

革新的技術創造促進事業 平成26年度採択課題事業化成果報告

高耐久通気性ポーラスベッドを用いた
イチジク隔離ベッド栽培技術の開発

代表研究機関：大有コンクリート工業株式会社

再委託先機関：愛知県農業総合試験場

園芸研究部・環境基盤研究部

本日の発表内容

○実施項目1.「生産栽培に適した高耐久通気性ポーラスベッドの開発」についての成果報告 〈P3-5、P12-15〉

〈大有コンクリート工業(株)〉

○実施項目2.「高耐久・通気性ポーラスベッドを用いたイチジクの実証栽培」についての成果報告 〈P6-11〉

〈愛知県農業総合試験場〉

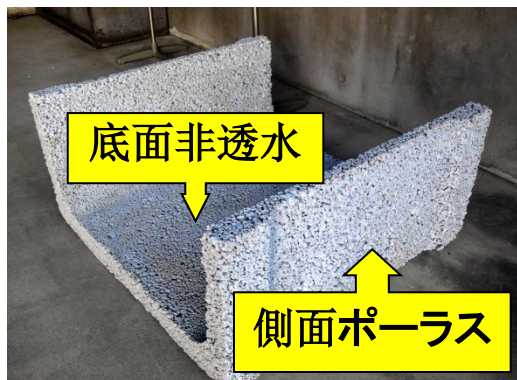
○今後の商品化・事業化に向けての方策・取り組み等のアイデアについて 〈P16-17〉

〈大有コンクリート工業(株)〉

実施項目1. 生産栽培に適した高耐久通気性ポーラスベッドの開発

○開発製品の内容

○高耐久多孔質軽量ポーラスベッド・ポット・プランター



軽量多孔質ベッド



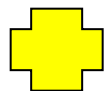
軽量多孔質ポット



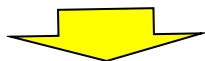
光触媒溶液コーティング

【技術概要】

① 軽量骨材をセメントペーストで接着し、成型(多孔質)



②. 製品表面に光触媒をコーティング



永年作果樹栽培に耐え得る隔離ベッド資材

【技術特長】

軽量 高耐久

通気・排水性良好

アルカリ溶出の抑制

土壌温度上昇の抑制

種類	溶出 pH
コンクリートブロック(W/C:41)	11
a) 未コート	9
b) 無機バインダーコート	7
c) チタニアコート (20 mass%)	6

光触媒コーティングによるアルカリ溶出抑止効果

実施項目1. 生産栽培に適した高耐久通気性ポーラスベッドの開発

○進捗・実施経過、成果報告

- 軽量化、薄肉化実験（ガラス繊維配合）

2015/8/19 ガラス繊維チップALCベッド 割裂引張強度

供試体No	d(mm)	L(mm)	破壊強度(KN)	引張強度(N/mm ²)	空隙率(乾燥)	空隙率	予想曲げ強度
ブランク C240 ALC600	100.0	200.0	3.94	0.13	0.6		0.25082819
10% ALC540 GRC60	100.0	200.0	5.54	0.18	0.66		0.352687354
20% ALC480 GRC120	100.0	200.0	7.16	0.23	0.72		0.455819757
30% ALC420 GRC180	100.0	200.0	12.76	0.41	0.87		0.81232683
50% ALC300 GRC300	100.0	200.0		0.00	1.06		
				#DIV/0!			
				#DIV/0!			
				#DIV/0!			
				#DIV/0!			
				#DIV/0!			

骨材置換で練った場合練り量は少なくなっていく

ALC 0.55kg/L

GRC 0.55kg/L

C(乾燥) 1.2kg/L

セメントの半分の重量の結合材に近い働き。
骨材置換で使用すると骨材間隙をセメントと共に埋め、空隙率を減らす

同強度維持時のブランク比	
厚み低減効果	重量低減効果
1.00	1.00
0.71	0.78
0.55	0.66
0.31	0.45

Flexural Strength (N/mm²)



繊維成分配合、軽量・薄肉化ポーラスベッド
壁厚 3.5cm ⇒ 1.5cmまで薄肉化



繊維成分配合、軽量・薄肉化ポーラスベッド 幅20cm、深さ20cm

実施項目1. 生産栽培に適した高耐久通気性ポーラスベットの開発

○進捗・実施経過、成果報告

- 各種サイズ・形状、個人用ポット試作

・個人用各種ポット
Φ15cm×深さ15cm(上)
Φ20cm×深さ10cm(左)
Φ30cm×深さ10cm(右)



(軽量骨材) パーライト・ALC破砕屑

・ポーラスベット各サイズ



従来イチジク栽培用ポーラスベット55
(内幅55cm 深さ30cm)



緑化樹木(低木)用ポーラスベット55
(内幅55cm 深さ20cm)

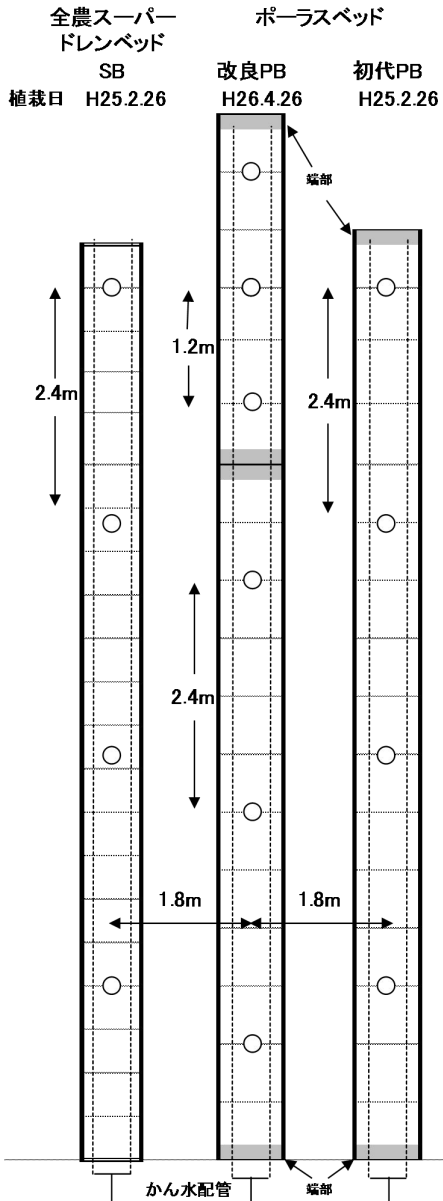


高設栽培用ポーラスベット20(左) 30(右)
20(内幅20cm 深さ15cm)、30(内幅30cm 深さ20cm)

実施項目2 高耐久・通気性ポーラスベッドを用いたイチジクの実証栽培

2-A. ポーラスベッドによるイチジクの最適な栽培手法の確立 ①

植栽・栽培の条件



設置場所 無加温ガラス室内
品種 榊井ドーフィン（自根）
培土 M社イチジクコンテナ培土
土量 1樹100L ないし 200L
 （結果枝1本あたり土量は17L）
植栽方法
 ベッド内に不織布シートを敷き、培土を詰めた後植栽
整枝 一文字整枝
 （1樹あたり結果枝本数は6本または12本）

施肥 イチジクワンタッチ露地用（N-P-K-Mg 14-7-7-3.5）
 3月上旬、結果枝1本あたり、57g（年間必要量N=8gに相当）
 1回で全量施用

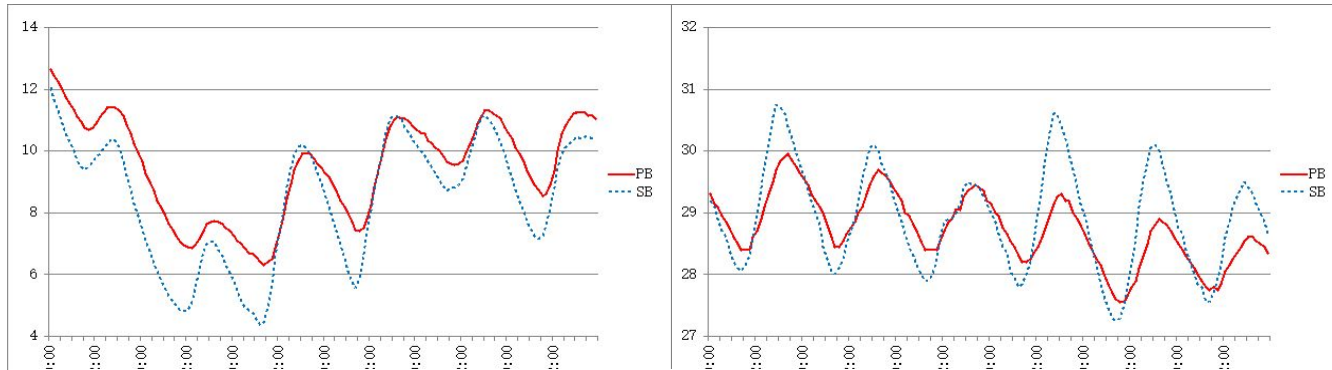
かん水 土壌pF 1.5~2.0 を目標にタイマーを設定し、かん水量を調節

実施項目2 高耐久・通気性ポーラスベッドを用いたイチジクの実証栽培

2-A. ポーラスベッドによるイチジクの好適な栽培手法の確立 ②

栽培時におけるベッドの特性 … 地温

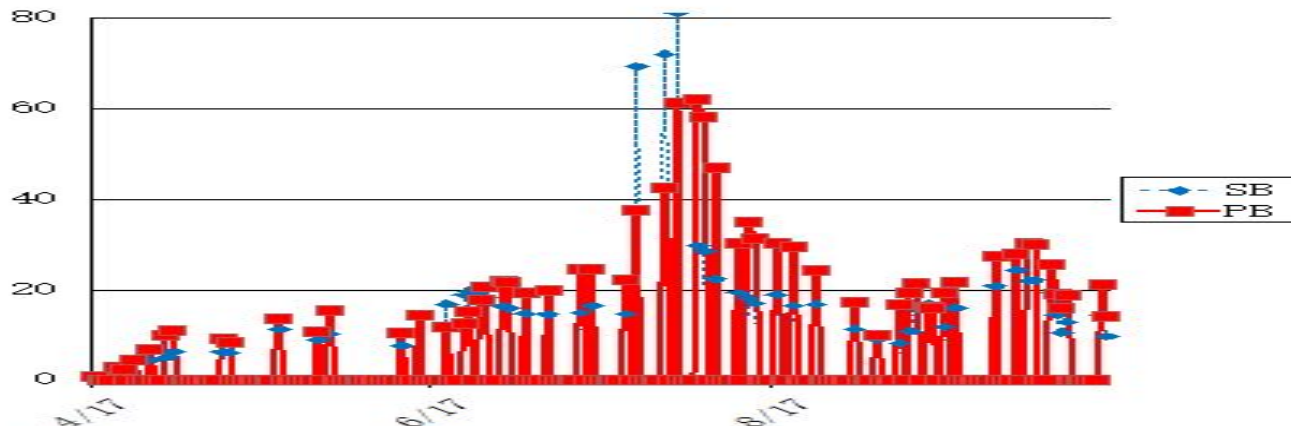
PB：ポーラスコンクリートベッド
SB：スーパードレンベッド



毎時地温の推移 (左：H27/3/10~3/15 右：H27/8/4~8/9)

PBはSBより、
外部の温度変化の
影響を受けにくい

栽培時におけるベッドの特性 … 土壌水分

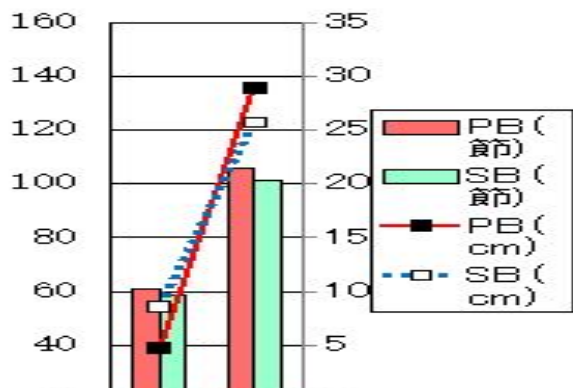


目標pF値を1.5~2.0とした場合の、1樹あたりの日かん水量

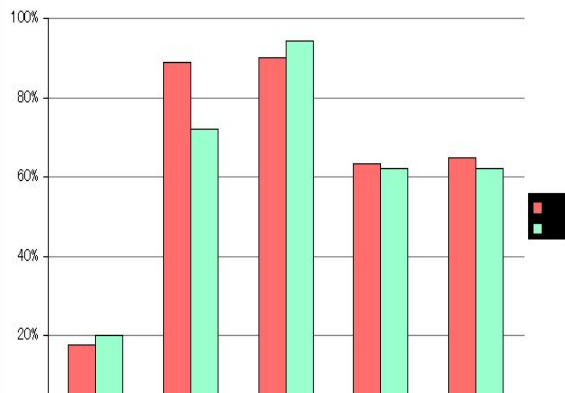
PBはSBより、
土壌が乾燥しやすく
1.3~1.7倍の
かん水量が必要

実施項目2 高耐久・通気性ポーラスベッドを用いたイチジクの実証栽培 2-A. ポーラスベッドによるイチジクの好適な栽培手法の確立 ③

隔離ベッド栽培イチジクの樹体生育 (H25植栽)



新梢長と新梢節数



結果枝節位別の着果率

PBとSBの比較では
節数、新梢長は
ほとんど差がない
着果率にも差がない

果実の生産性 (H25植栽)

	結果枝1本あたり			10a換算 収量 (kg)	糖度 (Brix%)
	着果数 (個)	調査果重 (g)	収穫果重 (kg)		
PB	12.4	83.7	1.09	3,021	13.4
SB	13.0	87.9	1.10	3,058	12.8

PBとSBの比較では
果実収量は差がない
糖度はPBが高い

実施項目2 高耐久・通気性ポーラスベッドを用いたイチジクの実証栽培

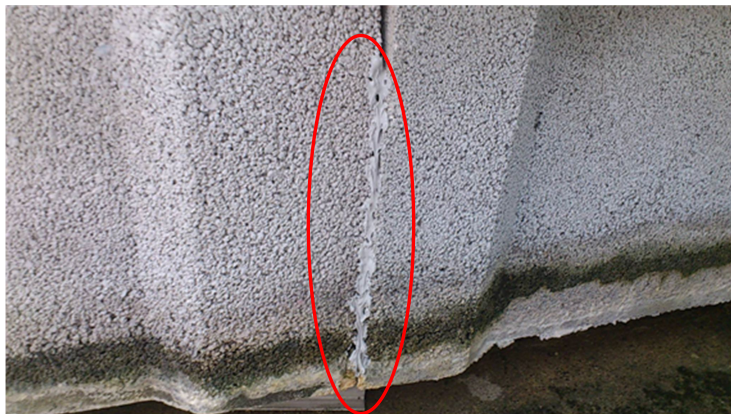
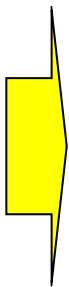
2-A. ポーラスベッドによるイチジクの好適な栽培手法の確立 ④

植栽間隔の違いと生育 (H26植栽)

	新梢節数 (節)	新梢長 (cm)	結果枝1本あ たり着果数
1.2m	22.0	110.9	7.8
2.4m	18.3	69.3	6.7

2.4m間隔の方が樹勢は弱い
問題となるか否かは？
植栽3年目の状況まで経過観察

ポーラスコンクリートからの根の貫通



外部へ根が貫通
貫通部位の確認と
設置方法やベッド
仕様の改良が必要
↓
シーリング材で対応

改良PB (H26植栽：側面ポーラス)

シーリング材での対応

実施項目2 高耐久・通気性ポラスベッドを用いたイチジクの実証栽培
2-B. 株枯病対応隔離ベッドとしての素材評価および病害対策技術の検証①

ポット内土壤からポット外へのイチジク株枯病菌通過試験



イチジク株枯病菌の検出(枝挿法)

ポット内から外への通過

- 5連試験のすべてでポット外土壤からイチジク株枯病菌が検出された。
- 光触媒の有無はイチジク株枯病菌の通過に影響しない。

ポラス製の宿命

実施項目2 高耐久・通気性ポーラスベッドを用いたイチジクの実証栽培 2-B. 株枯病対応隔離ベッドとしての素材評価および病害対策技術の検証②

ポット外からポット内土壤への毛細管現象等によるイチジク株枯病菌通過試験



イチジク株枯病菌汚染土壌の上に設置したポーラスポット



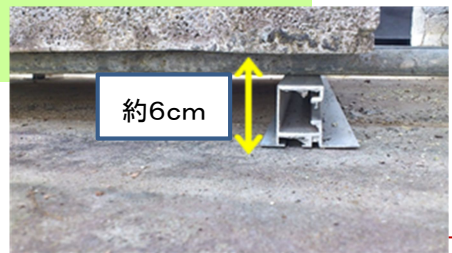
イチジク株枯病菌の検出(枝挿法)



枝に形成された子う殻

外からポット内への通過
○5連試験の1連でポット内土壤からイチジク株枯病菌が検出された。

直接の地面設置はしない＝地面から底上げ(60mm程度)



ポーラスベッドの土壌影響評価 名古屋大学農学部

プラスチックポットとポーラスポットの土壌微生物性の比較

材料	含水率 (%)	バイオマスC (mg kg ⁻¹)	バイオマスN (mg kg ⁻¹)	ホスホモノエステラーゼ活性 (nmol min ⁻¹ g ⁻¹ 乾土)
プラスチックポット				
av.	36	175	35	14.7
粗ポーラスポット				
av.	27	112	23	15.6
細ポーラス(コーティング有)				
av.	32	132	25	19.5
細ポーラス(コーティング無)				
av.	31	110	24	19.2

微生物活性全体が低いわけではなく、植物生育に有用なリン酸の無機化を行う微生物にとって働きやすい環境を提供している可能性が示唆された。

実施項目1 生産栽培に適した高耐久通気性ポーラスベッドの開発

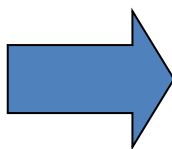
○イチジク生産農家による実証栽培（三州フルーツ工房・幸田町）



○イチジク栽培における高収益モデル

・露地栽培の場合

250㎡の圃場	4畝
初期投資	0円
年間収穫量	700kg
年間収益額	約60万円



・ポーラスベッド隔離栽培の場合

250㎡の圃場	5畝
初期投資(ポーラスベッド)	50万円
年間収穫量	875kg
年間収益額	約75万円

収益額約1.3倍の向上

約25%の収穫量・収益額UP

初期投資は3年半で回収

実施項目1. 生産栽培に適した高耐久通気性ポーラスベッドの開発

○進捗・実施経過、成果報告

- ・ イチジク以外のモニター農家実証栽培① H27年度



ミニトマト農家でのモニター導入栽培
〈20サイズ〉【三重県 AZUMA FARM様】



ポーラスベッドでのパセリ栽培(左)
と従来発泡スチロール製パセリ(右)
左のポーラスベッドの方が葉勢が良く
育っている 〈30サイズ〉
【三重県 彩りMKファーム様】



緑化樹木(低木)栽培実験
〈55サイズ〉【愛知県 弊社事務所】

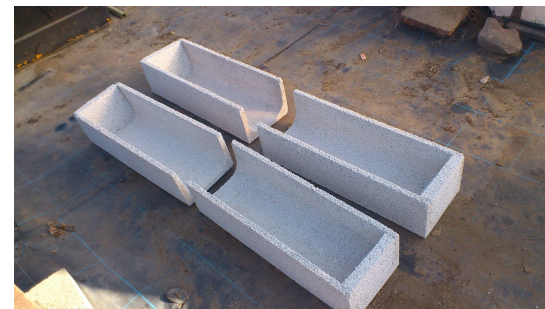
実施項目1. 生産栽培に適した高耐久通気性ポーラスベッドの開発

○進捗・実施経過、成果報告

- ・ イチジク以外のモニター農家実証栽培② H28年度



イチゴ観光農園でのモニター導入栽培
〈L型セパレートタイプ20サイズ〉【三重県アクアイグニス様】



花き育苗用ポット・ベッド【フランネルフラワー(アマリリス)育苗】
〈20サイズ〉【岐阜県農業技術センター様】

今後の商品化・事業化に向けての方策・取り組みアイデア①

○ 低コスト製造・製品化

専用製造マシン導入による実機量産体制。

100坪当たりの導入コスト約85万円。(SDB135万円)

(ポーラスベッド250本、灌水設備、テンションメータ)

※イチジク収穫量：年間約1 tで、約150万円の売上
(収益・利益としては、約80万円)

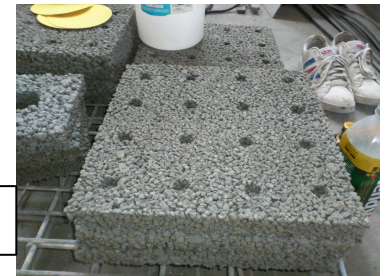


ポラコン製品製造装置

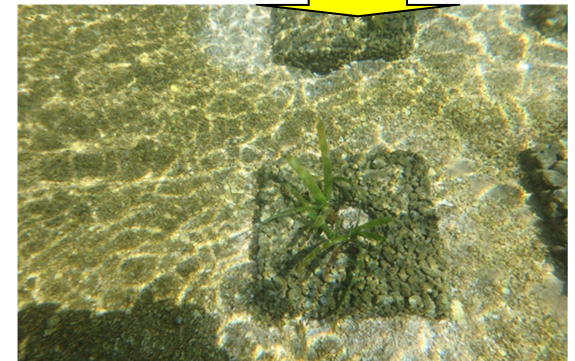
○ 分割型ポーラスベッド・藻場造成用ポーラス板

L型分割タイプの展開

アマモ・リュウキュウスガモ用



イチゴ高設栽培用L型分割隔離ベッド



沖縄での実証試験の様子

今後の商品化・事業化に向けての方策・取り組みアイデア②

○ 個人用ミニポットの商品化

φ5cm×高5cm程度のミニポットにサボテン等の多肉植物類を植えてのセット販売を検討。
(地元の園芸専門業者、楽天や東急ハンズといったネット販売業者が注目している)



多肉植物用ポット試作品

○ 大規模モニターによる実証栽培検証

愛知県内のぶどう農家(100㎡)、ブルーベリー農家さん、実施検討、三重県パセリ農家、三重県内のイチゴ観光農園(1000㎡)、ミニトマト農家。



パセリ実証栽培2年目の様子(葉勢が旺盛)



ミニトマト農家実証栽培

謝 辞

以上で成果報告を終わります。
ご清聴ありがとうございました。



大有コンクリート工業株式会社