

III-524

神岡CAES実験場における液体トレーサーによる透水経路の調査

(財)電力中央研究所 正会員 ○池川 洋二郎、大隅 多加志、志田原 巧
三井建設(株) 正会員 木山 保、山地 宏志、山田 文孝

1. はじめに。

岩盤空洞への圧縮空気貯蔵(Compressed Air Energy Storage)において、空洞閉栓のためのプラグ周辺のゆるみ域の岩盤割れ目に沿った圧縮空気の透気は、注意すべき項目であると考えられる。ここでは、神岡鉱山CAES実験場¹⁾において、貯槽の安全性確認のための耐水圧試験の実施中に、液体トレーサーを用いた透水経路の調査を行ったので、その概要と結果考察の報告を行う。

2. 実験の概要。

図1に示すように、耐水圧試験中に、貯槽内の12ヶ所に液体トレーサーを注入し、アプローチ空洞側で透水してきた水の採取を行い、その解析を行った。ここで用いた液体トレーサーは、現場で人間の目によって確認を行うことができるようにするため、色素トレーサーであるウラニン(緑色)と、イオン選択性の電極を用い、濃度の定量計測を行うことができるヨウ素イオンの、2種類のト

レーサーを混入した溶液を液体トレーサーとして用いた。トレーサーの注入ヶ所は、透気・透水経路となると思われる、顕著な節理と、コンクリートと岩盤の境界部とし、トレーサーの注入を15分間行い、アプローチ空洞側で3分毎に水の採取を行った。

3. 結果と考察。

図2は、6シリーズの実験で、採取した水のヨウ素イオン濃度の経時変化を示します。注入開始後、濃度にピークが存在するものは、その2点間に透水経路が存在している。また、単調に下がるカーブは前のトレーサー試験の残留の影響と思われる。この濃度の経時変化カーブから、透水中にトレーサーの拡散が起きていることがわかる。

不連続面を含む地質構造の観察、色素トレーサー(ウラニン)の現場観察、ヨウ素イオン・トレーサーの濃度変化より、以下に示す4つの透水経路を考えることが妥当

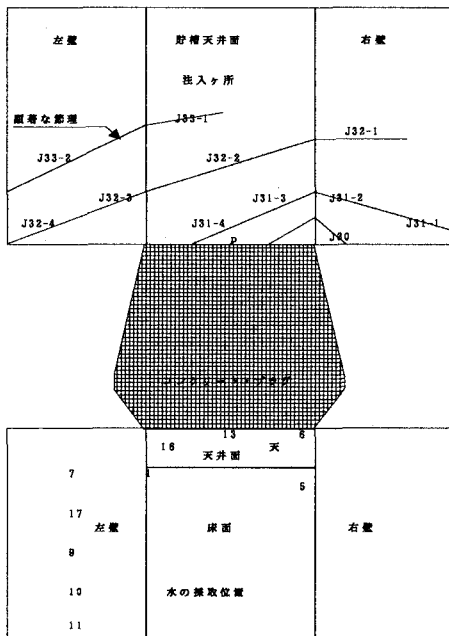


図1 トレーサー注入ヶ所と透水

であると考えられる。(図3参照)

- (A) 既存の不連続面ネットワークに沿った経路。
- (B) 岩盤のゆるみにより、開口した割れ目に沿った経路。
- (C) 非常に顕著な不連続面(粘土層等)に沿った経路。
- (D) コンクリート・プラグと岩盤間に沿った経路。

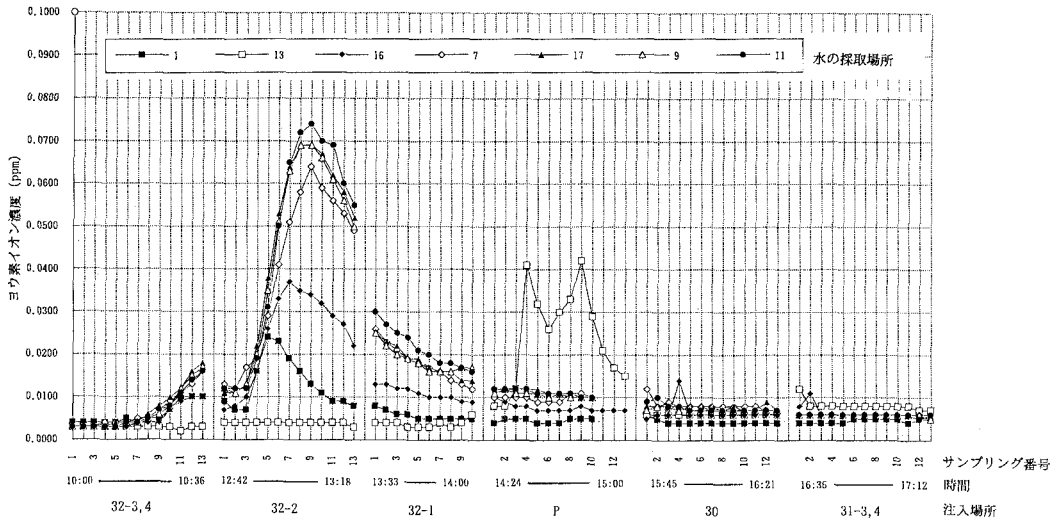


図2 ヨウ素イオン濃度の経時変化

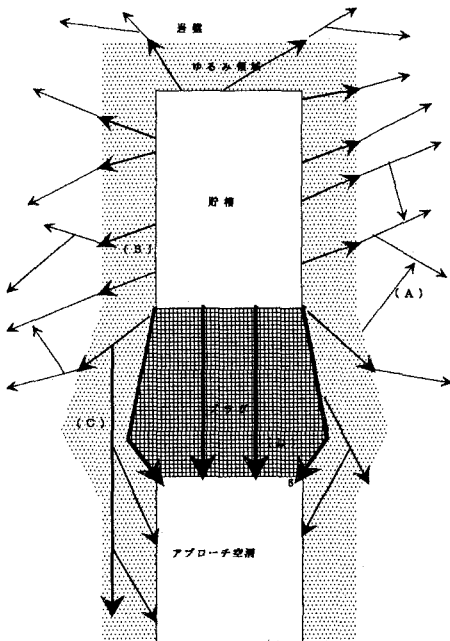


図3 4つの透水経路の概略図

以上の4つの経路では、(D)(C)(B)(A)の順に透水量が大きい。

最後に、この液体トレーサーの実験は、透水経路の入り口と出口を確認する調査として有効な手段であると考えられる。また、この透水量から、顕著な経路を特定する事ができる。

謝辞。

この研究は、神岡鉱業(株)、三井建設(株)、(財)電力中央研究所、三井金属資源開発(株)の4社による共同研究である「硬質岩盤の圧縮空気貯蔵機能に関する研究」の中で行われました。ここで簡単ですが、この実験に協力、助言していただきました、共同研究者の皆様にご感謝の意を表します。

参考文献。

- 1) 志田原巧、中田雅夫：岩盤空洞への圧縮空気貯蔵実験、応用地質第33巻第2号、1992年6月