

# スギ間伐材を利用した 植生基盤の開発と実用化

スギ未利用間伐材で  
植生マットを開発し  
木材産業の振興・  
都市緑化に貢献

株式会社プラム・エコ・プロジェクト

代 表 者：代表取締役 梅津光三郎

事業体の構成等：株式会社

〒039-1103 青森県八戸市大字長苗代字内舟渡 45 番地 1 号

TEL：0178-28-4808

FAX：0178-28-4808

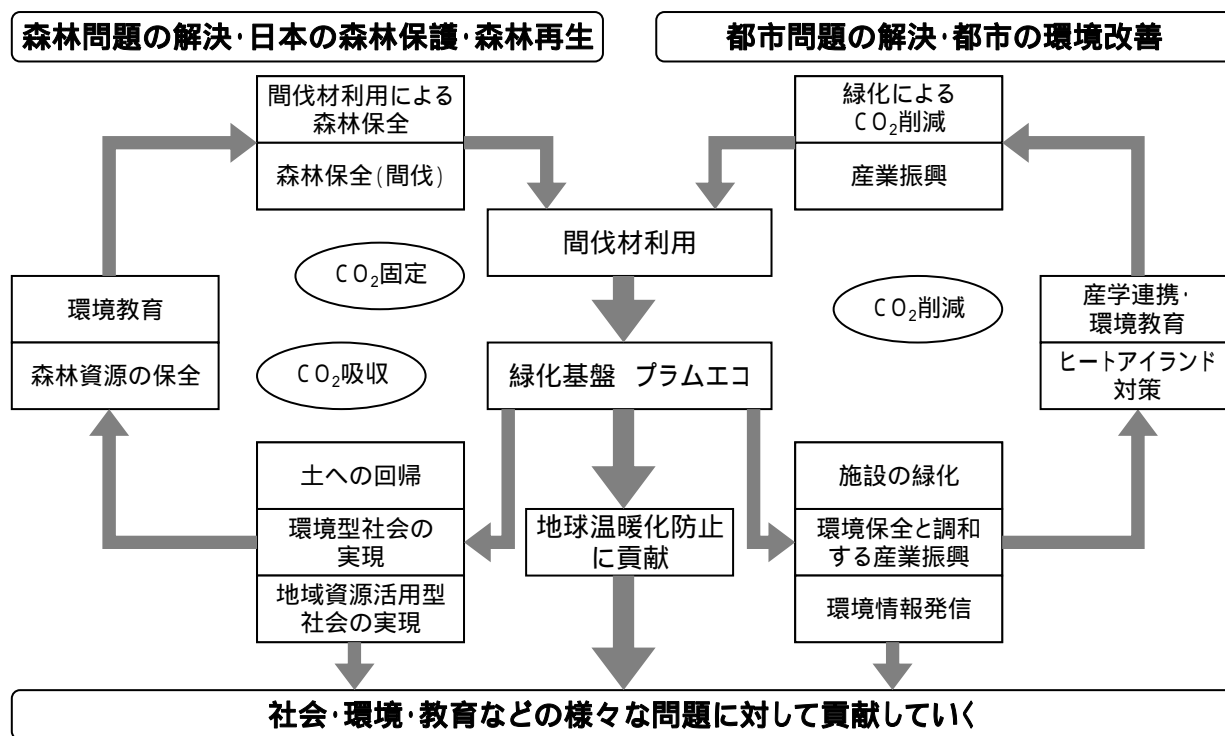
URL：http://www.plum-eko.com/



植生基盤への芝の根のはり具合



## 事業の仕組み（プラム・エコ・プロジェクト 概念図）



## 事業の目的、内容

青森県におけるスギ間伐材は、その約 70%が用途のないまま山に放置されているのが現状である。このような未利用間伐材の中でも森林の残渣と呼ばれている枝や小径木を原料とした緑化用植生マットを開発し、スギ間伐材の利用拡大ならびに地域木材産業の振興、都市緑化の普及拡大に結びつけようとした。その方法は、密閉容器中の原料に対して蒸気噴射プレス法を用いるもので、これによって、空隙率の高い土壌としての性能を備えた植生マットの製造が可能となり、間伐材を主原料とした木質系植生基盤材「プラム・エコ」を製造した。

## 事業の実績、成果

平成 14 年から植生基盤の開発研究を開始し、平成 15 年度に「植生育成用マットおよびその製造方法」特許申請をし、同年度「廃木材の再資源化に関する研究」で、青森県農林総合研究センター林業試験場と共同研究をスタートさせ、京都大学の川井秀一教授の指導の元、植生基盤製造装置の開発に至り、翌年平成 16 年度 3 月には、「植生育成用基盤の製造方法、植生育成用基盤および植生育成用基盤製造装置（特許 2004-079242）」の考案で特許出願した。

その後、平成 16 年～17 年度にかけて、青森県からの委託事業である「青森県熟成シーズ活用産学官共同研究」に採択され、接着工程の自動化や離型工程の自動化が実現した。

また、平成 18 年 9 月には、「植生育成用マットおよびその製造方法（特許 3847268）」の特許取得を果たした。

成果として、各事業の商品認定を受けた。それは平成 16 年 4 月に全国間伐材マーク、平成 17 年 6 月に NETIS（国土交通省新技術情報システム）登録、同年 7 月にあおもり新商品開拓実施計画認定事業（青森県認定第 3 号）、平成 18 年 3 月に青森県リサイクル製品認定（第 170108）等の認定を受けている。

施工箇所としては、東京都の大学屋上、会社屋上、中野第二中学校屋上、個人住宅屋上・ベランダ、群馬県の老人ホーム屋上、青森空港送迎デッキ等の緑化に活用されている。

## 今後の取組

現在の課題として、製造コストの低減と品質の安定化、ならびに幅広い応用製品の開発があげられる。製造コスト低減については、新規なフォーミング装置の開発（本年度特許申請予定）によって製造装置の完全自動化の見通しがついており、これによって人件費の削減と生産性の向上に結び付く可能性が大きい。また、本装置自体が商品として全国に普及する可能性も持っている。品質の安定については、原料となるスギオガ粉の含水率管理ならびにフォーミングの安定化による製品品質の密度や吸水性能の安定化を図ることを進めている。応用製品の開発については、現在、「未利用バイオマス成型技術を応用した製品開発研究」というテーマで産学官共同研究体制で実施中であり、養液栽培用培地、建築用断熱材、壁面緑化への応用へ可能性が広がっており、今後は、更なる応用製品の開発が期待されている。

## 現地調査結果の概要

調査担当

岡野健（東京大学 名誉教授）

日比野義光（（財）日本木材総合情報センター 専務理事）

### 1．事業の背景

事業の背景に、柿板(こけらいた)を製造してきた梅津光三郎氏の切捨て間伐ならびにC材(トビグサレ材)を何とかしたいという強い思いがある。

梅津氏は平成13年1月に間伐材ならびにC材を大鋸粉(おがこ、粒子状チップ)にする装置を開発し、大鋸粉をバイオグランと命名して用途開発を図った。平成15年に開発した植生基盤プラム・エコはその本命の一つである。

### 2．事業の概要

バイオグランは間伐丸太を皮付きのまま、大径丸太(C材)は半分に裂いてから、約60枚の丸鋸歯を装着した大鋸粉製造機に通し、篩分けて作る。丸太の含水率が、大鋸粉の形状を左右し、低いと粗いバイオグランA、高いと細かいEとなる。

プラム・エコはバイオグランAから作るのがいい。大鋸粉を乾燥し、イソシアネート系接着剤を散布してマットを作り、蒸気噴射(170℃、25秒)、養生(90秒)で密度0.25g/cm<sup>3</sup>の基盤ができる。製品の厚さは5cm、一辺が50cmの正方形、重さ3.1~3.2kg、価格は6千円/m<sup>2</sup>である。

### 3．事業の特色

本事業の特色は植生基盤の開発をシステムティックに行った点とスギ材の特徴を生かした製品化を成し遂げた点にある。

バイオグランを農業や畜産で使っていくための研究開発、さらにプラム・エコの開発と製品化を一貫して青森県農林総合研究センター林業試験場と共同で行い、大鋸粉製造ならびに蒸気プレスといった核心となる技術を自らが消化して主体的に製品開発に漕ぎつけた点は高く評価したい。

屋上緑化は都市のヒートアイランド対策の要となる課題であり、植生マットにはウレタン、ヤシ殻繊維、吸水性合成樹脂、ロックウールなどが用いられてきた。ヤシ殻繊維を除くこれらの素材に比べるとプラム・エコはカーボンフリーであり、軽くて保水性に優れ、耐久性があり、廃棄に際して環境を汚染することもないし、コンポストとなる。ヤシ殻繊維は運搬にコストが掛かる点でエコではない。その意味で、プラム・エコは優れている。

プラム・エコの需要先を屋上緑化の植生基盤だけに限るなら、施工の対象となるのはほとんどが都市にあって陸屋根を持つ建築物に限られるので需要量には限度がある。平成12年から16年までの5年

間で屋上緑化の施工面積は国交省調査によると全国で 78ha、他方、主要都市の屋上緑化可能面積は (財)都市緑化技術開発機構によれば 17,900ha と試算されているので、これからの分野である。

#### 4 . 今後の課題

プラム・エコの製造工程はバッチ式であり、現在マットのフォーミングに人手を要している。梅津氏はこの工程を自動化することを図って、試作機がほぼ完成している。この自動化で製品の価格を 1 m<sup>2</sup>当たり 3 千円程度にまで低減できると試算している。ここまで下げられれば他の植生基盤に対する競争力ができてくる。それでもスギ間伐材 1 m<sup>3</sup>が 96,000 円になると概算されるので、付加価値化の程度はきわめて高い。もちろん価格の大部分をイソシアネート系接着剤が占めているわけなので、より安価な接着剤で作る技術開発が望まれる。

プラム・エコならびにその原料であるバイオグランはいろいろな分野で使えるものなので、更なる用途開発が望まれる。大鋸粉 = 敷料 コンポストにとられることなく展開が図られるなら、C材は価値の高いA+材になるだろう。



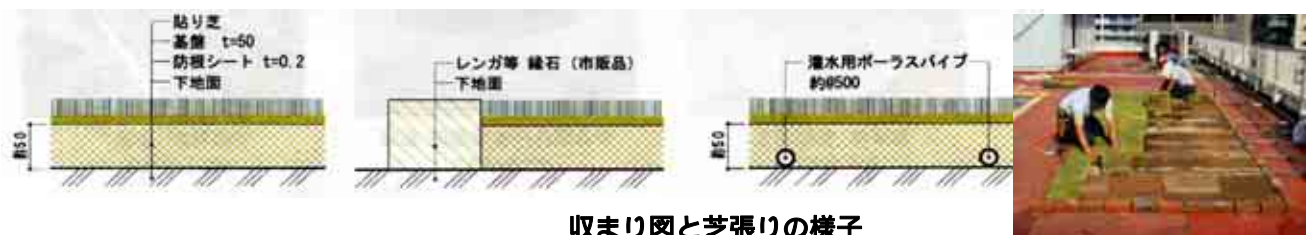
スタンダードタイプの植生基盤



スタンダードタイプを使用した施工例  
高麗芝(群馬県館林市老人ホーム屋上緑化)

#### 5 . 評価

当初、本事業は木材供給システムとは縁遠い研究色の濃い技術開発事業ではないかと思っていた。しかし現地では梅津氏と相対し、青森県だけでも膨大な間伐材さらには7割を越えるともいわれるトビグサレの被害を受けた材、そのなかでも腐れの進んだC材をいかに活用していくかに日夜腐心し努力する姿に接し、地道な成果を挙げ、大きな可能性を示していることを知らされ、これはユニークな木材供給システムの優良事例だと思われた。



収まり図と芝張りの様子