

2019年度 油脂産業論文

## SDGs における油脂産業の役割

～ パーム廃棄物を活用した  
女性のためのインクルーシブビジネス提案 ～

花王株式会社  
感覚科学研究所

サイトウ ナオコ  
齋藤 菜穂子

## <目次>

はじめに	1
第1章 第1章 SDGsにおけるジェンダーの課題	
1-1. 教育を受ける機会の男女不平等	1
1-2. 女子が教育を受けなくなる原因	2
第2章 油脂産業におけるSDGs課題	
2-1. パーム油生産における課題	2
2-2. パーム油生産の課題に対する対策	3
2-3. 廃棄物課題 空果房：EFB (Empty Fruit Bunch)	4
第3章 ジェンダーと油脂産業の課題を解決するビジネス構想	
3-1. 女性の自立支援に向けたEFBを活用するインクルーシブビジネス構想	5
3-2. インクルーシブビジネスとは	5
3-3. 月経衛生管理状態向上に向けたインクルーシブビジネス	5
第4章 EFBナプキンを生産するインクルーシブビジネスを実現する仕組み	
4-1. ビジネス概要	6
4-2. EFBから不織布をつくる	7
4-3. EFBナプキンを生産する仕組み	7
4-4. パーム生産国で取り組みを促進する仕組み：ゼロ・ウェイストパーム油	8
4-5. ビジネスを維持する仕組み：バイオマス由来不織布	9
第5章 EFBを活用するインクルーシブビジネスの経済効果と課題	
5-1. 経済効果	10
5-2. 課題	11
おわりに	11
注釈	12
参考文献	13

## はじめに

「もし、世界の人口が 100 人だったら」

50 人は男性で、50 人は女性。78 人が雨風をしのぐ家を持ち、22 人は持たない。91 人が安全な飲み水を手に入れられるが、9 人はできない。11 人が栄養失調状態である。86 人は読み書きができるが、14 名はできない。このうち女性は9名<sup>1)</sup>

2015 年までに達成すべき国際社会共通の目標として、2000 年にまとめられた「ミレニアム開発目標 (MDGs)」の設定により、極度の貧困や飢餓の人々の割合は確実に減少し、ジェンダー平等は確実に進んだ<sup>2)</sup>。しかしながら、これらの前進は平均値としての結果であり、未だ貧困や飢餓に喘ぐ人々や、教育、経済、自由の点で差別を受ける女性が多数存在するのが現実である<sup>2)</sup>。

2018 年に発行された世界銀行新報告書によると、低所得国において、初等教育を修了する女子は3分の2に満たず、中等教育に至っては3分の1にも及ばない。その人的資本※<sup>1</sup>の損失は15兆ドルから30兆ドルとも考えられている。一方、女子が教育を受けることで、その本人にとどまらず、その子供やコミュニティに、例えば、出生率の低下や子供の死亡率の低下など、社会的、経済的な恩恵をもたらす<sup>3)</sup>。そのことから、2030年までの新たな目標として設定された「持続可能な開発目標 (SDGs)」において、女性のエンパワメントやジェンダー平等は、目標の1つとなっているだけでなく、その他の16の目標達成のために必要な解決策や目的の一部としても提案されている。

本論文では、油脂産業が女性のエンパワメントとジェンダー平等に貢献する1つの取り組みとして、ジェンダーの課題とその解決手段、および油脂産業の課題とその解決手段を考察し、植物油の原料であるパーム油搾油工程で発生する廃棄物を、現地の女性が必要なモノとして、現地の女性の手で価値化することにより、パーム油生産国で女性の自立支援を促進するインクルーシブビジネス構想を提案したい。

## 第1章 SDGsにおけるジェンダーの課題

### 1-1. 教育を受ける機会の男女不平等

2014年、史上最年少の17歳でマララ・ユスフザイ (Malala Yousafzai) さんがノーベル平和賞を受賞したことはまだ記憶に新しい。彼女は、女性に対する教育を認めないパキスタンの武装勢力タリバンから銃撃という凶行を受けたにも関わらず、一貫

して女性に対する教育の必要性や平和を世界に訴える活動を続けている。我々の住む日本においては、小、中学校が義務教育で男女関係なく教育を受ける権利が保障されており、また高等教育についても、その進学率は男女とも 96%を超えている<sup>4)</sup>。しかしながら、世界に目を向けてみると、地域による格差はあるが、初等教育では男女均等である比率が高いものの、中等教育では男子の比率が高くなり、高等教育では、その格差がさらに広がっている現状がある(図 1)<sup>5)</sup>。

このような女子への教育の機会の欠如が、国に巨額の損失をもたらすこと、女子が教育を受けることで、様々な社会的、経済的恩恵がもたらされることが 2018 年の世界銀行新報告書において言及されている<sup>3)</sup>。

## 1-2. 女子が教育を受けなくなる原因

女子が学校に通えない理由として、上述のタリバンのように、文化的、宗教的な理由、例えば男性より地位の低い女性は教育を受けるべきではない、女性は早く結婚して家を守るべき、家事に教育は必要ない、といった伝統的な差別や習慣、金銭的事情により子供を全員学校に通わせることができず、結果として男子が優先される貧困状況、学校に女子トイレが無いなどの設備面の不十分さ等が挙げられている<sup>6)</sup>。また、中等教育以上で男女の格差が広がる原因の1 つとして、低中所得国では、50%以上の女子が不十分な月経衛生管理状態である<sup>7)</sup>ことも考えられる。日本では生理人口※<sup>2)</sup>に対して 100%の生理用品使用率であるのに対し、近年経済成長が著しいアジア諸国においてですら、生理用品の使用率は中国で 71%、タイで 53%、インドネシアやインドに至っては 34%、15%と、生理人口の半数以上が生理用品を使用していないのが現実であり(図 2)<sup>8)</sup>、アフリカ諸国などより貧困の深刻な地域においてはさらに低い数字になることは容易に推察できる。一方、月経に関する教育や物品の提供など、月経衛生管理状態を向上すると、女子の学校での出席率が向上することも報告されている<sup>9)</sup>。

このことから、月経衛生管理状態を向上させる施策が、女子の教育を受ける機会を向上する 1 つの解決策になることが考えられる。

## 第 2 章 油脂産業におけるSDGs 課題

### 2-1. パーム油生産における課題

世界人口の増加や経済成長に伴う油脂需要の増加により、植物油の原料となるパー

ムの生産量は増加の一途を辿っており、そのほとんどはインドネシアとマレーシアで生産されている(図 3)<sup>10)</sup>。両国では、パームの生産拡大に伴い、パーム採取のためのプランテーション農場が過去数十年で拡大しており、それによる様々な問題が発生している。プランテーションを無尽蔵に拡大したことによる熱帯雨林の破壊とそれに伴う生物多様性の損失や生態系の破壊、開拓のための森林火災や泥炭地の開発による温室効果ガスの排出、先住民族との土地紛争、プランテーションにおける劣悪な労働環境、人権侵害や児童労働、搾油工程で発生する廃棄物など、環境面、社会面ともSDGs に関わる深刻な課題が報告されている<sup>11)</sup>。

## 2-2. パーム油生産の課題に対する対策

パーム油生産に伴う環境面、社会面における深刻な課題を解決する方策は、パーム油の生産を縮小することであろうか。パーム油の生産は、既に生産国の基幹産業となっており、他の油糧植物と比較してその生産に多くの労働力が必要なため、生産国において多くの雇用を生み出している。また、パームは年間を通して収穫可能なため、他の植物油脂と比較して単位面積当たりの油脂収量が多い。このことから、単にパームを他の油糧植物に置き換えた場合、より多くの耕地面積を必要とし、環境面における課題解決には結びつかない可能性が高い。そこで、2-1. で述べた環境面、社会面の様々な課題に配慮したパーム油を生産する取り組みとして、2004年に「持続可能なパーム油のための円卓会議：RSPO (Roundtable on Sustainable Palm Oil)」が設立された。RSPOは、パーム油生産に伴う環境面、社会面の課題発生を抑止するために、パーム油の生産、流通の過程で守るべき8つの原則と基準を定め、それをクリアしたものをRSPO認証パーム油として、その調達と利用を促進している組織であり、パーム油生産業から搾油、貿易、製品製造業、小売業など、パーム油に関わるステークホルダーにより構成されている<sup>12)</sup>。

このように、パーム油生産の環境面、社会面における様々な課題に対しては、その生産を縮小するのではなく、RSPOの8つの原則と基準に基づいて、透明性・法令遵守・労働者や地域住民への配慮等の社会面や、無尽蔵な農園開発の抑制等の環境面に対する取り組みを監視しながら、生産を維持する方策が採用されている。しかしながら、パーム油生産の過程において、現状解決策が見出されていない残された課題については、今後も新たな技術導入等による解決策の確立が必要である。

### 2-3. 廃棄物課題 空果房：EFB (Empty Fruit Bunch) ※3

パーム油生産過程で解決されていない課題の一つに搾油工程で発生する廃棄物がある。パーム果実房※4から粗パーム油※5、パーム核※6を採取する工程において、パーム油廃液※7、ファイバー※8、パーム核殻※9、空果房 (EFB) が廃棄物として排出される。これら廃棄物は、重量換算でパーム果実房を100%とすると、21%の粗パーム油、6% のパーム核が生産される際、それぞれ 28%、15%、6%、23%も排出される(図4)<sup>13)</sup>。このうち、パーム油廃液、ファイバー、パーム核殻はバイオマス※10 燃料化の検討が進んでおり、概ね有効活用が進んでいる。一方で、EFB は 30%ほどが堆肥として利用されているものの、70%は農園付近に捨てられ、腐敗による悪臭、温室効果ガス排出、害虫発生などの問題が生じている<sup>13)</sup>。EFB(図5)は、長さ 17-30cm、幅 25-35cm ほどの大きさで、搾油の際の蒸気消毒処理により水分を多量に含むことから、その嵩高さと重さによりコスト面で運搬に適さない。そのため、搾油工場近辺でプランテーションのマルチ※11やキノコ栽培の基質として利用されるか、腐敗するまで放置され、肥料として使用されている<sup>14)</sup>。

近年 EFB の活用法の検討が進められており、例えば、株式会社 IHI は固体バイオマス燃料として火力発電所のボイラで使用可能なレベルまで改質した EFB ペレット※12 の製造法を確立し<sup>15)</sup>、事業の本格展開を進めている<sup>16)</sup>。また、EFB から古紙パルプ※13 に代わる紙パルプを製造する技術について、JICA による ODA 案件化調査も実施されている<sup>13)</sup>。しかしながら、バイオマス燃料は、地球温暖化対策への政策の一環として進められている固定価格買取制度 (FIT) の支援で需要が高まる日本のバイオマス発電所向けの輸出が想定されており、また、インドネシアは紙、板紙の生産量について世界 5 位 (2017 年) の生産量を誇るが、その 3 分の 1 は輸出されていて、国民一人当たりの年間消費量としては世界 20 位にも入らない<sup>17)</sup>。つまり、パーム生産国の消費者に向けてというよりも、先進国向けに EFB を活用する検討が進められているというのが現状である。

そこで本論文では、油脂産業が生産国の消費者、特にもっとも脆弱な立場にある低所得層の女性に向けて EFB を新たな価値あるモノとして変換し、廃棄物削減による環境保全と合わせてSDGs に貢献する方策を提案したい。

### 第3章 ジェンダーと油脂産業の課題を解決するビジネス構想

#### 3-1. 女性の自立支援に向けたEFBを活用するインクルーシブビジネス構想

第1章で女性が社会的、経済的に自立し、国の発展に貢献するためには、女子の教育を受ける機会を向上することが重要であり、その1つの方法が、月経衛生管理状態を向上させることであるということを述べた。そこで、油脂産業の課題である EFB を活用することにより、それを実現できないかと考えた。具体的には、EFB からパーム生産国のもっとも脆弱な立場の女性が必要なもの、つまり月経衛生管理状態を向上させるモノを作るインクルーシブビジネス構想である。

#### 3-2. インクルーシブビジネスとは

インクルーシブビジネスとは、開発途上国の貧困層の人々を消費者、生産者、被雇用者、起業家などとしてビジネスのバリューチェーンに取り込み（＝インクルーシブ／包括的）、現地で雇用や商品・サービスを生み出すことによって、貧困層の人々の選択肢の拡大と企業の事業機会の拡大を同時に実現するビジネスモデルのことである<sup>18)</sup>。例えば、成人の40%しか金融機関に銀行口座を持っていないバングラデシュで、既に普及していた携帯電話を利用して、安全に送金・支払い・入出金ができるモバイル金融サービスを提供した**bKash**は、低所得層の人々を顧客として取り込むと共に、現金の入出金のための代理店として小規模な小売店が追加収入を得られる仕組みを確立し、わずか数年で毎月1億1000万件の取引が行われるまでのビジネスとして成長した事例などが報告されている<sup>19)</sup>。

#### 3-3. 月経衛生管理状態向上に向けたインクルーシブビジネス

月経衛生管理状態の向上には、物品の充足と月経に関する知識向上が必要である。途上国での月経衛生管理状態向上に関して、いくつかの事例がある。ユニ・チャームは、月経に関する教育、理解が進んでおらず、生理用品の使用率も低いミャンマーにおいて、政府公認の初潮教育用教材を開発し、学校での初潮教育活動を実施すると共に、小売業が少なく衛生材料の流通が行きわたらないという課題に対し、学校を販売拠点とするビジネスモデルを形成することで、月経衛生管理状態の向上を促進している<sup>20)</sup>。**Saathi**<sup>※14</sup>は、バナナ繊維を利用した低コストで生分解性の生理用ナプキンを生産し、都市部で売って地方で無償配布するシステムを構築している<sup>21)</sup>。**Sustainable**

Health Enterprises (SHE) <sup>※15</sup> は、ルワンダで廃棄物となるバナナ茎繊維を吸収材として利用した低コストな生理用ナプキンを現地女性に職業訓練を実施し生産している<sup>22)</sup>。これらの活動は、対象となる地域の月経衛生管理状態向上に大いに寄与しているものの、ユニ・チャームや Saathi の事例では消費の現場で雇用が発生せず、現地女性の経済的自立に対しては直接的な寄与が少ない。SHE は、生産も現地化することでインクルーシブビジネスとして成立させているが、現状ではまだ限定された地域での小規模な活動に留まっている。

そこで、これらの事例を参考に、パーム生産国の脆弱な立場の女性を対象とした、EFB から生理用ナプキンを生産するインクルーシブビジネスを、油脂産業が関わることで大規模に推進する仕組みを考えた。具体的には、EFB が発生するパーム油搾油工場にパーム果実房を出荷している周辺プランテーション農場の労働者家族の女性や、先住民族の女性を消費者として取り込むと共に、生産者としても取り込む、月経衛生管理状態向上を目指した EFB ナプキンを生産するインクルーシブビジネスである。

## 第4章 EFB ナプキンを生産するインクルーシブビジネスを実現する仕組み

### 4-1. ビジネス概要

EFB をパーム生産国の脆弱な立場にある女性のために活用する、EFB ナプキンを生産するインクルーシブビジネスについて考えてきた。続いて、これを実現する具体的な仕組みを説明する。本インクルーシブビジネスの全体像を図6 に示すが、その概要は以下のとおりである。

① EFB から不織布<sup>※16</sup>原料を生産：パーム油搾油工場周辺の女性が行う。

② 不織布原料から EFB 不織布を生産：パーム油精製工場周辺の女性が行う。

③ EFB 不織布から EFB ナプキンを生産：搾油工場周辺の女性が行う。

①から③により、搾油工場、精製工場および周辺農園労働者の家族の女性や先住民族の女性の雇用を促進。

④ 生産した EFB ナプキンを周辺住民に販売

⑤ パーム生産国で取り組みを促進する仕組み：EFB を廃棄しないパーム油を「ゼロ・ウェイスト<sup>※17</sup>パーム油」としてブランド化し油脂産業が使用。

⑥ ビジネスとして成立させる仕組み：EFB 不織布を「バイオマス由来不織布」としてブランド化し油脂産業が使用。

#### 4-2. EFB から不織布をつくる

ナプキンの最小構成要素として、吸収体とそれをくるむ表面材が考えられる。これらは一般的に不織布や綿状パルプなどから作られる。また、ナプキンのような衛生用品には、木材パルプを主原料として作られた再生セルロース繊維※<sup>18</sup>であるレーヨン製の不織布がよく使用される<sup>23)</sup>。

EFB はセルロースなど多糖類が 70%、リグニン※<sup>19</sup>17%と木材と似通った成分で構成されている<sup>24)</sup>。そのため、製紙用パルプ原料ならびに加工用の高純度セルロースパルプ原料として活用する検討がなされ、EFB から広葉樹などを原料とした従来品と同等のパルプシートや溶解パルプ（セルロース純度の高い、レーヨンの原料となるパルプ）が環境に配慮したプロセスによって生産可能であることが報告されている<sup>24)</sup>。このパルプシートと溶解パルプを用い、既に繊維業界で確立された技術により綿状パルプやレーヨン、さらにはレーヨン製不織布を生産することが可能である（図 7）。

#### 4-3. EFB ナプキンを生産する仕組み

ナプキンを生産するインクルーシブビジネスについて、インドでの事例がある。アルナーチャラム・ムルガナンダム（Arunachalam Muruganantham）さんは、安価にナプキンを製造できる小型ナプキン製造機を開発し、地方の村々に機械を設置し、女性の雇用を生み、現地で消費するシステムを確立した<sup>25)</sup>。この業績により、彼は2014年に『TIME』誌の「世界で最も影響力のある100人」に選ばれている。彼によると、ナプキンは嵩高い製品であるため、輸送コストを削減し、より安価に製造するため、消費の現場で生産することにも価値があるのだそう。この事例を参考に、パーム油生産の仕組みに合わせた EFB ナプキンを生産するインクルーシブビジネスの仕組みを考える。

パームは収穫するとすぐに果実中の酵素※<sup>20</sup>により油脂の劣化が進むため、一定規模のパーム農園に搾油工場が併設されている。搾油された粗パーム油は、8~10の搾油工場に対し1つ存在するパーム油精製工場に運搬され、精製、出荷される。そこで、搾油工場で排出される EFB が嵩高さと重さによりコスト面で運搬に適さないこと、また搾油工場およびその周辺パーム農園労働者の家族の女性の雇用を促進するため、搾油工場近辺に EFB 綿状パルプおよび EFB 溶解パルプを生産する工場を設置する。

EFB 溶解パルプから製造したレーヨン为原料とする EFB 不織布は、一定量の原料確保と大量生産による生産コスト削減のため、各搾油工場周辺で生産した EFB 溶解パルプをパーム油精製工場周辺に設置した EFB 不織布生産工場に運搬し、生産する。ここでも周辺の女性を雇用する。EFB パルプ生産、EFB 不織布生産に関しては繊維業界に協力を仰ぎ、技術移転、より安価に、より環境に配慮するための技術革新を進める。

EFB ナプキンの生産は、消費の現場である各搾油工場近辺に設置した EFB ナプキン生産工場で行う。生産には上述のインドで実用化された小型ナプキン製造機を活用する。搾油工場と精油工場の間には輸送経路、方法が確保されているため、溶解パルプおよび EFB 不織布の輸送にはそれを利用可能である。

生産した EFB ナプキンは搾油工場周辺のパーム農園労働者の家族の女性や先住民の女性に販売する。例えば、マレーシアのサバマス農園は、搾油工場 1 つ分の約 10000 ヘクタールの農園を約 1400 名の労働者で管理している<sup>20)</sup>。労働者が全員男性で、1 人当たり妻と娘の 2 人の女性の家族がいると仮定すると、2800 名が生産した EFB ナプキンの消費者となり得る。また EFB ナプキンは、セルロース製であり生分解性※<sup>21)</sup>を有する<sup>23)</sup>。そのため、使用後の EFB ナプキンは土中に埋没させることで処理することが可能である。

4-4. パーム生産国で取り組みを促進する仕組み：ゼロ・ウェイストパーム油  
本インクルーシブビジネスに対する取り組みを、パーム生産国で促進するために、油脂産業が関わる。

パーム油生産農園、企業の積極的な参入を促進するため、EFB を廃棄せずに活用する工程を組み入れて生産されたパーム油を、環境に配慮したパーム油「ゼロ・ウェイストパーム油」として RSPO との連携によりブランド化し、プレミアム RSPO 認証油として通常の RSPO 認証油よりもさらに価格を上乗せして販売できる仕組みを作る。これにより、パーム油生産農園、企業の収入アップが見込まれ、積極的参入が期待できる。「ゼロ・ウェイストパーム油」は、通常の RSPO 認証油にも増して、それを購入する会社が、環境、社会に配慮したパーム油を使用している会社であるという企業価値向上に貢献できるため、先進国での需要増が見込まれる。

この仕組みを実現するために、油脂産業がブランド化の提案、ブランド油の積極的

利用を進める必要がある。

#### 4-5. ビジネスを維持する仕組み：バイオマス由来不織布

2-3で述べた通り、EFB はパーム粗油と重量換算でほぼ同量排出されるため、その排出量は膨大である<sup>13)</sup>。それゆえに、EFB ナプキンを生産するだけでは、EFB 廃棄ゼロを達成できない。また、生産される不織布で低コストのナプキンを製造しているだけでは、ビジネスとしての成長が期待できず、企業の参入が見込めない。そこで、EFB 廃棄ゼロおよびビジネスとしての成長を目指したEFB 不織布の大量生産を可能にするために、油脂産業が関わる。

世界の不織布生産は年々増加しており、不織布市場は成長市場である(図 8)。その中で様々な性能、機能の不織布が開発されているが、近年では、環境対応や資源保持の観点から、バイオマス原料指向が期待されている<sup>27)</sup>。そこで、EFB 不織布を「バイオマス由来不織布」としてブランド化することで、EFB パルプ、EFB 不織布生産に関わる繊維業界に対し、バイオマス由来環境配慮型製品としての売上増と共に、環境に配慮する会社としての企業価値向上に資する取り組みとして、積極的な介入と生産増を誘導する。

大量生産された EFB 不織布は油脂産業が活用する。そのターゲットは「紙おむつ」である。日本においては、高齢化の進行に伴い、乳幼児用紙おむつに加えて大人用紙おむつの需要が高まり、紙おむつの生産量はこの 10 年間で倍増している(図 9)<sup>28)</sup>。一方で、使用済み紙おむつの焼却処分による CO<sub>2</sub> の排出等、油脂産業は使い捨ての製品を取り扱う企業としての責任が問われている。この課題に対し P&G は、より少ない原材料でより高品質な紙おむつの開発を目指し、欧州および北米の紙おむつについて、この 20 年間で、紙おむつおよび包装の重量半減、段ボール箱の使用削減、袋への変更を実施し、包装材の 80%、プラスチック 10%の削減、運搬用トラック台数の減少、CO<sub>2</sub>162 トンを削減したことを公表している<sup>29)</sup>。花王も同様に、機能性を維持したまま材料を低減する技術開発を進めており<sup>30)</sup>、またユニ・チャームは、使用済み紙おむつのパルプを再生し、その再生パルプで紙おむつを再生産するリサイクル技術の開発を進めている<sup>31)</sup>。

そこで、材料低減、廃棄物再生に加え、油脂産業として課題解決に向けたさらなる取り組みとして、環境に配慮した原材料を用いた紙おむつを提案する。これは材料低

減、廃棄物再生と合わせて実施可能なため、日本、さらには世界で生産される紙おむつをすべてEFB不織布製に置き換えることが可能であり、EFB不織布の安定的な消費を可能とする。

## 第5章 EFBを活用するインクルーシブビジネスの経済効果と課題

### 5-1. 経済効果

現状排出されている EFB をすべて本インクルーシブビジネスに使用した場合の経済効果を試算する。

2019年のインドネシアでの EFB 排出量の推定値は 38,968 (千トン) である<sup>13)</sup>。排出されている全 EFB の 70%が廃棄されているとして、その量は 27,277 (千トン) である。ここから水分を除いた乾燥重量は、水分量を 60%<sup>14)</sup>とすると、10,910 (千トン) である。乾燥 EFB から約90%の $\alpha$ -セルロースを含む溶解パルプを生産する収率が、現状約47%であることから<sup>32)</sup>、溶解パルプは5,127 (千トン)、 $\alpha$ -セルロースは、4,614 (千トン) 生産される。2016年度の経済産業省生産動態統計年報、繊維・生活用品統計編の不織布全体の販売数量が 324,749 (トン)、金額が 213,500 (百万円) であることを参考に<sup>33)</sup>、この $\alpha$ -セルロースが全て不織布となった場合の生産金額を試算すると、約3兆円、270億USDとなる。2017年のインドネシアの GDP は 1.015兆USDであるので<sup>34)</sup>、その 26.6%にもおよぶ莫大な経済効果が試算される。このことより、工場設置の初期投資、生産に必要な経費や雇用した女性社員の人件費は十分賄えると考ええる。

また、このビジネスにおいて女性の雇用が進み世帯収入が向上すると共に、生理用品の使用率が向上することによる女子の教育機会の向上により、将来的に女性の社会進出が進みさらなる経済発展が期待される。国連開発計画 (UNDP) の人間開発報告書 2016 において、インドネシアにおける 2015 年の 1 人当たりの推定 GNI は、女性が 6,668USD、男性が 13,391USD、男女合わせた場合 10,029USD であり、女性は男性のほぼ半分である<sup>35)</sup>。女性の社会進出が進むことでこれが男性と同等になると仮定すると、1 人当たりの GNI は 1.3 倍増加し、インドネシアの人口が約 2.64 億人であるから<sup>36)</sup>、国全体で約 8,000 億 USD の増収となる。これは 2017 年の GDP の 78% に相当する膨大な数値である。

また、年間を通して安定的に発生する EFB 由来セルロースは、今回提案した繊維

以外にも、バイオマスエタノール※<sup>22</sup> やバイオ燃料※<sup>23</sup> の原料ともなり得る。そのため、**EFB** 由来セルロースの活用先を広げることで、より大きな経済効果が期待される。

## 5-2 課題

今回提案した **EFB** 由来不織布を作る工程において、**EFB** からのセルロースの収率が約 50%と低いものであり、また、不織布原料のレーヨンの製造には現状環境負荷の高い溶媒※<sup>24</sup> の使用が必要である。今後、**EFB** のセルロース以外の成分、例えばリグニンの有効活用方法の探索を進めると共に、環境負荷の低いセルロース製繊維の製造方法開発を進めることで、より環境にやさしく、経済効果の高い事業として発展させることが可能になると考える。

## おわりに

世界の貧困は確実に減少し、ジェンダー平等も進んでいる。しかしながら、清潔な生理用品を不自由なく使用し、学校に通う、日本にいると当たり前と思っている状況が、当たり前でない世界はまだ存在する。今回、油脂産業の課題であるパーム油搾油工程で発生する廃棄物を材料に、女性の教育機会向上に繋がる **EFB** ナプキンを生産するインクルーシブビジネス構想を提案した。本提案により、環境に配慮した持続的なパーム油の生産が促進されるとともに、パーム油生産地の女性が安価で清潔な生理用品を入手すること、それに伴う教育機会の向上、さらには雇用促進による経済的自立が実現し、女性のエンパワメントとジェンダー平等に向けて大きく前進する。

政府、民間セクター、市民社会、国連機関を含む多様な関係者が参加するグローバルなパートナーシップによりその解決を目指しているSDGsの達成に向け、我々油脂産業界は、これまで蓄えてきた、またこれから開発する知見や技術を、先進国の消費者に付加価値の高い製品を届け、より快適な生活を提供することに寄与するためだけでなく、世界の消費者の幸せのためにどのように使えるかを考える時が来ている。

SDGsの目指す、誰一人取り残すことなく持続的に発展する世界の実現に向けて、それは慈善事業ではなく、インクルーシブに持続的に発展させられる取り組みとして提案されるべきである。今回の提案が、そのような取り組みを考える一助となれば幸いである。

## <注釈>

- ※1【人的資本】人間（労働者個人）が身に着けている知識、技能
- ※2【生理人口】月経のある女性の人口
- ※3【空果房：EFB（Empty Fruit Bunch）】パーム果実房から果実を採取した後に残る木質の繊維部分
- ※4【パーム果実房】3000個ほどの油を含む果実をつけた房
- ※5【粗パーム油】パーム果実由来の油
- ※6【パーム核】果実に含まれる種子、核油が取れる
- ※7【パーム油廃液】パーム油搾油工場から排出される廃液
- ※8【ファイバー】油を搾ったパーム果実の残渣
- ※9【パーム核殻】パーム果実の種子を包む殻
- ※10【バイオマス】再生可能な生物由来の有機性資源で化石資源を除いたもの
- ※11【マルチ】畑の表面を覆うこと。資材の種類や方法により様々な効果が得られる
- ※12【ペレット】加工しやすいように小さな粒子状に固めたもの
- ※13【パルプ】植物の繊維から得る紙などの原料
- ※14【Saathi】MIT（米国）とNIRMA大学（インド）の卒業生らが2015年に起業した、バナナの廃棄物を活用する生理用品製造会社
- ※15【SHE】2008年にHarvard大学（米国）の卒業生が、ルワンダでバナナの廃棄物を活用する生理用品製造会社の設立を支援するために立ち上げた非営利組織
- ※16【不織布】繊維を織らずに絡み合わせたシート状のもの
- ※17【ゼロ・ウェイスト】ゴミを生み出さないようにするという考え方
- ※18【セルロース繊維】植物繊維に含まれるセルロースを原料とする繊維
- ※19【リグニン】植物の細胞壁に含まれる高分子
- ※20【酵素】生体で起こる化学反応に対して触媒として機能する分子
- ※21【生分解性】自然界に存在する微生物の働きで最終的に二酸化炭素と水に完全に分解される性質
- ※22【バイオマスエタノール】バイオマスから精製されるエタノール
- ※23【バイオ燃料】再生可能な生物由来の有機性資源を原料に作られた燃料
- ※24【溶媒】物質を溶かして溶液を作るのに使う液体

<参考文献>

- (1) "STATISTICS", 100 PEOPLE: A WORLD PORTRAIT,  
[https://www.100people.org/statistics\\_detailed\\_statistics.php](https://www.100people.org/statistics_detailed_statistics.php), (2019/5/28 参照)
- (2) 国際連合広報センター, "国連ミレニアム開発目標報告 2015",  
<https://www.unic.or.jp/files/e530aa2b8e54dca3f48fd84004cf8297.pdf>,  
(2019/8/26 参照)
- (3) Q. Wodon, C. Montenegro, H. Nguyen, and A. Onagoruwa, "Missed Opportunities : The High Cost of Not Educating Girls", WORLD BANK GROUP,  
<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/29956/HighCostOfNotEducatingGirls.pdf?sequence=6&isAllowed=y>, (2019/3/9 参照)
- (4) 内閣府男女共同参画局, "第 5 章 教育・研究における男女共同参画", 男女共同参画白書 (概要版) 平成 29 年版,  
[http://www.gender.go.jp/about\\_danjo/whitepaper/h29/gaiyou/html/honpen/b1\\_s05.html](http://www.gender.go.jp/about_danjo/whitepaper/h29/gaiyou/html/honpen/b1_s05.html), (2019/5/30 参照)
- (5) UNESCO, "World Atlas of Gender Equality in Education 2012", MacArthur Foundation,  
<https://www.macfound.org/media/files/UNESCO-world-atlas-gender-education.pdf>, (2019/3/9 参照)
- (6) 公益財団法人 日本ユニセフ協会 学校事業部, "Teachers' Network 通信 2013 No.54", 公益財団法人 日本ユニセフ協会,  
[https://www.unicef.or.jp/kodomo/teacher/pdf/sp/sp\\_54.pdf](https://www.unicef.or.jp/kodomo/teacher/pdf/sp/sp_54.pdf), (2019/3/9 参照)
- (7) Hennegan J and Montgomery P., "Do Menstrual Hygiene Management Interventions Improve Education and Psychosocial Outcomes for Women and Girls in Low and Middle Income Countries? A Systematic Review." *"PLoS One"*, 10, 11(2), e0146985, 2016
- (8) ユニ・チャーム, "ユニ・チャーム統合レポート 2015", ユニ・チャーム,  
[http://www.unicharm.co.jp/ir/library/annual/icsFiles/afieldfile/2015/05/2015\\_All\\_J\\_2015.pdf](http://www.unicharm.co.jp/ir/library/annual/icsFiles/afieldfile/2015/05/2015_All_J_2015.pdf), (2019/3/9 参照)

- (9) Montgomery P, Ryus CR, Dolan CS, Dopson S, Scott LM., “Sanitary pad interventions for girls' education in Ghana: a pilot study.”, *“PLoS One”*, 7(10), e48274, 2012
- (10) Food and Agriculture Organization of the United Nations, “Data”, FAOSTAT, <http://www.fao.org/faostat/en/#data>, (2019/3/17 参照)
- (11) 熱帯行動ネットワーク (JATAN) , “ パーム油の問題点”, パーム油調達ガイド, [http://palmoilguide.info/about\\_palm/issue](http://palmoilguide.info/about_palm/issue), (2019/3/17 参照)
- (12) WWF ジャパン , “ RSPO について”, WWF ジャパン , <https://www.wwf.or.jp/activities/basicinfo/3520.html>, (2019/3/17 参照)
- (13) 独立行政法人 国際協力機構 (JICA) , 株式会社ピーアイシー, 株式会社大善, “インドネシア国パーム油産業の EFB 廃棄物による紙パルプ製造事業にかかる案件化調査業務完了報告書 2017年 11月”, JICA, [http://open\\_jicareport.jica.go.jp/pdf/12300547.pdf](http://open_jicareport.jica.go.jp/pdf/12300547.pdf), (2019/3/17 参照)
- (14) S.H. Chang, “An overview of empty fruit bunch from oil palm as feedstock for bio-oil production”, *“Biomass and Bioenergy”*, 62, 174-181, 2014
- (15) IHI, “2017年 4月 26日 プレスリリース”, IHI, [https://www.ihico.jp/ihico/all\\_news/2017/resources\\_energy\\_environment/2017-4-26/index.html](https://www.ihico.jp/ihico/all_news/2017/resources_energy_environment/2017-4-26/index.html), (2019/3/17 参照)
- (16) IHI, “2018年 11月 14日 プレスリリース”, IHI, [https://www.ihico.jp/ihico/all\\_news/2018/resources\\_energy\\_environment/2018-11-14/index.html](https://www.ihico.jp/ihico/all_news/2018/resources_energy_environment/2018-11-14/index.html), (2019/3/17 参照)
- (17) 公益財団法人古紙再生促進センター, “2016年、2017年世界のパルプ及び紙・板紙生産量と紙・板紙消費量”, 公益財団法人古紙再生促進センター, <http://www.prpc.or.jp/wp-content/uploads/sekainotoukei.pdf>, (2019/5/30 参照)
- (18) 国連開発計画 (UNDP) 駐日代表事務所, “途上国開発とビジネスの双方に恩恵をもたらす「インクルーシブビジネス」の推進”, 国連開発計画 (UNDP) 駐日代表事務所, [http://www.jp.undp.org/content/tokyo/ja/home/presscenter/articles/2013/10/31/news\\_20131031\\_3/](http://www.jp.undp.org/content/tokyo/ja/home/presscenter/articles/2013/10/31/news_20131031_3/), (2019/3/17 参照)
- (19) 国際金融公社 (IFC) , “インクルーシブビジネスの軌跡”, IFC,

- [https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/a920b41e-acdc-4383-bcee-7fb0499a33f1/Inclusive+Business\\_J\\_web\\_20170316.pdf?MOD=AJPERES&CVID=IHl0ytV](https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/a920b41e-acdc-4383-bcee-7fb0499a33f1/Inclusive+Business_J_web_20170316.pdf?MOD=AJPERES&CVID=IHl0ytV), (2019/3/1 参照)
- (20) ユニ・チャーム, “CSR 重要テーマ2 女性の自立支援および衛生改善”, ユニ・チャーム, <http://www.unicharm.co.jp/csr-eco/special02/index.html>, (2019/4/13 参照)
- (21) Saathi, “Our Story”, Saathi, <https://saathipads.com/pages/about-us>, (2019/3/17 参照)
- (22) Sustainable Health Enterprises, “WHAT WE DO”, Sustainable Health Enterprises, <https://sheinnovates.com/our-work/>, (2019/3/17 参照)
- (23) 一般社団法人 化学繊維振興会, “レーヨン素材について”, 一般社団法人 化学繊維振興会, <http://kssk.or.jp/d-02c.html>, (2019/3/17 参照)
- (24) 田中良平, 「オイルパーム ～木質バイオマス資源としての新展開～」, 『繊維と工業』, 66(8),264-267, 2010
- (25) JAYAASHREE INDUSTRIES, <http://newinventions.in/about-us/>, (2019/3/17 参照)
- (26) フォレストパートナーシップ・プラットフォーム, “事例とデータベース”, フォレストパートナーシップ・プラットフォーム  
<http://www.env.go.jp/nature/shinrin/fpp/certification/index5-2.html>, (2019/3/17 参照)
- (27) 米長繁, 「最近の不織布市場と技術製品開発の動向」, 『繊維トレンド』, 3・4月号, 14-21, 2011,  
[https://cs2.toray.co.jp/news/tbr/newsrrs01.nsf/0/349A4400EDC64B56492583540019040D/\\$FILE/tre\\_a123.pdf](https://cs2.toray.co.jp/news/tbr/newsrrs01.nsf/0/349A4400EDC64B56492583540019040D/$FILE/tre_a123.pdf), (2019/4/7 参照)
- (28) 一般社団法人日本衛生材料工業連合会, “統計情報”, 一般社団法人日本衛生材料工業連合会, <http://www.jhpia.or.jp/data/index.html>, (2019/4/7 参照)
- (29) Procter & Gamble, “環境影響を削減するために”, Pampers.,  
<https://www.jp.pampers.com/about-pampers/better-for-baby/article/reducing-our-environmental-impact>, (2019/4/12 参照)
- (30) KAO, “花王のアプローチ”, KAO,

<https://www.kao.com/content/dam/sites/kao/www-kao-com/jp/ja/corporate/sustainability/pdf/sustainability2018-012.pdf>, (2019/5/29 参照)

- (31) ユニ・チャーム, “ニュースリリース 2015年10月30日”, ユニ・チャーム, [http://www.unicharm.co.jp/company/news/2015/1201622\\_3936.html](http://www.unicharm.co.jp/company/news/2015/1201622_3936.html), (2019/4/12 参照)
- (32) Wan Rosli WD., Leh CP., Zainuddin Z., “ Effects of prehydrolysis on the production of dissolving pulp from empty fruit bunches”, *“Journal of Tropical Forest Science”*, 16(3), 343-349, 2004
- (33) 経済産業省大臣官房調査統計グループ, “2016年度 経済産業省生産動態統計年報、繊維・生活用品統計編”, 経済産業省, [https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/seidou/result/gaiyo/resourceData/05\\_seni/nenpo/h2dff2016k.pdf](https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/seidou/result/gaiyo/resourceData/05_seni/nenpo/h2dff2016k.pdf), (2019/5/27 参照)
- (34) 世界銀行, “Indonesia”, 世界銀行, <https://data.worldbank.org/country/indonesia>, (2019/5/27 参照)
- (35) UNDP, “Human Development Report 2016”, UNDP, [http://hdr.undp.org/sites/default/files/2016\\_human\\_development\\_report.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/2016_human_development_report.pdf), (2019/5/27 参照)

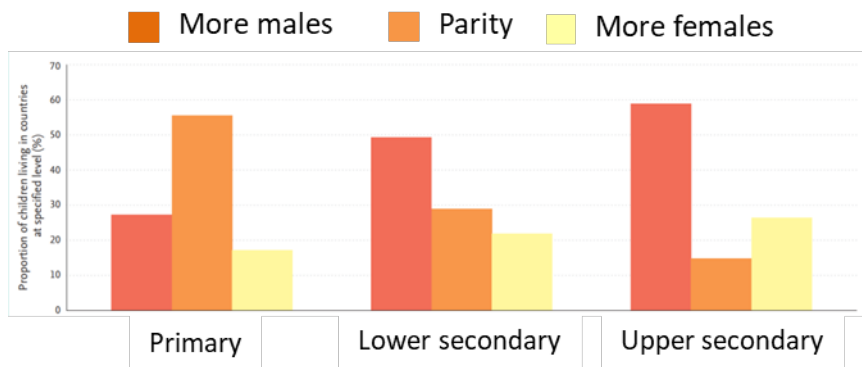


図1 世界の初等、中等、高等教育における男女分布  
 (出典：UNESCO World Atlas of Gender Equality in Education 2012)

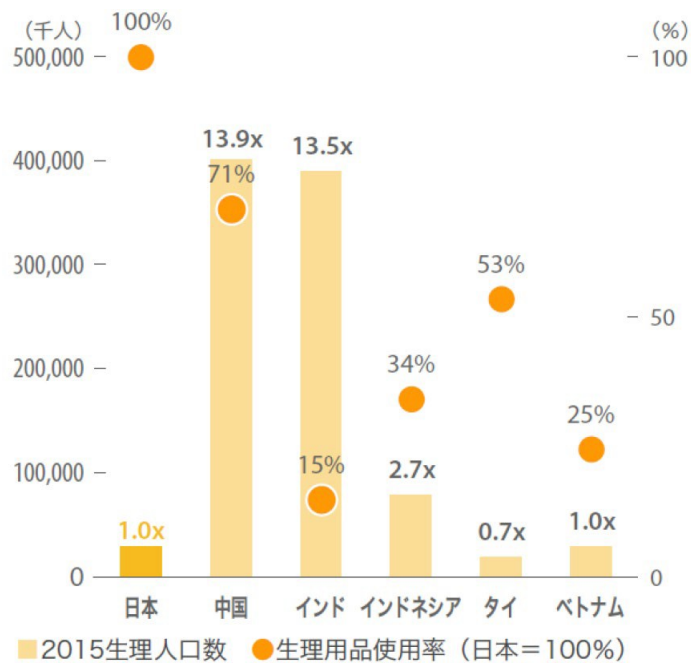


図2 生理人口数と生理用品使用率  
 (出典：ユニ・チャーム統合レポート2015)

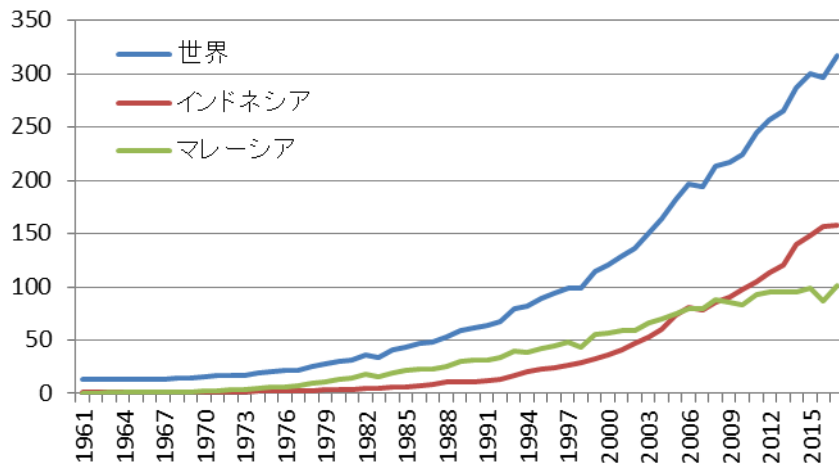


図3 世界のパーム生産量推移(百万トン)

(出典：FAOSTAT)

パーム油搾油工場

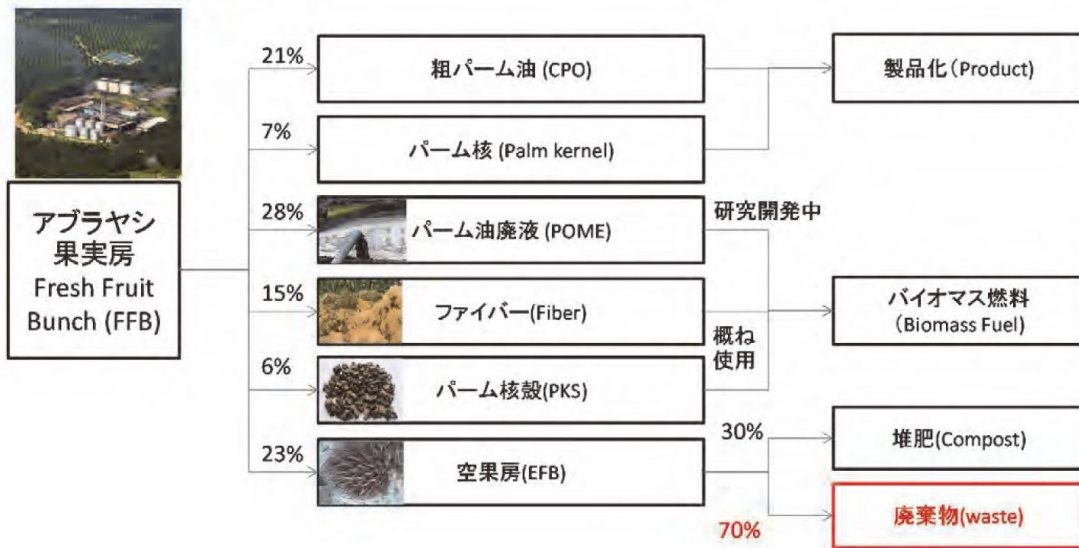


図4 油やし果実房から発生する物質の割合

(出典：インドネシア国パーム油産業のEFB 廃棄物による紙パルプ製造事業にかかる

案件化調査業務完了報告書 2017年11月 JICA)



図5 油やし果実房と空果房

(出典： NPO 法人バイオマス産業社会ネットワーク バイオマス白書2015

[http://www.npobin.net/hakusho/2015/topix\\_02.html](http://www.npobin.net/hakusho/2015/topix_02.html))

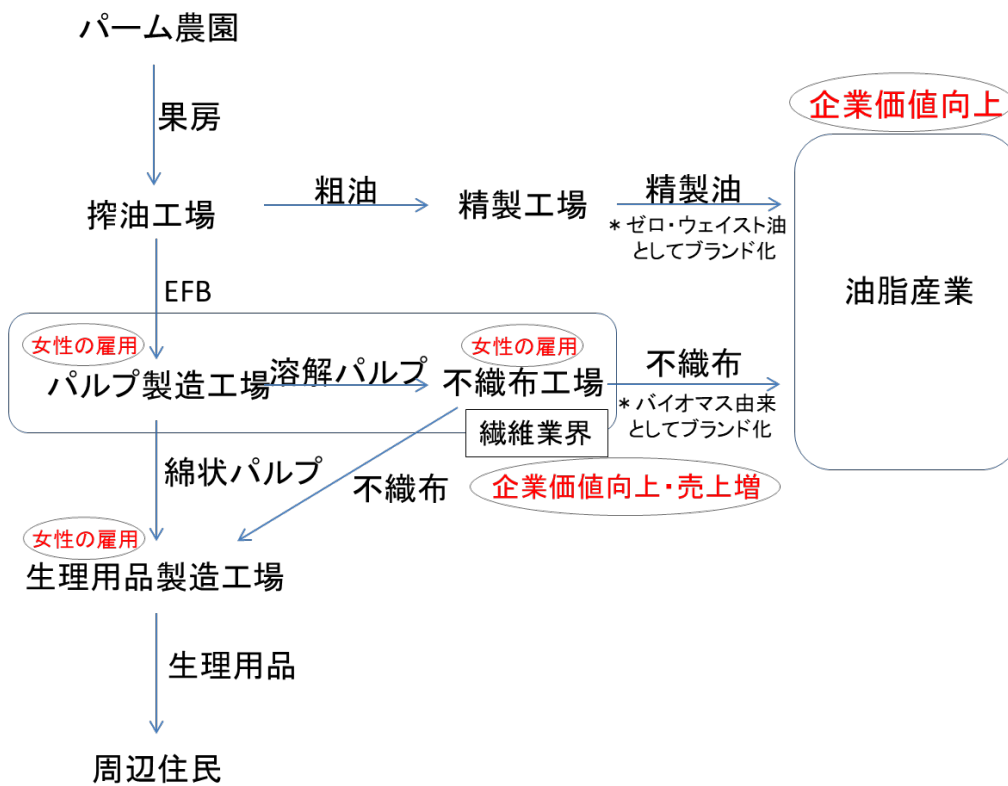


図6 EFB ナプキンを生産するインクルーシブビジネスの全体像

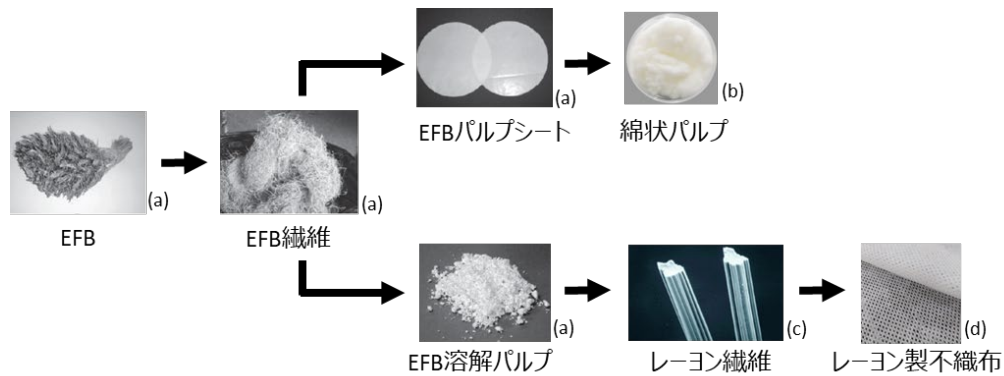


図7 EFBからの綿状パルプ、レーヨン製不織布の製造

(出典：

(a) 田中良平, 「オイルパーム ～木質バイオマス資源としての新展開～」, 『繊維と工業』, 66(8), 264-267, 2010

(b) 王子キノクロス株式会社 パルプエアレイド不織布の誕生のきっかけ

<https://www.kinocloth.co.jp/library/story/%E3%83%91%E3%83%AB%E3%83%97%E3%82%A8%E3%82%A2%E3%83%AC%E3%82%A4%E3%83%89%E4%B8%8D%E7%B9%94%E5%B8%83%E3%81%AE%E8%AA%95%E7%94%9F%E3%81%AE%E3%81%8D%E3%81%A3%E3%81%8B%E3%81%91/>

(c) 日本化学繊維協会 化学繊維のかたち

[https://www.jcfa.gr.jp/about\\_kasen/knowledge/shape/index.html](https://www.jcfa.gr.jp/about_kasen/knowledge/shape/index.html)

(d) 広州JUNQIAN ノンウーベン株式会社 レーヨン不織布バンダー

<https://www.nonwovenproductsupplier.com/jp/products/Spunlace-Nonwoven-Fabric-Manufacturer-Viscose-Polyester-Spunlace-Nonwoven-Fabric-Rayon-Nonwoven-Fabr.html>

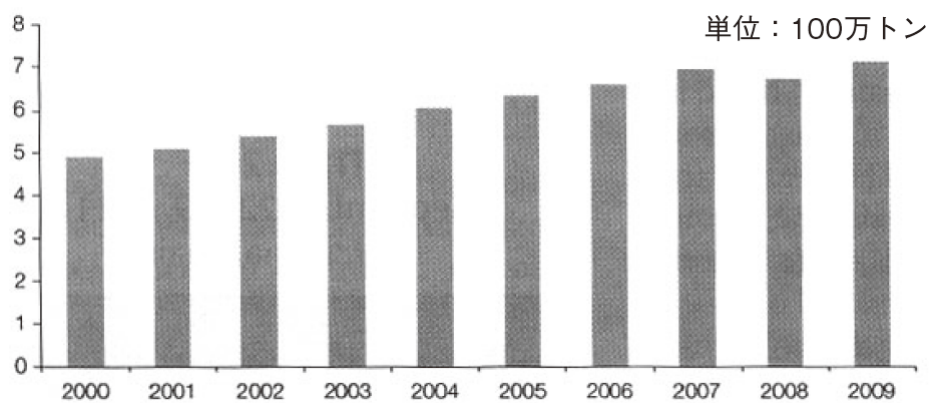


図8 世界の不織布生産の推移

(出典: 米長 繁 「最近の不織布市場と技術製品開発の動向」, 『繊維トレンド』, 3・4月号, 14-21, 2011)

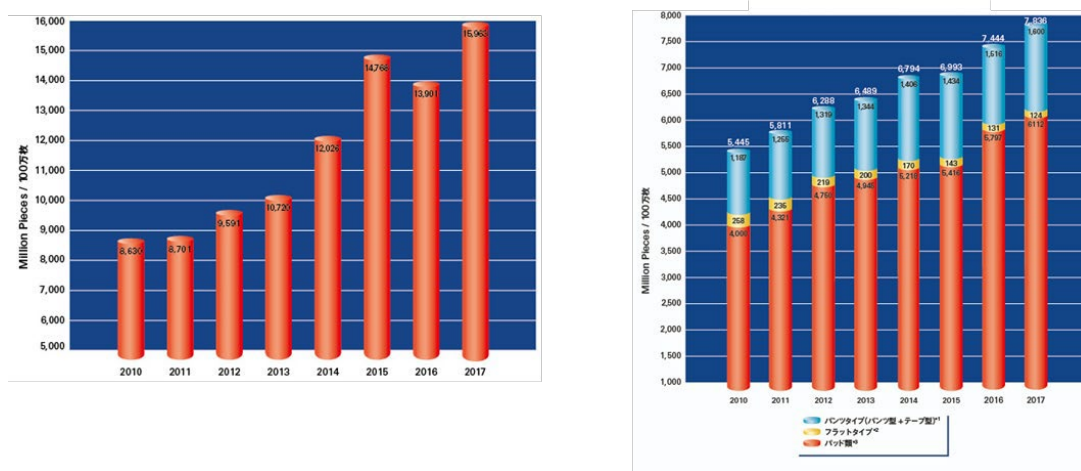


図9 乳幼児用紙おむつの生産数量および大人用紙おむつのタイプ別生産数量

(出典: 日本衛生材料工業連合会)