

1. 基本情報

区分	農地	担当者名	井上隆信、横田久里子
タイトル (英文)	Sorption and diffusion behavior of Cs and Sr on Jih-Hsing bentonite.		
タイトル (和文)	Jih-Hsing ベントナイトに対するセシウムとストロンチウムの吸着と拡散		
キーワード	Bentnite; Cesium; Strontium; Sorption; Diffusion		
著者	Tsai S.C.; Ouyang S.; Hsu C.N.		
文献	Applied radiation and isotopes : including data, instrumentation and methods for use in agriculture, industry and medicine, 54 (2), p.209-215, 2001		

(1) 対象地域

実験には台湾南東部の台東県の Cangyusn の Jin-Hsing ベントナイトが用いられた。

(2) 重要な図表

Jin-Hsing ベントナイトにおける Cs と Sr の吸着に対するフロインドリッヒの等温線の変数は Table 1 に示された。

Table2 には異なる密度の Jin-Hsing ベントナイトにおける Cs と Sr の拡散の変数が示されている。 D_a は見かけの拡散係数、 R_d は遅滞係数、 $\overline{R_d^a}$ は吸着実験から求めた遅滞係数である。拡散係数の値は、Cs (と Sr) の移行が制限され、Jin-Hsing ベントナイトにおいて拡散の流速が非常に低いことを示している。

Table 2
Diffusion parameters of Cs and Sr in different densities of Jih-Hsing bentonite

Nuclides	Density (Mg/m ³)	Porosity	$D_a(m^2/s)$	R_d	$\overline{R_d^a}$	$\overline{R_d}/R_d$
Cesium	1.8	0.38	$(2.83 \pm 0.75) \times 10^{-13}$	1166 ± 355	5685	4.88
	2.0	0.31	$(1.97 \pm 0.02) \times 10^{-13}$	2113 ± 123	7744	3.66
	2.2	0.24	$(1.91 \pm 0.12) \times 10^{-13}$	2796 ± 171	11,000	3.93
Strontium	1.8	0.38	$(1.33 \pm 0.13) \times 10^{-13}$	713 ± 258	3790	5.31
	2.0	0.31	$(1.51 \pm 0.15) \times 10^{-13}$	510 ± 68	5162	10.1
	2.2	0.24	$(1.34 \pm 0.10) \times 10^{-13}$	846 ± 158	7334	8.67

^a $\overline{R_d}$ are the derived retardation factors from batch experiments.

Fig.3 には拡散実験によって得られた拡散曲線が示されている。Cs の拡散のタイムラグはおよそ 100 日であることがわかった。

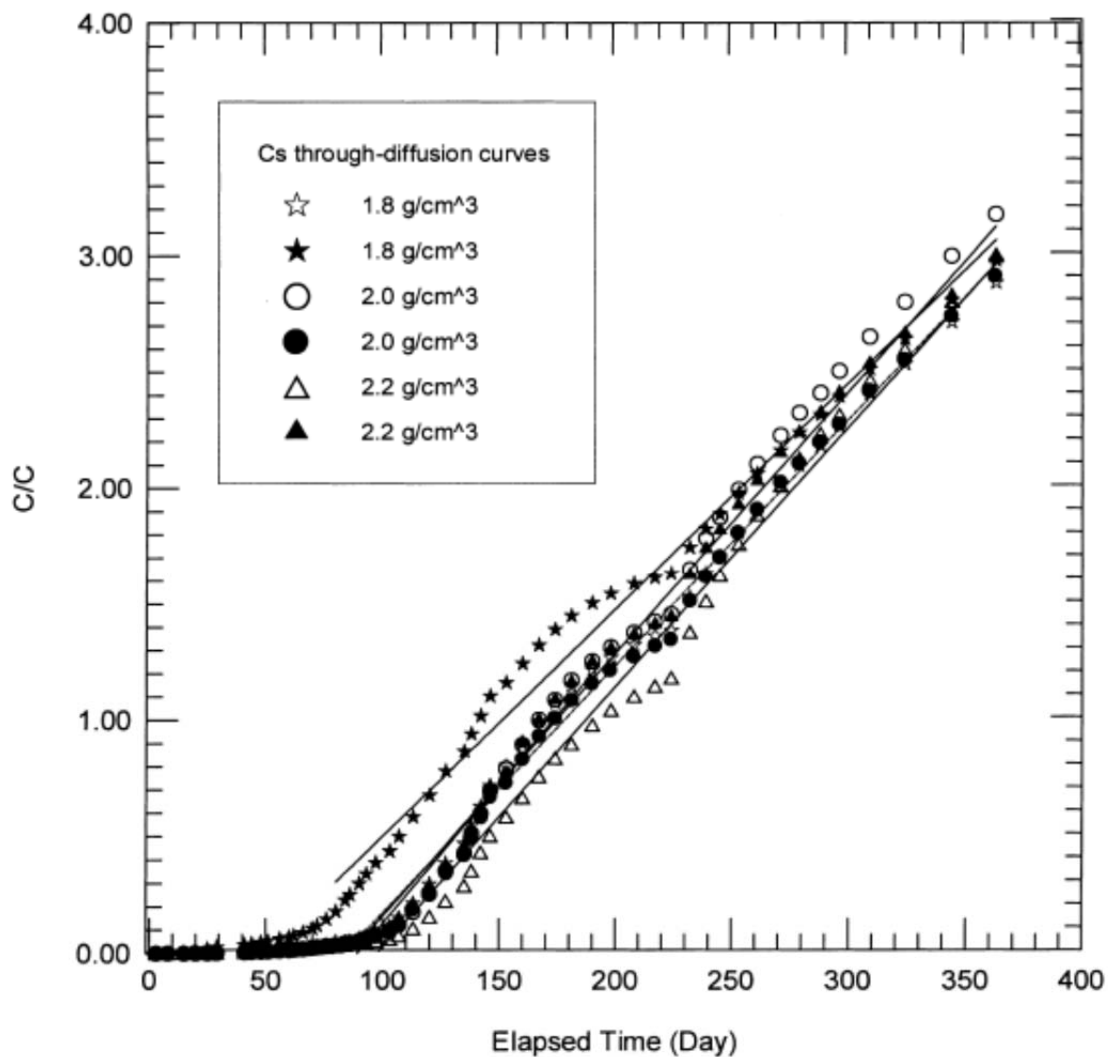


Fig. 3. Diffusion curves of Cs through different densities of compacted JH bentonite.

2. 提言につながる情報

(1) モニタリングへの活用

該当なし。

(2) 流出挙動・経路

拡散実験により低い拡散係数と高い遅滞係数が得られたことから、Cs の放出を制限する効果的な障壁として Jin-Hsing ベントナイトを用いることができると示唆された。

しかし、拡散実験から直接求めた遅滞係数 R_d と吸着実験から求めた遅滞係数 R_{da} の間には 1 オーダーの差がある。同様の報告は Meier *et al.* (1988)、Bradbury and Stephen (1985) でも行われているが、見かけの拡散係数と遅滞係数の妥当性を考慮することが推奨される。

(3) 除染の際の留意点

該当なし。

(4) 担当者のコメント

Jin-Hsing ベントナイトは自体は地方のものであるが、放射性核種の移送にとってベントナイトのような緩衝材を通じた吸着と拡散は重要なプロセスである。