

EARTH CONSCIOUS



平成22年度 第2回 特許ビジネス市in名古屋

2010/10/29

屋上緑化 技術

愛する地球へ

アースコンシャス株式会社

会社概要

会社名 アースコンシャス株式会社

資本金 1000 万円

設立年月日 2001年5月1日

業務内容

合繊系廃棄物及び廃プラ、天然素材を用いた非土壌系植物栽培マットの研究開発、

植物栽培, 人工地盤, 緑化, 園芸資材, 薄層緑化, 草花, 品種改良, 人工土壌, 軽量土壌, 洋ラン

代表者 青山恭久

本社住所 770-0866

徳島県徳島市末広1丁目4-10

電話番号 / FAX番号

088-602-0781 / 088-602-0782

メールアドレス

info@earth-con.co.jp

URL

<http://earth-con.co.jp/>

技術(特許)概要

関連特許第3822195号「植物栽培装置」(他数件)

土の代わりとなる床土として、屋上やベランダなど人工地盤上への緑化が行えるよう開発されたマットです。植物が生育する土壌本来の機能・性能を維持し、保水性・透水性・通気性に優れています。

軽くて薄いので施工が容易に行えます。また施工後のレイアウト変更・撤去も可能です。

緑化することで、地球温暖化「ヒートアイランド現象」を抑制することができます。

植栽時の断熱・保温効果が実証されており、省エネ効果が得られます。

・衣料廃棄物や廃プラスチック等を原料とし、地球環境に配慮した100%リサイクル製品です

代表的な独立請求項の記載

【請求項1】

合成繊維を含む繊維が立体的に集合されてなる繊維マット層(1)と、この繊維マット層(1)の上に所定の間隔で配管している無数の給水孔(2A)を有する灌水パイプ(2)と、この灌水パイプ(2)の間であって繊維マット層(1)の上に載置されてなる保水性と排水性とを有し、かつ植物の根を生育させる無数の空隙を有する植物栽培層(3)と、繊維マット層(1)と植物栽培層(3)との境界部分に設けられて、繊維マット層(1)の内部よりも繊維を高密度に集合してなる高密度シートからなる根の生育を抑制する抑制緩衝層(6)と、前記繊維マット層(1)の下面に敷設されて、それ自体を上下に貫通する排水開口(4A)を有する支持体(4)と、この支持体(4)の下に敷設している防根シート(5)と備えており、灌水パイプ(2)を抑制緩衝層(6)を介して繊維マット層(1)の上に分離できるように載置すると共に、植物栽培層(3)も抑制緩衝層(6)を介して繊維マット層(1)に分離可能な層として載置しており、植物栽培層(3)と灌水パイプ(2)を繊維マット層(1)から分離して、灌水パイプ(2)と植物栽培層(3)を交換できるようにしてなる植物栽培装置。

* 製品としては、以下の関連特許がある。

特許第4081118号、特許第4022213号、特許第3679069号、特許第2980873号
特許第2869637号、特許第3593109号、特許第3393205号

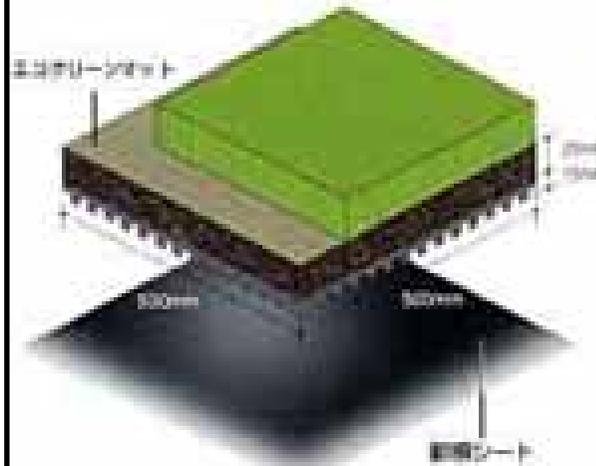
* 関連製品の特許

特許第3837147号 「洋蘭用の植え込み剤」

屋上緑化用植物栽培マット「エコグリーンマット」

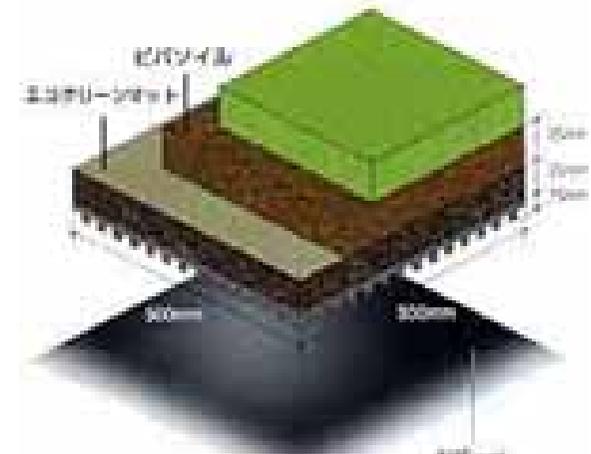


マット1枚当たり875g
乾燥時のエコグリーン
マットは1枚当たり
875g。1m²で3.5kgと
超軽量です。軽くて持
ち運びやすくエレベ
ーターでの搬入も容易。
施工性に優れ経済的
です。



基本システム

エコグリーンマットに直接
張り芝や播種を行います。
張り芝を行った時のm²当
たり重量は約28.0kg、播
種の場合約13.0kgと最も
軽量化を図ることができます。



人工土壌併用システム

基盤の保水性や保肥性
を向上させると同時に、
人工土壌が散水後のマッ
ト表面の濡れた状態を緩
和します。灌水用ホース
を埋設することが可能と
なります。

性能について

		基本システム (エコグリーンマット単体)	人工土壌併用システム (エコグリーンマット+ビバソイル)	備考
植栽 基盤 性能	1.乾燥重量	3.5kg/m ²	15.2kg/m ²	耐根シート含む・ビバソイル気乾 比重0.39
	2.湿潤重量	13.0kg/m ²	38.5kg/m ²	ビバソイル比重0.85
	3.厚み	35mm	60mm	基盤のみの厚み・芝厚は含まず
	4.最大含水量	16.5 リットル/m ²	35.0 リットル/m ²	水を与えた直後の水分量
	5.湿潤時保水量	9.5 リットル/m ²	21.0 リットル/m ²	水を与えた安定後の水分量
	6.張り芝重量	約15.0kg/m ²	約15.0kg/m ²	コウライ芝参考重量
使用 条件	7.ポット苗植栽	×		
	8.埋設型灌水の設置	×		ビバソイル内に埋設
	9.人や車椅子の乗り入れ			芝生を植栽した場合
	10.スポーツターフとしての 利用	(公式以外)	(公式以外)	通常グラウンドより基盤がやわらかい

植栽基盤重量としては、2湿潤重量を参考としてください。
 屋上緑化荷重としては、2+6で算出ください。

100%リサイクルの環境共生資材

地球環境に配慮した100%リサイクル製品

衣料廃棄物や縫製裁断屑、使用済みペットボトルやプラスチックを再利用した環境にやさしい資材。

撤去の場合はサーマルリサイクル原料としての活用も可能です。

製品構成	素材	原料構成
フェルト保水部1	ポリエステル繊維	衣料用品 リサイクル100%
フェルト保水部2	ポリエチレンテフタレート	ペットボトル リサイクル100%
骨材排水部	ポリエチレン樹脂	プラスチック リサイクル100%

「緑のちからってほんとうにすごい」

・ 建物の省エネルギー化

建物の外壁に設ける断熱材と同様、断熱効果や紫外線による建築物の劣化防止・防水層の劣化防止効果があり、建物の空調等の省エネや建築物の延命化が期待できる。

・ 大気の浄化（温暖化防止対策へ貢献）

CO₂、Nox、Sox、CH₄ 等々の吸収・固定。

・ ヒートアイランド現象の抑制・緩和

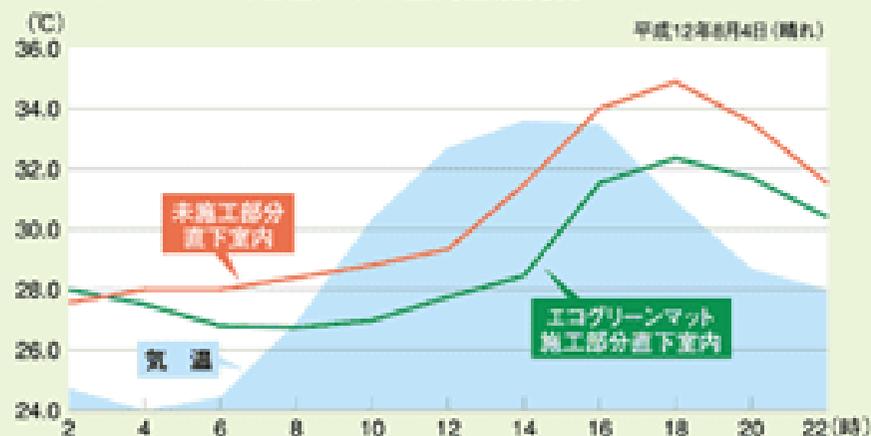
建築物の増加により人工的地盤がつくりあげる輻射熱、地域生活・都市活動に伴う排熱からの気温上昇を抑える。

エコグリーンマット敷設による室内温度変化

緑化でヒンヤリ、最大3℃もある室内の温度差。

夏の最も暑い時間帯なら「エコグリーンマット」の施工・未施工時の室内温度差が最大で3℃もあり、緑化による冷却効果を実証されています。

■エコグリーンマット敷設による室内温度変化



測定は鉄筋コンクリート造の屋上で、エコグリーンマット養生植栽部と未施工部の直下の部屋において、計測器を床に設置して測定。

■エコグリーンマット敷設による室外温度変化

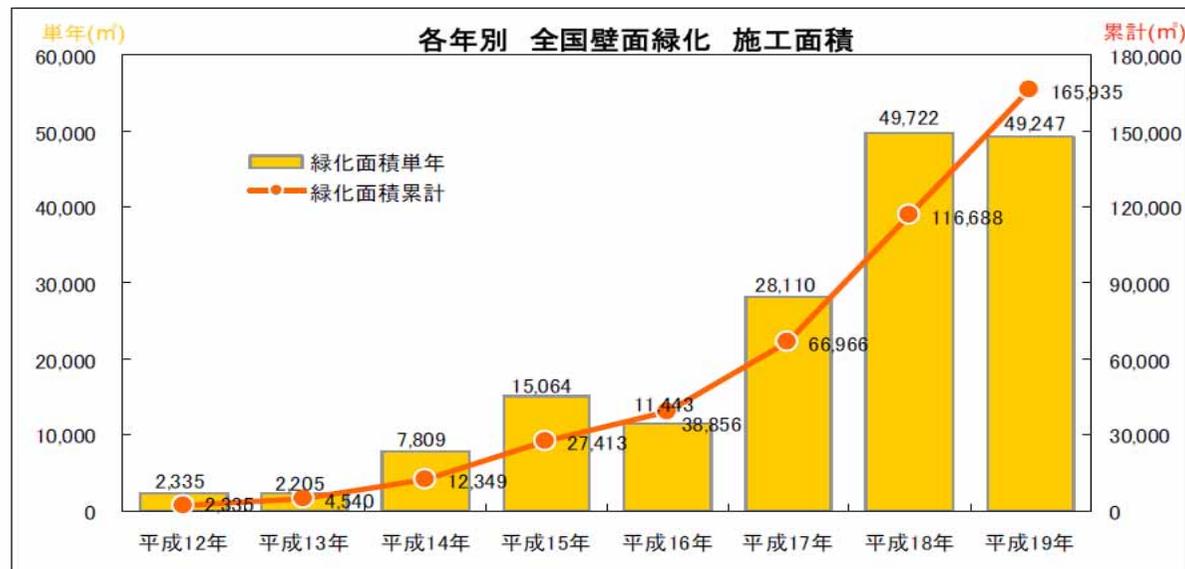


屋上コンクリート面は、かなり高温になり照強と放射を繰り返します。さらに緑化していない表面は直接紫外線や熱作用があるため、緑化している場合と比べ建物の劣化が早くなり寿命を縮めます。

屋上緑化の効果 緑がもたらす環境へのメリット

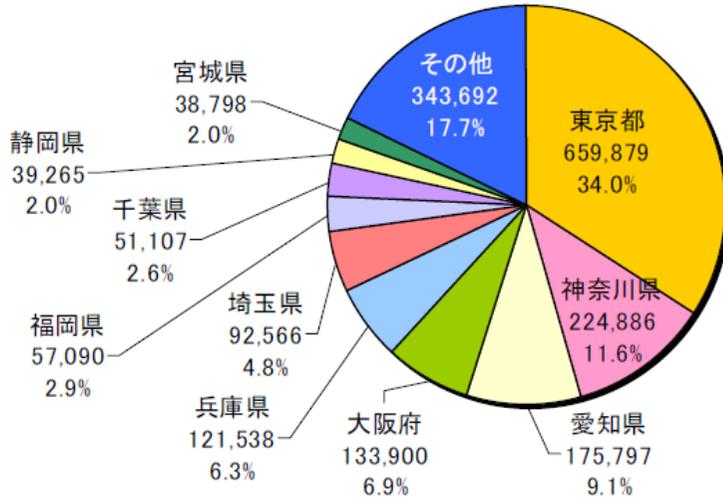
環境改善効果	経済的・価値向上効果	利用者に対する効果 (心理的效果)
<p>大気浄化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Nox、Sox等の大気汚染物質の吸収浄化・固定 <p>温暖化防止</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ CO₂、CH₄等の温室効果ガスの吸収浄化・固定 <p>都市気象の緩和</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 植物の蒸発散機能 ・ 植物の日陰効果 <p>雨水利用、都市型洪水の防止</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 雨水流出の遅延・緩和 ・ 雨水や廃水の再生利用 <p>自然回復、生態系保全</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 都市のエコアップ ・ ビオトープネットワーク <p>景観・美観の向上</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 都市景観の形成 ・ 都市のアメニティ向上 	<p>省エネルギー効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 夏季の室内温度の上昇軽減 ・ 冬季の保温 <p>建築物の保護効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 酸性雨や紫外線などによる防水層などの劣化防止 ・ 構造物に対する温度変化の影響軽減 <p>宣伝・集客効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ビルの修景 ・ 屋上ガーデン等集客施設 <p>未利用スペースの利用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 従業員等の厚生施設 ・ 地域等への公開 	<p>身近な環境改善効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 照り返し防止効果 ・ 騒音防止効果、防風効果 ・ 緑陰効果 <p>プライバシー確保・隠蔽</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 視線の遮断 <p>人の心への働きかけ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 安らぎ感、四季の豊かさ ・ 視覚疲労の回復 <p>高齢者・病人に対する効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 園芸療法 <p>子供への効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 情操教育効果 <p>コミュニティの醸成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 緑の管理や育成への参加

事業化 対象となる市場動向(施工面積の推移)

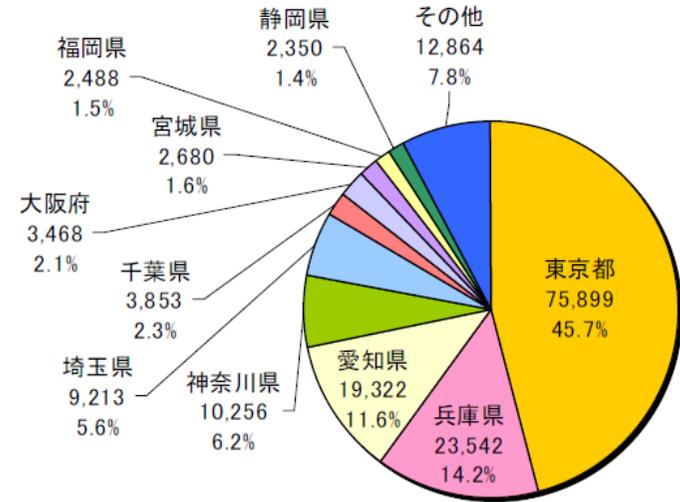


事業化 都道府県別 緑化面積と主な植栽

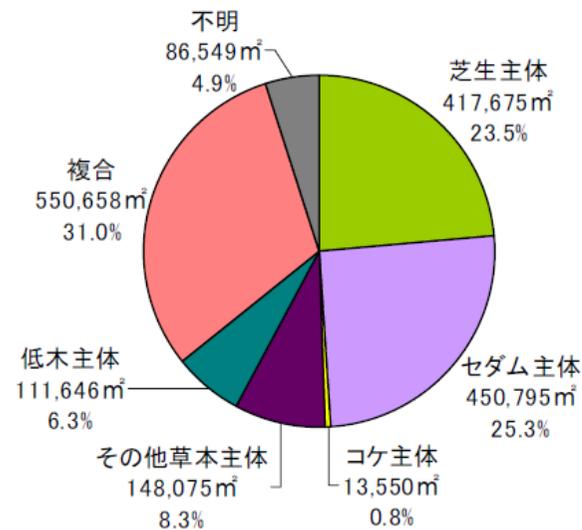
都道府県別 屋上緑化 施工面積 (平成12-19年合計)



都道府県別 壁面緑化 施工面積 (平成12-19年合計)



屋上緑化 主な植栽と施工面積 (平成12-19年合計)



事業化 屋上緑化リニューアル対象市場について

出典：株式会社富士通経済

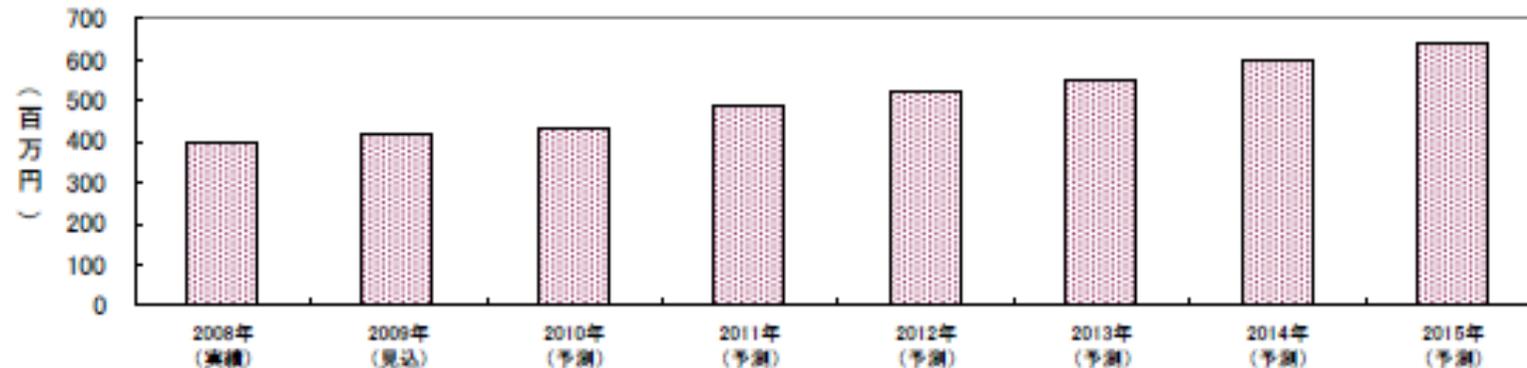
(単位：百万円、%)

年度	2008年 (実績)	2009年 (見込)	2010年 (予測)	2011年 (予測)	2012年 (予測)	2013年 (予測)	2014年 (予測)	2015年 (予測)
総市場	400	420	430	490	520	550	600	640
前年比	-	105.0	102.4	114.0	106.1	105.8	109.1	106.7

※対象は工事費を含む総市場規模

出典：株式会社富士通経済

リニューアル市場規模推移



屋上緑化市場の2008年度実績は全体で70億円程度と推計され、うち公共向けが3割程度の約20億円、その内リニューアル市場は2割程度の約4億円と推計される。

また、緑化リニューアルするには条件があり、建物に積載できる荷重が制限され、積載荷重条件を無視して大きな荷重のかかる緑化を行うことはできない。建築基準法では、学校や百貨店等の建物で人が立ち入れる屋上・バルコニーは、床の積載荷重が300kgf/m²、地震力が240kgf/m²で構造計算されており、建物によっては、荷重設定を多くしている場合もあるため、その建物にあった緑化計画を立てる必要がある。

更に価格競争の激化から、資材・工事費の単価が下がり参入企業においては利益の確保が厳しい状況にある。特に都市部に関しては土地の価格、建物の密度が高いため、緑地スペースを確保することが難しい側面もあり、2009年度も市場は縮小すると見られるが、景況回復とともに新築案件も増加する予測もあり2011年度からは徐々に回復することが予想される。

建物への屋上・壁面緑化に対する助成・補助金等各制度の取り組み事例紹介

東京都・大阪府・京都府・兵庫県では、早くから緑化に対する条例化が施行されている。

敷地面積1,000㎡以上(公共施設は250㎡以上)において、建築物の新築・増改築等を行う場合、定められた面積以上の緑化を義務づけている。もちろん、地上部も含まれるが、屋上(バルコニー含)・壁面への緑化がメインとなっている。

自治体によって多少条件は異なる。

都道府県 / 市区町村	助成額 及び 補助金	
東京都 / 都市20区	助成対象工事の総経費2/3(非住宅系は1/2)もしくは区で定められた標準施工単価(¥5,000~¥30,000)×施工面積のいずれか小さい方の額とする	屋上・ベランダ・壁面あわせて上限200万円 屋上・ベランダ・壁面：上限50万円 区によって多少条件は異なる
神奈川県 / 川崎市	区で定めた標準施工単価(¥20,000)×施行面積の額とし、助成対象工事の総経費の1/2までの額とする	屋上：上限100万円 壁面：上限50万円
埼玉県 / 戸田市	区で定めた標準施工単価(¥10,000~¥20,000)×施工面積の額とし、助成対象工事の総経費の2/3までの額とする	屋上・壁面、合わせて上限50万円
千葉県 / 船橋市	経費の1/2	屋上：上限20万円 壁面：上限5万円
愛知県 / 岡崎市	経費の2/3	屋上：5万円/㎡、上限50万円 壁面：1万円/㎡、上限50万円
岐阜県 / 岐阜市	5万円/㎡未満の場合はその事業費 5万円/㎡以上の場合は、5万円×施工面積の2/3	屋上：上限50万円 壁面：つる性植物の苗木100株を限度に配布
静岡県 / 三島市	1件ごとの補助対象経費の額と基準額2万円/㎡に緑化面積を乗じて得た額とを比較していずれか少ない額の1/2以内	屋上：上限100万円 壁面上限100万円
石川県 / 金沢市	経費の1/2	屋上：5万円/㎡、上限50万円 壁面：5千円/㎡、上限50万円
福岡県 / 福岡市	工事費の1/2	屋上：2万円㎡、上限100万円
宮崎県 / 宮崎市	工事費の1/2以内	屋上緑化を含む場合：上限50万円 屋上緑化を含まない場合：上限20万円

本技術を活用した場合のビジネスプラン

競合商品、競合相手の状況等

- ・A株式会社: 土壌として使用している特殊ウレタン(グリニッチソイル)
- ・株式会社B: 汚泥炭・生ゴミ炭・廃活性炭などとレーヨン、ポリエステル混合不織布段ボール式基盤
- ・C株式会社: ヤシガラ炭と軽石を配合しセメントで固めた多孔性コンクリートブロック + 培養土
- ・D株式会社: 軽量人工土壌と排水マット

事業化、設備投資

追加開発は不要。ただし、新たな用途などへの検討の場合必要

事業化に向けて解決すべき問題点

販路や、顧客への安全性、建物への影響などへの検討、メンテナンスの質向上

設備投資の要否・設備投資額、提供可能な中間材の規模・コスト

設備投資: 要

設備投資額: 1000万円前後(機械導入のみ)

売上・利益計画

施工面積(国交省調査)

平成16年度～平成20年度 平均で年30～40万平米

* アンケート回答率 50%程度から推定して、実際にはその倍程度と考えると、実施面積= 80万平米程度と想定

年間想定規模 約150億円以上(平米単価 20000円を想定)

(ただ伸び率は、平成20年度で昨年を下回る。景気動向にも左右されるが、施工面積は同程度で推移すると想定される。)

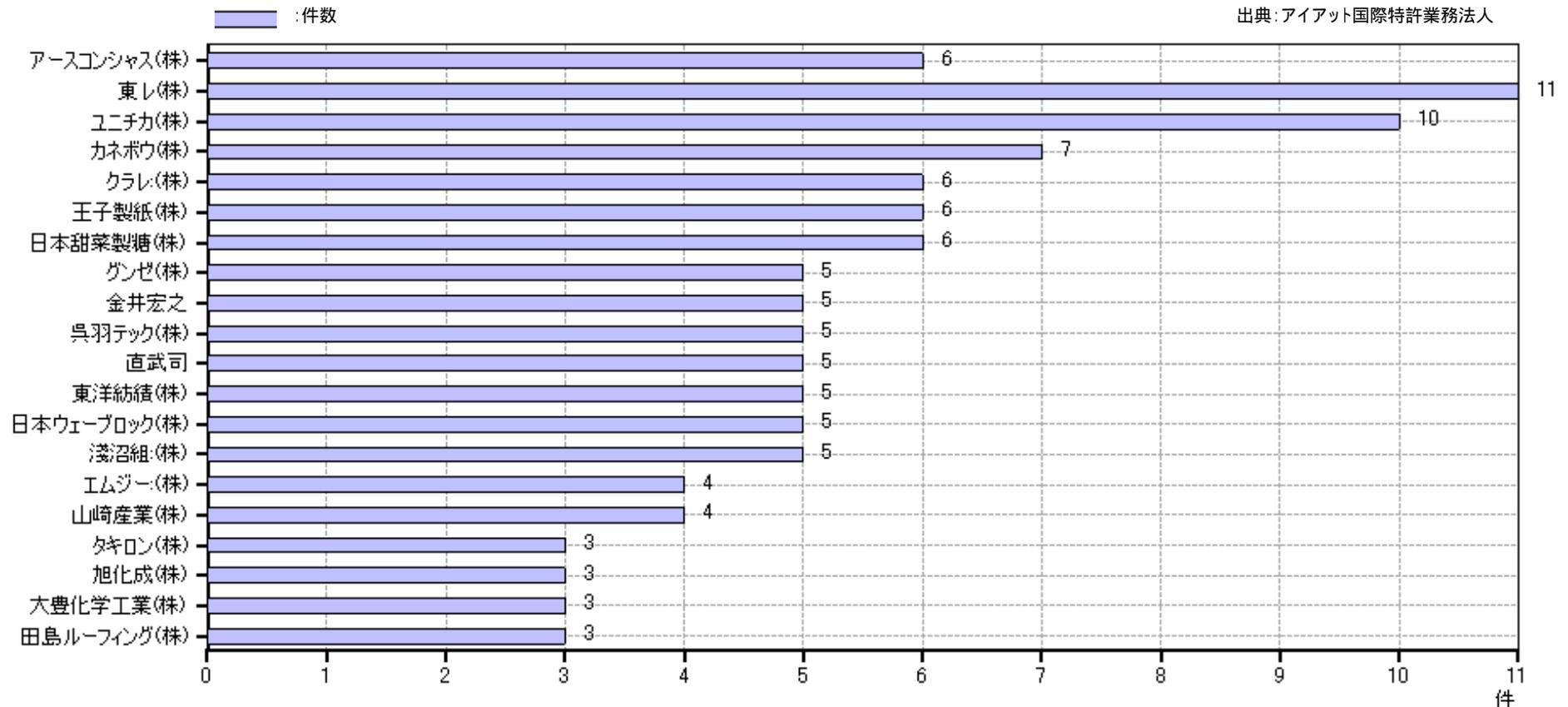
<http://www.mlit.go.jp/common/000045480.pdf>

環境関連の市場は拡大しており、大都市圏(東京都市圏、愛知、大阪)で盛んで補助制度や条例化などの動きも見られる。今後大いに期待できる市場と考える。

事業計画:	第1期(初年度)	第2期(2年度)	第3期(3年度)
市場規模 (千円/年)	15,000,000	20,000,000	25,000,000
製品シェア (%)	0.5%	0.5%	0.5%
製品売上高(千円/年)	75,000	100,000	125,000

特許情報から見た動向

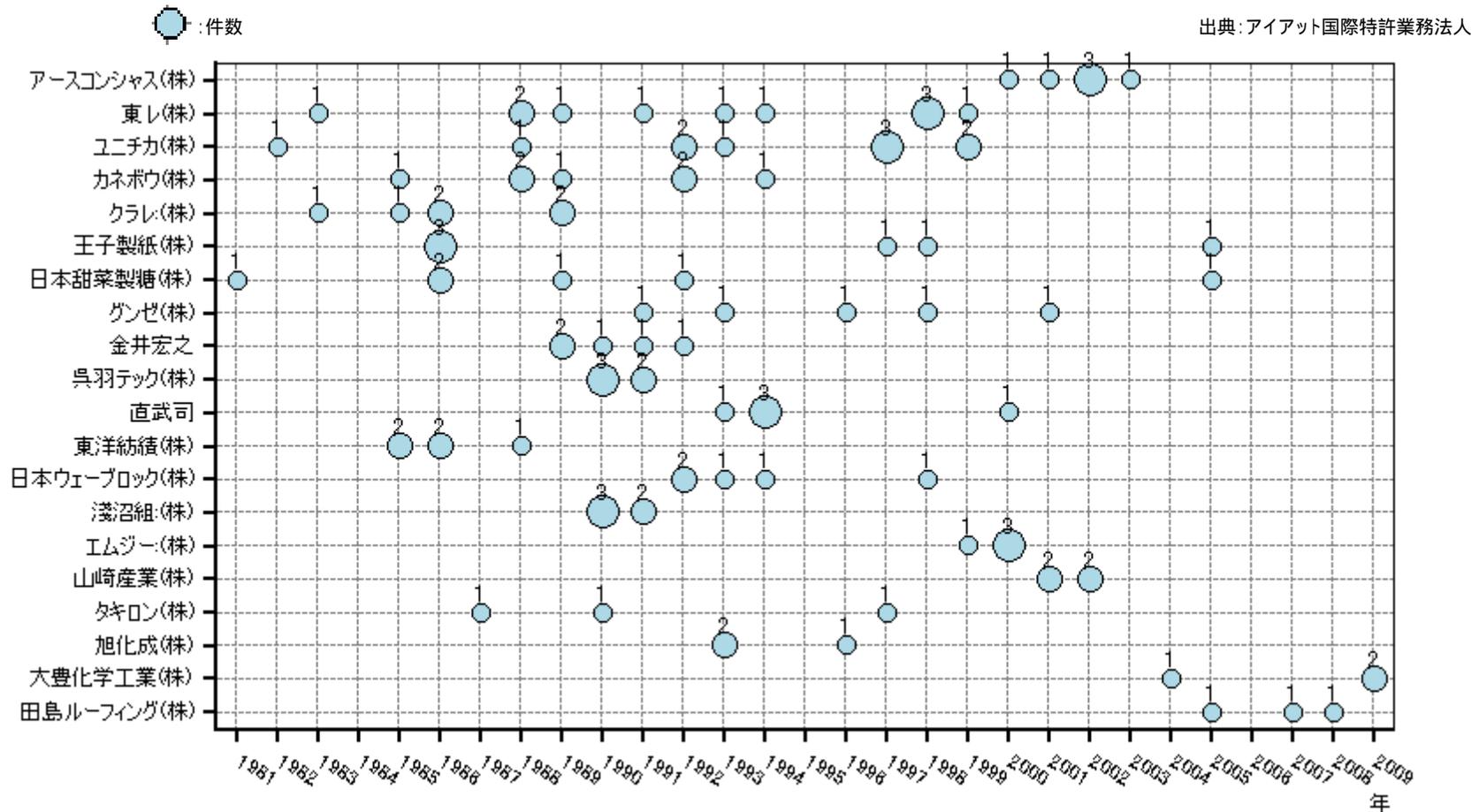
<出願人別件数ランキングマップ>



園芸、野菜の栽培で合成繊維を用いるものを抽出。具体的には、園芸、野菜の栽培(A01G1/)、容器、温床または温室での花、野菜または稲の栽培(A01G9/)を示すFIが付与されているもののうち、「要約 + 請求の範囲」に「合成繊維」というワードを含むものを抽出。

特許情報から見た動向

<出願人別件数推移時系列マップ>

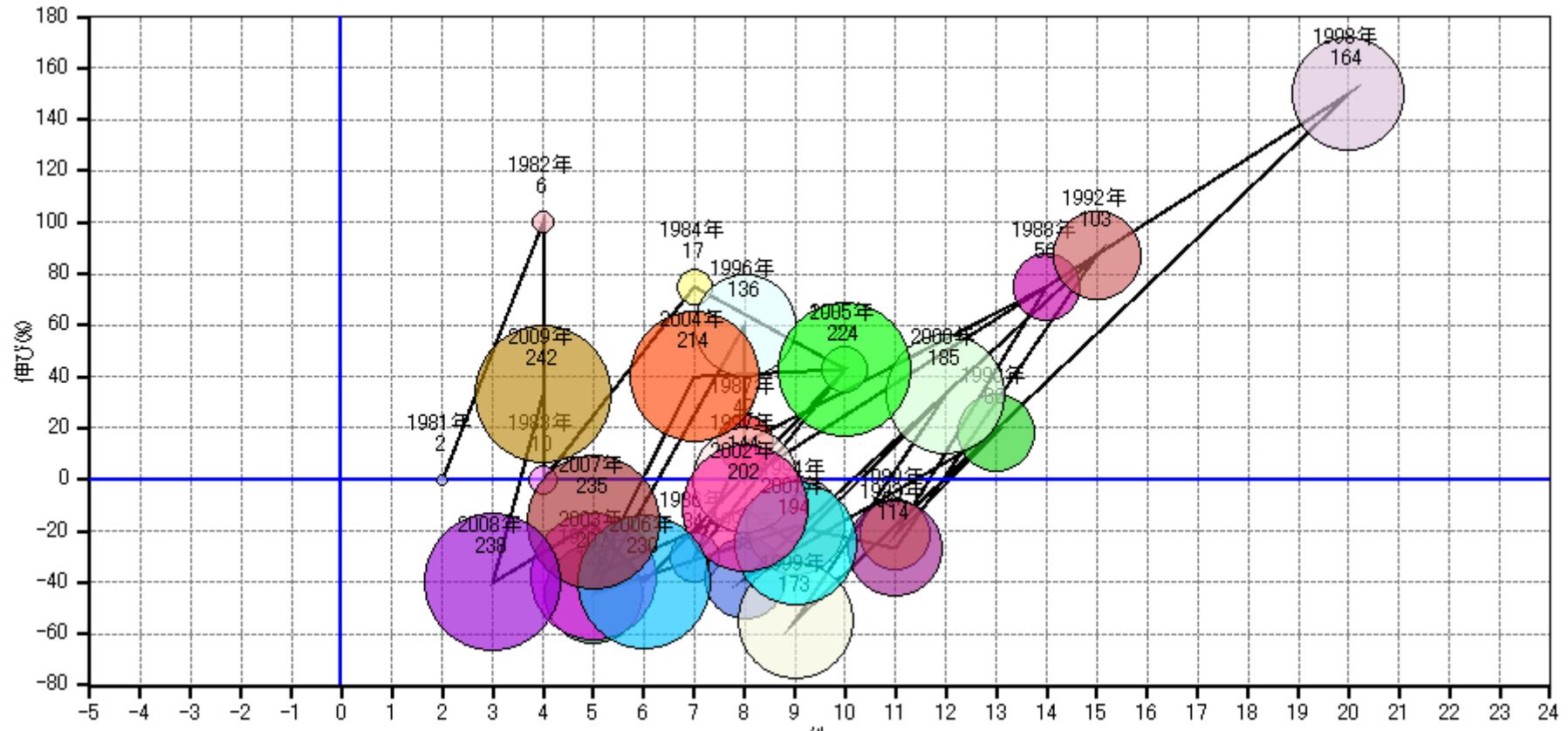


東レ、ユニチカが1999年まで継続的に出願。田島ルーフィングが近年継続的に出願。

特許情報から見た動向

<対象特許全ての合計のポートフォリオマップ>

出典: アイアット国際特許業務法人



1998年に伸びを示したが他の年はほぼ横ばい状態。

建築物緑化事例紹介

旧家屋の改築～木造住宅で屋上庭園～



建築物緑化事例紹介

土地の有効利用～駐車場の上に庭園～







車椅子で乗り入れができ、
周辺の山間や田畑などの
自然を身近に感じることができる



併設する託児所の子供たちとの触れ合い 『憩いの場となる』



森林環境がもつ心身の癒し効果(小川のせせらぎ音、小鳥のさえずり、樹木の香り)

森林セラピーの場となる緑地は都市郊外の遠隔地にあるため、
そこまで移動することが困難なお年寄りの方や身体の不自由な
方にとっては難点が残されていました。
そこで、身近な場所でも森林環境がもつ心身の癒し効果を体感できる
よう開発されたのが「**屋上森林セラピーフィールド**」です。
近年では、身近となった屋上緑化の空間に森林セラピーの場を提供
すると同時に、温暖化対策の一環としても効果を発揮しています。



ライセンス条件等

ライセンス	通常実施権	エリア条件要相談
技術完成度	事業化段階	技術は完成している。 公共工事への実績有り
技術指導提供 ノウハウ提供	可能	材料の供給や施工指導など細かにサポート出来ます。
希望する支援	資金援助 販売支援	

<アースコンシャスの想い>

環境とは広い範囲で深く意味を成す言葉です。このような中で私たちアースコンシャスは自然環境と生活環境をテーマに、身近で「感じる心」を形として表現します。つまり、人間社会から排出される廃棄物という未利用資源をリサイクルそしてリユースし、自然(緑として)に帰すことです。

私たち一人一人に与えられたこと、それは大地に対する自覚と地球に対する意識ではないでしょうか。すなわち、自然の恵みや営み、息吹を感じることで生活というスタイル、自然環境と向き合って生活すること、これこそが真の共存であり生きるための知恵と知識を養う唯一の方法だと考えております。

屋上森林セラピーフィールド

ご清聴ありがとうございました