文献 ID：13-12-001

1．基本情報

区分	市街地	担当者名	尾崎則篤，古米弘明，和田桂子
タイトル(英文)	WASH-OFF EFFECTS IN URBAN AREAS		
タイトル(和文)	都市部における流出効果		
キーワード	Cesium:deposition:surface:urban areas		
著者	K.Mueck＆F.Steger		
文献	*Radiation Protection Dosimetry vol.37 No.3 189-194(1991)*		

（1）対象地域

チェルノブイリの事故から 4 年後の 1989 年のオーストリアの 3 都市(Vienna,Graz,Linz)における、地表面のセシウムの測定を行い、流出などによるセシウムの減少率を算出した。またこの際、沈着時の降雨量に着目し、乾性か湿生沈着によって長期的な差異は表れるのかを検討した。また、サンプリング地点は市街地の安定した路面(舗装された通路や橋など)と草地にし、都市特有の地表面からの流出や洗浄の影響をみた。

（2）重要な図表

下記はそれぞれの都市の，Reduction factor のまとめである。Reduction factor とは，地表面で測定された残留降下放射性核種と，runoff や wasshoff がなかった場合の沈降量(たとえば土壌や草の表面における残留量)の比率である。事故後から四年経過し，下に示したような累積降雨が生じたのちでの結果，ということになる。

Table 3. Activity reduction factor and evaluated dose rate reduction factor for three areas of different precipitation.

City	Average rainfall during deposition* (mm)	Rainfall since deposition** (mm)	Meadow N	Meadow ^{137}Cs deposition ($kBq.m^{-2}$)	Meadow Dose rate ($nGy.h^{-1}$)	Stabilised surface N	Stabilised surface ^{137}Cs deposition ($kBq.m^{-2}$)	Stabilised surface Dose rate ($nGy.h^{-1}$)	Activity reduction factor	Dose reduction factor
Vienna	0.4	2377	30	3.6 ± 1.6	4.5 ± 1.9	42	0.5 ± 0.4	1.0 ± 0.7	9.6 ± 5.8	5.8 ± 3.6
Graz	4.9	3188	21	14.2 ± 2.8	18.7 ± 3.6	31	2.5 ± 2.5	5.0 ± 4.2	9.4 ± 6.0	5.9 ± 3.8
Linz	11.5	2879	23	28.2 ± 7.8	35.6 ± 9.8	31	3.1 ± 2.1	6.3 ± 4.5	11.5 ± 4.6	6.9 ± 2.8
Total	–	–	74	13.9 ± 10.8	18.2 ± 14.4	104	1.8 ± 2.2	3.8 ± 4.1	10.1 ± 5.6	6.2 ± 3.2

*29 April 1986 1800 h to 1 May 1986 2400 h.
**1 May 1986 to 31 December 1989.

A　B　C　D　A/C　B/D

Activity reduction factor は Deposition から：土壌全層での測定

Dose reduction factor は Dose rate から：土壌上 1m での測定

にもとづいている。Dose reduction factor が Activity reduction factor よりも小さいのは，草地の測定においては地面の奥まで潜り込む結果として Dose rate が小さく出るため。

Table 4. Average activity reduction factor for different surfaces.

Surface	N	Average ^{137}Cs deposition ($kBq.m^{-2}$)	Activity reduction factor ±stand. dev.
Asphalt	79	14.1 ± 11.3	11.4 ± 5.4
Rough asphalt	11	15.9 ± 8.0	7.5 ± 4.0
Concrete	4	4.2 ± 1.0	8.1 ± 5.2
Cobblestone	6	9.3 ± 7.1	4.0 ± 1.8
Stone slabs	3	26.5 ± 12.9	4.8 ± 2.2
Gravel	1	14.5	1.1 ± 0.2*

*Measurement error.

Table 4 は、路面の材質ごとのセシウム沈着量と Activity reduction factor をまとめた図である。アスファルトにおける Activity reduction factor が最も高く、砂利層における減少はほぼないという結果が示される。

2. 提言につながる情報

（1）流出挙動・経路

本論文で対象とした都市の地表面にある放射性物質(セシウム)は、降雨等により多くが流出することが示された。アスファルトやコンクリートといった舗装面ではかなり降雨等による流出が生じたことが実証されている。

（2）担当者のコメント