

公園緑地・道路緑化のリサイクル

千葉大学
講師 中島 宏

今、大変大きなうねりがあります。特にゼロエミッションに関して大きなうねりが見られます。その一つに「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法施行令」の一部改正が行われ、バイオマスが取り扱われております。バイオマスの取り扱いのなかで、発電の関係者には達成義務を課そうという動きもあり、その達成のなかで証書の取引も盛んに話題になってきております。

本日は、(社)日本造園建設業協会で、平成12年度に国、都府県、学識経験者、業界の方が集まって、造園工事におけるリサイクルシステムの構築委員会を作りました。そこでまとめたものを中心にパワーポイントを使ってお話をさせていただきます。

もう消費優先の社会は終わったのか

1. 造園とリサイクル

本日お話する内容ですが、造園とリサイクル(自然の循環システム)、リサイクルの現状、リサイクルの課題、造園工事のリサイクルのあり方ということで話を進めさせていただきます。まず、造園とリサイクルの関係について、自然の循環システムと絡めて見ていきたいと思っております。なぜ今、緑のリサイクルなのかということです。資源の制約も絡め、廃棄物型社会から循環型社会という転換が求められています。

資源を消費して、廃棄物を生み出すという

一方向の流れを断ち切り、循環型の流れにすることが求められているということです。

次に、野焼きはできないということ。我が国の廃棄物をご存知のように年間4.5億トンも出ております。処分場の処分余剰年数は、一般廃棄物は12.3年といわれていますし、産業廃棄物については3.3年ともいわれています。そういう意味で、もう捨てる場所はないといっているのです。

2. 緑のリサイクルの背景

1年前に、造園産業の環境マネジメントについて基本理念を作り、発信しました。

日本造園建設業協会とその会員企業は、自然の循環システムを採り入れた造園技術の展開と大切な自然環境を守り育てる造園空間の創造を通して、広く社会に貢献するという事です。背景として、「地球温暖化対策推進大綱」があります。この主旨を踏まえて、こういった宣言をしたわけです。この間も批准書が合意されましたし、運用規定の合意もされました。我が国でもいろいろな取り組みが進められるということです。それを受けて、マネジメントシステムを確立していかなければいけないのではないか、ということです。

地球温暖化の対策や国際的な流れを背景に環境マネジメントシステムに取り組むということ。建築や土木の方それぞれが、リサイクルガイドライン等いろいろな背景をもとに

システムを作り、運用しているということですから。造園もそれぞれと絡み合わせながら、自然の循環システムを利用して、近自然型の技術を用いて環境宣言し、緑のゼロエミッション、緑の発生物の大還元作戦や緑空間における発生物のリサイクルを行うということです。

3. 造園とリサイクル

造園産業の主張をまとめてみました。自然界ではムダに使うものは何もない。唯一廃棄物を出しているのは人間ではないか、人間こそ反省すべきであり、人間こそ知恵を持ってそれに立ち向かっていくべきではないかということです。造園建設は植物という生き物を扱う。植物は大地の恵みを受けて育ち、やがて自らの体を大地に返し次の世代の土壌、栄養として役立っています。有効な資源であるということです。この自然資源の循環システムによる大地還元を見た時、造園界は、建設業のなかで唯一生き物を扱う産業であり、もともと自然の循環システムを上手に利用して空間を造ってきました。

造園工事で可能なリサイクルというと、まず剪定枝があります。そのほかにも植栽基盤の土壌、石工事の石、植栽工事の植物があります。そのなかで、特に求められているものは緑の発生材のリサイクルです。緑の発生材は造園由来の植物系の発生材です。建設廃材の場合何が入っているか、重金属はどう取り扱うかということが問題になってきますので、いわゆる建設廃材は対象としないということです。

緑の発生材の有効利用として、グリーンバンクの試み等があります。例えば工作物を作るときに樹木がひっかかる場合は、これを動かしてバンクにもっていくということで、再

び有効利用するということも行われています。そのほかに、素材をそのまま使うことは、施設、カブト虫の養殖、椎茸のほだ木にするということがすでにあちこちで行われています。そのほか、バイオマス利用ということも出てきます。自然の樹林を間伐して薪にし、公園施設の中のキャンプ場に提供したり、炭を作って子供さんのキャンプの時に提供したりして、薪だとか炭だとか、バイオマスが利用されています。

有効利用の中には、さらにチップ化して、植え込みの中や園路にチップを敷いたりしています。園路の縁などにチップを敷くことによって、雑草防止や土壌が自然にもどるなどいろいろな効用があります。チップを熟成することにより堆肥として大地へ還元し、植物の生育に役立てることが出来ます。

4. リサイクルの現状

次に、リサイクルの現状はどうなっているのかということですが、全国の会員の方にアンケートをとったのですが、発生材は公共の公園や道路、河川、その他の維持管理で出ているものが半分以上を占め約53%です。個人邸と民間をあわせて25%ほどになります。その他4分の1ということがいえるわけです。

「地域・時期別発生量」は関東からたくさん出ています。関東だけでほぼ30%近く出ています。時期は平成12年の7～9月、4～6月、1～3月、11年の10～12月に分けて積み上げています。

「時期別発生量」は7～9月がかなり多く、その次に多いのが10～12月。夏のもの冬のもの、剪定期と重なります。夏ですと、道路の夏季剪定等が多いし、冬にはそれぞれ骨格剪定等が行われるわけです。そういう剪定

の時期と非常に絡まってきています。ちなみに関東地域を除くと、どこもだいたい同じ形態を示しているということがいえます。

5. リサイクルの内容

緑の発生材の処理の内容はというと、発生材は枝葉が多く、次いで草、そして幹、根っことなっています。処分方法としては最終処分場に持っていったるか、熱利用しているか、焼却処理しているか、リサイクルしているかということでは、やはりリサイクルが多いということです。そうはいつても、リサイクルしてうまく動いているところと、動いていないところに差があり、議論する余地があります。それと、最終処分場にもっていくものがまだまだたくさんあります。特に草は多いです。草は最終処分場でまだまだ処分しています。枝や根っこなどもそうです。

緑の発生材のうち、リサイクルされるものとしては全体的に枝と草が多くなっています。

次に、リサイクルを行うときにどのようなものになっているかということですが、リサイクルでは堆肥化、もしくはマルチング化が多くを占めています。参考として、東京都におけるリサイクルの現状についてですが、「剪定枝葉等のリサイクル率」は、剪定枝葉について、リサイクルが80%、残り20%が処分、草は72.4%、27.6%が廃棄、街路樹は72.6%がリサイクルで、17.6%が廃棄処分ということになっています。

発生材の受け入れ条件としましては、いろいろと受け入れに対しての条件があります。

公共の場合には、まず前処理をしなくては行けないのです。分別をしなくては行けない。例えば草でも、カンやビン等を全部拾っておかないと受け入れてくれない。あるいは、剪

定枝でも太さや長さが限られて、決められているところがたくさんあり制約があります。

そしてもう一つ、受け入れの数量と時間にも条件があります。作業が終わって持っていったら、もう時間だからだめだといって持って帰らざるを得ないということがあります。

また、受け入れの数量があまり多いと、受け入れてもらえないこともあります。このように公共の場合にはいろいろな問題をかかえております。では、民間ではどうなっているのか。発生から運搬、処理を全部しているから受け入れているのですが、またそれなりにいろいろな問題が出てきます。あまり民間では制約がない。これだけを見ると受け入れ条件は非常に民間の場合が良いというように読めますが、リサイクルの課題として現状からみてどうかというと、多くの課題があるかと思えます。

6. リサイクルの課題

リサイクルの課題は、民間では非常に流れがスムーズでいいのではないかというのですが、コストはリサイクルにまわすと高くなるのではないか。流通は、再生材を作っても、使用先、要するに出口がないのではないか。近くにリサイクル施設がなく、持っていかけてもなかなかない、処分してくれといってもない。法令で、一般廃棄物になったり産業廃棄物になったりするため、よくわからない。リサイクルに対する情報が非常に不足している、これが非常に大きな課題になっています。このような課題のなかで造園工事業のリサイクルはどうすべきかということ、発生する地域の実情や環境に対して造園施工のなかでリサイクルしていく、施工のなかで処理をしていくことがいちばんいいのではないでし

ようか。できたものを外に持っていくと、熱回収の問題等が出てきます。ですからできるだけ近くで、地域還元型、地元で処理するということができないかということです。

緑のリサイクルをシステム化して、課題にあったように、入口から出口まできちんとしておかなければいけない。そういうことをするときには、単純な仕組みをもとにして、複雑な仕組みにしない。そうやって造園工事の重要な構成内容を認識していこうと考えています。

7. リサイクル施設

リサイクルの施設の可能性です。リサイクルの施設が近くにない、受け入れ先がないというのならどうあるべきかということが、これからの課題になってきます。リサイクルの施設の可能性としては、自主管理リサイクル施設ということになります。リサイクルをすることに決まったらどのような運営形態のもとに行うのか、自主管理としては、どのようなことができるのかを探っていかなければなりません。

「自主管理リサイクル施設」として、3つの形を考えております。官民共同運営型、官公庁運営型、民間設置型です。それぞれメリット、デメリットがあります。

「官民共同運営型リサイクル施設」については運営形態は県、市町村が用地や施設等を設置し、造園建設業者が委託で運営処理を行うということです。地域とのつながりが密接に関係し、密接型のリサイクルができます。あちこちで、すでにたくさん行われているものがあります。事例としては鎌倉市がこのスタイルをとり入れています。

「官公庁運営型リサイクル施設」は、国、

地方自治体や公団などが設置から運営まで行うスタイルのものです。みどりのリサイクルの啓発、広報、技術開発には意義がありますが、固定プラントタイプの大きかりなものが多く、施設の建設、運営にもかなりの費用が必要となってきます。

官公庁の施設でつくったものの出口をどのようにしているかということですが、横浜では1袋10キロが税込みで350円です。特徴としては、ゴミの減量化、資源化施策のひとつとして、市内の公園や街路樹で発生する樹木の剪定枝葉を原料とし、粉碎し堆肥化したものをグリーンコンポストとして製造、販売しております。

「民間設置型リサイクル施設」については、民間企業により、設置、運営するというものです。民間のノウハウ、独自性を出したリサイクルが進められます。運営形態は、それぞれ各社が出資、機械、用地等を持ち合わせて組合を作るなどさまざまな組織体制が整えられています。特に、民間の場合には、みどりの発生材をうけ入れ、処理する料金を設定し、チップや堆肥にする場合が多くみうけられます。

8. 品質管理基準

リサイクル手法の一つ、堆肥ですが、堆肥を作ってみたがどういう基準がいいのか、現在基準がまちまちなのです。実際、学者の間では、市場に売られているもののがかなり、土壌に撒いたときに危険だといわれたりしていますので、日本造園建設業協会では、独自に「堆肥に関する品質管理基準」を作りました。完成製品の品質基準と製造過程の管理基準。このふたつの基準を品質基準として、まとめています。まず、完成製品についてです

が、粒径として30mm以下（0～30）のものは堆肥化と法面マルチング材と決めさせていただきました。木片が小さくて、葉は原型をとどめないという程度のものでないとだめだということです。50mm以下をマルチング材、クッション材、舗装材としました。安全性、景観向上のため、ささくれがなく均一な形状にする必要があります。一方、無調整のものは、一次処理や燃料に使えます。使用目的に応じて、それぞれを選んでいくことができるようになります。

粒度の粗いチップ材は二次粉碎やふるいがけ等をするなど、粒度の調整が必要になってきます。これは、粒度に応じて、分解速度と細菌の繁殖力が影響するというので、必要な基準となるわけです。粒度分布の基準については、今議論しています。

マルチング用の要求事項としまして、風で飛散しないこと、雨で流れないこと、着火しにくいこと、法面では安定のため細かい粒度のものが必要であるということをもとめて、その次に基準書等を作ったわけです。

「完成堆肥の品質」については、基準値は何をとるかということ、肥料の取締法がひとつあるが、私どもが自分たちで自主管理基準を作ろうということです。この自主管理基準で、製品の分析は年1回以上実施、原材料の変更を行った場合はその都度分析を行うなど、基準として必要な項目を全部とりあげて検討しております。

9. リサイクルコスト

緑の資源について、ただ単にゴミ焼却場に持っていく単純なコストだけではなく、焼却場に持っていくための運搬費はどうか、その燃やすときの熱量はどうか、処理し

たときのコストはどうかということ、検討しましたら、リサイクルの方が安いという結論ができました。また、さらに、土壤改良材を新たに購入する費用や環境負荷軽減へのコスト換算などを考慮すると、更にリサイクルの有益性ははっきりしてくると思います。

生き物の緑が持続可能な社会へ貢献する

1. 街路樹をのびのび育てよう

街路樹等からもかなりたくさん発生材が出ます。そういうものは、まず発生の抑制です。

できるだけ切らないということで、東京都では街路樹を植えるときに空間がなければ大きな木を植えない、中木でいい、場合によっては下草でよいという指針を作りました。空間がないのに全てに高木を植えるので、管理にお金もかかるし、いろいろなものが発生する。そういうことはしないで、街路樹は本来のびのび育つべきだと私は常日頃から考えています。では、切らないとよいのかというと、そうではなく、適切な管理が必要だということです。そういうことで、我々の大事な技術である透かし剪定を徹底していくことが大事なのです。こうすることで、樹木は健全にのびのび育つわけです。

2. 樹木の生きる力を大切にす気持ち

樹木からの落ち葉にも意味があります。都立公園で今から10年以上前に落ち葉等は掃かないようにといったのですが、やれ汚いだとか、風がふけば飛ぶとかいろいろなことをいうのです。飛ぶのだったら、縁のところに日陰に強い下草を植えてそこで止めればよいのではないかと、説得に数年間かかりました。今は、落ち葉を掃かないようにし、園路だけ掃いてみんな植え込みに入れるようになりま

したら、土が軟らかくなり、雨で土砂が流れなくなり、そればかりか、落ち葉が堆肥になるなど、効果がでてきました。

また構築物などをつくる場合に、樹木が支障になるということで、すぐに切るという発想が生まれることもありますが、都市に古木や巨樹が見られなくなった今こそ、樹木を生かした計画・設計をし、せめて伐採だけはさけて再利用してほしいものだと思います。こうした樹木がもつ、生きる知恵と力を大切にしていって気持ちをもつことが必要なわけです。

3. 自然のサイクルに学ぶ未来の環境

樹木の命の大切さを原点に戻って考えてみるのが大事だと思います。そうしてみると、植物系の発生物は廃棄物ではなくなってくるわけです。落ち葉にしても、剪定枝葉にしても、廃棄物ではなくて有用性な資源だと考えられます。

植物系の発生物は、自然の森では時間をかければ自然な形でリサイクルが成立します。しかし、都会では人間が手を貸すことによって時間を短縮し、自然の森に近い完結したりサイクルになるということをもう一度見直していく必要があります。そう考えますと、豊かな自然のサイクルの技術というものを、我々はいろいろなもので経験していますし、実際に行っていますので、そういった伝統技術、近自然型の技術など、自然循環システムを巧みに取り入れた技術をいかに発揮して、評価基準と意識改革をすることにより、生活環境や地球環境に配慮した循環型社会、持続的な社会に貢献することこそがわれわれの責務と考えております。