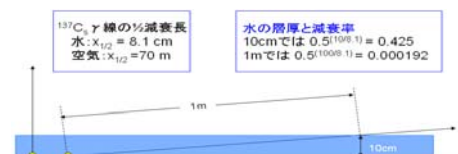


水田湛水による周辺環境の放射線量低減の試み

久保 成隆（東京大学大学院農学生命科学研究科 生物・環境工学専攻）

はじめに 東日本大震災からもうすぐ3年になろうとしています。飯舘村では、ようやく、水田や住宅地周辺での放射能除染が本格化し、避難指示解除準備地域では解除も現実味を帯びてきました。我々、旧農業工学科のメンバーは、震災直後の3月に、福島復興農業工学会議を立ち上げ、放射能で汚染された農地を蘇らせ、農村空間を健全な状態に戻すための研究を行っています。私は水田の灌漑排水が専門であるため、水田土壌に固定されたCsから出る放射線量を、水田湛水によってどの程度低減できるか等の研究を分担しています。除染により放射能は相当量減少します。また、流出や自然崩壊によっても放射能は減ります。やがて、避難指示が解除される地区が出てくるでしょう。しかし、その時こそ、空間放射線量を低減させる努力が必要です。低減方法は幾つか考えられますが、その中で代掻きと水田湛水は、費用対効果と農地保全の観点から見て有効な方法と考えています。

代掻きと湛水の効果 Cs から出る γ 線は光と同じ電磁波ですが波動性より粒子性が卓越し四方八方へ弾丸の様に放射されます。特に水田から放射される γ 線は、水田の表面が平面であるため遮蔽され難く、水田地域では空間放射線量の主たる発生源になります。しかし水田を湛水状態にすれば、水田から放射される γ 線量を大幅に減らすことができます。



水田湛水の遮蔽効果

生活空間は水田に隣接しているとは言え、生活空間に届く γ 線は水田から低い角度で放出されるものだけです。この様な γ 線は水の層を斜めにつき切るため、その間に光子数は大幅に減少します。水田湛水を行うためには代掻きや畔塗りが必要です。これらを行わないと鉛直・水平浸透により貯留水はたちまち失われます。代掻きを行うと Cs が耕土層内に分散し、耕土自身と飽和土壤水による遮蔽効果で線量が低減します。また、Csを吸着した土埃が圃場から舞い上がるのを抑えます。その他、水田湛水は、雑草の繁茂を抑え、猪や猿などの動物の侵入を防ぐ効果があります。

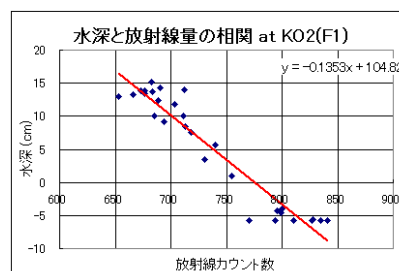
現地実験 飯舘村の佐須地区と小宮地区で、水田湛水深と水田周辺での空間放射線量の関係を調べています。一昨年に行った予備実験で、ある程度広範囲で長期間にわたる観測が必要ながわかりましたので、昨年は佐須で75m×30mの水田1枚を用いて現地実験を行いました。今年は佐須地区で6枚の水田と小宮地区で2枚の水田を用いて現地実験を行っています。放射線量計は GM 計測管を用いています。



（左）雑草に覆われた水田



（中央）代掻き後に湛水した水田



（右）湛水深と放射線カウント数

結果と課題 湛水により放射線量を低減させる効果を確認することができました。実用的には地域の空間線量の低減には、広範な水田域を湛水させる必要があり、大量の灌漑水が必要です。豪雨時には山間域から流出する渓流水は濁り、Cs 濃度が増加します。そのような灌漑水を水田に供給することはできません。Cs を含まない大量の灌漑水をどの様に確保するか、また下流に流れた濁水をどの様に処理するべきかは、残された課題です。