

RCI を用いた溪流魚の放射性セシウム濃度評価の 妥当性評価

福島県内水面水産試験場 調査部

事業名 放射性物質除去・低減技術開発事業（内水面）
小事業名 放射性物質が内水面漁業に与える影響
研究課題名 内水面魚類における放射性物質の移行過程の解明
担当者 上野山 大輔

I 新技術の解説

1 要旨

溪流魚（イワナ、ヤマメ）の放射性セシウム濃度の状況に関しては、集水域の平均空間線量率を用いた放射能分布状況を示す指数（RCI、寺本 2019）を用いて、食品衛生法に基づき定められた基準値（100Bq/kg）を下回るその上限が試算されているが（上野山 2020）、2015 年以降各年の県内各河川において当該上限値と実測値から得られる極大値との比較を行った結果、その上限は妥当であった。

- (1) 内水面水産試験場において 2015～2020 年に数年間継続して溪流魚（イワナ・ヤマメ）の放射性物質濃度に関する採捕調査を行った河川を対象に、地理情報を参考として各河川の集水域を便宜的に区分した。
- (2) 解析対象河川の集水域ごとに、原子力規制委員会により作成された航空調査による空間線量率分布の図示を用いて、当該調査結果における空間線量率の区分ごとの集水域に占める面積の割合を算出し、RCI を各年において算出した（表）
- (3) 解析対象河川の 2015～2020 年における内水試採捕調査による溪流魚の放射性物質濃度の実測値から推測されるその極大値（以下、実測値の極大値）を算出した。
- (4) 2020 年に示された福島県内河川のうち低線量域及び高線量域の RCI とヤマメの放射性セシウム濃度の関係（以下、関係式）に関して（上野山 2020）、実測値の極大値と、関係式から実測値の河川集水域の RCI で算出される溪流魚の放射性物質濃度の極大値（以下、予測値）との残差から、凡そ RCI が $0.1 \mu\text{Sv/h}$ を上回る場合について、関係式は実測値の極大値に対し妥当な予測値を算出することを確認した（表、t 検定、 $p < 0.05$ ）。

2 期待される効果

- (1) RCI による適切な溪流魚の放射性セシウム濃度の状況の評価が行えるようになる。

3 活用上の留意点

- (1) 予測精度の向上には中程度の線量域を集水域にもつ河川の事例を考慮する必要がある。

II 具体的データ等

表 各河川における RCI と放射性物質濃度の実測値の極大値・予測値の比較

年	請戸川				熊川				新田川			
	RCI	実測値の極大値の関係式に対する外れ値検定			RCI	実測値の極大値の関係式に対する外れ値検定			RCI	実測値の極大値の関係式に対する外れ値検定		
		残差平方	T	p 値		残差平方	T	p 値		残差平方	T	p 値
2015	5.25	0.723	0.0534	0.39	3.21	0.0383	0.478	0.34	1.77	0.00987	0.495	0.34
2016	4.79	0.490	0.198	0.38	2.06	0.640	0.105	0.38	1.32	0.524	0.177	0.38
2017	4.04	1.76	0.586	0.32	1.89	0.186	0.386	0.36	1.27	2.30	0.925	0.24
2018	3.75	1.29	0.297	0.37	2.14	0.00161	0.500	0.34	1.07	0.585	0.139	0.38
2019	3.49	0.207	0.373	0.36	1.62	0.772	0.0229	0.39				
2020	2.83	0.641	0.105	0.38	1.28	0.0721	0.457	0.34				

年	高瀬川				天戸川				達沢川			
	RCI	実測値の極大値の関係式に対する外れ値検定			RCI	実測値の極大値の関係式に対する外れ値検定			RCI	実測値の極大値の関係式に対する外れ値検定		
		残差平方	T	p 値		残差平方	T	p 値		残差平方	T	p 値
2015	1.75	1.08	0.166	0.38					0.140	3.09	1.41	0.14
2016	1.57	1.00	0.115	0.38	0.160	1.32	0.318	0.37	0.100	4.39	2.22	0.045
2017	1.25	3.01	1.36	0.15	0.140	2.95	1.33	0.16	0.0500	6.10	3.28	0.0084
2018	1.16	1.28	0.293	0.37	0.130	3.43	1.63	0.11	0.0500	10.30	5.88	0.00021
2019												
2020												

関係式… $\ln(Y)=1.9056\ln(X)+5.7387$ (但しY=魚類の放射性物質濃度99パーセンタイル値、X=RCI)

残差平方…各実測値の極大値のときのRCIにおける関係式との残差による

T、p 値…空間線量率によるRCI予測式の算出に用いた実測値の極大値の予測式に対する残差平方の標本集団(平均0.809、分散2.61)に対する統計量とその確率

III その他

1 執筆者

上野山 大輔

2 実施期間

令和3年度～令和7年度

3 主な参考文献・資料

- (1) 寺本 航, 集水域を考慮した河川の放射能汚染指数の提案, 放射能関連支援情報, 福島県, 2019.
- (2) 上野山 大輔, RCIを用いた溪流魚の放射性セシウム濃度の評価の高度化, 放射能関連支援情報, 福島県, 2020.
- (3) 原子力規制委員会, 放射線量等分布マップ拡大サイト(2020年10月29日時点), <https://ramap.jmc.or.jp/map/>, アクセス日 2021年12月3日.