

I-21 鋳業廢滓の海洋処分に関する研究

京都大学紀元工学教室 正員 工博 岩井重久

正員 工博 合田 健

准員 工修 南部 幹一

1.: まえかき 金属鋳山において原鋳石を選別、粉碎、浮選等の処理を施して生ずる鋳滓(スライム)は、ある場合には掘削後坑道の充てんに、またある場合はスライム貯留沈殿池に導ひ、堆積脱水させるという場合が多いが、両者とも技術的に未解決の問題が多く残されており、とくに後者方法では堆積物が崩壊し近傍地区に大被害を与える危険率が高なり高い。そうした点で、鋳山の立地条件によっては別箇の、たとえば廢滓の海洋処分などの方法をとらざるをえない場合がままある。本研究の直接の対象となつてゐるS県I鋳山の場合はその好例であるが、スライムの大部分が極微粒子であることから、陸上処理の場合と異なり広範囲に拡がって水産業に被害を及ぼすことが考えられる。著者らは昨年4月以來約1年間、実例について検討、調査を行い、いくつかの疑念を明らかにすることができた。

2.: 黒鋳の選鋳工程と廢滓 黒鋳は銅、鉛、亜鉛、硫化鉄等を含む鋳石であるが、坑内坑外において三段階の破碎を行い、ボールミル等により磨鋳を行った後、銅、鉛混合精鋳と尾鋳からの亜鉛、硫化鉄精鋳から生ずる廢滓が処理の対象となるもので、脱水域からの廢木等と混じり処理地裏まで流送される。廢滓量は、かりに鋳石処理量を日500tとすれば約400t内外、廢木量は2500t内外である。廢滓中の粗粒のものは細砂とほぼ物理的性質が同じで、残りは細粒のスライムであり、0.1mm以下のものがI鋳山の場合約8割を占めるようである。

3.: 研究調査の概要 研究調査は廢滓処理の合理的な方法を定めるための基本的研究および現地調査、海洋処分の場合、それら水産物に及ぼす影響の検討であり、とくに後者の検討には、海洋の海潮流、海底地形、あるいは水産物に対する廢滓廢水の影響などの資料が必要であるが、この方の問題については内海区水産研究所長新田博士、およびS県水産試験場の実測調査におうところが多い。

4.: 鋳滓の組成および干渉、非干渉状態の粒子沈降速度 廢滓、廢水の化学的組成は大體判明してゐるが、海中における沈降性を知るために人工海水および水道水に廢滓を浮遊せしめ、沈降筒内での干渉沈降過程を実測し、比較してみた。その結果からみると両者はそう大きな数値上の相違はないが、人工海水の場合はより明瞭なBlanketがあらわれ、それが沈降した後の上澄液は清澄で、溶解塩による凝集の効果であると考えられた。なお、この実験では廢滓の重量濃度が17.7%であり、強い干渉状態と考えられるから、單粒子の標準状態に直してみる必要がある。Steinour公式によつてSolid Fraction $S_0 = 0.33$ とすると求めると0.113を得るが、この値と著者らまえきに粘土の懸濁液のBlanket沈降速度と濃度との関係を実測して得た実験式を適用してみると0.15が得られ、海水中にお

ける單粒子沈降速度としては $1.2 \times 10^{-2} \text{ cm/sec}$ 内外を下限値とみなせばよい。

5. トレーサー実験による廢水希釈速度の測定 海中に廢滓を含む廢水が断続的に塊状に放流された場合の希釈能を検討するため、海、潮流の速度の實測と平行して *Fluorescein* および *Rhodamine B* をトレーサーとして速度変化の實測を行ったが、これは船中より海面へ注入したトレーサー原液の三次元的な拡がりの過程を、沿岸高所の観測点と船上とから刻々観測する方法によったが、S 県 I 海岸沖の $100 \sim 500 \text{ m}$ の測点中、河口の特異な 1 測点を除くは、希釈倍率—投入後経過時間の関係はいずれもよく似た傾向を有し、30 分で 10^6 といふの倍率が期待されることわかった。

6. 沈積廢滓の波浪による移動について。一たん海底に沈積した廢滓が荒天時波浪によって再浮上、漂流する場合について検討しておかねばならないが、波浪、風級頻度等について、S 県 I 海岸現地ではまだ充分な實測資料がえられていないので、一応近傍の海岸において過去にえられた實測資料を用いて検討し、廢滓の粒度と風速、波の周期、粒子の移動限界水深相互の関係を求め、一括して図-1 のように示した。フライアッシュの海注処分に關連して最近英、仏において詳細な研究が行われた (*Proc. Inst. Civ. Engrs.* pp 53~70 1957年9月) が、これは大型の模型を用いて、放流管から流注されるフライアッシュの粒子が波のある

場合とな
場合にそれ
やれいか
る挙動をす
るかを實験
したもので
、図に示す
ようにこの
フライアッ
シは鉾山
粒子とよく
似た性質を
あつて、
沈積過程で
生ずる海底
密度流の観
模、範囲、
などに關し
有力な参考
資料とする
ことができ
た。

