

第18回まちづくりに関する提案

「バイオ式生ごみ処理機を利用した発電菌による発電と生ごみ処理」

【夢アイデアの目的と全体像】

憩いの場である公園や災害時の避難所などで発生する生ごみを、微生物の力を用いて分解処理し、同時に発電する設備を設置することで、街路灯や非常時の電源を提供する。

【生ごみ処理のメカニズム】

生ごみの処理はいくつか方法があるが、大きく以下の3つに大別出来る。

[1]焼却処理

[2]減量処理

[3]消滅処理

[1]は、燃えるごみと共に焼却場で焼却処理をする方法で、メリットとして生ごみを腐敗させず処理出来ること、デメリットとして燃焼にエネルギーを使うことと焼却灰が発生することが挙げられる。

[2]は乳酸菌などで生ごみを発酵、腐敗菌の増殖を防ぐ発酵法と、熱源を用いて乾燥させごみの減量を図る乾燥法がある。いずれの方法もメリットとして、生ごみを土に還すことが出来環境にやさしいことが挙げられる。しかし、乾燥型は電気を使用し、発酵型は電気を使用しないが土に還すまでの時間が掛かるといったデメリットが挙げられる。

[3]は土に直接生ごみを埋めて分解菌などの力を借りて生ごみを処理する方法で、最終的にはそのまま土に還るといったメリットも多い。処理したい生ごみに対する土の量が多く必要になり、また分解菌などに生ごみを分解させる為[2]の発酵型と同様に時間が掛かるデメリットが挙げられる。

【発電菌を使った発電のメカニズム】

土中や泥などの中に生息する菌の中には、養分を分解して代謝をする際に電子を放出して生息する微生物が存在する。その放出された電子を集めて電気として利用することが期待されるが、現時点では取り出せる電気が極めて微弱であることが挙げられる。

【都市におけるごみ問題】

生ごみは悪臭の原因となるほか水分を多量に含んでいることからごみの減量を妨げており、その抜本的な対策は難しい。

公園は、平常時は市民の憩いの場であり、運動不足の解消、子供たちの遊び場、市民の交流の場として活用されてる都市施設である。

また、災害時には避難施設（仮設住宅など）としても活用されることがある。大勢の人々の食事後は残飯などの生ごみが大量に発生するが、非常時のごみ処理には頭を悩ます課題の一つとなっている。

このように都市におけるごみ問題、特に災害時のごみの問題は深刻である。

【公園を取り巻く現状の問題点と提案】

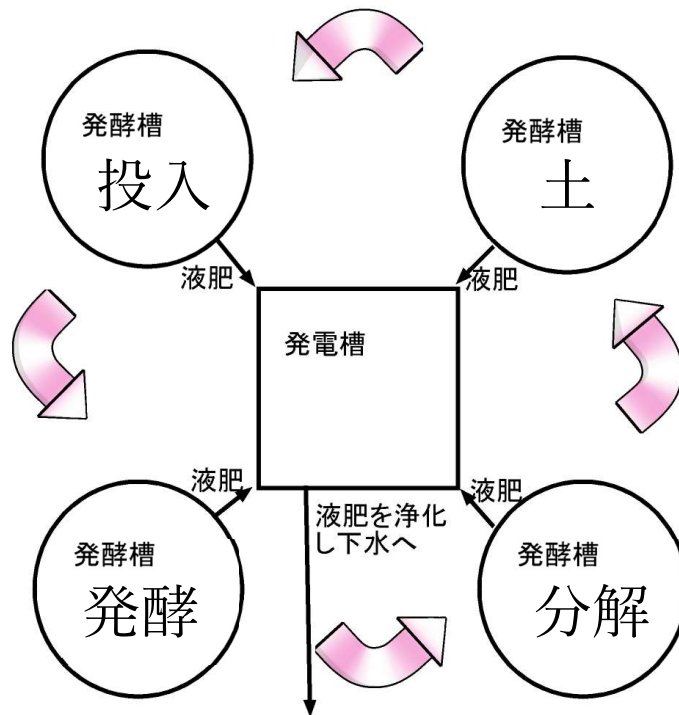
現在、公園を取り巻くごみ問題に対して様々な取り組みがなされており、資源ごみについては分別回収によって多くの成果が上がっている。しかしながら、多くはないが生ごみに関しては利用者への持ち帰りのお願い以外に有効な対策がないのが現状である。

本提案は、現在、公園を管理する側からも利用する側からも処理方法に悩む生ごみを積極的に集め、発電に利用することで分解消滅させ、さらにエネルギーとして利用することが出来ないかという新たな提案である。

生ごみを乳酸菌による有機物を分解する力を利用して、腐敗菌の増殖を抑えながら液肥と生肥に分け、生肥は減量を行う。その後、土と混ぜ合わせ土中の分解菌に分解させ生ごみを土に還元させる。またその過程で作られる液肥は発電菌の養分として使い電気を生み出し公園樹木の肥料として利用する。以下に本設備の工程と図を示す。

【工程】

- 1.公園利用時や緊急避難時に出る生ごみを、米ぬかなど乳酸菌を含んだ発酵種と共に発酵
- 2.減量が進み、生肥と液肥に分かれる。
- 3.生肥をさらに発酵させて減量を進める。
- 4.液肥のほうは発電槽へ送り発電菌の力で発電・浄化を進め、浄化された水は下水へ放流する。
- 5.減量の済んだ生肥を土と混ぜて土に還す



装置のイメージ

【企画の具体的な内容】

これらを組み合わせることで、生ごみ処理の問題を解決しながら電気を作り出し、平常時は公園で使用する電気の一部としての利用、停電時や災害時などは緊急電源の一部として利用する。

また、発生する災害の規模が大きいほど避難する人数が増加し、避難期間も中長期に渡ることが想定される。人々の生活圏に存在する公園や避難所に本設備を置くことで、公園駐車場や周辺に仮設テント、仮設住宅などが設置された場合にも、避難生活の中で深刻化する生ごみ処理問題の解決の一助になると思われる。

生ごみを投入する槽で発酵、熟成させ、熟成が完了した生ごみ槽に土を投入すれば、生ごみを土に還すまでの工程を一つの槽で行うことが出来る。生ごみ槽を4槽、発電槽1槽程度を1セットとして配置すれば効率的にすべての工程を並行して生ごみ処理し発電を行うことが出来る。

都市の公園における街頭やイルミネーションなどの電力の供給と公園樹木の肥料を同時に行えるまちづくり事業のひとつとなり得るものと思われる。