

# 農業用水中の放射性セシウム濃度の情報共有化技術

東京電力福島第一原子力発電所の事故で放出された放射性物質の農業用水を通じた水稲作への影響は、既に営農が行われている地域ではカリウムの施用などの対策によりほぼ回避できます。一方、帰還困難区域に農業用水源をもつ地域では、比較的高い濃度の放射性セシウムを含む用水が地区内水田に流入することが懸念されており、特に土地改良区等の管理者や農業者からは、営農再開後の安心材料として用水中の放射性物質の見える化が強く求められています。そこで、用水の濁度と放射性セシウム濃度の関係性、および情報通信技術を利用し、比較的測定が容易な濁度の連続観測によって、用水中の放射性セシウム濃度の経時変化を推定し、インターネット上で情報共有を可能にするシステムを開発しました。

## 《濁度と放射性セシウム濃度の相関》

農業用水中の放射性セシウムは、浮遊する土壌粒子や有機物など不溶性の懸濁物質に固定・吸着されている懸濁態放射性セシウムと水中にイオン等で溶けている溶存態放射性セシウムに区別されます(図1)が、農業用水中の放射性セシウムは、ほとんどが懸濁態放射性セシウムとして存在しています。

濁度は、水の濁りの程度を表すもので、標準物質であるカオリンやホルマジン1mgを水1Lに均一に分散させた懸濁液の濁りが濁度1度(単位:mg/LまたはNTU)と定義されます。懸濁物質が多いほど高くなり、濁度計や濁度センサーを用いて比較的容易に測定ができます。

福島県における農業用水中の放射性セシウム濃度と濁度の間には、それぞれの地点特有の強い関係があります(図2)。

農業用水中の放射性セシウム濃度を推定するため、観測地点において、用水を濁度が異なる時期に複数回採水し、濁度と放射性セシウム濃度の関係性を求めます。関係式は、サンプル数が多いほど精度がよくなるため、新しいデータを関係式に反映すれば、より正確な推定が可能になります。

農業放射線研究センター

申 文浩  
SHIN, Moono



## 《情報通信技術を用いた情報共有化システム》

本技術は、携帯回線を用いた情報共有システムによって運用します。観測地点の用水中の放射性セシウム濃度に加えて、水質項目、水位、雨量などの情報がサーバーに蓄積されます。システム管理者の設定・操作により、Web閲覧、メール配信など、リアルタイムで用水管理のための情報を関係者間で共有できます。

観測機器は、頭首工、幹線用水路などの農業水利施設に、工事費を除き、60万円から導入可能です。本情報共有システムは、観測地点1ヶ所あたり、通信費などの維持管理費用が年間10万円程度必要です。また、インターネットが利用できるPC、スマートフォンなどで閲覧・操作でき、用水中の放射性セシウム等の情報共有化技術として営農再開後の用水管理への活用が期待されます。

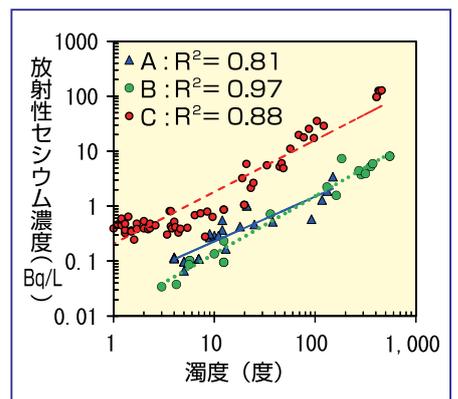


図2/相関関係の例

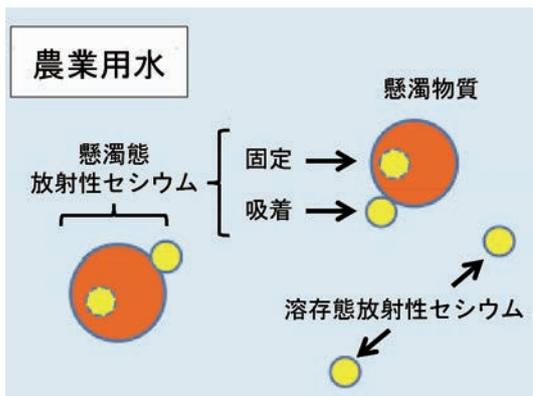


図1/水中の放射性セシウム

| No. | 計測時間            | 放射性セシウム濃度(Bq/L) | 濁度(度) | 水位(m) | 雨量(mm) | 水温(°C) | EC(μS/cm) |
|-----|-----------------|-----------------|-------|-------|--------|--------|-----------|
| 1   | 2016/12/8 16:40 | 0.35            | 2.3   | 0.57  | 0.0    | 23.0   | 11.7      |
| 2   | 2016/12/8 16:30 | 0.34            | 2.2   | 0.57  | 0.0    | 22.9   | 11.5      |

図3/情報共有システムの観測地点とWeb閲覧の例