



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	湖沼底質の放射性セシウムの減衰特性に関する検討
Alternative_Title	Study on the attenuation characteristics of the radioactive cesium in lake bottom sediments
Author(s)	長林 久夫(日本大学), 古河 幸雄(日本大学), 中野 和典(日本大学), 手塚 公裕(日本大学), 平山 和雄(日本大学), 高井 則之(日本大学) Nagabayashi, H.(Nihon Univ.); Furukawa, Y.(Nihon Univ.); Nakano, K.(Nihon Univ.); Tezuka, M.(Nihon Univ.); Hirayama, K.(Nihon Univ.); Takai, N.(Nihon Univ.)
Citation	第 5 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.9 5th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション 2 : 陸域海域の汚染
Text Version	Publisher
URL	http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/109426
Right	© 2016 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 5 回環境放射能除染研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。 学会は発表の機会を提供しているもので、内容に含まれる技術や研究の成果について保証しているものではないことをお断りいたします。



湖沼底質の放射性セシウムの減衰特性に関する検討

長林久夫・古河幸雄・中野和典・手塚公裕・平山和雄(日本大学工学部)
高井則之 (日本大学生物資源科学部)

1. 背景と目的

福島第一原子力発電所事故から5年余を経過し、福島県内の空間放射線量率も大きく減少し、帰還準備区域の解除が進行している。湖沼・ダム湖の汚染は広集水域からの負荷の集積のために事故の影響が長期となる。以下では、ダム底質の不攪乱採泥データを用いて湖沼底質の放射性Csの減衰特性を検討する方法を示す。

2. 方法

空間線量率減衰は放射性Csの放射性崩壊に従うことが報告されており、県内の主なモニタリングポストのデータを用いて、物理的半減期を算定してウエザリング効果を検討した。湖沼底質は福島県長期動態研究(F-TRACE)の高線量地域のダム湖と三春ダム湖の不攪乱採泥の深度分布データから、ウエザリング効果を含む物理的半減期を求め減衰特性を検討した。

3. 結果と考察

図-1に福島県内の主なモニタリングポストの空間線量率の5年間の推移を示す。大熊・双葉地区は除染が未実施であり2.4年の物理的半減期が得られた。理論計算には放射性崩壊の ^{134}Cs の寄与を ^{137}Cs の2.7倍とし、半減期8.1日の ^{131}I をセシウムに等量加算した。放射性崩壊に適合する物理的半減期は3.4年、実測値は2.4年であり、この差がウエザリング効果となる。福島・郡山地区では除染に応じて空間線量率が階段状に減少し、除染後の減衰は2.4年の半減期に従う。大滝根川流域の減衰は緩やかで5年の半減期であり、低線量地域のためにウエザリング効果による周辺域からの再汚染が示唆された。図-2に三春ダム湖における不攪乱採泥の調査地点を示す。調査は湖内4点に加え、前ダム4点である。図-3は不攪乱採泥による三春ダム底質の ^{137}Cs の鉛直分布である。湖最深部のNo.3は50cm厚の試料であり、42.5cmにピークが見られる。また、PD3の牛縊前貯水池も25cmにピークが見られる。Csのピーク値は事故当時の最細粒分が湖底に沈着したもので、それより以深はより大きな粒子の沈着とした。Csを感知した日を事故日として等深度ごとに日付と濃度を対応させた。図-4は前節の検討から求めた大柿ダムと三春ダム底質の ^{137}Cs の減衰特性を示す。三春ダムデータにはエクマンバージ採泥器による環境省と日本大学の結果も併記している。三春ダム底質の物理的半減期を推定すると2年となり、湖最深部と前ダムも同じ特性を有する。エクマンバージ採泥器の分布は分散が大きく減衰は明確ではないが、2年以上のより長い半減期を示す。これは採泥厚さが最大6から9cm程度であり、堆積速度から換算すると数か月から数年にも及ぶ沈降物質をまとめたことによる。大柿ダム底質は流入部に近いNo.2では自然減衰の半減期が2年で、ダムサイトに近いNo.9の自然減衰0.8年と最深部に向かって短くなり、減衰量が大きくなる。No.2の堆積厚は70cmで、三春ダムの2倍近い堆積速度となる。不攪乱採泥試料から湖底質の放射性Csの自然減衰の評価法を示したが、今後は沈降物の粒子径と有機物量に加えて堆積速度との関係も検討する必要がある。

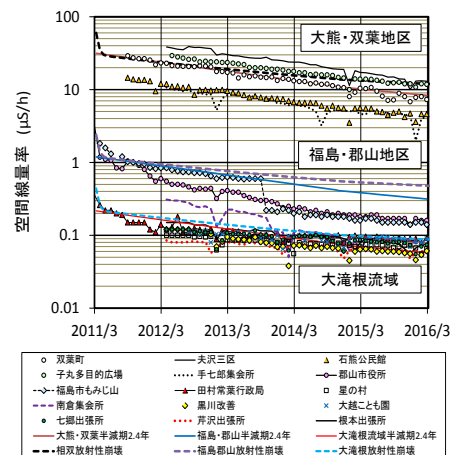


図-1 福島県内の空間線量率の推移



図-2 三春ダム湖調査地点

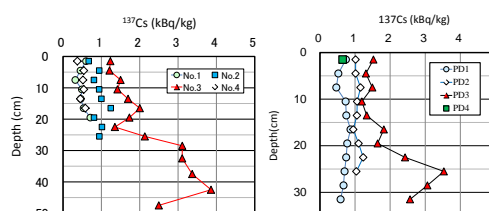


図-3 ^{137}Cs 不攪乱採泥分布

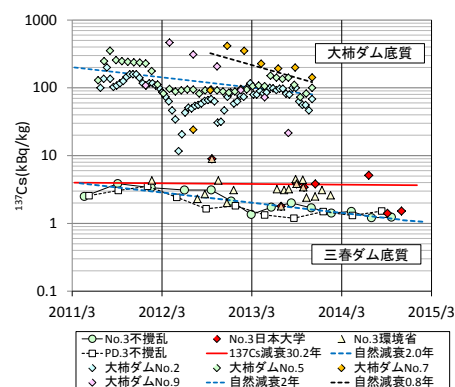


図-4 ダム底質の ^{137}Cs 減衰特性