

VII-30

題目 河川塵芥の速成堆肥化に関する研究について

東北電力株式会社 会津若松支社土木課 会員 相澤 直樹○
会津若松支社 佐藤 良治

1. はじめに

当社会津若松支社管内には11のハイダムがあり年間約12,000m³の塵芥が取水口付近に流入している。（写真-1参照）これらの処理は現在は焼却を中心に実施しているが環境問題がさげられる昨今「ダイオキシン類対策特別措置法」「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」等の法規制の高まりから焼却を継続していくことが難しい現状となっている。

当支社管内ではこうした問題の打開策として平成6年から河川塵芥の有効利用に取り組んでおり、その一つが流入してくる塵芥の約50%をしめるカヤ、落葉類を用いた堆肥化である。

一般的にこうした有機物が完熟堆肥になるまでは約3年を要するといわれており大規模な面積が必要となってしまう。そこで省スペースでの大量生産を目標に速成堆肥化に取り組んできた。速成化を図るには発酵促進剤の添加が必要である。発酵促進剤の選定にあたっては地元農家の方に安心して使用してもらえるよう一般的な米糠、鶏糞、油粕、木酢液を使用することで一定の成果を上げてきた。これにより3年を要するといわれる完熟堆肥の製造期間を約90日までに短縮した。しかしスペースの問題から製造量に限界があり、堆肥化を促進するためには更なる速成化、コストダウンが必要であった。このことにより今回の強制通気による速成堆肥化に関する研究に取り組んだものである。

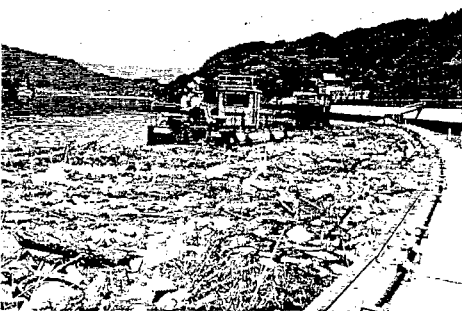


写真-1 塵芥流入状況

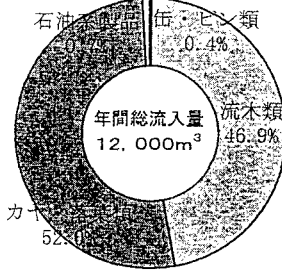


図-1 塵芥種別

2. 速成堆肥化に関する研究

(1) 強制通気による速成化試験

発酵に最適な空気を強制的に送ることにより発酵過程で重要な温度を上昇させることができることに着目し、これによる堆肥の速成化を図る研究に取り組んだ。検証するための空気量は1m³当り30, 50, 70リットル/minのケースにより行なった。なお試験施設は写真-2に示すようにコンプレッサーによる強制通気を行なう堆肥製造施設を用いた。発酵過程を知る上で重要な堆肥中の温度については、18点に温度計を設け1日1回計測管理した。表-1に各ケース毎の温度状況及び所見を示す。

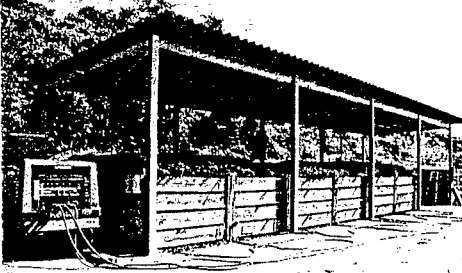


写真-2 試験施設の状況

表-1 強制通気試験発酵温度他一覧表

1m ³ 当り 空気量	平均温度最大 時温度差	最大最小 温度差平均	平均温度 最高値	最大温度 最高値	60℃以上日数	完熟所要 日数	所見
30リットル/min	20℃	25℃	62℃	72℃	14日	43日	○
50リットル/min	32℃	26℃	65℃	80℃	7日	44日	△
70リットル/min	—	—	—	—	—	—	×

空気量 30 リットル/min ケースの温度経過を図-2 に示す。完熟度の判定は堆肥切替えしの都度「腐熟判定基準」により堆肥中の温度の他色、形状、水分等を点数付けし 81 点以上を完熟と判定した。

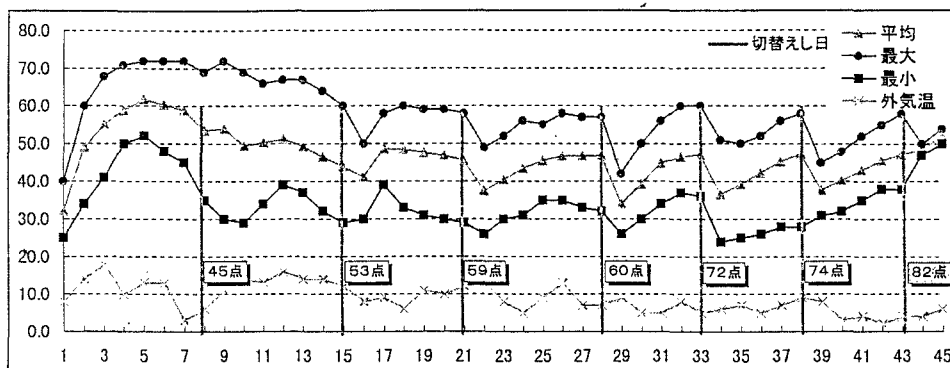


図-2 温度経過グラフ (30 リットル/min)

強制的に空気をおくことで従来 90 日を要していた堆肥製作日数を約 45 日程度に短縮することができた。最適空気量は 30 リットル/min 付近にあると思われる。なお 70 リットル/min のケースについては空気量が多く発酵を示す温度が上昇せず試験を中断したが、その後空気量を減らすことにより正常な発酵状態に回復した。

(2) 材料を破碎し強制通気した場合の速成化試験

材料であるカヤ、落葉類を破碎することが更なる速成化に結びつくのではということで、同様の試験設備により実施した。試験ケースは前記試験で最適だった 1m³ 当り 30～50 リットル/min のケースで実施した。

表-2 強制通気試験 (破碎) 発酵温度他一覧表

1m ³ 当り 空気量	平均温度最大 時温度差	最大最小 温度差平均	平均温度 最高値	最大温度 最高値	60℃ 以上日数	完熟所要 日数	所見
30 リットル/min	23℃	18℃	66℃	74℃	14日	37日	○
40 リットル/min	16℃	17℃	64℃	72℃	11日	35日	△
50 リットル/min	32℃	23℃	61℃	72℃	11日	34日	△

強制通気に材料の破碎を加えることで、45 日の製造日数をさらに 35 日まで短縮できることが確認された。最適空気量は強制通気試験同様 30 リットル/min 付近にあると思われる。また材料を破碎することで堆肥中の最大、最小の温度差が同じ空気量のケースでも縮小しており均一な発酵促進が確認された。

3. 研究の成果

(1) 堆肥製造期間の短縮及び大量製造

- ・強制通気により従来製造期間 90 日を 45 日に、更に破碎することでこれを 35 日に短縮。
- ・製造期間短縮に伴ない製造量を従来の 3 倍 (強制通気+破碎) に増加。

(2) 堆肥の品質向上

- ・材料破碎により堆肥全体にわたる少ない発酵促進が確認された。

(3) 空気量により発酵をコントロール

- ・温度管理による空気量調整で発酵をコントロールできる。

4. おわりに

当該研究成果により河川塵芥を堆肥化し処理するための速成化技術が確立され、大量堆肥化の用途はたった。今後の課題は、生活ゴミ (ビニール、缶、ビン等) を選別する技術の確立、堆肥製造コスト低減等であり、今後ともこれら課題の解決に向け取組んで行きたい。なお現在製造されている堆肥は地元農家の方を中心に無償で引き取っていただき大変好評をえている、当社の使命である地域との共生にも大きく貢献しており、今後とも循環型社会の構築に向け環境にやさしい処理を目指し努力していきたい。