

放射性物質が拡散した場合の琵琶湖生態系への影響予測結果について

1. 経緯

- ・東日本大震災（H23.3.11）に伴う福島第一原子力発電所事故を受け、県では、独自のシミュレーションモデルを活用し、平成23年度に放射性物質の大気拡散予測を、平成25年度に水質影響予測を行い、その結果を地域防災計画へ反映した。
- ・また、琵琶湖生態系（プランクトン、魚類等）への影響も懸念されることから、平成27年度にその影響についても予測を行い、結果をまとめたので報告する。

2. 影響予測の考え方・条件等

- ・美浜原発において、福島第一原発事故と同程度の放出があったと想定し、琵琶湖への影響が特に大きいと考えられる気象条件を用いて予測を行った。計算期間は放出後約4年半とした。
- ・放射性物質の蓄積のしやすさの観点から、プランクトン2種（「植物プランクトン」「動物プランクトン」）および魚類3種（「プランクトン食性魚」「雑食性魚」「魚食性魚」）の計5種に分類して、これらの体内に蓄積する放射性セシウム濃度を予測した。

※各分類に含まれる魚種の例

「プランクトン食性魚」・・・アユ等

「雑食性魚」・・・コイ、フナ類、モロコ類等

「魚食性魚」・・・オオクチバス、ビワマス、ハス等

- ・予測計算に当たっては、福島県の湖沼において環境省が実施している水生生物放射性物質モニタリング調査結果（平成23～27年度）の値を用いて予測に必要な係数を決定した。

3. 結果概要

(1) 琵琶湖における放射性セシウム濃度

- ・魚類のうち、「雑食性魚」「魚食性魚」の放射性セシウム濃度は、放射性物質の放出からおおよそ2年後まで濃度が上昇（「魚食性魚」は、1年が経過した頃から100Bq/kg（一般食品の基準値[※]）を超過）し、その後は緩やかに低下した。
- ・「植物プランクトン」「動物プランクトン」「プランクトン食性魚」の放射性セシウム濃度は「雑食性魚」「魚食性魚」と比べてかなり小さかった。

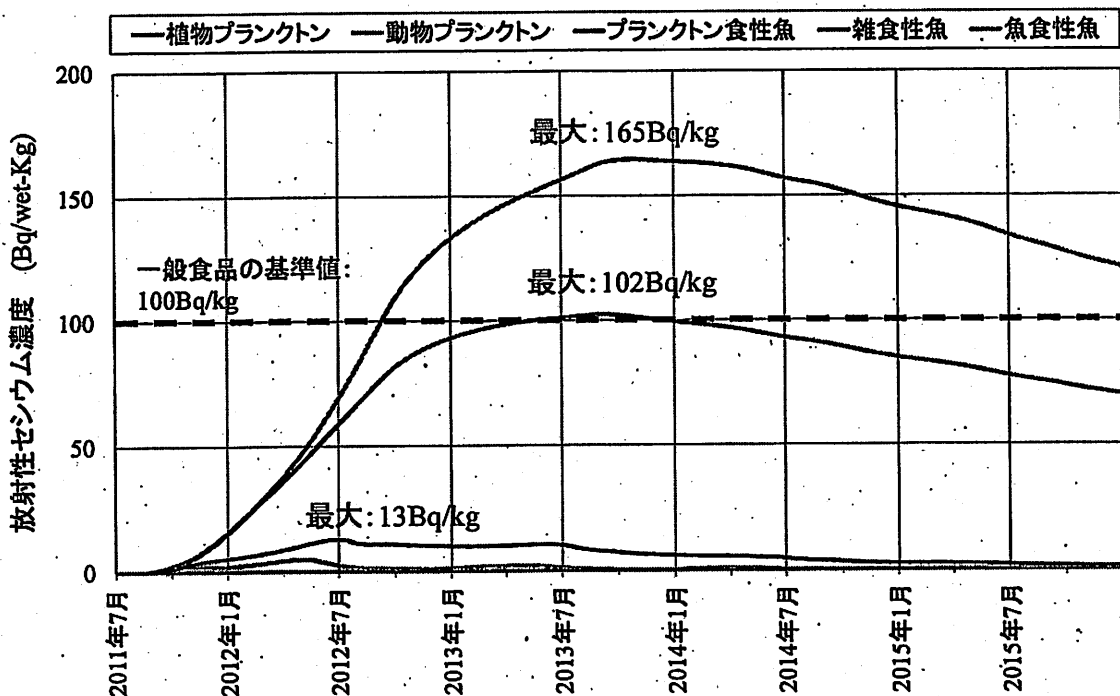
※一般食品の基準値：食品から摂取する年間線量の上限値を1ミリシーベルトと定め、そこから一般食品に割り当てる線量を決定して設定されたもの。この基準値は、食べ続けたときにその食品に含まれる放射性物質から生涯に受ける影響が、十分小さく安全なレベルになるように定められている。

(2) 東日本地域の湖沼における調査結果との比較

- 東日本地域の湖沼では、事故後1年程度経過したときの魚類の放射性セシウム濃度は最大で300~400Bq/kgとなり、その後低下して4年半後には最大100Bq/kg超程度となっているところがある。今回の琵琶湖の予測は、これらの湖沼の調査と濃度レベル、傾向ともに類似した結果となった。

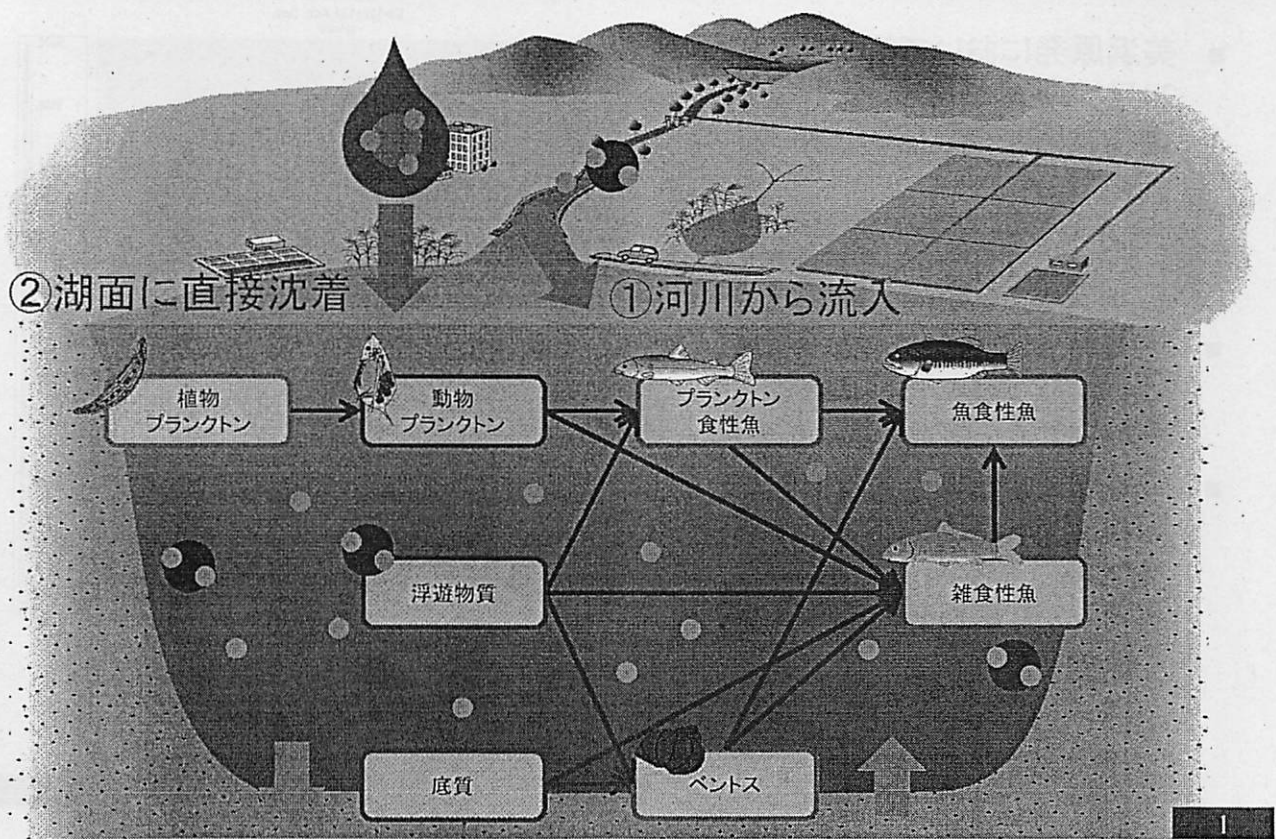
4. まとめ

- 琵琶湖への影響が特に大きいと考えられる気象条件を用いて、琵琶湖のプランクトンや魚類に蓄積する放射性セシウム濃度の予測を行ったところ、「魚食性魚」を除いては概して100Bq/kg（一般食品の基準値）を下回るという結果が得られた。
- 「魚食性魚」については、放射性物質の放出から約1年が経過した頃から100Bq/kgを超過し始め、およそ2年後に最大となり、その後は緩やかに低下するとの結果であった。
- 琵琶湖における予測結果は、東日本地域の一部の湖沼における調査結果と比較して、その濃度レベルや傾向が類似したものとなった。
- ただし、今回行った琵琶湖における予測結果は、前提条件や方法等に不確実性を持つため、実際に原子力災害が発生した場合には、モニタリング調査を実施し、実測値をもとに注意深く対応する必要がある。



図：琵琶湖におけるプランクトン、魚類への放射性セシウム濃度の予測結果

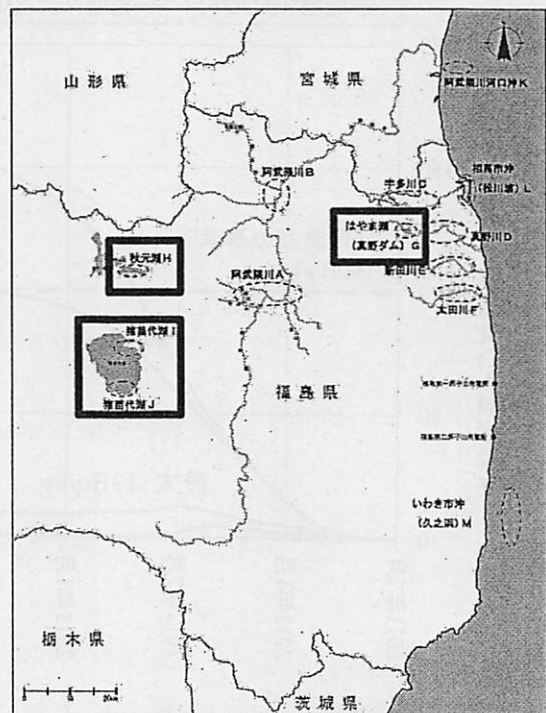
湖沼における放射性物質の動態(セシウムの場合)



琵琶湖における予測計算の考え方

- 魚類等への放射性物質の蓄積は水域間の差異が大きく、観測データのない琵琶湖で妥当なモデルパラメータを設定することが困難。
- そのため、東日本地域の湖沼で琵琶湖モデルと同様の構造をもつ簡易モデルを構築、適用し、そのパラメータを琵琶湖にあてはめて予測。
- 対象地域として、環境省が実施している水生生物調査(プランクトンや底質中有機物、甲殻類、魚介類などを調査)のうち「はやま湖(真野ダム)」「秋元湖」「猪苗代湖」の3湖沼を選定。
- 推定された各パラメータの幅の中で、「最も蓄積しやすいケース」を設定し、琵琶湖における予測計算を実施。

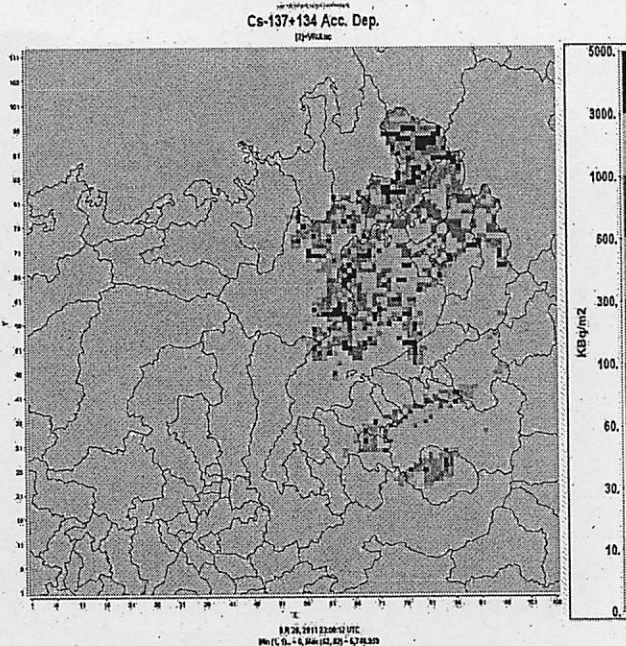
水生生物放射性物質調査地点図



出典:環境省Webサイト

予測条件

- 美浜原発において2011年8月20日に事故が起き、放射性物質の放出が生じたケース (Cs_M2ケース)
 - 2013年度に実施した琵琶湖水質への影響予測において、北湖で高い濃度が予測された条件の一つ
- 福島第一原発から2011年3月15日に放出されたのと同程度量が6時間で放出されたと想定
- 陸域モデル・湖内流動モデル・湖内生態系モデルは、2011年4月～2015年12月末までの約5年間(放出後約4年半)の計算を実施



想定ケースにおける放射性セシウムの24時間沈着量

予測結果(北湖全層平均)

