



SAF原料[フィリピン産規格外ココナッツオイル]調達プラン



2024. 11.
スタンダード・ガイア株式会社

国産SAF製造事業における課題

SAF原料が必要量存在するのか？

産出源の状況やコストに照らし原料の収集が可能か？

他の用途との競争(価格競争等)に対処可能か？

SAFの商業化で先行しているのは廃食油を用いる「HEFA」だが、廃食油の調達可能性に課題がある。



日本主導でCORSIA登録を受けた規格外ココナッツ



新たな SAF 原料が日本の提案により ICAO の CORSIA に登録されました
～「規格外ココナッツ」登録～

国土交通省航空局の提案により、ICAO（国際民間航空機関）のCORSIA^{※1}における SAF^{※2}原料として、新たに「規格外ココナッツ」が登録されました。
航空局はSAF原料の多様化のため、今後もICAOでの新規原料登録に取り組み、SAF製造事業者の原料確保、ひいては航空分野の脱炭素化に貢献していきます。

※1 Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation：ICAOにおける国際航空分野の炭素排出削減制度

※2 Sustainable Aviation Fuels：持続可能な航空燃料

〇概要

- ・航空分野の脱炭素化のためには SAF の製造供給拡大が重要ですが、現在の主要な SAF 原料である廃食油の供給量は限られており、多様な原料の確保が急務となっています。
- ・今般、日本の事業者からの要望を踏まえ、航空局から ICAO に提案した「規格外ココナッツ」が CORSIA における SAF 原料として登録されました。
- ・「規格外ココナッツ」とは、ココナッツ栽培の際に一定の割合で発生する、割れやかびの発生などで食用には適さないココナッツのことで、現状は多くが廃棄されています。これらを活用しても、食料用途と競合せず、新たな耕作地も必要としないため、環境負荷が低い原料との評価を受けることができました。
- ・航空局は今後も ICAO において原料の多様化につながる新規原料登録に取り組み、日本及び世界の SAF 製造者の原料確保、ひいては航空分野の脱炭素化に貢献していきます。

国土交通省航空局は 4 月 5 日、持続可能な航空燃料(SAF)原料として、あらたに「規格外ココナッツ」が、国際民間航空機関(ICAO)の CORSIA に登録されたことを発表した。

日本の事業者である日本グリーン電力開発からの要望を受けて、航空局が ICAO に提案しており、日本からの提案により新規原料登録は、これが初めて。

日本 グリーン開発では、2030 年を目標に、SAF の商用化を目指す計画だ。「規格外ココナッツ」とは、ココナッツの栽培過程において、一定の割合で生じてしま うひび割れやかびの発生、未成熟、あるいは芽が出ているなど、食用には適さないコ コナッツのこと。現状では多くが廃棄されてしまっているが、SAF 原料として利用することができる。

あらたな耕作地を必要とせず、非可食原料であり、かつ環境負荷を軽減することができる原料として、注目されている。

ご提案主旨

スタンダード・ガイア株式会社は、ガイア環境研究所(GETT)の有する独自の最先端炭化技術とネットワークを用いて、フィリピン政府協力の下、ミンダナオ島をはじめとするフィリピン全域において有効活用されていない天然資源(ブヨブヨの木、非加食ココナッツ、ホテイアオイ等)に着目し、圧倒的に不足しているバイオマス発電用燃料の調達と日本国内への販売を主力事業としています。

この度は、SAFの製造・普及に尽力されている貴社に、**SAF原料としてフィリピン産規格外ココナッツオイル(CORSIA登録済)**をご検討いただきたくご提案申し上げます。



フィリピン産規格外ココナッツコプラのSAF原料としての優位性

フィリピンでは年間約5百万トンのココナッツ残滓を生産。内コプラは148万トンと推計され世界最大量の調達が可能。この残滓量はフィリピン国内総生産量の約3割に相当する。

ココナッツ残滓 アジア賦存量推計(2017年)

GAIA 181116

単位:t/年

順位	国	ココナッツ	果水	固形胚乳	内果皮	中果皮			外果皮
			ココナッツ ウォーター	コプラ	シェル	ココピート	ココファイバー	乾燥重量	-
			100%	22%	30%	15%	23%	10%	-
1	フィリピン	4,933,333	1,085,333	1,480,000	740,000	1,134,667	493,333	488,400	0
2	インドネシア	3,316,667	729,667	995,000	497,500	762,833	331,667	328,350	0
3	インド	1,533,333	337,333	460,000	230,000	352,667	153,333	151,800	0
4	ベトナム	580,000	127,600	174,000	87,000	133,400	58,000	57,420	0
6	スリランカ	146,667	32,267	44,000	22,000	33,733	14,667	14,520	0
7	パプアニューギニア	133,333	29,333	40,000	20,000	30,667	13,333	13,200	0
8	タイ	110,000	24,200	33,000	16,500	25,300	11,000	10,890	0
9	マレーシア	86,667	19,067	26,000	13,000	19,933	8,667	8,580	0
15	サモア	6,667	1,467	2,000	1,000	1,533	667	660	0
合計		10,846,667	2,386,267	3,254,000	1,627,000	2,494,733	1,084,667	1,073,820	0

当グループの強み

【当グループの強み】

GETTは、フィリピンココナッツ庁と深い関係がある事、普通の日本企業が入れない、先住民地域やイスラム地域に太いパイプがあることで、この地域での原料の調達を実現しています。**ミンダナオ島の行政区は、(地域9～13、バンサモロ自治政府)の6つに分かれており、GETTは全ての地域とコネクションを持っています。**

※実質的に他の企業が大都市周辺以外のココナッツを集荷する事は困難です。

2024/7/31

GETT

Coconut harvest in Mindanao									
by Philippines Coconut Authority (PCA) each Region office									
Area	Coconut Growing	Growing tree	Annual harvest	Coco-shell	Coco-shell	Copra	Copra	Coconut Oil	Coconut Oil
	ha	unit	30pcs/tree x 4times pcs	250g/pcs mt	Our possible purchase mt	100g/pcs mt	Our possible purchase mt	60g/pcs mt	Our possible purchase mt
Region 9									
Zamboanga de Norte	140,532.24	35,133,000	4,215,960,000	1,051,990.00	368,896.50	421,596.00	105,399.00	252,957.60	63,239.40
Zamboanga del Sur	88,079.96	22,017,500	2,642,100,000	660,525.00	231,183.75	264,210.00	66,052.50	158,526.00	39,631.50
Zamboanga Sibogay	43,698.57	10,924,642	1,310,957,040	327,739.26	114,708.74	131,095.70	32,773.93	78,657.42	19,664.36
Zambaga City	22,880.42	5,720,105	686,412,600	171,603.15	60,061.10	68,641.26	17,160.32	41,184.76	10,296.19
Sub-Total	295,182.19	73,795,247	8,855,429,640	2,213,857.41	774,850.09	885,542.96	221,385.74	531,325.78	132,831.44
Region 10									
Comiguin	14,870.00	3,717,500	446,100,000	111,525.00	39,033.75	44,610.00	11,152.50	26,766.00	6,691.50
Lanao de Norte	77,571.00	19,392,750	2,327,130,000	581,782.50	203,623.88	232,713.00	58,178.25	139,627.80	34,906.95
Misamis Occidental	97,631.00	24,407,750	2,928,930,000	732,232.50	256,281.38	292,893.00	73,223.25	175,735.80	43,933.95
Misamis Oriental	104,409.00	26,102,250	3,132,270,000	783,067.50	274,073.63	313,227.00	78,306.75	187,936.20	46,984.05
Sub-Total	294,481.00	73,620,250	8,834,430,000	2,208,607.50	773,612.63	883,443.00	220,860.75	530,065.80	132,516.45
Region 11									
Davao de Norte	44,950.00	11,237,500	1,348,500,000	337,125.00	67,425.00	134,850.00	11,703.60	80,910.00	8,091.00
Davao del Sur	39,012.00	9,753,000	1,170,360,000	292,590.00	58,518.00	117,036.00	29,102.10	70,221.60	7,022.16
Davao Oriental	97,007.00	24,251,750	2,910,210,000	727,552.50	145,510.50	291,021.00	43,366.80	174,612.60	17,461.26
Compostela Valley	144,556.00	36,139,000	4,336,680,000	1,084,170.00	216,834.00	433,668.00	9,723.00	260,206.80	26,020.68
Davao City	32,410.00	8,102,500	972,300,000	243,075.00	48,615.00	97,230.00	93,895.50	58,338.00	5,833.80
Sub-Total	357,935.00	89,483,750	10,738,050,000	2,684,512.50	536,902.50	938,955.00	176,087.40	563,373.00	56,337.30
Region 12									
North Cotabato	48,662.00	12,165,500	1,459,860,000	364,965.00	109,489.50	145,986.00	36,496.50	87,591.60	21,897.90
Sarangani	85,000.00	21,250,000	2,550,000,000	637,500.00	127,500.00	255,000.00	25,500.00	153,000.00	15,300.00
South Cotabato	30,328.00	7,582,000	909,840,000	227,460.00	45,492.00	90,984.00	9,098.40	54,590.40	5,459.04
Sultan Kudarat	32,283.00	8,070,750	968,490,000	242,122.50	72,636.75	96,849.00	24,212.25	58,109.40	14,527.35
Sub-Total	196,273.00	49,068,250	5,888,190,000	1,472,047.50	355,118.25	588,819.00	95,307.15	353,291.40	57,184.29
Region 13									
Agusan de Norte	35,400.00	8,850,000	1,062,000,000	265,500.00	66,375.00	106,200.00	21,240.00	63,720.00	15,930.00
Agusan del Sur	14,885.00	3,721,250	446,550,000	111,637.50	27,909.38	44,655.00	8,931.00	26,793.00	6,698.25
Bukidnon	9,500.00	2,375,000	285,000,000	71,250.00	17,812.50	28,500.00	5,700.00	17,100.00	4,275.00
Dinagat Island	4,600.00	1,150,000	138,000,000	34,500.00	8,625.00	13,800.00	2,760.00	8,280.00	2,070.00
Surigao de Norte	60,729.00	15,182,250	1,821,870,000	455,467.50	113,866.88	182,187.00	36,437.40	109,312.20	27,328.05
Surigao del Sur	81,160.00	20,290,000	2,434,800,000	758,700.00	189,675.00	303,480.00	60,696.00	182,088.00	45,522.00
Sub-Total	206,274.00	56,568,500	6,788,220,000	1,897,855.00	424,263.75	678,822.00	135,764.40	407,293.20	101,823.30
BARMM									
Basilan	63,700.00	15,925,000	1,911,000,000	477,750.00	167,212.50	191,100.00	47,775.00	114,660.00	28,665.00
Lanao del Sur	46,381.00	11,595,250	1,391,430,000	347,857.50	121,750.13	139,143.00	34,785.75	83,485.80	20,871.45
Maguindanao	113,046.00	28,261,500	3,391,380,000	847,845.00	296,745.75	339,138.00	84,784.50	203,482.80	50,870.70
Sulu	69,000.00	17,250,000	2,070,000,000	517,500.00	181,125.00	207,000.00	51,750.00	124,200.00	31,050.00
Tawi-Tawi	40,057.00	10,014,250	1,201,710,000	300,427.50	105,149.63	120,171.00	30,042.75	72,102.60	18,025.65
Sub-Total	332,184.00	83,046,000	9,965,520,000	2,491,380.00	871,983.00	996,552.00	249,138.00	597,931.20	149,482.80
Grand-Total	1,882,329.19	425,581,997	51,069,839,640	12,767,458.91	3,736,130.22	4,972,133.96	1,098,543.44	2,983,280.38	630,175.58

フィリピン産規格外(非加食)ココナッツコブラの年間収穫高

CORSIA登録済原料である

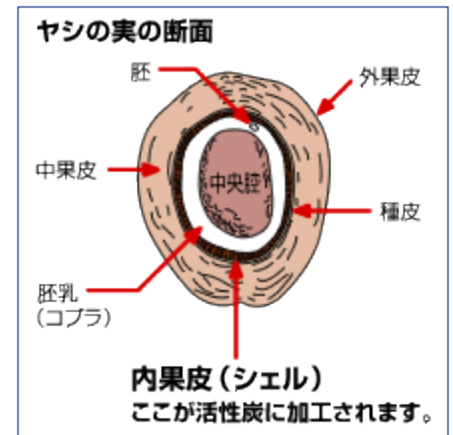
ミンダナオ島で収穫される

規格外コブラ 販売可能量/年

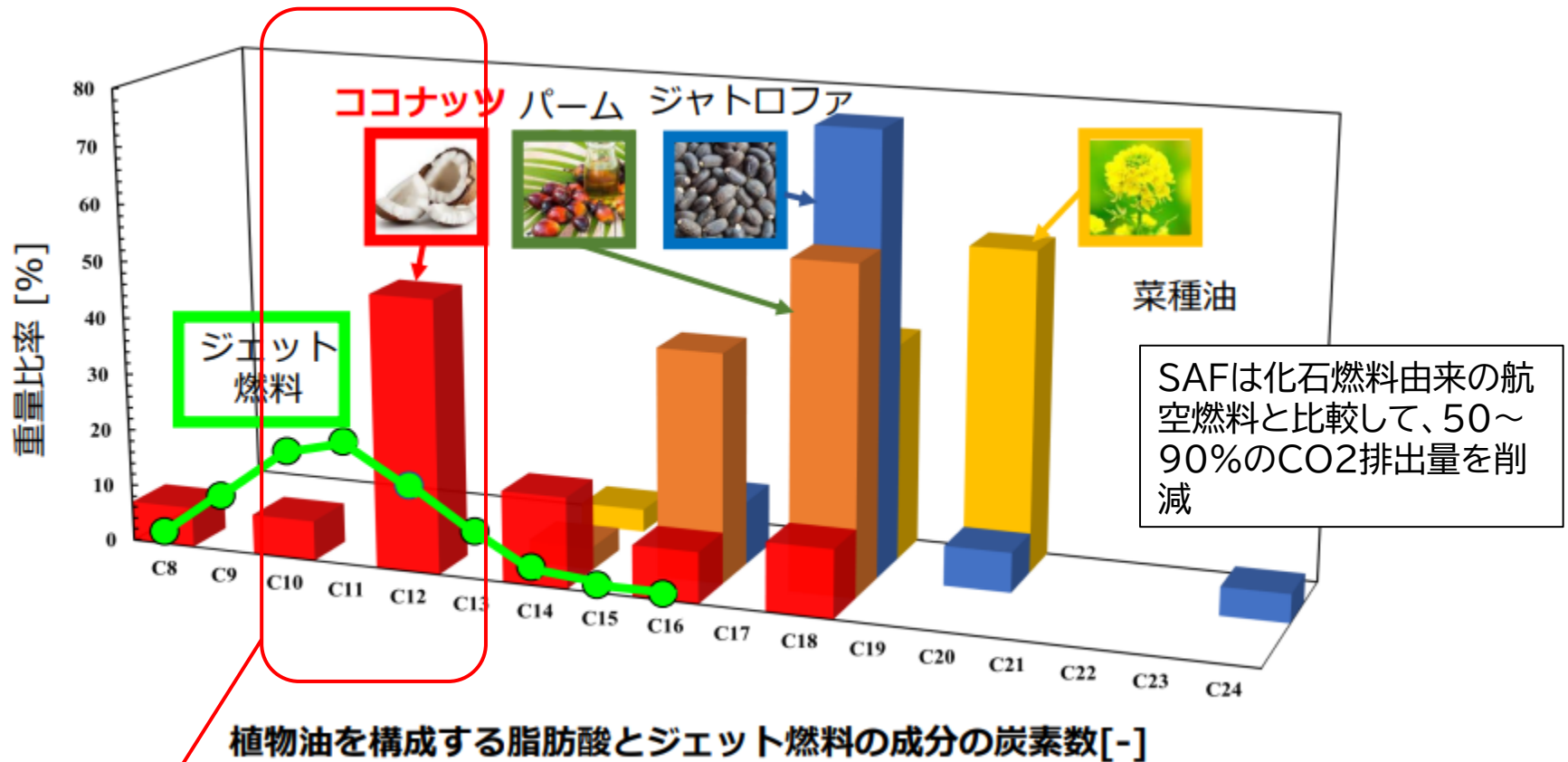
1,098,543トン

規格外ココナッツオイル販売可能量/年

630,175トン



ココナッツコプラのSAF原料としての優位性



CCO中の脂肪酸の炭素数はジェット燃料を構成する炭化水素の炭素数に近い

炭化水素を切断する水素が少なくて済む

当社の強み

材料集荷地区と工場所在地



当社の強み

当グループは、フィリピンココナッツ庁とフィリピンエネルギー省とも深い関係があり、普通の日本企業が入れない先住民地域やイスラム地域に太いパイプがあります。これにより、他の企業が集荷困難なエリアより調達を可能としています。

※他社が大都市周辺以外のココナッツを集荷する事は非常に困難。

■規格外ココナッツオイルに関しては、上記ネットワークを利用して集荷、輸出を計画しています。

調達の流れ

GETT スタンダード・ガイア株式会社

フィリピン

規格外ココナッツ
供給者

規格外コプラ調達

CCO製造
Crude Coconuts Oil

輸出(FOB・EXW)

日本

貴社

SAF製造
(貴社委託先)

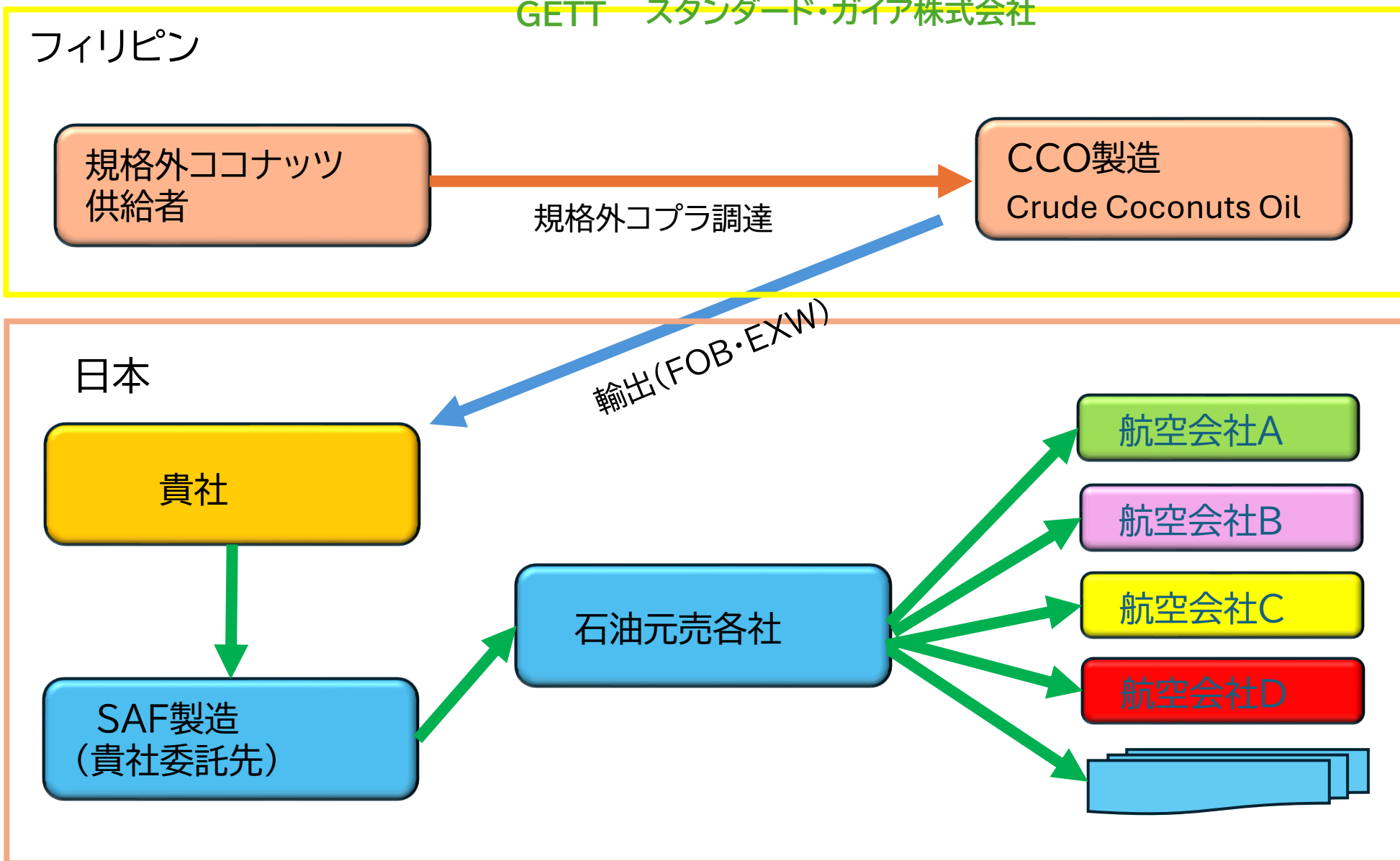
石油元売各社

航空会社A

航空会社B

航空会社C

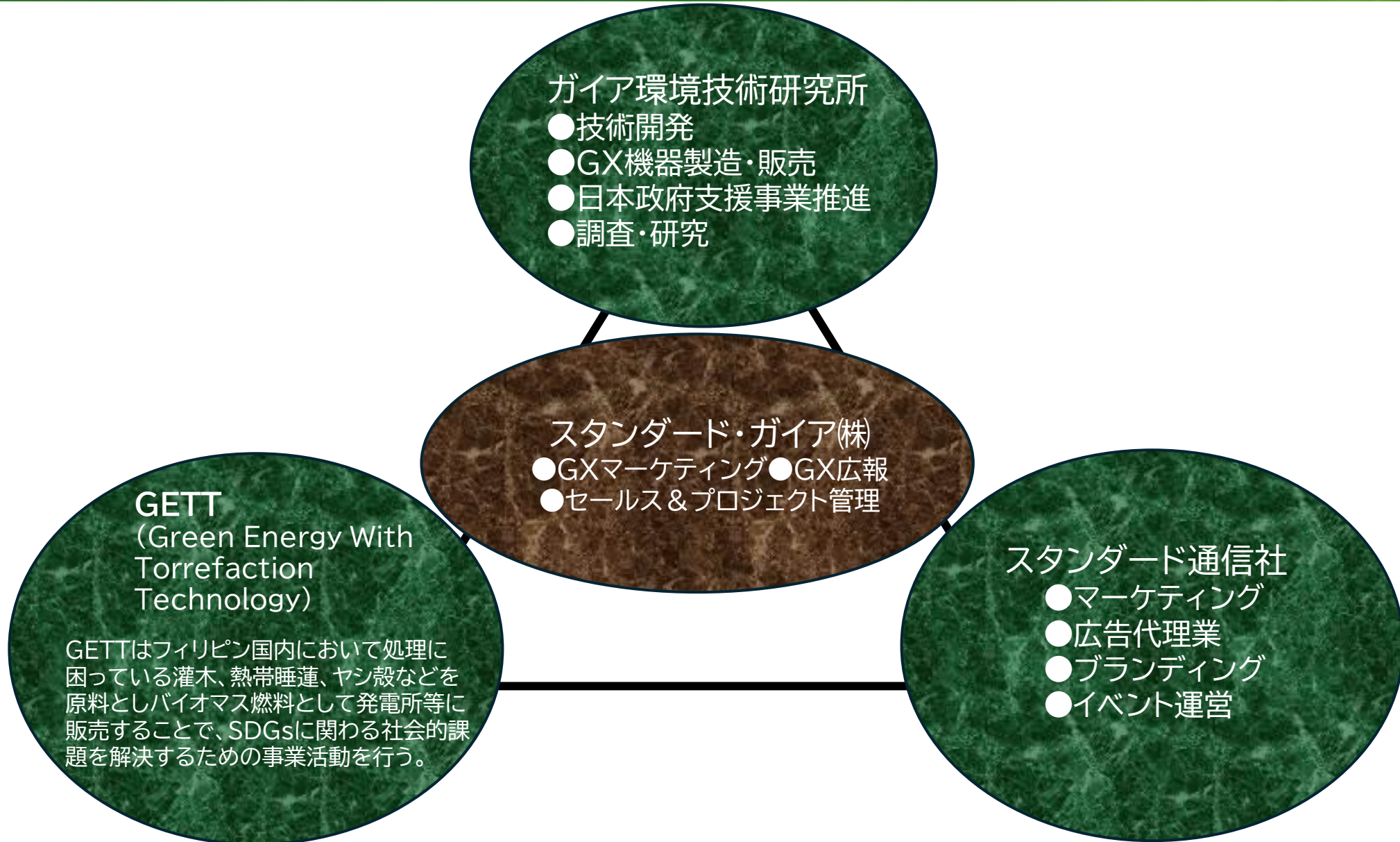
航空会社D





なぜスタンダード・ガイアからの調達が有利なのか？

スタンダードガイア(株)を中心とするグループ企業の役割



フィリピン/日本政府の支援体制



環境天然資源省 (DENR) 長官とMTG



越川フィリピン大使との面談

環境天然資源省 (DENR)

- ・GETT事業に対して全面的な協力を約束
- ・燃料としての伐採許可はGETTにのみ ⇒ **GETTの独占事業**
- ・ECC (環境適合証明書) ⇒ **2023年1月取得済**
- ・森林認証申請 (PEFC/FSC) への協力 ⇒ **進行中**

フィリピン経済特区庁 (PEZA)

- ・経済特区企業認定 ⇒ **2023年4月取得済**
- ・法人税、輸入税、国内売上税の免除等の優遇措置
- ・警察、軍隊による特区への保安体制強化支援

エネルギー省 (DOE)

- ・GETTの燃料化事業に対して感謝の意



フィリピン経済特区庁 (PEZA) 長官との面談



環境天然資源省(DENR)は、GETTの伐採・収集に制限を設けない

GETTはフィリピン国内の害木や残滓を買い取ることを山林所有者・山林管理組合と合意しており、処分に困っている厄介者から収入が得られるとフィリピン政府からも大歓迎されている。

ココナッツ事業中核団体とも深い関係のGETT

セブ島セブ州CCMPC(Catmon Community Multi Purpose Cooperative)は、政府の主導するココナッツ農業振興計画に参加し、ココナッツの実を加工し中核にあるコプラをオイルとして販売する計画である。この一環として、CCMPCはGETTに対し、残滓等の資源販売の協力を要請している。

フィリピン/日本政府から高い評価を受ける技術力



塩素・カリウム低減装置: REDUX



還元滅菌炭化加工機: SUMIX

GETTは、木質バイオマスから塩素やカリウムを低減する技術、及び半炭化加工する独自の特許技術を持つ日本のガイア環境技術研究所と、バイオマスの燃料化事業において独占契約を締結。

・塩素・カリウム低減装置 (REDUX):

燃料として木質バイオマスを利用する場合、障害となる塩素・ナトリウム・カリウムを低減する事ができる。その低減度合いは調整できる。

・還元滅菌炭化加工機 (SUMIX):

無酸素雰囲気、連続的に任意の温度設定で炭化物を製造できる装置。発熱量や燃料比、HGI(ハードグロブ粉碎性指数)を半炭化の温度設定で、バイオマス原料石炭の性状に加工することが出来る。



ガイア環境技術研究所のフィリピン特許

フィリピン政府支援の下、進行する事業1



バイオマス燃料製造工場計画地

- ・ミンダナオ島 5ヶ所
- ・セブ島 1ヶ所

製造可能数量(木質ペレット)

- ・各工場 20万トン / 月
- ・各工場 240万トン / 年
- ・6ヶ所合計 1,440万トン / 年

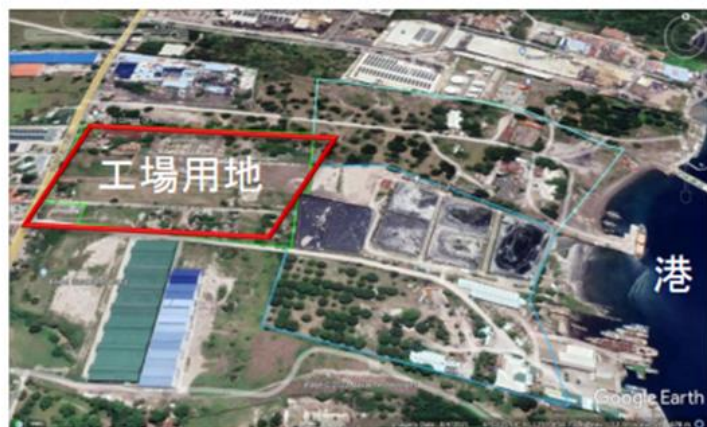
製造可能数量(ブラックペレット)

- ・各工場 10万トン / 月
- ・各工場 120万トン / 年
- ・6ヶ所合計 720万トン / 年

General Santos工場(第1号)

- ・月5万トン製造可能な2.5haの用地獲得済
- ・300人の雇用機会(60人/万トン)
- ・5千トン級の船が接岸できる港に隣接
- ・5万トン級の船が接岸できる商用港も3km離れたところにある。
- ・既にBuyobuo原料は月に20万トン以上、いつでも集荷できる状態にある。

⇒近い将来に月20万トンに拡充可能



General Santos工場(第1号)

フィリピン政府支援の下、進行する事業2



January 29, 2021

HON. KASUHIKO KOSHIKAWA
Ambassador of Japan
2627 Roxas Boulevard
Pasay City

Dear HON. KOSHIKAWA,

Greetings from the Art Capital of the Philippines!

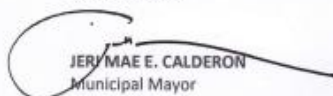
First of all, allow me to congratulate you as the newly appointed Ambassador of Japan in the Philippines.

Secondly, please accept this letter as formal request to assist us in solving our problem of cleaning our Laguna Lake. Our main problem is the proliferation of invasive Water Hyacinth. It blocks our Navigation, health hazard and destroy our Fishing Industry.

We warmly welcome the most advanced technology invented by GAIA Institute of Environmental Technology Inc. Japan (GAIA), which is the Carbonization System, converting our troublesome Water Hyacinth to semi-charcoal products and selling them to thermal power plants as fuel. Therefore, our Government shall be released from a big financial burden to process. Furthermore, this invasive Water Hyacinth will generate big income to our people and create working opportunities to the Community.

We sincerely appreciate you, if you could work with your Government positively to support solving our serious problems.

Sincerely Yours,


JERY MAE E. CALDERON
Municipal Mayor

宛先：越川和彦閣下侍史

日本国フィリピン駐在大使

2677 Roxas Boulevard, Pasay City, Philippines

拝啓 越川大使閣下

フィリピン国芸術の都よりご挨拶

最初に、この度フィリピン国大使にご就任衷心よりのお慶び申し上げることをお許しく下さいませ。

次に、私共のラグナ湖浄化に係る問題の解決に正式にご尽力を賜りたくこの手紙をご案内申し上げます。私共の主要な問題は侵入する熱帯睡蓮の異常繁殖であります。熱帯睡蓮の異常繁殖は、私共の通行を阻害し、漁業産業に健康障害と破壊をもたらしております。

私共は、日本のガイア環境技術研究所様が発明された、この頭痛の種である熱帯睡蓮を半炭化製品に加工し、燃料として発電所に販売するという、最先端の炭化システム技術をお大歓迎しております。これにより、我が国政府は、これらの処理に係る巨大な財政負担から解放されます。さらには、この侵入する熱帯睡蓮が私共住民に収入と就労の機会を与えてくれます。

貴国政府が私共のこの深刻な問題の解決にご協力賜りますようお願い添え賜りたく衷心よりお願い申し上げます。

スタンダード・ガイアの事業

バイオマス燃料製造装置の販売



還元滅菌炭化加工機: SUMIX

灌木のバイオマス燃料化

Na・K・Clを含有しているため、燃料化できない早生雑木を、チップ・ペレット・半炭化に加工します。産業の無い地域に雇用を創出し、治安維持に寄与します。



- チップ・ペレット⇒バイオマス燃料、石炭混焼燃料（流動床ボイラ）
- 半炭化チップ・ペレット⇒バイオマス燃料、石炭混焼燃料（微粉炭ボイラ）

一般ごみの燃料化

生ごみ・廃プラ・紙・布・木質系が混在したごみでも品質の安定した炭化物になります。周辺環境を改善し、児童労働と貧困を無くし、子供たちに十分な教育を与えます。



- 炭化物（粉体）⇒バイオマス燃料、地下炭素固定
- 炭化ペレット⇒バイオマス燃料

熱帯睡蓮の燃料化

異常繁殖で船の航行と漁業に悪影響を及ぼし、悪臭を放っている厄介者。さらにNa・K・Clを含有しているため、燃料化できない熱帯睡蓮をペレット化、半炭化に加工します。



- ペレット⇒バイオマス燃料、石炭混焼燃料（流動床ボイラ）
- 半炭化ペレット⇒バイオマス燃料、石炭混焼燃料（微粉炭ボイラ）

ココナッツ椰子残渣の燃料化

内核（シェル）や、Na,K,Clを含む中果皮を高品質の炭化物に加工します。輸出品目を増やします。



- チップ⇒バイオマス燃料、石炭混焼燃料（流動床ボイラ）
- 炭化チップ⇒バイオマス燃料、石炭混焼燃料（微粉炭ボイラ）、活性炭炭化原料



資料

資料1 規格外ココナッツとは

日本が提案、規格外ココナッツが SAF 原料で CORSIA 認証

WING

規格外ココナッツ (Non-Standard Coconut)			
未成熟 (too small)	芽が出ている (Sprouted)	割れている (Cracked)	腐っている (Rotten)
 	 	 	 
【参考】 規格品ココナッツ (Standard Coconut)			
			

日本提案の原料登録は初、日本グリーン電力開発が要望