

Forestry & Forest Products
Research Institute
No.43 2018

季刊 森林総合 研究

特集●

震災 7 年目の森

巻頭対談●

チェルノブイリとフクシマ、ふるさとへのまなざし

写真家・映画監督 本橋成一 × 三浦 寛 森林総合研究所 震災復興・放射性物質研究拠点長

43





表紙写真 (写真=本橋 成一)

映画『アレクセイと泉』が撮影されたベラルーシ・ブジシチェ村の「100年の泉」で水を汲む村人パーベル。水道のないこの村では、人だけではなく牛馬や豚のためにも水を汲む。まさにいのちの水だ。バケツの重さは2つで30キロにもなる。人や荷物を載せたり、伐りだした木材を運ぶ馬ぞりは、暮らしに欠かせない運搬具だった。

特集担当●

三浦 寛

編集委員●

尾崎 研一 (編集委員長)

桃原 郁夫

片岡 厚

星野 大介

長倉 淳子

牧野 礼

巻頭●対談

チェルノブイリとフクシマ、
ふるさとへのまなざし

写真家・映画監督

本橋 成一 × 三浦 寛

震災復興・放射性物質研究拠点長

.....3

特集●

震災 7 年目の森.....8

研究の森から●

樹木にカリウム肥料を施して
放射性セシウムの吸収を抑える試み.....14

小松 雅史 きのこ・森林微生物研究領域

津波で失われた海岸林を再生するために.....16

坂本 知己 森林防災研究領域

森林講座瓦版●

森の沢の水に
放射性セシウムは含まれているのか?.....18

小林 政広 立地環境研究領域

インフォメーション●.....19

森林総合研究所プレスリリース 森林総合研究所研究報告 次号の特集

自然探訪●

葉や枝に集まり大きくなる雨粒.....20

南光 一樹 森林防災研究領域

季刊「森林総研」 2018 (平成 30) 年 12 月 21 日発行



編集●国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 広報誌編集委員会

発行●国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 企画部広報普及科

〒305-8687 茨城県つくば市松の里1番地 TEL.029-829-8373 FAX.029-873-0844

URL <https://www.ffpri.affrc.go.jp/ffpri.html>

企画制作・デザイン●栗山淳編集室

印刷●株式会社 光和印刷

<https://www.ffpri.affrc.go.jp/pubs/kikan/index.html>

▲既刊号は、上記サイトにて PDF でお読み頂けます。
二次元バーコードまたは、アドレスにてアクセスください。

©本誌掲載記事及び写真の無断転載を禁じます。



「よりあい処 華」(福島県田村市都路町)にて
Photo by Keiko Godo

巻頭●対談

チェルノブイリとフクシマ、 ふるさとへのまなざし

写真家・映画監督 **本橋 成一** × **三浦 寛** 森林総合研究所 戦略研究部門 震災復興・放射性物質研究拠点長

1986年4.26のチェルノブイリ原子力発電所(原発)事故のあと、ベラルーシの汚染地域で故郷を離れることなく暮らした村人たちの姿を描いたドキュメンタリー映画『ナージャの村』『アレクセイと泉』を監督した本橋成一さんと、2011年3.11のフクシマ原発事故後の放射能汚染調査を続けてきた三浦寛さんにお話し頂きました。

三浦 ●本橋さんは、1986年に旧ソ連(現・ウクライナ)で起きたチェルノブイリ原子力発電所事故*の被災地であるベラルーシ共和国の村で、故郷の土地を離れることを拒んで暮らし続ける村人たちの暮らしを描いたドキュメンタリー映画をつくられています。

私は、2011年の福島第一原発事故によって一時避難区域となった福島県田村市都路町の森林で放射性セシウムによる汚染と森林・林業への影響について、継続的に調査をつづけてきました。

本橋さんの映画を拝見して、強く感じたのは、映画に登場する村人たちのふるさとへの想いと、私が調査を通して接した都路町の方々の想いに通じるものがあるということです。調査・研究を通して、被災者の方からの想いにどのように応えることができるのか、改めて問われたように思います。

本橋さんが、チェルノブイリの被災者の方々に映画に撮らうと思われたきっかけは、どのようなところにあったのでしょうか？

本橋 ●はじめてチェルノブイリを訪れたのは、事故から5年たった1991年のことでした。被災地の医療支援を行っていた友人からの誘いで重度汚染地区であるベラルーシのチェルネルスク市に行きました。

最初は写真を撮るためというより、現場をみたいという気持ちで訪れたのです。

事故の現場であるチェルノブイリ原子力発電所や白血病を発症した子どもたちが入院している病院を案内されて、事の深刻さと子どもたちのまっすぐな眼差しに、はじめはカメ

＊
Key Words ブジシチェ村の〈泉〉

ベラルーシの東端、ロシアとの国境近くにある村。ムギ類とジャガイモやリンゴ、森のキノコ、牧畜など、大地の糧で何百年、何世代にもわたって暮らしてきた。村の中心に、地面から湧く水を木枠で囲った泉がある。この泉の水からは、チェルノブイリ原発の事故後も、放射性物質が検出されなかった。



ラをとりだすことすらできませんでした。

そのとき、最後に案内されたのが放射能で汚染されて強制移住区域とされた村々だったんです。「放射能に汚染された村」という話に、僕は勝手に荒れ果てた土地をイメージしていました。でも、案内された村で目にしたのは、ユートピアかと思いがうほどの美しい自然と、そこで生きる人びとの素朴な暮らしだったのです。

あたりまえのことかもしれませんが、放射能はにおいもなければ、みることもできませんから、高濃度に汚染された土地でも、美しい自然はそのままだったわけです。

三浦 ●おっしゃるとおりです。わたしが通っている都路でもおなじで、自然は失われずに、ただ放射線がみえないのが厄介なところなんです。

それで、いつドキュメンタリーとして撮影しようと思われたのですか？

本橋 ●はじめは作品にしようとは、まったく考えていなかったのです。しかし、村の人たちと関わるようになって、ごちそうになったり仲良くなつていく中で、考えが変わりました。あるとき、ひとりの牛飼いに「なぜ避難しないのか」と尋ねたのです。そしたら彼は、こういういました。

「どこへ行けというんだ。人間が汚した土地だろう？」と。

そのとき、この人たちを撮ろうと心に決めました。そして、「核の大地」ではなく「いのちの大地」という言葉が頭に浮かんだんです。もちろん、放射能で汚染された土地に生

きるということは、大変に重たい決断です。それでも、人生の大半をその土地で暮らしてきて老いを迎えた村人たちにとって、ふるさとを離れることは、放射能の恐怖よりも辛いことだったのかもしれない。

三浦 ●ベラルーシにはこれまで30回以上も通われたとか。

本橋 ●最初の2年で5回ベラルーシを訪れ、1993年に『チェルノブイリからの風』という子ども向けの写真絵本と、翌年『無限抱擁』という写真集を出しました。

三浦 ●そこから被災地の家族を描いた映画『ナージャの村』へとつながるのですね。舞台となったドウヂチ村も強制避難地区ですが、主人公のナージャは当時7歳。家族はなかなか避難ができなかったようですね。

本橋 ●事故が起きてすぐに30キロ圏内の人たち14万人が強制避難させられました。しかし、ベラルーシのドウヂチ村は、ウクライナのチェルノブイリ原発から170キロ離れた隣の村です。ベラルーシで避難命令が出されたのは、事故から3～5年後のことでした。避難命令が出ても、仕事も家もすぐにみつかるわけではありません。ナージャたちがチェルノブイリに引越したのは、事故から10年後のことでした。

『ナージャの村』のあと『アレクセイと泉』という映画を撮りました。定期的に汚染地域の放射能を測定している保険局の女性が、チェルノブイリの町から50キロほど東にあるブジシチェ村の泉＊の話をしてくれたのです。1995年の春のことです。

＊
Key Words 放射性セシウム

原発事故によって放出された放射性物質のうち、環境や健康被害への影響の大きさから注視が必要な物質。いくつかある同位体のなかでも半減期が30年と長いセシウム137の動きが、調査の主要な対象とされている。

＊
Key Words チェルノブイリ原発事故

1986年4月26日に旧ソ連（現在のウクライナ）にあった原子力発電所4号機の暴発でおきた炉心溶融とそれに続く水蒸気爆発事故。北半球のほぼ全域に放射性物質が拡散したと考えられる。





本橋 成一 (もとはし せいいち)

1940年東京生まれ。68年に『炭鉱くヤマ』で第5回太陽賞受賞。91年よりチェルノブイリ原発と被災地に通い、汚染地に暮らす人びとを撮影。98年『ナージャの村』で第17回土門拳賞。映画『アレクセイと泉』で52回ベルリン国際映画祭ベルリナー新聞賞ほか受賞。写真集に『屠場くとは』『バオバブの記憶』(平凡社)、『アラヤシキの住人たち』(農文協)ほか。



「いま、長野県小谷村真木の共働学舎で、水車を使って製材し、古民家を再生するプロジェクトを進めています」

巻頭●対談

高濃度に汚染された土地でも、美しい自然はそのままだったわけです。

それは、村人が「100年の泉」と呼んでいる木枠で囲んだ湧き水でした。ふしぎなことに、この泉からは、まったく放射能が検出されなかったのです。村人は100年前の水だから、あたりまえだと言っていました。その泉のおかげで、移住を勧告されながらも村人たちは暮らしつづけることができたのです。そういえば、福島の水も放射能が検出されなかったそうですね？

三浦 ●放射性セシウム(以下セシウム) *が溪流を通して森からどれだけ流れ出ているかを継続的に調査(▼18ページ参照)したところ、水が澄んでいるときは検出されませんでした。大雨がふって濁り水が出ると、細かい粘土にくっついたセシウムが流れ出ていましたが、それが森林に降ってきたセシウムの何%になるか積算してみると、0.5%以下のわずかな量しか流れでていないのです。流れでていないということは、森林にとどまっているということです。詳しく調べると、セシウムは土壌の最表層に溜まっているということが確認されています(▼12ページ参照)。森林におおわれていると、放射性セシウムは流れ出ずに、そこに長くどまると考えられています。

本橋 ●ブジシチェ村へ至る森の小径を通ると、放射能測定器の警告音が激しく鳴り始めるんです。そこはチェルノブイリ4号機の5キロ圏内とおなじくらいの強さでした。でも村に入ると、それほどではないんです。おそらく森の土壌に溜まっていたのでしょうね。

ところで三浦さんは、震災後から福島の森林調査をされているそうですが、どのような

調査をされてきたのですか？

三浦 ●ここ福島県田村市都路町は、原発事故前からシイタケ原木の産地として有名なところだったのです。それが事故によって森林に放射性物質が降り注いで汚染されてしまったので、すべてが止まってしまいました。

原木は、食品であるキノコの栽培に使われるのに加え、キノコはセシウムを吸収しやすいので、食品基準の100ベクレル/キログラム*より厳しい50ベクレル以下の原木でないとキノコ栽培に使えないのです。

都路町のある阿武隈高原一帯は、日本のシイタケ原木の一大供給地だったので、当初は大混乱になりました。

林業は前の世代の人たちが植えて育てた木を伐り、つぎの世代のために木を植える仕事ですから、自分たちは堪えるにせよ、つぎの世代のために植林した木が20年後に育ったときに原木として使えるようになるのか、それを知りたいというのが、生産者の方の強い要望でした。生産を再開したいが、再開して未来に希望があるのか、そこがいちばん知りたかったわけです。

森林総研は原発事故直後から、この未曾有の放射能汚染の実態を把握しようということで、森林の広範な調査をつづけてきました。その結果わかってきたことが、放射性セシウム137の森林内での動きなどです。

こうした研究によって、暮らしや林業の未来へむけての指針となるような基礎データを継続して提供したいと考えているわけです。

本橋 ●先ほど森林組合長さんにお話をうか

◎本橋成一監督の映画



DVD『アレクセイと泉』『ナージャの村』

ツインパック

発売：ポレボレタイムス社

販売：新日本映画社

*Key Words ベクレル (Bq)

ある物体が放射線を出す能力の大きさの単位。ベクレル/キログラム (Bq/kg) は、1キログラムあたりの放射線の量。食品中の放射性セシウムの基準値は、飲料水が10Bq/kg、一般食品が100Bq/kgと定められている。

三浦 覚 (みうら さとる)

1959年島根生まれ。83年に東京大学農学部林学科卒業。博士(農学)。林業試験場土壌部地質研究室、森林総合研究所立地環境研究領域をへて、現在、震災復興・放射性物質研究拠点拠点長。森林立地学会理事。2013年～15年東京大学大学院農学生命科学研究科附属放射性同位元素施設特任准教授。著書に『原発事故と福島農業』(共著 東京大学出版会)ほか。



「都路町の里山で、風雪に負けず年ごとに丈をのばして林に育つコナラのひこばえに励まされます」



巻頭●対談

研究を通して将来への見通しとなる情報が提供できれば、「希望」となるのかなと強く思っています。

がったときに、「夢があるならやる」「夢が必要だ」といったことを話されてしまったね。20年後へ向けての夢を持てるなら、その可能性を示してくれる、いまは踏ん張って堪えて山を支え、将来の世代のために木を植えると話されていた。その話が、とても心に残りました。それは「未来への希望」ということだと思いますが、映画の主人公の女の子の「ナージャ」という名前は「ナジェージュダ」というロシア語で「希望」を意味する言葉からつけられています。

三浦 20年後に都路町の原木生産が事故前と同じように元に戻れるかと問われると、それは厳しいものを感じています。

森林の放射性セシウムは、大部分は地表にたまって動かなくなってきたことなどセシウムの動向がおおよそわかってきましたが、まだ確信をもって将来の汚染を予測できるまでには至っていないというのが現実です。

本橋 昨日シイタケの原木栽培をされていた方のほだ場をみせて頂きましたが、事故の日から放置された太い原木がそのまま朽ちている風景は示唆的でした。原木生産やシイタケ栽培に携わっておられた方たちに「希望」をもたらすことができるのでしょうか。

三浦 林業ですが、調査でお世話になっているみやこ旅館のご主人のように、春は山菜採り、夏は溪流釣り、秋はキノコ狩りと、そうした山のめぐみが暮らしの一部だった地元の人たちにとって、それらが汚染された不安はとても大きなことだったと思います。

森林総研では、そうした調査*もやっています。

て、事故前には食べる楽しみ、山で探す楽しみ、採っためぐみを分かち合う楽しみといったプラスの喜びだったものが、事故後になると高汚染地域ではすべてマイナスになってしまいました。十分に予想されたことですが、そうした山のめぐみへの打撃は、なかなか数字には表れてこないだけに必要な調査だと思っています。

本橋 経済的な支えを失うと同時に、暮らしの喜びも奪われたということは、なかなか目にはみえてきませんね。

『アレクセイと泉』という映画に出てくるおばあちゃんのところには1カ月に1度行政の人が避難するように説得しにくる。いい家があるから引越さないさい、とすると決まっておばあちゃんが「うちには、ウマもブタもニワトリもいるよ。それにこないだ植えたばかりのリンゴの木もある。ぜんぶもっていいのなら、引越すよ」と返すんです。

よくが撮影に通っていた村の森林は、桁違いに放射能の数値が高いんです。でもキノコを食べたい年寄りたちは、食べるのをがまんするほうがよほどからだに悪いと勝手な理屈をつけて森のキノコをとって食べている。

三浦 チェルノブイリでは、除染は？

本橋 森の中ではできないですね。農地は、場所によって除染したのだらうと思いますが。

三浦 日本の場合住宅地、農地は徹底して除染しました。宅地、農地の周辺だけは森林も幅20メートルほど落葉を取りのぞいて除染すると宅地、農地の空間線量率が低くなることです。調査でわかっています。



◎既刊特集も参考に

季刊 森林総研 No.36 (2017.2.28)

特集：森の文化力

*Key Words 「自然のめぐみ」の調査

福島県での「自然のめぐみ」について、汚染の低かった会津地方の只見町と、汚染の高かった川内村で調査し、比較した。事故後に自然のめぐみの利用は減っていたが、只見町での利用は少なくとも継続されていた。しかし、川内村では場所によって汚染の濃淡はあるが、ほぼ全域で利用はなくなった。『季刊 森林総研』30号「天然の山菜・キノコ採り」、36号「山菜をめぐる地域文化」松浦俊也参照。



放射性セシウム濃度が高くなりやすいコシアブラの新芽

森林総研では、野生の山菜やキノコなどを採取する際の注意情報や放射能関連の資料を公表している。

森林総研 HP から > 森林と放射能 > 特産林産物をご覧ください。



汚染された森でキノコをとるアレクセイ

リシーチカという黄色いキノコは特別に美味しいキノコで、村人たちの大好物だった。森が汚染されたことは知っているが、アレクセイは逡巡しつつも、老人たちの頼みを聞いてキノコをとりに行く。(映画『アレクセイと泉』より)

本橋 ● 森林組合の方たちにしてみれば、まず森を除草して欲しいでしょうね。

三浦 ● 本当をいえば、そうでしょうね。でも、森林は広さからしても、地形や地理からみても除草が難しい場所です。

そこで、土壌をとりのぞくのではなく、カリウム^{*}をまいてセシウムの吸収を抑える研究が行われています。カリウムとセシウムは化学的に似た性質をもっているため、肥料分として必要なカリウムが不足すると、土壌では作物がまちがってセシウムを吸ってしまします。それを防ぐために、農地ではカリウム施肥が行われています。

森林でも、似たような効果を期待できるだろうということで、ヒノキ林を使ってカリウムによるセシウムの吸収抑制技術が研究されています(▼14、15ページ参照)。ただ福島は森林すべてにカリウムをまくというのも現実的ではありませんね。どこに何をすれば効果的に将来への見通しをつけられるのか、研究を通してそうした情報提供をできれば、林業をやっている方たちにも、一時避難から町に戻って暮らしを再開した人たちにとっても「希望」となるのかなと強く思っています。

本橋 ● 20年後の森の放射能の状態をみきわめなくてはならない研究というところに、三浦さんの研究の難しさを感じます。ぼくは娘がふたりいるのですが、先の世代の子どもたちに負の遺産を残すということだけはしたくない。20年待てば大丈夫、と簡単にはいえないことは、たいへんな重荷でしょう。

三浦 ● 森林は、ある意味、懐が深いので事故

後の7年間ほとんど手入れがされていないくても、林木の生産にしても水源涵養機能にしても、それで急激に落ちるといふわけではありません。少しずつでも地道に森林管理をつづけていけば、そう大きく機能を失うことなく森を管理していくことはできるでしょう。

ただ、目にはみえない放射能があるので、作業時間とか、食べものに関わることは管理していく必要があります。もともと森林がもっている機能の潜在的な力がなくなってしまうわけではないのです。

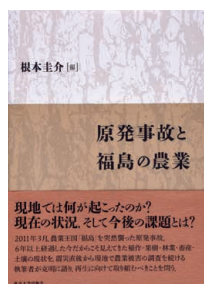
本橋 ● 「希望」のカタチをどこにみつけ、つないでいくのかということですね。

三浦 ● 山菜は、生ではセシウムが高いものもありますが、ゆでこぼして流せばだいぶ下がるとか、そうしたことを地域に戻って試みている方たちもいて、実際測ってみると濃度は下がっています。もともと山里の人は多くの知恵を使って暮らししてきたので、このものすごく制約のあるなかでも、なんとか楽しみながら暮らししていく方法をみつければいいとおられるようにもみえます。そうしたところにも参考になる科学的なデータを提供していかなければいけないと考えています。

本橋 ● 暮らしの希望を見いだしたいという福島の方たちの想いに応えるための研究をされている三浦さんの立場は、いろいろ複雑な気持ちで対応しなくてはいい場面もあるのでしょうね。人の暮らしと木や土の両方に関わる研究ならばこそその奥行き、懐の深さが必要なのだろうと思います。

三浦 ● ぜひ、そうありたいと思っています。

◎三浦寛観点長の
の本



『原発事故と福島の農業』

根本圭介編 三浦寛か共著

東京大学出版会

^{*}Key Words カリウム

植物の生育に欠かせない栄養素で、チツソ、リンとともに肥料の三大要素とされる。カリウムとセシウムは、元素の周期表でおなじ第1属のアルカリ金属に属し、似たような性質をもっている。

震災7年目の森

2011年3.11の東日本大震災から7年が過ぎたいま、
福島の森と林業、人びとの暮らしは、どのような状況にあるのでしょうか。
森林総研は震災後、福島の森林の放射性物質による汚染状況を調査してきました。
その研究成果をふまえつつ、次世代へ向けて林業の復興に役立つような研究を
被災地で続けることの重要性について考えます。



都路町の原木が育つ広葉樹の森と水田

水田では、カリウム施肥によるセシウムの吸収抑制効果で規制値以下の
コメを収穫できるようになった。全量全袋を検査してから出荷している。



震災後の状況について語るふくしま中央森林組合都路事業所の青木博之所長
震災後、都路の森林組合は除染作業に追われた。いまなお広葉樹生産の展望
がみえない中、それでも次世代のために山に入り森の手入れをつづける。

東日本大震災をふりかえる

2011（平成23）年3月に起きた東北
地方三陸沖における巨大地震*は、マグ
ニチュード9という日本では観測史上最
大となる激震でした。さらに地震に伴う
大津波が、北海道、東北、関東地方にか
けての太平洋沿岸を中心に押し寄せ、各
地に甚大な被害をもたらしました。こ
ろによつては10メートルを超える津波が
防潮堤を乗り越えて海岸林をなぎ倒し、
人家を押し流し、尊い多くのいのちを奪
いました。東日本大震災による死者・行
方不明者の数は、あわせて1万8000
人を超え、その9割の方が、津波による
被害と考えられています。

津波はまた、福島県双葉郡大熊町と双
葉町の太平洋岸にあった東京電力福島第
一原子力発電所を襲い、全電源喪失によ
る原子炉の炉心冷却機能の停止と炉心の
損壊、さらには水素爆発による建屋の破
壊で周辺地域に放射性物質*が放出され
るという事態を招きました。

福島の森の状況

東日本大震災は、東北地方を中心とし
た森林などの自然生態系や、林業および
木材産業にも大きな影響を及ぼしました。
なかでも、面積の7割を森林におおわ

*放射性物質の種類と半減期

放射性物質には、いくつかの種類がある
が、なかでも森林をはじめとする環境や
人体への広範で長期的な影響が懸念され
る核種にセシウム137がある。半減期と
いうのは、放射性物質が放射線をだして
ほかの原子核へと変化し、放射線量が半
分に減るまでの期間。

放射性物質の種類（核種）	半減期（物理学的）
ヨウ素 131	8 日
セシウム 134	2.1 年
セシウム 137	30 年
ストロンチウム 90	29 年
プルトニウム 239	2.4 万年

放射線リスクに関する基礎的情報（内閣府ほか2018）

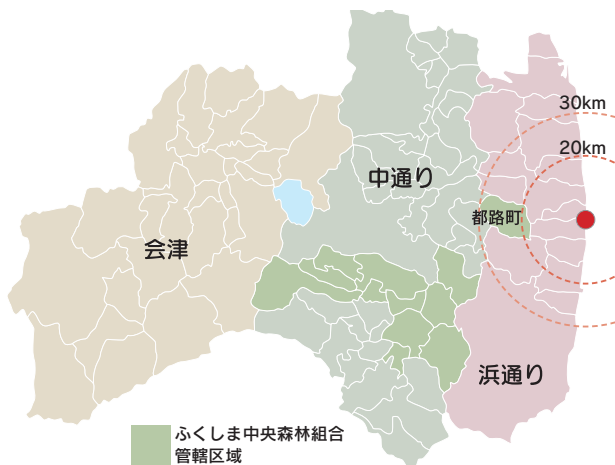
*東日本大震災

震源は三陸沖（宮城県の牡鹿半島の東南
東約130km、深さ24km付近）で、震
源の断層面は南北に約450km、東西に約
200kmに達した。気象庁はこの地震を「東
北地方太平洋沖地震」と命名、閣議によつ
て地震と津波をあわせた震災は「東日本
大震災」と名づけられた。

2017年11月の空間線量率分布地図

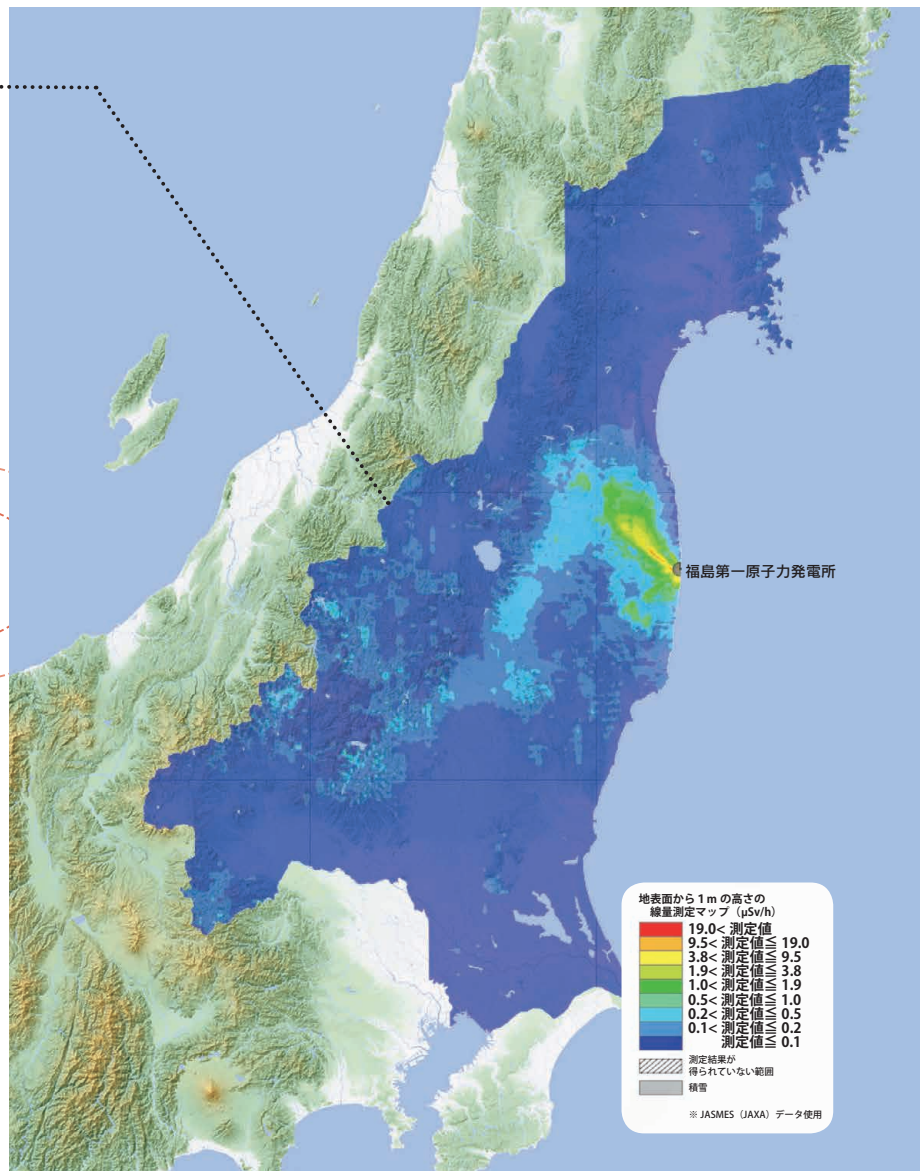
出典：放射線量等分布マップ拡大サイト
／地理院地図

福島第一原発を中心とする20～30km
圏内の原発から北西へ向けて放射線
量が高い地域(右の地図の黄色から赤
にかけての部分)は、「帰還困難区域」
等と指定され、立ち入りや居住が制
限されている。



* 福島県田村市都路町の位置図

きのこ類の原木に使われる広葉樹の生産量が震災前は日本一を誇っていた田村市都路町は、ちょうど福島第一原発から20～30km圏内に位置している。ふくしま中央森林組合都路事業所は、2009年に4組合の合併によって生まれた広域組合「ふくしま中央森林組合」の飛び地として管轄されている。



原木生産の現場から

福島県は、97万ヘクタールの森林をもち、林業生産において全国でも有数の県です。大きく縦に3つの地域があり、太平洋側が浜通り、内陸側が会津、そしてその間が中通りとよばれています。森林は民有林と国有林が6・4の割合で、会津地方は磐梯朝日国立公園など国有林を中心に緑の回廊をつくっています。津波被害の大きかった浜通りも国有林が多く、シイタケの原木生産で地域起こしをしてきた田村市都路町*のある中通りは、どちらかというとな民有林が多い地域といわれています。福島県においては、震災直後からの被災者への生活の再建支援に加え、里山の放射性物質による汚染と林業や林産業への深刻な打撃が、復興の道のりを険しいものとしています。

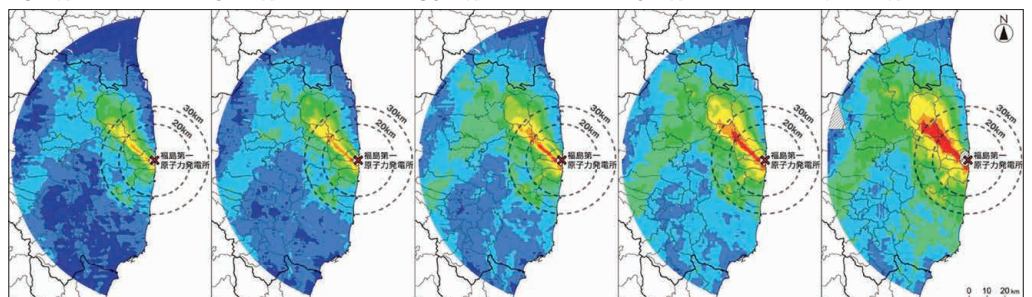
幸いにも、避難指示地区をのぞく居住地区の除染は終了し、この7年で、空間線量は着実に低減してきています。

しかし問題は、除染をすることが難しい県の面積の7割を占める森林における放射性物質の今後の動向と、生産物である木材や山のめぐみなどへの影響です。

それらが明らかにならなければ、風評被害を払拭できず、林業や林産業を生業とする人々の未来への展望も拓くことができません。

震災後の福島第一原発を中心とした80km 圏内における空間線量率の推移 (凡例は上図参照)

78ヵ月後 [2017.9.25] 54ヵ月後 [2015.9.29] 30ヵ月後 [2013.9.28] 15ヵ月後 [2012.6.28] 事故1ヵ月後 [2011.4.29]



出典：2018年 航空機モニタリング(抜粋) 原子力規制委員会

特集◎

震災7年目の森

都路町の原木生産の被害といま

永沼 幸人さんの話
(ふくしま中央森林組合 組合長)

放射性物質による森林汚染で、原木生産に打撃を受けた都路町の現状と、これからについて、お聞きました。



組合の想いと調査協力

田村市都路町は、福島第一原発の20～30キロ圏内にある町です。「ふくしま中央森林組合」は、10市町村にまたがる組合ですが、管轄している地域でいちばん汚染されたのが都路町でした。

震災後に東京大学から、シイタケ原木林で放射性物質の樹木への移行調査をやらせて欲しいとの要請を受けて、調査協力をしてきました。

いま、原木として出荷できる指標値は50ベクレル以下ですが、いつごろ、指標値以下になって出荷できるのかを知りたい、教えて欲しいというのが私たちの切実な想いでしたから、東京大学の調査と私たちの知りたいことが重

なったということは幸いでした。2015年からは森林総研も加わってさらに精力的に研究を進めていただいています。

答えはなかなかでない

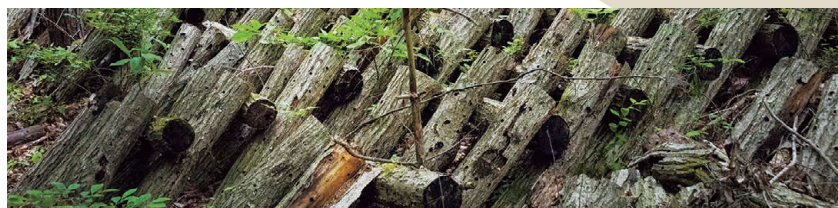
原木用の広葉樹は20年で伐期になります。20年後に出荷する木をいまから育てなくてはなりません。

汚染された木をいま伐って除染すれば、これから育てる木は20年後なら心配ないということなら、いまを踏ん張って整備していきます。何回も研究発表して頂いて、だいぶ、先に光がみえてきたのかなとも思いますが、まだ確信がもてる段階ではありません。

せつかく日本一の原木生産地と認められて、将来をみこした方向で都路ら

しい林業を進めてきたので、この方向で復興することができれば、いちばんですが、シイタケ栽培という食品に関わることでから悩ましいところです。いまは、東京大学と森林総研が共同で取り組んでおられる研究成果の区切りを待ちながら、もう少し広葉樹も踏ん張って、スギやヒノキに植え替えるということはまだ考えてません。

都路町だけでなく双葉地方など20～30キロ圏内の重汚染地帯では帰還できないところもありますし、まだまだ復興は道半ばです。これからも調査に協力し続けたいと思っています。



震災後のシイタケほだ場

震災後に放射性物質で汚染された地域では、シイタケの出荷規制がかけられた。シイタケを栽培するためのほだ木の片付けも規制されたことから、ほだ木は震災時のままの状態、朽ちるままに放置されている。

森のなかでのセシウムの動きを解明

森林総研は、福島第一原発による森林の放射性汚染に際し、放射性セシウムを

るでしょう。中通りは、スギやマツなど針葉樹生産を中心としつつも、薪炭や原木にするナラやクヌギなどの広葉樹生産に取り組み、里山の林業も大切な生業として暮らしてきた地域といっているでしょう。しかし、この中通りのなかでも、原木生産で日本一といわれるようになった都路町の林業が、いま窮地に立たされています。それは、シイタケを栽培する原木のための広葉樹林が汚染されてしまったために、出荷ができない状況が続いているからです。

カリウム要求度の高いきのこ類は、カリウムに近い性質をもつ放射性セシウムを吸収しやすく、そのため原木に対して乾重量1キログラムあたり50ベクレル以下という、食品よりも厳しい指標値が設定されています。この指標値をクリアできなければ出荷することができません。

そこで、指標値を満たす原木の生産が今後行えるのか、その展望を予測するための調査データが求められています。原木のための広葉樹を育てても、10年後、20年後にそれが売れなければ、次世代に負担を強いることになります。

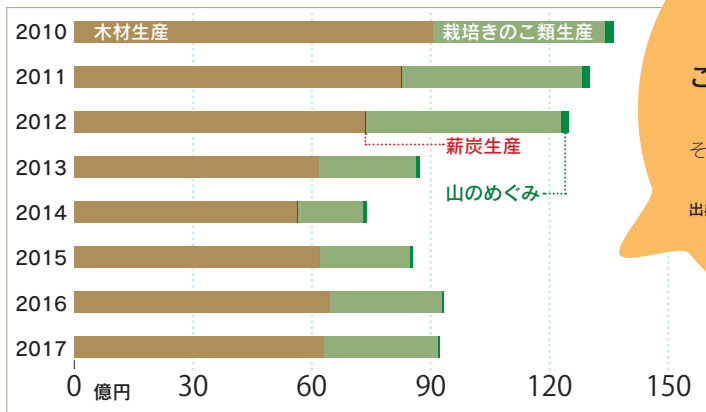


吉田 昭一さんの話

(元・ふくしま市中央森林組合 参事)

原木生産で日本一だった都路町

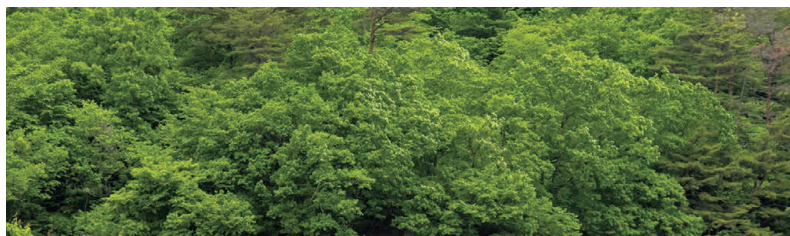
燃料用の木炭生産のために、もともとナラやクヌギを育てていました。燃料革命で木炭が売れなくなり、針葉樹に転換するかどうかという判断の中で、ちょうどシイタケの人工栽培が普及してきたことから、シイタケ用の原木生産がはじまったのです。



この7年の福島のエ業産出額

震災後の3年間は、大きく落ちこむが、その後少しずつ回復してきている。

出典：「ふくしま復興のあゆみ 第22版」(2018)



原木のための広葉樹林



特集●

震災7年目の森

ふくしま中央森林組合都路事業所の木材加工センター

現在、少しずつ木材生産の再興へ向けて建材の製材やパルプ原料、バイオマス用チップなどの生産が行われている。原木用の広葉樹や菌床栽培用オガ粉の生産はストップしてしまっているが、次世代へ向けての復興の可能性を模索しつつ稼働している。

穴戸 裕幸さんの話

(ふくしま市町村支援機構 参与)

震災直後に、福島県森林組合連合会の専務として復興に奔走した穴戸さんに、震災後の状況とこれからの展望についてお聞きしました。



ふくしまのエ業が向かうところ

復興へ向けての積み木

福島県全体で見れば、木材生産量自体はそこそ順調に回復してきました。これは、避難指示等地域以外での生産が可能であったため、そこでの生産増により需要に応えられたということがあるのでしょう。

一方、シイタケ原木生産と保育などの森林管理はなかなか厳しい状況が続いています。

特に汚染の程度が大きかった地域では、これからエ業を続けることができ

るのか、それ以前に、いまある汚染された立木をどう処理したらいいのかという切実な問題を抱えています。伐らなければ進展はありません。が、伐った瞬間に特定廃棄物となるものをどう活用するのか、その後の森林管理をどうするのか。

福島県と各省庁がそれぞれに知恵を出して、いまなお検討を続けているところです。

研究者と手を携えて

未来へ向けてどのような施策をとれ

るかは、やはり現状をいかに分析できるか、その分析のためのデータを求められるかにかかっていると思います。

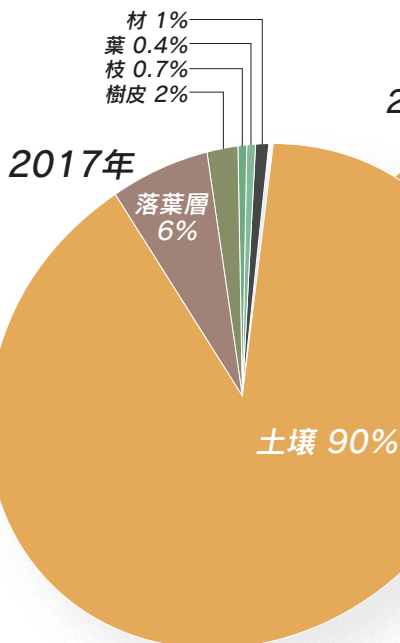
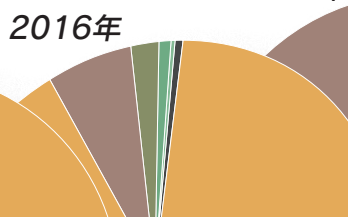
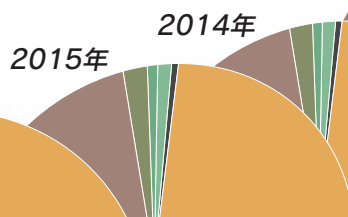
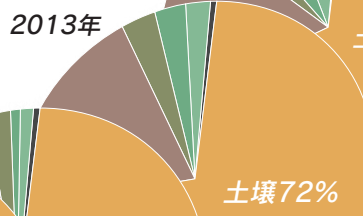
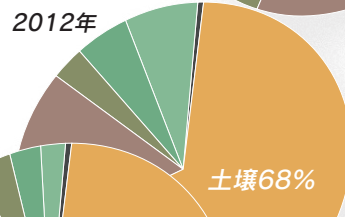
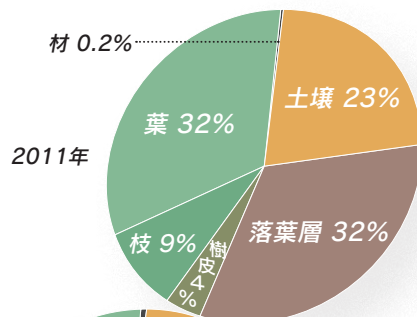
震災後に森林総研をはじめとする各機関や大学の研究者が福島の調査にきました。それらのデータをできるだけ一元化した形で活用できないものかと考えています。森林組合をはじめ現場の人間が求めている「未来を予測する」ための根拠となるようなデータを集積できたなら、世代を超えて受け継がれるエ業の次世代への確かな指針となるだろうと考えるからです。

森を汚染した放射性セシウム の動き

森にふりそそいだ放射性物質は、
どのようなふるまいをするのだろう？
7年間にわたる追跡調査から、
みえてきたことがある。

葉や落葉層から土壌へ移動した放射性セシウム

森林総研は震災後、福島県の森林の放射性物質による汚染状況を継続調査してきた。その結果、震災直後に林冠部の枝葉・樹皮を汚染していた放射性物質は、落葉や落枝、降雨などによって林床へ移動し、さらには林床の落葉層から土壌へと移行し、表層5cmくらいのところで粘土鉱物等に吸着されていることがわかってきている。



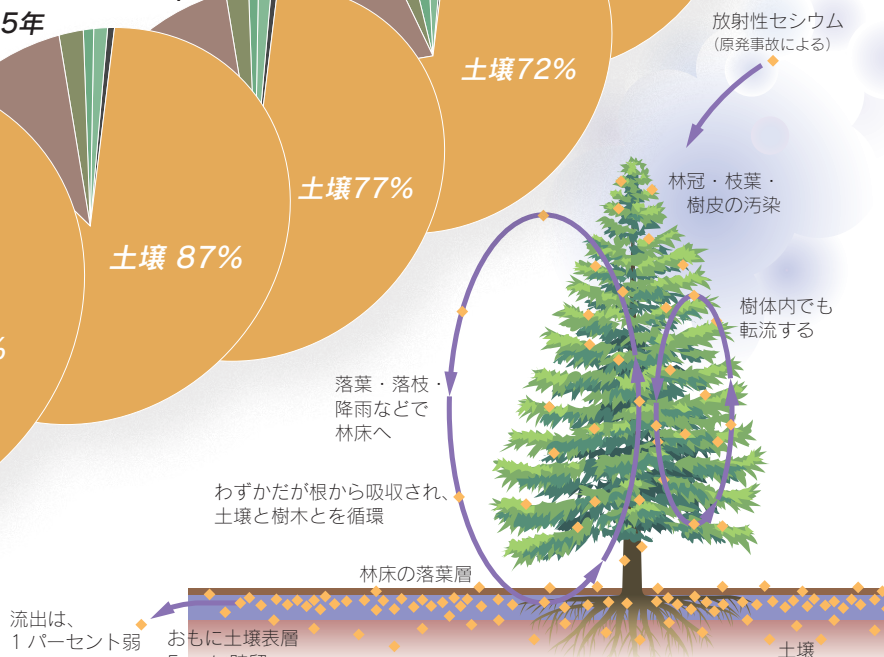
2017年

材 1%
葉 0.4%
枝 0.7%
樹皮 2%

落葉層 6%

土壌 90%

川内村スギ林内の放射性セシウム分布の変化



森林内での放射性セシウムの動き（モデル図）

調査研究を暮らしに役立たせる

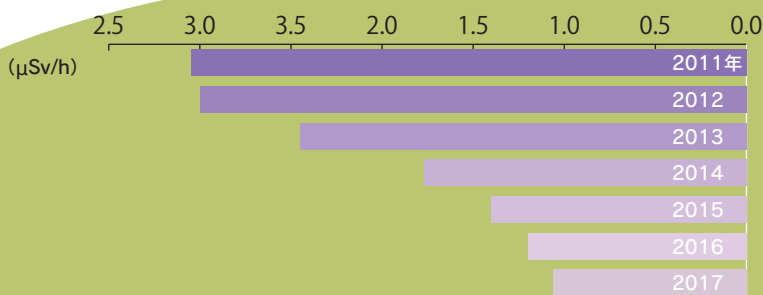
これまでの調査で、セシウムのほとんどが森の表層土に貯留し、そこからあまり動かないということがみえてきました。このことは、森がセシウムの流出を抑える役割をしていると捉えることもできますが、反面、木材生産の場としての森と

対象として、事故後の動態を継続調査してきました。その結果、事故直後に調べたスギなどの針葉樹では林冠の葉や枝そして樹皮が、高い濃度で汚染されていました。シイタケ原木に使う広葉樹のコナラは、事故当時は3月でまだ葉がでておらず、枝や幹だけが汚染されていました。翌年以降も調査をつづけてわかったことは、当初、林冠についていた放射性物質の大部分は落葉や落枝などと共に地上に落下して林床に貯まり、さらに土壌の最表層のいちばん浅い5センチメートルくらいのところで粘土鉱物などに捕捉されて留まっているということでした。落葉の分解が早い森では、事故後1～2年で落葉から土壌に移り、ゆっくりの森では、5～6年かけて土壌に移行して、そこに貯留していることがわかってきました。さらに森林から溪流の懸濁水となつて外部へ流出する量は、1パーセントにも満たないこともわかってきています。

川内村スギ林の空間線量率の変化

2011～2017年の調査地における空間線量率（平均値）は、おもに放射性セシウム134の放射能の低下によって当初の半分以上にへっていった。

川内村スギ林内の調査データ出典：
林野庁・森林総合研究所「平成29年度森林内の放射性物質の分布状況調査結果について」





震災の 被害をおさえる研究

震災による津波で多くの海岸林が失われたが、海岸林は津波の被害を軽減したり抑える役割を果たした。復興にあたって、どのように海岸林を再造成するとよいか、さらなる研究が求められている。

(▶ P.16)

海岸林に流入した漂流物 津波によって、漁船をはじめいろいろなものが漂流した。海岸林は、漂流物の流入によってなぎ倒されたが、それらが背後の住宅地に突つ込むことを防いだ。 写真提供：八戸市森林組合

いう視点からは、次世代につながる木々を汚染からいかにして守るのかという問題が生まれてきます。

まだ、決定的な対策があるわけではありませんが、たとえばカリウムを施肥することで、樹木によるセシウムの吸収を抑制できるということが、これまでの研究からわかってきています（P. 14 研究の森から参照）。土壌のカリウムと樹木によるセシウム吸収の関係をよく調べて、セシウム汚染が低い木材を生産する技術を開発するなど、これからの研究に期待がかかります。

調査研究をつづけることの大切さ

東日本大震災の被害は、放射性物質による汚染ばかりではありません。津波による沿岸部の被害は甚大なものがありました。地震による津波を軽減できるような海岸林の防災効果の検証（P. 16 研究の森から参照）や、壊滅した海岸林再生のための迅速な苗木の生産、植栽といった技術開発など、人びとの安全で安心な暮らしに役立つ、さまざまな調査研究が、常に求められています。

この森林被害を冷静にみつめ人々と対話をくり返しつつ調査や試験研究をつづけることが、そうした実用性の高い研究や技術開発につながっていくにちがいありません。

都路でよくみられる水田のまわりのシイタケ原木林、初夏

特集◎

震災 7年目の森

セシウムの 吸収をおさえる研究

植物は、必須栄養素であるカリウムが不足すると、カリウムと性質の似たセシウムを吸収しやすいことから、カリウムを施すことで放射性セシウムの吸収を抑制できることがわかってきた。

(▶ P.14)