

II-502 埋立処分地での蒸発散促進に関する基礎的研究

大阪市立大学工学部 正員 本多淳裕 貴上佳則
 学生員○西川知幸

1 はじめに 現在、ごみ埋立地の浸出汚水の処理は、生物処理に高度な化学処理を付加する方法が一般的である。しかし、汚水の浸出する期間を考えると、このような処理施設を設けるのは不経済である。

本研究では、この汚水を最終覆土層で効率的に蒸発散処理することを目標とし、単なる土壌層では効率がよくないので、合成繊維を併用してより高い蒸発散量を得るための汚水を蒸発させる面（蒸発散面）の構造について検討するものである。

蒸発散面の構造として図-1に示す4種類を考案した。まず、(a)はスプリンクラー等で汚水を合成繊維上に広げて蒸発させる。この場合、合成繊維は多量の水を保持する能力（保水性）を要する。また(b)は、汚水を貯めた溝に合成繊維の一端を浸して、合成繊維の吸水力により蒸発散面に汚水を広げて蒸発させる。この場合、合成繊維の吸水性が蒸発散量に影響する。(c)(d)は土壌処理の効果を上げるため、(a)(b)と同じものを覆土中に設けたものである。

この4つの構造と覆土に直接汚水を散布する場合の蒸発散量を、水道水を用いた実験により比較検討する。

2 蒸発散面に用いる素材に関する実験と結果

最初に、覆土および合成繊維の特性を知るための実験を行った。

覆土（まさ土）は、農学会法により最大容水量を計測し、15.8%（含水比で18.8%）であった。これより、寺島ら¹⁾によって既に報告されている、図-2の覆土の含水率と蒸発比の関係から、覆土に直接汚水を散布した場合の蒸発比（水面蒸発量との比）は、最高でも1.1程度で、蒸発量は水面蒸発量程度と推測される。また、図-1(c)(d)の場合も、覆土表面の含水率は15.8%以上にはなりにくいと考えられ、蒸発量は水面蒸発量程度と推測される。

次に、合成繊維の含水率と蒸発比の関係を調べ

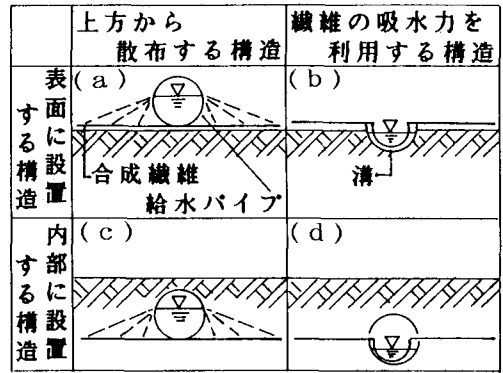


図-1 蒸発散面の構造

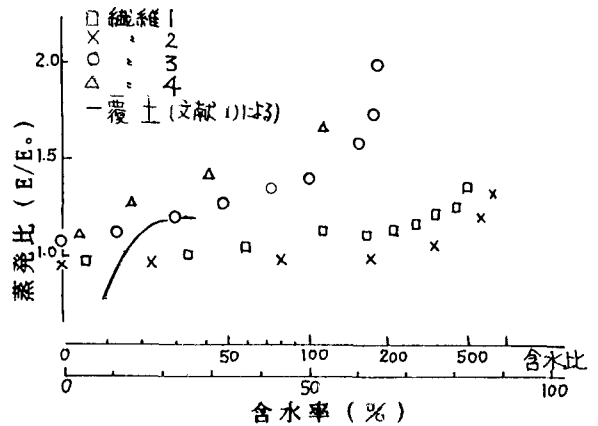


図-2 含水率と蒸発比

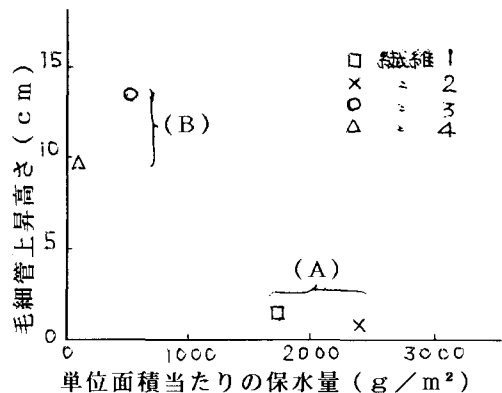


図-3 合成繊維の特性

た。これは、十分に吸水させた合成繊維の試験片と、水を入れた容器を同じ環境下に置いて水の蒸発量を調べた。図-2のように合成繊維の蒸発比は、含水率が低下しても1以下になりやすく、高い含水率では、合成繊維3の場合2.0に達する。

さらに、JIS-L-1096に準じて単位面積当たりの保水量と毛細管上昇高さを測定した結果、図-3に示すように、4種の合成繊維は保水性の高いものと吸水性の良いものに分かれた。これより、図-3(A)グループの合成繊維は図-1(a)の構造に用い、図-3(B)グループの合成繊維は図-1(b)の構造に用いれば、蒸発散量は増加すると推測される。

3 給水方法に関する実験と結果 2の結果から合成繊維の特性に応じた使用方法にしたい、汚水の給水方法に関する実験を行った。

実験1はガラス槽につめた覆土の上に合成繊維を置き、定量ポンプで水を送り、散布した水の覆土内部への浸透状況を槽の側面から観察した。

実験2は図-4に示すように、合成繊維の一端を水の入った容器に浸して、合成繊維のぬれた距離（湿潤距離）の経時変化を計測した。また、合成繊維の傾斜角度を変えて、湿潤距離の違いについても調べこれらの結果を図-5、6に示す。

まず、図-5に示す実験1の結果では、覆土に直接給水した場合と合成繊維を置いて給水した場合では、浸透状況に大きな差はなく、合成繊維が散布した水を覆土表面で保持し、覆土内部への浸透を防ぐのは難しい。したがって、図-1(a)の構造では蒸発散量は増加しにくいと推測される。

次に図-6の実験2の結果から、合成繊維3は合成繊維4に比べて湿潤距離がかなり長くなり、角度 20° のとき20hrで62cmとなる。また、傾斜角度増すほど、湿潤距離は長くなる。

4 結 論 得られた結果を以下にまとめる。

(1) 覆土を蒸発散面び用いた場合は、覆土が含水率で15.8%しか保水しないため、蒸発散量は水面蒸発量程度にしかならないと推測される。

(2) 合成繊維を蒸発散面に用いた場合は、蒸発散量は、水面蒸発量の1.0~2.0倍となるので、合成繊維の特性に応じた給水方法により、蒸発散量は増加すると考えられる。

(3) 給水方法は合成繊維の吸水力を利用する方法にすれば、蒸発散面で広範囲に水を保持できると考えられる。参考文献 1) 寺島他第31回廃棄物処理学会全国協議会全国大会講演集 25 1980

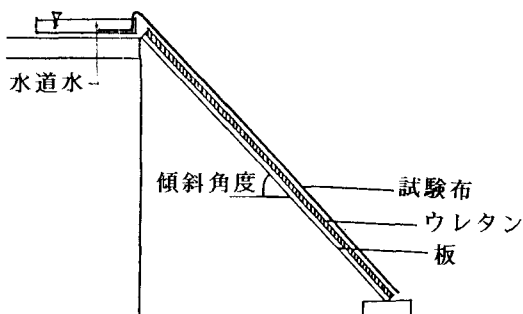


図-4 実験2装置図

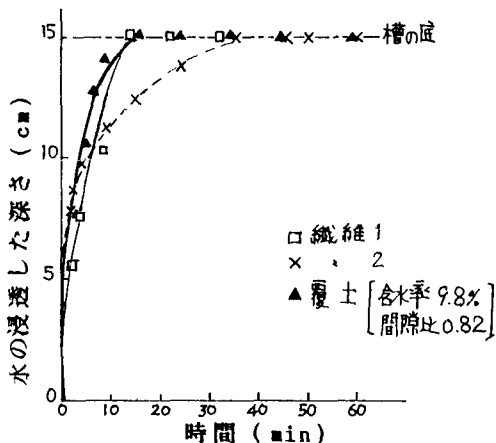


図-5 覆土内部への水の浸透状況

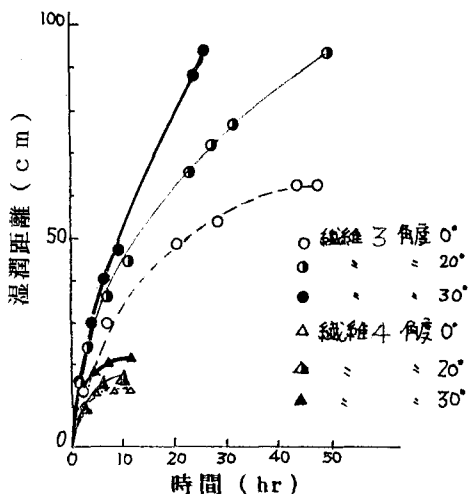


図-6 繊維の湿潤距離