
爪痕：チェルノブイリと福島

終わらない原発事故



爪痕：チェルノブイリと福島

終わらない原発事故

原題：Nuclear scars: The Lasting Legacies of Chernobyl and Fukushima

Written by:

Alexandra Dawe, Justin McKeating, Iryna Labunska, Nina Schulz, Shawn-Patrick Stensil and Rianne Teule

Acknowledgements:

Rashid Alimov, Brian Blomme, Tobias Münchmeyer, Emily Rochon, Kazue Suzuki, Kendra Ulrich, and Andrew Wood

Creative Design and Graphic:

Michal Stassel / Greenpeace

Front and back cover photograph:

Contaminated Landscape in litate Village
© Robert Knoth / Greenpeace

For more information contact:

pressdesk.int@greenpeace.org

Published in March 2016 by

Greenpeace International
Ottho Heldringstraat 5
1066 AZ Amsterdam
The Netherlands

www.greenpeace.org

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。問題意識を共有し、社会を共に変えるため政府や企業から資金援助を受けずに独立したキャンペーン活動をしています。

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

www.greenpeace.org/japan

発行：グリーンピース・インターナショナル

日本語版発行：グリーンピース・ジャパン

2016年3月



夜ノ森（福島県浜通り）の放棄された民家。周辺の放射線量は 2.72 マイクロシーベルト/時。原発事故前の数値は 0.08 マイクロシーベルトだった。

© Robert Knoth / Greenpeace

目次

1. はじめに	5
1.1 チェルノブイリと福島：放出のタイミングと規模	6
1.1.1 東京電力福島第一原発事故	8
1.1.2 チェルノブイリ原発事故	9
2. 終わらない放射能汚染	11
2.1 30年を経たチェルノブイリ	11
2.1.1 現状	11
2.1.2 ウクライナにおけるグリーンピースの調査結果	13
聞き取り調査：ウクライナ、キエフ州イワンコフ地区	14
聞き取り調査：ウクライナ、リウネ州ロキトニェ地区ヴェジツァ村	15
2.1.3 ロシアにおけるグリーンピースの調査結果	15
聞き取り調査：ロシア、ブリャンスク州	16
2.1.4 再汚染のリスクー森林火災	16
2.1.5 結論	18
2.2 5年を経た福島原発事故	18
2.2.1 現状	18
2.2.2 飯舘村への影響	19
2.2.3 飯舘村におけるグリーンピースの調査結果	20
調査：安齋さん宅	21
調査：山辺沢の生花農家	22
2.2.4 福島の「復興と再生」?	22
2.2.5 結論	23
3. チェルノブイリと福島の健康被害	25
3.1 広く認められている健康影響	25
3.2 健康被害をめぐる論争	28
聞き取り調査：ヴィクトール・ペトローヴィチ・スレサレフさん	27
聞き取り調査：ナターリヤ・ブリチカさん	28
3.3 結論	29
4. 原発事故：一度避難したら二度と戻れないかもしれない	31
4.1 チェルノブイリ：汚染地域、被害者、経済支援	31
4.1.1 経済的支援	32
4.1.2 放射能汚染とともに生きること	33
4.2 福島：汚染地域、被害者、経済的支援	34
4.2.1 放射能汚染とともに生きること	35
4.2.2 経済的支援	35
4.3 懐疑、不信、その中から立ち上がる市民：原発事故の社会的影響	36
5. 結論	39
5.1 汚染	40
5.2 健康被害	41
5.3 社会的影響	42
5.4 グリーンピースが求めること	43
巻末注	44

This report is dedicated to the memory of Brian Blomme. Brian's contribution to Greenpeace and the fight for a better world won't end with his passing because we all learned so much from him. Thanks Brian.

1. はじめに

チェルノブイリ原発事故、東京電力福島第一原発事故が始まってから、それぞれ30年、5年になります。グリーンピースはこの二つの事故の、終わらない汚染、住民への健康と社会的な影響について科学調査や文献について、まとめと評価を研究者に委託しました。また、自らもロシア、ウクライナそして日本で今も日常的に人々が直面している過酷な状況の広がりを伝えるべく、現地で放射線調査を行いました。

原発事故の簡単な後始末方法はありません。本報告では、放射能汚染の除染の完了、というものが実際には存在しないことを明らかにしています。1986年にチェルノブイリ原発で、2011年に東電福島原発で始まった大惨事は、原発の重大事故は悲惨な状況を直後にもたらすだけでなく、人の健康と環境に長期的な被害をもたらすものだというを示しています。今日も、明日以降も、長期に渡って被害は続きます。

原子力産業は、この二つの事故を、過小評価された死亡数により語ることを好んでいるようです。しかし、現実には、はるかに複雑で、数字では表せない事もたくさんあります。数万もの人々が命を落とした、健康被害に苦しむ数十万もの人々がいる、という数字以上の影響があります。

原発事故後、被害者は過酷なプレッシャーのもとに置かれています。多くが、被ばくを避けるためにふるさとを離れなければなりません。事故後、友だち、家族、地域社会は分断されました。ウクライナでも、事故から30年たってもまだふるさとに帰れない人がいます。主要な都市であったプリピャチはいまだにゴースタウンです。福島で避難指示が出た地域社会の人々はふるさとを離れ、友だちや隣近所の人々とバラバラになりながら、暮らしを取り戻すために大変な苦勞をされています。

世界には400を超える原発があります。程度の差こそあれ、そのどれもがメルトダウンを起こす可能性があります。いつ、次の原発事故が起こるかかわからないという不安の中でわたしたちは暮らしています。人為的ミス、テロ、非常用電源の喪失、自然災害、古くなった原発が重大事故を起こす・・・これらはいつでも起こりうることです。

原子力産業の主張とは裏腹に、実に世界は大きな原発事故を10年に1回¹、経験しています。

原発が危険であることは明らかなのに、原子力産業や原子力を推進する政府は、そのリスクを人々から隠し続けています。何十万ものチェルノブイリ、東電福島原発事故の被害者にとって、そのリスクは現実となりました。しかし、どれだけ広範囲の人々に、住まいを失うこと、汚染された環境で生きることが起きているか、またどんなに深刻かについては、過小評価されたり、誤解されたりしています。

グリーンピースは、国立ウクライナ医学アカデミー放射線医学研究センターの医療人口統計学研究所所長である、オメリアニツ教授率いる科学者チームにチェルノブイリと東電福島原発事故の健康影響についての科学的データと研究結果のまとめと評価を委託しました。その報告書である「Health Effects of Chernobyl and Fukushima: 30 and 5 years down the line」は、事故後の世代も含め、被害者の暮らしと健康へのさまざまな影響について報告しています²。

また、ウクライナ国立生命環境科学大学 (NUBiP) のウクライナ農業放射線研究所 (UIAR) 所長であるカシュパロフ教授と彼のチームは30年後のチェルノブイリの汚染の広がりについて公開されている科学的な調査報告書のまとめである「The Radioactive Contamination of Chernobyl and Fukushima: 30 and 5 years later - Part on Chernobyl」でチェルノブイリの汚染がいまだに広範囲にわたっていることを示しました³。現時点で1万平方キロメートル以上が産業に使えず、およそ500万もの人々が汚染されていると公的に認識されている地域に住んでいます⁴。そして、

汚染された浪江町の通り。

浪江町は、全域が避難区域となっている。除染作業員や原発作業員のみが特別に立ち入りを許可されている。周辺の放射線量は 0.43 マイクロシーベルト/時。

© Robert Knoth / Greenpeace

核物理学者であり、フランス放射能測定専門機関ACROのデイビッド・ボワイエ代表に福島の現状をそのまま把握するために東電福島原発事故の汚染状況について最新の研究のまとめと評価を委託しました⁵。

上にあげた広範囲な報告を含め、このレポートではいかに政府・規制機関および原発を運営する電力会社たちが原発事故直後の避難についてだけでなく、何十万もの避難者の長期的な対応と汚染された地域社会と農地などに対して何の準備もできていなかったかを明らかにすることを狙いとしました。

悲しいことに、歴史は繰り返します。本報告はチェルノブイリ原発事故と、その25年後に起きた東電福島原発事故という人類史上例を見ない二つの過酷な原発事故が何をもたらしたかについて述べています。双方とも、それぞれの社会を劇的に変えました。双方の政府ともその被害に見合う賠償ができず、必要な社会的支援も行えていません。

放射能汚染が長期に及ぶことから、両原発事故の被害は今後数十年、数百年と続きます。チェルノブイリと東電福島原発事故の被害者への十分な賠償や支援は当然されなければなりません。

教訓から学び、このような破壊と苦しみを二度と繰り返させないことは私たち自身と子どもたちそして地球への責任ではないでしょうか。

1.1 チェルノブイリと福島：放出のタイミングと規模

原子炉事故の際、環境と人体に及ぶ影響は大気中や水中へ放出された放射性元素の量、その放出タイミングと期間、そして放射性元素の化学的性質から推定されます。放射性物質の放出に関するこれらの情報は「ソースターム」と呼ばれます。

放射性同位元素—原子核が不安定で放射線を放出する元素—はその化学的性質によって、環境中での移動や生物濃縮が違ってきます。たとえばヨウ素131 (¹³¹I)は人の甲状腺に速やかに吸収され、甲状腺ガンリスクを高め、ヨウ素131は半減期が8.3日と短いものの、事故の際にガス状で放出されると、大気によって遠くまで運ばれる怖れがあります。

セシウム137 (¹³⁷Cs)も原子力事故による人体への影響と環境汚染を評価する上で重要となる放射性元素です。それというのも、セシウム137は土壌に沈積すると植物組織内で生物濃縮され、食物連鎖に取り込まれやすくなるため、人体に重大な影響を及ぼすことが懸念されるからです。セシウム137は半減期が30年と長く、長期にわたって土壌を汚染し、人や動植物を放射線に晒し続けるでしょう。

チェルノブイリ原発事故を受けて、国際原子力機関 (International Atomic Energy Agency : IAEA) は原子力事故についての世界共通の指標として国際原子力事象評価尺度 (International Nuclear Event Scale : INES) を策定しました。INESの目的は「発生した事象の安全上の意味について、科学技術関係者、メディア、そして公衆の間のコミュニケーションと理解を助ける」ことです⁶。

INESの評価尺度には7つのレベルがあります。そのうち最も高いレベル7の事故は、環境と人体に深刻なリスクをもたらします。レベル4から7は、環境中に放出された放射能の総量に基づいて分類されます。放出量はベクレル (Bq) で表されます。ベクレルとは1秒間に不安定な原子核が崩壊する数を表す単位です。放出規模によっては、ペタベクレル (PBq) が用いられます (1PBqは10¹⁵=1000,000,000,000,000 Bq)。

レベル1から4は、放射線に曝された人の数と被ばく線量に基づいて分類されます。

チェルノブイリと東電福島原発事故の比較は、INESの評価尺度がいくつかの重要な変数を見落としていることを示しています。それらは放出タイミング、放出期間、そして同じ敷地内にある複数の原子炉が同時に放射性物質を放出する可能

性などです。二つの事故はいずれもレベル7に分類されていますが、チェルノブイリ原発事故による放出量は東電福島原発事故によるそれのおよそ10倍です (詳しくは表1参照)。

表1：東電福島原発事故とチェルノブイリ原発事故による放射性核種 (抜粋)* の大気放出量比較⁷

チェルノブイリ原発事故	東電福島原発事故
1986年4月26日	2011年3月11日
ヨウ素131:1760 PBq セシウム137:85 PBq	ヨウ素131:153-160 PBq セシウム137:13-15 PBq
放出放射能総量: 5300 PBq	放出放射能総量: 520 PBq
INES レベル 7	INES レベル 7

* クリプトン (Kr) やキセノン (Xe) などの希ガスを除く



2011年3月11日に発生した地震と津波により損傷した福島第一原発の衛星写真。

© DigitalGlobe

1.1.1 東京電力福島第一原発事故

2011年3月11日14時46分（日本標準時間：JST）マグニチュード9の地震とそれに続く津波が福島第一原発（以下、福島原発と略す）の電源喪失を引き起こしました。地震発生当時、福島原発敷地内にある原子炉6基のうち3基（1,2,3号機）が運転中でした。それらは自動停止したものの、電源を喪失したことで冷却機能が停止し、それが格納容器の温度と圧力の上昇をもたらしました。この時点で原子力安全・保安院（当時）はINESレベル3の事象と公表しました。

放射能放出は3月12日の午前5時（JST）頃から始まりました⁸。初期の放出は主にキセノン133などの希ガスです。放射能放出が始まると、原子力安全・保安院による評価はINESレベル5の事故に引き上げられました⁹。

その後、3月12日15時30分（JST）に1号機で水素爆発が発生し、大量の放射能が放出されました。この爆発によるヨウ素131の推定放出量は毎時1015ベクレルです。折しも風向きは北西へと変わり、太平洋の上空にあった放射性ブルーム（放射能雲）が内陸の方へ押し戻されました。

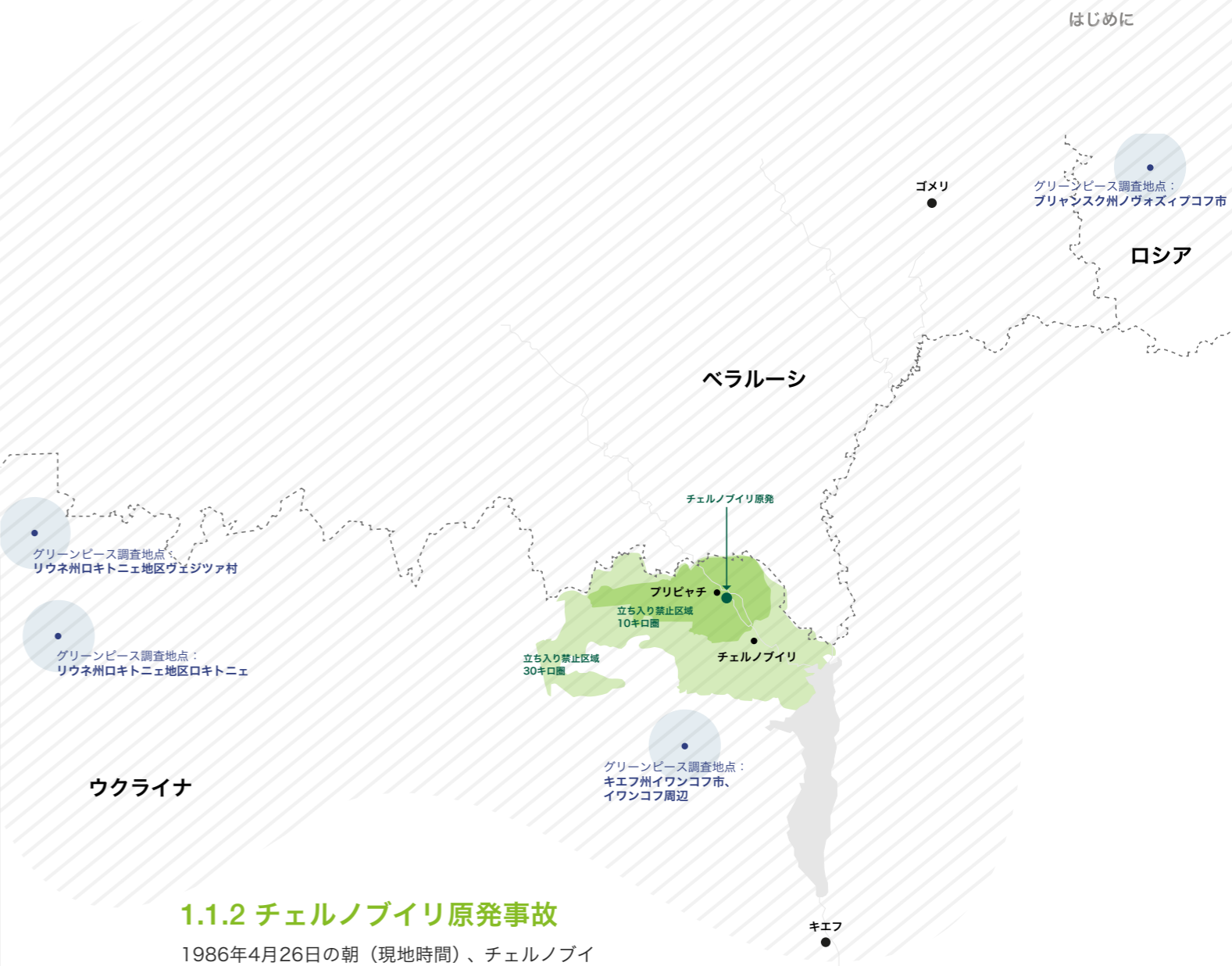
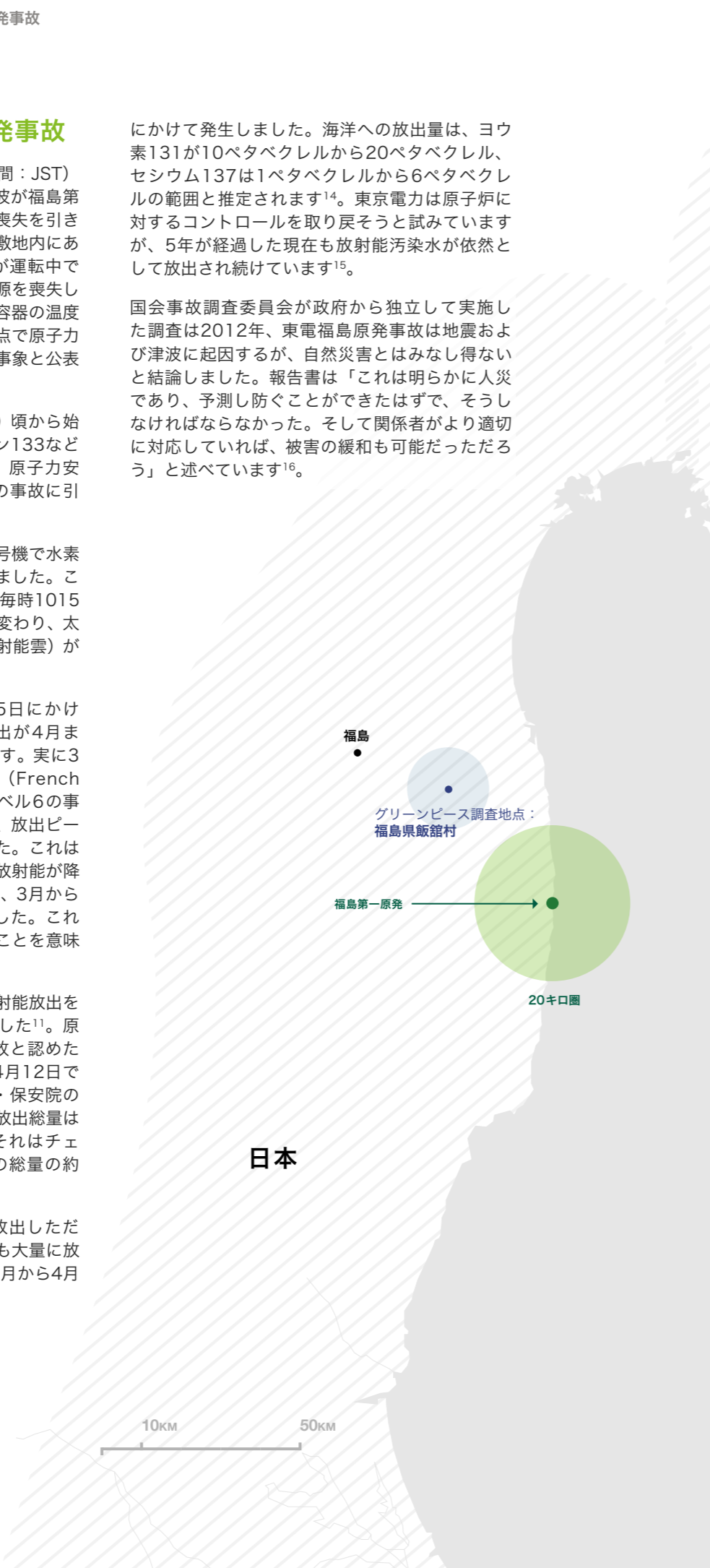
放射能放出のピークは3月12日から15日にかけてで、その後も比較的低いレベルの放出が4月まで続いた、との認識で概ね一致しています。実に3月15日の時点でフランス原子力安全局（French Nuclear Safety Authority）はINESレベル6の事故と評価していました¹⁰。前述のとおり、放出ピーク期間に風向きは東から西へ変わりました。これは福島原発の北西に位置する地域に大量の放射能が降下したことを意味します。しかしながら、3月から4月にかけて優勢だったのは東への風でした。これは放出放射能の大半は太平洋に降下したことを意味します。

グリーンピースは3月23日、継続的な放射能放出を考慮し、INESレベル7の事故と評価しました¹¹。原子力安全・保安院がINESレベル7の事故と認めたのは、放射能放出が始まった1カ月後の4月12日でした¹²。IAEAによる評価も原子力安全・保安院のそれと同じです。希ガスを除く放射能の放出総量はおよそ520ベタベクレルと推定され、それはチェルノブイリ原発事故による放出放射能の総量の約10パーセントにあたります¹³。

東電福島原発事故は放射能を大気中に放出しただけでなく、放射能汚染水の形で太平洋にも大量に放出しました。主要な海洋放出は2011年3月から4月

にかけて発生しました。海洋への放出量は、ヨウ素131が10ベタベクレルから20ベタベクレル、セシウム137は1ベタベクレルから6ベタベクレルの範囲と推定されます¹⁴。東京電力は原子炉に対するコントロールを取り戻そうと試みていますが、5年が経過した現在も放射能汚染水が依然として放出され続けています¹⁵。

国会事故調査委員会が政府から独立して実施した調査は2012年、東電福島原発事故は地震および津波に起因するが、自然災害とはみなし得ないと結論しました。報告書は「これは明らかに人災であり、予測し防ぐことができたはずで、そうしなければならなかった。そして関係者がより適切に対応していれば、被害の緩和も可能だっただろう」と述べています¹⁶。



1.1.2 チェルノブイリ原発事故

1986年4月26日の朝（現地時間）、チェルノブイリ原子力発電所の4号機で2度の爆発が続げまに発生し、まもなくして大量の放射能が放出されました。原子炉内は高温となり、残っていた核燃料が溶け出し、放射能の放出が続きました。こうして当初よりは小規模な放出が、およそ1カ月間、継続しました。

チェルノブイリ原発事故は、人為ミスと原子炉の設計上の欠陥が組み合わさって引き起こされたものです。それは計画的試験中に発生しました。運転員は禁じられているレベルまで出力を低下させ、その状態で制御棒を挿入しようとした。しかしそれは原子炉の設計上の欠陥から、逆に出力を暴走させ、爆発に至りました。

この爆発によって放出された放射能は450ベタベクレルと推定されています¹⁷。放出された放射性同位元素は、上空7000メートルから9000メートルまで立ち昇り¹⁸、大気中を高い高度で遠くまで運ばれていき、広くヨーロッパと北半球に降り注ぎました。

世界保健機関（World Health Organization：WHO）は、チェルノブイリ原発事故による放出放射能量は、ベクレル換算で、広島・長崎原爆によるその200倍としています¹⁹。環境中に放

出されたセシウム137の推定量はおよそ85ベタベクレルです²⁰。ヨウ素131はおよそ1760ベタベクレルで、その大半が事故後、最初の3日間で放出されました²¹。チェルノブイリ原発事故で放出された総放射能量は5300ベタベクレルでした²²。

放射性降下物による汚染レベルが最も高いのはウクライナ、ベラルーシ、ロシアです。しかしヨーロッパ全体が、この三か国に比べてレベルは低いものの、汚染を被りました。なかでも北欧諸国とアルプス地方はひどく汚染されました。チェルノブイリ原発の周辺30キロの地域は、高い放射線レベルのために避難を余儀なくされました。さらにチェルノブイリ原発事故による降下物には、4号機で事故中に照射された核燃料の構成要素と同じ「ホット・パーティクル」（hot particles）が含まれていました。核燃料のパーティクル（粒子）は原子炉周辺地域だけでなく、そこから遠く離れたヨーロッパのいくつかの地域に降下した放射性物質からも検出されています²³。したがってチェルノブイリ原発の近隣地域に居住することは、何万年にもわたって困難でしょう。

2. 終わらない放射能汚染

第一章で見たような、チェルノブイリ原発と福島原発における大惨事が発生した直後の数時間、数日、数週間、衝撃の波が世界中を駆け巡るなか、人々はニュースが伝える事態の展開に目を凝らしました。当初の惨状はすさまじかったものの、数か月が過ぎると、放射能の雲も、避難した人々の運命も、人々の頭から遠ざかっていきました。しかし、被害地域のコミュニティにとって不幸なことに、長期に及ぶ放射能被ばくと共に生きるという危機、あるいは国内で避難生活を続けるという危機のどちらにせよ、危機は今も続いていて、そこから一刻たりとも息抜きの猶予を得る可能性は、閉ざされたままです。

第二章は、前後半の2つの節に分け、前半では事故後30年のチェルノブイリに、後半では事故後5年の福島に、それぞれ焦点を合わせています。どちらの節でも、放射能レベルと、放射能汚染区域のコミュニティに対する影響を中心に、現状についての詳細なデータを提示します。

2.1 30年を経たチェルノブイリ

チェルノブイリの大惨事は、その後何千年もの間続くことになる取り返しのつかない環境破壊を引き起こしました。人類史上でかつてなかった大量の長寿命の放射能同位元素が、一つの出来事で環境に放出されました。

チェルノブイリ原発事故は広大な土地を汚染し、何百万人もの人々に影響を与えました。事故後数日にわたって天候が変わりやすかったため、放射能汚染はスカンジナビア、ギリシャ、中央ヨーロッパ、東ヨーロッパ、南部ドイツ、スイス、東部フランス、イギリスなど広範な地域に広がりました。

爆発した原子炉の周辺では、住民を避難させたり、土地利用や食料生産を厳しく制限したりする必要のあるほど汚染された土地は、ベラルーシ、ロシア、ウクライナの3国で合計15万平方キロに達しました²⁴。事故が発生した当時、これらの地域には800万人以上（うち200万人は子ども）が居住していました²⁵。そのうち、約35万人が、他の場所に避難するなど汚染地域を離れました²⁶。

事故直後、住民は放射性ヨウ素であるヨウ素131を吸った結果、甲状腺ガンに冒されるリスクが高

まりましたが、このリスクは幼少時に吸った場合には特に高くなります。中長期的にもっとも懸念されることの1つは、セシウム137の放出、移行、そして沈着でした。長寿命放射性核種であるこの放射性物質は、食物連鎖のあらゆる過程で存在可能で、牛乳、魚、その他の食物製品を汚染します。半減期は30年で、この物質の放射性が自然崩壊するまでには何世紀もかかります。にもかかわらず、多くの住民たちは、事故によって汚染された地域で栽培・採取された果物、野菜、魚、キノコ類、ベリー類を、これまでに何年にもわたって食べつづけてきました。

チェルノブイリの原発事故は、この地域に莫大な財政的な負担をもたらしてきました。ウクライナは独立後、事故の影響を軽減するために100億米ドル以上を消費してきました²⁷。ベラルーシも1991年から2010年までの期間に事故の影響を軽減するために190億米ドルを投入しました²⁸。ウクライナでは、放射能の影響から国民を適切に守るための事業を支える資金が不足したり、または資金が割り当てられなくなるなどして、人々は危険に晒されています²⁹。

2.1.1 現状

チェルノブイリの大惨事がはじまってから30年がたちましたが、1万平方キロ以上の土地がまだ経済活動のために利用不可能な状態にあり³⁰、放射能に汚染されていることを政府も認めている区域には、約500万もの人々が住んでいます（ベラルーシに110万人、ロシアに160万人、ウクライナに230万人）³¹。

チェルノブイリ原発から半径30キロ以内の立ち入

原発事故から30年後、グリーンピースはチェルノブイリの惨事の現場を再び訪れた。4号炉を覆う新たな閉じ込め（密閉）施設近くの放棄されたプリピャチの街。

© Denis Sinyakov / Greenpeace

り禁止区域は、汚染濃度は高いままに留まり、居住するには不適切な状態にあります。原発から10キロ以内の地域は、プルトニウム汚染が高レベルに達していて、今後何万年もの間この地域には人が住めないのは明らかです³²。しかし、近隣住民の安全性にとってもっと心配なのは、立ち入り禁止区域外でも、高濃度の放射能汚染地域、いわゆる「ホットスポット」の存在が確認されていることです³³。そうした高濃度汚染地域への立ち入り禁止措置は、とられていません。

セシウム137やストロンチウム90などの主要な同位元素による放射能汚染は、1986年当時と比べると半減しました³⁴。セシウム137による汚染は、多くの農産品については低下したものの、野生のキノコ類、ベリー類、食肉にはまだ残存しており、中にはかえって増加しているケースすらあります³⁵。多くの農村地帯で、地域住民の放射能被ばくの最大の原因であり続けているのは、地場産の食材です³⁶。森林は汚染された地域の約3分の1を占めていますが、人体への放射性核種の摂取量に森林の生態系が与える影響は、時の経過とともに高まっています³⁷。

湿地帯は放射性核種が蓄積される場所として知られています。汚染された湿地帯で集めた草で作った干草を、飼料として日常的に牛に与えていけば、放射性核種は牛の体内にも蓄積し、さらには牛が出す乳にも含まれることとなります。そして

ヒトがその牛乳を飲めば、長い間に人体内に放射能が蓄積されることが原因となって、さまざまな重い病を発症する可能性があります。

多くの村で測定した牛乳の放射能濃度は、ウクライナの許容限度を上回っていますが、すでにさまざまな対策がされてきたことを考えると、この状況が近い将来に改善される見込みはありません³⁸。穀物中のストロンチウム90のレベルも、過去15年間に大幅に増加しましたが、その原因は、この放射性核種が核燃料粒子から放出され、次いで生物の生体内に摂取される割合、つまり生物学的利用能（バイオアベイラビリティ）が高まったことにありました³⁹。同様に、農村地帯の家庭が燃料として用いる森林資源に対するストロンチウム90による汚染問題も、深刻化しています。

チェルノブイリの原発事故によって汚染されたウクライナの農村地帯で、人体の放射能被ばくを引き起こす最重要の原因として留まりつづけているのは、地場産品です⁴⁰。チェルノブイリ事故の被害者たちの生活に、放射能汚染がどのような影響を及ぼしているかについて理解を深めるべく、グリーンピースは、2015年秋、地元で生産された食材と森林木材の残留放射性核種による汚染度について2つの小規模な予備調査を実施しました。2つの調査のうち1つは、ウクライナのリウネ州とキエフ州という2つの州で実施されました。もう1つは、ロシアのブリャンスク州で、ノヴォズィブコ

フ市とズリンカ市の周辺で複数の地域を選んで実施されました。

2.1.2 ウクライナにおけるグリーンピースの調査結果⁴¹

2015年8月から9月に、チェルノブイリ原発の西および南西に位置する数々の村で集めた牛乳、穀物、キノコ、干し草、木材のサンプルを分析したところ、事故から30年を経てもなお、セシウム137とストロンチウム90という放射性核種の高濃度の汚染がまだ続いていることが、再確認されました。

表2：ウクライナの食品および木製品中のセシウム137とストロンチウム90の許容レベル (PL) ^{42,43}
＜単位：ベクレル/キログラム＞

製品	セシウム137 (Bq/kg)	ストロンチウム90 (Bq/kg)
牛乳と乳製品	100	20
生の野生ベリーとキノコ	500	50
干し野生ベリーとキノコ	2500	250
ハーブ	600	200
魚	150	35
木と薪	600	60
穀物	50	20

調査結果：

- ・ チェルノブイリ原発から約200キロに位置するリウネ州の3つの村で集めた50の牛乳のサンプルのうち、4つを除くすべてから、ウクライナが定めた成人の摂取許容値の上限を上回る濃度のセシウム137が検出された。また、すべてのサンプルで、セシウム137の濃度は、これよりも低く設定されている子ども向けの摂取許容値を大幅に上回った。
- ・ これらの村の1つで集めた牛の飼料用の干し草のサンプルから高濃度のセシウム137が検出されたが、これによって、これらの牛乳で検出された高い放射線濃度が何に由来するのか、簡単に説明がつくと思われる。
- ・ サンプリングを行なったのが日照り続きのときだったため、キノコ類は品薄だったが、1つの生のキノコのサンプルから、ウクライナが定める成人向けの摂取許容値の上限値よりも2倍以上高いセシウム137の濃度が検出された。地元

の住人が2014年に採取して保存してあった乾燥キノコ類の6つのサンプルからは、乾燥製品の許容値の上限よりも4倍から16倍も高い濃度のセシウム137が検出された。

- ・ チェルノブイリ原発から約50キロの位置にあるキエフ州イワンコフ地区の農地で採取した穀物サンプルの42%からは、人が食べるための許容値を上回る濃度のストロンチウム90が検出され、2つのサンプルの場合の濃度は許容値の2倍以上に達した。
- ・ 同じイワンコフ地区の森林で採取した木片の単一サンプル60個をもとに作成した木片の混合サンプル12のうち9つで、ウクライナの定める薪のストロンチウム90の許容量を上回った。地元の粗朶を燃料として用いているある家庭の炉から採取した灰のサンプル1つでは、ストロンチウム90の濃度は、この調査で見つかった最も汚染レベルが高い木片のサンプルよりも、20倍も高かった。

ロシア・ブリャンスク州のノヴォズィブコフ市、屋外の市場で地元の作物を売る住民。こういった場所で扱われる食材は放射線量検査を通されていない。

© Denis Sinyakov / Greenpeace



聞き取り調査：

ウクライナ、キエフ州イワンコフ地区

アンナとヴァシリ・マアシェンコの夫妻は、事故後数年間避難生活を送った末に、2007年に生まれ故郷のキエフ州に戻りました。2人は今、イワンコフ地区のフェドリフカ村近くで、70ヘクタールの小規模な農場を営んでいます。農場は2つに分け、片方では小麦を、もう一方ではヒマワリを栽培しています。夫妻は、この地方ではまだ放射能を浴びる危険があるにもかかわらず、帰還することを選択しました。

ヴァシリさんの話：「事故が起きたのは、私たちが畑で種まきをしていたときでした。私が作業をしていたのは、この近くでした。まるで今日起きたことのようによく覚えていて、実際に体験したことです。今では、いがらっぽさは感じなくなりました。周囲の人たちも、今もある放射能について不満を漏らすことはありません。」

アンナさんの話：「事故後の最初の何年間か、彼らは私たちの検査なんてしませんでした。医療検診は全くなし。分からないけど、検診のためのまともな機材がなかったんじゃないでしょうか。事故後の数年間は、血液検査もありませんでした。事故直後の血液検査で、血の色がどうも変だということが分かり、血液検査に基づいて私たちの病状を診断できないということで、血液検査をやめてしまったのです。その上で、外に向かって、住民には影響が見られない、と吹聴したのです。」

夫妻は、はじめはしばらくの間、汚染されていない地域に家族連れで避難しました。「私たちはこの土地から避難したんです。1990年に、ヴォルィーニ

州のコーヴェリ町に移りました。コーヴェリで17年間暮らしたのち、2007年に生まれ故郷に戻りました。子どもたちはキエフで学校に行き、今はキエフで働いています。」

「ここに戻ったのは、家族の事情があったためです。コーヴェリには定着できたし、友達もいたので、本当は戻りたくなかったのです。農業をやっている、土地も手に入れていました。コーヴェリを離れるのはとても辛かった。しかも、この生まれ故郷に戻って見たら、言葉も、風習も、何もかも変わってしまっていました。」

「でも、私たちは、以前にもここに住んでいたのです。だから、ここに定着するのはとても簡単でした。ご覧のとおり、私たちの耕作地は増えていきます。耕作を放棄して出ていく人たちが土地を私たちに預け、私たちはお返しにできた穀物を届けるのです。」



ウクライナ・キエフ州のイワンコフ地区で農業を営むアンナとヴァシリ・マアシェンコ夫妻。

© Denis Sinyakov / Greenpeace



聞き取り調査：

ウクライナ、リウネ州口キトニエ地区ヴェジツァ村

ハリナ・シュムレヴィッチさんは、チェルノブイリ原発の西方約200キロにある農村地帯口キトニエ地区に住む、2人の子どもを抱えるシングルマザーです。ここでは、あまり放射能に汚染されていない食材を手に入れるのは容易ではありません。



© Denis Sinyakov / Greenpeace

ハリナさんの話：「私には子どもが2人いて、1人は学校に通っています。学校では、給食が出ます。学校給食は、州の予算でまかなわれていますが、一昨年は中止になりました。去年から再開されました。どんな事情あったのかは分かりません。でも、私たちにすれば、子どもが学校で給食を食べられるのに越したことはありません。」

「でも、学校の給食が中止されたら、家で食べさせることになります。牛乳とかジャガイモを食べさせるつもり。牛乳も自前だし、パンも自家製です。そう、放射能入りです。ここでは何もかも放射能まみれ。私自身もここで、ちょうど原発で事故が起きた頃に生まれたんです。でも、まだこうして生きているわ。私がここでとれたものを食べて生きてきたように、子どもたちも身近に手に入るものを食べてゆくはず。もちろん、心配ですよ。でも、私たちに何ができるでしょうか。私たちはジャガイモを栽培しているし、乳牛は牧草地の草をたべています。」

「よくわからないわ、でも怖い。店で売っているものだって、安全かどうか分からないし。・・・だから子どもたちには、コテージチーズもサワークリームも、自前の食べ物を食べさせているんです。健康が一番大切だと思うから。怖いですよ。私の母は、原発事故直後にガンを患って死んだので。」

2.1.3 ロシアにおけるグリーンピースの調査結果⁴⁴

2015年10月、グリーンピースの調査チームはロシアのブリャンスク州内の数か所を訪れました。目的は、全般的な放射能レベルを測定することと、地元の人々の食生活の重要部分を占めている地元産の農産品と林産品のサンプルを集めることです。この予備調査の結果、ブリャンスク州のさまざまな食材や林産品中には、依然として高レベルのセシウム137が残存していることがわかりました。

表3：ロシアの食品および木製品中のセシウム137許容レベル (PL) ⁴⁵ <単位：ベクレル/キログラム>

製品	セシウム137(Bq/kg)
牛乳	50
魚	130
穀物	80
ベリー	40
生およびピクルス状のキノコ	500
干しキノコ	2500
建設用木材	370
燃料用木材	1400
木工用木材	2200

調査結果：

- 野生のキノコ類のサンプル13個を分析した。内訳は、採りたてのキノコ類のサンプルが9つ、乾燥したキノコ類のサンプルが1つ、ピクルスにしたキノコ類のサンプルが1つだった。これらのほかに、いずれも乾燥していないコケモモとブドウのサンプルをそれぞれ1つずつ分析した。キノコ類のすべてのサンプルと、コケモモのサンプルからは、許容値を上回るセシウム137が検出された⁴⁶。セシウム137が許容範囲内だったのは、ブドウのサンプル1つだけだった。
- 分析した複数個の牛乳サンプルには、検出可能なレベルのセシウム137が含まれていたが、いずれも許容限度のリットル当たり50ベクレルを大きく下回っていた。
- 分析した生の魚6匹中5匹には許容レベルを上回るセシウム137が含まれ、最高値はキログラムあたり300ベクレルだった。分析に用いた魚はいずれも地表の汚染レベルが比較的低い地域で

獲ったものだということを考えると、これは驚くべきことだ。だが、放射性セシウムが流域の堆積物中に蓄積する可能性については、これまでにすでに報告がある⁴⁷。

- 木材についてはさまざまな用途があることを考慮して、木材のサンプルで検出された放射性核種のレベルを、建築用木材、薪、木工用木材という用途別に定められた許容量と比較した。分析した4つの木材サンプルのすべてに、建築用木材の許容水準を上回るセシウム137が含まれていた。ノヴォズィブコフ市の製材所で採取した材木のサンプルからは、キログラムあたり6000ベクレル以上という、どんな用途向けの木材の許容レベルをも上回る放射性セシウムが検出された。
- グリーンピースが実施した放射線計測は、森林が今もなお放射能汚染の保管場所として機能し続けていることを、明確に示している。
- 村々では放射線の危険は、ごく身近にある。ズリンカ市の市立公園内の子どもたちの遊び場の地表面から1メートルと10センチメートルの高さでの放射線測定値は、それぞれ毎時0.84マイクロシーベルト ($\mu\text{Sv/h}$) と1.6マイクロシーベルトだった。また、スタリィ・ボボヴィッチの校庭でも、同じく地表面から1メートルで毎時0.6マイクロシーベルト、10センチメートルで1.1マイクロシーベルトと高濃度が検出された。
- ポリャーナ村の農地の土壌サンプリング調査では、セシウム137汚染濃度は平均269キロボクレル/平方メートル (kBq/m^2) だった⁴⁸。ロシアの法律の規定では、汚染濃度がこのレベルの地域は、移住の権利のある居住ゾーン（ゾーン3）に分類されるはずだが、現在のところポリャーナ村は、セシウム137汚染が185キロボクレル/平方メートル 未満の「優先的な社会的・経済的地位を有するゾーン」（ゾーン4）に分類されている。

ブリャンスク州内の「避難区域」と分類された集落の大半では、住民の避難は全く実施されなかったままであり、住民は、危険な放射性核種への被ばくというリスクを常時抱えています。汚染地域に住む人々の多くは、地元で生産される食材に頼り続けており、放射能汚染食品の管理・規制は限られています。木材サンプルの分析結果から明らかなように、汚染された木材が流通過程に入り込んで、ブリャンスク州内からロシアの他の地域へ、さらには国外へと運び出される、という深刻な危険があります。

原発事故の影響を受けた地元のコミュニティが被っている放射能被ばくを軽減するためには、もっと広範な環境と食品のモニタリング・プログラムの実施が不可欠です。また、高汚染地域には、薪やキノコ類をとるために立ち入るのを禁じ、汚染が人の住む地域に拡散するのを防ぐために、柵をめぐらし、はっきりと立ち入り禁止の標識を立てることも必要です。市内の公園や学校の校庭などのように、人口の多い地域内に点在する汚染された区域では、住民の放射能被ばくを減らすために除染が必要です。

2.1.4 再汚染のリスクー森林火災

原子力災害が起きた後で生じるもう1つの長期的な危険としては、森林火災によって放射性物質がさらに拡散されることがあげられます。政府の記録によると、1993年から2013年までの期間に、チェルノブイリ立ち入り禁止区域内で発生した大小さまざまな規模の森林火災は、半径10キロ以内のもっとも汚染濃度の高い地域で発生したものも含め、1,100件以上にのぼっています。そのうち最大規模の火災は、1992年8月、合計1万7000ヘクタールの牧草地と森林で起きました⁴⁹。

不幸なことに、森林が管理されてない上、消防の体制も貧弱なチェルノブイリの立ち入り禁止区域では、大規模な森林火災のリスクがあります。立ち入り禁止区域は多くが住んでおらず、立ち入り禁止区域の消防員を確保することと、消火と火災検知システムの近代化が重要で⁵⁰。

森林火災の際には、放射性核種の蒸発に続いて、これら核種が灰やそのほかのさまざまな担体に吸着されることによって、微細な放射性エアロゾル（放射性噴霧）が形成されます。その結果、地上の空気中の放射性核種の濃度は、通常値よりも数百倍から数千倍も高い水準へと急上昇します⁵¹。

森林火災の際には、約3-4%のセシウム137とストロンチウム90、それに最大で1%のプルトニウム同位体が、森林の落葉や落枝から放出される可能性があります。大規模で燃え方が激しい火災の場合には、こうして放出される放射性核種の量は、さらに多くなる可能性があります⁵²。

その一方、森林火災では放射性核種が放出される地点からの距離が遠くなるにつれて、大気中の放射性核種の濃度が急激に低下することも観察されています。つまり、森林火災の際に放射性核種が再浮遊することによって、地表面の汚染を高める影響は、それほど甚大ではありません。また、立ち入り禁止区域外の住民の場合は、呼吸によって放射性核種を体内に取り込んだり（大気中の放射

聞き取り調査： ロシア、ブリャンスク州

ヴォズィブコフ市出身のヴィクトル・A・カナーエフさんは、ブリャンスク州ヴォズィブコフ地区の中央病院の外科医で、市議会議員でもあります。かつてはブリャンスク州議会議員をつとめていたこともありました。

「原子炉の爆発から5日後のメーデーのデモを、今でも覚えています。妻と私は、幼かった娘を連れて陽気な気分でデモに参加しました。事故については何の警告も受けていませんでした。天気は快晴で、ただ、風が多分少々強かった。今になって、私は友人たちと一緒に、あの日の風のことを思い出しては、ちょっとぞっとした気持ちになるのです。」

「爆発事故の後の最初の1年間は、健康へのストレスがとても大きかった。私自身は、元々身体はいたって丈夫なのですが、事故後の最初の冬には重度の扁桃炎を患い4回も寝込みました。普通の病気の発症率も劇的に高まりました。免疫力の低下が原因です。」

時の経過にともない、汚染のレベルはある程度低下しましたが、人々にたいする見えない危険は残っています。鳥獣の猟をする人たち、釣り人たち、キノコ狩りをする人たち、農産物の栽培者たち、そして地場産の食材を買う人たちは高いリスクにさらされています。

「事故後しばらくの間は、私たちも、医師や専門家たちの指示に従いました。でも、時間がたつうちに、地元の農場や自分たちの菜園でとれた食材を食べないでいるのは、農村の住人にとってはもろろん、町の住民たちにとってさえも、難しくなっています。政府の経済的賠償が少な過ぎるため、なおのこと難しいのです。」

「人々は再び森に入って、キノコやベリー類をとるようになりました。家畜も飼いはじめ、地元の放射線の専門家たちに協力することにも、検査のために食材を提供することにも消極的になっています。それにも増して深刻なのは、狩猟でとった野生の鳥獣の汚染状態です。私が見た、州議会が集めたデータによると、大きな野生のイノシシをつかまえて測ったら、肉の放射能汚染は基準値を300倍も上回っていました。湖でとれる魚も汚染されています。」

多くの問題は、そうした汚染されたベリー類、キノコ類、魚が売買されていることによって生じています。

「たてまえ上は、市場で売買されるすべての食材は検査を受け、売り手は安全証明書を持っていないければならないことになっています。特別な検査もおこなわれています。それでも、汚染された牛乳、肉、キノコ類に出くわすことはあります。ま

してや、市場の前の路上で売られている食材の場合は、規制はなく、完全に野放し状態です。」

原発から何十キロ、何百キロも離れた所に住む人たちをも脅かしている、もう1つの深刻な問題は、広大な森林地帯と湿地帯が放射能汚染されていることです。

「火災が起きると、放射性物質が空中に舞い上がり、遠くまで運ばれる可能性があります。たとえば、旧ヴィシュコフ地区は過去3年間、汚染区域での泥炭火災という深刻な問題を抱えてきました。ブリャンスク州全域だけでなく、他の州からも動員された消防士が、消火に当たりました。しかし、彼らは、お粗末な放射能対策しか施されていないまま、燃えさかる火と闘うのです。私が知る限り、被ばく量についての規制は今まで一切ありません。」

「州当局は、チェルノブイリ事故による放射能汚染問題を解決するために、何かしようと努力はしているのですが、資金がなければたいしたことはできません。州政府の予算は寸足らずの毛布みたいなもので、こっちへ引っ張ったり、あっちへ引っ張ったりすると、必ず身体のどこかが剥き出し状態になってしまうんです。国には、国民に対して、まともな暮らしを保証し、放射能被ばくから守り、十分な金銭的な保障と万全の医療サービスを提供し、安全な場所に移転させる義務があるのです。」

モニタリング・プログラムのための資金不足から生じる問題については、この報告書の第4章で述べます。

ロシア・ブリャンスク州のノヴォズィブコフ市。屋外の市場で地元の農産物が売られているが、こういった場所で扱われる食材は放射線量検査を通されていない。

© Denis Sinyakov / Greenpeace



性核種を体外から浴びたり)しても、放射線被ばく量が顕著に増えるわけではないことが、調査結果によって明らかになっています⁵³。

それでもなお、チェルノブイリのゾーン内での火災に関する情報開示は、ウクライナ国民にとっても隣接諸国の国民にとっても重要です。立ち入り禁止区域や他の汚染地域における消火能力の拡充や、近代的な火災検知・消火システムの構築に、もっと注意が向けられる必要があります⁵⁴。

2.1.5 結論

グリーンピースが独自におこなった現地調査も、科学的な調査研究結果について再検討した結果も、ともに、チェルノブイリを発生源とする放射線が、ウクライナ、ベラルーシ、ロシアの汚染地域に今なお厳然と存在していることを明確に示しています。この放射線汚染は、これらの地域に住み続けなければならない人々の生活のあらゆる面に影響を及ぼしています。放射性物質は人々が食べ、飲むものの中に含まれています。人々が建築用に用い、あるいは暖を取るための薪として用いる木材の中にも含まれています。薪は使用後の灰も果樹園や畑に肥料として使われています。汚染は今後何十年も続くと同時に、人々の健康にたいする放射線関連の影響も続くでしょう。(健康への影響についての詳細は、第3章を参照してください)。

このように食物や木材が常に汚染され続けているという状況は、今後、事故から何十年もたつてから生まれる子どもたちも含めて、地元の住民たちが、有害な放射線に広範に、長期的に晒されるという非常に深刻な不安を掻き立てています。食物中の放射性物質の濃度を軽減するのに役立つうる、簡単で実用的な対策 — たとえば、家畜に与える干し草やその他の飼料を汚染地域の外部から調達するとか、農地の徹底的な除染と改良をおこなうとか、フェロシンを乳牛に投与して、牛乳に移行する放射性核種を低減させるなど — は、実施可能であるし、実施されるべきです。

現在、環境と食を監視する日常的、総合的な体制が不備なことも、非常に気がかりな問題です。これは、放射線被ばくりスク評価を妨げ、またセシウム137とストロンチウム90への人々の被ばくを減らさざるはすの対策の立案や実施を妨げる、大問題としてとどまり続けています。

地元のコミュニティの放射線被ばくを軽減するためには、科学的な監視体制を再起動させ、将来に向けてきちんと財政的な裏付けをすることが不可欠です。影響を受けた当事者たちが、監視プログラムの運営に関与することも重要です。高汚染地域には、木材、ベリー類、キノコ類をとるために立ち入るのを禁止、汚染が人の住む地域に拡散する



のを防ぐために封鎖をして、はっきりと立ち入り禁止の標識を立てることも必要です。また、市内の公園や学校の校庭などのように、人口稠密な地域内に点在する汚染された区域では、住民の放射線被ばくを減らすために早急に除染を実施する必要があります。

2.2 5年を経た福島原発事故

2.2.1 現状

2.1で述べたように、チェルノブイリ大惨事の被害全容は30年を経た今でもまだわかりません。東電福島原発事故からはまだ5年しかたつておらず、その被害についてはより不透明です。グリーンピースは核物理学者であり、フランス放射線測定専門機関ACROのデイビッド・ボワイエ代表に福島の実況を正確な把握のため、既存の東電福島原発事故からの汚染の調査の評価を委託しました。

その報告書「Fukushima five years later: back to normal?」は、2011年3月11日から5年たつても東京電力は「まだ原発を安定させておらず、また自然災害が起こった際には放射線の放出が再度起こることを多くが恐れている」としています⁵⁵。およそ10万人の避難者のうち、2015年11月現在、62,798人が仮設住宅にいました⁵⁶。最新の人口調査では、福島県の人口は5.7% (115,000人) 減少しています⁵⁷。

IAEA、国際原子力機関の福島報告書サマリーレポートは、非常に高いレベルの放射性セシウムが福島第一原発の北西に降り注いだとしています。その濃度は、1,000 - 10,000キロボケレル/平方メートルと記録しています⁵⁸。IAEAは福島県全

体ではセシウム137の沈着を平均100キロボケレル/平方メートルとしており⁵⁹、これはIAEAの汚染地の定義である40キロボケレル/平方メートルをはるかに超えています。

全体として、汚染地域の放射線のレベルは事故当初から5年が経過し、下がっています。これは、主に自然減衰によるもので、環境中の汚染のおおよそ半分をしめたのが半減期が2年のセシウム134であったためです。加えて、雨や雪のために洗い流されたこともありますが、これは同時に別の場所へ蓄積し、汚染が広がったことを意味します。通常の雨では森林から河川へ移動は控えめですが、豪雨や台風の場合は、セシウムの汚染は相当増加します⁶⁰。2015年6月、除染が行われていない森林を測定したところ、放射線のレベルが約57%減少していました⁶¹。現存するのは半減期が30年のセシウム137が多くを占めるため、今後の汚染の減少は減速していきます⁶²。

セシウム137は土壌から根を通してキノコ類や植物、それに樹木にも吸収されます。また、葉や樹皮を通して吸収されます。これらにより、数十年にわたり複雑な森林生態系に留まり続けます⁶³。⁶⁴。セシウムは、森林生態系の中で、水の循環やキノコや動物(摂食)などによる複雑な過程を経て移動します⁶⁵。落葉は、セシウムを植物や動物にとって最も利用しやすい場所である土壌の表層に戻すことから、注目すべきセシウム移動経路と言えます^{66,67}。

残念ながら行政による除染は、自然減衰よりも、放射線レベルの大幅削減に役立ってるとは言えません。ボワイエ氏は、2011年8月から2013年8月の間の避難区域外の除染は、外部被ばくを約60%減少させたとしています。避難区域の空間線量は毎時1マイクロシーベルト以上の地域では54%減少しました。しかし、それ以下の地域では23%の減少にしかかっていないとしています⁶⁸。



汚染が確認された富岡町本岡清水付近の立ち入り禁止区域手前。放射線量は2.9マイクロシーベルト/時。原発事故前の数値は0.08マイクロシーベルト/時。

© Robert Knoth / Greenpeace

除染は、放射線汚染を「除」くのではなく、単によそに「移」しているだけです。除染物を保管する仮置き場では地域社会や環境を汚染し続けています。東電福島原発事故が産み出した危険な放射性廃棄物は驚くべき量です。福島原発の周辺だけで、16平方キロメートルを覆っています⁶⁹。福島県には、2015年9月時点であわせて916万立方メートル分の袋が11万4700カ所に存在していました。これらの袋の耐久性は3年であり、すでに多くの袋が破れたりなど劣化しています⁷⁰。

これらの大量の廃棄物はしばしば不安定な状態で保管されています。2015年9月の台風18号で洪水に襲われた廃棄物置き場もあります⁷¹。飯館村では400袋以上が川に流され⁷²、また別の場所では津波防護対策のない海岸近くに積まれています。白河では公園に置かれた袋のまわりで子どもが遊んでいたという報道もあります。記者が測定したところ、そこでは毎時2.23マイクロシーベルトが検出されたといいます⁷³。

これらの放射性廃棄物が最終的にどこに保管されるかは、決まっていません。現在放射性廃棄物を保管している12もの福島県外の県がからむ複雑な政治状況もあり、また、地元自治体と地元住民の反対もあり、最終処分場を決めて建設するには非常に長い時間がかかりそうです。

2.2.2 飯館村への影響

飯館村の面積は、200平方キロメートルを超えます。その多くが山林であり、そこに住宅や農地が散在しています。飯館の家々の多くや畑は森林や丘陵の中にあたり、囲まれていたりしています。村は福島原発から28キロから47キロメートルにあります⁷⁴。

飯館村の森林は原発事故の初期に放出された大量の放射性物質の貯蔵庫になってしまいました。

2011年の3月15日と16日の夜には原発から北西に風が吹いており、放出された放射能は、飯館村に降り注いだのです⁷⁵。2011年3月には約6,200人が暮らしていましたが、2011年4月に全村避難指示が出され、今でも続いています。

2012年、福島以外のいくつかの地域とともに飯館村は、国が除染を行う、積算線量が年間20ミリシーベルトを超える恐れがあるとされた特別除染区域に指定されました⁷⁶。

これは国際的にも受け入れられている通常時公衆被ばく限度の年間1ミリシーベルトをはるかに超える値です。日本政府はこの値を元に、年1ミリシーベルトを長期的に達成すべき目標にしています。しかし、それをいつまでに達成するという时期的な目標はありません⁷⁷。

政府の計画では、除染をするのは飯館村の面積の4分1にすぎません。総面積2万ヘクタールのうちの5,600ヘクタール（56平方キロメートル）だけが除染対象となっています⁷⁸。飯館村の75%が高濃度に汚染された深い森で、それには手をつけなくても、除染は気の遠くなるような作業です。除染は2014年の春に本格的に始められ、2016年の完了が予定されています。しかし、実際には予定通りに終わる見込みはありません。

飯館村の深い森は、森に沿う道路や宅地沿いのわずかな部分以外は除染しないことになっています。環境省の除染に関するウェブサイトには森林の除染率が86%なのだとの誤解を招きかねない表現があります⁷⁹が、事実は異なります。飯館村の森林面積は17,316ヘクタールですが、除染したのは1,100ヘクタールにすぎません⁸⁰。つまり、森林面積の6%が除染されたにすぎません。

除染では、人々が帰還する住宅や道路縁から20メートルの部分の土壌、枯葉、小さな植物類が取り除かれます。飯館村では周辺の除染が完了した家を容易に見つけることができます。家周辺の土、草、植木などが取り除かれ、新しい土が敷かれているからです。縁から20メートルを超えて除染する計画は今もありませんし、将来行う計画もありません。環境省のある職員はグリーンピースに「森林除染はまだ、研究と試験の段階です」と述べています⁸¹。すでに除染した地域を含み、森林から移動する放射能は、帰還する人々を、長期的なリスクに晒します。

2.2.3 飯館村におけるグリーンピースの調査結果

2011年3月以降、グリーンピースの専門家たちは25回にわたり、飯館村を含み福島県での放射線調査を行ってきました⁸²。2015年の6月から7月と10月、グリーンピースは人々の近い将来の帰還が検討されている地域の現状と放射線の長期的リスクを調査するため、飯館村の放射線調査を行いました⁸³。もし帰還すれば住むことになる家々の現在残る放射線レベルを評価するため、すでに除染が行われた住宅と、それらを囲む森に集中して調査をしました。

グリーンピースは調査により、除染ができない森林に大量の放射能が留まっていることを確認しました。これは数十年、数百年にわたり住民をリスクに晒すでしょう。道路沿いの細長い森林部分と民家周辺などは、除染された場所であっても、高濃度に汚染されていました。放射性セシウムの一部は森林からゆっくりと低地へと移動しています。これらの汚染物質がどこで、どのように再蓄積するかはほとんどわかっていません。しかし今後数十年にわたり公衆への脅威であり続けるでしょう。

飯館村の道路沿いの放射線のレベルは2014年に避難指示が解除された地域（田村市都路と川内村）に比べても相当高いものでした。飯館村では1万カ所以上測定しましたが、その96%が政府が目指す年1ミリシーベルト、毎時では0.23マイクロシーベルトを超えていました⁸⁴。比べて川内村では59%、都路では34%でした。

調査： 安齋さん宅⁸⁵

安齋徹さんの家は飯館村の南東にあります。安齋さんは、2011年以降グリーンピースの放射線調査に協力し続けてくださっている方で、原発事故後にご自宅を離れ、避難されていました。現在、飯館村の家に戻れることがありますが、その際は放射線防護を施さなければなりません。避難中の不在だった数年の間に、屋内には埃が積もり、動物が侵入するなどして、家は荒廃してしまいました。

2015年6月から7月にかけて、そして10月の2回にわたり、グリーンピースは安齋さんの家の調査をしました。その時期、除染作業員による除染は終盤で、家の周辺の土は、表土から5センチ以上の層が削られ、汚染されていない土が上に敷かれた状態でした。これにより、玄関前の放射線レベルが毎時0.5-0.6マイクロシーベルト（1メートル高）に下がりました。しかしこれは除染の目安である毎時0.23マイクロシーベルトの倍の数値です。そして、森に近い家の裏側では、森林の縁から20メートルが除染されているにもかかわらず、放射線レベルは非常に高いものでした（1メートル高でおよそ毎時1.5マイクロシーベルト）。このため、家の中の放射線レベル（最大で毎時1.6マイクロシーベルト）は屋外と同じように高くなりました。この家に住みつづけると、1年間に10から15ミリシーベルトも被ばくしてしまいます。

しかし、たとえ家の中の放射線レベルが屋外よりも高くても、この地域の除染計画では、家の中は除染対象になっていません。グリーンピースは、安齋さんの家の周辺の放射線を細かく測定し、汚染地図を作成。そこでは、すべての測定箇所が政府の目安である毎時0.23マイクロシーベルトを超過していました。除染済みのビニールハウスでは特に高く、1メートル高で毎時2.3マイクロシーベルト、10センチ高で毎時13.7マイクロシーベルト、道路沿いでは1メートル高で毎時2.76マイクロシーベルト、10センチ高で毎時9.9マイクロシーベルトなど、周辺よりも放射線量が高いホットスポットも発見されました⁸⁶。



東電福島原発事故の被害者、安齋徹さん。

安齋さんの自宅は飯館村にある。

© Daniel Mueller / Greenpeace

再汚染のリスク

グリーンピースの調査から明らかなのは、大変な費用、時間、労力を費やしても、飯館村の除染は終わることはない、住民の被ばく軽減効果は限定的だということです。

除染しても、そこは除染していない広大な地域と隣接しています。このことと雨風などが放射性物質の移動と再汚染という深刻なリスクを生み出します。福島県の山々、森林は高濃度に汚染され、その放射性物質は貯水池や川の下流にある河川の集水流域、そしてすでに除染された地域へと流れこみます⁸⁹。

安齋さんのご自宅周辺のケースは、この例にあてはまります。とくに家の裏側は森の斜面から2メートルしか離れておらず、放射線のレベルは、今後数年間下がらず、もしくは上昇させることが予測されます。斜面の角度が急であることから、放射能は雨により洗い流され、家の裏側に再汚染を引き起こし、住宅内と周辺での放射線被ばくのリスクがかなり高まります。

調査：

山辺沢の生花農家⁸⁷

飯館村の山辺沢で生花農家を営まれていたご家族のケースです。福島第一原発の事故時、全国から寄せられた母の日ギフト用の花の注文の準備作業をしていましたが、事故を受けて、注文はキャンセルとなりました。

今、このご家族は子どもも孫も離ればなれになっています。子どもは飯館村の外に家を購入、避難指示が解除されても、もう戻るつもりはないそうです。

花を育てていた温室のすぐ前で、10センチ高で毎時23マイクロシーベルトもの高濃度の放射線が、グリーンピースの測定で計測されました。除染されたはずの家の周辺では、毎時1-3マイクロシーベルトが計測され、この数値は環境省が最終的に目指しているレベルの10倍もの高さです⁸⁸。

2.2.4 福島の「復興と再生」？

安倍政権は、東電福島原発事故の政治的、経済的影響を抑え込もうと躍起になっています。しかし、何万人にも及ぶ避難者の健康と暮らしは優先されていません。そのかわりに、安倍政権は人々の暮らしも地域社会も、これほど広がった放射能汚染でもわずか5年で復興し取り戻せる、という神話を作ろうとしています。そうすることにより、原発への世論の抵抗を抑えたいのでしょう。

この事態正常化への試みは2015年6月に政策となりました。放射線レベルが、帰還するには高すぎる地域の避難指示を解除する方針が了承されたのです⁹⁰。この計画では、2017年3月に避難指示解除、2018年3月には東電の悪名高い月極の賠償も打ち切られます⁹¹。計画には除染も含まれていますが、グリーンピースの調査ではこれまでの除染は全く不十分で効果が低いことがわかっています。この決定は、東電福島原発事故避難者の7割、約5万4千人もの人々の健康と暮らしに影響を与えません。

安倍政権はとくに飯館村の6,000人以上の避難者の帰還に熱心です。飯館村の汚染は、大きな原発事故の影響は原発敷地から10~20キロメートルに収まらないことを常に思い出させます。事故前は村民の暮らしと生業に欠かせなかった森林の放射能レベルはチェルノブイリの立ち入り禁止区域30

キロ圏と変わりありません。国の計画では、飯館村の4分の1しか「除染」されず、除染は、放射能の海の中に、放射線レベルが比較的低い「島」を作っているにすぎません。そして「除染された」これらの小さな島々でさえ、ほとんどは、政府の長期的な目標値ほど線量が下がってはいません。

原発事故から5年がたっていますが、多くの飯館村村民はまだ仮設住宅に住み、汚染した森に囲まれた汚染された家に戻るか、自宅への帰還を諦めて、十分な賠償もないまま他の土地で暮らしを立て直すか、という選択不可能な選択を迫られています。多くは、経済的な制限のために自宅へ戻らざるをえないでしょう。それは、原発事故を起こしたわけでもない被害者やその家族にとって、経済的圧政というのに等しいものでしょう。

賠償手続きには多くの問題があります。請求してからの対応が遅く、また、月ごとの給付は新しい暮らしを立て直すどころか、日々の生活にも十分とは言えません。さらに、すべての被害者に賠償が支払われるわけでもなく、支払われた人も、受け取るのは失った家の価値の一部分にすぎません。多くの住民意向調査によれば、ほとんどがこれまでの暮らしを取り戻すことをあきらめ、新しいスタートを切るために十分な補償金を希望しています⁹²。

避難指示の解除

政府は、2013年4月、すでに福島の20キロ圏のいくつかの地域の避難指示を部分的に解除してきました。浪江町では年間の推定被ばく線量により避難区域が3つに再編され、2016年に解除される地域もあります⁹³。しかし浪江町が2013年に行った調査では、住民の37.5%が「現時点で戻らないと決めている」、ちょうど同じ37.5%が「現時点でまだ判断がつかない」、わずか19%が「戻りたい」としていました⁹⁴。

日本政府は、除染の目安が国際放射線防護委員会（ICRP）と原子力規制委員会の勧告に沿っているとして避難指示の解除決定を正当化しているところがあります。

しかし、安倍政権はICRPの数字を都合の良いように解釈しています。政府は2011年12月に避難区域を再編し「年間積算線量が20ミリシーベルトを超えるおそれがある地域」としました⁹⁵。これはチェルノブイリ後のウクライナ、ベラルーシ、ロシアで設定された最大許容限度、また、ICRPの通常での公衆被ばく限度の20倍の数値です⁹⁶。

政府の決定により、飯館村の人々は、年間20ミリシーベルトという高い被ばく線量のリスクにさらされる可能性があります。これは、健康を守るという観点から、許されません。

そして、上述したように、年間被ばく線量の上限を20ミリシーベルトにしてもまだ、いくつかの地域ではこの範囲内に収めることができそうにない地域があります。

地方自治体は、避難者に帰還を促すために、何億円という予算をつぎ込んでおり、除染のコストは、もっとも汚染の過酷な地域は、中央政府と分担しています。除染作業の費用は5兆円という推定もあります⁹⁷。その推定さえ、過小評価という見方も広くあります。

2.2.5 結論

東電福島原発事故から5年がたちます。チェルノブイリでそうであるように、終わりは見えません。広大な地域が放射線のセシウムやストロンチウムに高濃度に汚染され、汚染は何十年、何百年と続きます。福島とチェルノブイリには寒々しい共通点があります。

グリーンピースの調査は、日本政府の除染の取り組みは断片的かつ不十分で、除染済みの場所にも再汚染を招いているものであることを確認しました。実際、いくつかの地域では、再汚染は必ず起こります。除染の効果は限定的です。避難指示が解除されて自宅に戻るとき、人々は放射線被ばくにさらされることになるでしょう。

日本の状況から明らかなのは、長寿命の放射性物質による汚染は、除染では解決できないということです。これは、汚染物質を移して、問題を他の場所に移動させているだけです。放射性廃棄物の一時保管は、地域社会と環境を長く危険に晒します。

広大な範囲の土地の放射能汚染の人々への影響をあなどることはできません。数万人が家、土地、暮らしを失っています。かつて数世代にわたりともに住んでいた家族はいまやばらばらになり、多くは二度といっしょに住むことがかなわないでしょう。賠償はわずか（あったとして）で、多くが老朽化しはじめた仮設住宅に住んでいます。すべては、被害者たちが原因を作ったわけでもない原発事故のためです。

国民が 原発に対して懐疑的になっている中で、原発を回帰させたい安倍首相の再稼働への動きは、



ウクライナ・リウネ州のロキトニェ地区
ヴェジツァ村にある、高齢者と障がい
を持つ人々のための私設の保護施設「ロキ
トノヴシュチナ・ハウス・オブ・チャリ
ティー」の施設長で、村の住民でもある
ヴァレリー・クズミクさん。

© Denis Sinyakov / Greenpeace

3. チェルノブイリと福島 健康被害

チェルノブイリと福島の大惨事による健康影響は広範囲に及びます。チェルノブイリ原発事故から30年、生存者の間では死亡率が上昇、出生率は低下、発ガン率が上昇し、精神障害が蔓延しています。東電福島原発事故からはわずか5年ですが、うつ病、不安神経症、心的外傷後ストレス障害（PTSD）などの精神障害の発生率がすでに上昇しており、甲状腺ガンの明らかな増加も認められています。

こういった健康影響の原因は以下の3つのカテゴリーに分類できようでしょう⁹⁸。

- ・ 放射線誘発性の影響に因るもの
- ・ 放射線および複数の交絡因子の両方に起因する影響
- ・ 災害が引き金となった心理学的および社会的悪影響に因るもの

劇的な社会変化、政府が流す不適切な情報、心理社会的な影響と原発事故がもたらすストレスに関する障害は、被ばくした住民に健康の著しい劣化を招いています⁹⁹。

そうは言うものの、チェルノブイリと福島健康影響の実際の規模が知られることはおそらくないでしょう。チェルノブイリの影響に関する包括的なデータの収集や国際的に広く認められる発表は実現していません。これは、放射能汚染と、明白に観察された健康影響との関連について、決定的な証拠となる裏付けが決して得られない可能性を意味します。

しかし、信頼できる推定線量の入手が困難な中でも、ベラルーシの科学者であるマルコ博士は、チェルノブイリ原発事故で汚染したすべての国々の個人/集団被ばく線量の推定を元に、過剰ガン死亡数を推定しています。2006年の彼の研究では、過剰ガン死亡数は9万以上、より最近の研究では11万5千以上と予測しています¹⁰⁰。これはWHOによるチェルノブイリ原発事故が原因の死者数9千という予測とは大きく異なっています¹⁰¹。

3.1 広く認められている健康影響

チェルノブイリ事故から30年がたち、研究によれば、生存者の身体と精神の健康に否定しがたい衰退が見られます。とりわけ被ばくした住民における死亡率の上昇、甲状腺ガン、乳ガン、および白血病の発生率の上昇、白内障の増加、広範囲にわたる精神衛生上の影響が見られます。

最も注目に値するのは、死亡率（住人あたりの死者の発生率）が汚染地域の住民において比較的高い点です¹⁰²。心血管系疾患（DCS）がこの死亡率上昇の主要な原因です。DCSは一般的に放射線被ばくと関連づけられており、チェルノブイリのリクビダートル*、成人避難者、放射能汚染地域の住民に認められます¹⁰³。

調査によると、チェルノブイリの大惨事で最も汚染されたウクライナのいくつかの地域で、事故後最初の2年間に出生率の下降が認められました。1991年と2012年を比べた場合にも、ウクライナの出生率に有意な変化が見られます。1991年には1000人あたり12.1人の出生があったのに対し、2001年には1000人あたり7.7人に下がりました。2000年、2001年、2002年には、ウクライナで出生が記録され始めて以来、最低の出生率が見られました¹⁰⁴。

チェルノブイリ事故以来、甲状腺ガンが、特に若年層で有意に増加しています。事故の20年後のデー

*リクビダートル：チェルノブイリ原子力発電所事故の処理作業に従事した人々

タ分析によると（事故当時に）10歳から14歳で被ばくした人々における甲状腺ガンの発生率が、被ばくしていない人々に比べ9.7倍高いことが認められました。同様に、15歳から19歳の青少年年齢で被ばくした人々における甲状腺ガンの発生率は3.4倍高くなっていました¹⁰⁵。原発事故後のヨウ素による防護についてのWHOの指針（1999年）によると、ベラルーシで最も汚染された地域の子どもたちにおける甲状腺ガンの年間発生率は、百万人あたり100例近くにまで上昇しており、事故前の状態に比べ100倍以上に増えていました¹⁰⁶。この超過分は、チェルノブイリ事故で放出された放射性ヨウ素への被ばくの結果であると見なされています。

これに加えて、甲状腺ガンの発症について最も注目されるのは、チェルノブイリから遠い地域の住人における発生率です。「チェルノブイリ事故は、このように、緊急時計画区域の外、現場から何百キロメートルも離れた場所でも放射性ヨウ素から有意な放射線量が生じることを立証した」とWHOも見なしています¹⁰⁷。この問題は、どこの国の原子力防災・避難計画にも反映させるべきです。

ウクライナおよびベラルーシで行われた調査結果では、低線量の放射線に被ばくした住民の間では小児白血病の発生率が低いことが示されていますが、ベラルーシ、ロシア連邦、ウクライナ、バルト海諸国から派遣されたチェルノブイリのリクビダートルの間では、白血病の発生率が目に見えて上昇しています¹⁰⁸。

女性のリクビダートルにおいても乳ガンの有意な増加が見られ、症例数は通常の1.6倍となっています。ベラルーシとウクライナの住民を対象とした調査では、最大汚染地域に住む女性において乳ガンの発生率に2倍の増加が認められました。これらの調査結果について、オメリアニッツ教授は「全住民およびチェルノブイリ大惨事により最も影響を受けた個別の住民群を対象に、乳ガンの発生率に対する放射線の関与の可能性を徹底調査する必要性が裏付けられた」と述べています¹⁰⁹。

チェルノブイリ事故後に行われた研究により、それ以前の調査で示されていたよりも有意に低い被ばく量でも放射線に起因する白内障が引き起こされることが認められています。被ばくから白内障の症状が明らかになるまでの期間は24年以上に及ぶこともあります。オメリアニッツ教授の再評価では、放射線誘発性の白内障は「予測よりも高い割合で観察されている」と結論づけています¹¹⁰。

チェルノブイリ事故によって影響を受けた地域で見られる子どもの甲状腺ガン罹病率が高かったため、福島県では28万人以上の子どもたちが甲状腺

への影響を検査されました。2015年末までで、福島県の90人の子どもが甲状腺ガンと診断されており、福島の放射線値はチェルノブイリ周辺地域より低かったにもかかわらず、チェルノブイリ周辺地域よりも大幅に高い発生率を示しています。甲状腺ガン発生率の上昇は、部分的には検査プログラムのおかげであるかもしれません。つまり、チェルノブイリより福島のほうが、より多くの子どもたちが検査を受けたため、より多くの発症が見つかったというものです（スクリーニング効果）。しかし、2015年のある調査では、観察されたこの増加は、単に広範な検査によるものとするだけでは十分説明されていないと述べています¹¹¹。

精神衛生上の影響

ごく最近まで、不安神経症、うつ病、心的外傷後ストレス障害（PTSD）など精神衛生上の障害は、医学界からも一般市民からも、身体的な病気ほど真剣に受け止められていませんでした。幸いなことに、過去数十年間にこれらの病気に対する認識や受け入れの姿勢がかなり向上しました。このため、チェルノブイリや福島健康影響について、より包括的な議論が可能になっています。

原発事故は、例えば、PTSD、アルコール依存症、喫煙、不安症や、原因不明の身体的症状へのつながりなど、最も長期にわたり、かつ複雑な精神的影響を及ぼす可能性があります¹¹²。こういった心理病理学的反応は、ガンの危険性、子孫への遺伝的悪影響、汚染地域での生活そのもの、自宅への帰還が不可能であること、公正さを欠いた賠償や損失など、将来への不安に起因しています¹¹³。

自殺は、エストニアのリクビダートルにおける主要な死因であることが2006年の調査で分かっており、さらにリトアニアのリクビダートルにおける1997年の調査でも、自殺率が国民の水準を上回っていることが認められました。国連チェルノブイリ・フォーラムは、リクビダートルにおける自殺は、大惨事後の最重要課題の一つであると認めています。また、リクビダートルは、睡眠障害、アルコール依存症、広場恐怖症、精神衛生上の諸問題に起因する身体症状に悩まされています。いくつかの研究では、これらの症状の説明として「放射線不安症」という用語が使われています。

多くの場合、このような症状は、汚染地域の（困難な）状況について一般市民への啓発が足りないことが原因であり、悪化の理由ともなっています。これらに加えて「医療の質に関する懸念、具体的な症例や観察に基づかない診断や治療、身体的および精神的な障害の兆候に関する一般市民の知識不足」やこれら諸問題への取り組み方への研

究不足から、さらに深刻化しています¹¹⁴。原発事故の被害者に対するさらなる調査研究とともに、ケアの順の開発と改善が必要です。

福島原発の近辺で実施された初期の調査では、「緊急災害作業員、子ども、国内避難民、精神障がい者、遺族」¹¹⁵が、特にうつ病、不安神経症、心身相関症状、PTSDに陥りやすいことがわかっています。複数の調査で、災害の影響を受けた人々のかなり多くが深刻なうつ病であることが示されています。福島原発に最も近い地域で乳児を持つ母親のうち、28%がうつ病の症状を示していました。放射能汚染度が低い地域では、これらの数値は有意に低い値でした¹¹⁶。

このような影響は、放射能汚染の可能性に対する恐怖、精神医療やケアの不足、被ばくしたと見なされた人々が周りから敬遠または差別されるかもしれないという社会的スティグマ（負の烙印）に由来するものです。避難者が社会的に疎外されるような状態が作り出され、精神衛生上の諸問題やアルコール依存症につながる可能性が心配されています。政府が不適切な情報を流したり、あるいは情報を隠したりすることにより、住民のストレスや不安が増しているという点で、チェルノブイリと共通しています¹¹⁷。

ここで学ぶべきは、災害の被害者に対する心理面でのケアや支援の改善は緊急を要するということです。定期的な身体および精神衛生面の検査を実施するとともに、初期診断や早期介入が必要です。また、長期ケア体制を導入し、除染作業や被害者の精神的な健康に対するさらなる調査も必要です。

福島およびチェルノブイリの事故に続く精神衛生上の危機のすべてが、原子力災害対策の改善の必要性を示唆しています。事故が起きた場合の、放射線から一般市民を保護するために計画された手順や手段の他に、政府は、大規模な放射能緊急事態に引き続く可能性が高い精神衛生上の危機管理対策を講じる必要があります¹¹⁸。

とりわけ、2015年の調査では、福島の放射線によって汚染された地域から避難した人々において死亡率の高さが認められます。この調査の著者たちは、（津波による避難者と比べた場合の）死亡率の高さは、長期にわたる強制退避や将来の不確実性など、放射線緊急事態独特のストレスに起因するものであるとしています¹¹⁹。

聞き取り調査：

ヴィクトール・ペトローヴィチ・スレサレフさん

ウクライナ、リウネ州ロキトニェ区域中央区病院の患者

「わたしは、ガンを患っており、チェルノブイリ第2群の身体障害者です。ウクライナの現在の状況では、医療制度はわたしたちのことを忘れてしまっています。」

例えば、わたしが飲んでいるこのような薬品は非常に高価です。リユーケランと言います。これをウクライナで入手するのはたいへん難しく、今25錠で2000フリヴニャ（約9600円）以上の値段です。わたしは血液ガンと診断されました。個人的に彼は確信を持っています - 「もちろん、この病気はチェルノブイリのせいです。」

「わたしたちは幸運だ、ここには面倒をみてくれる医者がいるから。将来はどうか、わたしにはわかりません。病院が閉鎖されるかもしれないという噂があります。そうなったら、墓地に行っ穴を掘り、横たわって死ぬだけですよ。」

「事故前、わたしは運転手として、ここからさほど遠くない露天掘り鉱山で、26年間働いていました。事故が起きた時にはここにいましたし、ずっとここに住んでいます、この汚染地区に。わたしは村に暮らしていて、牛や豚を飼っています、わかるでしょう？ 働かなければならぬんです、子どもたちの面倒も見なければなりません。だからなんだって？ わたしにはわかりませんよ。ウクライナには、わたしのよう人が何千人も何万人もいるんです。」

聞き取り調査：

ナターリヤ・ブリチカさん

ウクライナ、リウネ州ロキトニェ区域 中央区病院の外來診療所長

「当然のことながら、罹病率は上がっています。これに対するチェルノブイリ大惨事の悪影響は、確認されている事実です。」

「罹病率の原因を時間に沿って見てみると、事故直後の数年間、外部被ばくがあった時に、結節性過形成、びまん性甲状腺腫というような甲状腺疾患がかなり増大したと言えます。数値を比較すると、当初は10万人あたり87.1例という発生率だったのが、最初の数年間で507.2例まで文字通り跳ね上がりました。最近では、甲状腺機能低下症、糖尿病など内分泌系疾患、心臓および脳血管系の疾患、消化器や呼吸器の疾患の罹病率の上昇が認められています。以前の罹病率上昇は外部被ばくが原因でしたが、現在の上昇は、医学的にも証明されているように、食物、飲料水、子どもたちが飲む牛乳などが放出する放射線による内部被ばくで引き起こされているとわたしたちは考えています。」

「重要な点は、もし人々が汚染されていない食べ物を摂取していたら事情は異なったかもしれないことです。しかし、こういった人々は自分が生きて来た場所に住み、子どもを育て、その地の牛乳を子どもに与えています。だから、現在でもこれは深刻な問題なのです。」

「もう一つ、問題があります。現在子どもを持つ人々は、事故当時に生まれたか、またはそのころ思春期だった人々です。彼らは今自分たちの子どもを持っています」。そのため心臓欠陥の発生率が非常に高く、より多くの染色体疾患が見られます。さらに、放射能汚染の悪影響も考慮しなければなりません。子どもたちの免疫は弱く、頻繁に病気になり、ウイルスや細菌に感染しやすく、病弱で回復も遅いのです。」

3.2 健康被害をめぐる論争

放射線に誘発された健康影響はしばしば論争的となり、相当な科学的議論を引き起こします。これは、放射線による健康影響に関するわたしたちの理解が、概して、広島および長崎に対する原爆投下の被爆者から学んだ教訓に限られているからです。しかしながら、長崎と広島の場合は、おもに、短期間の放射線外部被ばくに関する理解を深めたにすぎません。

チェルノブイリと福島の健康影響が議論的になるのは、放射線の被ばくが主に継続的な低線量外部被ばくと、地域によっては内部被ばくを通して起きており、今も継続して発生しているからです。つまり、広島や長崎の被爆者の調査を通して確認された放射線量とその影響を示すモデルは、必ずしも福島やチェルノブイリの被害者に応用できないことを意味しています。

チェルノブイリの影響を確定することは、包括的で信頼できるデータの不足により、次第に困難になっています。180万人がチェルノブイリの生存者と指定されてきた一方で、長期的調査で被ばく線量を評価されているのは、そのうちの13万1,450人の生存者にすぎません¹²⁰。短期間に大量の放射線に被ばくし、その後も放射能汚染地域に住み続けた4万4,000人のリクビダートルに対する線量再構築は実施されていません¹²¹。審査文献の分析によると、チェルノブイリ生存者の放射線量評価は、2005年以降、更新されていないことが示されています¹²²その結果、この包括的放射線量評価の欠如は、チェルノブイリにおける発ガン物質やその他の影響の評価をきわめて困難にしています¹²³。これは、信頼できる放射線量評価が同様に欠如している福島の事情と非常によく似ています。実際、オメリアニッツ教授の見解によれば、予算の削減とそれに伴うデータ収集や公表・出版の終了により、チェルノブイリの影響を包括的に評価することは今や「ほとんど不可能」になっています¹²⁴。

チェルノブイリ事故により放出された放射能汚染が原因で起きた障害の問題は、重大さにふさわしい注目を受けてこなかった問題の一つで、これが取り上げられるようになったのは比較的最近のことです。公表されたデータによると、ウクライナにおいて障害をもつ人々の数は、1992年の9,040人から現在は10万人以上に増えていることが示されています。チェルノブイリの生存者において障害者の割合は上昇し続けています。その結果、住民の中で雇用に適した人の数が減少しています。放射線に被ばくした子どもの障害のパターンは、

ウクライナ全体のパターンとは異なります。これらの数値が示されているにもかかわらず、障害に対する放射線量の悪影響や長期的被ばくの健康影響について、綿密な調査は行われていません¹²⁵。

オメリアニッツ教授のチームは、脳の機能と中枢神経系に対するチェルノブイリ由来の放射能の影響を（子宮内で被ばくした子どもも含めて）広く深く調査する必要性を「緊急」と述べています。また、チェルノブイリの生存者に対する神経精神学的ケアの改善も訴えています。教授らの分析において、大惨事がもたらした神経精神病学上の影響を下記のように位置付けています¹²⁶。

1) 心理学的および心因性障害、2) アルコール依存症を含む精神衛生上の長期的障害、3) 脳血管およびその他中枢神経系の器質性疾患、4) 認知障害、5) 成長期の脳への影響、6) 潜在的な放射線脳障害、7) 慢性疲労症候群、8) 自殺

チェルノブイリ大惨事に因る放射線に被ばくした家族のもとに生まれた子どもたちを対象にした調査で、遺伝的突然変異の証拠が示されています。ある調査では、ベラルーシの高濃度汚染地域に住む子どもたちに見られる突然変異は、通常の2倍との結果が出ています。別の調査では、リクビダートルの家族に生まれた子どもたちのDNA突然変異は、災害の前に生まれた兄や姉の5.6倍と報告しています。一方、広範な研究にも関わらず、ヒトの遺伝における放射線の影響を予測することは、いまだに不可能です¹²⁷。

さらに、福島およびチェルノブイリ近辺の野生動物の遺伝学的および生態学的研究において、放射線誘発性の遺伝学的、生理学的、発育および運動能力への有意な影響が認められています。チェルノブイリ周辺の調査では、調査対象となった動植物の主要な分類群に、遺伝的損傷および突然変異の発生率が高いことが認められています¹²⁸。チェルノブイリ近辺の低線量放射線に対する反応である動物や植物における突然変異や遺伝的損傷の証拠は、ヒトについてはまだ証明されていませんが、放射線に関するわたしたちの理解が限られていること、および生物相への影響に対するさらなる調査の必要性を浮き彫りにしています。わたしたちの知識が限られていることと、多大な不確実性を考慮すれば、放射線被ばくに対し警戒態勢を維持する必要があります。

3.3 結論

チェルノブイリ大惨事が、その影響を受けたウクライナの住民の健康状態を著しく劣化させたことがデータから見て取れます。ガンも、ガン以外の疾患も、チェルノブイリに起因する放射能汚染による被ばくと関連づけられています。最も著しいのは、汚染地域に住む住民における死亡率の高さ、出生率の低さ、若年層における甲状腺ガン発生率の高さで、リクビダートルの間では乳ガンや白血病が報告されています。特に母親やリクビダートルのうつ病、PTSD、不安神経症が、チェルノブイリ事故の影響であることに議論の余地はありません。

チェルノブイリ大惨事による放射線被ばくと健康影響の発現には長い潜伏期間があるので、原発事故の被害者の継続的な観察が不可欠です。リクビダートルおよび一般市民に対する広範囲にわたる放射線モニタリングや線量評価が、被ばくと潜在的な健康影響との間の関連性を確立するために欠かせません。

東電福島原発事故からわずか5年しかたっていないことを考慮すると、特定のガンや疾患の事故の影響に対する科学的証拠はまだ予期されていません。しかし、すでに福島の避難者には高死亡率が観察されています。さらに、多くの精神衛生面での影響が、福島の大災害に対する反応として認められているにもかかわらず、原発事故のこの重大な側面はことごとく無視されています。福島およびチェルノブイリの被害者に対する、ガン以外の疾患のモニタリングがきわめて重要です。



福島第一原発から北に5-15キロ地点にある浪江町の放棄された店舗と自販機。

町の人口と同じおよそ2万人の人々が町を離れ、避難した。

© Christian Aslund / Greenpeace

4. 原発事故：一度避難したら二度と戻れないかもしれない

福島とチェルノブイリ原発事故の被害者は、個々人の安全に関する決定から一貫して除外されてきました。数十万もの人々が避難を余儀なくされ、帰還を断念させられています。他の人々は、汚染地域に住み続けることで、低線量放射線による継続的な被ばくという現実のうちに生きることを強いられています。言うまでもないことですが、チェルノブイリや東電福島原発事故の被害者は、自分たちの生活が永遠に変えられてしまうことを一度も承諾していません。何百万人もの人々に対して、この二つの原発事故による重大かつ不当な仕打ちが続いています。

自分たちの地域社会/生活圏が、取り返しがつかないほど汚染されてしまった被害者に対する放射線の「安全」値の設置をめぐる決定は、行き当たりばったりで辻褄が合わず、伝え方もまずく、やる気も見られません。これにより、当然のことながら、一般市民の間では当局に対する不信感が増大しています。

低線量放射線への継続的な被ばくのリスクをめぐる科学的な論争は続いており、それに基づく決定の混乱も継続しています。本章では、汚染地域の区分けと、それが地元住民に及ぼす社会的な影響について、福島とチェルノブイリの大惨事により最大の影響を受けた国々、日本、ウクライナ、ベラルーシ、ロシアの現状の詳細を述べます。

チェルノブイリと福島に共通するのは、被害者の諸権利の尊重や、被害者が望む生活条件、進んで受け入れる用意のあるリスクを決定するにあたり、被害者の関与が欠如していることです。

4.1 チェルノブイリ：汚染地域、被害者、経済支援

チェルノブイリ災害の悪影響は、ウクライナの社会にとってあまりにも多様かつ大規模であったため、被害者の権利や政府の義務は法律として成文化され、ソビエト連邦の崩壊に続いてウクライナが独立した後は、ウクライナの憲法としても成文化されました。しかし、この災害の始まりから30年、国はいまだにチェルノブイリの被害者に対する義務の履行を十分に尊重していません。それどころか、政府は近年、チェルノブイリ事故によって影響を受けた人々に対する社会的支援対策の資金を減らしています。

ベラルーシ、ロシア、ウクライナの被災領域で引き続き存在する問題について、領域内の市民に対する社会的な保護を含む法的枠組みは、ソ連崩壊前の1991年初頭に採択されました。これは、放射能により高濃度に汚染された領域内の住民の均一な「居住概念」に基づいています。

この概念の基本原則は、チェルノブイリ大惨事に因む人間に対する放射線被ばくは、年1ミリシーベルト (mSv) を超えてはならないとしています (また、例えば1986年に生まれた子どもなど危険群にあたる人々に対しては、生涯被ばく線量を70ミリシーベルトと定めています)¹²⁹。ウクライナ、ベラルーシ、ロシアでは、平均年間実効線量1ミリシーベルト (mSv) が被ばく限度として許容されています。この限度を超えると、防護対策 (対抗措置) を受ける正当な理由と見なされます¹³⁰。

この原則に基づき、放射能汚染領域が4つに分けられました。これらのゾーンは、放射線の線量値と土地の汚染濃度によって定義されました¹³¹。

- 1 強制退避または初期退避ゾーン：住民は1986年と1987年に退避
- 2 避難または移住義務ゾーン：セシウム137 汚染レベル - 55万5000ベクレル/m²超、ストロンチウム90 汚染レベル - 11万1000ベクレル/m²超、年間実効線量 - 5ミリシーベルト超
- 3 自主的な移住の権利または移住の権利居住ゾーン：セシウム137 汚染レベル - 18万5000～55万5000ベクレル/m²、年間実効線量 - 1～5ミリシーベルト
- 4 厳重放射線管理区域または優先的な社会的・経済的地位を有するゾーン：セシウム137 汚染レベル - 3万7000～18万5000ベクレル/m²、年間実効線量 - 1ミリシーベルト未満

ウクライナの強制退避ゾーンは約1,210平方キロメートルあり、事故前には約9万1,600人が住んでいました。汚染のために、この区域には誰も住むことが許されていません¹³²。ウクライナの移住義務ゾーンは約6,490平方キロメートルあります。放射線値が高いため、1991年および1992年に約5万人の住民がこの地域を去るよう要請されました。ウクライナの「自主的な移住の権利ゾーン」は約2万3,620平方キロメートルで、ここには約60万人の住民がいます。このゾーンでは、年間線量が1ミリシーベルトを超えることがあり、そのような場合には被ばく量を減らすために付加的な防護対策が必要となります。

ウクライナの厳重放射線管理ゾーン（ゾーン4）は約2万2,480平方キロメートルあり、160万人の住民がいます。この区域は年間線量が0.5ミリシーベルトを超える場合があります。4番目の区域は2014年12月28日に廃止になり、これは、事実上、もはや住民に対する放射能の危険はないとウクライナ当局が見なしたことを意味します¹³³。これには、それまでゾーン4と指定されていた、ストロンチウム90の汚染濃度が今でも5,500ベクレル/m²より高い10カ所を超える集落が含まれており、これらの集落はゾーン3（自主的な移住の権利または移住の権利生活ゾーン）に指定されるべき地域に位置しています¹³⁴。

カシュペロフ博士および共著者による研究から明らかのように、人々に対する放射線実効線量評価の公式承認方法に関する決定は、3国で異なります。そのため、対象とする各国データの国家間の比較は困難です¹³⁵。

4.1.1 経済的支援

このような法律によって規定されている防護対策（再定住、無料住宅の提供、特別な保健医療、早期退職、無料での交通機関利用や無料の食糧、公共料金の割引など各種の特権や補償）は、ソ連の一般連邦予算の資金から財政調達しなければなりませんでしたが、1991年末のソビエト連邦崩壊後には、これらの費用は各独立国の予算から資金を調達する必要がありました。しかし、経済的に厳しい時期でもあり、防護対策には適切な資金があてられていません¹³⁶。

チェルノブイリ大惨事以降の国家の継続的責任は、ウクライナ憲法第16条に反映されています。「世界規模の大惨事であるチェルノブイリ大事故の影響を克服し、ウクライナ国民の遺伝子プールを保存することは国の責務である」と¹³⁷。1992年から1998年にかけて特別な基金（チェルノブイリ事故の影響緩和と住民の社会的防護のための対策基金）が創設されました。これはウクライナの予算の一部でもあり、チェルノブイリ事故の影響を緩和し、住民を防護することに焦点を当てたものでした。1999年初頭、当該基金に対する財政貢献は、単に国だけの責任となり、かつてはこの基金に資金を提供していた企業や経済機構はこれ以上の負担の必要がなくなりました。

残念なことに、被災者を社会的に守るための財政が不足し、そのためチェルノブイリ事故の影響に苦しんでいるコミュニティの中に、十分な支援を受けていないものがあります¹³⁸。例えば、実現すれば住民の平均年間実効線量を許容値（1ミリシーベルト以下）にまで下げることができたであろう農業対策は、2009年以降ウクライナで実施されていません。その一方で、住民に対する社会給付金（賠償や特権）は、放射線防護にかかる費用より重要であると見なされ、継続されています¹³⁹。

ベラルーシもまた、事故の被害に対処するプログラムの財政を支える主要な基金を確立しました。近年では、住民を社会的に守ること、そして医療に対する個々の支払いが優先されており、続いて被害を受けた地域の社会的および経済的な回復あるいは開発、さらに放射線防護や対策の実施、また1%強が、科学および情報の支援に対し割り当てられています¹⁴⁰。

チェルノブイリ災害後の被害に対処するための財政上の支援が削減されたため、汚染食品の管理が低下（第2章で言及したように）、防護対策の実施に必要な予算が減り、入手できる科学的モニタリングデータも減っています。つまり、この災害



福島市内の民家の軒先に積まれた放射性廃棄物。プラスチックのゴミ袋に詰められた汚染土が、こうして道路脇に保管されている。

© Shaun Burnie / Greenpeace

による継続的な悪影響はほとんど注目されないまま、汚染地域に今も住む住民の放射線被ばく値は恐らく上昇していることを意味します。数千人もの子どもたちは、チェルノブイリ事故の30年後に生まれた子どもでさえも、日常的に、放射能に汚染された牛乳を飲まざるをえません。

4.1.2 放射能汚染とともに生きること

ロシアの避難区域にある集落では、1986年の災害後に住民の一部だけが退避しました。このため、この汚染地域の地元住民はベラルーシやウクライナに比べると相対的に多量の放射線量の被ばくを負っています。

地域によっては、放射性核種の崩壊および自然界における自己修復プロセス（天候の影響による核種の移動など）、さらに対策の適用により、放射線被ばくは低減しています。その結果、ベラルーシでは放射能汚染の異なる公認区域に属する集落数は現時点で1.5分の1に減少し、そこに住む住民の人数は1.9分の1に減っています（区域の地位はベラルーシ政府により5年ごとに見直されます）¹⁴¹。

とはいえ、カシュペロフ教授の再評価によると、ロシア、ウクライナ、ベラルーシ内の数百もの集落で年間線量限度1ミリシーベルト（mSv）を超えており、約100万もの人々がこれらの集落に住み続けています。右記の表4は、線量限度以上の被ばくがある集落数を国ごとに集約したものです。

表4：実効線量が、確立された線量限度を超えるウクライナ、ベラルーシ、ロシアの集落数¹⁴²

国名	調査年	集落数		
		全区域の合計集落数	1-5 ミリシーベルト/年	> 5 ミリシーベルト/年
ベラルーシ	2015	2396	82	0
ロシア	2014	4413	276	8
ウクライナ	2012	2293	26	0

2005年、ベラルーシの住民が被ばくする平均年間実効線量は、放射能汚染地域内の2396集落のうち82集落で年1ミリシーベルト以上でした。9つの集落での線量は年2ミリシーベルトから5ミリシーベルト未満でした¹⁴³。2012年、ウクライナの住民に対する平均年間実効線量は、2293集落のうち26集落で1ミリシーベルト以上でした。6つの集落での線量は2ミリシーベルトから5ミリシーベルト未満でした¹⁴⁴。ロシアの放射能汚染区域での最近の研究では、4413集落のうち276集落（約6%）で平均年間実効線量が1ミリシーベルト以上、そして8つの集落では年5ミリシーベルト以上だったことが示されています¹⁴⁵。

2015年10月のロシア政府の新しい法令で、ブリヤンスク地方にある数百の集落に対する分類の変更が意図されました（表5を参照）¹⁴⁶。地域を農業用地に戻すために、汚染地域の公認リスト削減が押し進められています¹⁴⁷。しかし、地位が変更されると、無料医療や予防プログラムを含む福祉および防護対策が削減されるため、人々の生活に大きな悪影響があります¹⁴⁸。さらに、グリーンピースの調査での測定（第2章を参照）によると、集落の分類は調査で明らかになった放射能汚染と必ずしも適合していないことが示されています。

表5：ブリヤンスク地方（ロシア）の汚染区域内にある集落数¹⁴⁹

	2005	2015
強制待避区域	4	4
避難区域	202	26
移住権利生活区域	237	191
優先的 socioeconomic 地位区域	535	528
集落の合計	978	749

4.2 福島：汚染地域、被害者、経済支援

東電福島原発事故の危機的状況時、およそ8万人が次々に原発の20キロ圏から避難しました。避難を強いられた住民は「事故情報がなかった、着の身着のままの避難だった、原発事故だと思わなかった」という状況でした¹⁵⁰。

しかし、チェルノブイリ原発事故と同様、放射性物質は避難指示区域の20キロをはるかに超えて降り注ぎ、汚染をもたらしました。2011年4月22日、政府は福島原発の北西に、1年間の積算線量が20ミリシーベルトに達するおそれがある地域をいわゆる計画的避難区域を設定しました。葛尾村と浪江町の一部、飯館村の全て、川俣町の一部（山木屋地区）と南相馬市の一部です¹⁵¹。

この新しく設定された避難区域の人口はおよそ1万人です。その5市町村によれば、この遅すぎた避難指示が出されたとき、この高濃度に汚染された地域にいたのは6千人でした¹⁵²。他の人々は先に独自に避難していたこととなります。

2011年の8月29日までに避難指示もしくは勧告を受けた人数は、原発から20から30キロの地域の約5万8千人を含み合計で、およそ14万5千人にのぼります¹⁵³。

公的な統計に表れていないのはいわゆる避難指示区域外から、避難を決めた「自主避難者」たちです。被ばくをさけるため、あるいは、ただ、子どもたちに外遊びができる環境で育てほしいと願って、避難を決めた人々です。これらの自主避難者は、政府からほとんど支援を受けられないでいます。2万5千人が住宅支援を受けていますが、それも2017年3月に打ち切られます。

4.2.1 放射能汚染とともに生きること

東電福島原発事故から5年を経て、日本政府は避難者のかなりを占める人々を2017年に汚染されたふるさとに戻す目標を定めました。この帰還政策は被害者たちの声を聞くことなしに、また、汚染されていないコミュニティに移住するという選択肢も示すことなく、政府が決定したものです。

通常、公衆の被ばく限度は年間1ミリシーベルトです。それが東電福島原発事故後、（訳注：ドイツで）原発労働者の通常の年間被ばく限度として設定されている値である年間20ミリシーベルト基準が設定されました。この産業用の基準が、放射線により敏感な子どもを含み、今やすべての汚染地域の市民に適用されています¹⁵⁴。すでに述べたように、チェルノブイリ原発事故により汚染された地域社会に適用されている限度の約20倍の高さです。

年間の外部被ばく線量が50ミリシーベルトを超える「帰還困難区域」を除くすべての避難区域の人々を帰還させるというのが政策です¹⁵⁵。帰還時期が決められていて2017年3月までに避難指示を解除、これには「居住制限区域」の2万3千人、「避難指示解除準備区域」の3万2千人を含む5万5千人が影響します。賠償はその1年後に打ち切られます¹⁵⁶。

これとは対照的に、国連人権理事会の特別報告者アナンド・グローバー氏は、これらの汚染の高い地域への帰還を強いるのは健康に対する権利とは「適合しない」とし、こうした決定は人々の精神衛生上と体の健康に長期的に影響を及ぼすものであり、住民の自発的、直接的、そして効力のある参画を得てなされるべきである」とし、また避難者の帰還は「放射線量が可能な限り低くなり、年間1ミリシーベルト以下となったとき」のみなされるべきだとも述べています¹⁵⁷。

日本政府は避難区域の内外で大掛かりな除染プログラムを始めています¹⁵⁸。これは、旧ソビエト連合ではなかったことです。第2章で述べたように、広範囲に行われてはいるものの除染の効果は乏しいものです。それにもかかわらず避難者は汚染地へ帰還し、日々の暮らしの中で高いレベルの放射線にさらされることを強いられています。

地方自治体は避難者に帰還してもらうために大金を投入しています。日本政府の汚染がなかった状態に戻りたい、という願いは、2015年6月に政策となりました。数万人もの福島県民の未来を決め

る新しい政策は、汚染地に帰還させるというものでした。

これまで、避難指示は田村市と川内村の一部が2014年に、そして楢葉町が2015年に解除されています。みな、20キロ圏内の一部よりも汚染は低い地域です。また特定避難勧奨地点と言われる点在するホットスポットの指定もすべて解除されています¹⁵⁹。

安倍政権はとくに福島県飯館村の人々を帰還させたいようです。飯館村は20キロ圏外に位置していますが、原発事故により高濃度に汚染されました。飯館村の存在は、大きな原発事故がおこれば10から20キロ圏を超えて被害がでるということ、日本の市民に常に思い起こさせています。避難したのが2011年の4月から7月の間と遅かったため飯館村の6千人もの人々は日本で最も被ばくをしたと言えます。人々は現在もふるさとから離れ、ほとんどの村民が仮設住宅で暮らしています。多くの村民は新しい土地での暮らしを始めることができる賠償を求めて今も闘っています。多くの意向調査では、これまでの暮らしを取り戻すことはあきらめ、新しい暮らしのための賠償を望んでいます¹⁶⁰。

4.2.2 経済的支援

日本政府の「復興」政策は、5万5千人の避難者を汚染地に帰還させ、賠償を2018年に打ち切るというものです。

避難指示の解除方針とは裏腹に、復興庁、福島県、富岡町、大熊町による共同調査によれば、帰還を希望する世帯は15%以下にすぎませんでした¹⁶¹。これは政府の政策と被害を受けた住民の意向との間に大きなギャップがあることを示しています。病院や商店などの基本的なインフラがまだ元に戻っていません。楢葉町では学校も再開しておらず、新しい津波防護壁も完成していません¹⁶²。

すでに解除された避難区域の人々は帰還が期待され、長期的に住む「復興公営住宅」の対象者ではありません。現在建設が進む復興公営住宅は「帰還困難区域」と指定された地域の避難者だけを対象としています。しかし、そうした対象者である避難者は東京電力からの賠償により新しい住宅を買うことも可能なため、応募は予想より少ないそうです。

そうして、対象者でない避難者は、仮設住宅から出ることを余儀なくされたとき、困難な決定をしなければならなりません¹⁶³。避難者の不安をなく

そうと、日本政府は希望者に外部被ばくが測定できる線量計を配っています¹⁶⁴。

避難指示がでていない地域から避難を決めた市民は、国をあげて取り組まれている福島復興の妨げになっているとして冷ややかな目で見られることもあります。こうしたいわゆる「自主避難者」は公的には原発事故避難者とは認められず、公的な統計も取られず、政府からの支援もほとんど得られていません¹⁶⁵。

2018年までに東京電力からの毎月の賠償も打ち切られます¹⁶⁶。賠償の支払いの手続きはその複雑さや不透明性が過去も批判の対象となってきました。被害者の利益よりも自社の利益を優先する東京電力は、既に厳しい暮らしを強いられている被害者の暮らしをより困難なものにしています¹⁶⁷。事故当初、東京電力の賠償請求書は60ページもあり、それに156ページの冊子がついていました¹⁶⁸。また、ほんのわずがしか賠償されなかった例もありました。多くの例がありますが、例えば事故原発から5キロの大熊町の木幡ますみさんの築180年の古い家に示された額は70万円（訳注：約6,000米ドル¹⁶⁹）だったそうです¹⁷⁰。

日本の原子力損害賠償法（1961年）は東京電力や他の電力会社に事業者あたり1千2百億円の民間保険へ加入を義務付けています。東電福島原発事故は、それが甚だしく不十分であることを示しています。2013年、東京電力は賠償と除染の費用を10兆円と見積もっています¹⁷¹。

被害者が原発事故で失ったものを取り戻すための支援に必要なあらゆるコストについて、原子力産業が全くと言っていいほど負担しないのは、現行の賠償制度のせいです。東京電力2012年に実質国有化されており、賠償を支払っているのは結局のところ日本の納税者です。GE、日立、東芝などの原発メーカーは、福島原発についても大きな契約をとって、建設、機器の供給、サービスを行ってきましたが、まるで事故などなかったかのように原発ビジネスにいそしんでいます。自らの技術が破壊した被害者に対して責任をとらないばかりか、除染や破壊された原子炉の廃炉作業といった原発事故由来のビジネスで利益をあげています¹⁷²。

4.3 懐疑と不信、その中から立ち上がる市民：原発事故の社会的影響

チェルノブイリと福島の事故がひき起こした巨大な社会的変動について、政府当局も原子力産業

も、そしてIAEAも、これまで、正直に、あるいは共感をこめて、事実を認めるわけでもなければ取り組んでもきませんでした。それどころか、関連当局は、長期にわたる強制退去や、継続的かつ無理強いされた放射線被ばくを原因とする社会的影響やストレスを過小評価し、ないものとして退けて来ました。

この報告に記録されているように、福島とチェルノブイリの被害者の間断なく続く苦しみは、核施設によって引き起こされる危険性は社会的に許容できるものではないことを明らかにしています。これらの大惨事が起きるまで、このリスクの本当の姿は隠されていました。

福島とチェルノブイリでの事故以降、何百万もの人々の人生が変わってしまいました。汚染された地域社会に住む人々は、どうやって自分たちの被ばくを減少させ、制限するかを判断しなければなりません。買い物に行く、料理をする、食べる、野外または室内で働く、家を暖めるなど、日常行われるすべての選択が自分や家族を危険に晒しかねません。このようなストレスや不安感が原発事故に関連づけられるのは当然です。

日本、ウクライナ、ロシア、ベラルーシに暮らす何千人もの母親と父親と祖父母たちがこうしたことに直面しています。チェルノブイリや福島では、日々の暮らしが奥深いところで変化しました。また、政府当局あるいは専門家との関係においても同じです。こういった地域社会は、当然のことながら、この現在進行形でしかも長く続く放射線被ばくに全く同意していません。地域社会は、押し付けられた追加のリスクの受け入れを拒否しています。それが産業界の専門家と市民の抵抗との間の葛藤の重要な点です。

原子力産業や政府は安全だと言いますが、人々の不信、懐疑、抵抗には十分な根拠があります。事故の後、チェルノブイリと福島の双方で、日本やウクライナの政府が安全性に関する不安を取り除くため、広範囲にわたり、自信たっぷりに市民に安全を保証する例は限りなくあります。こういった自信に満ちた宣言は、事故の影響を受けた地域社会や共同体の現実とは全くかけ離れています。情報の欠如、矛盾に満ちた政府の通達、将来の健康影響についての懸念、政府の秘密主義、損害に対する不当な賠償とが組み合わせたり、ストレスや恐怖感、不安、PTSDや鬱病など精神衛生上の影響を劇的に増大させています¹⁷³。事故後、福島でもチェルノブイリでも、放射能汚染があった場合の食品の安全に関する一貫性のない矛盾した情報により、専門家や政府に対する不信が増大しました¹⁷⁴。

以上のような事柄が、多くの日本の市民にとり、以前は敬意を払っていた政府や専門機関とどう向き合うか、を見直すきっかけになっています。実際、東電福島原発事故は日本の社会的関係性を変えました。科学を手にした市民が政府の政策に異議を唱え、抵抗しています。政府に対する新たな不信がこうした「ボトムアップ」型の動きをますます強めています¹⁷⁵。

政府の専門知識への信頼を失うと、市民は、自分たちの暮らしや健康を守るために、それ以外の手段を持つようになります。東電東電福島原発事故の後、日本の市民はモニタリングの方法を学び、食品や地域社会の放射線レベルのリスクを共有し、理解するなど、政府が保証する「安全」を評価するために自らの技術力を向上させてきました。この「科学を手にした市民運動」は、東電福島原発事故に対応して現れました¹⁷⁶。つまり、政府が信頼できないために、市民が力を合わせてツールとネットワークを開発して、放射線による被ばくを避け、健康を守ろうというものです。

もうひとつ、東電福島原発事故に対応して現れたのは、自然エネルギーの台頭です。これも市民による答えです。事故の前、日本は新しい原子炉を建設し、同時に既存の原子炉を稼働し続ける計画でした。事故から5年が過ぎ、電力会社は原子炉の再稼働を押し進めているものの、一般市民は自然エネルギーを望み、反原発運動はますます強くなっています。また、東電福島原発事故以来8,555万キロワットの自然エネルギー発電が国により認定されています¹⁷⁷。

チェルノブイリ事故による社会的大変動は、日本とは大きく異なる形で現れました。2006年にミハイル・ゴルバチョフは、チェルノブイリ事故がソビエト連邦崩壊の主たる原因だったと認めました。ゴルバチョフは次のように述べています。「わたしがベレストロイカを開始したこともさる

ことながら、おそらく[チェルノブイリ事故]が5年後のソビエト連邦崩壊の本当の原因だったのでしょう。まさに、チェルノブイリの大惨事は歴史的な岐路でした。あの災害の前の時代があり、そして災害の後には全く異なる時代が展開しています¹⁷⁸。

東電福島原発事故の後、原子力規制委員会(NRC)の元会長グレゴリー・ヤツコは、この災害は明らかに社会的に「許されないもの」であるにもかかわらず、その一方で、国際安全規範においては、許容できないとは見なされないとの認識を示しました。ヤツコが述べるように、「福島は確かに非常に重大な出来事だったが、健康上の影響という意味で現在我々が使用しているリスク指標に照らすと、それほど重大ではありませんでした¹⁷⁹。

東電福島原発事故からの放射線に誘発された直接の死亡が発生しなかったため、この災害は国際安全要件下では「専門の見地から許容範囲」と見なされています。全くもって、原子力産業の安全の概念と、チェルノブイリや福島原発事故は許容できないとする一般にはギャップがあります。専門家らが「数字で放射線学的影響の深刻さを示すなら、死亡者の数より原発事故避難民の数」のほうがふさわしいと主張しているのは、そのためです¹⁸⁰。

福島とチェルノブイリの事故は、原子力事故がもたらすあらゆる危険性を明らかにしました。環境や人間の健康へ悪影響を及ぼす、ということを超えて、原発事故が受け入れがたい社会的大災害であることは疑う余地がありません。

福島第一原発から60キロの福島市郊外で汚染レベルを調査するグリーンピースの放射線防護アドバイザー、リアナ・トゥール。

© Markel Redondo / Greenpeace



5. 結論

このレポートでは、原発事故がどんな爪痕を私たちに残したか、そしてそれが100年以上も続くということを具体的に示すことを試みました。東電福島原発事故から5年、チェルノブイリから30年たちましたが、今はまだ、その余波が始まっているにすぎません。この二つの事故がなにをもたらすかの全体像は今後数百年は見えないでしょう。

原子力産業は、かつて、このような大事故は起こりえないと言っていました。しかし、大事故は10年に一度起こっています¹⁸¹。今、原子カムラは、原発事故は他の産業事故と同じようなものだ、私たちに信じ込ませようとしています。

原発事故は他の産業事故と違い、身体だけでなく、精神衛生上の健康も蝕みます。多くの住民が、避難といってもふるさとに戻ることはできず、地域社会が引き裂かれ、長期的な放射線の被ばくストレスの中に置かれます。チェルノブイリと福島の人々が経験した社会的な大変化は前例がありません。

チェルノブイリと福島の事故では、数十万もの人々がふるさとに永久に帰ることができません。数百万もの人々が放射能に汚染された土地に住んでいます。人々の、自らと家族の健康を被ばくから守る権利が、永久に取り上げられています。

「わたしたちは、暮らしを取り戻したい」という声を原発事故被害者があげています。その「暮らし」には、安全な場所で、健康的な環境の中で、生き、働き、遊ぶ権利が含まれます。チェルノブイリと福島で起こっていることは、今後数十年にわたって論争が続くであろう環境への影響、健康被害という概念を超え、人権の侵害にほかなりません。

原子力産業は、二つの事故の影響を否定したり、過少評価しようとしています。30年を経たチェルノブイリ、5年を経た福島においての社会・健康・環境への影響は大変深刻なものです。

福島県浜通りの夜ノ森駅。放射線量は1.31 マイクロシーベルト/時。原発事故前の数値は、0.08 マイクロシーベルト/時。

© Robert Knoth / Greenpeace

5.1 汚染

福島とチェルノブイリの事故では長寿命の放射性物質が広範囲に拡散しました。濃度が高すぎる地域では、人々は家に戻ることはできません。そして福島でもチェルノブイリでも数百万もの人々が放射能で汚染された地域に住んでいます。この汚染は、慢性の低いレベルの放射線被ばくを招き、心身の健康を害するリスクを高めます。

チェルノブイリ原発事故が始まってから30年ですが、1万平方キロメートル以上の土地の産業使用が不可能となっています。ベラルーシ、ロシア、ウクライナの15万平方キロメートルが汚染地域に設定されており、500万人が公的にチェルノブイリからの放射能により汚染されていると認識された地域に住んでいます。原発の10キロ圏では、高いプルトニウムのレベルのため、今後1万年以上、人間が住むことはできません。

多くの農地でセシウム137の汚染が数十分の1に減少しましたが、野生のキノコやベリー類では数分の1程度の減少にすぎません。同時に、牛乳、牛肉、また食物以外の森林製品のセシウム含有量は摂取限度、利用限度の基準を超えています。

2015年にウクライナのリウネ州でグリーンピースが行った現地調査では、牛乳に摂取限度を超えたセシウム137が見つかっています。

日本政府の除染は断片的で不十分で、除染された地域でも再汚染の深刻なリスクがあります。大変な費用、時間、労力が費やされていますが、除染は、おそらく終わらないでしょう。また、除染は、放射線汚染を「除」くのではなく、単によそに「移」しているだけです。除染で出た廃棄物を保管する仮置き場が、地域社会や環境を汚染し続けています。

広大な範囲の土地の放射能汚染の人々への影響をあなたに伝えるべきではありません。数万人が家、土地、暮らしを失っています。かつて数世代にわたり一緒に住んでいた家族は今や離ればなれになり、多くは二度といっしょに住むことがかなわないでしょう。賠償はわずか（あったとしても）で、多くが老朽化しはじめた仮設住宅に住んでいます。すべては、被害者たちが起こしたわけでもない原発事故のためです。



原発事故から30年後、グリーンピースはチェルノブイリの惨事の現場を再び訪れた。4号炉を覆う新たな閉じ込め（密閉）施設近くの放棄されたプリビャチの街。

© Denis Sinyakov / Greenpeace

5.2 健康被害

チェルノブイリと東電福島原発事故の健康への影響の議論で注目されるのは、放射線が引き起こす人の健康への被害です。それがしばしば論争的となるのは、低線量の影響に関するわたしたちの理解が限られていること、このようにたくさんの人々への被ばく線量に関する包括的なデータが不足していることによります。

チェルノブイリと東電福島原発事故の放射能汚染により避難した被害者の暮らしと健康の全面的な悪化を見なければ、被害の規模を理解することはできません。

チェルノブイリは、ウクライナ、ベラルーシ、ロシアの大きな集団の暮らしと健康にかなりの衰退をもたらしました。こうした衰退が示唆することには、ウクライナの放射能汚染地域における高い死亡率と低い出生率が含まれます。特に、被ばくした両親を持つ子どもの死亡率が高いことは注目に値します。汚染地域での死亡率の増加の重要な原因は心血管系疾患（DCS）です。加えて、数万人の過剰ガン死が予測されています。

上述したように、放射線に誘発された健康影響はしばしば論争的となり、相当な科学的議論を引き起こします。これは、放射線による健康影響に関するわたしたちの理解が、概して、広島および長崎に対する原爆投下の被爆者らに学んだ研究に限られているからです。

しかしながら、以下の放射線被ばくによるとされる健康被害が広く認められています。

- ・ 子どもとリクビダートルにおける甲状腺ガンの相当な増加
- ・ リクビダートルにおける白血病と乳ガン
- ・ リクビダートルにおける認知障害
- ・ リクビダートルにおける白内障の増加
- ・ リクビダートルと住民における心血管系疾患（DCS）系疾病由来の死亡率の増加
- ・ リクビダートルと汚染地域の住民における障害

ガンの潜伏期間を考えると東電福島原発事故後の公衆への被ばくによるガンの増加は現段階ではまだ、ほかの要因のものと識別可能なほどではないでしょう。とはいえ、甲状腺ガンは増加しており、これはスクリーニング効果だけでは説明ができません。

精神衛生上の健康が身体的健康に与える影響については広く認識されるようになってきました。チェルノブイリと東電福島原発事故が与える精神衛生上の影響は、避難、帰還が困難であること、社会的スティグマ（負の烙印）、そして長期的な放射線被ばくへの心配などのストレスによって起こります。これらが身体上の健康に悪影響を与えます。

これら災害からの精神衛生上の健康への影響はPTSD、うつ、不安神経症、身体表現性障害、アルコール依存症、心理測定法で評価できる類の疾病です。最近まで、精神衛生上の健康障害は身体の病気よりも共感を得られない形で扱われてきました。これらの健康障害が認知され、チェルノブイリと東電福島原発事故の被害者の支援政策や原子力防災・避難計画に反映されるべきです。

福島市の子どもたち。

福島市も、福島第一原発事故による放射能汚染の影響を受けている。

© Jeremy Sutton-Hibbert / Greenpeace



5.3 社会的影響

チェルノブイリと福島の事故が引き起こした巨大な社会的変動について、政府も原子力産業界も、そしてIAEAも、これまで正直にあるいは共感をこめて、事実を認めるわけでもなければ取り組んでもきませんでした。

福島、チェルノブイリの原発事故では数十万もの人々が避難を余儀なくされ、ふるさとの戻ることができません。数百万もの人々が汚染地域に残されています。そのために、日本、ウクライナ、ロシア、ベラルーシの数十万という人々は、日々の暮らしの中で、今までと違う決断をしなければなりません。これは明らかにストレスや不安と政府への不信を増加させます。こうした暮らしの上での大きな変化による悪影響は、いくつもあげることができます。

双方で、事故が始まってから、自殺率が高くなっていることが見られます。ウクライナの汚染地域で人口減少が顕著であり、また続いています。同じような人口減少の傾向は、日本の汚染地域でもみられています。

東電福島原発事故以降、日本では市民による抗議行動の高まりがあります。そして「科学を手にした市民運動」ともいべき運動が起こっています。市民が放射線を測定を始め、それらの結果を共有するネットワークをつくっています。その地域に帰っても安全なのかについて、政府の線引きに頼ってはいません。抗議行動も「科学を手にした市民」も、権威や政府の見識に対する不信の高まりが表現されたものであり、政府の見識に対し、果敢に異議を申し立てています。

5.4 グリーンピースが求めること

福島そしてチェルノブイリ原発事故による社会的影響、健康被害、環境への影響の大きさを考えるとき、原子力利用をやめて、クリーンなエネルギーに代替する、というのは合理的で、あきらかな帰結です。実際、さまざまな国が、チェルノブイリや福島の原発事故以降、原発の段階的廃止を決定しています。

もし原発を維持したいなら、チェルノブイリや福島級の放射能放出があっても市民を守ることができるような原子力防災・避難計画が必要です（実現は非常に困難でしょう）。しかし、少なくとも現存の原子力防災・避難計画に、放射線防護対策、大規模な集団の長期避難にどう対処するか、そして、それらに加え、原子力災害による心理的・身体的健康被害を緩和するために、身体・心のケア・精神疾患の治療を長期的にどうしていくかについて盛り込む必要があります。

政府はチェルノブイリと東電福島原発事故の被害者に対し、適切な支援や賠償を行わなければなりません。健康への影響、放射能汚染が続いていること、そして不公正な政府の政策に鑑み、グリーンピースはチェルノブイリと東電福島原発事故被害者に対し、以下がなされることを要求します。

- ・ 被害者の権利は尊重すべきである。政府は被害者個々人の安全に関する意思決定に被害者を参画させる責任がある。
- ・ 被害者は自らの安全と健康にとってリスクがあると思う地域への帰還を強いられないことを選ぶ権利を持つべきである。
- ・ 被害者がどのような意思決定をしようと、政府からの十分な支援を受けるべきである。
- ・ 個人の決定に関わらず、失った暮らしと財物と負った心身の健康のリスクについて完全に賠償されるべきである。
- ・ チェルノブイリと東電福島原発事故の影響の長期的調査は支援されるべきである。調査の中で重要な分野は、認知障害など、ガン以外の疾病¹⁸²、低レベル放射線の動物、昆虫、植物への影響、放射線災害起因の精神衛生上の長期的影響、チェルノブイリ生存者の脳への長期的影響¹⁸³、身体的

健康への放射線被ばくの客観的なデータの収集などである。

- ・ 被ばくした人々が受ける全体量を軽減させるために、放射線被ばくを軽減する対策を続けなければならない。
- ・ チェルノブイリ周辺の放射線と食品のモニタリングと計画は被害を受けたコミュニティの参画を得て、再開すべきである。
- ・ 放射線に高濃度に汚染されたいわゆるホットスポットのあるエリアへの立ち入り制限を導入すべきである。

チェルノブイリと東電福島原発事故の環境と社会への爪痕は、わたしたちに数十年、数百年にわたり、原子力発電は、ただただリスクに値しない、ということの思い起こさせ続けるでしょう。原発の重大事故を避ける道は、地球上から原発をなくすことしかありません。

チェルノブイリと東電福島原発事故は、原発が安全で、安く、信頼できる電源だという神話を破壊しました。今も、多くの資金と資源が新世代型原子炉に浪費されています。それらはクリーンで持続可能なエネルギーとエネルギー効率化の未来にこそ投入されるべきです。わたしたちは、自分自身と子どもたちと地球に対し、これらの教訓を学び、このような破壊と苦しみが繰り返されないようにする義務を負っています。



荷車で地元産のジャガイモを運ぶウクライナ、リウネ州ロキトニェ地区ヴェジツァ村の住民。

© Denis Sinyakov / Greenpeace



巻末注

- 1 Greenpeace International, February 2012. Lessons from Fukushima. p. 42 <http://www.greenpeace.org/international/en/publications/Campaign-reports/Nuclear-reports/Lessons-from-Fukushima/>
- 2 Omelianets, N., Prsyazhnyuk, A., Loganovsky, L., Stepanova, E., Igumnov, S., Bazyka, D. 2016. Health Effects of Chernobyl and Fukushima: 30 and 5 years down the line.
- 3 Kashparov, V., Levchuk, S., Khomutynyn, I. & Morozova, V. 2016. Chernobyl: 30 Years of Radioactive Contamination Legacy, p. 53
- 4 Kashparov et al 2016. op. cit. p. 18
- 5 Boilley, D. 2016. Fukushima five years later: back to normal?
- 6 International Atomic Energy Agency (IAEA). The International Nuclear and Radiological Event Scale, Users Manual 2008 Edition, p. 8.
- 7 Taken from Table 1 in Povinec, P.P. et al. 2013. Dispersion of Fukushima radionuclides in the global atmosphere and the ocean. Applied Radiation and Isotopes, 81 (2013) 383 – 392. Total amount of radioactivity taken from Table 2 of Lin, W. et al. 2015. Radioactivity impacts of the Fukushima Nuclear Accident on the atmosphere, Atmospheric Environment, 102 (2015) pp.311-322.
- 8 Katata, G. et al. 2012. Atmospheric discharge and dispersion of radionuclides during the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant accident. Part I: Source term estimation and local-scale atmospheric dispersion in early phase of the accident, Journal of Environmental Radioactivity, 109 (2012), p. 107.
- 9 Nuclear and Industrial Safety Agency 2011. Report of Japanese government to the IAEA ministerial conference on nuclear safety. The accident at TEPCO's Fukushima nuclear power stations. Available at <http://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/>, p. IX-10
- 10 Lacoste A. 2011. L'ASN classe l'accident nucléaire de Fukushima au niveau 6. Le Monde, March 15, 2011. Available at http://www.lemonde.fr/japon/article/2011/03/15/l-asn-classe-l-accident-nucleaire-de-fukushima-au-niveau-6_1493498_1492975.html
- 11 Greenpeace, 2011. Ines scale rating. March 23, 2011. Available at http://www.greenpeace.org/international/PageFiles/285388/greenpeace_hirsch_INES_report_25032011.pdf. Accessed 12 February 2016.
- 12 Nuclear and Industrial Safety Agency 2011. Report of Japanese government to the IAEA ministerial conference on nuclear safety. The accident at TEPCO's Fukushima nuclear power stations. Available at <http://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/>
- 13 W. Lin et al., 2015. Radioactivity impacts of the Fukushima Nuclear Accident on the atmosphere. Atmospheric Environment, 102 (2015), 311-322.
- 14 International Atomic Energy Agency (IAEA). 2015. The Fukushima Daiichi Accident: Report by the Director General, August 2015, p. 107.
- 15 Stapczynski, 2015. Tepco Must Improve Monitoring of Fukushima Leaks, Adviser Says. Bloomberg, 17 September 2015. Available at <http://www.bloomberg.com/news/articles/2015-09-17/tepco-must-improve-monitoring-of-fukushima-leaks-adviser-says>. Accessed 13 February 2016.
- 16 Investigation Commission (NAIC). 2012. The Executive Summary and Main Report can be found here: <http://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/3856371/naic.go.jp/en/index.html>
- 17 Chesser, R. K. 2008. Near-field radioactive particle dynamics and empirical fallout patterns in Chernobyl's Western and Northern Plumes, Atmospheric Environment, 42 (2008) 5124-5139
- 18 United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 1988. Report to the General Assembly, with scientific annexes. New York: UN; 1988.
- 19 International Programme on the Health Effects of the Chernobyl Accident. 1995. Health consequences of the Chernobyl accident. Summary Report. Geneva: World Health Organization, 1995.
- 20 United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR), Sources and Effects of Ionizing Radiation. Report to the General Assembly, United Nations, New York, 2008.
- 21 Kashparov, V., Levchuk, S., Khomutynyn, I. & Morozova, V. 2016. Chernobyl: 30 Years of Radioactive Contamination Legacy.
- 22 W. Lin et al., "Radioactivity impacts of the Fukushima Nuclear Accident on the atmosphere," Atmospheric Environment, 102 (2015) 311-322.
- 23 Kashparov et al 2016. op. cit. p. 11
- 24 Kashparov et al 2016. op. cit. p. 13
- 25 Greenpeace 2006. The Chernobyl Catastrophe: Consequences on Human Health. Yablokov, A., Labunska, I., Blokov, I., Stringer, R., Santillo, D., Johnston, P. & Sadowichik, T. (Eds), publ. Greenpeace International, Amsterdam, ISBN 5-94442-013-8. p.25
- 26 Chernobyl: The True Scale of the Accident. 20 Years Later a UN Report Provides Definitive Answers and Ways to Repair Lives. 5 September 2005. IAEA Press Release. <https://www.iaea.org/PrinterFriendly/NewsCenter/PressReleases/2005/prn200512.html> accessed 3 February 2016.
- 27 Kashparov, V., Levchuk, S., Khomutynyn, I. & Morozova, V. 2016. Chernobyl: 30 Years of Radioactive Contamination Legacy . p. 49
- 28 Kashparov et al 2016. op. cit. p.49
- 29 Kashparov et al 2016. op. cit. p.52
- 30 Kashparov et al 2016. op. cit. p. 53
- 31 Kashparov et al 2016. op. cit. p. 18
- 32 Kashparov et al 2016. op. cit. p. 28
- 33 Kashparov et al 2016. op. cit. p. 38
- 34 Kashparov et al 2016. op. cit. p. 28
- 35 Kashparov et al 2016. op. cit. p. 28
- 36 Kashparov et al 2016. op. cit. p. 44
- 37 Kashparov et al 2016. op. cit. p.13
- 38 Kashparov et al 2016. op. cit. p. 46
- 39 Kashparov et al 2016. op. cit. p. 47
- 40 Kashparov et al 2016. op. cit. p.44
- 41 Labunska, I., Kashparov, V., Levchuk, S., Lazarev, N., Santillo, D. & Johnston, P. 2016. 30 years of exposure to Chernobyl originating radionuclides: two case studies on food and wood contamination in the Ukraine. Greenpeace Research Laboratories, Technical Report 02-2016, February 2016, 18pp.
- 42 Ministry of Health of Ukraine, 2006. Permissible levels of ¹³⁷Cs and ⁹⁰Sr in food and drinking water. Decree Nr 256, 03.05.2006. (In Ukrainian) [WWW Document]. URL <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0845-06>
- 43 SSSAR-2005. Sanitary standard of specific activity of radionuclides ¹³⁷Cs and ⁹⁰Sr in wood and products of wood. Approved by the Ministry of Health of Ukraine, Decree No 73 on 31/10/2005, 3 pp. (in Ukrainian)
- 44 Teule, R., Kiselev, A., Harkonen, J., Vincent, S. & Alimov, R. 2016. Pilot investigation of radioactive contamination of soil and food products in selected areas of Bryansk region, Russia, affected by the Chernobyl catastrophe in 1986.
- 45 Resolution of the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation of 14.11.2001, N 36 (ed. 06.07.2011). SanPin 2.3.2.1078-01. Hygiene requirements for safety and nutritional value of food products. (Registered in the Ministry of Justice 22.03.2002 N 3326) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5214/ & Resolution of 28 June 2010, N 71. Additions and changes to N 18. SanPin 2.3.2.560-96. <http://docs.cntd.ru/document/9052436>. In 2010, the ⁹⁰Sr norm for mushrooms, and the ⁹⁰Sr and ¹³⁷Cs norms for berries/grapes were abolished for unknown reasons, while the norm for wildberries remains (160 Bq/kg for ¹³⁷Cs).
- 46 Permissible levels were taken from SanPin 2.3.2.1078-01 Hygiene requirements for safety and nutritional value of food products. This document was amended in 2010 and for unknown reasons the safety standards for a number of food products have been removed. Greenpeace Russia has sent an official letter to the Russia's Chief Sanitary Doctor demanding to return standards for these products to ensure access to clean food for the local population.
- 47 Kostyuchenko, V. V., et al., 2012. Environmental Migration of Radionuclides (⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs, ²³⁹Pu) in Accidentally Contaminated Areas of the Southern Urals, Radioactive Waste, Dr. Rehab Abdel Rahman (Ed.), ISBN: 978-953-51-0551-0, InTech, Available from: <http://www.intechopen.com/books/radionuclides-90sr-137cs-239pu-in-contaminated-areas-of-th>
- 48 For one sample location, soil samples were taken from five positions in a 100x100m square, i.e. the four corners and the centre point. The aerial contamination density in kBq/km2 for the sample location was calculated by averaging over those 5 samples, as described in the Russian standard "Guidance document RD 52.18.766 – 2012".
- 49 Evangeliou et al. 2015a in Kashparov et al 2016. op. cit. p.39
- 50 Kashparov et al 2016. op. cit. p.44
- 51 Kashparov et al. 2000; Yoschenko et al 2006a in Kashparov et al 2016. op. cit. p.39
- 52 Yoschenko et al., 2006b in Kashparov et al 2016. op. cit. p.40
- 53 Yoschenko et al. 2006a; Khomutinin et al., 2007 in Kashparov et al 2016. op. cit. p.40
- 54 Evangeliou et al. 2014, 2015a,b in Kashparov et al 2016. op. cit. p.44
- 55 Boilley, D. 2016. Fukushima five years later: back to normal? p. 13
- 56 Boilley 2016. op. cit. p.24
- 57 Boilley 2016. op. cit. p.23
- 58 Fukushima Daiichi Accident, Summary Report by the Director General, Board of Governors May 14 2015, IAEA 2015. p.131
- 59 Fukushima Daiichi Accident, Summary Report by the Director General, Board of Governors May 14 2015, IAEA 2015. p.131
- 60 Yoshihara, T. 2014. Changes in radiocesium contamination from Fukushima in foliar parts of 10 common tree species in Japan between 2011 and 2013. Journal of Environmental Radioactivity. 138 (December 2014) 220–226. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0265931X14002689>
- 61 Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN). 2015. Stratégie de décontamination et de gestion des déchets à Fukushima, RT/PRP-DGE/2015-00015. Unpublished. in Boilley 2016. op. cit. p.43
- 62 Boilley 2016. op. cit. p.42
- 63 Nimis, P.L. 1996. Radiocesium in Plants of Forest Ecosystems. Studia Geobotanica. Vol. 15: 3-49. See pp. 10-11, 17-18, 21-22, 30-31. <http://dbiodbs.univ.trieste.it/ecoapp/cesio.pdf>
- 64 Mahara, Y. et al. 2014. Atmospheric Direct Uptake and Long-term Fate of Radiocesium in Trees after the Fukushima Nuclear Accident. Scientific Reports 4. Article 7121. <http://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/bitstream/2433/196856/1/srep07121.pdf>
- 65 Nimis 1996. op. cit. p. 11
- 66 Okada, N. et al. 2015. Radiocesium Migration from the Canopy to the Forest Floor in Pine and Deciduous Forests. Journal of the Japanese Forest Society. 97: 57-62. https://www.jstage.jst.go.jp/article/jfs/97/1/97_57/article. Nimis, P.L. 1996. Radiocesium in Plants of Forest Ecosystems. Studia Geobotanica. Vol. 15: 3-49. See pp. 24-25. <http://dbiodbs.univ.trieste.it/ecoapp/cesio.pdf>. Tikhomirov, F.A. & Shcheglov, A.I. 1994. Main investigation results in the forest radioecology in the Kyshtym and Chernobyl accident zones. Sci. Tot. Envir, 157: 45-57. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7839123>
- 67 Nimis 1996. op. cit. p. 11.; See also, Okada 2015. op. cit.; See also, Bird, W.A. & Little, J.B.2013. A Tale of Two Forests: Addressing Postnuclear Radiation at Chernobyl and Fukushima. Environmental Health Perspectives. 121(3) <http://ehp.niehs.nih.gov/121-a78/>
- 68 Boilley 2016. op. cit. p.42
- 69 Boilley 2016. op. cit. p.45
- 70 Boilley 2016. op. cit. p.46
- 71 Kyodo, AFP-JJL, 2015. More than 3,000 residents of Joso remain evacuated after devastating floods; death toll hits 7.
- 72 Japan Times, 13 September 2015. Available at <http://www.japantimes.co.jp/news/2015/09/13/national/3000-residents-joso-remain-evacuated-devastating-floods/#.Vr-EMkb7Oxa>. Accessed 12 February 2016.
- 73 NHK (Japan Broadcasting Corporation). 2015. 395 bags of tainted material washed away in floods. September 15, 2015.
- 74 Mainichi Japan. 2013. Contaminated waste at public apartments shocks Fukushima residents, Mainichi Japan on line, December 16, 2013
- 75 Often referred to as Iitate Village, within Japanese society it is in fact an administrative district.
- 76 "Summary of the Fukushima accident's impact on the environment in Japan, one year after the accident", IRSN February 28 2012, see http://www.irsn.fr/EN/publications/thematic/fukushima/Documents/IRSN_Fukushima-Environment-consequences_28022012.pdf, accessed July 10 2015.
- 77 The legal policy framework for ongoing decontamination efforts in Iitate and the other districts in the Special Decontamination Areas is the Act on Special Measures Concerning the Handling of Radioactive Pollution ("the Act on Special Measures") enacted in August 2011, 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.
- 78 The UN Human Rights Rapporteur recommended Japan to "formulate urgently a clear, time-bound plan to reduce radiation levels to less than 1 mSv/year". See: Grover, 2013. Mission to Japan: comments by the State on the report of the Special Rapporteur. 27 May 2013, pg 9; Grover, 2013. Human Rights Council 2013, Report of the Special Rapporteur on the right of everyone to the enjoyment of the highest attainable standard of physical and mental health, Mission to Japan (November 2012). 2 May 2013, p.17.
- 79 Ministry of the Environment, Japan, 2015. Progress on Off-site Cleanup Efforts in Japan. Available at http://josen.env.go.jp/en/pdf/progressseet_progress_on_cleanup_efforts.pdf, accessed July 2 2015. p. 10.
- 80 Ministry of the Environment Government of Japan. 2016. Progress of decontamination at special decontamination area. February 5, 2016. <https://josen.env.go.jp/area/details/itiate.html>
- 81 Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries. Iitate village detailed data from 2010 World Agriculture Census. <http://www.machimura.maff.go.jp/machi/contents/07/564/details.html>
- 82 Personal communication between official from Ministry of the Environment and GP Japan, June 30, 2015.
- 83 Teams made up of Greenpeace radiation experts, trained in radiation monitoring and the use of sophisticated measuring devices, have performed radiation surveys in Fukushima from March 2011. Available at <http://www.greenpeace.org/international/en/campaigns/nuclear/safety/accidents/Fukushima-nuclear-disaster/Radiation-field-team/>, accessed February 11th 2015
- 84 Van de Putte, J., 2015. Greenpeace - Fukushima disaster: risks to the population returning to decontaminated areas. December 2015.
- 85 The Japanese government set a long-term target level of 0.23uSv/h to remain under 1mSv/year, based on the assumption that a person in that region would spend on average 8 hours outside the house and 16 hours inside each day throughout the year (<http://ramap.jmc.or.jp/map/eng/map.html>). The reality in this agricultural area is however very different. Before the accident, people spend significantly more time outside their house, particularly in spring, summer and autumn months.
- 86 Greenpeace Briefing. 2015. Fukushima disaster: Ongoing

- nuclear crisis, The failure of radioactive decontamination in litate. July 2015, Updated September 2015. http://www.greenpeace.org/japan/Global/japan/pdf/litate_Brief_Jul2015_EN.pdf
- 86 Van de Putte, J., 2015. Greenpeace - Fukushima disaster: risks to the population returning to decontaminated areas. December 2015.
- 87 Sekiguchi, M., 2015. The life never be back, the houses to keep on coming back. The stories of people in litate village, Fukushima. Greenpeace Japan blog, 18 November 2015. Available at <http://www.greenpeace.org/japan/ja/news/blog/staff/blog/54803/>, accessed 6 January 2016.
- 88 The Japanese government set a long-term target level of 0.23uSv/h to remain under 1mSv/year, based on the assumption that a person in that region would spend on average 8 hours outside the house and 16 hours inside each day throughout the year (<http://ramap.jmc.or.jp/map/eng/map.html>). The reality in this agricultural area is however very different. Before the accident, people spend significantly more time outside their house, particularly in spring, summer and autumn months.
- 89 "Evolution of radioactive dose rates in fresh sediment deposits along coastal rivers draining Fukushima contamination plume", Olivier Evrard, Caroline Chartin, Yuichi Onda, Jeremy Patin, Hugo Lepage, Irène Lefèvre, Sophie Ayraut, Catherine Ottlé & Philippe Bonté, Scientific Reports 3, October 29 2013 <http://www.nature.com/srep/2013/131029/srep03079/full/srep03079.html>, accessed February 11 2015.
- 90 The Prime Minister in Action: Nuclear Emergency Response Headquarters June 12, 2015 http://japan.kantei.go.jp/97_abe/actions/201506/12article1.html accessed July 19, 2015
- 91 TEPCO's monthly compensation payment of ¥100,000 per head to residents of the two areas, including those in the city of Tamura, will end in March 2018; and the payment of compensation for business damage will be extended by one year beyond the current provision, which is set to continue until February 2016, The Asahi Shimbun, 7 June 2015. <http://ajw.asahi.com/article/0311disaster/fukushima/AJ201506070028>
- 92 NHK, 2013. 70% of Fukushima evacuees: won't return home. NHK, December 6th 2013, as cited in <http://recoveringtohoku.wordpress.com/2013/12/06/70-of-fukushima-evacuees-wont-return-home-nhk-12613/>, accessed February 9 2015.
- 93 Jiji, 2015. Fukushima's Namie sees no-go zone designation lifted. April 1st 2015. Available at <http://www.japantimes.co.jp/news/2013/04/01/national/fukushimas-namie-sees-no-go-zone-designation-lifted/>, accessed February 11 2015.
- 94 As cited in "Three Years On: Lives in Limbo" Dr. David McNeill, Greenpeace International, February 2014. <http://www.greenpeace.org/international/Global/international/briefings/nuclear/2014/Fukushima-3rd/Three%20Years%20On.pdf> accessed February 9th 2015.
- 95 Nuclear Emergency Response Headquarters, 26 Dec 2011. "Basic Concept and Issues to be Challenged for Rearranging the Restricted Areas and Areas to which Evacuation Orders Have been Issued where Step 2 has been Completed". http://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/roadmap/pdf/20111226_01.pdf
- 96 Kashparov et al 2016. op. cit. p.51
- 97 David McNeill, 2013. With Fukushima nuclear plant still leaking, Japan clean-up bill soars to \$50bn. The Independent, July 24th 2013. Available at <http://www.independent.co.uk/news/world/asia/with-fukushima-nuclear-plant-still-leaking-japan-clean-up-bill-soars-to-50bn-8730832.html>, accessed February 10th 2015.
- 98 Serdiuk, A. et al. 2011. Health effects of the Chernobyl accident - a Quarter of Century Aftermath. (Eds A. Serdiuk, V. Bebesko, D. Bazyka, S. Yamashita). DIA, K. 648 p. <http://nrcrm.gov.ua/downloads/monograph1.pdf>
- 99 Omelianets, N., Prysyzhnyuk, A., Loganovsky, L., Stepanova, E., Igumnov, S., Bazyka, D. 2016. Health Effects of Chernobyl and Fukushima: 30 and 5 years down the line, p. 75.
- 100 Malko M.V., 2008. Assessment of Chernobyl malignant neoplasms in European countries. Available at: <http://www.physiciansofchernobyl.org.ua/eng/Docs/Malko.pdf>; Greenpeace, 2006. Chernobyl catastrophe, consequences on human health. May 2016. Available at: <http://www.greenpeace.org/international/Global/international/planet-2/report/2006/4/chernobylhealthreport.pdf>
- 101 Health effects of the Chernobyl accident and special health care programmes. July 2016. http://www.who.int/ionizing_radiation/chernobyl/WHO%20Report%20on%20Chernobyl%20Health%20Effects%20July%2006.pdf
- 102 Omelianets et al. 2016. op. cit. p. 32
- 103 Omelianets et al. 2016. op. cit. p. 42
- 104 Omelianets et al. 2016. op. cit. p. 30
- 105 Omelianets et al. 2016. op.cit. p. 18
- 106 WHO, 1999. Guidelines for Iodine Prophylaxis following Nuclear Accidents. Update 1999. Available at http://www.who.int/ionizing_radiation/pub_meet/iodine_Prophylaxis_guide.pdf, p. 13. Accessed 12 February 2016.
- 107 WHO, 1999. Guidelines for Iodine Prophylaxis following Nuclear Accidents. Update 1999. Available at http://www.who.int/ionizing_radiation/pub_meet/iodine_Prophylaxis_guide.pdf, p. 14. Accessed 12 February 2016.
- 108 Omelianets et al. 2016. op. cit. p. 18
- 109 Omelianets et al. 2016. op. cit. p. 21
- 110 Bazyka, D. 2014. A Review of Health Effects following the Chernobyl Accident: What can we expect from Fukushima? IAEA Conference, Vienna, 19 February 2014. <http://pub.iaea.org/iaea-meetings/cn224p/Session7/Bazyka.pdf>
- 111 Tsuda, T., Tokinobu, A., Yamamoto, E. et al. 2015. Thyroid Cancer Detection by Ultrasound Among Residents Ages 18 Years and Younger in Fukushima, Japan: 2011 to 2014. Epidemiology 2015; PMID: 26441345; DOI: 10.1097/EDE.0000000000000385
- 112 Bromet, E.J. 2013. Mental health consequences of the Chernobyl disaster. J Radiol Prot 32 (1): 71–75.
- 113 Omelianets et al. 2016. op. cit. p. 23
- 114 Omelianets et al. 2016. op. cit. p. 25
- 115 According to the UN High Commissioner for Refugees (UNHCR, "Internally displaced persons, or IDPs, are among the world's most vulnerable people. Unlike refugees, IDPs have not crossed an international border to find sanctuary but have remained inside their home countries." <http://www.unhcr.org/pages/49c3646c146.html>
- 116 Goto, A., Bromet, E.J., Fujimori, K. et al. 2015. Pregnancy and Birth Survey Group of Fukushima Health Management Survey, 2015. Immediate effects of the Fukushima nuclear power plant disaster on depressive symptoms among mothers with infants: a prefectural-wide cross-sectional study from the Fukushima Health Management Survey. BMC Psychiatry. 26; 15:59. doi:10.1186/s12888-015-0443-8.
- 117 Omelianets et al. 2016. op. cit. p. 26; also: Figueroa, P., 2015. Governance and Risk Communication in Fukushima: Notes from Miyakoji. United Nations University, 14 Jan 2014. Available at <http://ourworld.unu.edu/en/governance-and-risk-communication-in-fukushima-notes-from-miyakoji>, accessed 3 March 2016.
- 118 Masaharu Tsubokura, 2014, The Immediate Physical and Mental Health Crisis in Residents Proximal to the Evacuation Zone After Japan's Nuclear Disaster: An Observational Pilot Study, Disaster Medicine and Public Health Preparedness, Vol. 8, No. 1.
- 119 Tanaka, R. 2015. Prolonged living as a refugee from the area around a stricken nuclear power plant increases the risk of death. Prehospital and Disaster Medicine 2015;30(4):425-430.
- 120 Omelianets et al. 2016. op. cit. p. 76
- 121 Omelianets et al. 2016. op. cit. p. 10
- 122 Omelianets et al. 2016. op. cit. p. 16
- 123 Omelianets et al. 2016. op. cit. p. 54
- 124 Omelianets et al. 2016. op. cit. p. 25
- 125 Omelianets et al. 2016. op. cit. p. 37
- 126 Omelianets et al. 2016. op. cit. p. 46
- 127 Omelianets et al. 2016. op. cit. p. 48
- 128 Mousseau, T. A. et al. 2014. Genetic and Ecological Studies of Animals in Chernobyl and Fukushima, Journal of Heredity 2014;105(5):704–709
- 129 Kashparov et al 2016. op. cit. p.51
- 130 Kashparov et al 2016. op. cit p.51
- 131 Kashparov et al 2016. op. cit. p.17
- 132 Omelianets et al. 2016. op. cit. p. 27
- 133 Kashparov et al 2016. op. cit p.38
- 134 Kashparov et al 2016. op. cit. p.38
- 135 Kashparov et al 2016. op. cit p.51
- 136 Kashparov et al 2016. op. cit p.49
- 137 Kashparov et al 2016. op. cit p.49
- 138 Kashparov et al 2016. op. cit p.51
- 139 Kashparov et al 2016. op. cit p.52
- 140 Washparov et al 2016. op. cit p.49
- 141 Kashparov et al 2016. op. cit p.49
- 142 The Catalog, 2015; Bruk et al. 2015; Likharev et al., 2013 in Kashparov et al 2016. op. cit p.52
- 143 The Catalog, 2015 in Kashparov et al 2016. op. cit p.51
- 144 Kashparov et al 2016. op. cit p.51
- 145 Bruk et al. 2015 in Kashparov et al 2016. op. cit p.51
- 146 Resolution of Cabinet of Ministers of Russia number 1074 on 8 October 2015 «On approval of the list of settlements situated within the zones of the radioactive contamination after the Chernobyl accident» (in Russian).
- 147 <http://47.mchs.gov.ru/pressroom/news/item/3223860/> 5 November 2015. Press-release of Leningrad Region branch of the Russian Ministry for Civil Defence, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters. Accessed 25 January 2016.
- 148 Study prepared for Greenpeace Russia by Komogortseva, L. 2016. Чернобыль: два поколения пораженных. Chernobyl: two suffering generations. to be published in April 2016
- 149 Kashparov et al 2016. op. cit p.51
- 150 The National Diet of Japan. 2012. The official report of The Fukushima Nuclear Accident Independent Investigation Commission p.60 <http://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/3856371/naic.go.jp/en/report/>
- 151 Boilley, D. 2016. Fukushima five years later, back to abnormal, January 2016, p.18
- 152 The Yomiuri Shimbun 2011, Govt officially sets new evacuation zone, Yomiuri on line, 23rd April 2015
- 153 Boilley, 2016, p.21
- 154 Boilley, 2016, p.4
- 155 Boilley, 2016, p.41
- 156 Ministry plans to end TEPCO compensation to 55,000 Fukushima evacuees in 2018, The Asahi Shimbun, 19th May 2015, see <http://ajw.asahi.com/article/0311disaster/fukushima/AJ201505190055>
- 157 Anand Grover, Human Rights Council 2013, Report of the Special Rapporteur on the right of everyone to the enjoyment of the highest attainable standard of physical and mental health, Mission to Japan (November 2012), May 2nd 2013. p.17
- 158 Boilley, 2016, p. 4
- 159 Boilley, 2016, p.48
- 160 "70% of Fukushima evacuees: won't return home", NHK, December 6th 2013, as cited in <http://recoveringtohoku.wordpress.com/2013/12/06/70-of-fukushima-evacuees-wont-return-home-nhk-12613/>, accessed February 9th 2015.
- 161 Less than 15 percent of evacuees want to return to Fukushima homes, The Asahi Shimbun, 28th October 2015, see <http://ajw.asahi.com/article/0311disaster/fukushima/AJ201510280056>
- 162 Boilley, 2016, p.50
- 163 Post-disaster recovery public housing' not meeting real needs, The Mainichi, 2nd December 2015, see <http://mainichi.jp/english/articles/20151202/p2a00m0na017000c>
- 164 Boilley, 2016, p.4
- 165 Hasegawa, R. 2015. Returning home after Fukushima: Displacement from a nuclear disaster and international guidelines for internally displaced persons, Migration, Environment and Climate Change: Policy Brief Series, Issue 4, Vol. 1, September 2015. p.2
- 166 TEPCO's monthly compensation payment of ¥100,000 per head to residents of the two areas, including those in the city of Tamura, will end in March 2018; and the payment of compensation for business damage will be extended by one year beyond the current provision, which is set to continue until February 2016, The Asahi Shimbun, 7 June 2015. <http://ajw.asahi.com/article/0311disaster/fukushima/AJ201506070028>
- 167 Greenpeace International. 2014. Interview with Kenji Fukuda, February 2014. <http://www.greenpeace.org/international/en/campaigns/nuclear/safety/accidents/Fukushima-nuclear-disaster/fukushima-dont-forget/#fukada>
- 168 Greenpeace International. 2013. Fukushima Fallout – Nuclear business makes people pay and suffer. p.12 <http://www.greenpeace.org/international/publications/nuclear/2013/FukushimaFallout.pdf>
- 169 All conversions based on February 2016 exchange rate.
- 170 Greenpeace International. 2013. Fukushima Fallout – Nuclear business makes people pay and suffer. p.13
- 171 Greenpeace International. 2013. Fukushima Fallout – Nuclear business makes people pay and suffer. p.15
- 172 Greenpeace International. 2013. Fukushima Fallout – Nuclear business makes people pay and suffer. p.6
- 173 Bromet, E.J. 2014. Emotional consequences of nuclear power plant disasters. Health Phys 106 (2): 206-210. Also: Matsuoka, Y., Nishi, D., Nakaya, N. et al., 2012. Concern over radiation exposure and psychological distress among rescue workers following the Great East Japan Earthquake. BMC Public Health. 12:249. doi: 10.1186/1471-2458-12-249.
- 174 Belyako, A. 2015. From Chernobyl to Fukushima: an interdisciplinary framework for managing and communicating food security risks after nuclear plant accidents, Journal of Environmental Studies and Sciences (2015) 5:404–417
- 175 Aldrich, D. 2012. Post Crisis Japanese Nuclear Policy: From Top-Down Directives to Bottom-Up Activism, Analysis from the East-West Center, No 103, January 2012.
- 176 Sternsdorff-Cisterna, N. 2015. Food after Fukushima: Risk and Scientific Citizenship in Japan, American Anthropologist, Vol. 117, No. 3, pp. 455–467, September 2015 DOI: 10.1111/aman.12294. p.456
- 177 Chisaki Watanabe, "Japan Approved 85,550 MW of Renewable Energy Projects Since 2012", Bloomberg, January 18, 2016
- 178 Mikhail Gorbachev, "Turning Point at Chernobyl", Project Syndicate, April 14, 2006.
- 179 Speech, "Looking to the Future", The honorable Gregory B. Jaczko Chairman U.S. Nuclear regulatory Commission s. At Platts 8th Rochville, MD Annual Nuclear energy conference, February 9, 2012. Available at: <http://pbadupws.nrc.gov/docs/ML1205/ML120540201.pdf>
- 180 Pascucci-Cahen, L., Groell, J. 2015. Nuclear refugees after large radioactive releases. Reliability Engineering and System Safety 145 (2015) 245-249.
- 181 Greenpeace International, February 2012. Lessons from Fukushima. p. 42 <http://www.greenpeace.org/international/en/publications/Campaign-reports/Nuclear-reports/Lessons-from-Fukushima/>
- 182 Omelianets et al. 2016. op. cit p. 25.
- 183 Omelianets et al. 2016. op. cit p. 46.



March 2016

GREENPEACE