

# CFC ドイツ古紙市況調査報告書

出張先： ドイツ（フランクフルト・ケルン）

日程： 2006年11月5日～10日

訪問先： ・ Trapp Rohstoffe und Recycling GmbH & Co. KG 社  
・ FES 社  
・ RZZ-Rueckzaehlzentrale 社  
・ Rhein Papier GmbH 社  
・ Interseroh 社  
・ Brukmann Entsorgung GmbH 社  
・ Reisswolf Koeln Akten und Datentrageverrichtung GmbH 社

参加者：	(株)石川マテリアル	石川 喜一郎
	(株)石川マテリアル	井上 良介
	一宮紙原料(株)	国本 実
	(株)オノセイ	安井 浩
	北勢商事(株)	服部 茂樹
	(株)宮崎	森 保之
	リメイキング(株)	神山 千郷
	住商紙パルプ(株)	中道 徹

日 程

- 11月 5日(日) 中部国際空港出発  
フランクフルト着後、市内視察  
宿泊 フランクフルト市内
- 11月 6日(月) Trapp Rohstoffe und Recycling GmbH & Co. KG 社訪問  
(フランクフルト市内の古紙等リサイクル業者)  
FES 社訪問  
(フランクフルト市内一般廃棄物(古紙等)集荷及び選別業者)  
ケルンに移動  
宿泊 ケルン市内
- 11月 7日(火) RZZ-Rueckzaehlzentrale 社訪問  
(ケルン市内のPET、ビン、缶の選別業者)  
Rhein Papier GmbH 社訪問  
(ケルン市郊外の新聞用紙メーカー)  
Interseroh 社訪問  
(デュアルシステムプロデュース会社)  
宿泊 ケルン市内
- 11月 8日(水) Brukmann Entsorgung GmbH 社訪問  
(ケルン市内古紙業者)  
Reisswolf Koeln Akten und Datentrageverrichtung GmbH 社  
(ケルン市内機密処理業者)  
宿泊 ケルン市内
- 11月 9日(木) ケルンよりフランクフルトに移動  
フランクフルト出発  
宿泊 機内
- 11月10日(金) 中部国際空港到着

## 《今回の調査目的》

2006年11月5日(日曜日)より11月10日(金曜日)の4泊6日間にて、ドイツの中心都市での古紙関連の状況視察を行った。ドイツは、世界でもリサイクル先進国でもあり、日本の容器包装リサイクル法の基となったデュアルシステムが導入されており、古紙を含めたりサイクル業界の流れと、我々とマーケットを共にする中国を始めとするアジアでは競合先でもあり、ヨーロッパ古紙の現状把握を目的とし、調査を行った。

## 《ドイツのリサイクルシステム》

### デュアルシステムの歩み・・・

ドイツでは1991年に改定された「包装廃棄物規制令」により、容器包装廃棄物の処理は製造/販売業者等の企業が責任を負うことが法的に定められた。これは自治体のゴミ処理費を削減すると共に、回収/処理責任を負わせることで製造者に包装容器の簡素化、再利用可能な容器への変更を促し、当時で50%(容積比)を超えていた容器包装廃棄物を削減する目的があった。

各企業が、独自の回収ルートを開くとコスト負担が大きくなる。そこでドイツ政府は、産業・販売流通業界が出資して代行機関を作り、回収・リサイクル義務の代行を委託することを認めた。これを受け「包装廃棄物規制令」の適用される約600社の企業が出資し、DSD(Duales System Deutschland GmbH)が発足した。DSDは包装容器廃棄物を回収する為の代行機関であり、非営利会社であった(2004年12月に米系投資会社KKRに買収され、現在は民営の株式会社)。

DSDは、特定の回収機構やリサイクルプラントを所有せず、出資企業の包装容器を回収/処理するスキームを構築する組織であった。

デュアルシステムとは、廃棄物の回収/処理ルートが二元化されているという意味で、ひとつは家庭から排出される家庭系廃棄物を自治体が回収するルート、そして商業活動により発生した容器包装を製造者/販売者等が直接回収もしくは回収義務を負う企業による第三者への委託回収によるルートである。

### 自治体が回収/処理

家庭から排出される生ゴミ等(再資源化可能な廃棄物が混入しているケースもある)

家庭で分別された包装容器廃棄物

再委託業者により集荷/処理

デュアルシステムが発足する以前から独自に再生資源の分別収集に取り組んでいた市町村が、DSDから委託料を受取り収集・選別を行うケースもある。

出資企業は回収対象となる包装容器に「緑のマーク(グリーン・ポイント)」を付けDSDにライセンス料を支払う。その収入がDSDの運営費となっていたが、

ライセンス料を払わない企業の包装容器まで一緒に回収され、1993年には財政難に陥った。1997年には Landbell 社が DSD の独占的運営に批判的であったヘッセン州で独自のリサイクルプログラムを施行する等の問題は発生。

その後は規制強化、料金改定により健全化が図られたが、2000年にドイツ政府によって DSD の独占権が廃止され、2006年には包装容器の返却場所を購入した場所に特定しない等の変更が加えられ DSD の優位性は失われた(2007年には DSD 社のシェアは 60%を割り込むと予想されている)。

現在では DSD、ランドベル、エコポイント、インターゼロの 4 社が企業と個別にライセンス契約を締結しており、包装容器廃棄物の回収/処理量に応じてライセンス料を案分している。上記のうちインターゼロ社 (INTERSEROH) を訪問したが、自由化されてから各社が扱ひ量の拡大を目論んでいる為、デュアルシステムによって得られる収益は年々減少しているとのこと。

これは緑のマーク (グリーン・ポイント)、DPG デポジットマークによって得られるライセンス料の低下、4 社のシェア争いが原因と思われる。

「緑のマーク(グリーン・ポイント)」



「DPG デポジットマーク」



「DPG デポジットマーク」はリターナブルではない飲料容器に付加されるマークで2006年5月1日より義務付けられている。ライセンス料を請求する為に、必ず製造業者・容量等を識別するバーコードと併せ印刷する必要がある。

### ライセンス料

ライセンス料も毎年見直されており、以下の通り DSD のホームページで明示されている通り、2006年度はプラスチックが 140.3 セント/kg から 135 セント/kg へ、紙類は 20.6 セント/kg から 18 セント/kg へ下方修正されている(他の再資源化物は横這い)。



Web: <http://www.gruener-punkt.de>

### 日本の容器包装法との違い

日本の容器包装リサイクル法に比較して、デュアルシステムは製造者責任が重く、企業が積極的にデポジット制度の導入、包装資材の削減に取り組んでいる印象を受けた。また行政も一般家庭からのゴミ回収費用を使用するゴミ箱の大きさによって決めており（自治体により異なるが概ね一人当たり€100/年）、再資源化物を選別してゴミを減らせば減らすだけ、処理費用が掛からない等の市民へのインセンティブによるゴミ減量対策を講じており、官民の連携が取れている。

企業に対しても使用する容器の容量、再使用可能かによってライセンス料金をきめ細かく設定し、リサイクル困難な素材に対してはライセンス料を上げる等の実効的な工夫がなされていた。企業もよりライセンス料の安い包装容器への切り換え（ペットボトル 紙パック） 内容量の調整を行っている。

〔紙パックに入った飲料水〕



〔€0.25 のデポジットの付いた飲料容器ラベル〕



日本では行政が包装容器の再資源化に取り組むほど費用負担が大きくなる、また製造業者の負担が部分的なために積極的な発生抑制に結びつかない。デュアルシステムを元に制定された我国の容器包装リサイクル法であるが、横浜市のように容り法の枠外で独自の処理方式で動く自治体も多く、問題を内包している。

## 総括

CFC として米国のシングルストリームによる資源回収、一回用品使用規制により廃棄物の発生抑制に取り組む古紙回収率も 80%を超える韓国の状況、そして世界中から再生資源を輸入する中国市場を調査してきた。その中でもドイツのデュアルシステムが比較的上手く機能しているリサイクルプログラムであるという印象を受けた。

リサイクル先進国と云われるドイツも家庭から排出されている古紙は段ボール、新聞、雑誌がまとめて回収されている（古紙のみでのシングルストリーム）こともあるが、プラスチック類の選別も容り法の基に分別回収を行っている日本の地区に比べると、家庭での選別は徹底されていなかった。

しかしながらゴミ処理料の支払いを受入れる市民の姿勢、廃棄物の発生抑制に取り組む企業、廃棄物処理業者の機械化によるコスト削減、市民への啓蒙活動による分別廃棄の強化に見られるように、真剣に環境問題に取り組み、循環型社会を形成しようとしている（インターゼロ社も積極的に幼稚園、小学生向けにリサイクル意識向上の教育プログラムを提供している）。

デュアルシステムが成功しているのはシステムが成熟してきたことも要因として考えられるが、現地リサイクル業者とのミーティングを通して、中国を中心とするアジア向けの古紙・廃プラ・スクラップの再生資源の価格の高騰に支えられている印象を受けた。

そのような不確定要因はあるものの、1991年のデュアルシステム発足から絶えず制度の手直しを行い、結果として製造/流通業界のみならず、リサイクル業界に劇的な変化をもたらした。制度の改革のたびに市民/各業界からの反発があったとは想像に難くないが、それを調整し制度を形骸化させない行政の手腕が日本との相違点と言える。

今回の調査でその業界再編がさらに進んでいることを実感できた。輸出古紙市場を介して日本のリサイクル業界もEU諸国の動向に影響されており、今後米、EU市場の趨勢を注視する必要がある。

[市中の分別回収箱]



## 《 訪問先別詳細 》

### 1) Trapp Rohstoffe und Recycling GmbH & Co.KG

住 所：Ferdinand-Porsche-StaBe 6 , 60386 Frankfurt am Main

面談者：Herr Gerhard-Bulent Orkunt

同社は 1934 年創業の古紙・スクラップを扱うリサイクル業者であったが、現在はハンブルグの産廃業者のロメッシュが 45%の資本を保有している。DSD(デュアル・システム・ドイツランド)の下請け作業によるグリーン・マーク(グリュネ・ポイント)付の容器包装の選別、機密古紙の処理が主要な業務。ペットボトル・廃家電等も受入れているが、扱いは少なく専門業者に転売している。

2.5 万㎡の敷地に容器包装の選別ライン、機密文書の粉碎処理施設、古紙ヤード、4 機のペーラー、鉄道による国内輸送用及び輸出コンテナ用のプラットホームを備えていた。

#### 包装容器部門

同社に搬入される包装容器は家庭から排出されたもので、フランクフルト市との長期契約により搬入量が保障されている。搬入量は約 80 t/日で、二交代制(6:00~14:30、14:30~23:00)で選別を行っており、処理速度は搬入量に見合っているが、サーマルリサイクルしている廃プラが 40%もあり半年後に選別ラインの改良を行うとのこと。

搬入された包装容器は行政が指定する黄色のビニール袋に入れられており、プラスチック容器が主で、ヨーグルト・洗剤・シャンプーの容器・ブリックパック・紙製容器等の雑多な内容物であった。まず破袋処理され、メッシュ(大きさは調整可能)によりふるいにかけてられ、人手により選別され以下の通り分類されている。

- A) 廃プラ 50% (マテリアルリサイクル)
- B) 紙パック 7% (紙パック、ポリ/アルミ/紙の複合素材)
- C) 古紙 3%
- D) 廃プラ 40% (サーマルリサイクル セメント会社へ)

廃プラは親会社のメロッシュを通じて中国に輸出しているとコメントしていたが、塩化ビニールの混入したベールも散見され問題とならないのか興味のあるところ。販売価格は PE が€400.00 (¥60,400) / t 、PP が€100.00 (¥15,100) / t 、PET が€180.00-190.00 (¥27,180-28,690) / t

古紙、機密文書処理部門

月間扱量は 10,000 t で家庭から排出される古紙が 60%、事業系が 40%。

DE-INK (脱墨用原料：新聞/色上)	50%	80-90€
MIX	25 - 30%	60-65€
OCC	25 - 30%	75€

同社は機密文書の収集・粉碎処理のみならず、マイクロフィルム、磁気記憶媒体等のデータ・ディストラクションも行っている。機密の請負処理は€30.00 40.00 (¥4,530 6,040) / t で、家庭紙原料としての販売は€100.00 (¥15,100) / t。古紙も国内、輸出市場を比較し親会社を通じ振り分けている。

〔家庭から回収された包装容器廃棄物〕



〔処理済み機密文書の在庫〕



2) **FES 社**

住 所：Ferdinand-Porsche-StaBe 16 , 60386 Frankfurt am Main

面談者：Mr. ノイ

同社は 2003 年 3 月から営業を開始した半官半民の会社で、フランクフルト市の委託を受け家庭及び事業系の古紙回収・選別を行っている（ペットボトル、瓶、缶の回収は行っていない）。6 ~ 8 t パッカー30 車を所有し、平均 2 回/日の回収により延べ 60 車の自社回収と、15 車/日程度の持ち込みにより 350 ~ 550 t/日の入荷がある。昨年の扱量は 86,000 t、処理能力は 12 万 t/年あり、仕入れを拡大する必要があるが、前出の Trapp とは道を挟んで向かい側に位置しており仕入環境は厳しい。

4,000 m<sup>2</sup>の工場敷地に効率良く配置された選別ラインには、光電管による選別

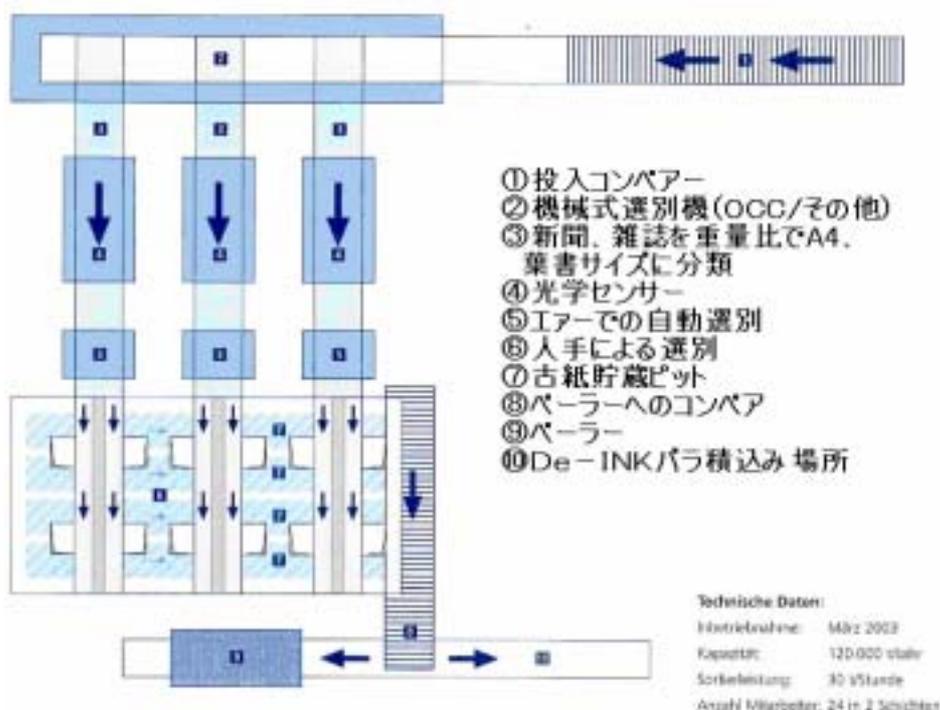
装置を備えた最新の選別ラインが 3 機配置され、機械による選別の後には手作業による選別ラインを設け、選別を強化していた。13 人/シフトで 2 交替制 ( 5:45 ~ 12:00、 12:00 ~ 22:00 ) による選別を行い、処理能力は毎時 30 t であるが、実際には 26 t / 時で稼動していた。

投入コンベアーから選別完了までの工程は約 7 分、第一段階では振動コンベアーにより重量比を利用して段ボール古紙を選別、第二段階では A 4 ・葉書サイズに機械選別された後に新聞・色上以外の古紙を 3 C C D カメラにより検知、空気圧により選別される。その後は手作業で最終的な選別を行い、精度を上げていた。

搬入された古紙は DE-INK ( 脱墨用原料 )、MIX、OCC に選別され、構成比は以下の通りで、MIX、OCC はペーラーされていたが、DE-INK はバラのまま出荷される。

		売価 (メーカー着)
DE-INK (脱墨用原料：新聞/色上)	50%	90€
MIX	25 - 30%	50€
OCC	25 - 30%	60€

### 選別機のレイアウト



### 〔光学センサー、空気圧による選別〕



### 〔古紙に混入していた禁忌品〕



以外にも木製品、プラスチックの混入があるが一部はマテリアルリサイクルされ、最終的に 2.5% がゴミとして排出されるが、そのゴミもサーマルリサイクルされている。

施設の入り口には古紙に混入していた異物が展示されていたが、タイヤやボールリングの玉まであり、排出者の意識の低さが窺われる。

### 3) RZZ-Rueckzahlzentrale

住 所：Bernhard - Guenther-Str.10,50735 Koeln

面談者：Herr Schwitay

同社は BRUCKMANN の子会社で市民がキヨスク等に返却した「DPG デポジットマーク」付きの使用済ペット、瓶、缶の選別処理を行うリサイクルセンター。回収は VFW が委託する他の業者が行い、機械と人手により選別を行うと同時にバーコードにより飲料メーカーにグリーン・マーク（グリュネ・プント）のライセンス料を請求するための集計を行っている。選別機械は半年前に導入されたもので一時間に 25,000 個の飲料容器の選別が可能で、手作業の 10 倍のスピード。

〔キヨスクから回収された飲料容器〕



〔飲料容器自動選別機〕



上記の VFW ( Web: <http://www.vfw-ag.de> ) は DSD と同じ機能を持つ組織であるが、DSD より扱える品目が多く、有害物質を含む可能性のある包装容器廃棄物の回収、処分を請け負うことができる。

1997 年から 2 年連続で飲料容器のうちリターナブル容器の市場占有率が 72% を下回った為に、2003 年 1 月よりワンウェイ容器ではない飲料容器に対し「強制デポジット制度」が発動された。この制度により同社の扱量は飛躍的に伸びたと思われる。

#### 4 ) Rhein Papier GmbH

住 所：Bertrams Jagdweg 12, D-50354 Hurthln

面談者：Herr Horst Menge

同社はフィンランドの製紙会社 MYLLYKOSKI の 100% 資本で運営されており、フィンランド以外に米国に 3 工場、スイスに 1 工場、ドイツに 6 工場を所有しており、その中でも同工場は 2002 年 7 月に稼動した最新の設備。

100% 古紙の新聞用紙を生産しており、マシン幅は 8,900mm、抄造速度は 1,950m/分で年産 28 万 t、坪量は 36~48 g/m<sup>2</sup>。隣接する火力発電所から排出される使用済み冷却水を抄紙に利用することでコストを低減している。

購入している古紙原料は DE-INK (新聞、雑誌のミックス) と、残紙で年間 36~39 万 t 購入している。古紙の仕入先は、殆ど 150km 圏内にある。これは 8 割の原料をバラで購入している為と思われる。品質・水分の検収はトラック単位で行われており、品質に問題があれば返品される場合もある。

古紙は全て屋内に保管されており、バラ在庫は 1,000t 貯蔵可能なドックが 7 つ、ペールの保管場所は 1,500~2,000 t あり、バラ在庫の保管期間は先入れ先出しを徹底し 2 週間以内、ペールは 3 ヶ月以内に管理している。

仕入先の 50% は自動選別機を導入しており品質は安定しているが、手作業で選別する (単なるコンベアーだけの選別機) 仕入先の品質にばらつきがある。

〔バラ在庫置場〕



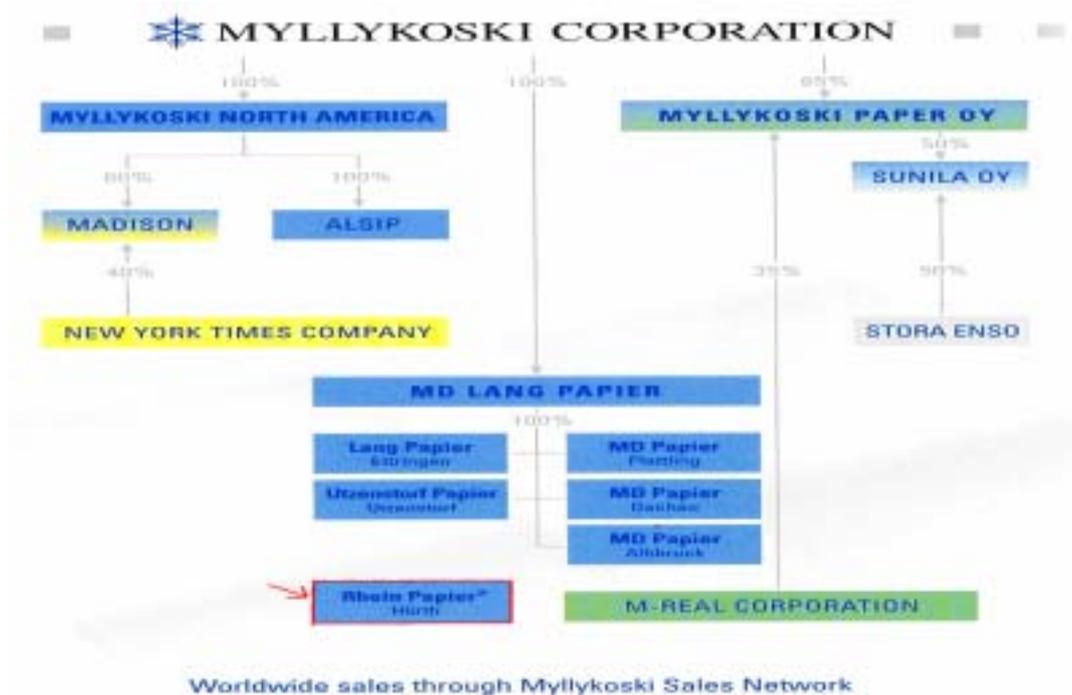
〔DE-INK、糊付きコート紙も混入〕



11 月現在の購入価格は以下の通りで、中国向け輸出価格を睨みながら価格調整を実施しているとのこと。

DE-INK (脱墨用原料：新聞/色上)  
OVER ISSUE (新聞残紙)

売価 (メーカー着)  
80 ~ 85€  
90 ~ 95€



## 5 ) INTERSEROH

住 所：StollwerckstraBe 9a, D-51149 Cologne

面談者：Dr.Florian Duhr , Herr Michael Block,

インターゼロ社は 600 社以上の協力企業 (廃棄物処理業者) と共に総合的なリサイクリングシステムをプロデュースする企業でドイツのみならずヨーロッパ全土に 70 ヶ所の営業拠点を持ち、従業員数は 1,400 名。同社は収集・選別業

務は行わず、収集 運搬 選別をパートナー会社へ委託し、自社のネットワークに乗せた再生資源の販売をインターゼロ社が行う。

### インターゼロのリサイクルネットワーク



扱量は年間 572 万 t（EU 圏内での 2004 年実績）で、内訳は以下の通り。

古紙	1 1 2 万トン
金属	3 7 6 万トン
木材	6 3 万 5 千トン
プラスチック	1 0 万 6 千トン
その他	6 万 7 千トン

ドイツ国内での古紙扱量は 60 万 t（ドイツの古紙回収量は 1,400 万 t/年）で OCC40 万 t、MIX11 万 t、DE-INK（脱墨用）5 万 t。自社扱い以外に他社からも仕入れ国内/海外に販売する商社活動も行っており、アジア・東欧にまで活動拠点を広げている。中国でも上海華宝隆英資源回収有限公司に資本投下しており 75%の株式を保有している。海外市場への輸出実績は約 15 万 t/年間。

1991 年設立当初は家庭以外から排出される商工業用販売包装材、その他再生資源を扱っていたがドイツ政府が 2000 年に DSD の独占権を廃止してから同社は Dual System INTERSEROH を立上げデュアルシステムへ参入を果たした。Dual System INTERSEROH は DSD 及び他社と競合しており、デュアルシステムでの古紙のマーケットシェアは 12%程度とのこと。

デュアルシステムによる再生資源を扱い、容器包装廃棄物の処理責任を負う企業から再委託契約を締結する資格を得るには、ドイツ 16 州の全てで既存の公法で定められた廃棄物処理法に合致していること、各州で全区域をカバーする回収システムがある（回収できる廃棄物業者と契約している）等々の厳しい条件を満たす必要がある。

デュアルシステムに新規に参入した企業も DSD 社が構築した既存の回収システム（Yellow collection system）をそのまま使用することが可能で市民にとって

は従来と排出方法も、場合によっては収集運搬業者も変わらず移行は円滑に行われる。現在デュアルシステムに参入している 4 社が 3 ヶ月毎に各社の容器包装廃棄物の扱い量に応じてライセンス料を案分している。

処理責任を負う企業との再委託費用（ライセンス料）は同一条件であり、廃棄物処理業者への委託費用の圧縮、ロジスティックの最適化等によるコスト削減、販路拡大による販売単価の引上げにより競争力、収益力を上げている。



同社は産廃処理業者の TSR 社を買収するなど M&A により規模を拡大しているが、インターゼロ社自身もベルリンの産廃業者アルバー社に 46%の株式を取得され、現在はアルバー社が筆頭株主となっている。

あらゆる素材の価格高騰により仕入れ競争が EU でも激化しており、売上高は伸びているが収益率は低下傾向にあるとのこと。

## 6) BRUKMANN Entsorgung GmbH

### Reisswolf Koeln Akten-und Datentragevernrichtung GmbH

住 所：Rosensaler Str.10,51069 Koeln

面談者：Herr Andre & hans-Willy Fahnenbruck

今回訪問したリサイクルセンターは機密文書、データの処分工場、古紙ヤードが併設されており、機密、家庭系古紙、事業系古紙を合わせ扱量は 8,000 t/月。両方で回収、現場作業員を含め従業員は 120 名。

BRUKMANN は 1930 年創業の老舗のリサイクル業者で、1950 年から古紙を扱っている。1980 年に情報保護法が制定されてから、ハンブルグで機密文書処理会社 Reisswolf を設立し、フランチャイズ展開によりドイツ国内 17 都市に拠点をもち、海外に 9 拠点到拡大している。

現在は機密文書の粉碎処理、廃棄のみならず、文書の保存、データのデジタル化、保存している文書を保管依頼者からの電話、インターネットでの指示で指定された文書箱を配達する業務も行っている。

機密文書の処理費用について質問したが、処理費用については言明を避けて

いた。依頼主が信頼しうる設備を備えていたが、そのコストに見合う処理料金が回収できているのか大いに興味があるところ。

機密処理されたシュレッダー古紙はオフィスミックス等として€115.00-120.00(¥17,365-18,120) / tで流通している。

**〔機密文書保管箱、施設内は撮影不可〕**



**〔自社回収の搬入〕**



以上