

1. 基本情報

区分	森林	担当者名	熊谷博史
タイトル (英文)	Accumulation and distribution of long-living radionuclides in the forest ecosystems of the Kyshtym accident zone		
タイトル (和文)	Kyshtym 核施設事故地帯の森林生態系における長寿命放射性核種の集積と分布		
キーワード			
著者	Ye. N. Karavaeva, N.V. Kulikov, I.V. Molchanova, V.N. Pozolotina, P.I. Yushkov		
文献	The Science of the Total Environment 157 (1994) 147-151		

(1) 対象地域

スベルドロフスク (Sverdlovsk) 地方の Kamensk-Uralskiy 郊外及びキシュテム核施設事故発生地から 90~106 キロ離れ、汚染地帯の中央線に沿った Tygysk lake の近く

(2) 重要な図表

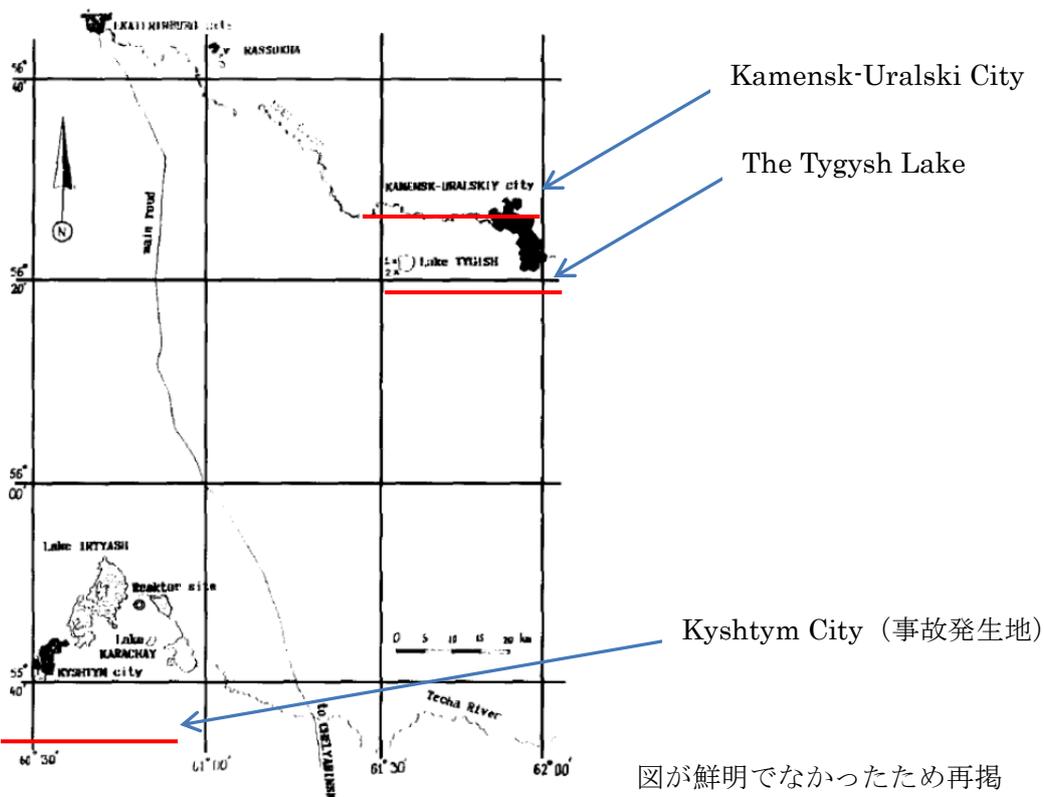


Fig. 1. Map of region in southern urals in which the 1957 accident occurred. Plot 1, virgin birch kolka; Plot 2, recultivated pine/birch kolka; Plot 3, control, birch/pine forest.

サンプリング対象地点は Plot1~Plot3 であった。Plot1, Plot2 は汚染地帯の中央に位置して、Plot1 は樹齢 60-80 年のカバノキ生え、Plot2 は松とカバノキが生え、除染により土壌と植生が攪乱されている地点である。また、対象として汚染地域外の Plot3 でもサンプリングを行った。Plot1 における ^{90}Sr は表面 0-5cm で最大となっておりコントロール Plot3 の 7 倍近くの値だった。また、深くなるに従って値が小さくなった。除染され再耕作された Plot2 ではパターンが異なり 25-30cm で最大値になった。また、0-5cm の値がコントロール地点の 1/7 と低くなっていた (Table 1)。腐食層へ到達している表層の低い値の原因は、除染時の一部土壌除去などが考えられる。

一方、 ^{137}Cs については三地点で同様な分布となった。どの地点でも表層が最も高かった。

汚染地帯の 2 地点は対象地域より ^{90}Sr と ^{137}Cs でそれぞれ 20 倍と 3 倍程度高かった (Table 2)。共同研究者の報告によるとキシュティム施設の事故の影響は Sr で 70-95%、Cs で 8% 程度と推定されている。特に Cs 汚染の寄与率 58-74% の汚濁源は特定されていない。一つの汚濁源として、核廃棄物の貯蔵施設が Karachay 湖近くにあり、この湖が乾期に干上がりその底質が巻きあがって拡散したことも考えられる。

汚染地帯の土壌中 ^{90}Sr の増加は、樹木の影響と考えられる。対象地点に比べ、Plot1 と Plot2 に生育する樹木の ^{90}Sr はかなり高い値となっている (Table 3)。

また、木の種類によって濃度が異なることはその木の根の張り方に関係があると考えられる。

Table 3
 ^{90}Sr and ^{137}Cs ($\text{Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$ dry wt.) in trees

Location	Species, part of tree	^{90}Sr	^{137}Cs
Plot 1 (Virgin)	<i>Betula verrucosa</i> Ehrh.		
	Leaves	269 ± 24	4.7 ± 1.2
	Small branches	594 ± 23	4.6 ± 0.8
	Bark base	659 ± 35	11.2 ± 1.4
	Bark middle	427 ± 19	7.2 ± 1.8
	Bark top	936 ± 88	3.5 ± 1.0
	Wood	95 ± 5	0.4 ± 0.1
Plot 2 (Recultivated)	<i>Betula verrucosa</i> Ehrh.		
	Leaves	106 ± 10	11.1 ± 1.9
	Small branches	178 ± 10	3.5 ± 1.7
	Bark base	165 ± 8	3.3 ± 1.5
	Bark middle	196 ± 14	3.5 ± 1.0
	Bark top	139 ± 13	3.7 ± 1.2
	Wood	13 ± 1	2.1 ± 1.1
	<i>Pinus silvestris</i> L.		
	Needles	65 ± 14	5.1 ± 1.0
	Small branches	58 ± 17	3.0 ± 1.3
	Bark base	70 ± 2	16.8 ± 2.5
	Bark middle	30 ± 18	6.2 ± 1.5
	Bark top	52 ± 1.0	13.5 ± 2.2
	Wood	10 ± 1	1.6 ± 0.2
Plot 3 (Control)	<i>Betula verrucosa</i> Ehrh.		
	Leaves	51 ± 6	10.5 ± 2.7
	Small branches	36 ± 3	5.7 ± 2.0
	Bark base	28 ± 2	17.0 ± 4.0
	Bark middle	31 ± 4	6.0 ± 1.8
	Bark top	34 ± 2	6.7 ± 1.1
	Wood	7 ± 1	0.7 ± 0.2
	<i>Pinus silvestris</i> L.		
	Needles	20 ± 12	8.5 ± 1.1
	Small branches	16 ± 3	11.0 ± 1.0
	Bark base	14 ± 1	24.1 ± 3.1
	Bark middle	17 ± 3	7.5 ± 1.6
	Bark top	28 ± 1	3.2 ± 1.4
	Wood	3 ± 1	1.2 ± 0.2

2. 提言につながる情報

(1) モニタリングへの活用

放射性物質のモニタリングについては、モニタリング地点の除染の有無、植生や周辺情報に十分注意する必要がある。本報告の ^{90}Sr 濃度の例によれば、その濃度や分布に大きな違いがみられる。また、周辺状況の違いによって放射性核種の濃度差や挙動に大きな違いが出てくる場合がある。本報告では ^{90}Sr と ^{134}Cs では事故の寄与率に大きな差が出ている。

(2) 流出挙動・経路

植物による放射性核種の吸収は根の張り方による違いがあると報告している。

(3) 除染の際の留意点

(4) 担当者のコメント

特になし