

資料

木くず等を利用した地産地消型グラウンドカバー工法の研究開発

河野 道弘*1、水元 浩一*2、藤本 充*3

Development of the ground cover method using locally produced woodchips

KOUNO Michihiro, MIZUMOTO Kouichi and FUJIMOTO Takashi

公共工事で発生する木くずは、産業廃棄物として取り扱われるため、その処分にかかるコスト低減及び新たな再資源化工法開発と利用促進が求められている。また道路管理上、沿道の植樹帯や法面等に繁茂した雑草は、ドライバーの視距や車両の側方余裕を阻害し、安全な通行に支障を及ぼすだけでなく、沿道の景観上、問題がある。

そこで、これらの問題を解決するため、木くずを再資源化した緑化基盤材と被覆植物を用いた、防草及び景観対策を併せ持った工法について検討した。

その結果、木くずを再利用した緑化基盤材は、透水性・保水性にも優れ、十分機能することが分かった。また被覆植物としてクラピアは生育が旺盛で管理しやすく、これらの技術を組み合わせることで防草および景観対策も十分可能であることが分かった。

キーワード：木くず、再利用（リサイクル）、防草対策

はじめに

公共工事をはじめとする建設工事等から排出される建設産業廃棄物は、年間全国で約 7500 万トン発生し、全産業廃棄物の約 18%を占めている¹⁾。また建設廃棄物のなかで、コンクリート殻、アスファルト殻及び木くずの合計が、全体の約 84%を占めている。

建設リサイクル法の施行等により、コンクリート殻及びアスファルト殻のリサイクルは、システムとして機能しているが、木くずについては未だ十分に機能しているとは言い難い。

また、現在、木くずを有効利用する技術の一つとして法面緑化技術等の普及はあるが、今後道路建設が減少することが予想されるため、システムを有効に機能させる手段として、新たな用途を模索する必要がある。

一方、道路管理上、沿道の植樹帯や法面等に繁茂した雑草は、ドライバーの視距や車両の側方余裕を阻害し、安全な通行に支障を及ぼすだけでなく、沿道の景観上、問題がある。加えて、植樹帯等の管理コストを低減する技術も求められている。

これらのことから、廃棄物として扱われる木くずを再資源化した緑化基盤材と、被覆植物を用いた防草及び景観対策を併せ持った工法について検討を行ったので報告する。

実験方法

1. 実験材料

(1) 緑化基盤材

緑化基盤材は、県内において木くずを再資源化した法

面緑化技術の実績があった材料を、以下に示すとおり使用した。

i) 木質ファイバー

木質ファイバーとは、木くずを繊維状に細かく破砕したものである（写真 1 左）。

ii) エコ久万ソイル

エコ久万ソイルとは、木質ファイバーと下水汚泥を混合し発酵熟成させた汚泥発酵肥料である（写真 1 右）。

iii) 木質ファイバーとエコ久万ソイルの配合

上記材料を表 1 に示す比率にて混合し供試体とした。なお、配合比率は過去の実績等から決定した。

表 1 緑化基盤材配合比率

項目	試料 A	試料 B	試料 C
木質ファイバー	30%	50%	70%
エコ久万ソイル	70%	50%	30%



写真 1 木質ファイバー(左)とエコ久万ソイル(右)

(2) 被覆植物；クラピア

地域内の植物に極力影響を与えないように改良された植物（種子を作らない）であり、乾燥と寒さに強いほか、管理が容易な被覆植物として採用することとした。

2. 室内実験

緑化基盤材の性能等については、フィールド実験を実施する前に、図 1 に示す手順にて調べた。

(1) 圧密試験

施工時の締固め作業を想定し、圧密試験を実施し、材

* 1（現）土木部 道路都市局 都市計画課
この研究は、共同研究により実施した。

* 2 石丸建設株式会社

* 3 エヌエス環境株式会社

料の変化率を調べた。

(2) 透水性能試験

10の水を、供試体の上部から鉛直方向に通過させ、水滴が出てこなくなるまでの時間を測定する方法で透水性能を調べた。

(3) 保水性能試験

湿潤前と湿潤後の重量変化から、保水性能を調べた。

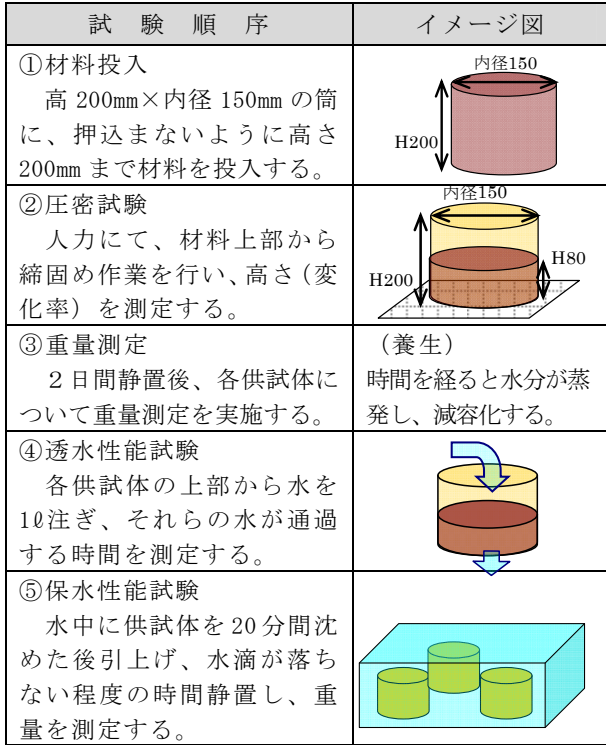


図1 室内実験方法

3. フィールド実験

愛媛県産業技術研究所敷地内花壇にて、工法の確認も含めたフィールド実験を行った。なおフィールド実験の条件は以下に示すとおりである。

(1) 施工方法

花壇の縁石天端から 20cm 下まで土砂を掘削し、材料を敷均し転圧した後、植栽部をくり抜き移植した。

なお転圧はタンパ等で行い、相互に絡まった木質繊維を下水汚泥により粘着させることで雑草抑制効果の向上と材料等の飛散防止を図った。

i) 土壌厚

土壌の厚さは転圧後 15cm とした。

2) 植栽方法

1区画(縦 940mm×横 2000mm)の中央に1箇所植栽植込みスペースを開け、植栽した(図2)。

なお各区画の間は、仕切り板にて区切った。

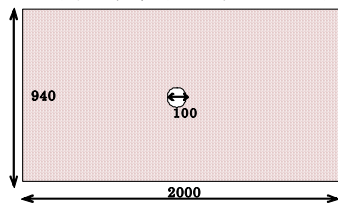


図2 植栽スペース(1区画)

(2) 施工時期等

転圧作業後に乾燥させると圧縮効果が得られやすいため、降雨の影響を考慮し、梅雨時期を避け、梅雨明けの8月6日に実施した。

(3) 実験内容

実験条件の違う4区画にて、植栽等の生育状況及び雑草の生育状況を把握した。

なお実験条件は表2に示すとおりである。

表2 フィールド実験区画比較表

項目	実験1	実験2 (試料A)	実験3 (試料B)	実験4 (試料C)
木質ファイバー	—	30%	50%	70%
エコ久万ソイル	—	70%	50%	30%
転圧	無	有	有	有
植栽(グラビア)	無	有	有	有

備考; 実験1は裸地状態とした。

(4) 観察方法

2週間間隔程度にて生育状況について観察した。

結果と考察

1. 室内実験

室内実験結果は、各試料について3供試体ずつ試験を実施した結果の平均値を記載した。

(1) 圧密試験

試験では、表3に示すとおり、各試料とも元の高さの約40%となり、配合の違いによる有意な差は無かった。なお、全試料において圧密試験後の試料表面は強く指で押せば沈むが、放せば元に戻る程度であった。

表3 圧密試験結果 (n=3)

項目	単位	試料A	試料B	試料C
圧密試験	mm	84.3	84.0	79.3
	%	42	42	40

(2) 透水性能試験

試験では、表4に示すとおり、10の水が厚さ9cmの試料を通過する時間は55~67秒程度であった。また注水中、表面に水溜りが出来るような状態では無く、適度な透水性能は確認できた。

表4 透水性試験結果 (n=3)

項目	単位	試料A	試料B	試料C
透水性	秒	66.6	55.5	66.6

(3) 保水性能試験

試験では、表5に示すとおり、湿潤後重量は、湿潤前のもより52~63%程度重くなっており、十分な保水能力がある。

表 5 保水性試験結果 (n=3)

項目	単位	試料 A	試料 B	試料 C
保水率	%	+52	+63	+52
(湿潤前)	kg/m ²	19.5	16.9	18.4
(湿潤後)	kg/m ²	29.7	27.6	28.1

また建築基準法で、屋上緑化資材の場合、総重量/面積 < 60kg/m²と定められているが、本材料は湿潤後の状態で基準値の 1/2 程度であるため、市販の屋上緑化資材と比較しても遜色がないことが確認できた。

2. フィールド実験

フィールド実験においてクラピアの生育を観察した結果を図 3 及び写真 2 に示す。

グラピアは地を覆うように縦及び横方面に生長した。縦は 940mm、横は 2000mm の区画のため、実験 2~4 では 4 週目で縦枠長まで伸び、8 週目にはほぼ区画を覆いつくした。

17 週目の接写写真が示すように、実験 2, 3 では密に生長し、冬期も葉が緑で有意な差は認められなかったが、実験 4 では上記のものとは比べ 密に生育せず、冬期に一部の葉が黄色に変色した。

また、表土の剥ぎ取りと緑化基盤材の転圧を実施した実験 2~4 の区画内においては、顕著な雑草の生長は認められず、実験 1 の裸地においては雑草の生長が認められた。

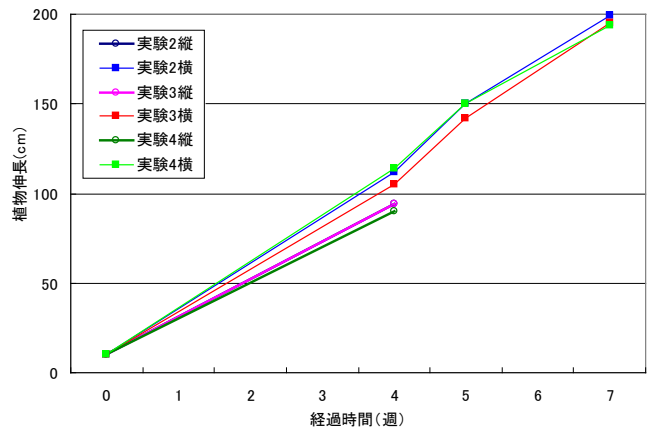
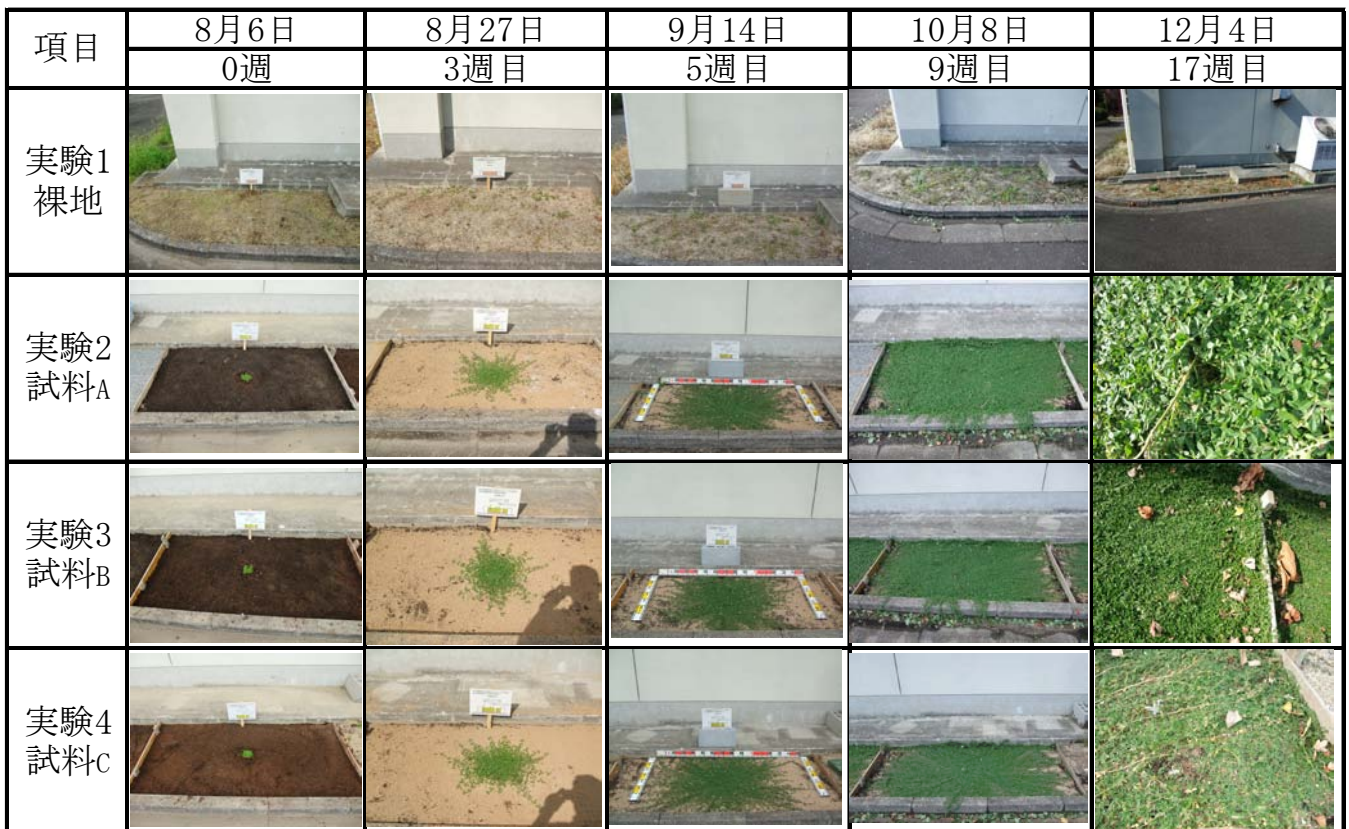


図 3 生育状況

なお、植付け 1 週目後から定期的な散水等を行わなかったが、基盤材内では団粒土にみられるような隙間と適度な湿り気が観察時において常時確認され、加えて目視観察ではあるが、風による材料の飛散、1 日あたり 50mm 程度の降雨でも水溜りはできていないことなどを確認できた。



※植栽 1 日後、景観対策等の目的から粗マサ土を篩っている。

写真 2 生育状況

ま と め

木くずを再資源化した緑化基盤材と被覆植物を用いた、防草及び景観対策を併せ持った工法について検討を行い、次の結果を得た。

1. 室内試験について

緑化基盤材の配合比率を変えて性能等を確認したが、比率の違いによる有意な差は認められなかった。

- ・圧密試験では、各試料とも約 40%であった。
- ・透水性能試験及び保水性能試験では、両方とも適度な透水性および保水性を有することが確認できた。

またこの材料は、屋上緑化資材等と比較しても遜色ないことが分かった。

2. フィールド試験について

木くずを再資源化した緑化基盤材は、配合比率を考慮する必要はあるが、基盤材として有効であること、クラピアはグランドカバープランツとして有効であること、これらの組み合わせにより、防草対策も十分効果があること等が分かった。

また、基盤材内では、適度な湿り気が観察において常時確認できたため、年間を通しての水管理等の維持管理はしやすく、被覆植物による継続的な景観の向上も図られることが分かった。

なお、作業性に問題はなかったが、基盤材の色調が黒色であり視覚配慮の観点、乾燥した場合燃えやすくなる防災配慮の観点等から、上部に化粧砂等を敷き均す工夫が必要であることが分かった。

3. その他

産業廃棄物である木くずと下水汚泥をその発生した地域以外に持ち出すことなく、さらには緑化基盤材として再資源化を実現した本工法は、地球温暖化の緩和や循環型社会の形成に寄与することが期待でき、今後さらに道路法面など公共事業において利用できるよう、研究を進めていきたい。

謝 辞

本研究においては、日本コンクリート工業株式会社から、クラピアの提供を受けた。ここに感謝の意を表します。

文 献

- 1) 国土交通省のリサイクルホームページ:建設副産物の現状 (2005. 10. 12)