

Ⅲ 基調報告

基調報告 1 福島における環境の現状と課題

大原利眞（国立環境研究所福島支部 フェロー）

東日本大震災による福島環境変化

2011年3月11日、東日本大震災が発災し、その後、東京電力福島第一原子力発電所の事故が起きました。環境研究機関として、この環境問題に迅速に取り組む必要があると考え、事故直後から様々な環境に関わる調査研究を進めてきたところです。

東日本大震災によっていくつかの影響がありました。1つは東日本大震災の地震、津波によって、沿岸部を中心とした自然環境に大きな影響を受けました。

次に、東京電力福島第一原子力発電所から放出、漏洩した放射性物質が環境汚染をもたらしました。さらにその後、継続的な避難、除染作業等々によって、土地利用や土地の状態が変化し、それに伴い生態系も変化しました。

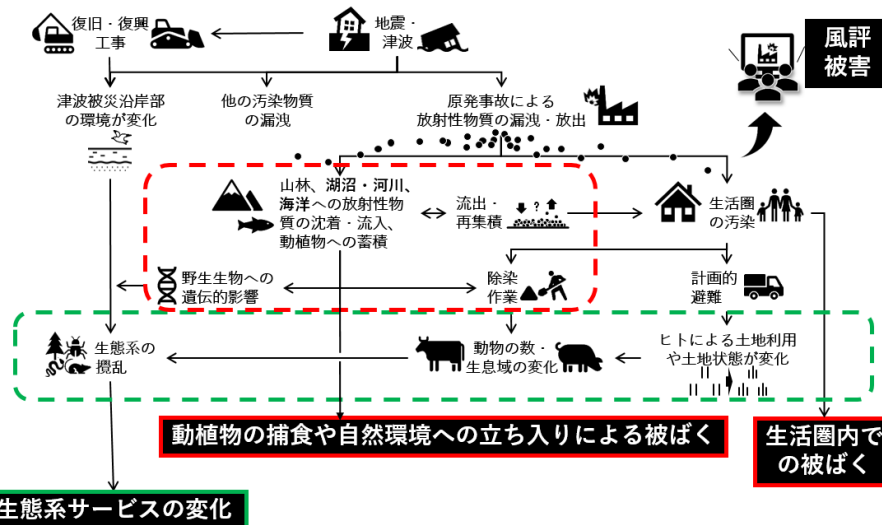
これらにより、動植物の捕食や、自然環境への立ち入り等による被ばく、あるいは生活圏内での被ばく、さらには、風評被害が起り、また、生態系サービス（生態系が有する自然環境の保全の機能、水や空気の浄化機能、貯水機能等々の機能など）が変化したと考えることができます。機能、貯水機能等々の機能などが変化したと考えることができます。

空間放射線量は確実に減少

文部科学省の航空機モニタリングで得られた空間線量率の経年変化を見ると、空間線量率は着実に低減しつつあります。要因の1つは物理減衰です。セシウム134の場合は約2年、セシウム137の場合は約30年で半分に減っていきます。この物理的な減衰以外に、自然的や人為的な移動、除染の効果等々が考えられます。

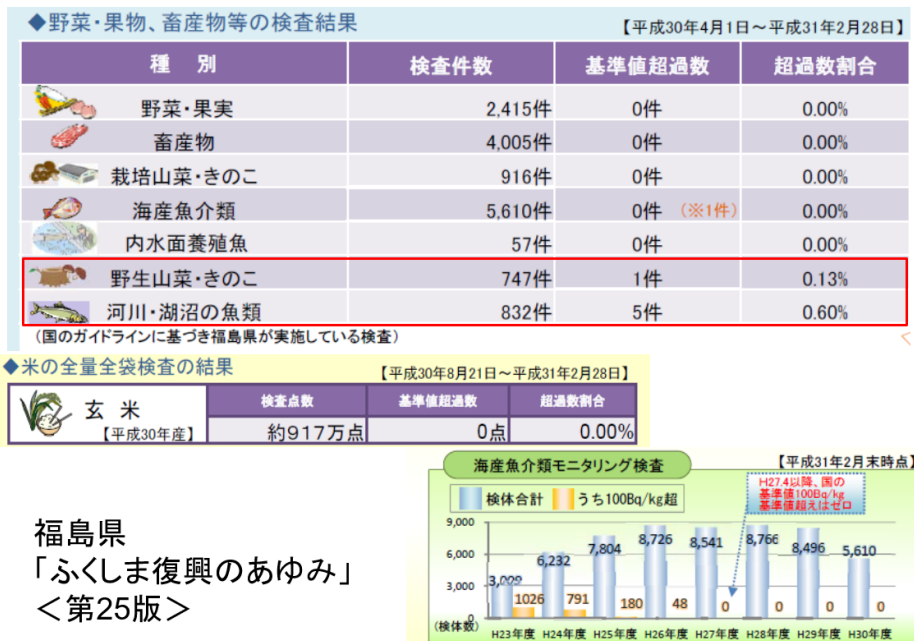
震災が自然環境に及ぼした影響の俯瞰図

— 本報告の対象 —



福島県産の農林水産物の検査結果

11

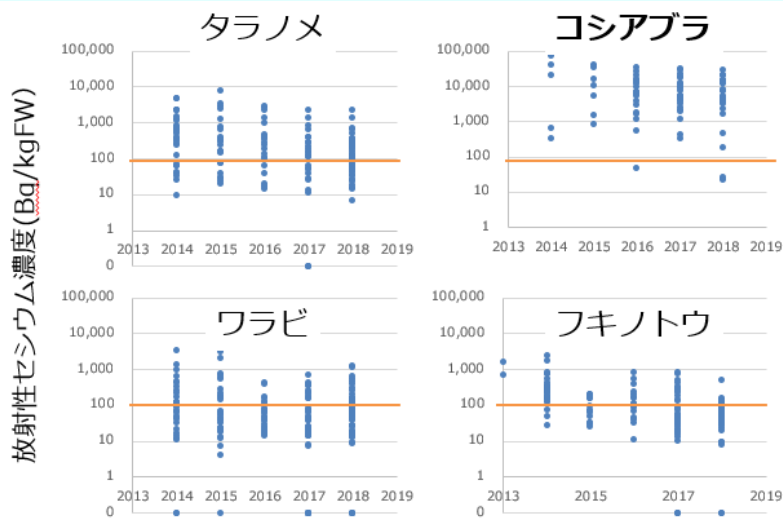


まとめです。事故直後に放射性セシウムが大気中から森林へ沈着し、現在はその大部分が地表部に移動していると考えられます。放射性セシウムは表層土壌に強く吸着し、大部分はそこに蓄積しています。

一方、地表面からの流出、表層部分からの溶脱は非常に少ないと考えることができます。これらのことから、現在、森林域における放射性セシウムの大部分はまだ森林の中に留まっていて、森林の圏外には流出していないと言えます。

山菜類の放射性セシウム濃度の変化(飯館村での結果)

12



- 2018年でも全ての種で基準値を超えている
- コシアブラが他の山菜より1桁高い値を示す

出典: 飯館村ホームページ

今後は、樹木の吸収による循環の実態と推移を長期的にモニタリングして把握することが非常に重要な課題と考えられます。

農林水産物へのセシウムの影響は

農林水産物の検査ではほとんどのものは基準値以下ですが、野生の山菜・きのこ、あるいは河川・湖沼の魚類は、いまだに基準値を超えているものが検出されています。

山菜における放射性セシウムの経年変化を見ると、すべての種で基準値を超えていることがわかります。とりわけコシアブラはほかの山菜に比べて、ひときわ高い値を示しており、なぜこうなるのかは、まだ十分な知見がなく、私たちも原因解明の調査に取り組み始めたところです。

もう一方の基準値をよく超えるものが、河川・湖沼における魚類です。福島県内の放射性セシウムの濃度は低下傾向にありますが、淡水魚においては、地域間のばらつき、は魚種間のばらつき、個体間のばらつきが非常に大きくなっています。このため、今後しばらくは基準値を超える魚が見つかる可

能性が高いと考えられると思います。一方で、基準値を超える魚種は、しっかりとモニタリングをされており、出荷規制もされていることを申し添えたいと思います

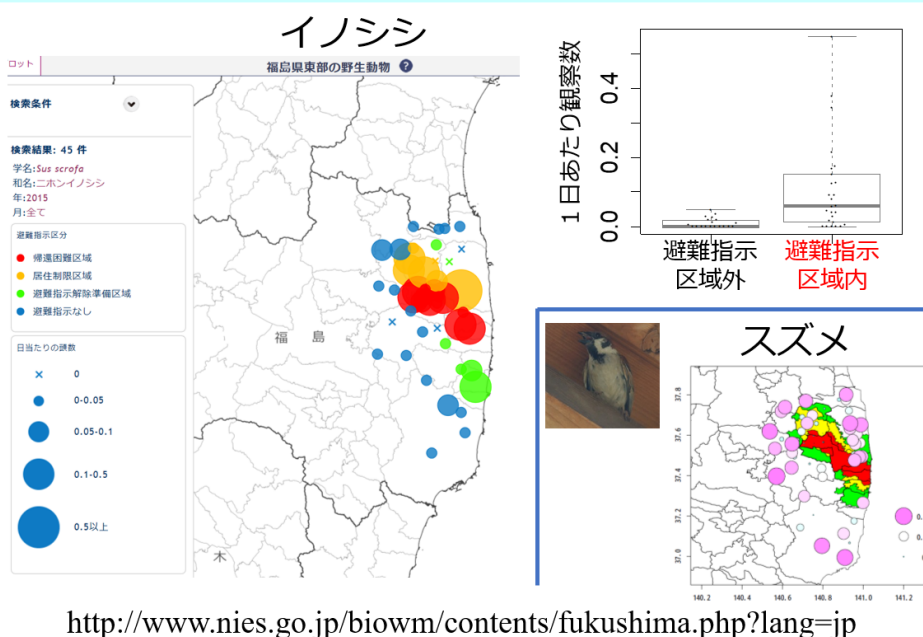
生物への放射線影響はほぼ消失

生物への放射線影響も懸念される場所ですが、これについては帰還困難区域では、2011年事故直後に、いくつかの生物で形態異常の論文等が報告されています。一方、これらの異常は、2012年の秋以降には見つかっておりません。

DNAの突然変異を評価する植物を開発し、これを高線量区域を含む地域の土壤に埋め、どのくらいの線量でDNA損傷が起こるのかのフィールド実験を行った結果によると、 $16 \mu\text{Sv/h}$ ぐらいまでは、DNAの損傷は修復されることがわかりました。この知見と空間線量率モニタリングによる空間線量率の分布結果を合わせて考えると、DNAの変異蓄積するリスクがある地域は、2016年には帰還困難区域の0.48%

生態系モニタリングの結果

17



ぐらいまで減少していることがわかってきました。

住民避難によって生態系が変化している

このように、2016年には放射線による生物の突然変異のリスクはほぼ消失したと考えられる一方で、住民避難に伴う無居住化、人がいなくなったことに伴う生態系への影響が懸念されます。

衛星観測による土地利用の変化をみると、浜通り地域では震災前は水田が非常に広く広がっていましたが、震災後では、草地に変わっており、劇的に土地利用が変化しています。

こういう経緯があり、私たちは、2014年から生態系のモニタリングを始めています。その結果、避難指示区域内のイノシシの数は、区域外に比べて有意に多いことがわかりました。

一方、スズメでは、避難指示区域内で少なくなっています。この原因は、スズメは生活圏近くで生息しやすく、人がいなくなっ

て生活圏が崩壊している地域では、スズメも住みにくくなっているためと考えられます。

環境再生に向けた課題は何か

このような福島における環境変化の実態を踏まえ、環境再生に向けた主な課題を整理すると以下のようにならうかと思えます。

1つ目は、継続的に環境放射能の実態をモニタリングし、それをわかりやすい形で情報提供すること。

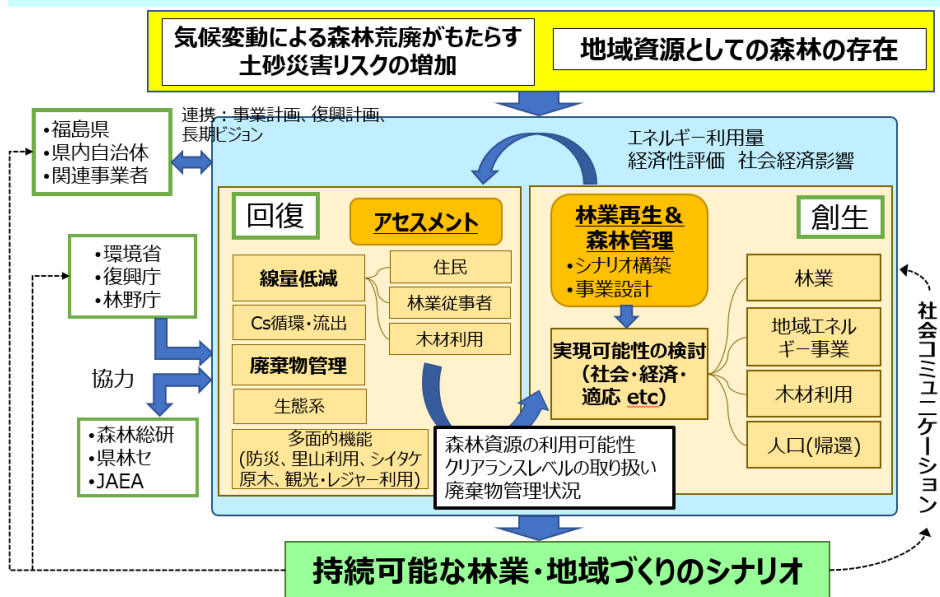
2つ目は、除染廃棄物については、仮置き場から中間貯蔵施設への輸送が着実に進んでいます。東京ドーム18杯分と言われる大量の廃棄物をどのように減容化し、再生利用していくのか。

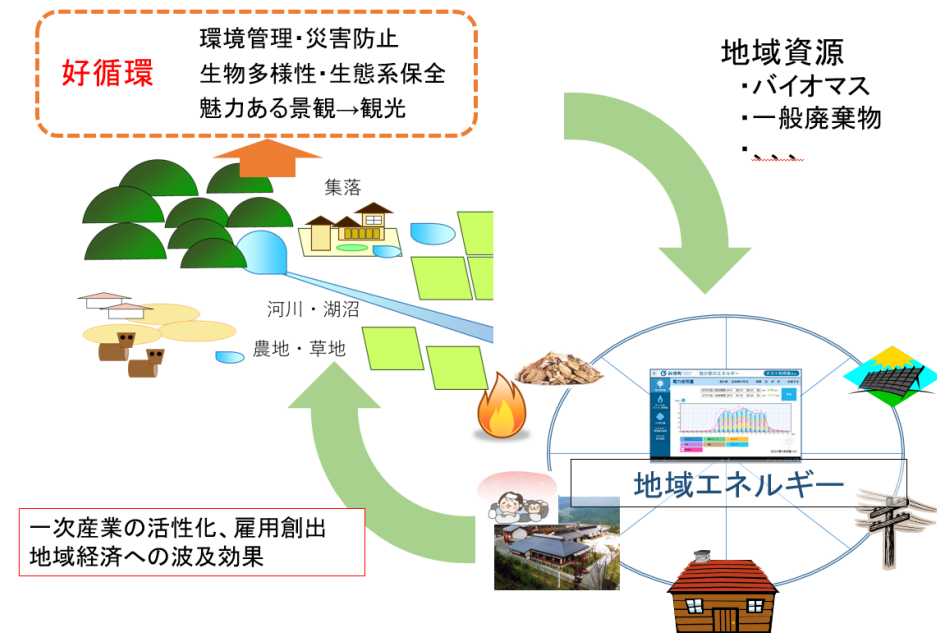
3つ目は、森林の利活用と管理、里地里山の保全、あるいは人の手が入らない地域の生態系管理をどのように進めるのかということ。

4つ目は、地域の新たな環境を創り、管理していく必要があるわけですが、それに資する地域環境管理システムをどのように作っていくのかです。

森林環境創造を中心とした地域復興シナリオ (イメージ)

19





さらには、これらの前提として、廃炉、あるいは汚染水対策を確実に実施することも挙げられるかと思えます。

とりわけ福島県においては、生活に非常に密着に関わっている森林を利活用し、いかに地域の復興に繋げていくかが非常に重要な課題だと思えます。

例えば、この図で示すように、気候変動による森林荒廃がもたらす土砂災害リスクが増加していると考えられますし、地域資源としての森林の存在は非常に重要なので、これらを配慮した上で、森林における環境回復、線量の低減や廃棄物の管理をどうするか、あるいは生態系、多面的機能をどう保全していくか、そういった環境回復の側面の取り組みと、林業再生、森林管理といった環境創生に関わる取り組みを両輪にして、持続可能な林業、地域づくりのシナリオを描けないだろうか、私たちは考えているところです。

福島で地域環境共生圏の具体化を

もう一つのキーワードは、地域循環共生圏が挙げられます。全国に共通する地域の課題として、人口減少、経済のグローバル化の影響、気候変動等々がありますが、こういった課題に対応するため、地域の産業、あるいは自然、地域の文化的資源をうまく活用しながら、ヒト・モノ・カネが地域の中でうまく回っていく社会を作ると同時に、周辺の地域とうまく連携していくサイクル、即ち地域循環共生圏の取り組みについて、具体的に福島においてよい事例を作り、それを全国に展開していくことが重要だと思えます。

とりわけ福島県においては、バイオマスや廃棄物といった地域資源をいかに活用して、地産地消型の地域エネルギーシステムを作るかが重要な取り組みになるかと思えます。

付加価値のある地域環境の再創に向けて

最後になりますが、地域環境を再創し、（「再創」というのは私の造語ですが、環境を再生するだけではなく、それに付加価値をつけ、創造するような取り組みが必要と考えました）環境に配慮した持続可能な社会を実現するために、2つのアプローチが必要と考えます。

1つは、地域からのボトムアップによる目標・計画づくりです。住民の方と共同しながら、社会コミュニケーションを取りながら進めていくアプローチ。

もう1つは、広域的な視点からのトップダウン的な目標・ビジョン・計画づくりです。俯瞰的に地域を眺めて、未来を作っていくアプローチ。

環境省の福島再生・未来志向プロジェクトの中で、このようなアプローチを通して、産官学の連携によって、福島環境再生と未来志向の取り組みが進むことを願っています。また、私たちも環境研究の側面からそれに貢献していければと考えています。