

# C F C インドネシア・シンガポール 古紙市況調査報告書

出張先：インドネシア・シンガポール

日程：2010年10月10日～14日

訪問先：  
・ Indah Kiat Pulp and Paper Products.(APP group)  
・ SembWaste Pte Ltd.  
・ Sembcorp Tay Paper Recycling Pte Ltd.  
( Baling Plant & Total Destruction Plant )

参加者：株式会社石川マテリアル	石川 喜一朗
株式会社石川マテリアル	小野 裕典
一宮紙原料株式会社	国本 実
株式会社井土商店	井土 勝博
グリーンリメイク株式会社	神山 靖規
株式会社宮崎	森 保之
有限会社村松商店	村松 潤一
リメイキング株式会社	神山 千郷
有限会社古紙ジャーナル社	本願 貴浩
住商紙パルプ株式会社	中道 徹
住商紙パルプ株式会社	森脇 博高

総勢：11名

## 日 程

- 10月10日(日) 9:00 中部国際空港集合  
11:00 SQ671便 中部国際空港 発  
16:40 SQ671便 シンガポール 着  
17:30 SQ962便 乗換、ジャカルタへ  
19:00 SQ962便 ジャカルタ着  
21:00 THE SARI PAN PACIFIC HOTEL 宿泊
- 10月11日(月) 10:30 Indah Kiat 社 (APPグループ) 訪問  
18:00 Valbury Asia Indonesia 社  
William Lim S.kom 氏と会食  
21:00 THE SARI PAN PACIFIC HOTEL 宿泊
- 10月12日(火) 14:10 SQ959便 ジャカルタ 発  
18:00 SQ959便 シンガポール 着  
21:00 YORK HOTEL 宿泊
- 10月13日(水) 9:00 SembWaste 社 訪問  
11:30 Sembcorp Tay Paper 社 (二拠点) 訪問  
22:00 Changi 国際空港 着
- 10月14日(木) 1:00 SQ672便 シンガポール 発  
8:45 SQ672便 中部国際空港 着



集合写真 (インダキアット社セララン工場前にて)

## 今回の調査目的

アジアで3番目の人口を有し、天然資源に恵まれた発展途上の国インドネシアと、東京23区と同等の面積しか国土を持たず、天然資源にも乏しいが、アジアを代表する先進国へと発展を遂げたシンガポール。それらの対照的な国々における古紙市況を探るべく、視察を敢行した。インドネシアには、世界第3位にしてアジア最大の製紙カンパニーAsia Pulp & Paper 社（以降APP）の重要な生産拠点が存在する。その主要工場を訪問し、日本の古紙の次なる輸出先として、今後の展望を探るのが第一の目的である。

第三国としての輸出先探訪は、我等CFCの至上命題である。また、古くから東南アジアの重要な貿易拠点であったシンガポールは、成熟した先進国であり、国民所得もすでに高い水準にあるが、少子高齢化社会を迎え、内需の飛躍的な拡大は見込めず、天然資源にも乏しいため、経済構造的には輸出入に頼らざるを得ない。この日本と共通項の多いアジア先進国における廃棄物事情を調査し、今後我々が直面するであろう種々の問題を解決するヒントにしたい。

## インドネシア基本情報

1ルピア=0.01円(10月29日)

インドネシア共和国は、東南アジア南部に位置する共和制国家。首都はジャワ島に位置するジャカルタで、5,110kmと東西に非常に長く、また世界最多の島しょを抱える国である。赤道をまたがる1万8,110もの大小の島により構成されるが、この島の数は人工衛星の画像から判別。正確な島の数はインドネシア政府すら把握していない。また、世界第4位の人口を擁し、2億3千万人以上の人が住んでいる。国土面積7%のジャワ島に、人口の60%が密集している。2009年のGDPは約5,393億ドル(約48兆円)であり、日本の10%程の経済規模。



サリ・パン・パシフィック・ホテル周辺風景





アジアでよくみられるタイプの屋台



自転車に商品を満載した行商も多数みられた

ジャカルタ首都特別州はインドネシアの首都であり同国最大の都市。東南アジア有数のグローバル都市である。東南アジア諸国連合(ASEAN)の事務局を抱える。

- ・ 面積 740.3 km<sup>2</sup> 人口 9,041,605 人 (2005 年) 人口密度 12,214 人/km<sup>2</sup>
- ・ 植物・食物の「ジャガイモ」の名前は、この町から日本に伝来したことから生まれた。
- ・ 最低賃金は 100 万ルピア ( 1 万円 ) 大学初任給 150 万ルピア ( 1 万 5 千円 )  
路上清掃員にガイドを通じて話を聞くと 20 日勤務 / 月で 60 万ルピアとの事。

## インドネシアの廃棄物事情

インドネシアにおける廃棄物の発生量は、人口の増加、経済活動の活性化、家庭ごみの増大に伴い、急増している。また有害有毒な廃棄物も増えており、その処理は深刻な社会問題となっている。急増する廃棄物投棄が、悪臭、大気汚染、水源・地下水・河川の水質悪化等、さまざまな環境問題の発生原因となっている。山積みとなった廃棄物の周辺では、ネズミの大量発生による伝染病の蔓延も深刻化しており、住民が皮膚病、チフス、コレラ、赤痢、循環器系疾患などにかかることも多い。



路上清掃員は月給 6 千円とのことであった



市中でみかけた古紙回収風景



廃棄物の運搬中？懐かしのオート三輪

同国における廃棄物の発生量は、およそ1日一人当たり2~3リットルで、大都市ほど一人当たりの廃棄物発生量は増える傾向にあり、巨大都市で1日当たり2.8リットル、大規模都市平均で2.77リットル、中規模都市平均で2.47リットル、小規模都市平均で2.17リットル、都市部での全国平均が2.39リットルである。有害廃棄物の発生量の半分以上がジャワ島で発生している。これらの多くが、製品の製造工場内で保管されているか、環境中に破棄されていると考えられている。

大都市ほど食品関連の有機廃棄物の占める割合が大きく、ジャカルタ、マカッサル、スラバヤ、バンドンなどのいずれの主要都市においても、全体の60%を超えている。また、紙の発生量も多く、廃棄物全体の10%を超えている都市がほとんどである。



最終処分場の風景

廃棄物全体の56%が最終処分場に運搬されているが、そのうち40%が処理されているにすぎない。現在、オープン・ダンピング方式による埋め立てが一般的であり、管理埋立方式はジャカルタの一個所にすぎない。ジャカルタ周辺では、ブカシの管理埋立場を2002年まで使用した後に、タンゲランなどの新規処分場を予定していたが、処理施設、処理場の整備が遅れ、ブカシの管理埋立場が利用され続けている。ジャカルタ湾に海面埋め

立て処分場を建築する計画もあるとされているが、実現していない。

多くの地方都市においては、未だ大量の廃棄物が処理されていない状態にある。理由として、廃棄物管理における行政の未熟さ、インフラの未整備、最終処分場における処理方式が不適切で、しかも環境的に不十分であることが挙げられる。実際に処分場に運搬されていない廃棄物の量は膨大であり、例えば、ジャカルタ首都圏で1日当たり全体の7%、ジョグジャカルタのスルマンで全体の93%、ブカシで全体の75%のゴミがまだ搬出されていないといわれる。

## 訪問先別詳細

### Indah Kiat Pulp and Paper Products. Serang Mill.

(Asia Pulp & Paper グループ)

所在地：インドネシア・ジャワ島セラン市

設立：1976年

敷地面積：450ha

従業員：5,000人

主要製品：包装用板紙、紙器用板紙、段ボールケース

生産能力：年産140万t（段原紙100万t、白板紙40万t）



インダキアット社屋



OCCは野積み くずぐず崩れているものもあった

APP グループは、インターナショナル・ペーパー社（アメリカ）、ストラエンソ社（フィンランド）に次ぐ、世界第3位にして、アジア最大の製紙カンパニー。グループ全体で約1千万トンの生産を誇る。インドネシアと中国にそれぞれ本社を置き、その傘下に複数の企業群を有する。今回は、その一つであるインダキアット社のセラン工場を訪問した。



かつて見たことのないほど広大な古紙置場

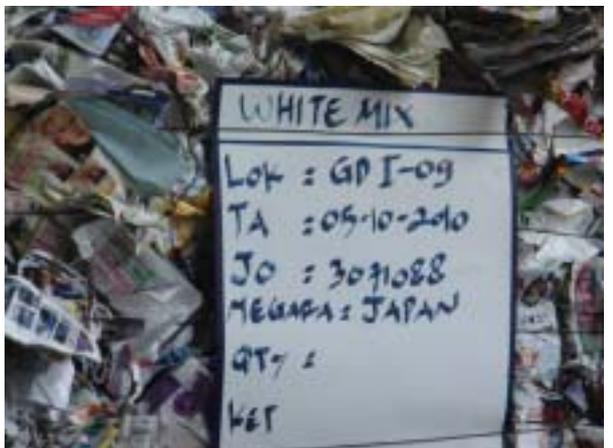


PPで結束されたフランス物OCC 意外に強固であった

稼働当初は年間 18 万トンのライナー、10 万トンの中芯原紙を生産していたが、その後、年間 11 万トンの段ボール生産設備の操業も開始。現在では、抄紙マシン 4 基を稼働させ段ボール原紙、アートボード、コートボール紙、紙管原紙、食品用パッケージ用紙を生産している。2008 年にはマシンをさらに 1 基導入し、紙・板紙生産量 140 万トン以上の巨大工場へと発展した。加工部門では、世界的に有名なヴォルメット社と三菱ペレイト社のコルゲーター(段繰り機)を採用した年産 20 万トンを超える生産能力を持つ段ボール生産設備を擁している。製紙マシンから製品倉庫まですべてオンライン化され、生産から配送まで高度な自動化システムを活用し、作業の効率化と品質の均一化を図っている。



国内物の古紙も積極買い入れしている



ホワイトミックスと表示された日本のミックス

原料古紙の購入は、ヨーロッパ、中東地域からが多く、13 カ国から（シンガポール、イギリス、フランス、ギリシャ、ベルギー、アラブ、トルコなど）調達している。日本品の購入は、輸出コンテナの帰り便が少なくフレートが高い為、なかなか价格的に折り合いがつかないようだ。しかし、EU 圏からの SOP (sorted office paper) 価格の高騰を受け、その代替品として白物の混入が多い日本の雑誌古紙 (J-MIX) を購入し始めたという。EU 品に比べて安定した品質は高く評価されており、今回の訪問時も先方の担当者は、購買意

欲をみなぎらせていた。現在月間2~3,000トンほど使用しているが、将来的には最大6,000トンまで使用したい意向があるという。ただしJ-MIXには、ミリカットのシュレッター古紙の混入が多く、歩留まりの悪化を招いているという。

【購入価格】

**OCC :**

現地物 US\$200 / トン 工場着  
 中近東 US\$240 / トン CIF Jakarta  
 EU US\$217 / トン CIF Jakarta  
 AOCC US\$280 / トン CIF Jakarta

**MIX :**

J-MIX US\$235 / トン CIF Jakarta  
 A-MIX US\$185 / トン CIF Jakarta

使用量は、それぞれOCC 60,000トン/月、MIX 10,000トン/月。使用割合はOCC 国内50% : 輸入50%、OMG 国内30% : 輸入70%で、ONPはほぼ国内もので現在2~3,000トン/月を使用している。国内古紙の購入は直接購入とブローカー経由のものもあり、3~5日後にはキャッシュで支払うのが通例との事。輸入古紙の価格は中国APPの購入価格プラスUS\$20(オーシャンフレート差)で価格が決定するという。



中質・上質古紙は屋根のかかった置場に



豪州産ホワイト?ミックス 段ボールの混入が酷い

保有在庫は、適正で使用量の1.5~2ヶ月分。使用量より推測すると10~15万トンにもなる。訪問時は、ラマダン(イスラム暦第9月の日の出から日没までのあいだ絶食するイスラム教徒の宗教行為の一つ)の直後で、古紙の発生が少なく、在庫も少なかった模様。とはいえ、これまで視察した何処よりも膨大な在庫と広大な置場であったことを付記しておく。

直営古紙ヤードはインドネシア国内のリサイクル関連法の整備が進んでいない為、着手していないという。しかし、既に工場内で地元古紙購入も積極的に行っており、我々日本の問屋からすると、十分脅威に感じる光景であった。

## シンガポール基本情報

1シンガポール\$ = 62.13円(10月29日)



近代的な佇まいをみせるシンガポールの繁華街



摩天楼の夜景も観光資源のひとつ

シンガポール共和国は、東南アジアのマレー半島南端に隣接するシンガポール島と周辺の島しょを領土とする国家（都市国家）である。面積 707.1 km<sup>2</sup>、人口 4,737,000 人(2008 年)、人口密度 6,489 人/km<sup>2</sup>。東南アジアのほぼ中心に位置し、北のマレー半島（マレーシア）とはジョホール海峡で隔てられている。マレーシアとは鉄道でも結ばれ、経済交流も盛んである。63 の島からなり、もっとも大きな島はシンガポール島（東西 42km、南北 23km）である。国土面積は世界 175 位、国としての人口密度は世界第 2 位である。（第 1 位はモナコ公国）。島の南に隣接するセントーサ島は、リゾート地としての開発が進んでいる。島の東端に位置するチャンギ国際空港は、年間旅客量 3,500 万人を超えるアジアでも有数のメガ空港である。利便性の良さやサービスの質の高さから「利用したい空港ランキング」で、常に世界一、二を争う人気空港である。



チャンギ国際空港にあったリサイクルポイント



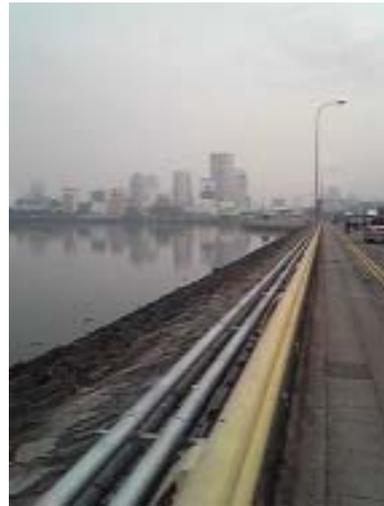
住宅街の軒先に置かれていたリサイクルボックス

## シンガポールの水資源問題

標高差が少なく国土の狭いシンガポールは、水資源に乏しい。そのため、多数の貯水池を設けることで水源の確保に努めている。しかし、それだけでは国内の水道水をまかなうのに十分ではなく、ジョホール海峡を渡るパイプラインで原水を隣国マレーシアから輸入している。

シンガポール側から見るジョホール海峡を渡るコースウェイ。

コースウェイ上には3本の水道管が設置されている。



必ずしも良好な関係とは言えない隣国のマレーシアが、1988年には「水の供給を停止する」という発言で圧力をかけてきたことや、21世紀に入ってから度も重なる値上げ要求の対応を迫られるなど、マレーシアからの水輸入の契約期限である2061年に向け、水問題はシンガポールの大きなアキレス腱となっている。シンガポール政府はそうした問題への解決策として、「貯水池の拡充計画」や「海水の淡水化計画」に加え、2003年から日本の逆浸透膜を使った高度濾過技術で、下水を再生処理し飲用水にも利用可能とする「ニューウォーター（NEWater）計画」を開始しており、2011年には国内の水需要の30%をこの再生水でまかなうとしている。そのNEWater計画の一角を担っているのが、後述するSembcorp社のユーティリティ部門である。



## 訪問先別詳細

### SembWaste Pte Ltd.



同社のダストボックスは市中に溢れていた



Sembcorp 社は、資本の 49.5%を政府系投資会社が出資しているシンガポールを代表する巨大企業で、ユーティリティ（電気・ガス・水道）部門、環境部門、都市開発部門、船舶部門の 4 つの部門会社から構成されている。その総売上高は、年間 99 億シンガポールドル（＝約 6,200 億円）にも上る。Sembcorp Environment 社は、Sembcorp 社の環境部門子会社にあたり、さらにその傘下には、一般廃棄物と産業廃棄物の処分業を展開する SembWaste 社と古紙問屋の Sembcorp Tay Paper Recycling 社がある。

今回は、まず SembWaste 社の混合廃棄物選別プラントを見学した。ドライ・マテリアルと呼ばれる混合資源ゴミを選別処理しており、1 日あたり 200 トンの入荷がある。そのうち売却できる資源物は 65%を占めるといふ。自社の焼却処分場も隣接しており、焼却費は S\$77 / トン。焼却灰は、同社の埋め立て開発事業で再利用している。見学した工場では、8 時～17 時の 1 シフト制で 40 名が勤務しており、磁選機とサイクロンにかけた後、4 本のラインで手選別をしている。概ね、古紙・プラ・鉄・非鉄の 4 種別、12 品目に選別。作業

員の月給は、S\$1200 (= 約 7 万 5 千円) 程度。集荷車両は 100 台以上保有しており、滞在中もそこかしこに同社のダストボックスやコンテナを見かけた。

取り扱いシェアも相当あるようだ。古紙類は、系列古紙問屋の Sembcorp Tay Paper Recycling 社にバラ荷で出荷されている。軟質系のプラスチックは、ベールにして保管されていた。

### Sembcorp Tay Paper Recycling Pte Ltd . (Total Destruction Plant)



Sembcorp Tay Paper 社は、Sembcorp Environment 社と Tay Paper 社の合弁会社で、出資比率は 60 : 40。最初に訪れたのは、同社の機密書類の破碎・圧縮梱包プラント。但し、箱に入ったままでの粉碎はしておらず、開梱し選別した後に破碎処理をおこなっている。取扱量は月間 800 トン。処理費用は S\$15 ~ 200 / トン ( 0.9 ~ 12.4 円 / キロ) で、破碎のサイズによっても価格が異なるようだ。ドイツ製の破碎機は、時間当たり 5 トンの処理能力がある。それにマレーシア製のコンベアとアメリカ製のベラー ( American Baler 社) を組み合わせて使用している。また「EZ SHRED」という名で、出張シュレッダー・サービスも行っており、1 分間あたり S\$3.5 の処理代を取っている。裁断能力は 500kg / 時間とのこと。



オフィスに設置する回収ボックス



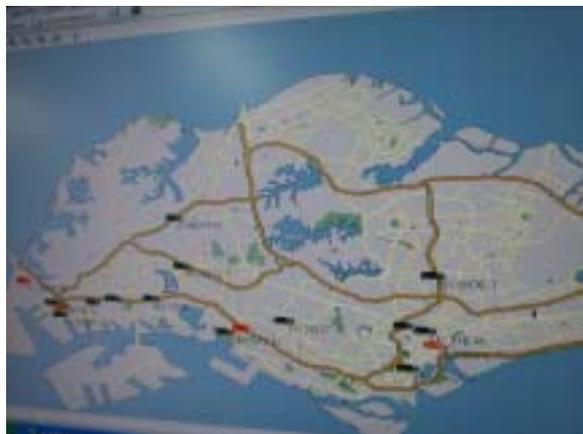
EZ・SHRED車 荷台間仕切りの裏側に裁断機が

## Semcorp Tay Paper Recycling Pte Ltd. ( Baling Plant )



取扱品目 : OCC	3,000 トン / 月	
ONP	800 トン / 月	
SWL	} 3,000 トン / 月	
+Pure White		
+Multi grade		
Mixed Waste	少量 / 月	合計 7,000 ~ 7500 トン / 月

こちらは Semcorp Tay Paper Recycling 社の一般古紙を取り扱うヤード。7時～19時の12時間営業で、月に26日間の稼働をしている。ベラーは2台保有しており、それぞれ、オーストラリアの Hydra-Pac 社製（150馬力）とマレーシア製（100馬力）。処理能力は、それぞれ時間あたり13トンと8トン。収集車両は30台保有している。GPSでトラックの現在位置や状態を管理するシステムも使用しており、他のアジア諸国と比べると近代化が進んでおり、日本の古紙問屋に近い印象。あるいはそれ以上か。



GPSで車両の位置・状況を管理している

販売ルートは、製紙メーカーが自国内に存在しないため(かつては3工場が存在したが、現在は全て閉鎖されている)、全量をタイ、マレーシア(トラック輸送)、インドネシア、バングラディッシュ、インド、フィリピンへ輸出している。中国向けは、フレートが高額な為、一切出していないという。販売価格については、質問するも聞くことはできなかった。また、入荷状況については、リーマンショック以降やはり大きく減少したものの、今年に入り徐々に回復し、しかし、安心したのも束の間、7月あたりから再び減少傾向にあるという。発生状況は日本とよく似ており、百年に1度の不況の影響は世界共通で、根強い。

我々が「将来的に古紙が余剰した場合の対応策はあるのか？」と問うと「安く買って安く売るから大丈夫」との答えが返ってきた。さらに「それでも採算が合わなくなった場合は？」との問いには「事業を撤退する」とドライな回答であった。シンガポール全土で月間40万トンの発生しかない事実に加え、上記の近隣国向けは船便も多く、船賃も安いというデリバリー面でのアドバンテージに自信があるらしく、売り捌けないとは考えないようだ。もっとも Sembcorp グループの事業規模から言えば、古紙事業の存在感は薄く、経営的な判断としては、事業撤退は至極真っ当なのかもしれない。

## 総括

今回の視察で、インドネシアでは製紙メーカーが古紙を直接買い付け、シンガポールでは政府・行政系企業が古紙を集めていた。例えるならば、インドネシア・APPグループは、古紙問屋の役割をも吸収し担っている巨大製紙メーカーで、逆に、政府・行政の一端に組み入れられているのがシンガポールの Tay Paper 社であった。

人口は多いが経済規模が小さく環境意識も低いインドネシアと、法整備が進み環境意識も高いシンガポール。両極端な国々で、日本で多く見られる独立資本系の(純粹?な)古紙問屋が存在しなかった事を思うと、やはり我々のような問屋業は絶滅危惧種であるのか?との思いが強まった。生き残りのためにも、我々日本の古紙問屋は、業界全体で協調し、異様なまでに激化した競争を止め、自ら招いた構造不況を打破する必要があるだろう。

無論、近年ジャカルタではゴミ問題がますます深刻化してきており、このさき法整備が進めば問屋・集荷業が台頭してくる可能性もある。また、シンガポールにおいても、見学した Sembcorp Tay Paper 社以外にも7つの廃棄物業者が、狭い商圈にひしめいており、行政の一端に留まらない独自の展開をみせる可能性もあるだろう。いずれ機会があれば是非、我らの生存の術を学びに、再び両国を訪問してみたい。

以上