

神戸市立工業高等専門学校 都市工学科 辻本剛三

大鉄工業(株) 宇津喜代志

関西電力(株) 寺田博一

神戸市立工業高等専門学校 都市工学科 日下部重幸

1. はじめに

著者は砂粒子に付着する強熱減量でもって砂浜のきれいさを定義し、自然海岸と人工海岸の現地調査において強熱減量の分布に著しい相違が見られることを明らかにし、それらが底質の淘汰係数に関係していることを示した。本研究はその後の現地調査と室内実験による結果を示すものである。

2. 現地調査と室内実験

現地調査は前回¹⁾を含めて平成7～8年の8, 7, 8, 10, 12月の計5回行った。調査場所は須磨、塩屋、舞子、藤江、高砂、浜坂、佐津、弓ヶ浜である。調査項目は前回の項目に透水係数の測定を追加した。

現地調査より強熱減量は底質の淘汰係数に依存することが明らかになっているので、底質の中央粒径を同一にして淘汰係数を変化させた試料を人工的に作成した。なお人工試料の粒径加積曲線は現地砂の範囲に入るようにし、あらかじめ有機物の付着を取り除いている。これらの試料に夏場の海水のCOD値に近い現地の河川水を6時間循環させて強熱減量を測定した。

3. 調査結果

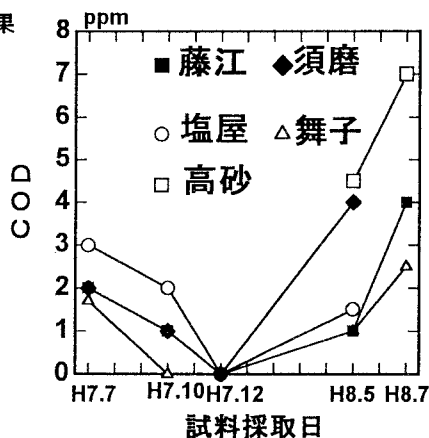


図-1 CODの季節変化

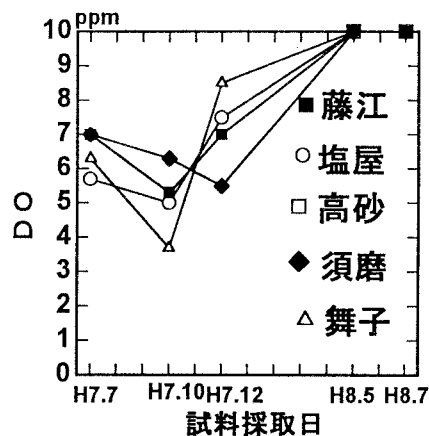


図-2 DOの季節変化

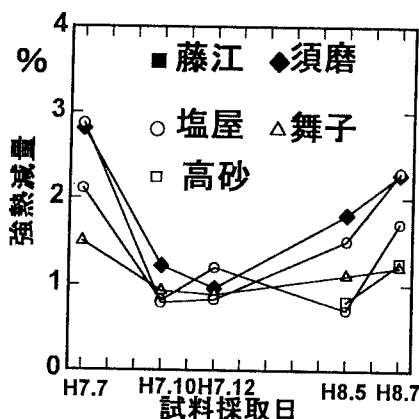


図-3 強熱減量の季節変化

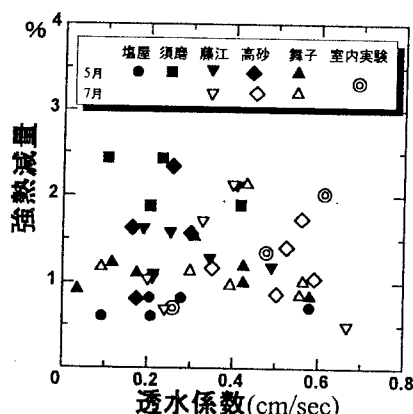


図-4 強熱減量と透水係数の関係

3. 1 水質の変化 図-1、2にCOD、DOの季節変化を示す。今回の調査よりCODは春先から増加し夏場にピークを迎え、その後低下し冬期において最小となる。DOは冬期から春先にかけて増大しているがその理由はわからない。

3. 2 強熱減量の変化 図-3は強熱減量の季節変化であり、春先から増加し夏場にピークを迎えその後低下し、冬期に最小となりCODの変化に類似している。前回の調査より強熱減量が底質の淘汰係数に関係することがわかったが、物理的な影響を考慮するために、図-4において強熱減量を透水係数で比較した。データのパラッキが見られるが観測場所・室内実験別に見ると透水係数の増大に伴い強熱減量が増大し、これは底質中通過する負荷のフラックスの増加によるものと解釈できる。

3. 3 透水係数との関係 透水係数は底質特性で決定され、底質粒径、淘汰係数がそれらに該当する。

しかしながら室内実験において中央粒径が同一でも透水係数が異なる事を示した。図-5は透水係数と淘汰係数の関係を示した図である。これより強熱減量・淘汰係数・透水係数が密接に関係していることが推測されるので、中央粒径と淘汰係数の2つを考慮するパラメーターとして次式を提案する。

$$S_{50} = \frac{d_{75}/d_{50}}{d_{50}/d_{25}} = \frac{d_{75}/d_{25}}{d_{50}^2}$$

ここで、 d_{75}, d_{50}, d_{25} は粒径加積曲線において累積百分率が75, 50, 25%に対応する粒径である。このパラメーターは粒度分布が中央粒径に対して粗粒化あるは細粒化を示すものである。 $S_{50} = 1$ は中央粒径を中心として粗粒子、細粒子とも同程度の分布、 $S_{50} > 1$ は粗粒化、 $S_{50} < 1$ は細粒化していることを示す。図-6はこの指標と透水係数の関係を示す。図中の曲線は最小自乗法により求めた3次曲線である。現地及び室内

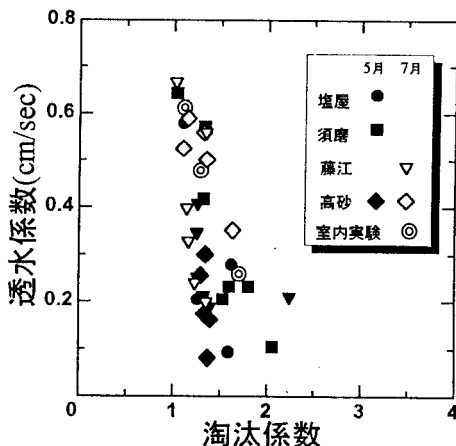


図-5 透水係数と淘汰係数の関係

実験の結果と良好に対応している。 S_{50} が増大すると、底質が粗粒子で構成されて粒子間の空隙部に進入する粒子が少なくなるために空隙部大きくなる。一方、 S_{50} が減少すると粒子のスケールが多義にわたるために空隙部に進入する粒子が増し、透水係数が減少する。図-7はパラメーター S_{50} と強熱減量の関係を示したものである。室内実験・現地結果とも S_{50} と強熱減量は良好な線形関係にあることがわかる。

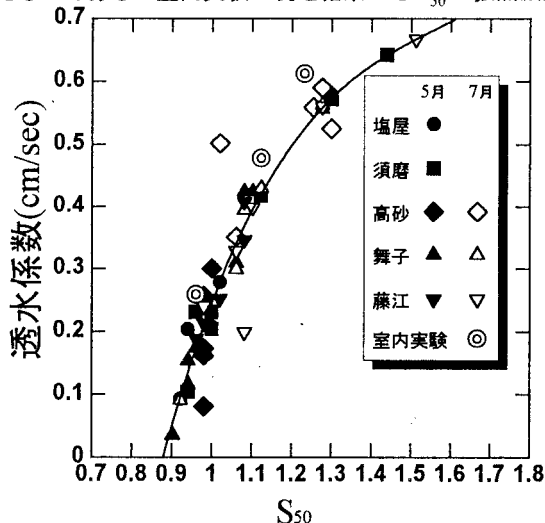


図-6 透水係数の推定

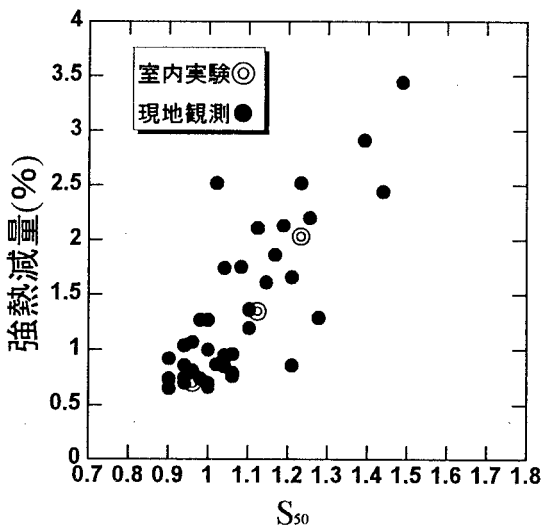


図-7 強熱減量と新たな指標の関係

参考文献 辻本ら：平成8年度土木学会関西支部