

林産物を活用した新規ビジネスの可能性を探る —持続的森林資源管理との両立を目指して—

ビジネスモデル③ ヤシ殻 (ココピート) (フィリピン)



平成28年3月11日(金)
(公財)国際緑化推進センター
調査委託者：(株)東京テック

写真：(株)東京テック合原氏提供



お話しする内容

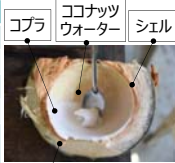
- 1.ヤシ殻とは？
 - ◎ 1.1 ココヤシからの恵み
 - ◎ 1.2 ココファイバーの用途
 - ◎ 1.3 ココピートの用途
 - ◎ 1.4 ヤシ殻からココファイバーとココピートができるまで
- 2.ヤシ殻に注目した背景
 - ◎ 2.1 潜在量と輸出量
 - ◎ 2.2 日本での取り扱い
- 3.ビジネスモデル提案に当たっての現状と課題
 - ◎ 3.1 ビジネスモデルの対象地
 - ◎ 3.2.~3.5 ヤシ殻製品についての現状と課題 (生産・流通・パッキング・品質)
- 4.ビジネスモデルの提案
 - ◎ 4.1~4.5 課題に対する克服方法①~④
 - ◎ 4.6 ①~④達成による収益シミュレーション
- 5.ビジネス化により期待される波及効果

1. ヤシ殻とは？ 1.1 ココヤシからの恵み



学名：Cocos nucifera L.
沿岸域の砂地でも生育可能。ココヤシ自体は森林に定義されていない。

部位	名称	主な用途	重量比
外果皮	-	-	ほぼ0
中果皮	ハスク (ヤシ殻)	ココファイバー ココピート	10% 23%
	内果皮	シェル	15%
固形胚乳	コブラ (ココナツ)	オイル、ミルク、乾燥ココナツ、石鹸等	30%
果汁	ココナツウォーター	ジュース、酢、ナタデココ	22%



最近、様々な効果があるとして注目されているココナツバージンオイル



お土産物屋で見られるココヤシのシェル
活性炭が作られる(AllExpressホームページより)



出典：FAOSTATより作成



東京テック合原氏提供

1. ヤシ殻とは？ 1.2 ココファイバーの用途



- タワシや玄関マット
- 法面緑化や砂漠緑化のための土留め
 - ◎ 適度の通気性および保温性、保湿性を併せ持つ
 - ◎ 低コスト：コンクリートの約1/10
 - ◎ 自然分解するため環境負荷が少ない
 - ◎ 国内価格：2,000~5,000円/m² (日研化成ホームページより)
 - ◎ 生産国：インド、ベトナム、スリランカ、フィリピン



Amazonホームページより



東京テック合原氏提供

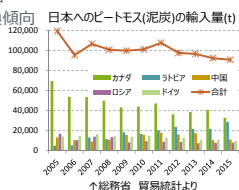
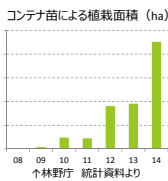


日研化成株式会社ホームページより

1.ヤシ殻とは？ 1.3 ココピートの用途



- 土壌改良効果
 - ◎ 保水性、通気性、透水性、保肥性が高まる
- 用途
 - ◎ 植林用コンテナ苗の培地
 - 大部分のコンテナ苗の培地にはココピートが利用
 - コンテナ苗は全苗木本数の1%弱しかないが急増中
 - 今後割合が10%に達すれば180tのココピートが必要
 - ◎ 園芸資材
 - 国内価格：約500~2,000円/kg (東京市場ホームページより)
 - 環境破壊を招くとされるピートモスの代替材として注目
 - カナダは近年ピートモス生産からココピート輸入へ転換傾向



↑北海道庁 ホームページより



1. ヤシ殻とは？ 1.4 ヤシ殻→ココファイバーとココピート



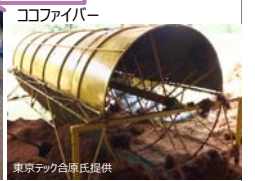
東京テック合原氏提供



東京テック合原氏提供



東京テック合原氏提供



東京テック合原氏提供

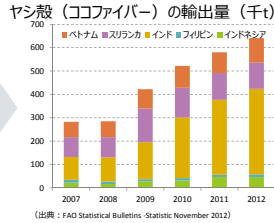
2. ヤシ殻に着目した背景
2.1 潜在量と輸出量



- フィリピンのココナツ生産量は世界2位
- ヤシ殻はココナツの生産過程で必ず生まれるのでヤシ殻潜在量は多いはず
- しかし、潜在量に対するヤシ殻（ココファイバー）の輸出量は極端に少ない

順位	国名	ココナツ生産量(千t)	ヤシ殻の潜在量(千t)
1	インドネシア	15,815	17,500
2	フィリピン	13,416	15,244
3	インド	8,670	10,280
5	スリランカ	2,104	2,057
	世界計	11,066	58,933

(出典：FAOSTAT)



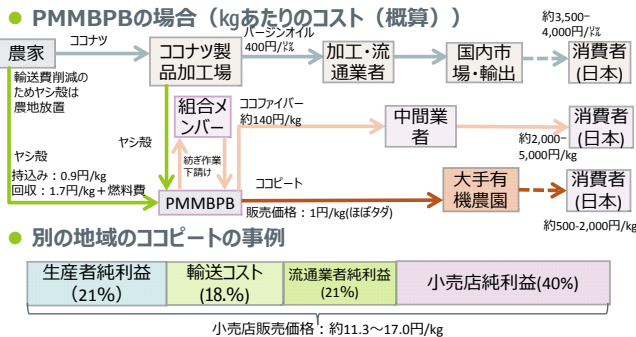
フィリピン産のヤシ殻の潜在量は非常に多く、日本への輸送距離もインド・スリランカに比べ短いことからそのポテンシャルは高いのでは？

3. ビジネスモデル提案に当たっての現状と課題
3.1 ビジネスモデルの対象地

- フィリピン ケソン州 バドレブルゴス町(Municipality)
 - 町の面積：6,910ha（太田区と同程度）
 - 町人口：20,161人（300人/km²）
 - 22のバラガイ(最小自治単位)からなる
 - 漁業と水産業がメイン
 - フィリピン随一のココナツオイル生産地
 - 国内栽培面積の約6~7%程度のココヤシ畑
 - ヤシ殻の潜在生産量は約30万t程度か
 - 最近人気が高まっているバージンオイルも多く生産
- バドレブルゴス町からマニラまで200km弱、150kmのところにはバタンガス国際港もある
- バドレブルゴス町には750名からなる農水産連合共同組合(PMMBPP)が、近隣の農地に放置されたヤシ殻を集めてココファイバーやココピートを経営工場生産



3. ビジネスモデル提案に当たっての現状と課題
3.3 現状と課題_ヤシ殻の流通

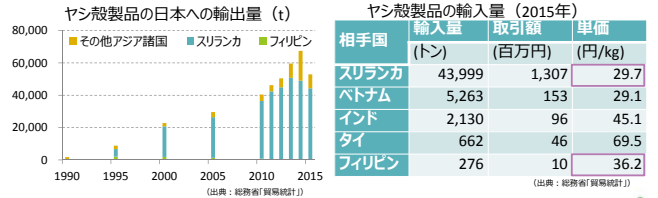


課題2
・全ての産品で加工・流通業者が販売額の20%以上のマージンを取っている可能性
・ココピートの小売店販売価格は既にスリランカ産の輸入価格(30円/kg)に近くになってしまっている

2.ヤシ殻に着目した背景
2.2 我が国での取り扱い



- 日本のヤシ殻の主な輸入先はスリランカ
- 2005年以前はフィリピンから1,000t以上輸入していたが、近年は減少傾向



- なぜスリランカよりも低いGDPのフィリピンのヤシ殻の輸入単価が高いのか？
- 価格だけでなく、フィリピン産ヤシ殻製品はEC値等の品質上の問題があるかも？
- 今後、コンテナ苗増加やビートモス代替材としてココピート需要増大が見込まれるかも？
- 森林ではないココヤシ由来の産品で森林保全にどうつながるのか？

ビジネス化への課題を明らかにし、それらの解決案を示したビジネスモデルができないか？

3. ビジネスモデル提案に当たっての現状と課題
3.2 現状と課題_ヤシ殻製品の生産状況



- バドレブルゴス町のPMMBPP組合の場合
 - 近隣のココヤシ農家からヤシ殻を買い取りヤシ殻粉砕機1台のみ用いて生産
 - ヤシ殻粉砕機が8時間/日稼働した場合のヤシ殻の生産量
 - ココファイバー：約600t/年 (1/3)
 - ココピート：約1,200t/年 (2/3)
 - 生産原価 (人件費や機械代含む)
 - ヤシ殻生産に係る年間経費÷生産量 = 2,150万円/年 ÷ 1,800t/年 = 12円/kg

PMMBPPで販売するヤシ殻製品

等級	品質 (フレッシュ・発酵)	pH	販売価格
ココピート 2	ココファイバー10~15%混入、洗浄済み、水分量25%	6-6.5	2.7円/kg
4	ココファイバーと分離しただけの状態、水分量60%	5.5-6.5	1.2円/kg
ココファイバー 1	1m2あたり最低400gのココファイバーを利用		110円/kg
2	1m2あたり最低700gのココファイバーを利用		166円/kg

課題1
・主な利益はフィリピン国内及び中国からの需要が高いココファイバーに頼っている
・ココピートは豊富にあるが買い手がほとんどなくほぼ廃棄物扱いのような原価割れの値段で販売

3. ビジネスモデル提案に当たっての現状と課題
3.4 現状と課題_ココピートのパッキング



- ココピートの国内輸送費
 - 圧縮により体積を1/2~1/3に減少→輸送コストを少なくとも1/2にすることが可能
 - 現に圧縮されたスリランカ産のココピートが日本では販売されている
- PMMBPP組合の場合
 - 現時点では肥料袋に入れてそのまま売っている
 - この数ヶ月でココピートを圧縮する機械を搬入 (機械代200万円)
 - まだまだ実用化には至っていない



課題3
PMMBPPのパッキング技術はまだ改良の余地がある

3. ビジネスモデル提案に当たった現状と課題

3.5 現状と課題_ココピートの品質



13

● 水分量

- 輸送コストの削減や品質維持のためには徹底した乾燥は必須
- PMMBPBの場合
 - フィリピンは熱帯地域であり雨が多く完全乾燥は難しい
 - 乾燥機(約90万円)も販売されているがココピートのために投資する予算はない

● EC値(電気伝導率(塩類濃度の指標))

- 日本で販売される園芸資材用: 0.2~0.5以下
- フィリピン国内の基準: 0.5~2.5
- PMMBPBの場合
 - EC値は0.7(サンプル)と大幅にオーバー



課題4

- 組合は品質向上のためのノウハウがない
- 今はココファイバーに着目しているのですぐに改善される見込みは低い

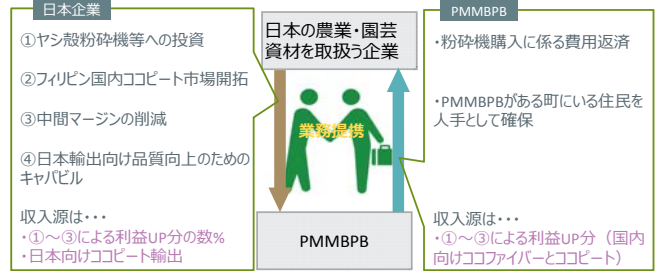
4. ビジネスモデルの提案

4.1 PMMBPBと日本企業のタイアップ



14

- 現状ではPMMBPBのココピートは価格や品質もスリランカ産に劣っている
- ココピートの原料は豊富にあり安価で手に入れられるのは確か!
- PMMBPBと企業がタイアップを組むのかどうか?
 - 数年後の日本の需要拡大(コンテナ苗・ピートモス代替)を睨み粉砕機への投資やビジネス化のためのキャパビリティを段階的に実施



4. ビジネスモデルの提案

4.2 ①ヤシ殻粉砕機への投資



15

- PMMBPBのある粉砕機1台で粉砕できるヤシ殻量は1,800t/年
- しかし、粉砕されていないヤシ殻はまだ粉砕機の周りに山ほどある状態
- 粉砕後、放置したほうが脱塩が早く進むのもう1セット購入したほうがよい
 - ヤシ殻粉砕機の値段: 150万円、選別機: 40万円、その他: 10万円
- 投資回収方法
 - 既に販売が順調なココファイバーからの利益の数%を投資回収に用いる
 - 購入したもう一台の粉砕機がフル稼働すれば、年間1,860万円*の純利益UPが期待
 - 利益の20%を投資回収に用いたとすると...日本人件費を鑑みても1年で投資回収可(※: ココファイバーの純利益の計算: 約62円/kg×300t/年=1860万円/年)



ヤシ殻粉砕機の近くに放置されたヤシ殻



ヤシ殻とココファイバーを選別する機械

4. ビジネスモデルの提案

4.3 ②中間マージンの削減



16

- 「①設備投資」をしつつ企業は以下の②~③の3つの活動を実施
 - ②中間マージンの削減
 - ③フィリピン内でのココピートの市場開拓
 - ④日本向けの品質向上のためのキャパビリティ
- ②中間マージンの削減
 - なるべく現地流通業者を介さずに、有機農業が盛んな地域の小売店や生産組合に直接販売できるようなルートを開拓することで利益率をUPさせる

現状	ココピート生産者 (21%)	輸送コスト (18%)	流通業者 (21%)	小売店(40%)
	ココピート生産者 (21+X%)	(18%)	(21-X%)	(40%)

4. ビジネスモデルの提案

4.4 ③フィリピン内での市場開拓



17

- 鶏糞(10~20円/kg)等の有機肥料の需要は高いが、ココピートは栄養素自体が含まれていない→ただ天然の取り扱い
- ココピートに町近くで豊富に取れる牡蠣殻、海藻、蝙蝠の糞等を混ぜ込んで付加価値を向上させ販売
 - 販売単価(5円/kg)は付加価値向上に係る人件費と市場価格を鑑みて設定
 - 例えば...
 - 現状: 1円/kg×1,200t/年=120万円
 - 改善案(単価5倍UP、30%混ぜ込み): 5円/kg×1,200t/年×1.3=780万円
 - EC値についてはフィリピン内利用で土壌に働きこむ程度であれば既存のココピートでも対応可能
- ただし、有機肥料として販売するとフィリピン政府の認証が必要になるので、あくまで農業用土として売り込む方針

4. ビジネスモデルの提案

4.5 ④日本販売向けの品質向上

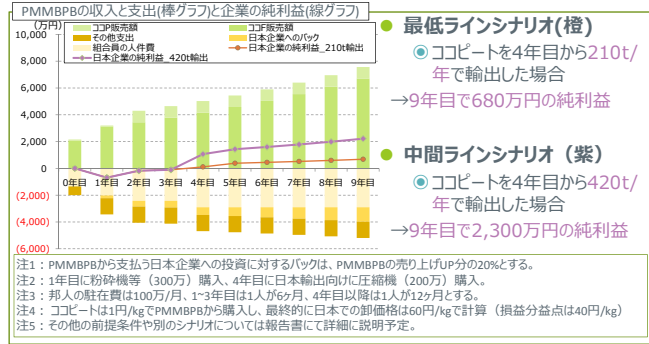


18

- 数年後に日本で需要拡大が見込まれるココピートの輸出をにらみ日本人が駐在して安定供給や品質向上のためのキャパビリティをPMMBPBに行う
 - EC値の低下
 - スリランカの規格まで下げるために粉砕したヤシ殻を少なくとも3年以上寝かせておく
 - EC計測の機械を購入し搬出前にチェック
 - 乾燥の徹底
 - 乾燥機を買う選択肢もあるが、費用がかさむので山積みにしたココピートを上から取っていくように作業員に指導
 - パッキングの改善
 - 現在的小売店販売価格で輸出するとスリランカ産に太刀打ちできない
 - 中間業者を省くとともに圧縮機を導入して体積を半分以上減らし輸送コストを半減化
 - ストックの保持
 - 安定供給や価格の変動に対応するためにも常に十分なストックを工場内に保持しておくシステム設計

4. ビジネスモデルの提案

4.6 ①～④達成による収益シミュレーション 



本ビジネスモデルは、①初期投資が少ない(500万程度)、②高度な技術を要しない、③組合の
 人件費を3倍程度大幅にUPさせ雇用拡大が期待できるという特徴を持っている。

5. ビジネス化により期待される波及効果 

● コミュニティの生計向上

- ◎ ココヤシは最貧困層が栽培する作物
- ◎ ココファイバーの紡ぎ作業を組合員(漁民・農民)に委託し生計の貢献
 - ・ 出来高制の単純作業を軒先ですることができるポイント(約600円/日以上収入)
- ◎ これにココピートによる人件費も加われば更なる生計向上につながる



東京テック合原氏提供



● 森林保全への貢献

- ◎ マングローブ保全等のルールを守ったものだけがPMMPBPB組合のメンバーになれる
- ◎ 組合メンバーにココファイバーやココピートの下請け作業を任せることし、組合メンバーの数を増やせば森林保全も期待できる

これらは企業自体の社会的貢献にもなる