

北海道大学工学部 (正会員) 〇 神山 桂一

(") 田中 信寿

(ケント技研) 斐岡 賢悟, 祐子

研究の目的 都市ゴミの好気性理立,あるいは準好気性理立において,堆積したゴミ層内への酸素の供給能力とゴミ層内での酸素消費速度の大小は問題である。前者は堆積ゴミ層の空隙やゴミ層内での酸素の拡散速度が影響すると同時に,ゴミ自身の充てん密度の大小がそれらと大きく支配し,ゴミの好気性分解に影響を及ぼす。後者はゴミ質の問題につながるが,特にちゅう芥分の多い場合酸素供給不足となり,ゴミの分解速度を低下させる。一方初期に発熱量が増加してゴミ層内温度を高め,好気性分解を促進する因子ともなりうる。こうした諸点を明らかにするため,過去数年間にわたり行なってきた一連の実験的研究の一部として,今回はゴミの充てん密度の影響とちゅう芥混入比率のちがいによる影響を調べてみた。

実験の方法 実験に用いた装置は今までと同じく外部をウレタンフォームで保温した内径250mmの塩ビ製カラムで,通風用空気の加湿や排気中の水分・アモニアを捕集する工夫を加えた。これに前年と同じ人工ゴミ⁽⁴⁾を厚さ320mmに詰め込んだ。**実験Ⅰ**では充てん密度を5段階に変えるため,含水率を50%(計画値)に調整した人工ゴミを湿重で表-1に示すように詰めた。通気量は0.5ℓ/分の一定とした。従来の実験はカラム4の密度に相当する。

表-1 実験Ⅰの人工ゴミ充てん密度

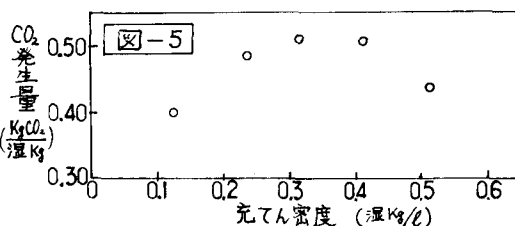
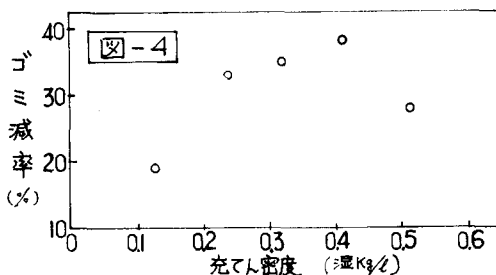
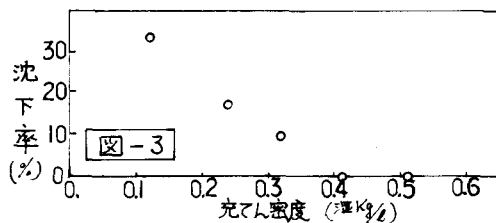
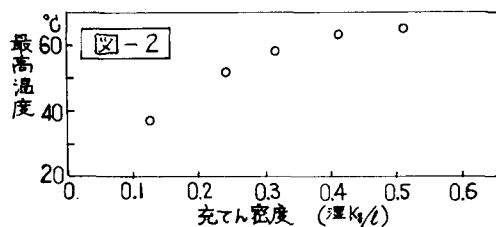
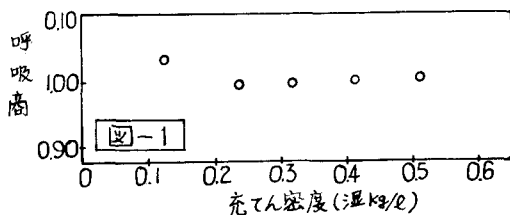
	カラム1	カラム2	カラム3	カラム4	カラム5
充てん量(湿kg)	2.011	3.788	5.000	6.50	8.05
充てん密度(kg/ℓ)	0.128	0.240	0.318	0.414	0.512

実験Ⅱでは人工ゴミ組成中のちゅう芥比率を表-2のように変更した。さらにカラム1では今まで除いていたプラスチック類を6.41%人工ゴミに混入させた。カラムへの充てん量は6.8kg(湿重),充てん厚さ320mm,通気量は0.5ℓ/分とした。

表-2 実験Ⅱの人工ゴミちゅう芥比率と初期含水率

	カラム1	カラム2	カラム3	カラム4	カラム5
ちゅう芥比率(%)	33.2	11.5	22.6	39.0	52.5
初期含水率(%)	52.9	52.1	53.9	54.3	53.0

注) 人工ゴミ組成⁽³⁾⁽⁵⁾のうち繊維類のなかの“人絹”は入手難のため合繊に含めた。実験Ⅰでは夏型のちゅう芥を用いた。



実験の結果と考察

充てん密度を5段階にかえた実験Ⅰは開始後30日間で打ち切ったが、その間の排気中の酸素濃度やCO₂濃度の測定結果からみて各カラムとも好気的条件に保たれていた。CO₂発生量から求めた各カラムごとの呼吸商(図-1)もこれを表げている。実験に用いた範囲の充てん密度では圧密状態にある方が好結果を示し、分解に伴う発熱による上昇最高温度(図-2)も高密度のものが高い。30日間での圧密沈下量(図-3)は当然のことながら

低密度のものが大きく、0.4程度以上では沈下がみられなかった。しかしゴミ重量(乾物)の減少率(図-4)で見ると、カラム4が最高値を示しており、高密度のものは分解が妨げられていたことが判る。これはゴミの単位重量(初期)当りのCO₂発生量(図-5)でも示されている。

ちゅう芥混入の比率をかえた実験Ⅱでは、カラム内の温度やCO₂の発生状況(図-6)のパターンは従来の結果と相似しているが、ちゅう芥の少ないものでは分解初期(3~4日目)の温度上昇は少い。実験期間を20日間で打ち切ったが、ちゅう芥比率の多いカラム5は再び温度の上昇やCO₂の発生増加が起っており、以後の結果をさらに調べるべきであった。プラスチック類の混入は通気を妨げて好気性分解に悪影響を及ぼすと考え、また事実20日後のカラム内の目視観察では分解不良と思われたが、測定結果をちゅう芥比率の相違で整理して比較すると、最高温度やゴミ減少率やCO₂の発生量(図-7~図-9)からみると、この程度のプラスチック量では影響は少なかつたといえる。ちゅう芥比率が増加するとゴミ重量の減少率やCO₂の発生量は増加する。しかしちゅう芥1kg当りのCO₂発生量(図-10)で見ると、混合比率の少ない方が高い値を示し、20日間程度の期間でもちゅう芥以外の有機性廃棄物の分解がかなり行なわれており、予想とは逆に易分解性のちゅう芥が少い方がそれを促進したと思われる。

参考文献

- 1) 太田, 神山, 井上: 33回土木学会年講Ⅱ-69,
 - 2) 神山, 井上: 34回土木学会年講Ⅱ-23, 3) 神山, 田中, 井上: 35回土木学会年講Ⅱ-40,
 - 4) 神山, 田中, 井上, 相川, 尾谷: 36回土木学会年講Ⅱ-17,
 - 5) 昭和52, 53年度文部省科研, 一般研究B 246127 研究成果報告書
 - 6) 牧, 田中, 神山: 37回土木学会年講Ⅱ-.....
- 7) 牧, 田中, 神山, 井上: 38回土木学会年講Ⅱ-19.

