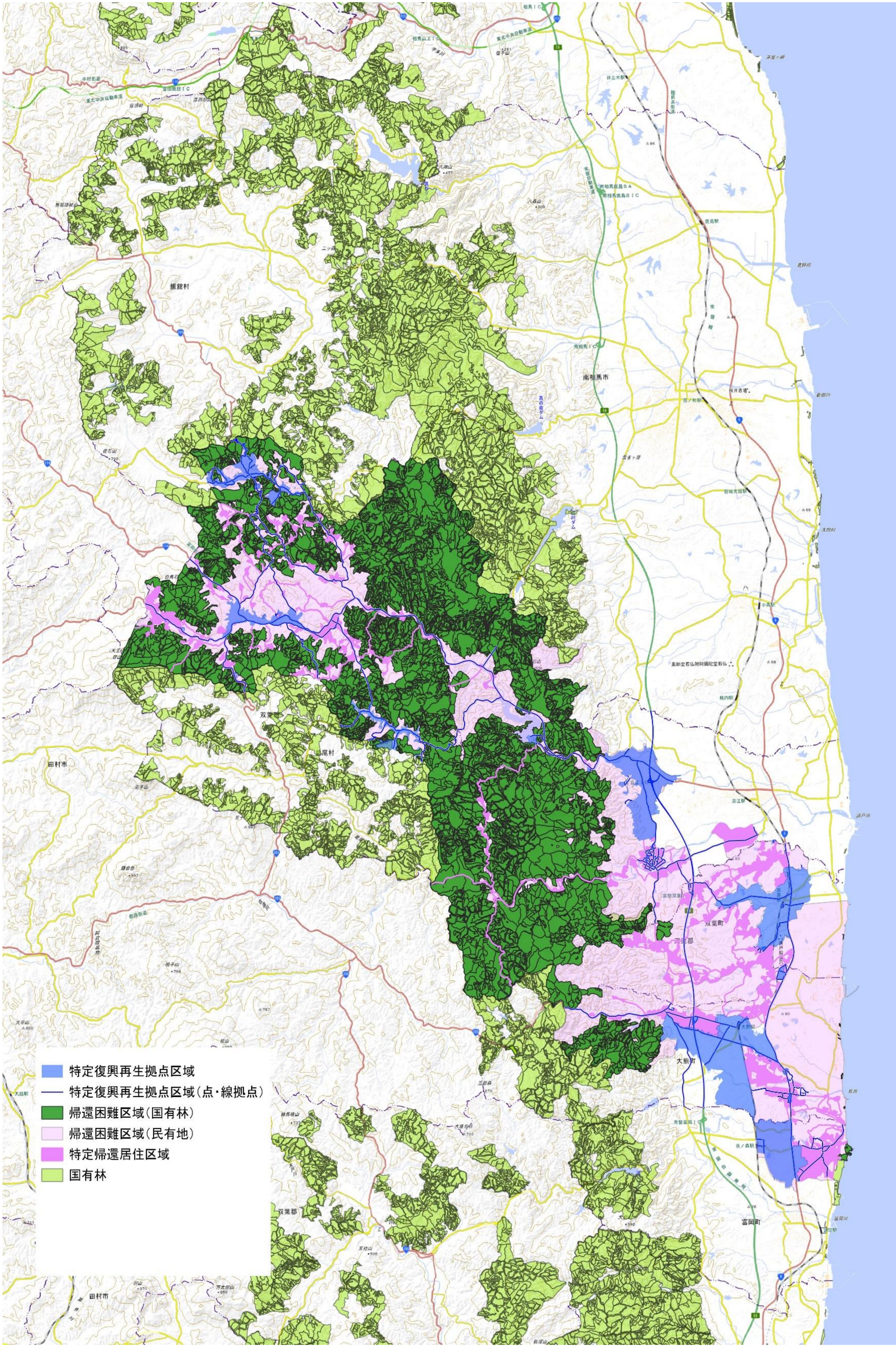


森林内での放射性物質の動き – 放射性物質は循環しているのか –

森林放射性物質汚染対策センター 伊藤 秀晃

平成23年3月11日に発生した巨大地震による東日本大震災では地震と津波が引き金となって東京電力福島第1原子力発電所で事故が発生しました。その事故により環境中に放出された放射性物質は地上に落下し、高い放射線量により立ち入りが制限されている「帰還困難区域」が今も継続する地域があります。森林放射性物質汚染対策センターは、帰還困難区域の指定が解除され、住民の帰還が始まった平成26年度から避難指示が解除された国有林において、空間線量率等のモニタリングを実施しています。令和6年度は、空間線量率調査1,431地点、継続立木調査33本、伐倒木調査17本、土壌濃度調査38地点で実施しました。

帰還困難区域と国有林の位置関係



環境放射線モニタリング調査中



空間線量率調査



定点において、地上1mの高さで山側にNaI(Tl)シンチレーション式サーベイメータ向け空間中の γ （ガンマ）線を測定。



樹皮採取

伐倒した立木の地上1m付近と樹高の1/2付近の外樹皮と内樹皮を採取。放射性セシウム濃度の測定は、ゲルマニウム半導体検出器による γ 線スペクトロメトリーによる。



幹材採取

伐倒した立木の地上1m付近と樹高1/2付近の辺材と心材を採取。先端から2m付近では辺材と心材を区別することなく採取。放射性セシウム濃度の測定は、ゲルマニウム半導体検出器による γ 線スペクトロメトリーによる。



継続木（樹皮）調査



立木の地上1m付近の4方位でGM計数管式サーベイメータで樹皮中の表面汚染濃度を測定。同じ個所で外樹皮と内樹皮を採取し、濃度測定はゲルマニウム半導体による γ 線スペクトロメトリーによる。



土壌採取

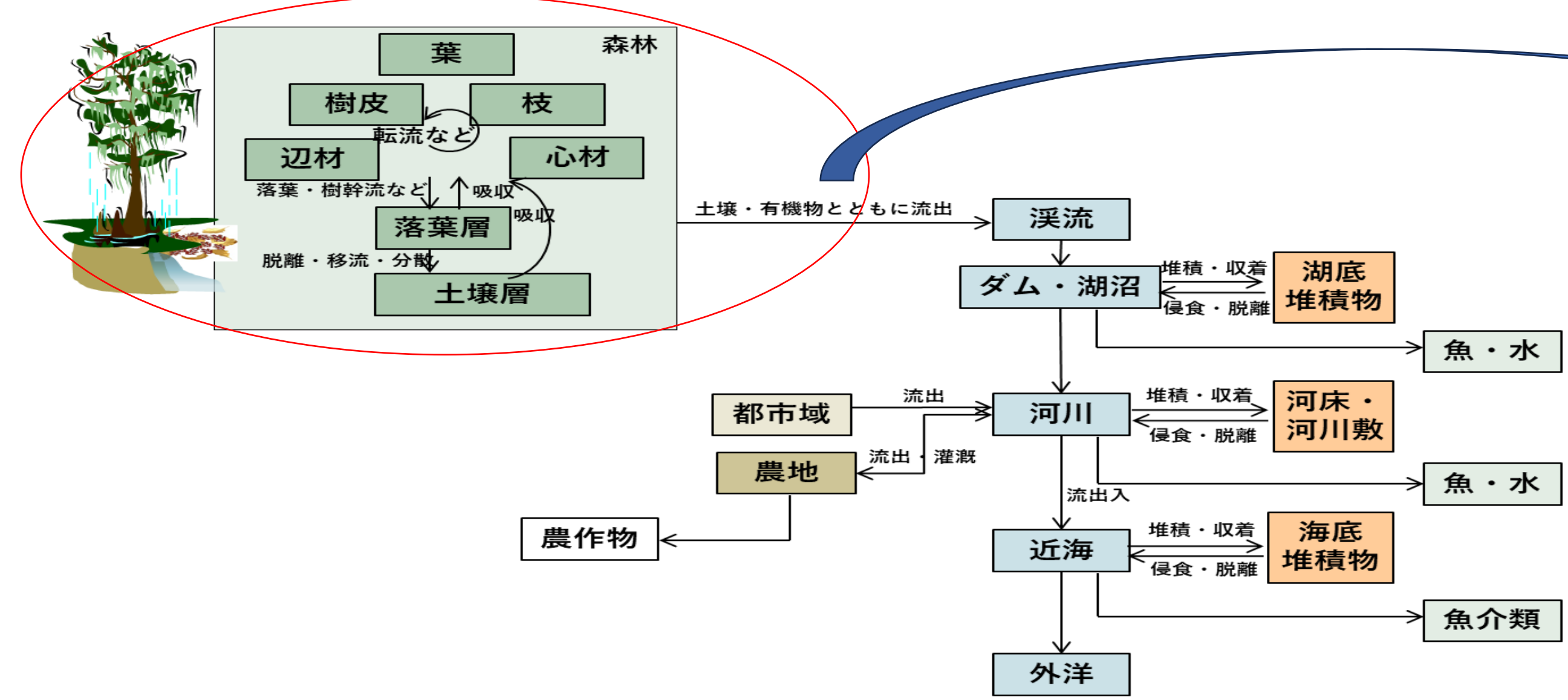
25cm×25cmの方形区から「落葉等堆積有機物」と「土壌」に分けて採取。「土壌」は0～150mmまでの間を9層に分けて採取。土壌の各層をNaI(Tl)シンチレーションサーベイメータで表面線量率を測定。放射性セシウム濃度の測定は、ゲルマニウム半導体検出器による γ 線スペクトロメトリーによる。



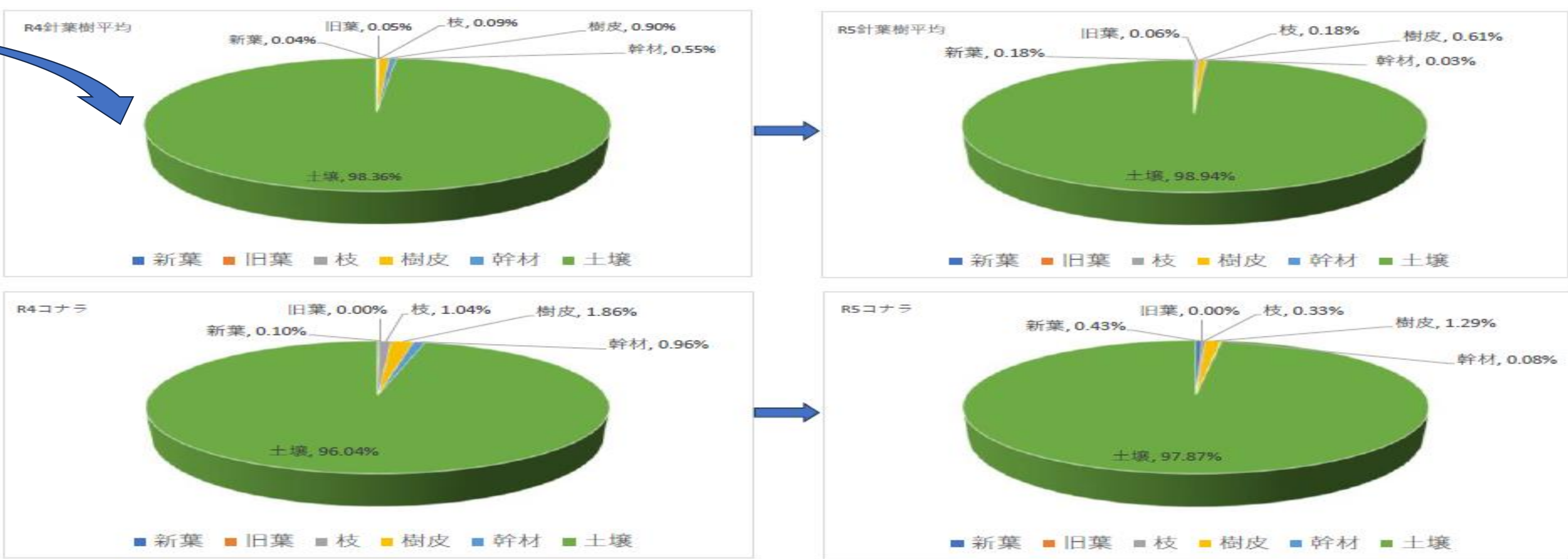
ゲルマニウム半導体検出器による γ 線測定

放射性物質は、物質毎に特定のエネルギー波形があり、これらを分析（波長を検出）することで物質を特定することが可能。環境放射線モニタリングでは、セシウム134とセシウム137を測定している。

生活域におけるセシウムの生態系移行パターン（出典：JAEA）



新葉・旧葉・枝・樹皮・幹材・土壌を採取して濃度を分析



モニタリングの解析結果

- ・ 90%以上放射性物質が立木から表土に移動。
- ・ 土壌の放射性物質も植物が養分吸収を行う0～2cmより深い深度に移動。
- ・ 立木中の放射性物質濃度は森林空間全体の1～5%程度（樹種及び個体差による。）。

放射性物質の土壌→立木→土壌の循環はあるがその量は年々低下、それに伴い立木中の濃度も低下している。

事故で汚染された森林から生産された木材は大丈夫？

（写真はチヨルノービリ事故で発生したレッドフォレスト「赤い森」）

森林空間内に入ってきた放射性物質のうち半減期の短いセシウム134はほぼなくなり、これからは半減期の長いセシウム137が主体となることから濃度減衰は緩やかになる。また、放射性セシウムが森林土壌に保持されやすいことを考えると、放射性セシウムは長期にわたり森林土壌に留まることから、

放射性物質の土壌表層→立木→土壌表層での移行状況と、土壌の表層から中層以下への移行がポイント。

