

緑のリサイクルを適用した循環型管理手法に関する研究 水戸偕楽園公園を対象として

茨城大学大学院 VBL	正会員	石内 鉄平
(有)庭正庭芸研究所	非会員	小泉 遼
茨城大学工学部	正会員	小柳 武和
茨城大学工学部	正会員	桑原 祐史
茨城大学工学部	非会員	米倉 達広

1. 研究の背景

近年、廃棄物の処理問題や資源有効利用に関する意識の向上から、公園や街路樹から発生する植物発生材について、焼却処分するのではなく有効利用することが求められてきている。これに伴い、国営公園や都市公園、地方自治体では植物発生材をチップ化や堆肥化するなど、有効利用することで循環型社会を形成していく取組みを行っている。また、同時に新たなリサイクル技術開発に関する研究も数多くの企業や大学で進められている。

現在、水戸偕楽園公園では、園内から発生する植物発生材を焼却処分している。しかし、循環型社会を形成するにあたり、偕楽園公園から発生する植物発生材についても有効利用することが求められる。

本研究では、新しく開発される緑のリサイクル技術、環境学習としての利用など様々な視点から、偕楽園公園における循環型管理手法を適用できる可能性について検討することを目的とする。

2. 偕楽園公園における植物管理状況

偕楽園公園管理センターに対するヒアリング調査結果を以下に示す。

(1) リサイクルの取組み

偕楽園公園において緑のリサイクルは積極的に行われていないことが把握された。しかし、平成17年度からは土の乾燥を防ぎ、肥料として利用することを目的とし、花壇の刈った草花を処分せずそのままの状態にする取組みが行われている。

(2) 年間植物発生材量

偕楽園公園における年間の植物発生材量は、気候の影響や剪定を行う委託業者によりばらつきはあるが、平成16年から平成18年の3年間で、平均草本類で169.3(t/年)、木本類で67.3(t/年)発生している。

(3) 年間堆肥施肥量

偕楽園公園における年間の堆肥必要量は、平成16年から平成18年の3年間の平均で、年間6(t)であった。

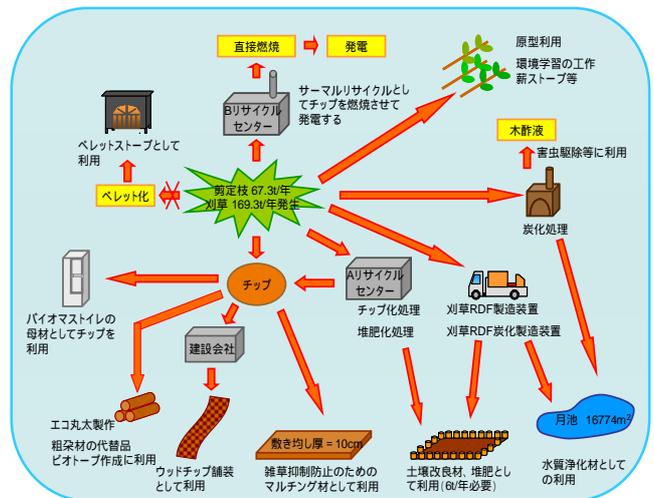


図-1 偕楽園公園における緑のリサイクル

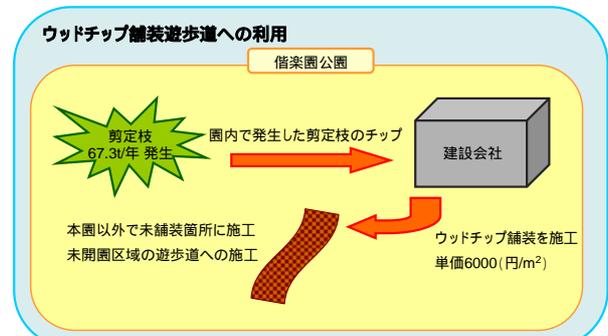
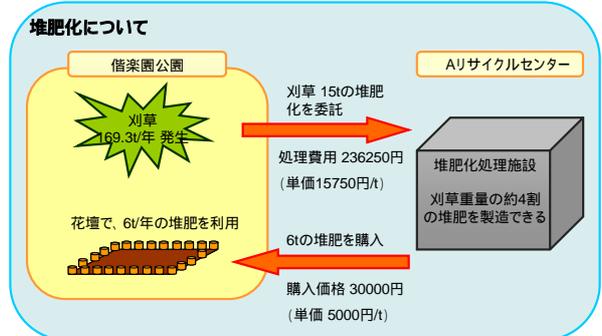


図-3 ウッドチップ舗装適用による資源循環図

キーワード 公園管理, リサイクル, 植物発生材, 環境学習

連絡先 〒316-8511 茨城県日立市中成沢町 4-12-1 茨城大学大学院理工学研究科 VBL TEL 0294-38-7186

3. 偕楽園公園における循環型管理手法の構築

3-1 緑のリサイクル技術

偕楽園公園で適用できる可能性のある緑のリサイクル技術について検討をした結果を図-1に示す。

(1) 堆肥化

堆肥化による循環図を図-2に示す。年間堆肥需要量6(t)を得るための試算を行った。堆肥の原材料は、すべて刈草としAリサイクルセンターで堆肥化処理を行い、堆肥製造量は原材料の4割とする。6(t)の堆肥を得るためには、刈草は15(t)の処理を委託する。コスト的には266,250円(処理委託費用236,250円、堆肥購入価格3,000円)掛かる。

(2) ウッドチップ舗装

ウッドチップ舗装適用による循環図を図-3に示す。ウッドチップ舗装は、建設会社に委託し剪定枝をチップ化したものを用いて施工する。施工箇所は、偕楽園本園以外の未舗装箇所、未開園区域とする。コストは、施工費・人件費等を含め6,000(円/m²)となる。

3-2 環境学習

偕楽園公園における環境学習を適用した管理手法についての検討を行った。図-4に環境学習の概要を示す。偕楽園公園での環境学習として、偕楽園公園の既存の催し物に加え、国営公園で実施、緑のリサイクルを適用することで実施、緑のリサイクルへの参加によるものを取り入れることで、幅広い年齢層に対応した環境学習が実施できる。

3-3 循環型管理手法の構築

表-1に緑のリサイクル技術の適用の可能性を検討した結果を示す。施工箇所、コスト、適用による効果、適用における課題から適用の可能性について検討した。適用の可能性は、「○：適用の可能性あり」「△：課題はあるが適用の可能性あり」「×：現時点で適用の可能性なし」の3段階で評価した。

図-5に緑のリサイクルを適用した場合の環境学習の観点からの効果を示す。

4. 結論

本研究では、偕楽園公園における植物発生材量を明らかにし、偕楽園公園において適用する可能性のある緑のリサイクル技術16項目のうち、9項目について適用の可能性を見出した。また、偕楽園公園において適用できる環境学習について、緑のリサイ

クルを適用することで得られる環境学習を見出した。

【参考文献】

1) 川畑朋子ら：都市における剪定枝バイオマスの賦存量とそのリサイクル方策に関する調査分析，第32回環境システム研究論文発表会講演集，pp243-247，2004

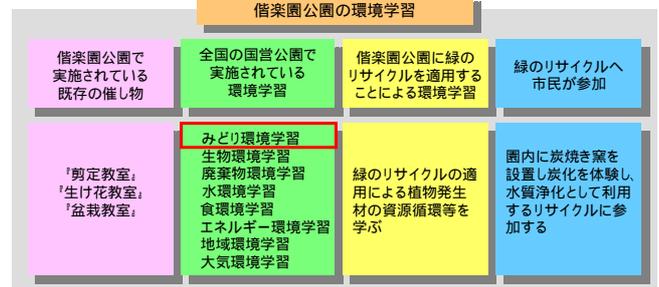


図-4 偕楽園公園における環境学習概要

表-1 緑のリサイクル技術適用の可能性

リサイクル技術項目	適用の可能性	施工箇所	コスト	適用による効果	適用における課題
堆肥化	○	園内花壇等	処理単価:15750(円/t) 購入単価:5000(円/t)	既存の堆肥に変わって使用することで、園内の資源循環が可能となる。	品質上の問題(粗悪な堆肥は生育障害を起こす可能性がある)が、近年では堆肥化の技術は進歩しているため、リサイクル会社を通して行う堆肥化なら問題はないと考えられる。
チップマルチング工	○	未開園区域	リサイクル会社に委託した場合:15750(円/t)	除草作業業務の軽減・景観向上	チップ処理を業者に委託するか、移動式チップパーを導入する必要がある。
生チップ土壌混合工	×	-	-	-	施工箇所なし
法面生育基盤材	×	-	-	-	施工箇所なし
エコ丸太への利用	○	未開園区域・月池	16500(円/本)	ピオトープ環境の形成が期待でき環境学習の一環として利用も可能	事前処理としてチップ化・炭化処理が必要
炭化利用	○	月池	-	現状で水質浄化策がとられていない月池の水質浄化に貢献	炭化処理を行う場所を確保しなければならない。偕楽園公園内で行う場合、炭焼き窯の設置が必要。
刈草RDF化	○	花壇・月池	130000(円/t)	土壌改良材・水質浄化材として利用することが可能。炭素の固定化による温暖化防止効果	刈草RDF化、炭化物製造の導入が必要
炭化梅	○	月池	-	-	技術がまだ確立されていない。
ウッドチップ舗装	○	園内の未舗装箇所	6000(円/m ²)	環境に配慮した舗装の形成・透水性向上・温度軽減効果・ソフトな歩行感	ウッドチップ舗装を施工するためには、建設会社に委託する必要がある。園内のチップを利用して舗装する際は適用できるかテストが必要。
暗渠排水工	×	-	-	-	施工箇所なし
木酢液	○	樹木・販売	-	消臭消毒効果があり、害虫駆除剤として利用できる。環境学習の一環として木酢液の精製が実施できる。	炭化処理を行わなければならないので、炭焼き窯の設置が必要
ベレット化	×	建物内	-	環境学習の一環として利用。ベレットは、貯蔵が容易である。地球温暖化防止につながる。	ベレットストーブを購入する必要がある。偕楽園公園付近でベレット化をしている会社がない。
バイオマストイレ	○	園内	バイオマストイレ本体+電気代3000(円/月)	環境学習の一環として利用。水を必要としない。	バイオマストイレの本体を購入する必要がある。
脱臭装置への利用	×	-	-	-	施工箇所なし
原型利用	○	環境学習の中で使用	-	環境学習・薪ストーブ等に利用。原型のまま利用できるの処理が必要としない。	特になし
直接燃料(バイオマス発電)	○	園外(リサイクルセンター)	処理単価:15750(円/t)	植物発生材を用いて発電を行うことで、資源有効利用が可能。	リサイクル会社に委託処理する必要がある

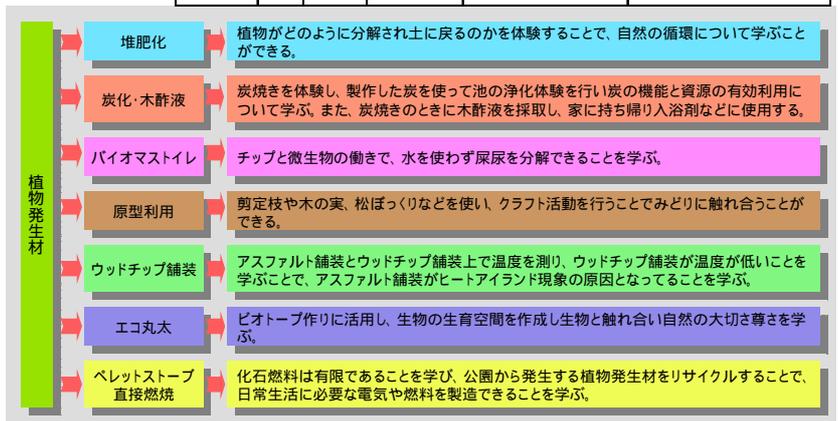


図-5 緑のリサイクル技術を適用することで実施できる環境学習