

人工ゼオライトを使った放射能汚染対策について

人工ゼオライトフォーラム

1, 人工ゼオライトとは

石炭火力発電所の焼却灰（600万t／年）を原料にしてつくられたゼオライト構造物質で、ゼオライトの特質である高い陽イオン交換容量（CEC、Cation Exchange Capacity、150～200 meq/100g）を持ち、Cs等放射能物質（大半のプラス帯電放射性核種）に、99%という高い吸着特質を有し、価格も安価・大量につくられる。（国内では年産3000トンのプラントが稼働）

各電力会社は、自前の石炭火力発電所焼却灰を使って、人工ゼオライトを利用した自己完結型の放射能汚染処理システム（大気・水・土壌等）を完備することが可能。

2, 放射能汚染水の処理

Na-人工ゼオライトを細粒顆粒にして、濾過材として使う方法とNa-人工ゼオライト粉末を直接汚染水に散布して放射能物質を凝集沈殿する方法がある。

濾過材としての使用が、交換等あとあとの作業性を考えると利便性に優れる。

また、家庭などの浄化用として、Na-人工ゼオライト粉末を不織布でパッキングしたフィルターを使用すれば効果的。

<放射能物質を吸着したゼオライトの処理>

長期の地中埋設にあつたては、バリアー材に粘土鉱物ベントナイトを使用し、コンクリートで周囲を固める。

バリアー材としてベントナイトを使う理由

- ・(止水特性) 水を吸収することにより膨潤する性質があるため、地中埋設中の岩盤空隙に際しても隙間を充填し極めて高い閉鎖特性を有する。
- ・(安定性) 粘土鉱物ベントナイトは、地質学的に長期間安定的に存在する材料である。
- ・(吸着固定性) 大半の放射性核種は、プラスに帯電しているため、マイナス荷電のベントナイトは、強い吸着固定機能が期待できる。

3, 放射能汚染大気の処理

大半のプラス帯電の放射性核種を含む粉塵やチリ等については、Na-人工ゼオライト粉末を不織布でパッキングしたフィルターを使うことによって、屋内設置型の装置やマスク等に使用可能である。（図参照）

マイナス帯電の放射性核種であるヨウ素などの気体状物質の場合は、ゼオライトの陽イオンをAg(銀)やCu(銅)イオンに交換することによって、マイナス帯電の放射性核種を捕捉するAg型、Cu型人工ゼオライトの使用が効果的で、前者との混合使用をすることによって、より効果のある汚染大気処理フィルターとなる。

4、放射能土壌汚染の処理

大半の放射性核種はプラス帯電の水溶性のため、Ca-人工ゼオライト粉末を担持したマルチシートを作成し、シートによる吸着除去が考えられる。

加えて、栽培中の植物根が取り入れるプラス帯電の放射性核種は、マルチシート上の担持ゼオライトの吸着力と拮抗関係にあり、放射性核種は陽イオン交換容量の強いゼオライトに吸い寄せられ、結果として植物根が吸収する放射性核種を緩和する。

<塩害対策処理>

このCa-人工ゼオライト粉末の土壌への投入は、砂漠で実施している農作物栽培の塩類集積でも、症状が緩和することが報告されている。

5、放射能汚染瓦礫・汚泥等の処理

瓦礫と汚泥処理にあたっては、人工ゼオライト-セメントミルクを噴霧することにより、放射性核種の飛散を防止し、固定することによって浸みだしを防止したうえで、前述の地中埋設が望ましい。

α 線などが心配される場合は、ミルクにB（ホウ素）の混入が安全策である。

6、海の底質の放射能汚染処理

海の汚染底質を台船にすくいあげ、ゼオライト洗浄し、プラス帯電の放射性核種を除いた後、もとにもどす装置のイメージ図。

