

鹿島・清水・西松・佐藤・飛鳥・竹中土木・若築・橋本・遠藤
特定共同企業体 御中

石巻ブロック災害廃棄物処理業務における
火災発生防止対策

計 画 書

平成 24 年 1 月

イーエス・テクノロジー株式会社

1. 概要

平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災によって、石巻市周辺地区では多量の災害廃棄物が発生した。その災害廃棄物の処理にあたり、災害廃棄物より火災発生の防止を目的した、ステリパワー散布を提案する。

2. 期間

災害廃棄物処理業務の実施期間

平成 24 年 4 月 ～ 平成 26 年 7 月

火災発生予防策期間

平成 23 年 12 月 ～ 平成 26 年 7 月とする。

3. 場所

二次仮置き場 火災発生防止の対象場所

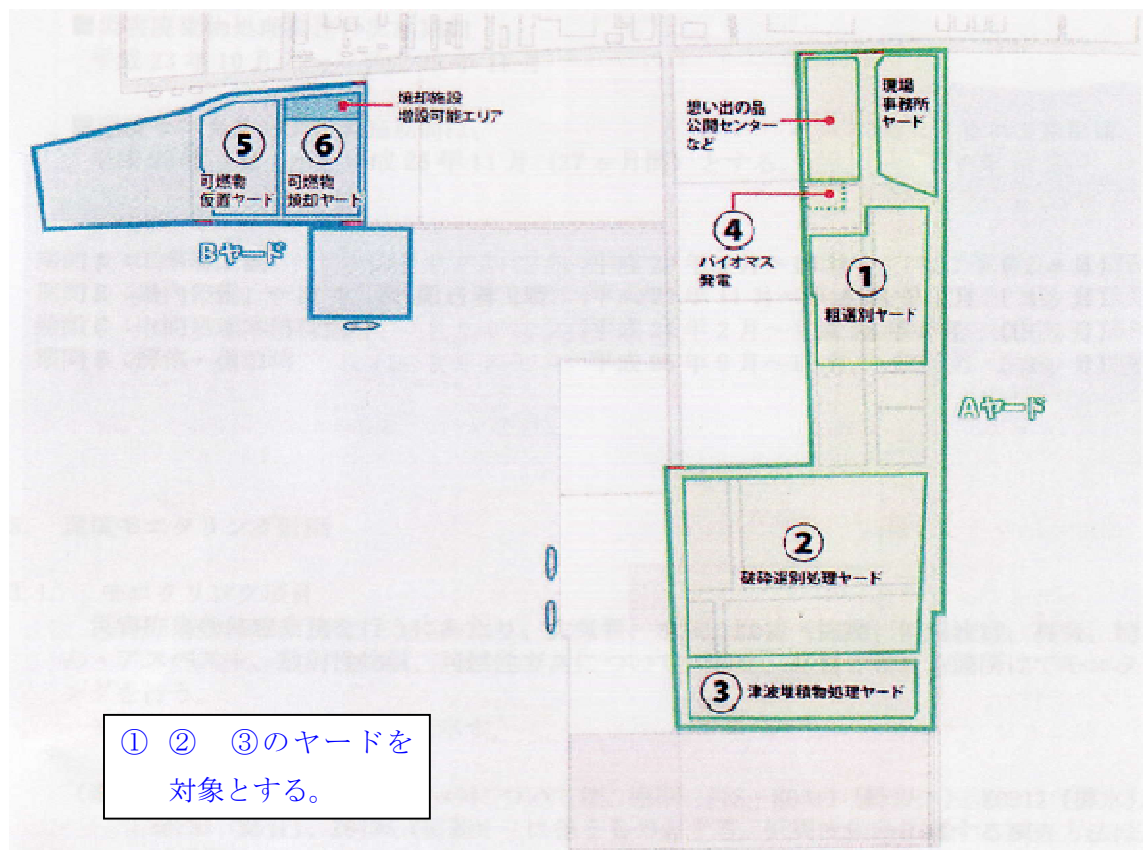


図 1 二次仮置き場 施設配置計画図

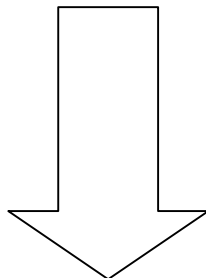
4 火災発生メカニズム

- ・可燃性廃棄物の積み上げを開始した初期には、微生物による好気性代謝や化学的な水和反応等によって発熱が生じる。その上にさらに廃棄物を積み上げることで蓄熱が起こる。
 - ・積み上げ高さが高くなると、可燃性廃棄物の山の内部が嫌気状態となり、嫌気性微生物代謝によりメタンガス等が発生する。
 - ・このとき、作業重機等による荷重圧縮や、5メートルを超過する積み上げによる自重圧縮によって可燃性廃棄物内の嫌気性雰囲気が強まる。5メートルを超過すると、内部の発熱速度>表面からの放熱速度となり、蓄熱も促進される。
 - ・不飽和脂肪酸（木材からも抽出される）が存在すると、その酸化（二重結合の炭素に酸素が結合）熱により、比較的低い温度でも蓄熱火災（余熱発火）が生じる。
 - 不飽和脂肪酸のうち、二重結合の不飽和結合を多く持つものほど発熱しやすい。
 - 不飽和脂肪酸のうち、オレイン酸は摂氏 80 度の環境下で 20 時間で発火（余熱発火）し、100 度の環境下では 2.5 時間で発火する。（内田ら：消防科学研究所報 3 号「油脂（脂肪酸）の発熱性について」1966 年）
 - ・この酸化反応による発火が、メタン等の可燃性ガスに引火することで、他に火花の発生等の着火の要因がない場合でも、火災が発生する。
 - ・この時、酸素の供給が不十分だと無炎燃焼（炭焼き状態）となる。無炎燃焼は堆積物の内部で発生し、地中火災となることから煙等が目視されるまで気が付かないことが多い。
 - ・酸素の供給が十分だと有炎燃焼となる。表層火災となることから直ぐに目視によって確認できる。
- （環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課事務連絡より抜粋）

5 ステリパワーによる火災発生予防

廃棄物内にある微生物発生を抑制する。

ステリパワーの殺菌作用により
(別紙殺菌データ参考)

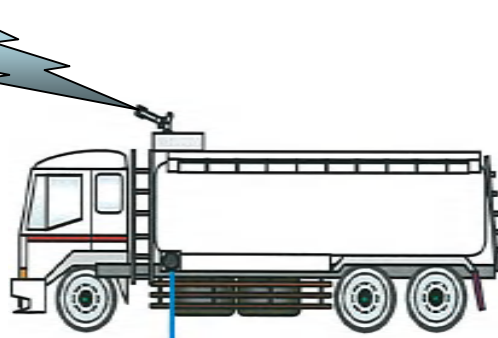


好気性微生物発酵による発熱を抑制

嫌気性微生物代謝によるメタンガス発生を抑制

6 火災発生予防のステリパワー散布方法

- ・ 廃棄物の山に表面が湿る程度、専用車両で散布 (10 t ローリー放水車)
※過剰な散水は嫌気性雰囲気が強まる危険があるため
効果：飛散防止、表面温度低下、微生物の殺菌
- ・ 山の切り返し作業と同時進行にて専用車両で散布 (10 t ローリー放水車)
※内部より露出する微生物を殺菌
効果：飛散防止、内部温度低下、微生物の殺菌



7 火災が発生した場合の消火活動に転用

特殊放水銃による通常散布は霧状で散布していますが車内よりリモコン操作で 50m 先まで放水できる消火用放水銃に転用できます。
(1 回の放水量 10 t まで可能)

迅速な消火活動と微生物除菌が出来ます。

8 微生物除菌の原理

廃棄物の山の中の呼吸する細菌はエネルギー源となる水素供与体を酸化して、生体のエネルギー通貨と云われる ATP (アデノシン三リンサン) を合成しています。次亜塩素酸の酸化により ATP を構成するのに必要な酵素を分解します。よって ATP を持つ地球上の細菌は次亜塩素酸により全て死滅することになります。