

3.3 ヤシ殻（ココピート）（フィリピン）

3.3.1 背景・目的と調査方法

3.3.1.1 背景・目的

ココヤシ (*Cocos nucifera L.*) は、ヤシ科の植物の中でも最も栽培が普及している植物である。沿岸域の砂地でも生育可能であるが、通常森林には定義されない。ココヤシからは様々な部位から様々な製品がつけられている（表 3-7 参照）。

表 3-7. ココヤシの部位ごとの用途と重量比（出所：Philippine Coconut Statics 2012）

部位	名称	主な用途	重量比 (%)
外果皮	—	—	ほぼ 0
外果皮	ヤシ 殻	ココファイバー	法面緑化工事、タワシ、ブラシ
		ココピート	園芸資材、敷きワラ
内果皮	シェル	活性炭	15
固形胚乳	ココナツ（コプラ）	オイル、ミルク、乾燥ココナツ、石鹼	30
果水	ココナツウォーター	ジュース、酢、ナタデココ	22

ヤシ殻を粉砕することで分離されるココファイバーは法面緑化や砂漠緑化の土留めやタワシに、もう一方のココピートは園芸資材に用いられる。このココピートは、保水性、通気性、浸透性、保肥性と言った土壌改良材としての効果があるとされている。土壌改良のための園芸資材と言えばピートモスが主流であるが、その採取の際に二酸化炭素が放出されることから、近年、環境破壊につながるとして問題になっている。実際、日本のピートモス（泥炭）の最大の輸入先であるカナダは近年ピートモス生産からココピート輸入に転換傾向にあるとされ、同国からのピートモスの輸入量は減少傾向にある（図 3-53 参照）。

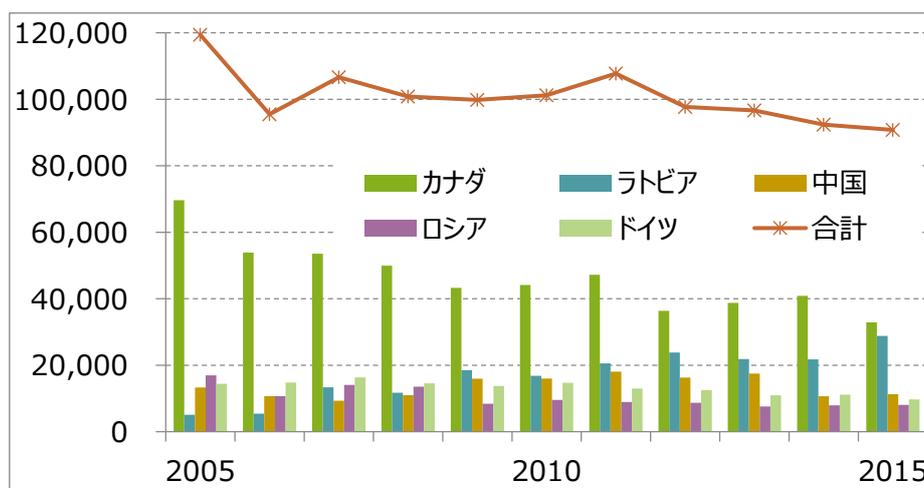


図 3-53. 日本のピートモス（泥炭）輸入量（t）（出所：総務省 貿易統計）

ココナツの生産過程でヤシ殻（ココファイバーとココピートの原料）が生まれることを鑑みて、ココナツの生産量から年間のヤシ殻の潜在量を計算すると表 3-8 の通りである。

表 3-8. ココナツの生産量とヤシ殻の潜在量（出所：JUTE Statistical bulletin 2013）

順位	国	国土面積 (千 ha)	ココナツ生産量 (千 t)			2011 年ヤシ殻潜在量 (千 t)	
			1991	2001	2011	ココファイバー	ココピート
1	インドネシア	191,944	12,900	15,815	17,500	1,750	4,077
2	フィリピン	29,940	11,292	13,416	15,244	1,524	3,551
3	インド	328,759	7,500	8,670	10,280	1,028	2,395
4	ブラジル	851,197	553	2,130	2,943	294	685
5	スリランカ	6,561	1,659	2,104	2,057	205	479

フィリピンは世界 2 位のココナツ生産量を誇りヤシ殻潜在量も多いことが予想されるが、ココファイバーやココピートが含まれるとされるヤシ殻製品の日本への輸出量はスリランカに比べてかなり少ない（図 3-54 参照）。また、表 3-9 の通り輸入価格はスリランカやベトナムに比べて若干高いことが分かる。

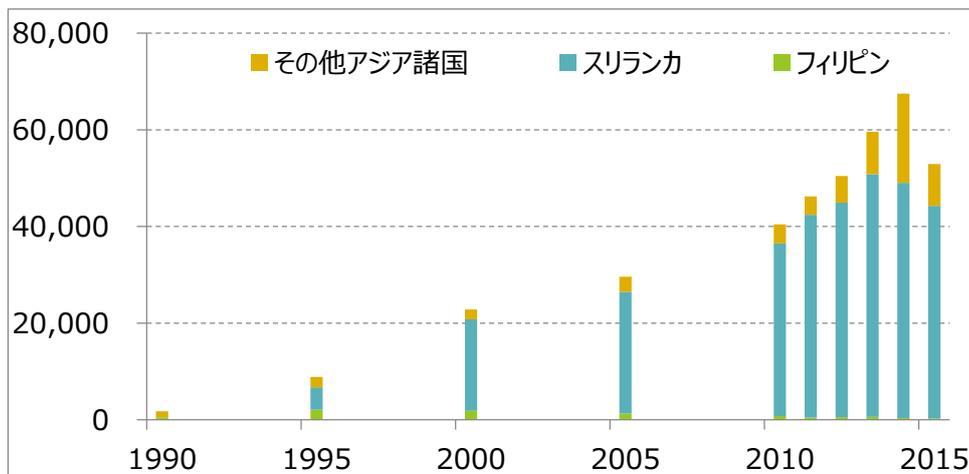


図 3-54. 日本へのヤシ殻製品（ココF+ココP）の輸出量（t）（出所：経産省 貿易統計）

表 3-9. 2015 年における日本のヤシ殻製品の輸入量と輸入単価（出所：経産省 貿易統計）

国	輸入量 (t)	輸入額 (百万円)	輸入単価 (円/kg)
スリランカ	43,999	1,307	29.7
ベトナム	5,263	153	29.1
インド	2,130	96	45.1
タイ	662	46	69.5
フィリピン	276	10	36.2

本調査では、今後、ピートモスの代替材として更なる需要増加が見込まれるココピートについて、その潜在量が高く現時点で日本への輸出があまりされていないフィリピンにおいてビジネスモデルができないか検討するため、同国におけるココピートの生産・加工・流通の現状や可能性、課題について明らかにした。

3.3.1.2 調査方法

フィリピン国内での現地調査は事前調査において地域によりココヤシ製品のマーケット形態が異なることがわかり、表 3-10 の A～C については分けて現地調査を行った。同表の D はココピートの消費地として、E はココファイバーを取扱う企業として選定した。調査内容はいずれも関係者へのインフォーマル・インタビューと質問用紙によるアンケート調査、農園の実態調査、サンプルココピートの試験をおこなった。

また、日本国内においては総合商社やフィリピン産ココピートを扱う商社への訪問と聞き取りにより日本国内のココピート流通ルートや流通量の現状を把握した。また、ココピートの脱塩や農業利用試験を実施した。更には、ココピート競合品であるピートモスを利用する農業生産企業の訪問による聞き取り調査を行った。

図 3-55. 調査地の地理的位置



表 3-10. 調査地の概要（東京テック株式会社作成）

調査地		概要
A	ケソン州 パドルブル ルゴス町	ケソン州はルソン島最大の 231 千 ha のココヤシ栽培地を有する。州都ルセナ市には 22 のココナツ油圧搾工場が稼働し、フィリピンでもダバオ市に次ぐ規模の加工能力を持つココヤシ生産・加工の盛んな地域であり、ケソン州のヤシ殻の潜在生産量は 30 万 t 程度と推定される。パドルブルゴス町は人口 2 万人程度で PMMBPB と呼ばれる組合員約 750 名を有する農業、漁業、林業の連合組合がある。同組合は 2015 年にヤシ殻加工工場を設立した。同組合はそれだけでなく環境省と連携し地域資源管理も行っている。
B	バタンガ ス州マル バー町	マルバー町はココヤシ農園と養豚場などが集まった農村であったが、高速道路が町を縦断し、マニラ国際空港から 1 時間と交通の利便が良いため近年輸出加工区の建設など急速に開発が進んでいる地域である。開発に伴うココヤシ農園の工業地への転用、カイガラムシによる被害で大量のココヤシが枯死した、また近年のココヤシジュースの人気で未熟ココヤシ（ブコ）の製造が急増した。未熟ココヤシのヤシ殻はココピートやココファイバーには向かない。今後のココピートやココファイバーの生産の可能性を予想するうえで重要な地域である。
C	ザンバレ ス州ボト ラン町	1991 年に爆発したピナツボ山麓にある町で、ココヤシ農園が壊滅的な打撃を受けた。その後マンゴーや稲作などは復興が進んでいる。ボトラン町農業課で約 5 万本ものココヤシ苗の配布を 2006 年から実施する等してココヤシ復興の為に支援を行っているが、現在も自給用ココヤシが裏庭にある程度で産業としての回復には程遠い状態である。ここ数年でもフィリピンでは大型台風によるココヤシ農園被害が甚大である。そのような災害からの復興の事例として調査を行った。
D	ベンゲッ ト州バギ オ市ラ・ト リニダッ ド町	ベンゲット州は標高 1,000m 以上の高原に位置し、キャベツやニンジンなど温帯性野菜を生産する。種類によってはフィリピン全土の生産量の 70% 以上を占めるなど野菜生産の重要な地域である。山間地で農家一戸あたりの農地は 1,000m ² 前後の狭い農地が多く、農家は肥料や堆肥の投入で生産性を上げている。この地域ではすでに 10 年以上前からココピートの利用も行われておりフィリピン国内でのココピート流通の現状把握と今後の需要推計の事例として調査を行った。
E	ケソン州 ケソン市 ココテク ノロジー 社	1995 年から Cocogreen のブランドでヤシ殻製品を取り扱う企業である。主力製品であるココファイバーネットは法面緑化や中国での砂漠緑化などに利用され、公共事業・高速道路省（DPWH）の公式施工法として承認されている。中国、韓国、日本へも輸出を行っている。ビコール地方に系列企業として JUBOEN という工場があり、ミンダナオの農民組合とも提携し、生産に携わる農民は 1,500 人に達する。

3.3.2 対象製品の生産・流通の現状と課題

3.3.2.1 生産国における対象製品の生産概要

ココヤシ産業には 350 万人のココヤシ農家と 250 万人もの労働者が直接間接的に携わっているフィリピンの重要産業である。ココヤシを基盤としたサプライチェーンは全国的に確立されており、図 3-56 に示されるように、ココヤシ産業の基幹となるココナツ生産を中心としている。ココナツ生産には油圧搾工場が必要だが、フィリピン全土には 69 箇所の工場が存在し、年間 4,825,650 トンのココヤシ油を圧搾できる。しかし、工場は原料の熟したココヤシ生産地域に集中しており、調査地 A があるケソン州ルセナ市近郊はココナツ生産地帯であり工場が多く立地（24 工場、処理能力 832,650 トン）しておりその過程で生まれるヤシ殻もたくさんあることが予想される（Coconut Statics 2013）。

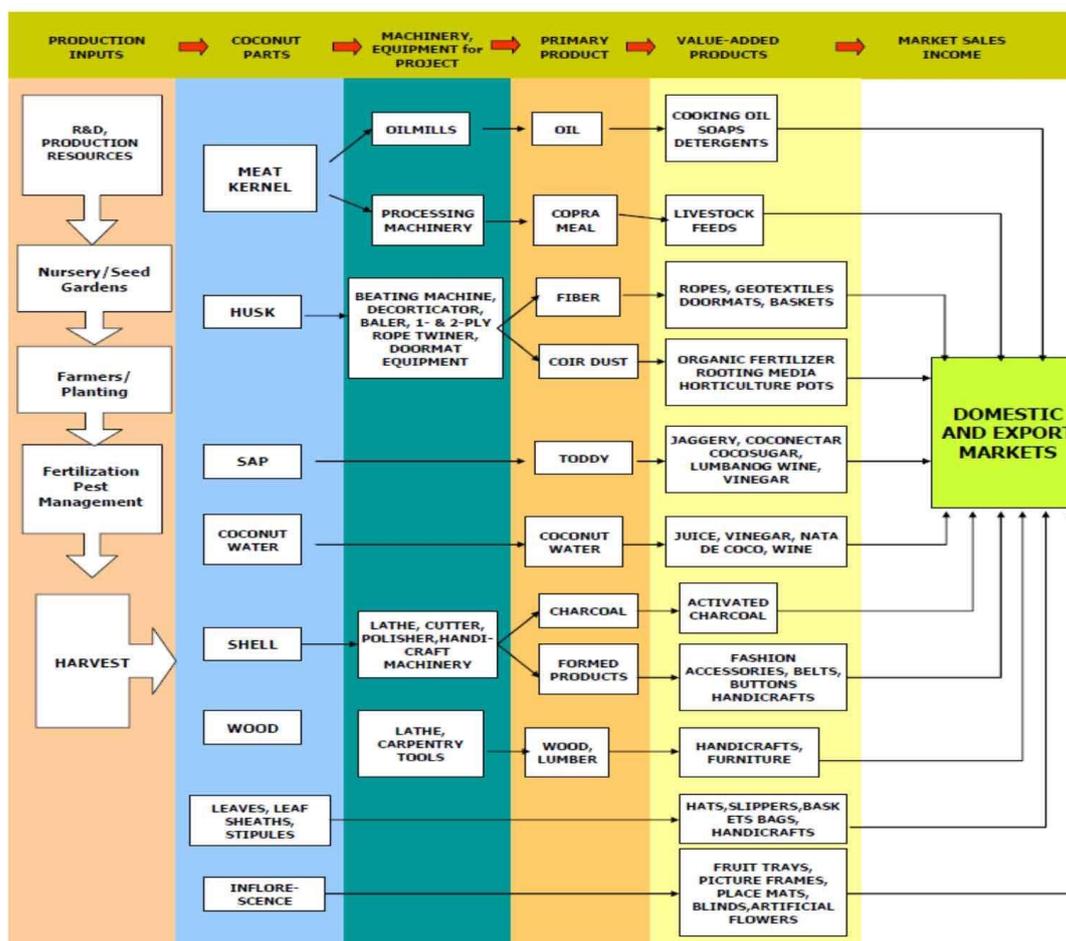


図 3-56. フィリピンにおけるココヤシ製品サプライチェーン（出所：Coconut Statics 2013）

フィリピン国レベルのヤシ殻製品（コファイバーやココピート）の生産規模については統計が見当たらなかった。コファイバーの輸出量は、図 3-57 の通りで他国に比べてかなり少ない。しかし、法面緑化や中国での砂漠緑化などに利用され、公共事業・高速道路省（DPWH）の公式施工法として承認され国道や堤防の法面工事での利用が進んでその生産量は

増加傾向にあるといえる。ココピートについては、ダバオ市にあるココナツ庁（PCA）に聞き取りを行ったところ廃棄物同然の扱いということだったので潜在量に対する製品出荷量は少ないことが予想される。

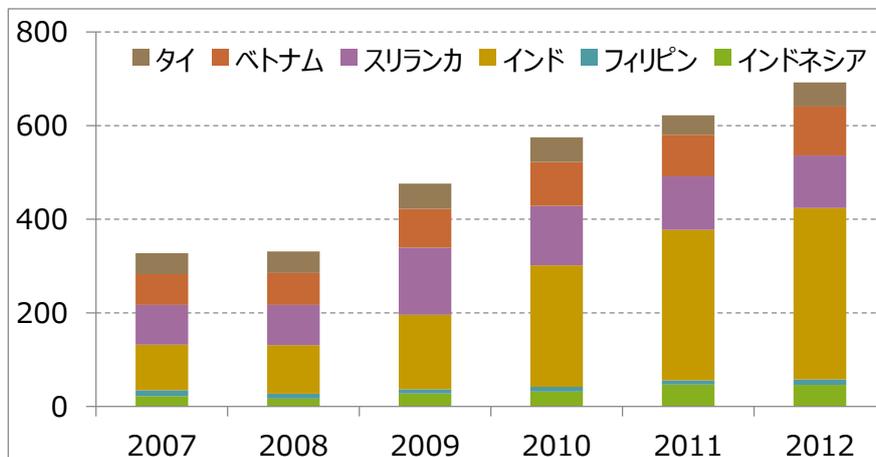


図 3-57. ココファイバーの輸出量 (出所: JUTE Statistical bulletin 2013)

ココナツ庁が発令するココヤシ関連分野の主な法律と政策は表 3-11 の通りである。

表 3-11. フィリピンのココヤシ関連分野の関連法律と政策 (東京テック株式会社作成)

政策・計画	概要
共和国法 8084 号(1995 年ココナツ保護法)、改正法同 10593 号	ココナツの木を伐採する際には PCA の許可を得なければならないとした法律。条件付きで伐採を許可する改正法 (10593 号)。
DA-PCA KAANIB ("Kasaganaan sa Niyuganay Kaunlaran ng Bayan") program (2010~2016 年)	ココヤシの生産性を高め農家の収入向上を目的とし 2010 年に策定されたプログラム。2012 年には 6,000 万ペソの予算が充てられ、72 箇所以上でココヤシ生産における 技術改善、マーケティング、計画策定、施設整備等が実施されている。農業省は「高付加価値」農産物を奨励。当プログラムは 2016 年が最終年度。
大統領令 169 号	PCA を主管庁としてココリサップ被害に対して防除に取り組むことを命じた法律

3.3.2.2 調査地における対象製品の生産・流通等の現状と課題

調査地 A~C のヤシ殻製品の生産・流通・加工・品質についての現状と課題を表 3-12 にまとめた。尚、詳細は、東京テック株式会社が作成した事業化可能性調査報告書に記載されている。

表 3-12. 調査地におけるココピートの生産・流通等の現状と課題

調査地		各調査地のココピートの生産・流通の現状と課題	
A	ケソン州パドルブルゴス町	生	<ul style="list-style-type: none"> ・ココナツ製品の残渣であるヤシ殻の大部分は農場周辺に大量放置。 ・PMMBPB では、農家が工場に持ち込んできたヤシ殻を 1.7 円/kg 買い取るか、トラックで集荷した場合は 0.9 円/kg で買い取る。 ・ヤシ殻粉砕機を 1 台所有しその年間最大生産量は、ココファイバーが 600t/年、ココピートは 1,200t/年。 ・工場の年間経費が 2,046 万円なので、生産原価は $2,046 \div 1,800 = 11$ 円/kg ・ココファイバーは 110~166 円/kg で販売し需要高で作れば即売れる状況。 ・ココピートは原価割れの 1 円/kg 程度で販売している。 <p>→ココファイバーからの利益のみで工場経営している状態で、ココピートが大量に生産されているのに有効利用されていない（廃棄物同然の扱い）。</p>
		加工	<ul style="list-style-type: none"> ・ヤシ殻粉砕機で選別したココファイバーは農家に持って行き、紬作業を組合に下請けして賃金を払う仕組みがある。 ・ココピートは乾燥等の加工・圧縮はせずに容積が大きいまま農業用袋にそのまま入れて倉庫に保管しているが在庫がたくさんある状態。 ・圧縮機を 2016 年 1 月頃に導入したが圧縮が不完全の状態。 ・ココピートは大手有機農園に 1 円/kg で販売。 <p>→ココファイバーは組合員の人件費を生み出しているが、ココピートは容積が大きいままで輸送コストも高く、販売価格も安いので人件費はほぼ 0。</p>
		品質	<ul style="list-style-type: none"> ・ココピートを乾燥するための機械が市販されているが導入されていない。 ・日本で市販されるココピートの EC 値（電気伝導率（塩類濃度の指標））は 0.2~0.5 以下であるが、PMMBPB のココピートは 0.7 と基準オーバー。 <p>→現時点ではココファイバーの売り上げが高くそれに力を入れているので、ココピートの品質を改善する見込みは低く、また PMMBPB はその技術やノウハウもない。</p>
B	バタンガス州マルバー	生	<ul style="list-style-type: none"> ・マルバー町では主にココヤシからココナツジュースを製造している。ココナツジュースの場合は、未成熟のまま収穫するのでヤシ殻のシェルが未発達でありヤシ殻製品やヤシ殻活性炭は製造には向かない。 <p>→そもそもヤシ殻製品（ココピート）はあまり生産されていない。</p>
C	ザンバレス州ポトラン町	生	<ul style="list-style-type: none"> ・災害の影響でココヤシの収量は少なく、別の州からココナツ等を輸送して加工している状況。この場合ヤシ殻は剥いだ状態で市場に出回っている。 <p>→そもそもヤシ殻製品（ココピート）はあまり市場に出回っていない。</p>
D	ベンゲット州バギオ市	流通	<ul style="list-style-type: none"> ・有機農業が盛んな地域でラグナ州やバタンガス州からココピートが輸送。 ・店頭価格が 11.3~17.0 円/kg だが、そのうち 40%が店の純利益、21%が流通業者の利益、18%が輸送コスト、21%が生産者の販売価格である。 <p>→流通業者のマージンと生産者の販売価格が同額で中間マージンが高い。</p>

3.3.2.3 対象製品の今後の需要動向（可能性）

前述の通りココピートはこれまで園芸資材に用いられてきたピートモスの代替材として注目が集まっておりホームセンターでもよく見受けられるようになった。楽天市場のサイトでは園芸資材として販売されているココピートの価格は約 500～2,000 円/kg であり、その大部分はスリランカ産であり圧縮されて商品化されている。



図 3-58. 楽天市場で売られるココピート
(出所：楽天市場サイト)



図 3-59. ホームセンターで売られるココピートが入った培養土

今後ココピートの用途として特に注視すべきなのが、日本の植林用コンテナ苗の培地である。ココピートをコンテナ苗の培地として利用する第一の利点は、軽くて持ち運びがよいことである。また、ココピートを培地にした場合の生長試験も数多く実施され良好な結果が得られており、日本のコンテナ苗にはココピートが用いられている。2011 年時点での我が国でのコンテナ苗自体の普及率は、全苗木本数の 1%弱でその利用量は極めて限定的であるが、近年は林野庁の推奨のための政策や技術整備もあり急増中である（図 3-61 参照）。

今後、例えばコンテナ苗の生産割合が今後 50%に増加したとすると、900t ものココピートが必要になることが予想される³。



図 3-60. ココピートを培地として利用するコンテナ苗（出所：北海道庁）

³ 2011 年度生産数 6,000 万本が維持されると仮定し、スリランカ産ココピート資料より復元したココピート 1 リットルあたり重量 140g であることから、コンテナ苗 1 本あたりココピート使用量 30g として換算

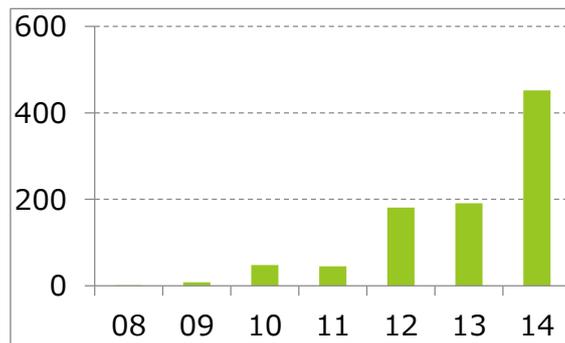


図 3-61. コンテナ苗による植栽面積 (ha) の推移 (出所：林野庁統計資料)

また、最近では吸収能力の高さと消臭効果の高さから畜産用敷きワラ（おが粉や寝藁の代替品）として利用されることがある。昨今、日本国内における製材企業の減少が原因で、おが粉の確保に苦勞する畜産農家様が増えており今後需要が伸びる可能性がある。畜産用に用いる場合はさほど EC 値は問題にならず、よく乾燥してコンパクトに固めさえすればよい。

3.3.3 ビジネスモデル

3.3.3.1 ビジネスモデルの提案

事業化可能性調査の結果から、PMMBPB と日本の農業用土などの農業資材販売や施設園芸の経験を有する企業が業務提携を結んでココピートを輸出するビジネスモデルを提案する。PMMBPB を対象とした第一の理由は、ココピート自体の供給ポテンシャルはあるが、現時点での主な収入源はココファイバーが中心であり、ココピートについては廃棄物同様の扱いをしているからである。しかし、PMMBPB はココピート生産を開始してまだ 1 年未満であり、品質管理、生産性向上、加工技術、管理体制等改善すべき課題が多い。また、PMMBPB は既にヤシ殻加工に必要な機材は所有しているため、初期投資額を大幅に抑えることができるのも利点である。さらに、工場サイトは他のココナツ生産地と比較すると輸出港となるマニラ港まで 200km 圏内や近年マニラ港の代替としても機能しつつあるバタンガス港まで 150km 圏内にあり、また有機野菜や葉物野菜の栽培地として有名なラグナ州やタガイタイ州にも近いという利便性があり製造したココピートの輸送コストが比較的安く抑えることができる。最後に、PMMBPB は企業ではなく組合なので組合員（農家・漁師）への貢献も高いことが期待されるからである。

ビジネスモデルの全体像は図 3-62 の通りである。提携する日本企業は「①新たな粉砕機 1 台の投入のための投資」、「②フィリピン国内のココピート市場の開拓」、「③中間マージンの削減」をしながら、数年後の日本の需要拡大を睨んで「④品質向上のためのキャパシティビルディングを日本人が半常駐で行っていく」というのが本ビジネスモデルの全体像である。

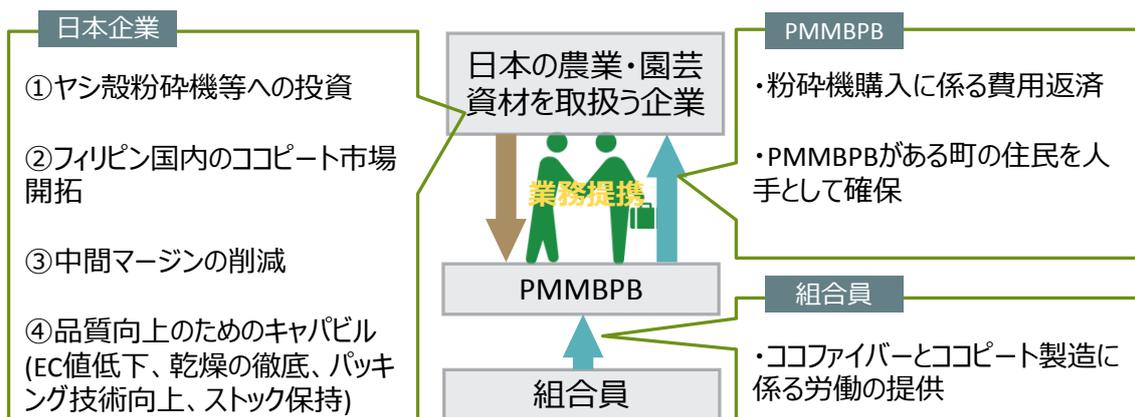


図 3-62. 提案するビジネスモデルの全体像



図 3-63. PMMPBP の工場と組合幹部 (出所：東京テック合原氏提供)

以下、具体的に①～④についてどのように実施していくかを説明する。

【①ヤシ殻粉砕機への投資】

現在、PMMPBP にある粉砕機は 1 台だけであり、それが粉砕できる最大のヤシ殻量は 1,800t/年である。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であると同時に、パドルブルゴス町内の農地にはまだまだ多くのヤシ殻が放置されている可能性が高い。ココピートの EC 値を下げるためには、ヤシ殻のままよりも粉砕後に雨ざらししたほうが早く脱塩が進むので効率的である。そこで、まず日本企業はヤシ殻粉砕機 (150 万円/台程度) と選別機 (37 万円/台程度) 等のヤシ殻粉砕に必要な機材への投資を PMMPBP に提案することで業務提携を結ぶ。投資回収方法は、既に販売が順調なココファイバーの純利益のうち新たな粉砕機の導入後に増加した分の数%を PMMPBP が日本企業にバックすることによってなされる。



図 3-64. ヤシ殻粉碎機周辺に放置されたヤシ殻



図 3-65. 農地に放置されたヤシ殻
(出所：東京テック合原氏提供)

【②中間マーゲンの削減】

事業化可能性調査で、フィリピンにおいては流通業者が小売価格の 20%程度の利益を得ていることが分かった。この割合はココピート生産者と同程度なので、図 3-66 のようになるべく現地流通業者を介さずに、フィリピン国内の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必要がある。これにより、ココピートからの生産者の利益を 30%程度に上げることを目指す。また、効率的な輸送を実現するために在庫維持に細心の注意を払う。

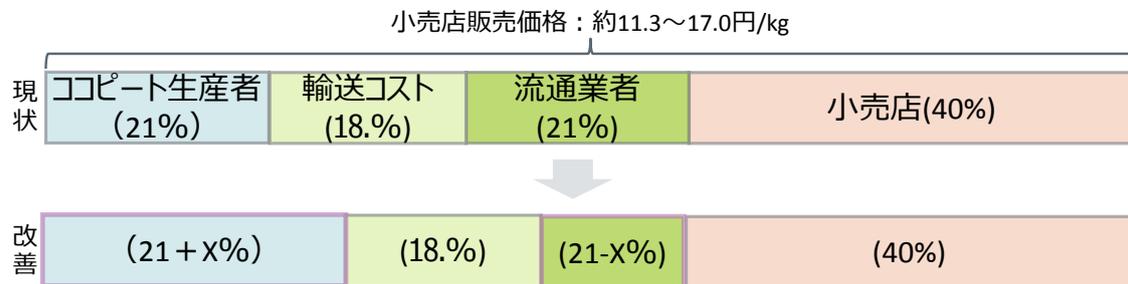


図 3-66. 中間マーゲンの削減方法

【③フィリピン国内のココピート市場開拓】

フィリピン国内で流通している主な有機肥料は鶏糞 (10~20 円/kg) である。ココピート自体には栄養素が含まれていないのでこのままではタダ同然の値段 (1 円/kg) で取り扱われているのが現状である。PMMBPB があるパドルブルゴス町は、海に面しており現地で牡蠣殻や海藻等が豊富に採取可能である。また、リンを多く含む蝙蝠の糞も簡単に集められるとのことであった。そこで、それらの現地で材料費がかからずに入手できる資源をココピートに混ぜ込んで付加価値を向上させることを検討する。実施、ダバオ市の有機肥料メーカー (Golden Grains Organic Fertilizer) が栄養素の効果を高める目的でココピートを全体の容積の 2 割程度混ぜこんで販売している。

販売単価は付加価値向上に係る人件費と市場価格を鑑みて設定することになる、例えば販売価格を1円/kgから5円/kgにするだけでも鶏糞よりも安い肥料が生産でき、かつ売り上げは5倍にアップすることになる。ココピートを農作物に利用する場合は、EC値が問題になってくる。フィリピン国内利用でかつ土壤に鋤きこむ程度であれば既存のココピートでも対応可能であると考えるが、なるべく粉碎後3年以上雨ざらし十分脱塩したものから出荷していくようにしたほうがよい。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りそのためのコストがかかるので、あくまで農業用土として売り込むような工夫をしたほうがよい。

【④日本向け品質向上のためのキャパシティビルディング】

現時点でPMMBPBが生産するココピートのEC値は0.7と日本の基準(0.2~0.5以下)をはるかに超えている。また乾燥やパッキング等もまだまだ日本に輸出できる状態のものではない。そこで、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シティビルディングを2~3年かけてPMMBPBに行うことにする。まずは、EC値の低下の方法であるが、スリランカの規格まで下げるために粉碎したヤシ殻を少なくとも3年以上雨ざらしで寝かせておくことと、EC計測の機械を購入し搬出前にチェックすることを徹底させる。乾燥については、乾燥機(88万円程度/台)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する必要がある。パッキングの改善については、圧縮機(218万円/台程度)を導入し体制を半分以上減らし輸送コストを半減化することを目指す。これらは、技術的にはそれほど難しくはないが、フィリピン人だけではどうしてもその必要性や重要性が理解しきれずに品質管理がおろそかになってしまうことが懸念される。一度、品質の悪いものを出荷し顧客の信用を失ってしまうとビジネスとしては大打撃になるので、日本人が2~3年常駐し品質管理を徹底させる必要がある。



図 3-67. ココピート圧縮機



図 3-68. ココピートの雨ざらし

3.3.3.2 ビジネスモデルの収益性

日本企業がPMMBPBと業務提携を結び①~④を達成していくことによって図3-69のよ

うに収入と支出の状況が変わることが期待される。ここで、注目すべきは、PMMPBPの支出に計上されるココピートやココファイバーの人件費である。これらの人件費は、本ビジネスモデルによって大幅に増加する見込みである。PMMPBPにとって支出であるこの分は、組合員にとっては収入源になることを意味する。特にココファイバーはその紡作業に多くの労働が必要である。既に現時点で、PMMPBPは町内の農家や漁師に対し450人近い雇用を地元で創出しており、本ビジネスモデルによってこの雇用が更に倍増することが期待される。

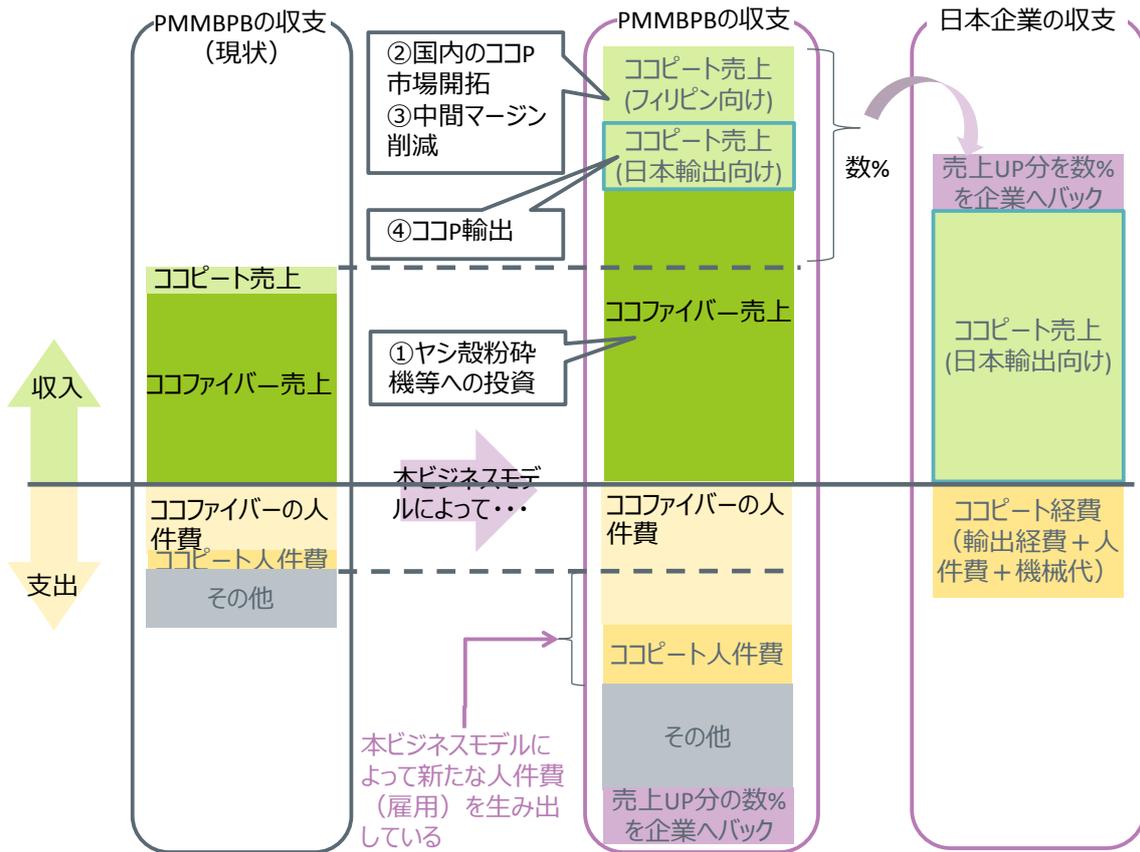


図 3-69. 本ビジネスモデルにおける各ステークホルダーの利益分配

図 3-69 の収益分配の考え方を基に、本ビジネスモデルがビジネスとして成り立つかどうかを判断するため、モデルから生み出される PMMPBP と日本企業の収益を業務提携がなされた年を 0 年として 9 年目までの 10 年間でシミュレーションを実施した。シミュレーションの基礎データとなる 0 年目（業務提携がされる前の現状）の PMMPBP の収支は表 3-13 の通りである。0~9 年目の PMMPBP と日本企業のシナリオ（前提条件）は表 3-14 と表 3-15 の通りである。本ビジネスモデルは実証試験をやっていないため、その収益シミュレーションには多くの前提条件が含まれているが、なるべく現実的なシナリオになるように設定した。

図 3-70 が 4 年目にココピート輸出を 420t から開始した場合のシミュレーションの結果

である。ココピート 420t は 40ft コンテナ(最大積載量 21t) 10 個分に相当するが、この程度の量であればケソン州のヤシ殻潜在量が 30 万 t なので PMMBPB で問題なく製造でき、かつ日本での販売もココピートの年間輸入量の 1%も満たないので品質さえ保証されていれば十分売りさばける量である。線グラフで示した日本企業の純利益は 1~3 年目においては法人駐在費や粉砕機への投資等で純利益は若干マイナスだが、4 年目からココピートの輸出を開始することによって 820 万円の収益をもたらし 9 年目には 1,900 万円程度の収益になる見込みである。一方、棒グラフで表した PMMBPB の収入と支出はどちらも 0 年目から 9 年目で大幅に増加していることが分かる。特に、支出の組合員の人件費が 0 年目の 1,300 万円から 4,400 万円と 3 倍程度増加しており、その分組合員へのココファイバーの紬作業やココピートパッキング等の仕事を作り出し雇用が創出されていることを意味する。

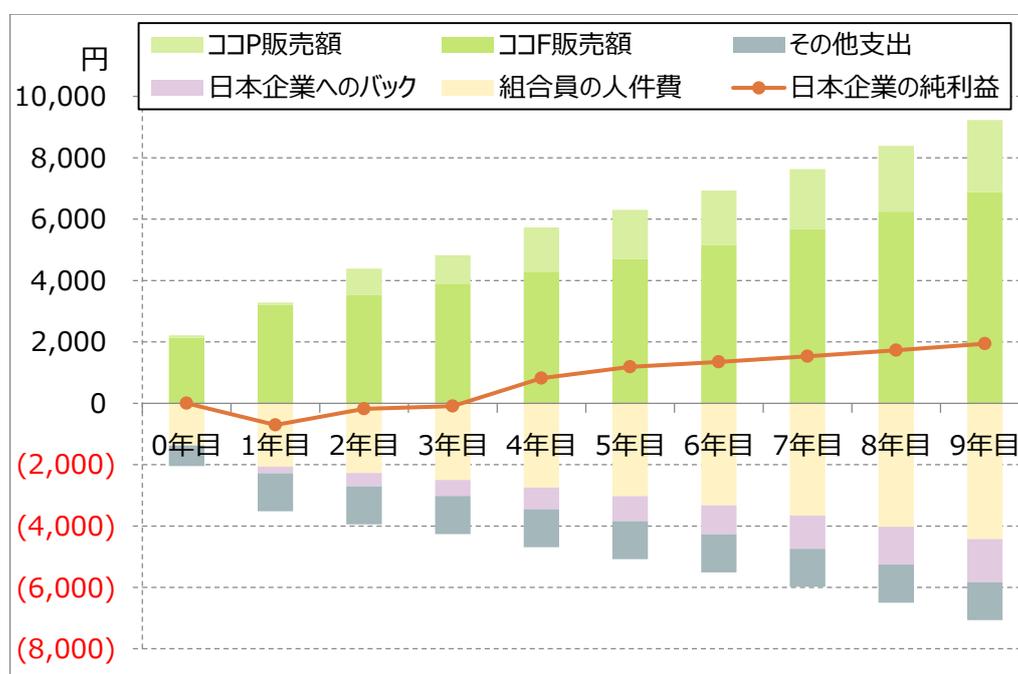


図 3-70. 4 年目にココピート輸出を 420 t から開始した場合の収益シミュレーション
(注：棒グラフが PMMBPB の収入と支出、線グラフが日本企業の純利益を表す)

表 3-13. シミュレーションにおける 0 年目の PMMBPB 収支 (PMMBPB への聞き取りより作成)

	基礎	数量	単位	単価 (円)	年間収支 (円)
収入	ココ F 売り上げ	150,000	kg	142.5	21,375,000
	ココ P 売り上げ	800,000	kg	0.93	744,000
	合計	—	—	—	22,119,000
支出	ヤシ殻量	18,2000	個/日	1.25	6,625,000
	燃料	50	Litter/日	62.5	937,500
	電気代	35	Kwh/日	25.0	262,500
	人件費 (工場作業)	37	人	625.0	6,937,500

	管理費人件費	4	人	2,500.0	3,000,000
	設備減却	1	式	—	1,000,000
	雑費	1	式	—	1,500,000
	合計	—	—	—	20,462,500
純利益		—	—	—	1,656,500

表 3-14. シミュレーションにおける年ごとのシナリオ

団体	販売商品		業務提携を0年次とした時の年次								
			0	1	2	3	4	5	6	7	8
PMM BPB	ココF	国内向け		販売量前 年比1.5 倍増	販売量は前年比1.1倍増						
		国内向け	通常業務 (表3-8)	0年次と 同程度	国内へ農業培養土としての販売と中間マージン削減(販売量は前年比より1.1倍増)						
	ココP	輸出向け		日本向けココP輸出に向けた 品質向上キャパビル	日本企業へ輸出用を販売(販売量は前年比より1.1倍増)						
日本 企業	ココP	輸出向け	業務提携	粉砕機購 入	日本向けココP輸出 に向けた品質向上 キャパビル	日本へ輸出(販売量は前年比より1.1倍増)					

表 3-15. 本ビジネスモデルにおけるシミュレーションの前提条件

前提	前提条件の内容
A1	日本企業の邦人駐在費は100万円/月、1~3年目は1人が6ヶ月、輸出が開始される4年目以降は1人が12ヶ月とする。
A2	日本企業が1年目に307万円を投資し粉砕機や選別機等を一式購入するとする。
A3	PPMMBPBの人件費はココF生産が年目に1.5倍、2年目以降前年比1.1倍増増加に合わせ同倍増加するとする。
A4	PPMMBPBは2年目からフィリピン国内向け農業培養土を5円/kgで500t販売しその後その販売量を1.1倍ずつ増加させる。
A5	農業培養土の販売の際は中間マージンを削減し収益率20%から30%に1.5倍上昇させるとする。
A6	PPMMBPBから日本企業への投資に対して支払うバックは0年目のココFとココP合計売上げに対する上昇分の20%とする。
A7	日本企業は4年目からココピートの輸出を420t/年から開始しその後1.1倍増で輸出量が増えていくとする。ココピートは10円/kgでPPMMBPBから購入し、日本でのメーカーへの卸価格は60円/kgとする。(損益分益点は約40円/kg)
A8	日本企業は4年目に輸出のための圧縮機(219万円)を購入するとする。
A9	輸出に係るマニラから横浜港までの輸送費は40ftコンテナ(21t)で諸経費や陸上輸送費も併せて40万円/コンテナとする。

3.3.3.3 ビジネスモデルによって期待される波及効果（生計向上・森林保全）

【生計向上】

ココヤシはフィリピンの最貧困層が栽培する作物である。Philippine National Staticsによると、haあたりの年収益は、米が117,422円であるのに対してココナツ等の販売で得られる収益は26,650円である。ビジネスモデルによってココピートの取扱量が増え、ココナツに加えてこれまで農地に放置されているヤシ殻が1円/kg程度でも販売できればそれだけココヤシ農家の収入に追加されることになる。また、本ビジネスモデルによってヤシ殻の粉碎量が増えればそれだけココファイバーを細ぐ仕事が増えるということである。ココファイバーの細ぎは、非常にシンプルな機械と作業で行われる。しかも、時間も場所も選ばないので、家の軒先で余った時間で出来高制で行うことができる。これにより、ある農家では約600円/日以上以上の収入を得ているとのことであった。週5日で働いたとすると、年間156,000円の収入が副収入として得られることになり、最貧困層のココヤシ農家や海が荒れて漁に行けない漁師にとっては非常に魅力的な現金収入源になる。また、ココピートの製造に係る人件費はほぼ0円の状態だがビジネスモデルによってココピートの仕事も創出できる。現在は人口2万人の町で約450人の雇用を創出しているが、これが本ビジネスモデルによって3倍になれば1,350人の貧しいココヤシ農家や漁師の生計を支えることにつながる。本ビジネスモデルでは、仕事をした者がその対価を得られる仕組みになっており、かつ単純作業なのでその雇用機会も平等にあることから、利益配分が平等に行われるということである。

【持続的な森林経営】

PMMBPBがある町の沿岸にはマングローブが自生している。既にPMMBPBは、マングローブを保全することや漁業禁止区域の設置等を環境省と連携しながら持続的な地域資源管理を目指して行っており、その管理方針に従っている者だけが組合員になれる仕組みである。PMMBPBの組合員にだけココファイバーやココピートの仕事を提供することで、組合員の数が増えていけば、最終的にはマングローブを含めた持続的な地域資源管理に貢献することが期待されるだろう。



図3-71. ココファイバーを軒先で紡いでいる様子（出所：東京テック合原氏提供）



図3-72. パドルブルゴス町の風景（出所：東京テック合原氏提供）