因があったことを示している。



表7 浪江町高瀬川：川沿いの道（ゾーン1）の空間線量（2020年11月）

(歩行サーベイによって得られた地表1メートル地点での測定値)

空間線量	測定地点数	割合	推定被ばく線量*(日本政府)	推定被ばく線量*(8,760時間)
5 μ Sv/h以上	0	0%	≥ 26 mSv/y	≥ 43 mSv/y
3.8以上 5 μ Sv/h未満	0	0%	≥ 20 mSv/y	≥ 33 mSv/y
2以上 3.8 μ Sv/h未満	0	0%	≥ 10 mSv/y	≥ 17 mSv/y
1.5以上 2 μ Sv/h未満	0	0%	≥ 8 mSv/y	≥ 13 mSv/y
1以上 1.5 μ Sv/h未満	78	4%	≥ 5 mSv/y	≥ 8 mSv/y
0.5以上 1 μ Sv/h未満	1,257	70%	≥ 3 mSv/y	≥ 4 mSv/y
0.23以上 0.5 μ Sv/h未満	407	23%	≥ 1 mSv/y	≥ 2 mSv/y
0.23 μ Sv/h未満	61	3%	< 1 mSv/y	< 2 mSv/y
TOTAL	1,803	100%	* バックグラウンド線量値(40 nSv/h)を減算しての平均線量	

μ Sv/h	測定地点数	割合	推定被ばく線量*(日本政府)	推定被ばく線量*(8,760時間)
0.23 μ Sv/h未満	61	3%	< 1 mSv/y	< 2 mSv/y
0.23 μ Sv/h以上	1,742	97%	≥ 1 mSv/y	≥ 2 mSv/y
0.5 μ Sv/h以上	1,335	74%	≥ 3 mSv/y	≥ 4 mSv/y
1 μ Sv/h以上	78	4%	≥ 5 mSv/y	≥ 8 mSv/y
1.5 μ Sv/h以上	0	0%	≥ 8 mSv/y	≥ 13 mSv/y
2 μ Sv/h以上	0	0%	≥ 10 mSv/y	≥ 17 mSv/y
3.8 μ Sv/h以上	0	0%	≥ 20 mSv/y	≥ 33 mSv/y
5 μ Sv/h以上	0	0%	≥ 26 mSv/y	≥ 43 mSv/y
TOTAL	1,803	100%	* バックグラウンド線量値(40 nSv/h)を減算しての平均線量	

ゾーン1内の測定地域の70%で観測された放射線レベルは、日本政府の換算方法によると、年間被ばく線量3～5ミリシーベルト、1年間持続的に被ばくした場合に年間被ばく線量4～8ミリシーベルトに達する。ゾーン3の川岸沿い1,334カ所の2020年測定では、平均レベルは2019年と同じ毎時1マイクロシーベルト、最高値は毎時2マイクロシーベルトで、2019年の毎時1.7マイクロシーベルトより高かった。平均値は政府の長期除染目標を上回っており、平均放射線レベルは2011年以前の放射線レベル、毎時0.04マイクロシーベルトの20倍だった。

表 8 浪江町高瀬川：土手斜面（ゾーン 3）の空間線量（2020 年 11 月）

(歩行サーベイによって得られた地表 1メートル地点での測定値)

空間線量	測定地点数	割合	推定被ばく線量*(日本政府)	推定被ばく線量*(8,760時間)
5 μ Sv/h以上	0	0%	≥ 26 mSv/y	≥ 43 mSv/y
3.8以上 5 μ Sv/h未満	0	0%	≥ 20 mSv/y	≥ 33 mSv/y
2以上 3.8 μ Sv/h未満	0	0%	≥ 10 mSv/y	≥ 17 mSv/y
1.5以上 2 μ Sv/h未満	45	3%	≥ 8 mSv/y	≥ 13 mSv/y
1以上 1.5 μ Sv/h未満	664	50%	≥ 5 mSv/y	≥ 8 mSv/y
0.5以上 1 μ Sv/h未満	625	47%	≥ 3 mSv/y	≥ 4 mSv/y
0.23以上 0.5 μ Sv/h未満	0	0%	≥ 1 mSv/y	≥ 2 mSv/y
0.23 μ Sv/h未満	0	0%	< 1 mSv/y	< 2 mSv/y
TOTAL	1,334	100%	* バックグラウンド線量値(40 nSv/h)を減算しての平均線量	

μ Sv/h	測定地点数	割合	推定被ばく線量*(日本政府)	推定被ばく線量*(8,760時間)
0.23 μ Sv/h未満	0	0%	< 1 mSv/y	< 2 mSv/y
0.23 μ Sv/h以上	1,334	100%	≥ 1 mSv/y	≥ 2 mSv/y
0.5 μ Sv/h以上	1,334	100%	≥ 3 mSv/y	≥ 4 mSv/y
1 μ Sv/h以上	709	53%	≥ 5 mSv/y	≥ 8 mSv/y
1.5 μ Sv/h以上	45	3%	≥ 8 mSv/y	≥ 13 mSv/y
2 μ Sv/h以上	0	0%	≥ 10 mSv/y	≥ 17 mSv/y
3.8 μ Sv/h以上	0	0%	≥ 20 mSv/y	≥ 33 mSv/y
5 μ Sv/h以上	0	0%	≥ 26 mSv/y	≥ 43 mSv/y
TOTAL	1,334	100%	* バックグラウンド線量値(40 nSv/h)を減算しての平均線量	

2020年の調査で浪江町の高瀬川沿いの立ち入り可能な土手の50%で観測された放射線レベルは、日本政府の換算方法を使用すると年間被ばく線量は5～8ミリシーベルト、1年間持続的に被ばくした場合の年間被ばく線量が8～13ミリシーベルトに達することを示している。



7

浪江町 帰還困難区域

福島県浪江町下津島の菅野氏宅
(2020年11月22日)
© Greenpeace

菅野氏宅における調査

菅野氏宅は、東京電力福島第一原発から西北西30キロメートルの浪江町下津島にある。2011年3月の事故で大量の放射性物質により汚染された。浪江町の帰還困難区域指定は今も解除されていない。家屋は2011年以降に成長した森に三方を囲まれている。氏の自宅は政府の除染モデルに選ばれており、2011年12月と2012年2月に大掛かりな除染作業が実施された。グリーンピース・ジャパンは、2017年9月に同氏宅で初めて放射線調査を行ってから、2018年10月、2019年10月、2020年11月に追跡調査を実施している。各調査は、家屋の周辺と、同氏所有の農地および牧草地で集中的に実施した。



図2 浪江町下津島：菅野氏宅の概略図 グリーンピース調査チームによるゾーン設定を表す

表9 浪江町：菅野氏宅（全ゾーン）の空間線量（2017年～2020年）

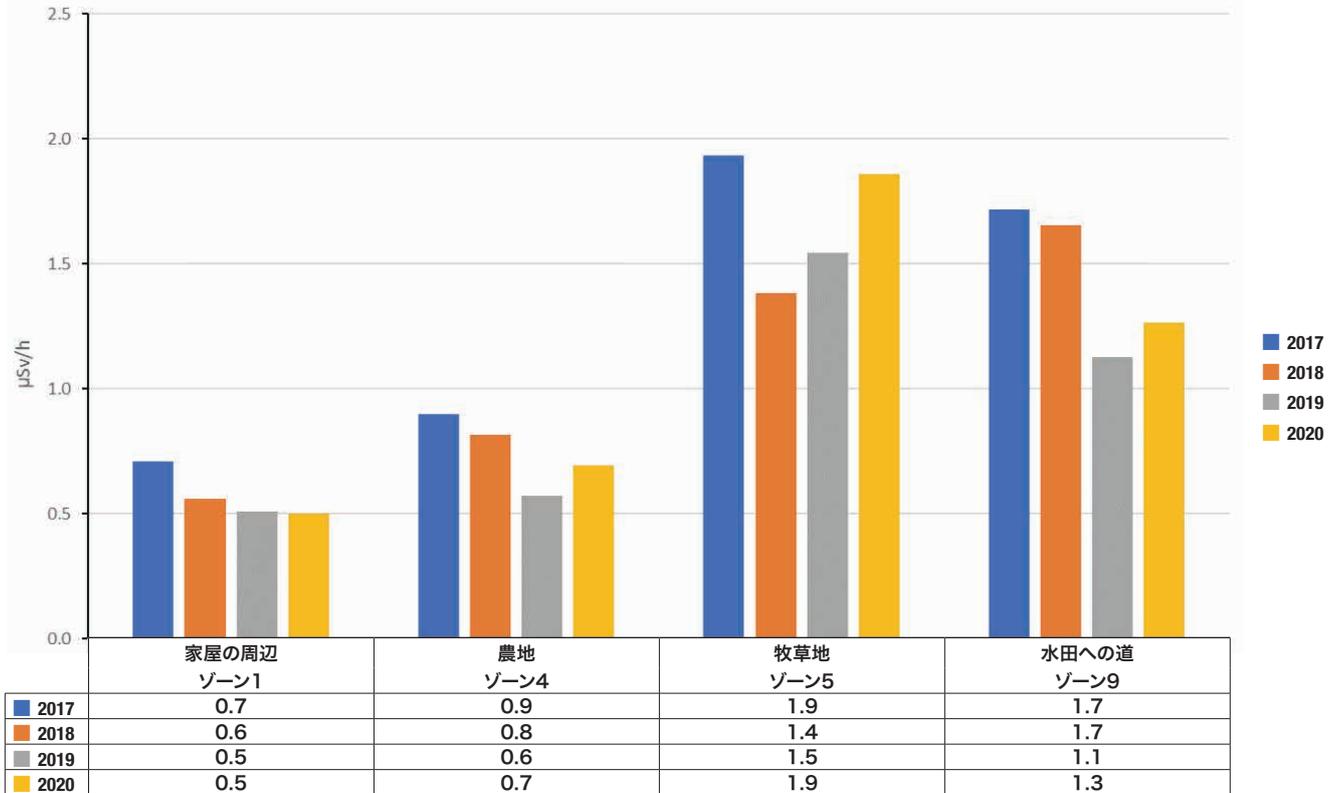
(歩行サーベイによって得られた地表1メートル地点での測定値)

ゾーン名称	最大値 (μSv/h)				平均値 (μSv/h)				平均値前年比 (%)			
	2020	2019	2018	2017	2020	2019	2018	2017	2020	2019	2018	2017
ゾーン1 家屋の周辺	0.9	0.8	0.9	1.3	0.5	0.5	0.6	0.7	99%	91%	79%	n/a
ゾーン2 蔵の周囲と付近の道	1.3	1.1	n/a	2.1	0.7	0.7	n/a	1.1	110%	n/a	n/a	n/a
ゾーン3 庭と農地	1.4	1.5	n/a	1.8	0.7	0.9	n/a	0.8	78%	n/a	n/a	n/a
ゾーン4 農地	1.0	0.9	1.3	1.2	0.7	0.6	0.8	0.9	121%	70%	91%	n/a
ゾーン5 牧草地	2.5	2.2	2.4	2.8	1.9	1.5	1.4	1.9	120%	112%	71%	n/a
ゾーン6 水田(北)	n/a	n/a	n/a	2.4	n/a	n/a	n/a	1.9	n/a	n/a	n/a	n/a
ゾーン7 水田(南)	0.6	n/a	n/a	1.9	0.3	n/a	n/a	1.5	n/a	n/a	n/a	n/a
ゾーン8 道路	2.0	1.3	n/a	1.6	0.6	0.6	n/a	0.7	99%	n/a	n/a	n/a
ゾーン9 水田への道	2.7	2.1	5.9	5.8	1.3	1.1	1.7	1.7	113%	68%	96%	n/a
TOTAL サマリー	2.7	2.2	5.9	5.8	0.8	0.8	1.1	1.3	106%	85%	84%	n/a

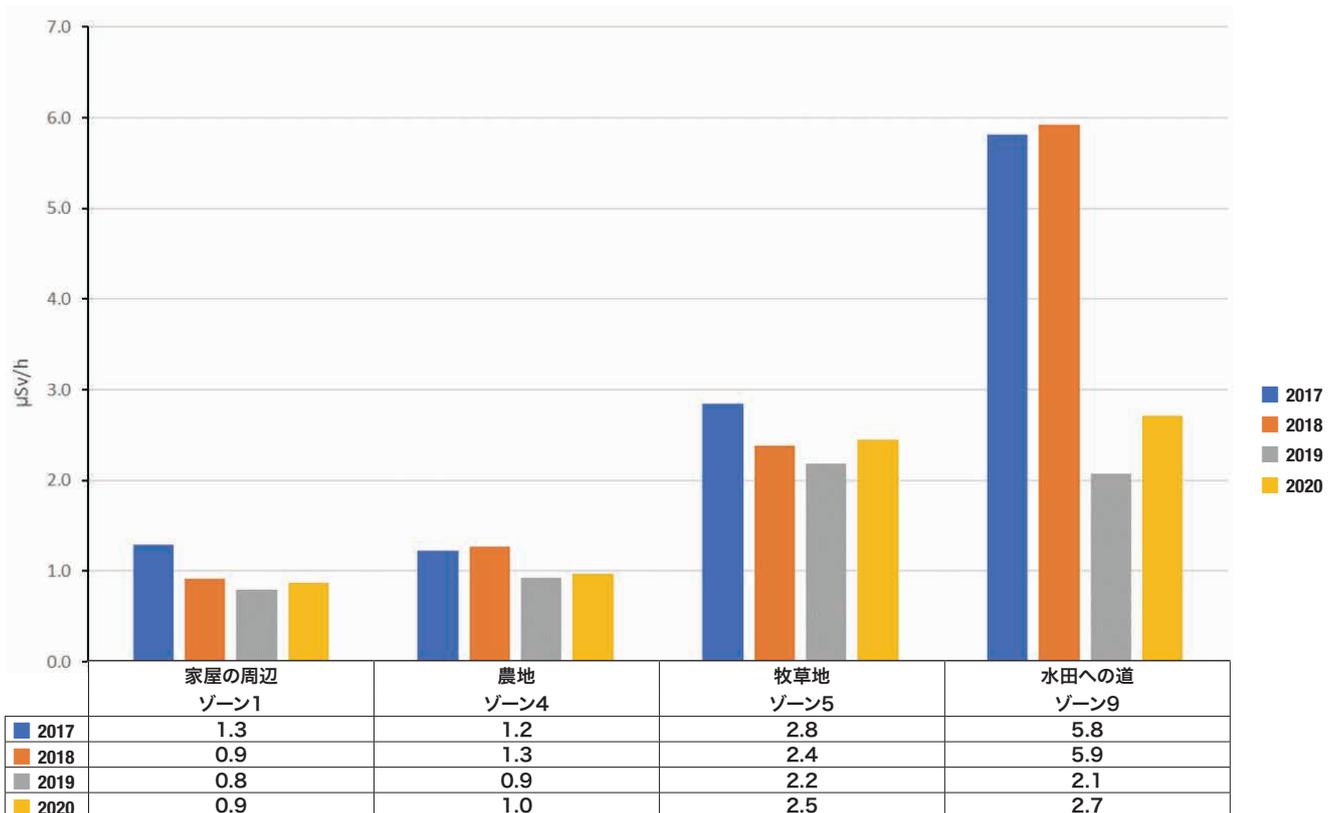
ゾーン名称	測定地点数				0.23 μSv/h 以上				1 μSv/h 以上			
	2020	2019	2018	2017	2020	2019	2018	2017	2020	2019	2018	2017
ゾーン1 家屋の周辺	283	248	394	238	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	9%
ゾーン2 蔵の周囲と付近の道	363	479	n/a	550	100%	100%	n/a	100%	14%	2%	n/a	58%
ゾーン3 庭と農地	665	537	n/a	383	100%	100%	n/a	100%	11%	39%	n/a	13%
ゾーン4 農地	320	669	597	447	100%	100%	100%	100%	0%	0%	12%	24%
ゾーン5 牧草地	325	504	803	902	100%	100%	100%	100%	100%	85%	60%	95%
ゾーン6 水田(北)	n/a	n/a	n/a	761	n/a	n/a	n/a	100%	n/a	n/a	n/a	100%
ゾーン7 水田(南)	494	n/a	n/a	403	84%	n/a	n/a	100%	0%	n/a	n/a	95%
ゾーン8 道路	645	536	n/a	470	99%	100%	n/a	100%	11%	6%	n/a	14%
ゾーン9 水田への道	733	749	996	951	100%	100%	100%	100%	63%	54%	81%	91%
TOTAL サマリー	3828	3722	2790	5105	98%	100%	100%	100%	25%	27%	38%	55%

2019年の調査では、測定した7ゾーンの平均が毎時0.8マイクロシーベルトであった(表9)。2018年比で平均値が大幅に減少していたことについてグリーンピースは、この著しい変動が放射性崩壊や追加的な除染に起因しているものではないと結論づけた。2020年調査では、2019年比で測定した4ゾーンで増加、2ゾーンで変化なしであり、減少したのはゾーン3(庭と農地)のみであった。4ゾーンについて、2017年～2020年の平均値の変化を比較すると(グラフ6)、2017年から2018年は牧草地を除きやや減少、2019年から2020年では、家屋周辺を除き上昇していた。この理由として、台風第19号が通った2019年と比較して降雨量が少なかったことが考えられる。

グラフ6 菅野氏宅（4ゾーン）の平均空間線量（2020年11月）



グラフ7 菅野氏宅（4ゾーン）の最大空間線量（2020年11月）



ゾーン 1、4、5、9 の最大値は、2019 年から 2020 年で増加している。ゾーン 9 の平均レベルは 2019 年の毎時 1.1 マイクロシーベルトから 2020 年には毎時 1.3 マイクロシーベルトに、最大レベルは毎時 2.1 マイクロシーベルトから毎時 2.7 マイクロシーベルトに増加した。ゾーン 5（牧草地）では、2019 年～2020 年の平均値が、毎時 1.5 マイクロシーベルトから毎時 1.9 マイクロシーベルトへと増加した。このエリアはなだらかな斜面の麓に位置している。斜面から旧水田への道であるゾーン 9 では、2018 年から 2019 年の平均値毎時 1.7 マイクロシーベルトから毎時 1.1 マイクロシーベルトに減少したが、2020 年には毎時 1.3 マイクロシーベルトに増加した。

この観測結果は 2019 年 10 月の台風第 19 号通過後にセシウムが移動して、2020 年中に再汚染された可能性を示している。放射線レベルは大雨の後に減少するが、その後数カ月で徐々に移動して定着し、以前のレベルに戻るようである。これは環境における放射性セシウムの動きの複雑さを示している。

表 10 浪江町：菅野氏宅（全ゾーン）の空間線量（2020 年 11 月）

（歩行サーベイによって得られた地表 1 メートル地点での測定値）

空間線量	測定地点数	割合	推定被ばく線量*(日本政府)	推定被ばく線量*(8,760時間)
5 μ Sv/h以上	0	0%	≥ 26 mSv/y	≥ 43 mSv/y
3.8以上 5 μ Sv/h未満	0	0%	≥ 20 mSv/y	≥ 33 mSv/y
2以上 3.8 μ Sv/h未満	106	3%	≥ 10 mSv/y	≥ 17 mSv/y
1.5以上 2 μ Sv/h未満	481	13%	≥ 8 mSv/y	≥ 13 mSv/y
1以上 1.5 μ Sv/h未満	388	10%	≥ 5 mSv/y	≥ 8 mSv/y
0.5以上 1 μ Sv/h未満	1,716	45%	≥ 3 mSv/y	≥ 4 mSv/y
0.23以上 0.5 μ Sv/h未満	1,051	27%	≥ 1 mSv/y	≥ 2 mSv/y
0.23 μ Sv/h未満	86	2%	< 1 mSv/y	< 2 mSv/y
TOTAL	3,828	100%	* バックグラウンド線量値(40 nSv/h)を減算しての平均線量	

μ Sv/h	測定地点数	割合	推定被ばく線量*(日本政府)	推定被ばく線量*(8,760時間)
0.23 μ Sv/h未満	86	2%	< 1 mSv/y	< 2 mSv/y
0.23 μ Sv/h以上	3,742	98%	≥ 1 mSv/y	≥ 2 mSv/y
0.5 μ Sv/h以上	2,691	70%	≥ 3 mSv/y	≥ 4 mSv/y
1 μ Sv/h以上	975	25%	≥ 5 mSv/y	≥ 8 mSv/y
1.5 μ Sv/h以上	587	15%	≥ 8 mSv/y	≥ 13 mSv/y
2 μ Sv/h以上	106	3%	≥ 10 mSv/y	≥ 17 mSv/y
3.8 μ Sv/h以上	0	0%	≥ 20 mSv/y	≥ 33 mSv/y
5 μ Sv/h以上	0	0%	≥ 26 mSv/y	≥ 43 mSv/y
TOTAL	3,828	100%	* バックグラウンド線量値(40 nSv/h)を減算しての平均線量	

菅野氏宅の各地点で測定された年間空間線量率の 98%（表 10）は、日本政府の算出方法で公衆被ばく限度の年間 1 ミリシーベルトを超えている³⁶。測定地域の 70% で、日本政府の算出方法で年間 3～5 ミリシーベルトに、1 年間同地点にいた場合は年間 4～8 ミリシーベルトに達する恐れがある。98% の測定地点で、現在の政府の長期目標値毎時 0.23 マイクロシーベルトを上回っている。

8

ストロンチウム 90 -さらなる脅威

福島県大熊町で針葉樹のサンプル採取を行う
グリーンピース・ベルギーのヤン・ヴァンダ・
ブッタ (2018年10月16日)
© Shaun Burnie / Greenpeace

ストロンチウム 90 (Sr-90) は、核兵器と原発の核分裂過程で生成される、最も危険な放射性核種の一つである。東京電力福島第一原発には、溶解した燃料と汚染水に膨大な量のストロンチウム 90 が今も残留している。環境へのさらなる放出を防止することが最大の課題のひとつである。

ストロンチウム 90 は、自然環境下でカルシウムのような振る舞いをするため、植物、動物、そして人間が汚染された食物や水を摂取することで、また量的には少ないが、直接吸い込むことで体内に吸収される。ストロンチウム 90 の 70～80% は排出されるが、残りは骨や骨髄に、また微量 (約 1%) だが、血液と軟組織に蓄積される³⁷。ストロンチウム 90 の半減期は 29 年であるが、体内の生物学的半減期 (取り込まれた放射性物質が半分になるまでにかかる時間) は 18 年である³⁸。体内に取り込まれると骨がん、骨髄がん、周辺組織のがんの原因となり得る³⁹。試料がストロンチウム 90 に汚染されているかを特定するには、放射性セシウムとの比較など、実験分

析に著しい時間と費用を要する。その結果、ストロンチウム 90 は東電福島第一原発から放出された放射性核種の中でも研究が遅れている核種のひとつである。

日本政府の文部科学省 (MEXT) は、2011 年に福島県内 55 カ所の採取地点で放射線モニタリング調査を実施した⁴⁰。2012 年に MEXT が報告した土壌サンプル中のストロンチウム 90 は、事故前の測定値と比較して統計的に有意差があることを示した。調査結果は、核兵器実験後のストロンチウム 90 残留値を示しているが、東電福島第一原発事故による放出も原因とした。日本の当局は規制値の設定に、大規模で高額なストロンチウム 90 実験分析を実施することはせず、セシウム 137 とストロンチウム 90 間に予測される一定比率に基づく計算を用いている。この方法は誤りとなる可能性が高く、ストロンチウム 90 のリスクを過小評価する可能性があるという警鐘を鳴らす報告がある。マーツらは 2015 年に、ストロンチウム 90 のリスクに関する非常に重要な

分析と食品の安全に対する潜在的な影響を発表した⁴¹。その中で、環境におけるストロンチウム 90 の振る舞いをセシウム 137 と比較しながら問題視している。特に、セシウム 137 と比較してストロンチウム 90 が生体に吸収されやすい（植物と動物でバイオアベイラビリティがより高い）ことに注目している。日本の当局は 2012 年に、セシウム 137 に対するストロンチウム 90 の一定比に基づき規制値を設定したが、著者らはこの比率は時経的に変化し、食品に含まれるストロンチウム 90 の濃度が増える可能性があるとして結論づけ、セシウム 137 とストロンチウム 90 の両方について継続的なモニタリングを行うべきであり、そうしなければ、食品中のストロンチウム 90 含有量が過小評価されてしまうと警告している⁴²。

ストロンチウム 90 に関するマーツらの重要な研究は、日本ではあまり知られていない。今のところ、日本の当局が被ばく影響を検討したという証拠はない。溶解した燃料、汚染水や関連の核廃棄物に含まれるものも含め、東電福島第一原発に大量のストロンチウム 90 が残留していることを考えれば、早急な検討が必要である。

グリーンピースによるストロンチウム調査

グリーンピース調査チームは、2018 年 10 月に福島県の柳津町、大熊町、飯舘村、浪江町の 7 地点で杉の葉のサンプルを採取した。採取サンプルは分析のため、フランスの独立試験機関 ACRO に送られた。結果は、東電福島第一原発の 1～3 号機から放出されたストロンチウム 90 が植物により吸収された可能性を示すものであった。

表 11 杉の葉サンプルの分析（独立試験機関 ACRO）

サンプル情報							
ACROサンプル登録番号	181129-GPI-01	181129-GPI-02	181129-GPI-03	181129-GPI-04	181129-GPI-05	181129-GPI-06	181129-GPI-07
タイプ	杉の葉						
グリーンピースサンプル登録番号	20181014-YN1-1	20181016-OKM-1	20181019-NME-1	20181019-NME-4	20181023-OBR-1	20181024-ITT-2	20181026-OBR-2
採取							
採取日	2018/10/14	2018/10/16	2018/10/19	2018/10/19	2018/10/23	2018/10/24	2018/10/26
採取場所	柳津町	大熊町	浪江町	浪江町	浪江町	飯舘村	浪江町
ガンマ線計測							
ジオメトリ(ml)	61	61	61	61	61	61	61
分析サンプル重量(g)	27.8	21.4	22.4	21.9	17.4	18.8	20.2
分析状態	乾燥						
計測日	2018/12/10	2018/12/12	2018/12/21	2019/03/01	2019/01/07	2019/01/08	2018/12/13
結果							
基準日	2018/10/14	2018/10/16	2018/10/19	2018/10/19	2018/10/23	2018/10/24	2018/10/26
単位	Bq/kg 乾燥重量						
*人工放射性核種							
Cs-134 2年	< 8	455 ± 39	65 ± 5	40.0 ± 3.7	64 ± 6	24.0 ± 2.6	1140 ± 100
Cs-137 30年	4.9 ± 1.3	5410 ± 460	850 ± 60	506 ± 40	800 ± 60	284 ± 22	13700 ± 1200
ベータ線計測							
計測日	2019/03/04	2019/03/04	2019/03/04	2019/03/04	2019/03/04	2019/03/04	2019/03/04
Sr-90 29年	0.76 ± 0.48	7.6 ± 1.9	21 ± 4	19 ± 4	11 ± 2	6.5 ± 1.4	65 ± 13

* 上記分析中に、他の人工ガンマ線放出核種は検出されなかった。

Analysis method: The analyses were performed by gamma spectrometry (High purity Germanium detector) on dry material and Sr-90 analysis by liquid scintillation (internal method).

東電福島第一原発の西 100 キロメートルにある柳津町でのストロンチウム 90 のレベルは低かった（乾燥重量キログラムあたり 0.76 ± 0.48 ベクレル）。大気圏核実験由来のストロンチウムのバックグラウンドレベルから考えて、柳津町で検出されたストロンチウム 90 は、2011 年の事故由来というよりは核実験由来と思われる。この試料からセシウム 134 が検出されなかったという事実は、起源が大気圏核実験であることを強く示唆している。東電福島第一原発事故発生からの最初の数年間はセシウム 134 は 2018 年も測定可能であるのに対し、最後の大気核実験は 1960 年代に行われたため、現在は存在していない。

東電福島第一原発から 10 キロメートル以内にある大熊町の森林部で採取した杉の葉からは 10 倍のストロンチウムが検出された（キログラムあたり 7.6 ± 1.9 ベクレル）。東電福島第一原発から 10 キロメートル北西にある浪江町大堀の帰還困難区域で採取したサンプルのストロンチウム濃度は最大レベル（キログラムあたり 65 ± 13 ベクレル）であった。東電福島第一原発の北にある浪江町の避難指示が解除されている地域で採取したサンプルのストロンチウム濃度は、キログラムあたり 19 ベクレルから 21 ベクレルの範囲で、東電福島第一原発北西 35 キロメートルにある飯舘村の試料からはキログラムあたり 6.5 ± 1.4 ベクレルのストロンチウムが検出された。飯舘村、浪江町、大熊町のすべてのサンプルで測定可能なレベルのセシウム 134 が存在した⁴³。これらが福島第一原発に由来するものである可能性もあるだろう。

東電福島第一原発の原子炉で生成されたストロンチウム 90 のほとんどが、同原発内に残留していることは大きな懸念である。このうち少量が、日本政府が太平洋に放出を予定している汚染タンク水に含まれている（詳細は 2020 年発行「汚染水の危機」に記載）⁴⁴。しかし、その最大量は、600～1,100 トンと推定される溶融燃料の中にある。残留ストロン

チウム 90 は 500 ペタベクレルを超えると推定される⁴⁵。リスクを考慮すれば、どんなに微量であってもストロンチウム 90 が環境へ放出されるのを全力で防がなければならない。従って、溶融燃料の除去を含む東京電力の東電福島第一原発廃炉計画が信憑性を持つかが非常に重要である。一部本報告書で述べた福島県の広範囲に及ぶ現在の汚染に加え、東電福島第一原発にはもっと深刻な将来にわたるリスクが存在し続け、今後何世代にもわたり続いていくのである。

9

10年にわたる避難、 強制移動と人権侵害

- 2011年3月11日の東京電力福島第一原発事故の結果、16万4,000人もの人々が避難民となった。
- 2021年1月31日時点の福島県内外の避難者数は今も3万6,192人に上る。この統計に、自力で避難した人の正確な数は反映されていない。
- 日本政府は一般公衆被ばく限度の20倍である年間20ミリシーベルトになり得る地域に住むことを認める方針を変えていない。女性、子どもを含む住民に対するこうした高い線量上限は日本人々の反対と国連人権機関からの強い批判の的となっている。
- 2018年までにのべ3000万人を超える労働者が除染に従事しており、人権侵害が報告されている。



東電刑事裁判の初公判を迎えた福島原告訴訟団
(2017年6月)
© Shaun Burnie / Greenpeace

「『この地域は住めません、その代わりに手当てをします』といつか誰かが言わなきゃいけない時期は必ず来る」—自民党、石破茂（2013年）⁴⁶。

2013年の石破氏の発言は、自民党としてはまれに見る率直なものであるが、安倍政権も後続の菅政権もこうしたアプローチをとっていない。東電福島第一原発事故の10年は、福島県だけでなくより広い日本全体の市民と労働者への人権侵害の10年である。日本政府は、避難指示区域の放射能汚染の現実を無視し、住民に帰還させようとするあらゆる手段を講じている。安倍政権が2015年6月に打ち出した早期帰還方針は、数万人もの避難民の将来を決定づけたものとなった⁴⁷。公衆被ばく限度年間1ミリシーベルトを超える放射線レベルに直面した日本政府は、簡単にこれを年間20ミリシーベルトに変更してしまった。これにより避難指示は解除されたのである。長期目標として年間1ミリシーベルトを掲げてはいないが、いつまでに達成すべきかは明確にしていない。同様に、政府は除染の長期目標となる毎時0.23マイクロシーベルトをいつまでに達成すべきかも示したことがない⁴⁸。

正当な損害賠償のない避難

グリーンピースが自宅を調査した浪江町の菅野氏と飯舘村の安齋氏は、2011年3月11日の東京電力福島第一原発事故の結果避難民となった16万4,000人に上る市民のうちの2人である。福島県によると、2021年1月末日の時点で福島県内外に依然3万6,192人ももの避難者がいたが、この数字には、避難指定地域外から避難した「自主避難者」の数がどれだけ正確に反映されているかは不明だ⁴⁹。日本政府は2011年12月にやっと、強制避難区域外であるが放射線レベルが高かった23自治体の住民に限定的な資金援助を行うべきであるという、ある諮問委

員会の勧告を受け入れた⁵⁰。給付額は、汚染地域から避難するためにかかった費用のほんの一部にしかならない額であった。安倍政権は2017年3月、住宅支援を打ち切り、それを境に公式の避難者数が劇的に減少した。当時朝日新聞が伝えたように、政府は、2011年原発事故後に自主的に福島県地域から避難した多くの避難者数を避難者統計から消し去ったのだ⁵¹。

2017年の福島県統計によると、「自主避難者」1万524世帯2万6,601人が避難先住宅の無償提供を受けていた。このうち、5,230世帯1万3,844人は、福島県外に住んでいた。こうした避難者が一般的に受けられた公的援助は住宅支援のみであった⁵²。日本政府の措置により、数万人に及ぶ避難者は、放射能汚染された自宅へ戻るか、十分な補償がないまま、住み慣れた自宅や土地を離れて新たな生活を始めるという非常に難しい決断を迫られている。

これが経済的な圧力となり、金銭的な理由や代替策が見つからないことを理由に、人々はその意思に反して帰還を迫られる可能性がある。自らにまったく責任のない原発事故の結果、こうした人々が仕事をなくし、住み慣れた地域や家をなくしてしまった。避難指示の出た各11市町村住民の帰還率は多様である。この中でも市町村としては規模の大きかった浪江町は2021年1月31日現在の人口は1万6,681人だが、そのうち実際に同町に居住しているのは、そのうちの9.5%の1,579人にすぎない⁵³。一方、2020年12月31日の人口が5,247人である飯舘村で帰還したのは1,255人で、24%ほどである⁵⁴。

政府のデータへの不信感

日本政府が避難者の帰還政策に失敗したのには複数の理由がある。その大きな理由の一つは政府のデー



福島県大熊町で除染作業に従事する作業員
(2019年12月16日)
© Shaun Burnie / Greenpeace

たと放射線レベルが安全であるという主張に対する不信感である。10年前に実施された東京電力福島第一原発原発がある双葉町からの避難者に対する調査では、回答者の83%が帰還しない理由に放射線レベルをあげ、汚染を除去できるまたは放射線が低下する可能性は低いと答えた⁵⁵。また、65.8%は政府発表の安全レベルを信用していない。

関西学院大学が2020年に実施した調査は、避難者の現在の心情を把握する手がかりを与えている⁵⁶。回答者522人の65%は帰還する意向はないと答えている。そのうちの46.1%は、今でも環境汚染を恐れていると回答した。

福島県の汚染が深刻であった地域のほとんどで、2011年3月以前レベルへの人口回復がほど遠いことから、日本政府は2020年12月、2011年の避難指示で影響を受けた12の市町村の人口を増やすことを目的とした支援金計画を発表した⁵⁷。この方針では、家族で移住した場合は200万円、単身の場合は120万円が支給される。この方針が適用されるのは、現人口が2011年当時の20%にとどまっている12の市町村である。2011年にこの12市町村に住んでいなかった日本国民を対象としている。

福島県では、高齢化、地方、特に農村における全体的な人口減少、雇用機会の減少といった、日本の人口動態上の問題の多くが2011年3月の事故の結果

加速している⁵⁸。放射能汚染により長期間自宅から避難させられたこと、2011年以降何年間も居住禁止となっていたことが、避難者の帰還を阻む大きな要因である。

人権侵害

京電力福島第一原発事故に対する日本政府の対応は、女性、子どもを含む自国民の人権を守るという国際コミットメントの観点からみると、完全に失敗である。国連特別報告者は2018年、当時の河野太郎外務大臣宛でのコミュニケーションで、「除染プログラムの影響により、弱者グループを含む非常に多くの人たちがかなり束縛されており、基本的人権を侵害する恐れがある...我々はこの機会に、東電福島第一原発事故による避難者や『自主避難者』が国内避難民（IDP）であること、政府は、1998年の国内避難に関する指導原則に含まれるものを含み、IDPの人権に関する義務があることを喚起する」と述べている⁵⁹。しかし、日本政府はこれらのコミュニケーションに真摯に答えていない。

さらに、日本政府は国連人権理事会参加国による勧告を無視し続け、低線量の放射線による被ばくリスクについての検討を退けている。吉野正芳復興大臣は2018年に、100ミリシーベルトの被ばくでは発がんの危険性はないとまで主張している⁶⁰。これは組織的で意図的な人権侵害である。

過去10年間、バスクト・トゥンジャク氏を含む複数の国連特別報告者によって、人権侵害に対しての声があげられている⁶¹。同氏は2018年に国連総会で行った報告で、「日本政府は、原発事故前の被ばく限度に戻すよう求める、国連人権監視機構（UPR）の2017年勧告を無視し続けており遺憾である」と述べ、2011年の原発事故前に安全で健康に問題な

いとみなされるよりも放射線レベルが高い地域へ、子どもや出産可能年齢にある女性を含めた避難民を帰還させる事業の中止を訴えている⁶²。また、放射線被ばく限度を20倍引き上げる日本政府の決定に対し、「非常に憂慮しており、特に子どもの健康と幸福に深刻な影響をもたらすと考えられることを強調するものである」と述べ、批判した⁶³。

日本も批准している児童の権利に関する条約（CRC）は、「すべての措置をとるに当たって」将来の世代も含み、児童の最善の利益が「主として考慮される」べきであると規定している⁶⁴。これには、児童を有害な化学物質や汚染にさらさず、最高の健康水準に対する権利が侵害されないという要件が含まれる。国連・子どもの権利委員会は2019年2月1日、総括所見の「主要な懸念領域および勧告」で、東京電力福島第一原発事故に関して日本政府に7点の重要な勧告を行った⁶⁵。それには以下の内容が含まれている。

- 「避難指示区域における被ばくが、子どもにとってのリスク要因に関する国際的に受け入れられた知見と合致することを再確認すること
- 避難指示区域外からの避難者、特に子どもに対し、経済的支援、住宅支援、医療その他の支援を引き続き提供すること
- （および）放射線量が年間1ミリシーベルトを超える地域の子どものついて、包括的かつ長期的な健康診断を実施すること」⁶⁶

もし日本政府がCRCの勧告に従い、それを福島政策にも適用すれば、被ばく限度は年間20ミリシーベルトではなく、国際的に勧告される年間1ミリシーベルトを採用することになる。さらに、避難指示解除を中止し、浪江町と飯館村での発令も撤回することになる。日本政府はこれを行っておらず、従って、子どもの人権を守るという国際的なコミットメントを果たしていない。

無視される労働者の権利

環境省の報告では、2018年までにのべ3,000万人が除染作業に従事してきた。ピークの2016年には、50万人が雇われていた⁶⁷。飯館村の除染作業は2014年の10月～11月がピークで、約18万人が作業に当たった。2017年末までにのべ280万人が雇われていた。浪江町の除染作業のピークは2016年上旬で、10万人弱の作業員が雇われ、この地域ではのべ170万人が作業を行った⁶⁸。作業員数がこれ程多く、その大半が下請け業者に雇われていると、同規模で搾取の恐れが発生する。

グリーンピースの2019年の報告書⁶⁹で述べたように、原発作業員の人権侵害は蔓延しており、請負業者に対する複数の訴訟が起こっている⁷⁰。2018年8月に、3人の国連人権特別報告者が日本政府に対して、「我々は、被ばくリスクについての不実、経済的困窮のために危険な労働環境を容認することを強いた可能性や、防護策や訓練の適切性について深く憂慮している」という声明を発表して、この問題を提起した⁷¹。グリーンピース調査チームが実際に目にし、報告したように、浪江町内の作業員は高いレベルの放射線にさらされており、放射線レベルがより高い地域に除染プログラムが拡大されるにつれ、リスクも高まる。このプログラムは汚染地域全体のほんの一部を除染するだけであるから、さらに多くの作業員が本来さらされる必要のなかった放射線リスクに直面することになる⁷²。

グリーンピースの評価は当時も現在も、放射線防護という観点から、浪江町ならびに帰還困難区域内のその他の地域の除染計画は正当化できない今後数十年間は、帰還する人々にとって安全になり得る可能性はない、というものである。

東京電力福島第一原発の作業員で被ばく労働を考えるネットワークの池田実氏は、2018年にグリーン

ピースのインタビューで、下請け業者による搾取、暴力団の介在、ピンハネ、「ホームレス」の斡旋、健康診断書の改ざん、効果的な放射線防護訓練の不在について詳しく説明し、その中で、「労働者として、人間扱いされていないと思いました。奴隷に例える人もいます」と話している⁷³。



10

帰還困難区域の 今後

福島県浪江町下津島の菅野氏宅での調査（2018年10月22日）
© Shaun Burnie / Greenpeace

福島県の7市町村に居住禁止となっている帰還困難区域があり、その総面積は約340平方キロメートルにおよぶ。政府は2023年までにこうした区域の部分的な避難指示解除を目指している。対象地域は「特定復興再生拠点」と呼ばれ、南相馬市を除く6市町村、総面積約30平方キロメートルにおよぶ。

双葉町、大熊町、富岡町の 避難指示解除

2020年1月17日、双葉町、大熊町、富岡町のわずかな区域の避難指示解除が決定された⁷⁴。2020年3月初旬、これらの地域の避難指示が解除され、合計0.5平方キロメートルが通行可能となった。この地域は主要鉄道である常磐快速線の路線に近く、2020年夏季オリンピック計画（延期された）に関

連しているが、高汚染された帰還困難地域での避難指示が解除された最初のケースであった。

高汚染地域の再指定

日本政府の目標は、福島全域の避難指示を解除することにある。帰還困難区域では、各市町村にいわゆる「特定復興再生拠点」と呼ばれる地点があり、同区域総面積の8.8%を占めている。今後数年で避難指示が解除されると、浪江町津島地区などは高レベルに放射能汚染された地域に囲まれた陸の孤島となる。

除染プログラムの効果は限定的かつ巨額な費用がかかってきた。そして、2020年に新たな方針が明らかになった⁷⁵。飯館村で、帰還困難区域への立入制

限が解除されることになる。ただし、住民が居住することはできない。この方針は、2020年8月26日に原子力規制委員会に提示された。原子力規制委員会への方針の提示において、政府は次を条件とすると述べた⁷⁶。

- 年間被ばく線量は、20ミリシーベルト以下であることが確認される
- 住民の被ばく線量を個人線量計で管理する
- 被ばく線量を抑えるための情報が提供される⁷⁷

新たな方針は、2020年2月の飯舘村から政府に対する現在帰還困難区域に指定されている飯舘村・長泥地区の復興公園のための要望がきっかけだという⁷⁸。2020年12月25日、菅首相主催による原子力災害対策本部での会合で、飯舘村の帰還困難区域を解除する決定が正式に承認された⁷⁹。新たな方針には問題がいくつかある。こうした区域への立ち入りができるようになり、子どもを含む住民への健康リスクの可能性、など。原子力資料情報室が指摘したように、国内法には一般公衆の年間被ばく線量の上限を年間1ミリシーベルトに定めるものが複数ある⁸⁰。放射性核種の自然減衰により年間空間線量が20ミリシーベルト未満になったとしても、現在の帰還困難区域の空間線量は、實際上すべて年間1ミリシーベルトを上回っていると考えられ、この区域での制限は解除すべきではない。また、これは除染を国の責務とした放射性物質汚染対処特措法にも違反する。本方針への移行は、放射線のリスク評価に基づくものではなく、政治的判断である。その他の5市町村は現段階では飯舘村モデルに追従の動きはなく、むしろ同じ方針を取らざるを得なくなることへの懸念があると報道された⁸¹。

11

結論と提言

東京電力福島第一原発事故発生から10年が経過したが、福島県の放射線の影響は顕著で、その状況は複雑なままだ。過去10年間グリーンピースは、福島県内の市町村を調査し、放射線レベルを測定した。2020年11月に飯舘村と浪江町の避難指示解除地区（日本政府が安全に帰還できると判断した地区）で実施した調査では、過去数年間と同じく、帰還住民が健康リスクを高めることなく、通常の生活を行うには放射線量がまだ高すぎるという結果が示された。福島県の森林は長期にわたる放射能汚染の源であり続け、最新の調査では、飯舘村と浪江町の両方の民家の敷地で、セシウム137の放射性崩壊だけでは説明できない、さまざまなレベルの放射線が検出されている。グリーンピースは、これを2019年10月に上陸した大型台風19号と洪水によるセシウム137の再懸濁の影響を示す強力な証拠と結論付けた。福島の複雑な放射性物質の動態に関するさらなる調査が必要であることは明らかである。2011年3月から10年が過ぎたが、私たちはまだ、この事故の影響の初期段階にいる。しかし、過去10年間、安倍政権、そしてその後継者である菅政権は、自国民や海外各国に向けて、除染作業は効果をあげて完了、放射線は安全なレベルであるというナラティブを展開してきた。しかし、これは明らかに事実と異なる。

日本政府のデータから計算すると、7市町村にある除染特別地域（SDA）の716平方キロメートルでは、除染作業は行われていない。政府が避難指示解除予定地域の除染作業の完了を宣言した2017年3月までに、実際に除染の対象となったのは、除染特別地域の15%、123平方キロメートルのみであった⁸²。これは、除染特別地域に含まれる飯舘村、浪江町、

楡葉町、富岡町、大熊町、双葉町および葛尾村の住民に対する日本政府による意図的なミスリードである。現実には、除染作業が行われたのは除染特別地域のほんの一部で、放射線レベルは下がったが、数値は一貫しておらず、広いばらつきがある。避難指示が解除された地域でも、その多くで、政府が長期除染目標である毎時0.23マイクロシーベルトを達成できておらず、今後数年で達成する見込みもない。

原発事故が人間に及ぼす影響は、単純に数字で測ることはできない。日本政府は、市民、特に数万人もの避難者の権利を一貫して軽んじてきた。これに対し、国内の市民社会や国連人権機関は2011年3月からほぼ絶え間なく抗議の声をあげてきた。国連特別報告者は、その重要な役割を果たし、政府が、特に女性や子ども、労働者を放射線のリスクから守っていないことに疑問を投げかけてきた。また、国際基準を20倍上回る年間20ミリシーベルトを一般公衆に許容される被ばく量とする方針も広く批判されている。国内避難民が持つ権利を含み、政府が自国民が持つ権利を侵害することは容認されない。

日本政府は、原子炉3基のメルトダウンと国土の広範にわたる放射能汚染の記憶を人々から消そうと努めている。しかし、人々は忘れてはいない。それは、政府と東京電力に責任を果たすことを求めた市民や弁護士の勇気ある行動によるものだ。さらに、NGO、科学者、国連人権監視機関、国連特別報告者の取り組みにより、この終わらない原発事故が何をもたらしたかについて、今後数十年にわたってより深い理解と説明がなされていくだろう。

グリーンピースの提言

- 生涯にわたって考えられる住民の被ばくリスクを含む科学的分析をしない現在の帰還計画を中断する。
- 年間1ミリシーベルト（毎時0.23マイクロシーベルト）の長期除染目標が意味するものを、速やかに示す。毎時0.23マイクロシーベルト達成の期日を定め、目標を緩和するあらゆる計画を中止する。
- セシウムが含まれた微粒子など、ホットスポットが一般公衆にもたらすリスクを早急に評価する。
- 浪江町（津島、室原、末森、大堀地区を含む）、双葉町、大熊町、富岡町、飯舘村、葛尾村の6町村の避難指示解除計画を見直す。
- 労働者を保護するため、帰還困難地域での除染はやめる。
- 避難政策について、避難当事者（避難指示区域外からの避難者を含む）が参加する協議機関の設置を含め、住民の意見を反映させる透明性の高いプロセスを構築する。
- 住民が経済的な理由により帰還を選ばざるを得ないような状況ではなく、自らの意思によって帰還するかどうかを選択できるよう、避難者に対する完全な賠償と経済的支援を行い、科学と予防原則に基づいた被ばく低減策を講じる。
- 国連特別報告者からの対話とガイダンス、およびまだ受け入れていない日本訪問の申し出に応じる。

参考文献・注釈

1. A range of between 24,000-34,000 km square area of mainland Japan received Cs-137 deposition exceeding 10,000 Bq/m² / 40,000 Bq/m² see “Fukushima, one year later - Initial analyses of the accident and its consequences” Report IRSN/DG/2012-003 of March 12, 2012; Modelling the global atmospheric transport and deposition of radionuclides from the Fukushima Dai-ichi nuclear accident. T. Christoudias and J. Lelieveld. The Cyprus Institute, Nicosia, Cyprus 2Max Planck Institute of Chemistry, Mainz, Germany Atmos. Chem. Phys., 13, 1425–1438, 2013 <https://acp.copernicus.org/articles/13/1425/2013/>
2. 東電福島原発汚染水の危機2020 グリーンピース・ジャパンとグリーンピース・東アジア (2020年10月) https://www.greenpeace.org/static/planet4-japan-stateless/2020/10/ba82306e-radioactivewater_jp_fin.pdf
3. 原発事故の最前線：労働者と子どもへのリスクと人権侵害 グリーンピース・ジャパン (2019年3月) https://www.greenpeace.org/static/planet4-japan-stateless/2019/03/956480df-frontfksm_jp.pdf
4. The first intervention by the UN Special Rapporteurs was in 2012. UNHRC, “Report of the Special Rapporteur on the right of everyone to the enjoyment of the highest attainable standard of physical and mental health,” Anand Grover, A/HRC/23/41/Add.3, Human Rights Council Twenty-third session Agenda item 3 Promotion and protection of all human rights, civil, political, economic, social and cultural rights, including the right to development, Addendum Mission to Japan (15 - 26 November 2012), see https://www.ohchr.org/Documents/HRBodies/HRCouncil/RegularSession/Session23/A-HRC-23-41-Add3_en.pdf; and UNHRC, “Human Rights Committee Concluding observations on the sixth periodic report of Japan* 1. The Committee considered the sixth periodic report submitted by Japan (CCPR/C/JPN/6) at its 3080th and 3081st meetings (CCPR/C/SR.3080 and CCPR/C/SR.3081), held on 15 and 16 July 2014. At its 3,091st and 3,092nd meetings (CCPR/C/SR.3091 and CCPR/C/SR.3092), held on 23 July 2014, it adopted the following concluding observations, CCPR/C/JPN/CO/6, see http://tbinternet.ohchr.org/_layouts/treatybodyexternal/Download.aspx?symbolno=CCPR/C/JPN/CO/6&Lang=En
5. United Nations Human Rights Office of the High Commissioner, “Japan must halt returns to Fukushima, radiation remains a concern, says UN rights expert”, 25 October, 2018, see <https://www.ohchr.org/EN/NewsEvents/Pages/DisplayNews.aspx?NewsID=23772&LangID=E>
6. 前掲
7. Op. cit. Christoudias and Lelieveld
8. 福島県における国の除染事業 環境省 <https://bit.ly/3bdzXRP>
9. Greenpeace Japan, “Detailed Demands to the Japanese Government”, 29 August 2011, see <https://bit.ly/307kzww>
10. Japan Times, “NGO finds high levels in safe area”, 31 March 2011, see <https://www.japantimes.co.jp/news/2011/03/31/national/ngo-finds-high-levels-in-safe-area/>
11. Japan Times, “High radiation found outside no-go zone: But Edano says evacuation area won't be expanded for time being”, 1 April 2011, see <https://www.japantimes.co.jp/news/2011/04/01/national/high-radiation-found-outside-no-go-zone/>
12. Kanako Takahara, “Evacuation zone to be widened: Cumulative radiation levels feared to pose threat to residents: Edano”, Japan Times, 23 April 2011, see <https://www.japantimes.co.jp/news/2011/04/23/national/evacuation-zone-to-be-widened/>
13. According to the Japanese Ministry of the Environment at the end of 2018, the volume of soil waste generated in the Special Decontamination Zone was 9 100 000 m³ with a remediation cost of approximately JPY 1.5 trillion (EUR ~12 billion). In the Intensively Contaminated Areas, the latest figures available for March 2018 showed that 7 900 000 m³ of waste soil were produced with a remediation cost of approximately JPY 1.4 trillion, equivalent to EUR ~11 billion (Japanese Ministry of the Environment, 2019) – as summarized in Olivier Evrard, J. Patrick Laceby, and Atsushi Nakao, “Effectiveness of landscape decontamination following the Fukushima nuclear accident: a review”, SOIL, 5, 333–350, December 2019, see <https://soil.copernicus.org/articles/5/333/2019/> and citing Japanese Ministry of the Environment Environmental Remediation 14 April 2019.
14. 除染及び中間貯蔵施設の現状 早水輝好 環境省大臣官房審議官 (2015年7月) <https://bit.ly/2PxNr2r>
15. 被災地の環境再生に向けた取組等の現状について 環境省 (2016年3月) <https://bit.ly/3qdd3OK>
16. Ministry of Environment, “Environmental Remediation”, as of 1 February 2021, see <http://josen.env.go.jp/en/decontamination/>
17. 東京電力福島第一原子力発電所事故により放出された放射性物質汚染の除染事業誌 環境省 (2019年3月) http://josen.env.go.jp/archive/decontamination_project_report/ 5章 http://josen.env.go.jp/archive/decontamination_project_report/pdf/05.pdf
18. この表には、宅地は含まれないが、通常家屋の数メートルの範囲の除染であり、除染された総面積の割合に大きく影響しない。
19. 循環する放射能：東京電力福島第一原発事故の生態系への影響 グリーンピース・ジャパン (2016年2月) <https://www.greenpeace.org/japan/sustainable/publication/2016/11/14/2071/>
20. Olivier Evrard, Caroline Chartin, Yuichi Onda, Jeremy Patin, Hugo Lepage, Irène Lefèvre, Sophie Ayrault, Catherine Otlé & Philippe Bonté, “Evolution of radioactive dose rates in fresh sediment deposits along coastal rivers draining Fukushima contamination plume”, Scientific Reports 3, 29 October 2013, see <http://www.nature.com/srep/2013/131029/srep03079/full/srep03079.html> accessed February 11th 2015.
21. The Lancet, “Ionizing radiation and risk of death from leukemia and lymphoma in radiation-monitored workers (INWORKS): an international cohort study”, Klervi Leuraud, David B Richardson, Elisabeth Cardis, Robert D Daniels, Michael Gillies, Jacqueline A O'Hagan, Ghassan B Hamra, Richard Haylock, Dominique Laurier, Monika Moissonnier, Mary K Schubauer-Berigan, Isabelle Thierry-Chef, Ausrele Kesminiene, National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) Public Health England's Centre for Radiation, Chemical and Environmental Hazards (PHE-CRCE), University of North Carolina (UNC), Center for Research in Environmental Epidemiology (CREAL), Drexel University - School of Public Health, Pompeu Fabra University (UPF), CIBER- BBN, IRSN laboratory Ionizing Radiation Epidemiology Laboratory (LEPID), Lancet Haematol, 22 June, 2015 see [https://www.thelancet.com/journals/lanhae/article/PIIS2352-3026\(15\)00094-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanhae/article/PIIS2352-3026(15)00094-0/fulltext) Funding for the study was provided by Funding – Centers for Disease Control and Prevention, Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan, Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire, AREVA, Electricité de France, National Institute for Occupational Safety and Health, US Department of Energy, US Department of Health and Human Services, University of North Carolina, Public Health England, as well as the Centers for Disease Control and Prevention (5R030H010056-02) and the Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan (GA No 2012-02-21-01)

22. Often referred to as Iitate Village, within Japanese society it is in fact an administrative district.
23. "Summary of the Fukushima accident's impact on the environment in Japan, one year after the accident", IRSN February 28 2012, see <https://bit.ly/2Oj1QPk>
One report states that, "In the evening of March 15, just 4 days after the accident, the radiation level measured in front of the town hall of the village showed 44.7 $\mu\text{Sv/h}$." as reported in Masuro Sugai "Consequences of Delayed Evacuation in Iitate-Mura Village", Kokugakuin University, July 2014, Conference: XVIII ISA World Congress of Sociology, see <https://bit.ly/3e4QhX1>
24. Fukushima Daiichi Accident, Summary Report by the Director General, Board of Governors May 14 2015, IAEA, 2015, see <https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1710-ReportByTheDG-Web.pdf>
25. The total Cs-134 inventory was almost equivalent to Cs-137 at the time of initial deposition (year 0) but becomes less than 10% of the total initial inventory after 5 years due to the fact that Cs-134 has a half-life of 2.1 years. The total Cs-137 and Cs-134 combined inventory will decrease to approximately half of the initial fallout after approximately 10 years, primarily because of the radioactive decay of Cs-134. However, the rate at which the total radiocaesium inventory decreases will slow after 10 years, when Cs-137 remains as the dominant nuclide, see, Shoji Hashimoto, Toshiya Matsuura, Kazuki Nanko, Igor Linkov, George Shaw & Shinji Kaneko, "Predicted spatio-temporal dynamics of radiocaesium deposited onto forests following the Fukushima nuclear accident", 2 September 2013, see <http://www.nature.com/srep/2013/130902/srep02564/full/srep02564.html>
26. Transuranics are radioactive elements with atomic numbers beyond or greater than 92 which is the atomic number for uranium. They are the so called actinide series of elements, there are 26 of them and they include one of the most radio toxic and hazardous of materials, plutonium 関連文書 https://keea.or.jp/pdf/knakyokanri/43/vol_43_02.pdf
27. M. Yamamoto, et al. "Isotopic Pu, Am and Cm signatures in environmental samples contaminated by the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant accident", Journal of Environmental Radioactivity. 132 (2014) 31- 46.
関連文書 https://www.jstage.jst.go.jp/article/chikyukagaku/49/4/49_173/_pdf
28. Tetsuji Imanaka, Satoru Endo, Masuro Sugai, Shoji Ozawa, Kiyoshi Shizuma, Masayoshi Yamamoto, "Early radiation survey of Iitate village, which was heavily contaminated by the Fukushima Daiichi accident, conducted on 28 and 29 March 2011", June 2012, see <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22549322/> 関連文書 <http://www.rii.kyoto-u.ac.jp/NSRG/etc/Kagaku2014-3.pdf>
29. The legal policy framework for the decontamination efforts in Iitate and the other districts in the Special Decontamination Areas was the Act on Special Measures Concerning the Handling of Radioactive Pollution ("the Act on Special Measures") enacted in August 2011 and which took full effect from January 2012: the Ministry of the Environment is responsible for off-site remediation and waste management; the Ministry of Agriculture, Forestry and Fishery is involved in countermeasures related to forest and agricultural areas; the Ministry of Health, Labour and Welfare is responsible for radiation protection of remediation workers; the Cabinet Office for the designation and rearrangement of evacuated areas, and, the Nuclear Regulation Authority supports all activities by the coordination of monitoring and the provision of scientific and technical advice.
30. 2020-12-01現在の避難情報 飯舘村 <https://www.vill.iitate.fukushima.jp/uploaded/attachment/11488.pdf>
31. The legal policy framework for the decontamination efforts in Iitate and the other districts in the Special Decontamination Areas was the Act on Special Measures Concerning the Handling of Radioactive Pollution ("the Act on Special Measures") enacted in August 2011 and which took full effect from January 2012: the Ministry of the Environment is responsible for off-site remediation and waste management; the Ministry of Agriculture, Forestry and Fishery is involved in countermeasures related to forest and agricultural areas; the Ministry of Health, Labour and Welfare is responsible for radiation protection of remediation workers; the Cabinet Office for the designation and rearrangement of evacuated areas, and, the Nuclear Regulation Authority supports all activities by the coordination of monitoring and the provision of scientific and technical advice.
32. The Japanese government 0.23 $\mu\text{Sv/h}$ long-term target is estimated to give a dose of 1 mSv/y based on citizens spending an average of 8 hours per day outside and taking account of shielding from radiation while inside a house. The methodology used by the Japanese authorities for many people is an underestimation. Residents in this agriculture and forestry- dependent region mostly worked and lived outside prior to the Fukushima nuclear disaster, particularly during the spring, summer, and autumn seasons. Even during the winter period, work is conducted outside, for example in the forest. The maximum figure here is based on if a person was to spend the entire year of 8,760 hours at this location.
33. The ICRP sets a recommended public dose limit of 1 mSv in a year, with a higher value being allowed in special circumstances as in the case of the Fukushima Daiichi nuclear accident, provided the average over five years does not exceed 1 mSv per year, see ICRP 111: Protection of People Living in Long-term Contaminated Areas after a Nuclear Accident or a Radiation Emergency, available at <http://www.icrp.org>. See also, OECD, Nuclear Energy Agency: Evolution of ICRP Recommendations 1977, 1990 and 2007. Changes in Underlying Science and Protection Policy and their Impact on European and UK Domestic Regulation, ISBN 978-92-64-99153- 8, 2011, see <https://www.oecd-nea.org/rp/reports/2011/nea6920-ICRP-recommendations.pdf>
34. 福島復興ステーション 10.浪江町の状況 <http://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/26-11.html>
35. Op.Cit. Radiation Reloaded, 2016; and IAEA, "Environmental Transfer of Radionuclides in Japan following the Accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant", Report of Working Group 4 Transfer Processes and Data for Radiological Impact Assessment Subgroup 2 on Fukushima Data IAEA Programme on Modelling and Data for Radiological Impact Assessments (MODARIA II), Vienna, 2020, see <https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/TE-1927web.pdf>
36. Op. cit. ICRP
37. U.S. Environmental Protection Agency, "Radionuclide Basics: Strontium-90", see <https://www.epa.gov/radiation/radionuclide-basics-strontium-90>
38. Nature Scientific Reports, "Strontium-90 activity concentration in soil samples from the exclusion zone of the Fukushima daiichi nuclear power plant" Sarata Kumar Sahoo, Norbert Kavasi, Atsuyuki Sorimachi, Hideki Arae, Shinji Tokonami, Jerzy Wojciech Mielcinski, Edyta Łokas & Satoshi Yoshida, Volume 6, Article number: 23925 (2016), see <https://www.nature.com/articles/srep23925>

39. 前掲

40. 福島県における土壌の放射線モニタリング調査結果(2012年4月6日) https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec_file/monitoring/etc/dojou120406.pdf
41. Environ. Sci. Technol. "Analysis of Japanese Radionuclide Monitoring Data of Food Before and After the Fukushima Nuclear Accident", Stefan Merz, Katsumi Shozugawa, and Georg Steinhäuser, Atominst. Vienna University of Technology, Stadionallee 2, 1020 Vienna, Austria Graduate School of Arts and Sciences, The University of Tokyo, Meguro-ku, Tokyo 153-8902, Japan Environmental and Radiological Health Sciences, Colorado State University, Fort Collins, Colorado 80523, United States Institute of Environmental Radioactivity, Fukushima University, Fukushima 960-1296, Japan, 2015, 49, 2875–2885, see <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/es5057648>
42. Ibidem. Merz et al concluded: "This analysis reveals that ^{90}Sr exhibits a higher mobility and bioavailability than radiocesium, whereas ^{137}Cs is more readily adsorbed and immobilized on clay minerals, thus causing the distortion of the initial activity ratio in food...The increasing $^{90}\text{Sr}/^{137}\text{Cs}$ activity ratio and its effects on the regulatory limit must be taken into account for the Fukushima nuclear accident and future radioecological considerations with respect to food safety and monitoring. The current assumption of the maximum $^{90}\text{Sr}/^{137}\text{Cs}$ activity ratio in food will be no longer true within a few years after the accident. The diminution of the regulatory limit ($^{90}\text{Sr}/^{137}\text{Cs} = 0.003$) as of April 2012 was an adaption into the wrong direction. The Japanese authorities are urged to reimplement the "old" limit ($^{90}\text{Sr}/^{137}\text{Cs} = 0.1$), which probably will have to be raised further in the future. This observation fosters the need for continuous monitoring of both ^{137}Cs and ^{90}Sr ; otherwise the ^{90}Sr content of food will soon be underestimated."
43. The levels measured by Greenpeace are comparable with those in other surveys. For example, Mitsuyuki Konno and Yoshitaka Takagai, "Determination and Comparison of the Strontium-90 Concentrations in Topsoil of Fukushima Prefecture before and after the Fukushima Daiichi Nuclear Accident", ACS Omega, December 2018, see <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/acsomega.8b02640>
44. 東電福島原発汚染水の危機2020 グリーンピース・ジャパンとグリーンピース・東アジア(2020年10月) https://www.greenpeace.org/static/planet4-japan-stateless/2020/10/ba82306e-radioactivewater_jp_fin.pdf
45. Kenji Nishihara, Isao Yamagishi, Kenichiro Yasuda, Kenichiro Ishimori, Kiwamu Tanaka, Takehiko Kuno, Satoshi Inada & Yuichi Gotoh (2015) "Radionuclide release to stagnant water in the Fukushima-1 nuclear power plant1", Journal of Nuclear Science and Technology, 52:3, 301-307, DOI:10.1080/00223131.2014.946455; and "Estimation of In-plant Source Term Release Behaviors from Fukushima Daiichi Reactor Cores by Forward Method and Comparison with Reverse Method". Tae-Woon Kim, Bo-Wook Rhee, Jin-Ho Song, Sung-Il Kim, Kwang-Soon Ha Risk and Environmental Safety Research Division, Korea Atomic Energy Research Institute, Daejeon, Korea; 2 Thermal Hydraulics and Severe Accident Research Division, Korea Atomic Energy Research Institute, Daejeon, Korea, Journal of Radiation Protection and Research 2017;42(2):114-129, DOI:10.14407/jrpr.2017.42.2.114 <https://doi.org/10.14407/jrpr.2017.42.2.114>
- 関連文書 福島第一原子力発電所の滞留水への放射性核種放出 西原 健司、山岸 功、安田 健一郎、石森 健一郎、田中 究、久野 剛彦、稲田 聡、後藤 雄一(2012年) https://www.jstage.jst.go.jp/article/taesj/11/1/11_J11.040/_pdf/-char/ja
46. 「この地域住めないと言う時期来る」 原発避難で石破氏 朝日新聞(2013年11月3日) <http://www.asahi.com/special/news/articles/TKY201311020372.html>
47. 総理の一日 原子力災害対策本部会議 (2015年6月12日) http://www.kantei.go.jp/jp/97_abe/actions/201506/12gensai.html
速やかな除染を願って クリーンアップ分科会主査(福島県除染アドバイザー)井上正(2012年2月4日) <https://bit.ly/3rh9h9l>
48. Japan Times: Cabinet OKs plan to lift Fukushima evacuation orders by end of fiscal 2016 Kyodo June 12, 2015, see <https://bit.ly/389g9x8>
It is this target level that the government uses for its calculation to reach an estimated annual exposure level of 1mSv/y. The government calculation is based on citizens spending an average of 8 hours per day outside and taking account of shielding from radiation while inside a wooden house.
49. 平成23年東北地方太平洋沖地震による被害状況即報(第1773報)福島県(2011年2月5日) https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/ife/534449_1441647_misc.pdf
50. 福島第一原発事故の教訓 原子力行政の制度的欠陥(要約版)(2012年2月) <https://issuu.com/greenpeaceinternational/docs/lessons-from-fukushima/52>
51. 「自主避難者」震災統計から除外 避難継続、疑問の声も 朝日新聞(2017年8月28日) <https://www.asahi.com/articles/ASK876DSTK87UTNB00S.html>
52. 福島第1原発事故 避難先、住宅支援に格差 福島打ち切り後、9道府県が独自策 毎日新聞(2017年1月6日) <https://mainichi.jp/articles/20170106/ddm/001/040/186000c>
53. 浪江町ホームページ(2020年12月1日) <https://www.town.namie.fukushima.jp>
54. 2020-12-01現在の避難情報 飯館村 <https://www.vill.iitate.fukushima.jp/uploaded/attachment/11488.pdf>
55. ISTC/STCU主催 福島復興セミナー 福島復興に向けての課題ー住民、行政、専門家は一体になれるのかー 金沢工業大学 科学技術応用倫理研究所 大場恭子(2012年2月4日) <https://bit.ly/3sQkZY1>
56. Japan Times, "65% of Fukushima evacuees have no intention of returning home: survey", 28 November 2020, see <https://www.japantimes.co.jp/news/2020/11/28/national/fukushima-evacuees-survey/>
57. 福島に家族で移住なら200万円支給…原発周辺12市町村対象に支援金 読売新聞(2020年12月13日) <https://www.yomiuri.co.jp/politics/20201212-OYT1T50304/>
58. 縮みゆく自治体 データで見る住民帰還 <あの日から・福島原発事故10年> 東京新聞(2021年1月18日) <https://www.tokyo-np.co.jp/article/79669>
59. United Nations Office of the Human Rights Commissioner, "Joint Communication from Special Procedures" from Cecilia Jimenez-Damary, Special Rapporteur on the human rights of internally displaced persons and Baskut Tuncak Special Rapporteur on the implications for human rights of the environmentally sound management and disposal of hazardous substances and wastes to Taro Kono Minister for Foreign Affairs, Japan, 8 September 2018, see <https://www.mofa.go.jp/files/000416301.pdf>
60. Foreign Press Center Japan, "Minister for Reconstruction: Reconstruction from the Great East Japan Earthquake after 7 Years", 7 March 2018, see <http://fpcj.jp/en/useful-en/earthquake-en/p=63020/>

61. Op. Cit. Grover, November 2012.
62. United Nations Human Rights Office of the High Commissioner, “Japan must halt returns to Fukushima, radiation remains a concern, says UN rights expert”, 25 October, 2018, see <https://www.ohchr.org/EN/NewsEvents/Pages/DisplayNews.aspx?NewsID=23772&LangID=E>
63. 前掲
64. United Nations Human Rights Council “Report of the Special Rapporteur on the implications for human rights of the environmentally sound management and disposal of hazardous substances and wastes”, Note by the Secretariat, Human Rights Council, General Assembly, Thirty-third session Agenda item 3 Promotion and protection of all human rights, civil, political, economic, social and cultural rights, including the right to development, 2 August 2016, A/HRC/33/41
65. Committee on the Rights of the Child Concluding observations on the combined fourth and fifth periodic reports of Japan”, CRC/C/JPN/CO/4-5, 1 February 2019, see <https://bit.ly/3sNL3TH>
66. Article 3: 1. In all actions concerning children, whether undertaken by public or private social welfare institutions, courts of law, administrative authorities or legislative bodies, the best interests of the child shall be a primary consideration.
<https://www.ohchr.org/EN/ProfessionalInterest/Pages/CRC.aspx>
The full recommendations of the CRC 1 February 2019 report are “that the State party: (a) Reaffirm that radiation exposure in evacuation zones is consistent with internationally accepted knowledge on risk factors for children; (b) Continue providing financial, housing, medical and other support to evacuees, children in particular, from the non-designated areas; (c) Intensify the provision of medical and other services to children affected by radiation in Fukushima prefecture; (d) Conduct comprehensive and long-term health check-ups for children in areas with radiation doses exceeding 1mSv/year; (e) Ensure mental health facilities, goods and services are available to all evacuees and residents, especially vulnerable groups such as children; (f) Provide, in school books and materials, accurate information about the risk of radiation exposure and the increased vulnerability of children to radiation exposure; (g) Implement the recommendations made by the Special Rapporteur on the right of everyone to the enjoyment of the highest attainable standard of physical and mental health, (A/HRC/23/41/Add.3), see https://tbinternet.ohchr.org/Treaties/CRC/Shared%20Documents/JPN/CRC_C_JPN_CO_4-5_33812_E.pdf
67. 東京電力福島第一原子力発電所事故により放出された放射性物質汚染の除染事業誌 環境省(2019年3月)
http://josen.env.go.jp/archive/decontamination_project_report/
5章 http://josen.env.go.jp/archive/decontamination_project_report/pdf/05.pdf
68. 前掲
69. 原発事故の最前線：労働者と子どもへのリスクと人権侵害 グリーンピース・ジャパン(2019年3月)
https://www.greenpeace.org/static/planet4-japan-stateless/2019/03/956480df-frontfksm_jp.pdf
70. 被ばく労働を考えるネットワーク <http://www.hibakurodo.net/>
71. UN News, “UN experts cite ‘possible exploitation’ of workers hired to clean up toxic Japanese nuclear plant” 16 August 2018, see <https://news.un.org/en/story/2018/08/1017232>
72. 『循環する放射能：東京電力福島第一原発事故の生態系への影響』「Radiation Reloaded:Ecological Impacts of the Fukushima Daiichi Nuclear Accident 5years Later」の日本語版(2016年11月)
https://www.greenpeace.org/static/planet4-japan-stateless/2018/12/30f06ce5-30f06ce5-rreloaded_jpfull_web.pdf
73. グリーンピースによる池田実氏インタビュー(2018年10月29日東京)
74. 総理の一日 原子力災害対策本部会議 首相官邸(2020年1月17日) https://www.kantei.go.jp/jp/98_abe/actions/202001/17gensai.html
75. 除染なしの避難解除 拡大適用はすべきでない 毎日新聞(2020年9月16日) <https://mainichi.jp/articles/20200916/ddm/005/070/055000c>
76. 福島第1原発事故除染なし解除へ 非居住条件、規制委同意 避難指示区域 毎日新聞(2020年8月27日)
<https://mainichi.jp/articles/20200827/ddm/001/040/076000c>
77. 前掲
78. 「除染なき避難指示解除」は許されない NPO法人 原子力資料情報室(2020年06月22日) <https://cnic.jp/9207>
79. 特定復興再生拠点区域外の土地活用に向けた避難指示解除について(案)
原子力災害対策本部(2020年12月25日) <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/genshiryoku/dai52/siryou1.pdf>
80. Op.Cit. CNIC, 20 June 2020.
81. Op.Cit. Mainichi, 16 September 2020.
82. パーセンテージ計算方法は東京電力福島第一原子力発電所事故により放出された放射性物質汚染の除染事業誌「第5章 除染の効果・検証・リスクコミュニケーション」内のデータに基づく。環境省(2019年3月) http://josen.env.go.jp/archive/decontamination_project_report/

グリーンピースは、環境保護と平和を願う市民の立場で活動する国際環境 NGO です。独立・中立を維持するため、政府や企業から資金援助を受けずに独立した活動を展開しています。

GREENPEACE

国際環境 NGO グリーンピース・ジャパン

〒160-0023

東京都新宿区西新宿 8-13-11 NFビル 2F

Tel. 03-5338-9800 Fax. 03-5338-9817

問い合わせ：グリーンピース・ジャパン

kouhou@greenpeace.org

免責事項

この報告書は英語で書かれた後、日本語に翻訳されています。相違がある場合は、英語版が優先されます。

本報告書は、情報共有、環境保護、公共の利益を目的としたものであり、投資やその他の意思決定プロセスの参考にするものではありません。したがって、投資やその他の意思決定プロセスの参考として使用するべきではありません。このように使用された場合、グリーンピースはそのような使用から生じるいかなる責任も免除されます。

本報告書の内容は、グリーンピース・ジャパンが調査時に独自に入手した、公式に公表された情報に基づいています。グリーンピース・ジャパンは、本報告書に含まれる情報の迅速性、正確性、完全性を保証するものではありません。

ご質問やコメントがある場合は、kouhou@greenpeace.org までご連絡ください。

www.greenpeace.org/japan

