

Volume II: マスタープラン /
アクションプラン

1. マスタープランの対象とするリサイクル産業の範囲

マスタープランにおいて対象とするリサイクル産業は、カテゴリーIのリサイクル資源（紙、金属、ガラス、プラスチック）及びカテゴリーII（携帯電話用バッテリー、廃家電：テレビ、冷蔵庫、パソコン、洗濯機）をリサイクル原材料として再資源化・再生利用を行うポテンシャルを有する次のような産業の振興対象とする。

- (1) 紙・パルプ産業（製紙業）
- (2) 鉄・非鉄金属産業
- (3) ガラス・ガラス製品製造業
- (4) プラスチック樹脂・加工・製品製造業
- (5) その他対象資源の再資源化・再生利用を行うポテンシャルを有する産業

より具体的には、以下に示すような産業がフィリピン国におけるリサイクルを担う産業と位置づけることができる。

表 2.1.1 リサイクル資源別の関連リサイクル産業

リサイクル資源品目	関連産業（資源利用産業）
古紙類	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 製紙業（再生紙の製造） ▪ パルプモールド製造業（梱包材、緩衝材） ▪ 板紙製造業（段ボール） ▪ セルローズ・ファイバー製造業（建築断熱材等）
金属スクラップ類	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 製鋼・製鉄業（電炉メーカー） 鉄スクラップ ▪ 金属製錬業 銅・アルミ・スクラップ
ガラスびん及びガラス類	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ボトリング工場（リターナブル瓶：ビール瓶等） ▪ ガラスびん製造業（ワンウェイ瓶） ▪ カレット製造業（ワンウェイ瓶） ▪ 道路舗装材、タイル・ブロック等製造業（着色びん等のカレットや混合カレット利用）
廃プラスチック類	
PET ボトル	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PET 樹脂製造業（ペット・フレーク製造業） ▪ 繊維・衣料産業（ワーキングウエア、帽子、軍手、毛布、テント、カーペット等） ▪ 射出成形品製造業（荷役用パレットその他各種プラスチック製品）
食品用トレー及び発泡スチロール	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 再生ペレット/ポリスチレン・ビーズ製造業（再生原料製造業） ▪ プラスチック製品製造業（容器、包装、緩衝材等）
その他の廃プラスチック類	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 製鉄業（高炉還元） 日本の製鉄・鉄鋼業が中心

リサイクル資源品目	関連産業（資源利用産業）	
家電製品		
テレビ	(素材構成と関連産業)	
	素材	関連産業
	ガラス	<ul style="list-style-type: none"> ▪ カレット製造業 ▪ ガラス製品製造業
	プラスチック	<ul style="list-style-type: none"> ▪ プラスチック産業
	鉄	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 製鉄/鉄鋼業(電炉)
	非鉄金属(銅・アルミ)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 非鉄金属製錬業
* プラスチックは、オレフィン系、スチレン系、塩化ビニールに大きく分類される。		
家電製品		
携帯電話	(素材構成と関連産業)	
	素材	関連産業
	鉄	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 製鉄/鉄鋼業(電炉)
	非鉄金属(銅・アルミ)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 非鉄金属製錬業
	プラスチック	<ul style="list-style-type: none"> ▪ プラスチック産業
冷蔵庫	(素材構成と関連産業)	
	素材	関連産業
	鉄	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 製鉄/鉄鋼業(電炉)
	プラスチック	<ul style="list-style-type: none"> ▪ プラスチック産業
	非鉄金属(銅・アルミ)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 非鉄金属製錬業
* 冷媒フロン及び断熱材フロンの回収・処理が必要		
洗濯機	(素材資源と関連産業：比率は不明)	
	素材	関連産業
	鉄	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 製鉄/鉄鋼業(電炉)
	非鉄金属(銅・アルミ)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 非鉄金属製錬業
	プラスチック	<ul style="list-style-type: none"> ▪ プラスチック産業
PC(パーソナル・コンピューター)	(素材資源と関連産業：比率は不明)	
	素材	関連産業
	鉄	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 製鉄/鉄鋼業(電炉)
	非鉄金属(銅・アルミ・貴金属)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 非鉄金属製錬業
	プラスチック	<ul style="list-style-type: none"> ▪ プラスチック産業
	ガラス	<ul style="list-style-type: none"> ▪ カレット製造業

2. リサイクル産業振興計画の必要性

2.1 廃棄物発生量の増大とごみ処理問題の深刻化

2000年におけるフィリピン国の廃棄物発生量は日量で19,700トン、年間で720万トンと推定されている。また、この発生量は今後さらに増大し、2010年には年間1,000万トンになるとも予測されている。

廃棄物管理に係る国家政策に係る基本法として制定された「生態的固形廃棄物管理法 (Ecological Solid Waste Management Act : RA9003)」では「地方政府 (Local Government Unit : LGU)」に「地域固形廃棄物管理計画 (Local Government Solid Waste Management Plan : LG-SWM)」の策定を規定し、その中で「再利用、リサイクル、コンポスティングその他の再資源化活動を通じて、最終処分される廃棄物量を最低限 25%削減するための実施スケジュール」策定することを求めている。

また、2003年にアジア開発銀行が実施した調査によれば、マニラ首都圏全体で、一般廃棄物処理(収集から最終処分までを含む)に要するコストは、2001年現在で約35億ペソ(約85~90億円)に達しており、一人当たり平均にして約347ペソ(約870円)、廃棄物1トン当たりにして約1,700ペソ(約4,250円)のコストを要していることになる。今後、さらに最終処分場における適正な衛生埋立の実施や、中間処理施設による減量化が求められることになることを想定すると、さらに大幅なコスト増大が予想され、さらに自治体の予算を圧迫するものになることが推定される。上記調査において推定されているマニラ首都圏における一般廃棄物処理量は、2001年で年間約200万トンとされているが、これを10%軽減するのみでも、単純計算で約34,000万ペソ(85,000万円)の廃棄物管理費用削減につながる可能性があり、これのみを持ってしても、リサイクル産業振興を通じた廃棄物の削減によるメリットは、国家財政及び地方財政にとっても、大きなものがある。

廃棄物の発生量の抑制は、国家・地方財政における負担の軽減という観点からも極めて重要かつ緊急性の高い課題となってきている。

2.2 資源リサイクル・ポテンシャルの存在と国内産業によるリサイクル資源利用メカニズムの未整備

これまでに実施された「ごみ量・ごみ質調査」からも、処分されている廃棄物の中に含まれるリサイクル資源量は高いと推定されるものの、フィリピン国では国内関連産業によるリサイクル資源の利用は未だ極めて限られている。その主な要因となっているのは、次のようなものである。

- 未定着な発生源における分別排出とそれを要因とする低い資源回収率及び低品質な回収資源

- ・ リサイクル資源を原材料として利用する国内産業の技術・資金面の脆弱性と資源の国際市場への流出
- ・ 市場に基づく価格変動に強く影響される国内リサイクル資源の回収・利用と、それを要因とする国内におけるリサイクル資源供給の不安定化
- ・ 発生源から最終需要者までのリサイクル資源の流通を最適化するために必須となる情報及びネットワークの断片化

2.3 リサイクル産業の振興が生み出す社会経済的効果

フィリピン国では、廃棄物の発生源におけるリサイクル資源の一次回収業者から、ジャンク・ショップ、さらには最終処分場におけるウェスト・ピッカーに至るまで、いわゆるインフォーマル・セクターと呼ばれる人々が、廃棄物の収集から最終処分に至るまでのプロセスの中で、日々の生活の糧を得るための社会経済活動を行っている。

これらの人々の多くは、危険かつ非衛生的な労働環境にもかかわらず、このような活動を通じて、生活のための収入を得る一方、健康や生活環境面での様々なリスクを絶えず背負っていることは確かである。

国内におけるリサイクル産業の振興は、リサイクル産業を国の政策のもとで明確に位置づけることにより、このようなインフォーマル・セクターに属する人々をリサイクル産業のもとに、再編・再雇用を通じて活用することにより、一定の社会的地位及び安全かつ衛生的な環境の下での日々の経済活動へと組み込んでいく役割も、強く期待される。

実際にフィリピン国において見られる古紙や廃プラスチックのリサイクル工場では、同じ廃棄物の選別や洗浄等を行っている場合にも、最終処分場におけるウェスト・ピッカーとは比較にならないほど、安全かつ衛生的な環境での労働が提供されている一方、各種の社会的な補償についても、リサイクルを担っている工場によって供与されている。

リサイクル産業振興の持つ意味は、それがもたらす上記のような社会経済的効果のポテンシャルからも大きいものと期待される。

3. フィリピン国におけるリサイクル産業振興計画の目的

フィリピン国リサイクル産業振興計画は、以下の事項の実現を目的として策定するものとする。

- (1) 発生源における適切な分別排出に基づくリサイクル資源の回収・利用システムの構築による廃棄物の減量化
- (2) 国内における資源循環を高めるための関連産業の振興
- (3) 健康及び環境への影響に配慮したリサイクル資源の適正な加工・利用の推進
- (4) インフォーマル・セクターの「リサイクル産業」担い手としての適切な再編

4. フィリピン国におけるリサイクル産業の現状と課題

当調査より明らかとなった、フィリピン国におけるリサイクル産業の現状と課題は、以下のように概括される。

4.1 量・質の面での安定的なリサイクル資源の国内供給の確保

現在のフィリピン国では、リサイクル産業振興の基本条件となる国内から供給されるリサイクル資源は、質・量の両面で不安定なものとなっており、これが量の面では輸入リサイクル資源への依存やリサイクル産業の安定操業の障害となる一方、質の面では生産効率や資源利用効率の低下、さらには不純物や残渣の処理に係るプロセス・コストの増大につながり、全体としてリサイクル産業の事業採算性を低下させている。このようなリサイクル資源の量・質の両面での不安定をもたらす要因となっているのは、以下の事項である。

4.1.1 発生源における分別排出の未定着

フィリピン国では、特に一般家庭において、リサイクル資源の分別排出が十分に定着していない。多くの場合、リサイクル資源は有機ごみを含むその他の廃棄物と混合排出される。リサイクル資源はその後、ごみ収集に際してのごみ収集人によるピックアップ及び最終処分場等によるウェスト・ピッカーにより回収されているが、混合排出・収集によって資源の品質は低下し、回収可能な量も減少することとなる。

4.1.2 分別収集システムの未整備

RA9003 ではリサイクル資源の発生源における分別排出が規定されているが、フィリピン国の廃棄物収集システムは、原則として一般廃棄物を一括して収集するシステムが主流である。このため、リサイクル資源の回収はあくまでも地域レベルでのボランティアな活動に留

まり、多くのリサイクル資源回収が、上述のようにインフォーマルな活動により支えられる不安定なものとなっている。

4.1.3 国内リサイクル資源の海外への流出

フィリピン国で回収されたリサイクル資源の多くは、より高い価格で資源を購入する中国を初めとする周辺諸国に流出するため、国内のリサイクル資源利用産業は、原料を確保するために、高値での購入を行わざるを得なくなる。しかし、フィリピン国内のリサイクル資源利用産業は、周辺諸国と比較して相対的に高い電力料金、人件費等のため、国際競争において、不利な立場に立たされることになる。これが結果として、リサイクル資源のさらなる海外への流出を進め、国内リサイクル産業を衰退させる悪循環をもたらしている。

4.1.4 関係主体間におけるリサイクル資源のニーズに関する情報の断絶

フィリピン国では、リサイクル資源利用産業が必要とするリサイクル資源の種類及び質に関する具体的な情報が、発生源及び資源回収・中間業者、加工業者等に十分に伝わっていない。このため、量的な確保が困難となっているリサイクル資源利用産業や、低品質や低い生産効率での再生品生産を余儀なくされているリサイクル産業が多いため、リサイクル産業振興が妨げられる結果となっている。

4.2 リサイクル産業振興のための各種インフラ整備に係る課題

フィリピン国では、リサイクル産業振興を進める上で大きな障害となっている基盤整備上の課題がある。これが、結果として国内で発生するリサイクル資源を回収・利用する際の相対的なコスト高をもたらし、リサイクル産業の国際競争力を弱める重要なマイナス要因ともなっている。このような基盤整備上の大きな課題となっているのは、以下の事項である。

4.2.1 周辺諸国と比較して高い電力料金

フィリピン国の電力小売価格は、アジア地域では日本に次いで高く、タイや中国の約2倍に相当する電力単価となっている。特に電力需要の高い紙・パルプ産業や電炉による製鋼を中心とする鉄鋼業のようなリサイクル資源利用産業において、生産される製品の国際競争力に及ばずマイナスの影響が大きい。

4.2.2 リサイクル資源の回収・輸送システムの未整備と高コスト

島嶼国であるフィリピンでは、リサイクル資源の輸送においても、コンテナによる海上輸送が必要となるが、この船舶を活用した国内海上輸送に要する費用が極めて高く、これがリサイクル資源の国内価格を相対的に高めることにより、資源の国内におけるスムーズな流通を妨げている。リサイクル産業の国内における振興を高める上では、わが国でもそうであったように「効率的な静脈物流」をどのように構築するかが極めて重要な鍵であり、この点での基盤整備はリサイクル産業振興を進める上で喫緊の課題である。

4.2.3 リサイクル産業における環境対策コスト

フィリピン国におけるリサイクル産業の振興にとって障害となることが予測される事項の一つに、環境対策に係るコスト負担がある。特に、不純物が多く混合した状態で排出・回収される古紙や廃プラスチックにおいては、原料としての質を整える一次加工を行う段階で、これらを除去する必要があるため、これらの不純物が排水あるいは廃棄物の形で排出されることとなる。これらの不純物の適正処理を行うためには、排水処理や廃棄物処理に係る追加コスト負担が、リサイクル資源利用産業において必要となるため、これがリサイクル・コストを更に高め、産業の振興を押しとどめる要因となる可能性がある。

4.3 個別リサイクル産業の振興に係る課題

リサイクル資源の国内における受け皿となる主要なリサイクル産業が抱えている課題は、以下の表に示すように、主な産業毎に概括することが出来る。

業種	課題			
	リサイクル資源（原料）調達		リサイクル費用	技術・製品開発
	量	質		
紙・パルプ産業（製紙業）	<ul style="list-style-type: none"> 輸入に大きく依存 遠隔地域からの調達が高い輸送コストのため困難 	<ul style="list-style-type: none"> 国内調達資源において、品質のばらつきや不純物の混合率が高い 	<ul style="list-style-type: none"> 高い原料調達コスト 高い電力コスト 排水処理や廃棄物（汚泥）処理コスト増大への懸念 	<ul style="list-style-type: none"> 新聞紙、板紙及び低品質の用紙製造中心 再生印刷紙の製造はない 紙以外の用途開発（建築断熱材等）が必要
鉄・非鉄金属産業	<ul style="list-style-type: none"> 多くが海外に流出 海外との厳しい価格競争 	<ul style="list-style-type: none"> 種類による価格差が大きいことから、分別状態はよい 	<ul style="list-style-type: none"> 高い原料調達コスト 高い電力コスト（電炉利用の製鋼業） 	<ul style="list-style-type: none"> 鉄鋼業の国際競争力は極めて脆弱 適正な貴金属回収技術の開発・導入
ガラス・ガラス製品産業	<ul style="list-style-type: none"> 遠隔地域からの調達が高い輸送コストのため困難 	<ul style="list-style-type: none"> 分別が不十分のため、カレット製造段階での手選別・洗浄等のプロセスが必要 	<ul style="list-style-type: none"> 回収率を上げる上では、輸送コスト最も大きな課題 	<ul style="list-style-type: none"> カレット製造及びガラス瓶製造が中心 タイル・ブロック、道路舗装材としての用途開発が必要
プラスチック産業	<ul style="list-style-type: none"> 国際的に高い市場価格から、多くが海外に輸出されている 	<ul style="list-style-type: none"> ほとんどの場合、混合排出されているため、品質のばらつき、不純物の混合率も高い 	<ul style="list-style-type: none"> 高い燃料・電力コスト 排水処理や廃棄物処理（残渣）コスト増大への懸念 	<ul style="list-style-type: none"> 半製品の生産が中心で、廃プラスチックを原料とする最終製品生産はごくわずか 繊維・衣料産業や射出成形品産業との連携による製品・用途開発が必要

5. フィリピン国リサイクル産業振興基本計画

前節における「フィリピン国のリサイクル産業の現状と課題の把握」に基づき、ここではフィリピン国リサイクル産業振興基本計画を示す。この基本計画では、フィリピン国における各種関係主体における 3R 活動の定着に基づく「循環型社会」の実現、及び「生態的固形廃棄物管理法 (RA9003)」に規定されている「固形廃棄物の最小化」を達成するために必要な、リサイクル産業振興のために政府がとるべき基本政策、措置及び行動を示している。

政府による基本政策、措置及び行動は、前段での現況及び課題の把握に基づき、以下の課題に焦点を当てて論じられている。

- 1) 国内におけるリサイクル資源及びリサイクル産業に係る正確な情報の関係主体への適切かつ持続的な提供
- 2) 発生源におけるリサイクル資源の適切な分別、及び発生源からリサイクル資源の最終利用者までの強固かつ持続可能な地域レベルでのリサイクル・システムの確立
- 3) リサイクル産業及びその他のリサイクル産業を支援する活動への政策インセンティブ (資金・財政及びその他) の導入

5.1 国内のリサイクル資源及びリサイクル産業に係る情報の提供・流通政策

5.1.1 政策の背景と必要性

リサイクル資源及びリサイクル産業に係る情報の適切な流通は、フィリピン国におけるリサイクル資源市場を創出する上での基盤である。しかし、現在のフィリピン国におけるリサイクルに係る情報流通は、リサイクル関係主体間のインフォーマルなコミュニケーションに強く依存しており、情報自体も断片化、恣意的かつ投機的なものとなっている。このような現状から、フィリピンはリサイクル産業を振興する上で、以下のような困難を抱えている。

- 1) 国内のリサイクル産業サイドのリサイクル資源の量及び質に係わるニーズが、他のリサイクル関係主体によつて的確に理解・把握されていないため、結果として多くのリサイクル資源が再利用・再資源化されることなく、廃棄物として処分されている。
- 2) リサイクル資源及びリサイクル産業に係る情報・データが不十分なため、国及び地域レベルでの的確な現状把握に基づくリサイクル計画の策定が困難なものとなり、具体的な市場が明らかではないことから、リサイクル事業分野への民間投資

を戻込みさせている。

これらの2つの課題を解決するために、ここでは、リサイクル資源及びリサイクル産業に係る適切な情報流通を実現するために、以下の2つの政策措置を重要な政策として掲げる。

- 1) リサイクル関係主体別（発生源、資源回収・取引業者、リサイクル産業）のリサイクル・ガイドラインの策定と執行
- 2) 国レベルでの「リサイクル情報システム」の構築

5.1.2 リサイクル・ガイドラインの策定 / 執行

「リサイクル・ガイドライン」は、リサイクル資源の発生源から資源回収・取引業者（仲介業者、ジャンク・ショップ等）からリサイクル資源を加工し、半製品あるいは製品を生産・製造するリサイクル業者に至るまでの、全てのレベルにおけるリサイクル資源の適切な取扱方法を示すため策定されるものである。特に、このガイドラインは、リサイクル資源の国内における循環的利用を促進することを目的として、国内リサイクル産業が求める資源の量及び質に係る要求・ニーズを踏まえて策定したものでなければならない。

(1) リサイクル・ガイドラインの枠組と範囲

リサイクル・ガイドラインは、次の関係主体をターゲットとして作成する。

- 廃棄物 / リサイクル資源の発生源となっている主体（一般家庭、事業所、公共・民間施設その他の発生源となっている主体及び活動）
- リサイクル資源の取引業者（ジャンク・ショップ、資源リサイクル回収・取引業、総合資源取引業等）
- リサイクル資源利用産業（リサイクル資源を原材料として生産を行っている各種産業）

(2) リサイクル・ガイドラインの内容

それぞれの関係主体別のリサイクル・ガイドラインの構成内容は、以下の通りである。

1) 発生源向けリサイクル・ガイドライン

(構成内容)

- **イントロダクション**：ここでは、リサイクルの必要性を、廃棄物管理に係る諸問題や「利用可能な自然資源の希少性」等の観点から、出来る限り容易に理解可能な形で示す。また、発生源における分別排出を初めとして、リサイクルを進める上で、発生源となっている主体の意識・行動が極めて重要な点についても、図表等を活用して明確かつ容易に理解可能な形で示す。

- **リサイクル資源の取扱方法**：ここでは、リサイクル資源の利用を最大化するために発生源からの排出の際に、個別リサイクル資源がどのように取り扱われなければならないかを詳細かつ具体的に示す。取扱方法の中には、「分別方法」、「資源の質を向上・維持するための方法（洗浄、手による不純物の除去、保管方法等）」「効率的な回収・輸送に資する発生源での取り扱い方法（容量の最小化、梱包方法等）」が含まれる。これらの取扱方法は、対象とするリサイクル資源毎に異なるため、それぞれについて具体的に示されることが必要である。また、リサイクル資源の取扱方法は、それぞれの地域におけるリサイクル・システム等も十分に考慮して決定されなければならない。

2) リサイクル資源取引業者向けガイドライン

(構成内容)

- **イントロダクション**：ここでは、リサイクル資源取引業者のリサイクル振興における重要性を、「発生源からリサイクル利用産業への最適かつ効率的なリサイクル資源の回収・輸送」、「一次処理によるリサイクル資源の付加価値向上」、「事業の拡大を通じた社会経済的弱者への雇用機会の提供」、「適切なリサイクル流通への貢献を通じた環境面からも持続可能な社会の実現」等の観点から述べ、取引事業者の適切なリサイクル意識の形成を促進する。
- **リサイクル資源の受け取り基準**：ここでは、リサイクル取引業者がリサイクル資源を受け取る際の基準を具体的に示す。盗品や有害・有毒物質を含むもの等、リサイクル資源としての受け取りが禁じられているものも、この中で具体的に示される。
- **リサイクル資源の保管基準**：ここでは、取引業者の施設におけるリサイクル資源の保管基準を示す。この中には、倉庫あるいは保管庫における積み上げ基準（高さ）や資源保管施設基準等が含まれる。
- **リサイクル資源に係るデータ管理ガイドライン**：ここでは、日々のリサイクル資源の取引に係るデータをどのように記録・管理するかに関する指針を示す。
- **リサイクル資源の一次処理ガイドライン**：ここでは、リサイクル資源の原料としての付加価値を高めるための一次処理技術に係る情報を提供する。この技術の中には分別、洗浄、漂白、破砕、梱包、分解等に関わるものが含まれるほか、残渣の適正処理方法や施設における労働者の安全衛生に関する情報も提供される。

3) リサイクル資源利用産業向けガイドライン

(構成内容)

- **イントロダクション**：ここでは、フィリピン国におけるリサイクル資源別の現状を記述するとともに、国内における資源ポテンシャル及びリサイクル産業の潜在市場を示す。

- 資源ごとのリサイクル・ガイドライン：ここでは、それぞれのリサイクル資源について、最新のリサイクル技術に関する情報を提供する。その中には、リサイクル・プロセスにおける環境対策に関するものも含まれる。
- リサイクル施設基準及び施設運営基準：ここでは、各種リサイクル施設基準及びその運営に関する基準を示す。
- リサイクル資源に係るデータ管理ガイドライン：ここでは、日々のリサイクル資源利用に係るデータをどのように整理・記録するかに係る指針を示す。

(3) リサイクル・ガイドラインの導入 / 普及計画

リサイクル・ガイドラインの導入 / 普及計画は、以下の通りである。

1) メディア活用による普及

リサイクル・ガイドラインは、パンフレットやブックレットの出版・配布、関係政府機関ホームページへの掲載、さらには普及のためのワークショップやセミナーの開催等、様々なメディアを活用して実施することが期待される。このような普及・広報活動は政府のイニシアティブのもとで、リサイクル産業とも協力しつつ、実施されることが望まれる。

2) リサイクル・ガイドラインの RA9003 に係る施行規則等としての法制化

上記の普及・広報活動による、リサイクル・ガイドラインに係る認識の定着を踏まえて、リサイクル・ガイドラインを RA9003 の施行規則等として法制化し、RA9003 で規定されている「発生源における分別」や「各関係主体の役割と責任」を具体化するための指針として明確に位置づけることにより、ガイドラインを一定の法的拘束力を有するものとする。

3) 地域のリサイクル活動に係る現状に応じた、ガイドラインの修正

リサイクル・ガイドラインの内容は、各地域において異なる、リサイクル活動に係る現状を踏まえて修正される必要がある。特に「発生源に対するガイドライン」は、地域におけるリサイクル活動の現状を踏まえて、それに合う形に修正されなければならない。国レベルでのガイドラインは、一つの基本的指針として各地方政府によって活用されるべきものであり、それぞれの地域は、固有のリサイクル・ガイドラインを策定することが必要である。

4) リサイクル・ガイドラインの定期的な更新

ガイドラインの内容は、フィリピン国におけるリサイクル技術の開発や普及動向を踏まえて、定期的にその内容が更新されなければならない。

(4) リサイクル・ガイドライン導入 / 普及計画の実施に向けた関係主体の役割

リサイクル・ガイドラインの導入・普及に向けた各関係主体の行動は、次に示す通りである。

表 5.1.1 各関係主体の行動

関係主体	行動
国 (DTI-BOI, NSWMC)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各種メディアを通じた「国家リサイクル・ガイドライン」の普及 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 「ガイドライン」の発行・関係機関への配布 ▪ 「ガイドライン」の関係政府機関ホームページへの掲載 ▪ 実業 / 産業界との協力によるセミナー・ワークショップの開催 ▪ 政府機関による「ガイドライン」の率先実行 (政府機関施設、公共施設等) 2. 「RA9003 (生態的廃棄物管理法)」施行規則のもとでの「ガイドライン」の法制化 3. 「ガイドライン」の修正・更新 <ul style="list-style-type: none"> ▪ リサイクル技術及びシステムの発展に伴う、「ガイドライン」の修正・更新 4. 地域リサイクル・システム構築への資金支援 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 施設 / 機器の提供・支援 (収集車両、MRF、リサイクル資源の一次処理施設・機器等)
地方自治体 (州、市、バランガイ)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 「地域リサイクル・ガイドライン」の策定・普及 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 「国家リサイクル・ガイドライン」の「地域リサイクル・ガイドライン」への翻訳 (地域の状況に対応した修正) ▪ 「地域リサイクル・ガイドライン」の発行・関係機関への配布 ▪ 地域の実業 / 産業界との協力によるコミュニティ及び市民へ向けたセミナー・ワークショップの開催 ▪ 「地域リサイクル・ガイドライン」の地方政府による率先実行 (地方政府機関の各種施設) 2. 「地域リサイクル・ガイドライン」修正・更新 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 地域でのリサイクル技術及びシステムの発展に伴う、「ガイドライン」の修正・更新 3. 「地域リサイクル・ガイドライン」に基づく「地域リサイクル・システム」の構築 <ul style="list-style-type: none"> ▪ リサイクル資源収集・運搬システムの構築 ▪ 資源利用者とのネットワーキング (MRF、ジャンク・ショップ、取引業者、リサイクラー、輸出業者等)
実業 / 産業界	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各種メディアを通じた「国家リサイクル・ガイドライン」の普及 <ul style="list-style-type: none"> ▪ PR 素材の作成に対する技術 / 資金支援 ▪ セミナー・ワークショップ開催への技術 / 資金支援 ▪ 「国家リサイクル・ガイドライン」のホームページへの掲載 ▪ 「国家リサイクル・ガイドライン」の率先実行 (オフィス、工場等) ▪ サプライ・チェーン・マネジメントを通じた「国家リサイクル・ガイドライン」の普及 (ジャンク・ショップ、取引業者、収集業者等)

関係主体	行動
	2. 「国家/地方リサイクル・ガイドライン」の定期的レビュー <ul style="list-style-type: none"> ▪ リサイクル資源の最終利用者側の資源の量及び質に関する条件及び引き取り価格に係る情報の提供 3. 「地域リサイクル・ガイドライン」に基づく「地域リサイクル・システム」の構築 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 地方政府あるいはその他の関係機関との契約に基づく、回収リサイクル資源の引き取り/買い取り ▪ 最終利用者としての「地域リサイクル・システム」構築への技術/資金支援 4. 「国家/地域リサイクル・ガイドライン」のリサイクラーとしての遵守 5. 「国家/地域リサイクル・ガイドライン」に基づく新たなリサイクル技術導入可能性の検討
市民	1. リサイクル資源の発生源としての「国家/地域リサイクル・ガイドライン」の実行 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 発生源におけるリサイクル・ガイドライン」に基づくリサイクル資源の適正な分別排出 ▪ リサイクル資源の収集への自主的支援（コミュニティ・ベースでの資源回収、MRFの運営等） 2. 「地域リサイクル・システム」計画策定プロセスへの参加（コミュニティ・リーダー等）

(5) リサイクル・ガイドライン導入/普及計画実施スケジュール(案)

以下に、今後5年間における、リサイクル・ガイドラインの導入/普及計画の実実施スケジュール(案)を示す。

表 5.1.2 リサイクル・ガイドラインの普及/導入計画実施スケジュール

行動・活動	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1. リサイクル・ガイドラインの策定	■	■				
2. 普及・広報活動		■	■			
3. RA9003のもとでの法制化			■	■	■	■
4. ガイドラインの更新			■	■	■	■
5. 地域レベルでのガイドライン策定			■	■	■	■

5.1.3 リサイクル情報システムの構築

リサイクル情報システム構築の目的は、以下の通りである。

- リサイクル資源の国内における発生及び利用産業に係る正確かつ詳細な情報を流通させることにより、国内における潜在的なリサイクル資源市場を示し、リサイクル・ビジネスの振興を図る。
- 現在リサイクル資源のフローに係る正確な情報・データを流通させることにより、国及び地域レベルでのリサイクル計画の策定を支援する。

- リサイクル資源を原材料として活用するリサイクル産業に係る情報を提供・流通させることにより関係主体の連携による、国内での資源循環システムの構築を支援する。

(1) リサイクル情報システムの基本構造

「リサイクル情報システム」の基本構造は、それぞれ以下に示すとおりである。

1) リサイクル資源情報

a 対象とするリサイクル資源

情報の対象となるリサイクル資源は、当調査が対象としているリサイクル資源と同様に、以下のものである。

- 古紙
- 金属スクラップ（鉄及びアルミニウム）
- 廃ガラス
- 廃プラスチック
- 使用済み電子機器及び家電製品（携帯電話用バッテリー、パーソナル・コンピューター、テレビ、冷蔵庫）

上記のそれぞれのリサイクル資源は、必要に応じてさらに細分化されたカテゴリー毎にデータ整備が行われるものとする。

b 収集の対象となる情報・データ

- リサイクル資源の輸出入データ（種類別及び輸出入港別の量及び額）
- 資源・製品の国内最終消費量（種類別）
- リサイクル資源の発生及び回収量（種類別、発生源別）
- 国内におけるリサイクル資源消費量（種類別）

これらの情報・データを収集することにより、図 5.1.1に示すようなりサイクル資源のマテリアル・フローを種類別に同定することが可能となる。

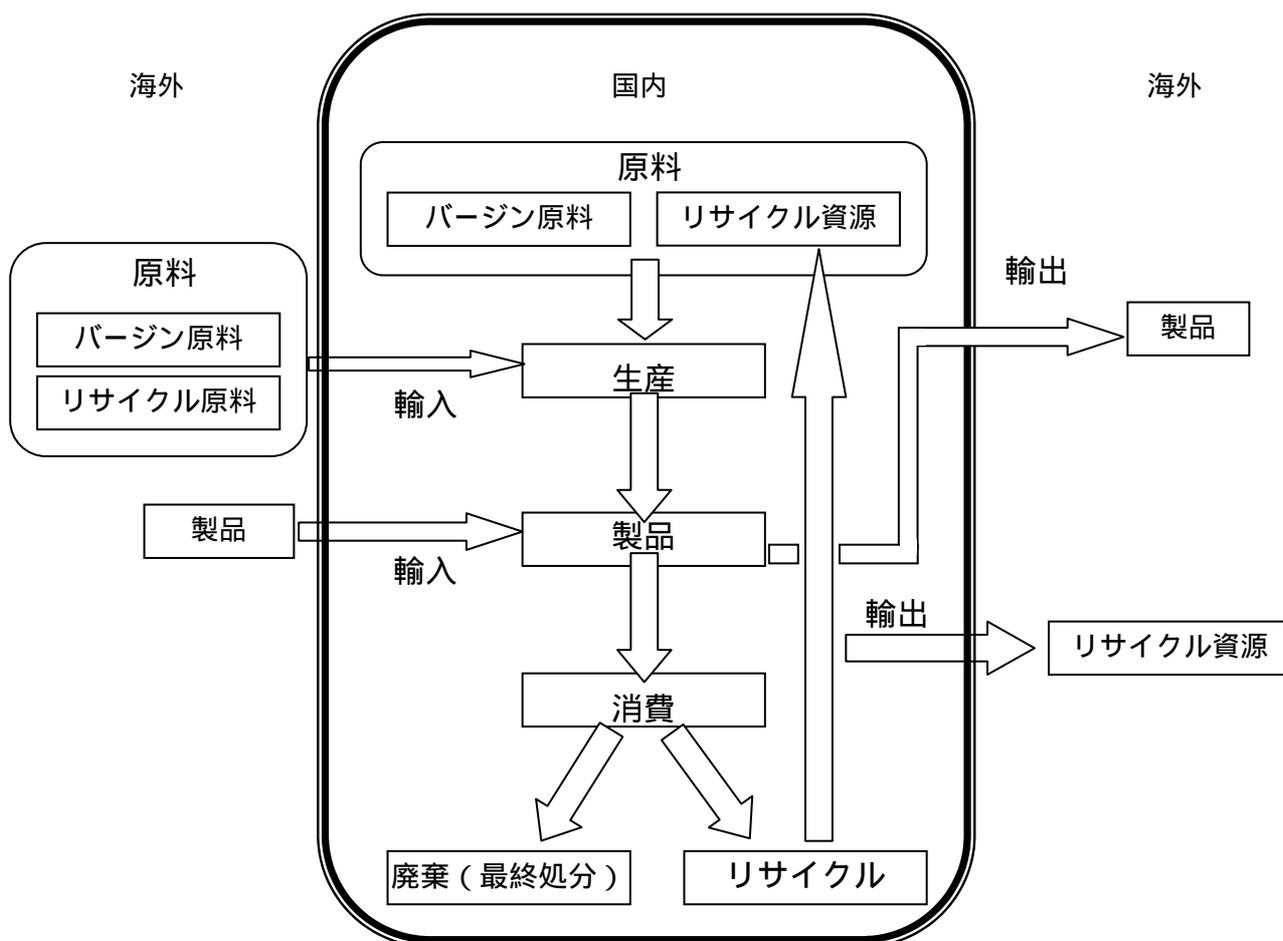


図 5.1.1 リサイクル資源のマテリアル・フロー図（典型例）

上述のマテリアル・フロー図を完成させることにより、リサイクル資源の発生及び消費・利用動向が以下の表に示すように量的に把握される。

表 5.1.3 リサイクル資源の発生・消費・利用に関する量的指標

リサイクル資源品目	国内リサイクル	輸出	最終処分	総リサイクル資源量	国内リサイクル(資源利用)率	リサイクルポテンシャル
				+ +	/(+ +)	+
古紙						
金属スクラップ						
鉄						
アルミニウム						
廃ガラス						
廃プラスチック						
廃電子製品・家電						
携帯電話電池						
PC						
テレビ						
冷蔵庫						

上記の表では、国内で発生しているリサイクル資源を対象としているため、海外から輸入されているリサイクル資源を指標としては掲げていないが、実際の国内におけるリサイクル資源の利用量は、「国内リサイクル量」+「リサイクル資源輸入量」である。

国内でのリサイクル振興を進める上で重要となるのは、「リサイクル資源の輸出量」及び「最終処分量」を、国内リサイクル量に回すようなシステムを形成することにある。

また、上表に示されているリサイクル資源品目は、その大分類を例示しているのみであり、実際には個別のリサイクル資源品目は、さらに詳細なリサイクル資源品目（古紙が古新聞、古雑誌、板紙、段ボール等のより細かな分類されるように、その他の資源品目もさらに細かく分類される。）ベースでマテリアル・フローを把握することが必要であるとともに、廃家電製品の場合のように、複数の相異なるリサイクル資源（テレビが金属、ガラス、プラスチック等様々な資源に分解され、それぞれの資源リサイクルの流れに組み込まれる）から構成される複数の資マテリアル・フローから構成される点にも留意する必要がある。最も典型的な例として、国内におけるプラスチック・リサイクルを考える場合、素材となる資源は国内で流通・消費・廃棄されているプラスチック製品に限られるものではなく、家電製品のように複数の素材から構成される製品が廃棄・回収後に分解されプラスチック資源が回収・利用される場合もある。ただし、このような流れは、プラスチック統計のみに基づいては把握できず、プラスチック製品としては分類されていないがプラスチック素材を含む製品がどの程度廃棄され、その中にどの程度のプラスチック素材が含まれているか、あるいは回収されているかについて、別途推計することが必要となる。

2) リサイクル産業情報

a 対象産業

対象とする産業は以下の通りである。

- リサイクル資源の貿易（輸出入）業
- リサイクル資源利用産業

リサイクル資源の一次収集業者及び二次収集・取引業者からの情報・データ収集は、ここでは対象となっていない。これは、国全体のマクロなリサイクル産業のトレンドを捕らえる上では、このレベルでのデータ収集の必要がないからである。しかし、特定地域での状況等、よりミクロなレベルでのリサイクル・メカニズムを把握する際にはこのようなリサイクル事業者からのデータ・情報収集が必要となる場合もある。これは、地域レベルで見た場合、域内にリサイクル資源のエンド・ユーザーや輸出入業者が存在せず、リサイクル資源の域内における最終取引が二次収集・取引業者（ジャンク・ショップ等）によって実施されている場合が想定されるからである。

b 収集の対象となる情報・データ

リサイクル産業を対象として収集される情報・データ項目は、以下の表に示すとおりである。

表 5.1.4 リサイクル産業を対象とする収集情報・データ項目

リサイクル産業	情報・データ項目
貿易（輸出入）業	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 住所、連絡先 ▪ 取り扱われているリサイクル資源 ▪ リサイクル資源毎の取扱輸出入量・額 ▪ リサイクル資源毎の輸出入価格 ▪ リサイクル資源毎の輸出入相手国
リサイクル資源利用産業	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 住所、連絡先 ▪ 産業分類（PSIC：フィリピン産業分類に基づくコード番号） ▪ 生産/製造品目 ▪ 生産/製造プロセスの詳細（生産設備容量、生産量、歩留まり） ▪ 使用されているリサイクル資源 ▪ リサイクル資源投入量（種類ごと）、リサイクル資源の輸入/国内調達比率、バージン/リサイクル資源利用率 ▪ リサイクル資源の購入価格及び購入条件

リサイクル産業情報は、上記のリサイクル産業に関する情報・データに基づいて構築されている。

(2) 「リサイクル情報システム」の構築と運営

「リサイクル情報システム」は以下のプロセスに従って、構築されるものとする。

1) 情報源の同定と情報・データ収集システムの構築

情報源的確な特定は情報システム構築の根本的課題である。情報・データ収集は最も信頼性のある情報源から、最も効率的な方法で実施されることを目指す必要がある。この点でまず考慮しなければならないのは、フィリピン国におけるリサイクル資源の流れである。現在のフィリピン国におけるリサイクル資源の流れは、以下の図 5.1.2 に示すような構造となっていると推定される。

リサイクル資源は、家庭、事務所、各種公共/民間施設、工場等の様々な発生源から排出され、一次回収業者による回収され、ジャンク・ショップや MRF 等の二次回収・取引業者に渡り、最終的にリサイクル資源利用産業あるいは輸出入業者の手に渡る。このようなルートで回収されない資源は、廃棄物として最終処分されることとなる。

図 5.1.2 にも示されているように、フィリピンにおいて回収・利用・取引されているリサイクル資源量を正確かつ効率的に把握するためには、「リサイクル資源利用産業」及び「リサイクル資源の輸出入業者」からの情報・データ収集が最も適している。したがって、この二者からの情報・データ収集を進めるためのシステムをどのように構築するかがデータベースのコンテンツを得る重要な鍵となる。以下にその方法を提案する。

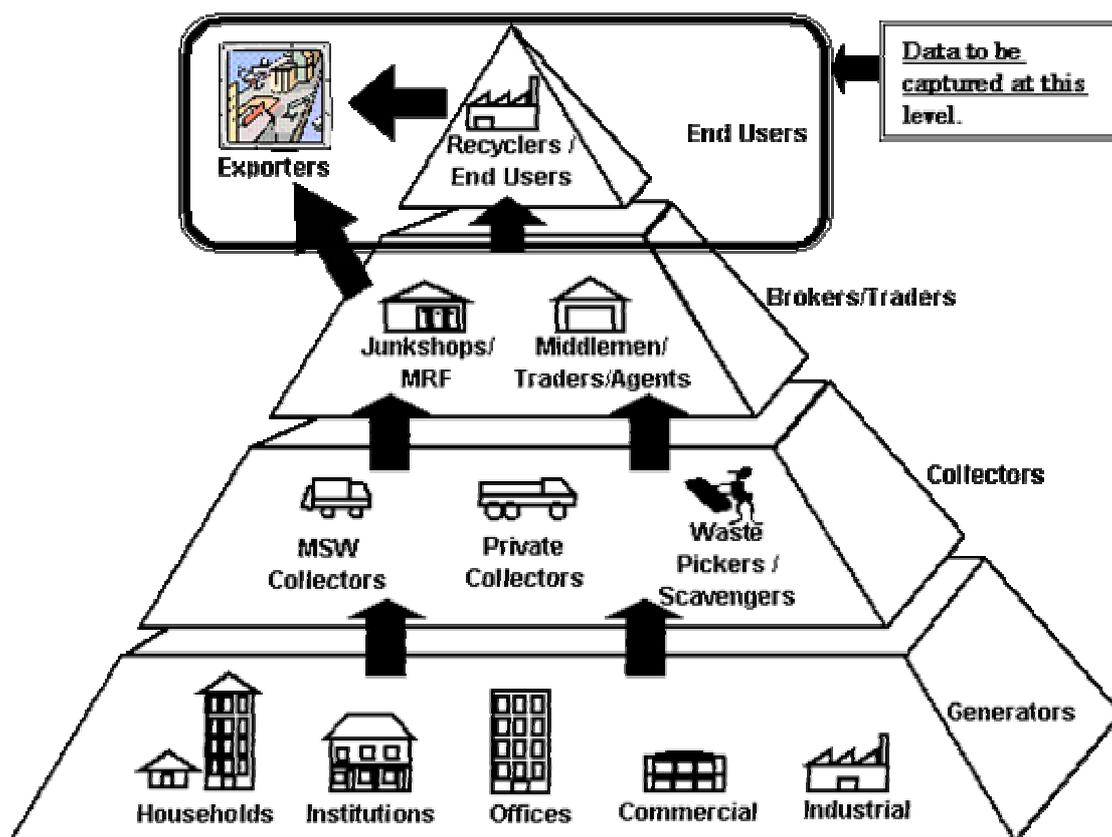


図 5.1.2 フィリピン国におけるリサイクル資源の流れ

a リサイクル資源利用産業からの情報・データ収集システム

リサイクル資源利用産業からの情報・データ収集システムを構築する上で重要となるのは、業界団体の役割である。各種産業の業界団体は、メンバーとなっている各企業とのネットワークを有しているため、それぞれの「リサイクル資源利用産業」からの情報・データ収集を効率的に進める上で最大限活用されるべき組織である。また、リサイクル活動に関するこのような情報・データを提供・開示することは、それぞれの業界にとっても、リサイクルに関する取組みを宣伝する上で、重要な機会となり得る可能性もある。

フィリピン国の場合、会員企業の関心や意見を代弁する組織として、多くの業界団体が重要な役割を担っている。この点で業界団体は各業界における情報・データ収集を集約する上で最適の組織である。図 5.1.3は、このような業界団体の役割に焦点を置いた情報・データ収集システムを示したものである。

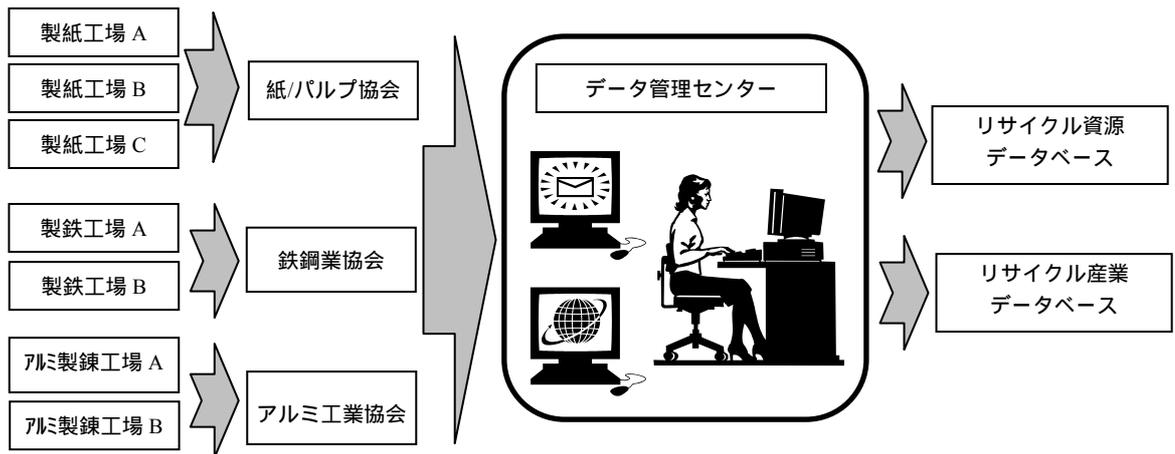


図 5.1.3 リサイクル資源利用産業からの情報・データ収集システム(案)

b リサイクル資源の貿易（輸出入）業者からの情報・データ収集システム

発生源から回収されたリサイクル資源は、最終的には国内の最終資源需要先に売却されるか、あるいは貿易業者により輸出されるかのいずれかのルートをとる。したがって、国内で回収されたリサイクル資源量は、この2つのルートを的確に把握し、データを収集することによって知ることが出来る。輸出量に関するデータは、リサイクル資源の輸出入を含む「貿易業者」か、あるいはリサイクル資源を取り扱っている税関からのデータによって得ることができる。したがって、リサイクル資源の輸出入に関する情報・データ収集システムは、図 5.1.4に示すような形で構築されることが求められる。

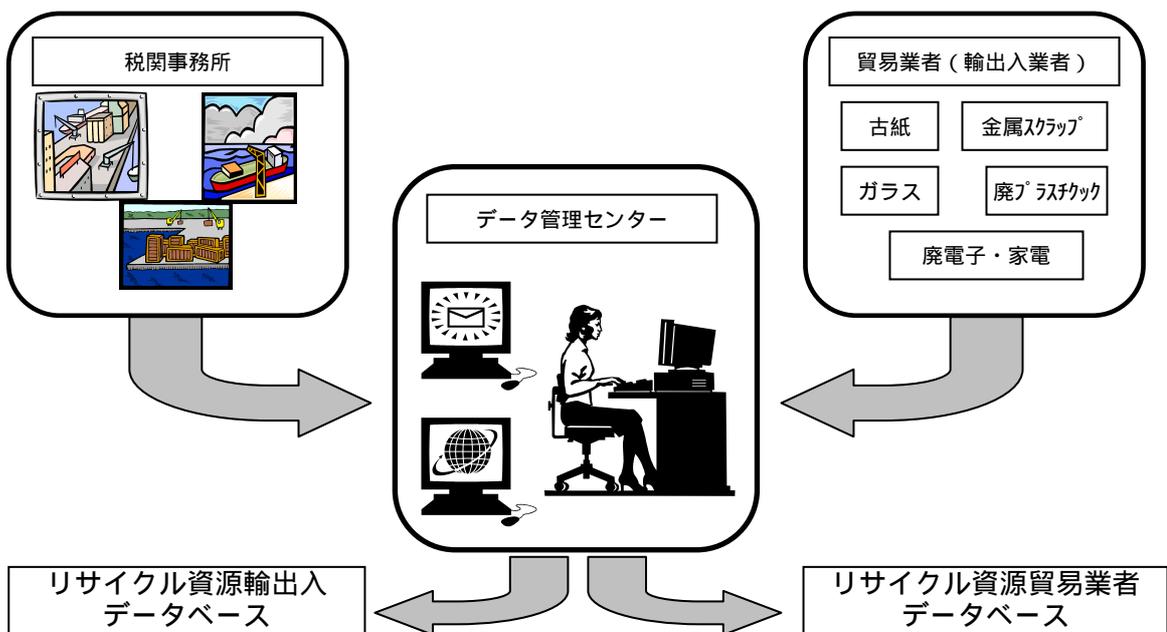


図 5.1.4 リサイクル資源の輸出入に係る情報・データ収集システム

2) 情報・データ収集のための報告フォームの作成

関係する情報源から、正確かつ有用な情報を得るためには、情報源の特性及び必要となる情報・データに応じて、いくつかの「報告フォーム」を作成することが必要となる。また、「報告フォーム作成ガイドライン・マニュアル」の作成や情報源に対する「報告フォーム作成トレーニング」も、情報源からの正確な情報提供を受ける上では必要になってくることが想定される。今回のデータベース構築に当たっては、以下の情報源を対象とする「報告フォーム」を作成することが必要である。

- 国内のリサイクル資源最終需要者（リサイクル資源利用産業）
- リサイクル資源の輸出入を担う税関事務所
- リサイクル資源の貿易（輸出入）業者

3) リサイクル活動従事者の登録と情報提供

適切な「リサイクル資源情報・データ管理」を進める上で、政府はリサイクル活動を実施する関係主体から情報・データを定期的に入手するためのメカニズムを構築する必要がある。このような関係主体には、リサイクル資源の回収・取引業者やリサイクル産業が含まれる。これを行うためには、情報・データの提供を義務付けるような法規制面での措置が必要となる。そのためにもリサイクルに携わる事業者に事業者登録を義務付けるような法制度あるいは法的措置が必要となるものと推定される。このような措置を通じて、適切な情報・データ収集を行うことにより、政府はより正確かつリアルタイムでリサイクルの現状を把握することが出来るとともに、適切な戦略の策定・実施を進めることも可能となる。

このような「リサイクル事業者登録システム」は、地方政府（LGUあるいはバラングイ）レベルでまず構築することが最初のステップである。登録システムは可能な限り、簡易なものとし、リサイクル資源の回収・取引・利用に関するデータ・情報収集のメカニズムも可能な限り、リサイクル事業者に負担をかけないシンプルなシステムが構築される必要がある。

4) リサイクル情報・データの定期的な更新

リサイクル情報・データは、可能であれば毎年更新することによって、国内におけるリサイクル活動の最新動向が絶えず把握できるものとするのが望ましい。したがって、前述した情報・データ収集活動も、毎年実施される必要がある。

(3) リサイクル情報の伝達方法及び「リサイクル情報システム」の活用方法

リサイクル情報の伝達及び「リサイクル情報システム」の活用方法を、以下に提案する。

1) メディアの活用

収集されたリサイクル情報は、関係政府機関のホームページへの掲載、「リサイクル情報ハンドブック」のような出版物の作成、ラジオやテレビなどを通じたりサイクルに係る重要な情報の公表等、メディアを最大限活用して提供されることが期待される。

これに関連して、当調査ではアウトプットの一つとして、BOI-DTI 及び NSWMC、さらには他のステアリング・コミッティー・メンバーとなっている関係機関とも協力し、「フィリピン国リサイクル・ファクト・ブック」を作成することとしている。このような書籍の定期的な出版は、一般市民への情報提供の典型的な手法の一つである。また、ラジオやテレビなどの公共放送メディアを通じて、フィリピン国のリサイクルの達成状況をリサイクル率や廃棄物削減率等の具体的な数値の発表を通じて行うことも有効な広報手段である。紙、金属、ガラス、プラスチック等の個別資源に係るリサイクルの達成度等を発表することも、リサイクル産業によるリサイクルの更なる推進を奨励する上では重要な方法である。

2) リサイクル情報・データベースの構築

収集された情報・データは、データベースとして、国内のリサイクル資源市場の分析や国及び地域レベルでのリサイクル計画あるいは廃棄物管理計画の策定のための基本情報として活用されることが期待される。中長期的な将来には、関係主体間をターミナル・コンピューターで結び、情報のやりとりがコンピューターを通じて可能な形にさらに高度化させていくことも期待される。図 5.1.5は、このような将来の「リサイクル情報システム」の一例を示したものである。

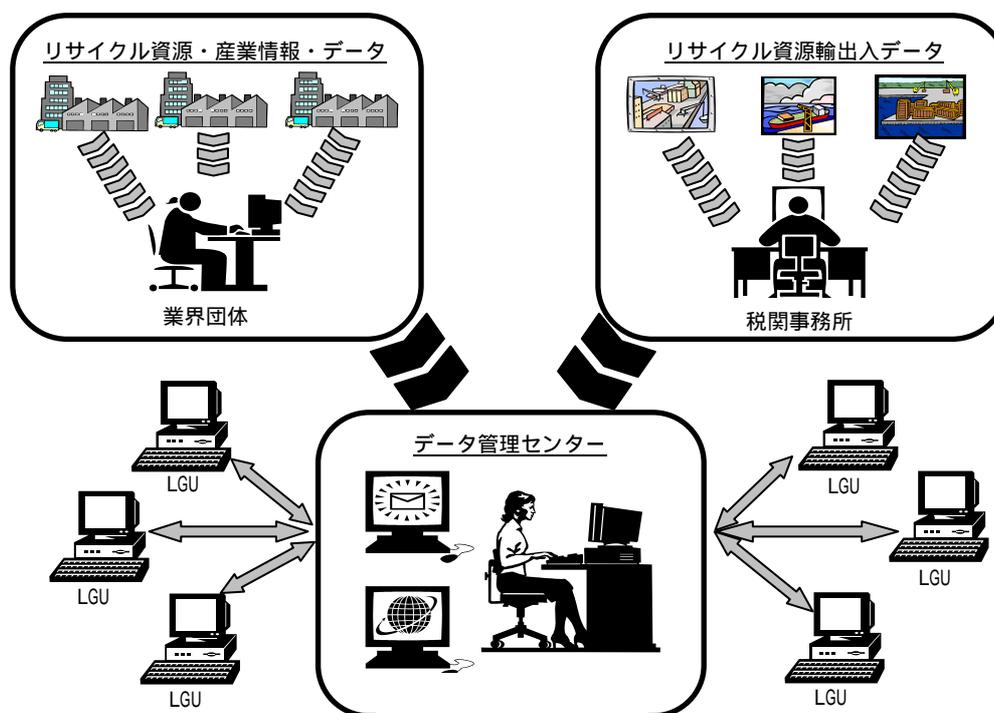


図 5.1.5 将来のリサイクル資源情報システムのイメージ

(4) 「リサイクル情報システムの構築」に向けた各関係主体別の行動

「リサイクル情報システムの構築」に向けた各関係主体の行動は、次の表に示すとおりである。

表 5.1.5 各関係主体の行動

関係主体	行動
国 (DTI-BOI, NSWMC)	<ol style="list-style-type: none"> 1. リサイクル資源 / 産業に関する情報・データの収集 <ul style="list-style-type: none"> ▪ リサイクル産業（資源の国内におけるエンド・ユーザー及び資源の国際取引業者）の事業者登録義務の法制化及びリサイクル活動に係る情報・データの定期的収集 ▪ リサイクル資源のエンド・ユーザー及び国際取引業者によるリサイクル活動報告に係るガイドライン / マニュアルの作成 ▪ エンド・ユーザー及び国際取引業者からの情報 / データ収集システムの構築 2. 収集情報 / データの加工・公開 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 収集情報 / データを加工し、「リサイクル・データ・ブック」あるいは「ファクト・ブック」の形で発行・一般公開する。また、メディアを通じて国のリサイクル・パフォーマンスを発表する。 ▪ リサイクル市場 / 産業の発展に係る政策策定のための情報 / データ分析 ▪ 地域レベルでのリサイクル計画策定を支援するための地域別のリサイクル情報 / データの提供 3. リサイクル情報 / データ・ネットワークの構築 <ul style="list-style-type: none"> ▪ リサイクル情報 / データベースの構築 ▪ 関係主体との（リサイクラー、地方自治体等）とのネットワーク構築 4. 地方自治体への技術 / 資金支援 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 情報 / データ収集に関する地方自治体職員へのトレーニングの実施 ▪ 地方自治体における情報 / データ・ネットワーク構築への資金支援
地方自治体 (州、市、バランガイ)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地域レベルでのリサイクル資源 / 産業に関する情報・データの収集 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 地域レベルでの情報 / データ収集システムの構築 2. 地域レベルでの収集情報 / データの加工・公開 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 収集情報 / データを加工し、「リサイクル・データ・ブック」あるいは「ファクト・ブック」の形で発行・一般公開する。また、メディアを通じて地域のリサイクル・パフォーマンスを発表する。 ▪ 地域リサイクル計画策定及びリサイクル・システム構築のための情報 / データ分析 3. リサイクル情報 / データ・ネットワークの構築 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 地域リサイクル情報 / データベースの構築 ▪ 国及び地域のリサイクルに係る関係主体とのネットワークの構築

また、中央政府による支援には、それぞれの地域における限られたリサイクル産業のポテンシャルを補完するような役割も含まれることが必要である。リサイクル産業はどの地域においても均一に利用可能な産業として存在するわけではなく、この点では国レベル調整・支援が必要とされる。

このような地域ベースでのリサイクル・システムを実現するため、国レベルでの「リサイクル産業振興基本構想」には、国から地域に対する以下のような政策措置をとることが必要である。

- 1) 地域リサイクル計画策定ガイドラインの作成・普及
- 2) 「地域リサイクル計画」策定に対する政策支援

5.2.2 地域リサイクル計画策定の基本的プロセスとプライオリティ

(1) 地域リサイクル計画の基本単位

RA9003 においては、それぞれの LGU による廃棄物管理計画の策定が求められているが、「地域リサイクル計画」においては、計画策定の基本単位を州(Region)に置くこととする。

これは、RA9003 において、廃棄物管理を統括する拠点として、国レベルでは National Ecology Center (NEC)、地方レベルでは Regional Ecology Center (REC) の設置がそれぞれ定められており、このレベルでの検討を行うことが、現在の廃棄物管理に係る組織的な構造からも最も適しているものと考えられるからである。

(2) 地域リサイクル計画の策定・実施における地域間のプライオリティ

リサイクル産業の立地状況、発生しているリサイクル資源の量、さらには廃棄物の減量化に係る緊急性等の事情は、それぞれの地域(Region)において、大きく異なっている。この点を考慮すると、地域リサイクル計画の策定・実施をどのようなプライオリティのもとに進めていくかは、この政策を進めていく上での重要な課題である。

このマスタープランでは、当面のプライオリティを人口が集中し、密度の高い社会経済的活動が行われていることにより、廃棄物の発生量も多く、その減量化がより早急に求められている大都市として、「マニラ首都圏(National Capital Region: NCR)」、「メトロ・セブ」及び「ダバオ」における「地域リサイクル計画」の策定・実施をまず進めていくことを提案する。これらの地域はともに、他の Region と比較して、リサイクル資源の発生状況やリサイクル産業の動向に関する情報・データも相対的に揃っており、より早く計画策定に入ることが可能とも推定される。

一方、その他の Region については、まず REC が中心となって、それぞれの Region におけるリサイクル資源の発生状況及びリサイクル産業の立地状況を適切に把握することが最初のステップとなると推定される。それに基づき、まず Region レベルで実施可能なリサイ

クルと域内では完結不可能なリサイクル活動を把握し、他の Region との連携あるいは複数の Region のクラスター化による「地域／広域リサイクル計画」の策定・実施についても検討していく必要があると推定される。

5.2.3 地域リサイクル計画策定ガイドラインの作成と普及

RA9003 は、各地方政府が当該地域の廃棄物管理計画を策定することを規定しており、リサイクルに係る計画も、その計画における重要な一つのコンポーネントとなっている。しかし、廃棄物管理計画の策定ガイドラインが示されている一方、リサイクル計画に係るガイドラインは提供されていない。廃棄物管理計画と同様に、リサイクル計画についても、適切なガイドラインに基づき、実施可能な計画を各地方政府が策定・実施できるように指導することが必要である。この点で、リサイクル産業振興基本構想では、地域レベルでの「リサイクル計画ガイドライン」を策定することになる。その方法を以下に示す。

(1) 地域リサイクル計画の策定手順

「地域リサイクル計画」は、原則として、以下の手順によって策定される。

第1ステップ	地方政府における「政策決定機関あるいは意思決定者」によるコミットメントの取得
第2ステップ	「地域リサイクル計画」策定タスク・フォースの設置
第3ステップ	地域におけるリサイクルの現況把握・評価
第4ステップ	計画の基本的枠組みの構築
第5ステップ	地域リサイクル・システム計画の策定（分別排出・収集/輸送、リサイクル計画の策定）

以下に、それぞれのステップの詳細を示す。

第1ステップ	地方政府の「政策決定機関」によるコミットメントの取得
---------------	-----------------------------------

「地域リサイクル計画」の策定に際し、地域の首長あるいは議会といった「政策決定機関」による支援・コミットメントを得ることは、計画の実行性を担保するうえで、極めて重要な事項である。これを実施するに際しては、各地域政府における廃棄物管理担当部署がイニシアティブをとることが最も望ましいと推定される。政策決定機関による支援・コミットメントを得るためには、「地域リサイクル計画」の策定に関する「提案・説明書」を作成・提出し、合意を得ることが必要であろう。この「提案・説明書」には、以下のような内容が含まれることが重要である。

- 提案・説明書の目的
- 「地域リサイクル計画」策定の背景及び必要性
- 「地域リサイクル計画」の内容（案）
- 「地域リサイクル計画」の策定・実施のメリット
- 「地域リサイクル計画」策定に必要とされる人的資源及び予算
- 提案書に対する承認

第2ステップ 「地域リサイクル計画」タスクフォースの設置

「地域リサイクル計画」を策定するためには、その実施に重要な役割を果たすと考えられる関係主体の代表者から構成される「タスクフォース」を設置することが必要である。地方政府は、どのような関係主体の代表者からタスクフォースを構成するかを検討・決定しなければならない。選択の基準となるのは以下のような事項と推定される。

- 廃棄物管理及びリサイクル活動に積極的に関与している主体
- リサイクル活動の経験を有する主体
- 意識啓発や分別排出キャンペーン等リサイクル活動推進主体としての高いポテンシャルを有する主体
- リサイクル・システムに重要な役割を果たすと推定される主体（資源回収・ごみ収集事業者、ジャンク・ショップ、資源取引業者、リサイクル業者等）

タスクフォースの責任者は、地方政府あるいはタスクフォース・メンバーのうちのいずれかが担うものとし、事務局は地方政府がその役割を担うものとすべきである。タスクフォースの主な役割は以下の通りである。

- 「地域リサイクル計画」の策定に影響を及ぼすと想定される「廃棄物管理」及び「リサイクル」に係る現況課題の同定
- リサイクルの現状に係る情報・データ収集の支援・推進
- リサイクル計画の対象とする区域、資源及び関係主体の同定
- 地域におけるリサイクル目標の設定
- 地域におけるリサイクル活動の重要性の関係主体への周知
- 計画実施動向のモニタリング
- 計画の修正等の提案

第3ステップ リサイクルの現況把握・評価

「地域リサイクル計画」の策定に際しては、まずその地域におけるリサイクルの現状を可能な限り正確に把握しなければならない。そのためには、まず以下の情報・データを地域レベルで収集・整理することが必要である。

- 地域内におけるリサイクル関係主体の把握（資源回収・取引業者、リサイクル資源利用産業等）
- 地域内におけるリサイクル資源及び廃棄物の発生・回収・リサイクル動向の把握

3-1 地域内におけるリサイクル関係主体の把握

地域内におけるリサイクル関係主体の把握は、域内における最適なりサイクル・ネットワークを形成する上で、基本的前提となるものである。関係主体の中には次のようなものが含

まれる。

- 地方政府（LGU）、 balanガイ及びその他の自治体単位
- リサイクル資源の回収・取引業者、ジャンク・ショップ、リサイクル資源利用産業、輸出入業者
- NGO 及びコミュニティ組織等
- 学校及びその他の教育機関
- その他リサイクル推進において重要と考えられる組織・主体

把握された地域におけるリサイクル関係主体の情報は、「地域リサイクル関係主体要覧（Green Book）」としてまとめて公開し、定期的に更新されることが求められる。主な内容構成は次のものである

- リサイクル事業者及び関係主体の氏名・社名と住所・連絡先
- それぞれの事業者・関係主体による活動概要及び取り扱われているリサイクル資源

3-2	地域内における廃棄物・リサイクル資源の発生・回収・リサイクル・処理処分動向の把握
------------	---

地域内における廃棄物・リサイクル資源に関する動向の把握は、リサイクル関係主体の最新の動きを把握し、かつ域内におけるリサイクルの動向を具体的に把握するための基礎情報を得る上で必要な活動である。LGU は域内におけるリサイクル関係主体からの情報を元に、資源別の「地域内マテリアル・フロー」を作成することが求められる。このフローが域内における資源リサイクルを改善・強化する上での前提条件となる。

リサイクル関係主体はどの地域にも等分に存在するわけではなく、偏りが見られるため、地域によっては、このマテリアル・フローを作成するために域外からの情報・データ収集が必要な場合も想定される

いずれにしても、この現況把握を行うためには、一連の調査がそれぞれの地域で必要になると考えられる。その調査の基本的な枠組みは、次のようなものである。

<目的>

- 地域内で活動している全てのリサイクル関係主体の把握
- 地域内で回収されているリサイクル資源の種類と量の把握
- 地域内における各関係主体によるリサイクル活動の詳細な把握

<対象となる関係主体>

- リサイクル資源の加工及び利用産業
- リサイクル資源回収拠点（バイ・バック・センター、ドロップ・オフ・センター等）
- リサイクル資源取引業者（ジャンク・ショップ他）
- リサイクル資源回収業者

- 各種製造業・工場
- オフィス（公共／民間の事務所）、商業施設等
- 一般家庭

<収集対象となるデータ>

- リサイクル資源の種類、量及び取引価格
- リサイクル資源の取引先
- リサイクル活動に影響を与えている要因

<調査の実施手続き>

- 対象とする関係主体別の調査票（質問票）の作成
- 調査は「インタビュー調査」かあるいは「郵送によるアンケート調査」の方法で実施可能である。ただし、関係主体からのより確実な回答を得ることから考えれば、可能な限り「インタビュー調査」が行われることが求められる。

第4ステップ	計画の基本的枠組みの構築
---------------	---------------------

地域内でのリサイクルの現状が具体的に把握されたところで、タスクフォースは「地域リサイクル計画」の基本的枠組を決定することとなる。基本的枠組を構成するのは、次のものである

- 計画期間
- 対象地域（区域）及び関係主体
- 対象リサイクル資源

<対象地域及び関係主体の選定>

「地域リサイクル計画」の策定に当たり、タスクフォースは対象とする区域及び関係主体を決定しなければならない。対象とする区域とは、計画実施の対象となる地理的・空間的な広がりを意味するものであり、地図上あるいは区域名等で表される。一方、関係主体とはこの場合、リサイクル資源が排出される発生源を意味するものである。その選択肢には以下のようなものが含まれる。

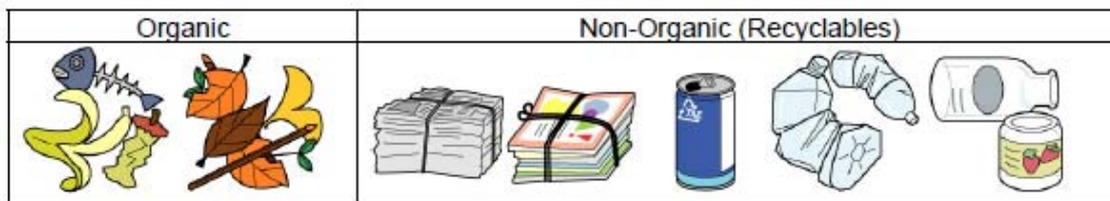
- 一般家庭（あるいは住宅）
- 公的機関（政府機関、学校、病院等）
- 事業所（オフィス、レストラン、ホテル、スーパーマーケット、その他の各種商業・サービス施設）
- コミュニティ施設等の公共施設（ホール、公園等）

<対象リサイクル資源の選定>

地域におけるリサイクルの現状把握に基づき、タスクフォースは計画の対象とするリサイ

クル資源を決定しなければならない。まず、リサイクル資源も含めて発生源から排出される廃棄物は、大きく次の2種類に分類される。

- 有機系廃棄物: 厨芥（食品廃棄物）及び庭ごみ等
- 非有機系廃棄物（リサイクル資源）：古紙、金属スクラップ、ガラス瓶、廃プラスチック



第5ステップ	地域リサイクル・システムの計画（分別排出、回収・輸送及びリサイクル計画）
---------------	---

計画の基本的枠組の確定に伴い、タスクフォースは分別排出から始まり、回収・輸送及びリサイクルに至るまでの包括的なリサイクル・システムの計画をそれぞれのリサイクル資源について策定することとなる。以下にそのプロセスを示す。

5-1	発生源における分別排出計画
------------	----------------------

最も基本的な分別排出の方法は、有機系廃棄物（厨芥等）と非有機系廃棄物の2種類の分別である。しかし、非有機系廃棄物については、さらにいくつかのリサイクル資源にさらに分別して排出する方法も想定される。非有機系廃棄物をさらにリサイクル資源の種類ごとに分別するか否かは、発生源の意識・行動レベル、地方政府の政策方針、さらには地域における資源回収の方法等、地域特有の条件によって決定される。次の表は、分別排出の4つのタイプを例示したものである。分別排出の最初のステップは、「有機系」と「非有機系」の分別排出し、いわゆる「乾きごみ」と厨芥を含む「有機ごみ」を混合排出しないということで、乾きごみに含まれるリサイクル資源への不純物の混入を防止することにある。しかし、リサイクル資源の発生源における資源としての質を可能な限り維持することを念頭に置けば、リサイクル資源毎の分別排出・回収が理想的な方法である。

表 5.2.1 廃棄物の分別排出オプション

種類	2分別	3分別	4分別	5分別
有機系ごみ	グループ1	グループ1	グループ1	グループ1
紙類	グループ2	グループ2	グループ2	グループ2
ガラス瓶		グループ3	グループ3	グループ3
金属類			グループ4	
プラスチック類			グループ4	グループ5

地域で利用可能なリサイクル事業者の種類・能力に応じて、「非有機系廃棄物」の分別排出は、さらに細分化が必要となる場合も推定される。次の表はその細分類化の例である。

表 5.2.2 リサイクル資源の細分類化例

大分類	小分類
紙類	<ul style="list-style-type: none"> • 古新聞 • 古雑誌・書籍 • 段ボール • 使用済み白色紙（オフィスのコピー用紙） • 混合紙 • その他
ガラス瓶	<ul style="list-style-type: none"> • 無色瓶(Flint) • 有色瓶 (Amber/Green) • 混合瓶
廃プラスチック	<ul style="list-style-type: none"> • PETボトル • その他のプラスチック容器 • フィルム系プラスチック容器包装（ビニール袋等） • 発泡スチロール/スタイロ・フォーム系容器 • その他のプラスチック
金属類	<ul style="list-style-type: none"> • アルミ缶 • スチール缶 • その他の金属スクラップ

5-2 分別資源の排出・保管方法

分別排出するリサイクル資源及び分別方法の確定に伴い、次に分別されたリサイクル資源を受けて側の条件に応じて、どのように排出し、また回収されるまで保管するかを決定しなければならない。排出・保管方法の中には、資源毎の梱包方法、排出方法、保管方法に係る詳細な内容が含まれる。

例えば、リサイクル事業者が無色瓶と有色瓶の分別排出を求める場合には、それに応じた分別排出が必要となるほか、PET ボトルのキャップ、フィルム等の取扱いをどのようにするか等、リサイクル資源毎に排出に係る要求条件は異なってくるものと推定される。

また、分別排出されたリサイクル資源をどのように保管するかという点についても以下のようなオプションが想定される。

- リサイクル容器（戸別、複数戸毎）
- 袋（プラスチック袋、紙袋その他）
- リサイクル・ボックス

5-3 リサイクル資源の回収方法の決定

発生源からのリサイクル資源の回収方法は、現在の回収システム、回収業者の能力等を十分に勘案して決定されなければならない。以下に一般的に想定される次の2種類の回収方法について述べる。

- 戸別回収(各戸回収)
- 拠点回収

<戸別回収>

戸別回収とは、資源回収者が各戸毎に資源回収を行う方式である。発生源となる家庭や事業所は、所定の分別方法に従ってリサイクル資源を分別し、所定の容器に入れてそれぞれの施設の前に排出するのみであり、発生源の負担は最小限に留まる。次の図は、「戸別回収」を模式的に示したものである。

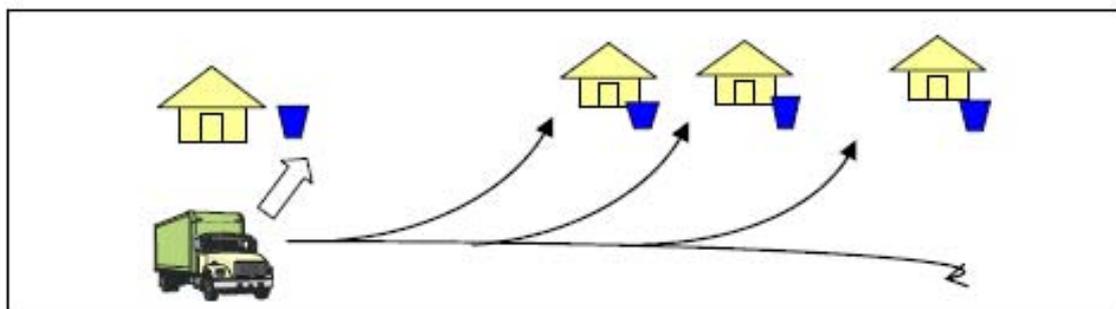


図 5.2.1 戸別回収のイメージ

(必要な資機材)

戸別回収の場合、必要とする資機材は、分別回収された資源を入れる容器(ビンあるいは袋)に限られる。フィリピンでは、袋を結ぶ紐の色を変えることによって、リサイクル資源の分別回収を行っている自治体も存在し、新たな投資を最小限に抑える手段は想定可能である。

(メリット)

- 発生源の負担を最小限に抑えることができる。
- 資源回収のための永久的な施設・設備を整備する必要がない。

(デメリット)

- 回収事業者による回収費用が、各戸回収の場合は相対的に高くなる。
- 発生源は、回収日までリサイクル資源を適正に保管しておく必要がある。

<拠点回収>

拠点回収は、域内に複数の資源回収拠点を設置し、回収を行う方法である。各家庭は、戸別回収の場合と同様にリサイクル資源を分別し、さらに近隣の回収拠点までそれを持ち込むことになる。これにより、資源回収業者は、回収拠点のみをまわることにより、より効率的に資源回収を行うことができる。

以下の図は、拠点回収のイメージを示したものである。

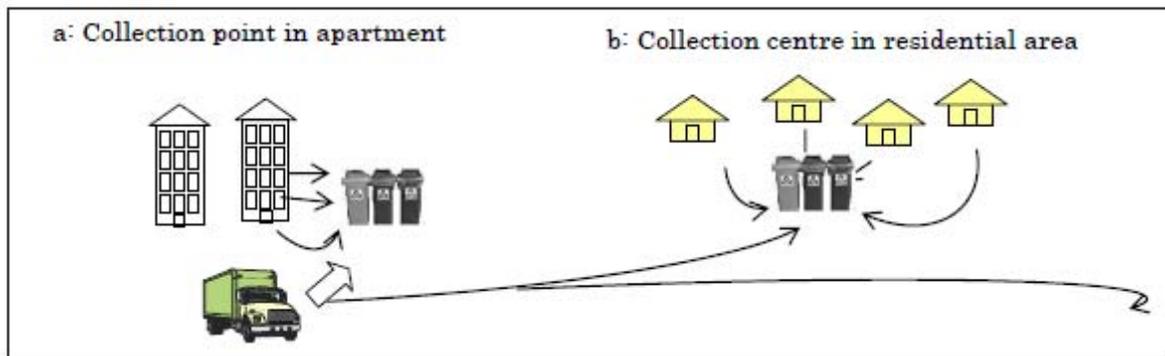


図 5.2.2 拠点回収のイメージ

(必要な資機材)

拠点回収を実施するためには、場合によってはそのための拠点を整備する必要がある。一般廃棄物について拠点回収を実施している場合には、回収日や時間を変えることによって同じ拠点を活用することも可能である。回収拠点の整備手法は、サービスを提供する発生源の種類によって異なってくるものと想定されるが、いずれの場合もその立地については、発生源にとっての利便性や回収面での効率性等を十分に勘案して行う必要がある。また、回収拠点の運営方法についても、拠点の種類毎に検討する必要がある。回収のための施設あるいは容器等についても、対象とする発生源の数、規模、想定されるリサイクル資源の排出量を勘案し、決定される必要がある。

(メリット)

- 戸別回収と比較し、回収費用を削減することが可能である。

(デメリット)

- 拠点のための一定の土地・空間の確保及び容器あるいは施設整備が必要（一般廃棄物回収が拠点回収ではない場合）
- 資源の買い取りを行う場合には回収拠点への人員配置が必要となる。
- 発生源はリサイクル資源を回収拠点まで持ち込まなければならない。
- 回収拠点には、有価物の盗難を防止するための最小限のセキュリティが必要である。
- 回収拠点には、周辺環境への影響を防止するための維持管理が必要になる。

5-4 リサイクル資源回収業者の選定

リサイクル資源回収業者の役割は、リサイクル計画の実施においても重要な役割を担っている。選定に際してのクライテリアを以下に示す。

- 廃棄物あるいは資源回収・収集において良好な過去の経験が認められること。
- リサイクル資源回収に十分な車輛及び人員を有していること。
- リサイクル資源回収量の変動によるリスクを許容できること。
- 地方政府・自治体との協力を歓迎すること。

- 事業許可及び関連車輛の運転免許・運輸業許可を保有していること。

5-5	回収頻度の決定
------------	----------------

リサイクル資源の回収頻度は、想定されるリサイクル資源の排出量及び回収・リサイクル事業者の利用可能性・能力に基づいて決定される。

5-6	インセンティブの選定
------------	-------------------

リサイクル資源の回収に際しては、発生源での分別排出に対して何らかのインセンティブの導入を検討する必要がある。資源の有価での引き取りが最も想定されるインセンティブであるが、それ以外にも商品券その他の各種クーポンあるいは、物品等との交換等の様々な方法が検討されるべきである。ただし、このようなインセンティブを導入するに際しては、それが持続可能なものであるかどうかについて十分な検討を実施しておく必要がある。

a) 金銭面でのインセンティブ

- リサイクル資源の有価での買い取り
- 必ずしも収益を生まない、あるいは収益率の低いリサイクル資源の回収・輸送に対する公的補助金の導入

b) 非金銭的なインセンティブ

- 商品クーポン、駐車券、食品券、記念品あるいは各種商品等
- 回収量の多かった地域の表彰、メディアへの広報・宣伝
- コミュニティ等の資源回収を担った公的/民間機関に対する資金還元(廃棄物管理コスト削減分の還元等)

5-7	リサイクル資源の受入れ先の選定
------------	------------------------

「リサイクル・システム計画」の最終段階として、タスクフォースは、回収されたりサイクル資源の最終的な受入れ先となるリサイクル資源利用産業あるいは貿易(輸出入)業者を選定しなければならない。タスクフォースは、必要に応じて地域内外から最も条件のよい受け入れ先を選定し、リサイクルの最後の輪を閉じるシステムを形成することが求められる。

5.2.4 地域リサイクル計画の策定・実施に対する政策支援

地方自治体(LGU)レベルで、技術的及び資金的に実施可能なリサイクル活動は、様々な要因から極めて限定的なものにならざるを得ないことが推定される。この点で、中央政府による地方自治体への支援は、リサイクル・システムに構成する様々なレベルでの活動につ

いて必要とされる可能性がある。

以下の表は、地域レベルでのリサイクル・システムの構築に際して、国による支援が必要とされることが想定される事項をリスト・アップしたものである。

表 5.2.3 地域リサイクル・システムの構築に必要と想定される国からの支援

リサイクル・システム	支援ニーズ
発生源における分別	(意識啓発・教育) <ul style="list-style-type: none"> ▪ 広報・宣伝材料(ポスター、パンフレット、ガイドブック等) ▪ 指導者・指導員 (施設・資機材) <ul style="list-style-type: none"> ▪ 分別ビン、容器
資源回収・輸送	(施設・資機材) <ul style="list-style-type: none"> ▪ 資源回収車輛(トラック、手押し車等) ▪ MRF(資源貯留施設) ▪ リサイクル資源の一次加工機材(選別、破碎、洗浄等) (リサイクル業) <ul style="list-style-type: none"> ▪ 一次回収業(Eco-aide) ▪ ジャンク・ショップ、仲介業者等
リサイクル	(施設・資機材) <ul style="list-style-type: none"> ▪ リサイクル施設、資機材(リサイクル業者がない場合) (リサイクル業) <ul style="list-style-type: none"> ▪ リサイクル業者(リサイクル産業・輸出入業者)

各地域が策定するリサイクル計画のレビュー・評価に基づき、国は当該地域リサイクル計画の実施のために必要な支援を明らかにし、その供与に最大限の努力を払うことが求められる。

5.2.5 地域リサイクル・システム構築に向けた各関係主体の行動

地域リサイクル・システムの構築に向けた各関係主体の行動は、以下に示すとおりである。

表 5.2.4 各関係主体の行動

関係主体	行動
国 (DTI-BOI, NSWMC)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地域リサイクル計画策定ガイドラインの普及 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 地方自治体向けのガイドラインの発行・配布 ▪ 地域リサイクル計画策定に係るトレーニングの地方自治体職員に対する実施 2. 地域リサイクル計画策定への技術/資金支援 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 地域の特色に応じた、モデルとなる「地域リサイクル計画」の策定(大都市、中小都市、村落地域、離島等の遠隔地) ▪ 地域リサイクル計画策定に対する資金支援 3. 地域リサイクル計画の実施に対する技術/資金支援 (発生源におけるリサイクル資源の分別) <ul style="list-style-type: none"> ▪ PR 資料の作成・発行(ポスター、パンフレット、ガイドブック等) ▪ 地域レベルでの資源分別指導者に対するトレーニング

関係主体	行動
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 分別ビン / 容器の提供 (資源回収・輸送・貯留) ▪ 資源回収車両の提供(収集車、プッシュカート等) ▪ MRF 整備に対する資金支援 ▪ リサイクル資源の一次処理機械・装置(選別、破碎、梱包、洗淨機械・装置等)の提供あるいは購入への資金支援 (リサイクル及びリサイクル製品の生産) ▪ リサイクル施設整備への資金支援 ▪ リサイクル資源を活用した半製品及び最終製品の生産に係る機械・装置の購入・調達に対する資金支援
地方自治体 (州、市、バランガイ)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ガイドラインに基づく「地域リサイクル計画」の策定 2. 「地域リサイクル計画」の実施 3. 計画の実施状況の定期的モニタリング・評価
実業/産業界	<ol style="list-style-type: none"> 1. リサイクル資源のエンド・ユーザー及び最終引取業者としての「地域リサイクル計画」策定プロセスへの参加 <ul style="list-style-type: none"> ▪ リサイクル資源の引き取り条件(量/質/価格、費用負担等)の計画へのインプット ▪ エンド・ユーザー及び最終引取業者としての「地域リサイクル計画」実施に向けた自身の役割の明確化及びコミットメント 2. 「地域リサイクル計画」の実施に対するエンド・ユーザー及び最終引取業者としての具体的参加 3. 地域リサイクル計画の実施に対する技術/資金支援 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 意識啓発(情報/教育/キャンペーン)面での支援(一般市民、資源回収業者、MRF 等に対する適切な収集・保管・一次処理等に対する教育・情報提供) ▪ 地域リサイクル計画の事業化可能性の分析に基づく、リサイクル施設の整備あるいは機械・装置導入に対する新規投資の検討・実施
市民	<ol style="list-style-type: none"> 1. 「地域リサイクル計画」策定プロセスへの参加 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 「地域リサイクル計画」の正しい理解 ▪ リサイクル資源の発生源としての役割の明確な認識 2. 「地域リサイクル計画」実施への参加 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 「地域リサイクル計画」に示されている分別排出方法遵守 ▪ 計画実施への自主的協力・参加(コミュニティ資源回収、MRF の運営等)

5.2.6 地域リサイクル・システム構築の実施スケジュール

地域リサイクル・システム構築に係る基本構想の実施スケジュールを、以下に示す。

表 5.2.5 地域リサイクル・システム構築の実施スケジュール(案)

活動	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1. 地域リサイクル計画策定ガイドラインの作成	■					
2. 地域リサイクル計画の策定		■	■	■	■	■
3. 地域リサイクル計画実施への国による支援			■	■	■	■
4. 地域リサイクル計画の実施			■	■	■	■
5. 計画のモニタリング・評価				■	■	■

5.3 リサイクル産業振興に係るインセンティブに係る基本政策

5.3.1 基本政策の背景と必要性

リサイクル資源の効率的利用及び廃棄物の発生抑制という点でのリサイクル産業の重要な役割を踏まえ、フィリピン政府は、国内リサイクル産業のより一層の発展・強化に向けて、まず既存のインセンティブをレビューし、その利用の最大化を図ることが必要である。

一方、国内のリサイクル産業は、その活動を維持・発展する上で共通な課題及びそれぞれの産業に特有の課題も抱えている。リサイクル産業に対するインセンティブは、このような課題を十分に踏まえて、それらに適切かつ効率的に対処する方向で計画・導入されることも必要である。

これらの点を踏まえて、マスタープランではリサイクル産業を一層発展・振興するためのインセンティブの導入政策措置について、以下のように提案する。

5.3.2 リサイクル産業に対する既存の経済的インセンティブ

RA9003 により、地方公共団体、企業、また NGO を含む民間への奨励制度を提供している。民間部門のリサイクルを促進するインセンティブには、(1) 免税や税額控除などの財政的インセンティブ、(2) 機材の輸入の際の手続きの簡素化などの非財政的インセンティブ、および (3) フィリピン開発銀行 (DBP) やフィリピン・ランド銀行 (LBP) などの政府金融機関による財政援助プログラムが含まれる。以下の表に既存の経済的インセンティブを示す。

表 5.3.1 RA9003 の施行のための既存の経済的インセンティブの概要

	インセンティブ	責任を負う組織
(1) 財政的インセンティブ	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 所得税免除期間 (Income Tax Holiday) ➢ 資本設備、予備部品、付属品の輸入品に対する減税 ➢ 原材料及びその供給に係る税額控除 	BOI
(2) 非財政的インセンティブ	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 通関手続きの簡素化 ➢ 委託設備の使用の制限の撤廃 ➢ 外国人労働者の雇用 	BOI
(3) 財政援助プログラム	➢ 環境への融資プログラム	フィリピン開発銀行 (DBP)
	➢ 地方における貸付基金	フィリピン・ランド銀行 (LBP)

上記のインセンティブは、RA9003 の施行のために導入されたものではないが、上記のインセンティブのサブ・プログラムの中には、廃棄物の最小化とリサイクルを促進するための投資事業が含まれている。

(1) 財政的インセンティブ

1) 所得税免除 (ITH)

2006 年の優先投資計画 (IPP) の下では、リサイクル施設は ITH を享受できる。このインセンティブを受けられる施設は地域または国内から発生するリサイクル資源を少なくとも

50%使用し、半完成品または完成品を資産している生産施設と統合されている施設である。使用原材料の総量に対する地域のリサイクル原料の割合が 50%以上の場合、リサイクル施設は以下の二つのいずれかの条件に対応する ITH の利用を申請する資格を得ることが出来る。

- (1) 国内市場を対象とした場合、ガイドラインの規定にある ITH の利用
- (2) 輸出向けのリサイクル製品である場合は、Export Commitment の規定にある ITH の 100%の利用

ITH を享受するためには、企業は BOI で登録を済ませる必要がある。一方で、リサイクル原料が使用原材料の 50%に満たないリサイクル施設は、使用されたリサイクル原料の量に基づき、ITH 比率控除が計算される。

$$\text{ITH 控除比率 (\%)} = \text{LSRM} / \text{TRM} \times 100$$

LSRM：地域のリサイクル原材料 (locally sourced recyclable material)

TRM：総原材料 (total raw material)

- 2) 資本設備、予備備品、及び付属品の輸入に対する関税減額

BOI に登録された企業は資本設備、予備備品、及び付属品の関税免除の権利を得る。

- 3) 原材料及び供給品に対する税額控除

BOI に登録された企業は、輸出製品及びその部品の原材料、供給品、半製品に対して支払われた国家の収入税 (Internal revenue tax) と関税と同額の税額控除を受けられる。

- (2) 非財政的インセンティブ

BOI に登録された会社は以下のインセンティブを受けることができる。

- 登録日から 5 年間に於ける監督業務、技術職、または顧問のポジションでの外国人の雇用。
- 機材、予備部品、原材料、供給品の輸入、及び加工製品の輸出の際の通関手続きの簡素化に対する申請。
- 登録日から 10 年間に於ける再輸出を条件とした委託機材の輸入。

(3) 財政援助プログラム

1) 環境融資プログラム

DBP の環境融資プログラムは、JBIC、世銀、ADB、KfW などの様々な援助機関から、環境プロジェクトを積極的に支援することを目的に設立された。環境融資プログラムの下に、廃棄物の最小化とリサイクルのためのサブ・プログラムが設けられている。JBIC はこのカテゴリーにおけるプロジェクトに対する主要な出資機関となっている。融資プログラムの概要を以下の表に示す。

表 5.3.2 DBP による廃棄物最小化とリサイクルのための環境融資プログラムの概要

項目	概要	備考
開始年	フェーズ I: 1996 – 2001 フェーズ II: 2001 – 2006	
財源	JBIC 及び KfW	JBIC はフェーズ I において 50 億円、フェーズ II において 200 億円を出資。
有資格者	<ul style="list-style-type: none"> • 民間企業 • 地方公共団体 • 行政法人 	民間企業の株式資本の規模に制限はない。
条件	総費用の 80% が融資の対象となる	金利は出資機関 (JBIC と KfW) の定めた規定による。
通常の銀行ローンと比較しての優位性	<ul style="list-style-type: none"> • 長期ローン (12-15 年) • 固定金利 • 長期の支払猶予期間 (3-5 年) 	一般的な銀行貸付期間は金利が四半期ごとに変動する 5-7 年のものであり、支払猶予期間は 3 年なのが通常である。
リサイクルのために認証されたローン	フェーズ I: 廃油リサイクル フェーズ II: PET to PET のリサイクル	“廃棄物の最小化とリサイクル”という項目で、2005 年には 7 つのプロジェクトが許可された。

廃棄物の最小化とリサイクル・プロジェクトのために、JBIC によって提供された 200 億円は全てフェーズ II で有効利用されたが、リサイクルの側面を含むプロジェクトは 1 つのみであった。同プロジェクトは民間の飲料メーカーによって提案されたものであり、その中には PET ペットボトルのリサイクル施設の設立が含まれていた。DBP スタッフによると、飲料メーカーは未使用の PET ボトルを回収していたが、施設を経済的に運営するのに十分な量ではなかった。それゆえ、学校の児童を対象とした、使用済み PET ボトルと金銭を引き換えに回収を促すキャンペーンを始めた。また、回収量が目標に達した場合、テレビなどの設備が学校へ提供されるといったインセンティブは飲料メーカーから提供された。

フェーズ I の間には、使用済み油のリサイクル施設のためのローンが利用された。しかし、施設の所有者は国内で十分な使用済みの油を回収することができなかったため、他国から使用済みの油を輸入することを計画した。しかし、使用済み油の輸入は RA6969 において有害廃棄物として分類されているため、輸入は禁止されていた。そのため DENR DAO28 が、PCB の痕跡を残さない場合において、タンカー汚泥以外の使用済みの油の輸入を許可するという目的で公布された。

DBP は、フィリピンのリサイクル産業が生き延びるための鍵は、リサイクル施設を運営するに十分なリサイクル資源の量を確保するのがことであると理解している。それゆえ、発生源での廃棄物分別や、包装容器のデポジット・システムなどのリサイクル資源回収のための社会インフラの構築が必要である。

2) 地方貸付基金 (CLF)

LBP の CLF は世銀が資金提供をしてきた中小企業に対して、優先的にローンを提供する信用機関である。リサイクル活動への投資は、環境保護プロジェクト (例: 汚水処理設備、バイオガス収集など) や、雇用や輸出を創出する製造活動として CLF の適応が可能なプロジェクトとなりうる。CLF の概要を以下の表に示す。

表 5.3.3 LBP による CLF の概要

項目	概要	備考
開始年	フェーズ I: 1992 - 1996 フェーズ II: 1996 - 1999 フェーズ III: 1999 -	
財源	世界銀行	
有資格者	<取り扱い銀行> <ul style="list-style-type: none"> • 都市銀行 • 地方銀行 • その他の銀行系金融機関 • 非銀行系金融機関 <借入れ資格者> <ul style="list-style-type: none"> • 個人事業主 (自営業者) • 共同事業主 (合資/有限会社等) • 株式会社 (70%以上のフィリピン国内資本) • 協同組合/協会 	<ul style="list-style-type: none"> • 借入資格は、資本が 100 万ペソ以下の中小企業に限られる。 • セブ及びマニラ首都圏においては、農業及び農業関連事業に限られる。 • 2005 年現在、38 銀行が取扱銀行となっている (都市銀行 15、地方銀行 9、その他の銀行系金融機関 9、品銀行系金融機関 5)
条件	最大で総事業費の 75%までを融資	
通常の銀行ローンと比べての優位性	<ul style="list-style-type: none"> • 長期融資 (12-15 年) • 固定利率 	<ul style="list-style-type: none"> • 支払い猶予期間は 2 年間
リサイクルのために認証されたローン	<ul style="list-style-type: none"> • タルラックにおける養豚場からのバイオガス回収事業 • 廃ココナッツからの手工芸品製造事業 • ラグナのボトル製造工場におけるガラス・カレット・リサイクル事業 • パンパンガの砂糖工場におけるバガス発電事業 	

現在まで、CLF の下で、2,333 のプロジェクトに対して 255 億 6,000 万ペソの資金が拠出された。これらのプロジェクトの中で、LBP のスタッフがリサイクル関連のプロジェクトと判断したのは上記の 4 件である。

5.3.3 リサイクル産業振興に向けた経済インセンティブに係る課題

既存の経済的インセンティブは、低利融資や各種免税・減税措置を通じて、新規のリサイクル産業投資を適切にカバーするものとなっている。その一方、既存のインセンティブは、国内のリサイクリング産業が現在抱えている、高い電力コストやリサイクル資源の回収・輸送コスト、量・質の面でのリサイクル資源の安定的確保、さらにはリサイクル資源の回収における国際取引価格との厳しい価格競争といった、具体的な課題に対処するものとは必ずしもなっていない。

このように、フィリピン国のリサイクル産業が現在直面している課題を考慮すると、以下のような経済的インセンティブの手法についても、今後その導入可能性を検討していくことが必要である。

表 5.3.4 リサイクル産業振興に向けた経済的インセンティブ手法の対象項目

対象課題	経済的インセンティブ手法
エネルギー・電力	<ul style="list-style-type: none"> ▪ リサイクル産業に対する電力費用面での補助価格の導入 ▪ 自家発電施設 / 設備導入に対する融資 / 税の減免 ▪ 省エネルギー / 省電力投資に対する融資 / 税の減免
リサイクル資源の回収・輸送	<ul style="list-style-type: none"> ▪ リサイクル資源の物流施設投資に対する融資 / 税の減免 ▪ リサイクル資源の物流費用に対する税の減免（損金参入） ▪ リサイクル工場等の移転あるいは集約化投資に対する融資 / 税の減免
リサイクル資源の量/質の安定的確保	<ul style="list-style-type: none"> ▪ リサイクル資源の一次加工への投資に対する融資/税の減免（選別、破碎、粉碎、梱包、洗浄機器・装置等） ▪ リサイクル資源の貯留施設投資への融資/税の減免
リサイクル資源の国内調達	<ul style="list-style-type: none"> ▪ リサイクル資源の国内供給に対する補助価格の導入 ▪ リサイクル資源の輸出に対する課税 ▪ リサイクル資源の輸出業者に対する課税強化
リサイクル産業立地	<ul style="list-style-type: none"> ▪ リサイクル産業の移転・集約化への補助金 / 融資あるいは投資減税/免税措置 ▪ リサイクル産業団地造成事業（国家資金による団地造成あるいは団地造成事業への補助金 / 融資 / 投資減税） ▪ 新規リサイクル産業立地への補助金 / 融資あるいは投資減税 / 免税措置

5.3.4 リサイクルに係る資金面以外のインセンティブ

資金面以外のリサイクルに係るインセンティブが果たす重要な役割は、国内におけるリサイクル製品市場の開発に焦点が充てられるべきである。そのようなインセンティブとしては、次のようなものが想定される。

- 政府によるリサイクル製品の優先的調達（グリーン購入・グリーン調達）
- 環境ラベリング（グリーン・チョイス）
- グリーン消費者イニシアティブ（リサイクル製品選定ガイドライン）

5.4 フィリピン国リサイクル産業振興計画のための実施体制強化

現在のフィリピン国におけるリサイクルの動向は、当該リサイクル資源の市場における需要や価格、利用可能なリサイクル技術のレベル等の様々な要因によって、資源の種類ごとに大きく異なるものとなっている。

当調査では、関係機関・主体へのヒアリング及び各種の現地調査を通じて、それぞれの資源毎のリサイクル活動を進めていく上での課題と障害について詳細な調査・分析を行った結果、以下の3つをフィリピン国におけるリサイクル振興の基本戦略として置くこととした。

- (1) リサイクル振興に係る組織・制度の強化：リサイクル振興に係る課題と障害の把握に基づく政府レベルでの具体的な各種政策措置の検討
- (2) 様々なリサイクル関係主体によるリサイクル・システムの強化：現況と課題の把握に基づく、リサイクル資源の収集・輸送及び再資源化メカニズムの改善・構築
- (3) リサイクル資源の発生源における排出行動の改善：発生源に対する意識啓発を通じた、リサイクル活動への自主的・積極的参加・努力の推進

5.4.1 政府レベル：リサイクル振興に係る組織・制度強化

- (1) 政府レベルでのリサイクル振興に係る組織・体制の強化

廃棄物管理及びリサイクル振興の国レベルでの政策・計画立案・実施を担う「国家固形廃棄物管理委員会（NSWMC）」には、これを地方レベルで支えるような組織が必要である。

地方レベルで NSWMC を支える組織の重要な機能の一つとして、それぞれの地域におけるリサイクル活動のモニタリングがある。このモニタリングには、地域で活動を行っているリサイクル関係主体を適切に把握する役割が含まれる。これを可能とするためには、それぞれの地域でリサイクル活動を行っている関係主体の情報が地域レベルで確実に把握できるメカニズムを構築することが必要となってくる。このためには、まず地域ベースでリサイクラーの取組みに係る情報をどのように集約するのかが具体的に検討されなければならない。効率的な情報収集・把握を行うためには、リサイクラーや関係主体の協会や業界団体の協力を得ることも必要となることが推定される。

このように、地域レベルで把握されたリサイクル活動に係る情報・データは、NSWMC において集約され、国レベルでのリサイクル活動を推進する上での貴重な現状に関する資料となる。そのためにも、地域レベルでリサイクル活動を把握するとともに、国のリサイクル政策を地域レベルで実施する母体となる組織が必要である。

すなわち、地域ベースでのリサイクル活動に係る情報・データ収集の拠点として、また国

レベルでのリサイクル振興施策の地域レベルでの実施母体としての地方自治体の機能強化が、リサイクル振興を進める上では、重要な政策課題の一つとなる。

図 5.4.1の図は、このような機能強化を意図した組織体制（案）である。

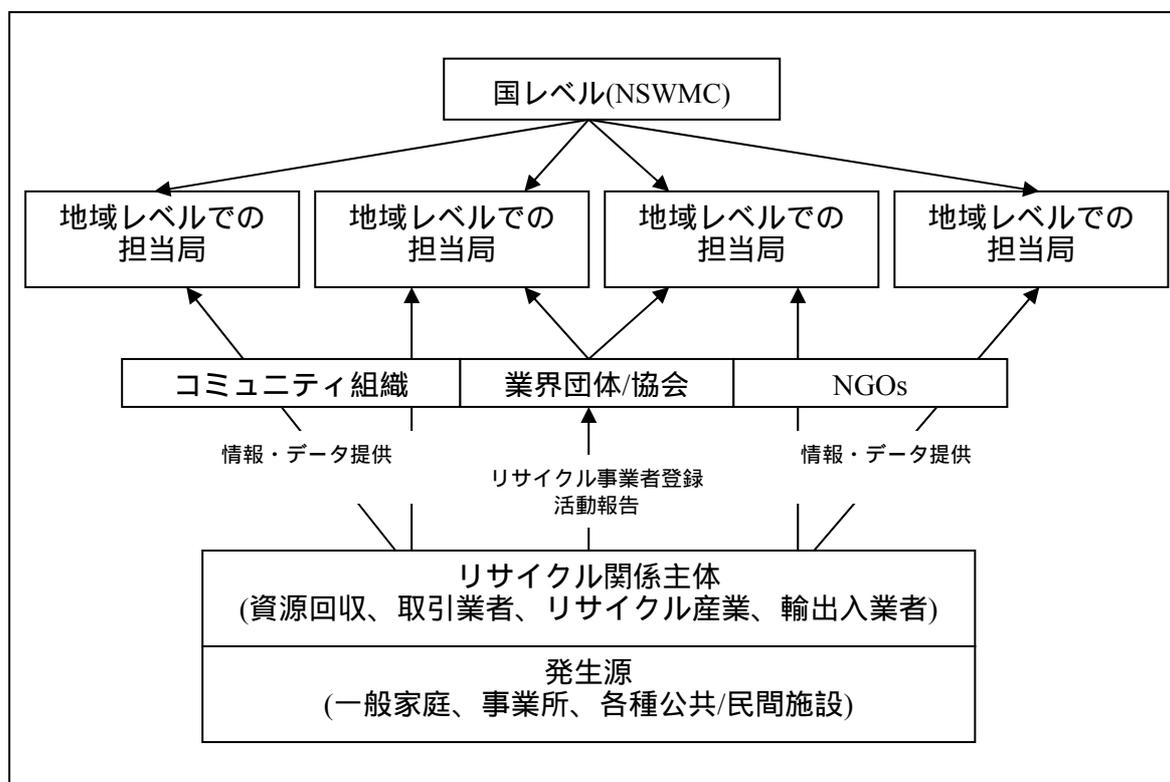


図 5.4.1 NSWMC を核とするリサイクル振興に係る国・地方の組織強化（案）

(2) キャパシティ・ビルディング

これまで掲げてきた様々な組織強化策を実施するうえで、まず中央/地方政府における関係部局のスタッフに対する、リサイクル行政に係るキャパシティ・ビルディングを実施することが必要である。このキャパシティ・ビルディングは、最初は政府職員を対象とするものであるが、それのみに限定されるものではなく、コミュニティ・リーダーや民間企業の経営者等、リサイクル振興を進める上で影響力をコミュニティあるいは企業の中で持っている人材に対しても、積極的に実施されることが必要である。

5.4.2 リサイクル事業者におけるリサイクル活動の強化

フィリピン国における現在のリサイクル産業の多くは、国内から回収されるリサイクル資源の供給に強く依存している。従って、国内における資源の回収及び国内産業への供給を高めるための次のような取組みが、リサイクル事業者には求められる。

- 政府との定期的な情報交換・協議：リサイクル資源回収・輸送・利用を進める上での課題及びそれに対する対応の協議・検討

- 政府とのパートナーシップに基づく新たなリサイクル・プログラム、活動の実施
- 政府とのパートナーシップによる地域レベルでのリサイクル資源回収・輸送拠点の整備
- コミュニティ・レベルでのニーズに対応したリサイクル資源回収システムの整備：エコ・エイド等を活用した資源回収サービス・エリアの効率的拡大
- 地域間及びリサイクル事業者間の情報・経験の交換・共有
- リサイクル事業者（特に、一次・二次回収／取引業者）への指導による、より質の高いリサイクル資源の供給促進

5.4.3 発生源におけるリサイクル活動の推進

全体としてのリサイクル・システムを安定した持続可能なものとし、リサイクル活動を推進する上で、発生源における意識啓発とリサイクルへの協力は不可欠である。発生源における意識啓発とリサイクルへの参加・協力を高めるための手法としては、次のようなものが考えられる。

- リサイクル資源の発生源における適切な分別（ガイドライン、マニュアルの作成・活用）
- 高い品質のリサイクル資源回収を推進するための、発生源での適切な排出方法の教育・普及（ガイドライン、マニュアルの作成・活用）
- NGO、コミュニティ組織、チャリティ組織との協力による草の根レベルでのリサイクル支援活動の組織化・普及
- 発生源からの廃棄物・リサイクル資源に関する情報の収集（家庭・事業所へのインタビュー、アンケート調査等）
- 次世代へのリサイクル教育を通じた将来を見据えたリサイクル活動の推進

これまで述べてきた、3つに大きく分類される関係主体に商店を置いたリサイクル推進の基本戦略は、次に示す図 5.4.2のように概観される。

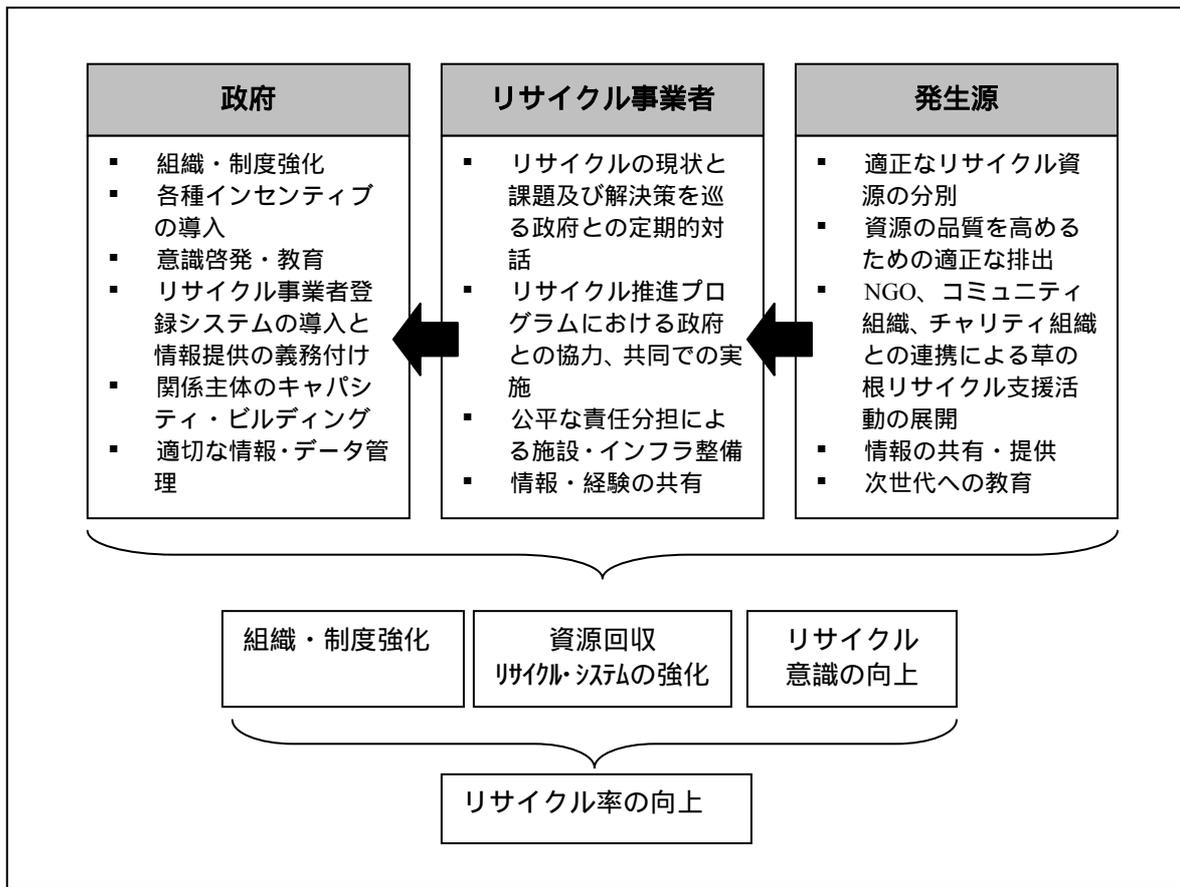


図 5.4.2 フィリピン国におけるリサイクル活動推進基本戦略の枠組み（案）

5.4.4 フィリピン国におけるリサイクル振興に果たす関係主体の役割

マスタープランで示されている戦略は、各関係主体がそれぞれについて規定された役割を確実に果たすことによつてのみ、確実に実施・実現される。ここでは、関係主体を大きく以下の4つに分類し、それぞれがフィリピン国におけるリサイクルの推進に果たす役割を掲げた。

- 廃棄物 / リサイクル資源の発生源（一般家庭、事業所、各種公共 / 民間施設、工場）
- リサイクル事業者（一次・二次回収業者、リサイクル資源取引業者、リサイクル産業、廃棄物管理事業者）
- 協会、NGO 等の各種組織（企業協会、NGO、コミュニティ組織）
- 政府（中央 / 地方政府）

各関係主体がリサイクル推進において果たすべき役割を以下に示す。

(1) 発生源（一般家庭、事業所、公共/民間施設、工場）

1) 一般家庭

- 発生源における適切なリサイクル資源の分別と排出
- リサイクル活動やプログラムへの積極的参加・支援
- 廃棄物やリサイクル資源に関する家庭が保有する情報・データの供給
- 家族に対するリサイクル教育・意識啓発・共有化
- 家庭以外での首尾一貫したリサイクル活動の実施（仕事場及びその他の家庭外での日常生活や旅行時等）

2) 事業所（オフィス）及び各種公共/民間施設

- 発生源における適切なリサイクル資源の分別と排出
- リサイクル活動やプログラムへの積極的参加・支援
- 事業所/施設内でのリサイクルに関する意識・行動の共有化
- 業界団体あるいは企業間ネットワーク（サプライ・チェーン等）を通じたリサイクルに関する意識・行動の共有化

3) 工場及び商業施設

- リサイクル活動/プログラムへの積極的な参加・支援
- リサイクル資源を利用した環境に優しい製品の開発・生産・利用
- 工場/施設内におけるリサイクル活動の実施、或いはリサイクル事業者との連携推進
- 廃棄物やリサイクル資源に関する情報のリサイクル事業者、関連業界、政府との間での共有化のための情報提供・交換
- 工場施設内でのリサイクルに関する意識・行動の共有化

(2) リサイクル関連事業者

1) リサイクル資源回収・取引関連事業者

- 事業者としての登録（関連事業者協会、あるいは地方政府）
- コミュニティ・ベースでの資源回収活動への積極的な協力・支援

- 適切な価格でのリサイクル資源の売買（公平な取引）
 - 回収リサイクル資源の適切な取扱い（品質の維持・向上）
 - 情報・データの共有（業界団体あるいは地方政府）
- 2) リサイクル産業（リサイクル資源の最終需要者）
- リサイクル資源の原材料としての最大限の利用
 - リサイクル事業者との持続的な連携体制の構築
 - 政府あるいはその他の関係主体により実施されるリサイクル活動／プログラムへの積極的参加・支援
 - 政府へのリサイクル関連情報・データの提供
 - 業界団体を通じた政府へのリサイクル政策等にかかる提言
 - 環境保全等に配慮した適切なリサイクル資源利用
- (3) 各種協会・組織
- 1) 草の根レベルの組織・団体（NGOs、コミュニティ組織、住民団体等）
- 草の根レベルでのリサイクル活動のリーダーシップ及び一般市民あるいはコミュニティとリサイクル事業者、政府とのパイプ役としての役割
 - リサイクルに関する一般市民に対する意識啓発
 - 一般市民、リサイクル事業者及びその他の主体を巻き込んだリサイクル活動の企画・実施
 - リサイクル活動に関する政府に対する情報提供及びアドバイス
- 2) 業界団体／協会（企業協会、業界団体、商工会議所、リサイクル事業者の業界団体等）
- a 業界と関係主体及び政府との間のパイプとしての役割
- 業界におけるリサイクル関連情報・データの集約及び政府への提供
 - 政府に対する業界としてのリサイクル政策に関するアドバイス・意見
 - リサイクル活動に積極的な業界内の企業・団体の認知・表彰制度の導入

b 業界内でのリサイクル活動推進及び意識啓発の担い手としての役割

- 業界内でのリサイクル活動（工場での分別排出、廃棄物交換等）の推進・普及

(4) 政府

1) 中央政府

- リサイクル産業振興政策・計画の策定と公布
- リサイクル振興のためのインセンティブ及びその他支援措置の関係主体への提供
- 情報・データの収集管理及び地方政府との連携によるリサイクル活動のモニタリング及び活動推進
- 国レベルでの省庁間会議・対話を通じた中央政府レベルでのリサイクル活動推進のための協調・連携

2) 地方政府（LGU 及びバランガイ等）

- 地方レベルにおける廃棄物管理及びリサイクル活動に関する情報・データ管理の中心となる。
- 地方レベルで実施されるリサイクル活動への支援
- 地方レベルでのリサイクル振興に係る戦略及び計画の策定・実施
- 地方レベルでのリサイクル・ネットワークの構築及びその維持のための調整及び支援
- 地方政府間の情報・経験の交換と共有化
- 他の関係主体との連携によるリサイクルに係る意識啓発活動の実施
- 地域レベルでリサイクル活動推進に寄与・貢献した主体（団体・個人）の認知及び表彰を通じたインセンティブの提供
- 地域レベルでのリサイクル活動に対する指導・相談・苦情処理

6. セクター別のリサイクル産業振興行動計画

ここでは、当調査の対象となっている以下のリサイクル関連産業毎に、リサイクルの振興を図っていく上での行動計画を提案する。

- 1) 紙・パルプ産業
- 2) 鉄・非鉄金属製錬・製造業
- 3) ガラス・ガラス製品製造業
- 4) プラスチック産業

それぞれの産業毎の「リサイクル産業振興行動計画」は、以下の内容から構成されている。

- 1) 個別産業セクターにおけるリサイクルの現状
- 2) リサイクル産業振興上の課題
- 3) リサイクル産業振興に向けた行動

この行動計画は、調査団及びフィリピン国側の関連業界団体によって組織された TWG との間での協議に基づいて策定されたものである。フィリピン国側産業界のメンバーは、以下の表に示す通りである。

表 6.1 TWG に参加したフィリピン国側産業界メンバー

氏名	所属
1. 紙・パルプ産業	
Mr. Rolando Peña	PULPAPEL/ Trust International Paper Company
Ms. Geronima Domingo	PULPAPEL/ Noah's Paper Mills
Mr. Reynaldo Gomez	PULPAPEL/ Container Corporation of the Philippines
2. 鉄/非鉄金属製錬・製造業	
Mr. Napoleon Tanganco	Philippine Metalcasting Association Inc.
Mr. Henry Tañedo	Tin Can Makers Association of the Philippines
Mr. Wellington Tong	Philippine Iron and Steel Institute
Mr. Aquino Dy	Scrap Collectors Recycling Association of the Philippines
Atty. Edilberto Ferrer	Consolidated Aluminum Smelter, Extruder and Kitchenware Manufacturers Association of the Philippines
3. ガラス/ガラス製品製造業	
Mr. Benjamin Gregorio	San Miguel Packaging Specialist Inc.
4. プラスチック産業	
Mr. Cripian Lao	Philippine Plastics Industry Association
Mr. Henry Gaw	Polysterene Packaging Council of the Philippines/ Packaging Institute of the Philippines

氏名	所属
Ms. Carmencita Abelardo	PET Recycling Association of the Philippines
Mr. Benson Tang	Metro Plastics Recycling Association
5 . E-Waste	
Mr. Antonio Daria	HMR Envirocycle Philippines
Ms. Ditas Malit	Philippine Appliance Industry Association
Mr. Juan Chua	Computer Manufacturers, Dealers and Distributors Association of the Philippines
Ms. Orange Galindo	Association of Electronics and Semiconductors for Safety and Environmental Protection/ Intel Philippines

ここに提案する「リサイクル産業振興行動計画(アクション・プラン)」は、今後とも当該産業界によって、定期的なレビュー・見直しを行い、それぞれの産業界におけるリサイクル振興をさらに推し進めるための基本指針として活用されることを期待するものである。

6.1 リサイクル産業振興に係るセクター(資源・産業)別のプライオリティ

当調査において対象としているリサイクル資源及びリサイクル産業のそれぞれの種類及びセクターには、それぞれに特有のリサイクル産業振興のポテンシャルが存在するとともに、それを顕在化させるためにクリアしなければならない課題がある。また、資源あるいは産業の中には、他と比較してより大きなリサイクル産業としてのポテンシャルを有していると想定されるものがある一方、ポテンシャルも相対的に低く、かつそれを顕在化させるために解決すべき課題の壁が非常に高いものも存在する。

ここでは、個別セクターにおけるリサイクル産業振興のアクションプランの内容に入る前段階として、それぞれの資源あるいは産業が有しているリサイクル・ポテンシャルを以下の2点から、評価し、どの資源及び産業にリサイクル・ポテンシャルがより大きくフィリピン国において存在するかを概観した。

- ・ 国内におけるリサイクル資源のストック
- ・ 資源の受け入れ先となる産業のキャパシティ

以下の表は、それぞれのリサイクル産業を、上記の観点から評価した結果である。

表 6.1.1 セクター別のリサイクル産業のポテンシャル概略評価

セクター	利用可能資源のポテンシャル	受入れ産業のキャパシティ
紙・パルプ産業	<ul style="list-style-type: none"> ・ 未利用の古紙/廃紙はまだ多く存在する。 ・ 多くの古紙/廃紙が最終処分場で埋立処分されていると推定される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 紙/パルプ産業には、まだ国内リサイクル資源を受け入れる十分な余力がある。 ・ 大量に古紙/廃紙を発生する都市部では、新たなリサイクル施設導入の可能性もある。
金属スクラップ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 回収率は高いが、ほとんどが 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国内の鉄鋼業や非鉄金属産業

セクター	利用可能資源のポテンシャル	受入れ産業のキャパシティ
	輸出されている。	にはこれらの資源を受け入れる余力はあるものの、高い電力・輸送コストのため、リサイクル資源調達における海外市場との競争力が著しく脆弱である。
ガラス産業	<ul style="list-style-type: none"> 多くの廃ガラスが回収されずに最終処分されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ガラス産業には、国内リサイクル資源を受け入れる余力は十分ある。 一定の量が確保できる都市部等の地域ではカレット製造業等のリサイクル産業の立地も可能である。
プラスチック産業	<ul style="list-style-type: none"> 多くの廃プラスチックが回収・利用されずに最終処分されている。 	<ul style="list-style-type: none"> 国内のリサイクル産業には、種類・量のいずれの面でもまだまだ受入れ余力がある。 新たなリサイクル産業立地の可能性も極めて高い。

上記の表からは、フィリピン国においては、プラスチック資源に係るリサイクル産業のポテンシャルが最も高く、次いで、紙・パルプ、ガラスが相対的にポテンシャルが高いものとなっている。一方、金属スクラップについては、すでに輸出向けの回収が進んでいる一方、国内の受入れ産業となる鉄鋼業や金属産業が脆弱なため、国際的な資源獲得の自由競争に勝つことが極めて困難であり、何らかの政策的な挺入れを行わない限り、リサイクル産業の振興は難しい状況にあると推定することができる。

以下では、上記のセクター間のポテンシャルを踏まえたうえで、それぞれのセクターごとのリサイクル産業振興に向けたアクションについて述べる。

6.2 紙・パルプ産業

6.2.1 古紙利用と紙・パルプ産業

(1) 古紙類及び紙・パルプ製品の輸出入動向

2004年におけるフィリピン国の古紙類輸入量は年間約38万トン（輸入額ベースでは、約24億ペソ：約62億円）である。一方、古紙類の輸出量はわずか7,500トン（輸出額ベースでは約5,200万ペソ：1.35億円）に過ぎない。古紙類の主な輸入相手国となっているのは、オーストラリア、アメリカ合衆国及び日本である。

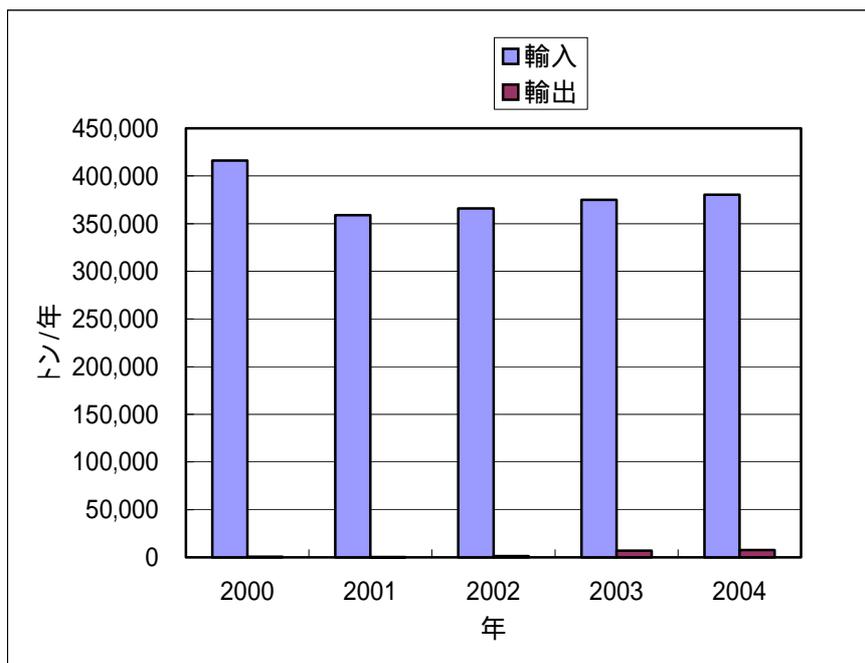


図 6.2.1 古紙類の輸出入の推移 (2000-2004 年)

一方、紙・紙製品の輸出入動向を見ると、2004 年の輸入量 61 万トン (輸入額ベースで約 217 億ペソ : 約 564 億円) に対して輸出量は 137,000 トン (輸出額ベースで約 44 億ペソ : 約 114 億円) と、これも輸入超過となっている。主な輸入相手国はアメリカ合衆国で全体の輸入量の 20% を占めている。

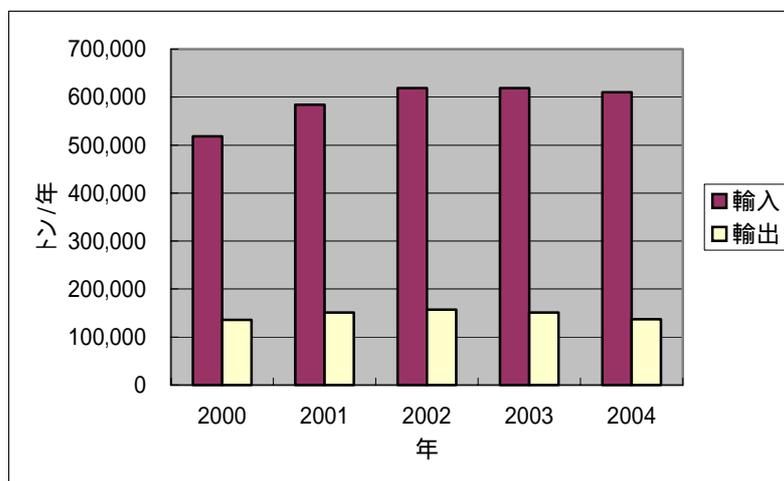


図 6.2.2 紙・紙製品の輸出入量の推移 (2000-2004 年)

(2) 紙・紙製品の国内生産・消費及びマテリアル・フロー

次の図は、フィリピン国における紙・紙製品について 2004 年データに基づき、推定したマテリアル・フローを示したものである。

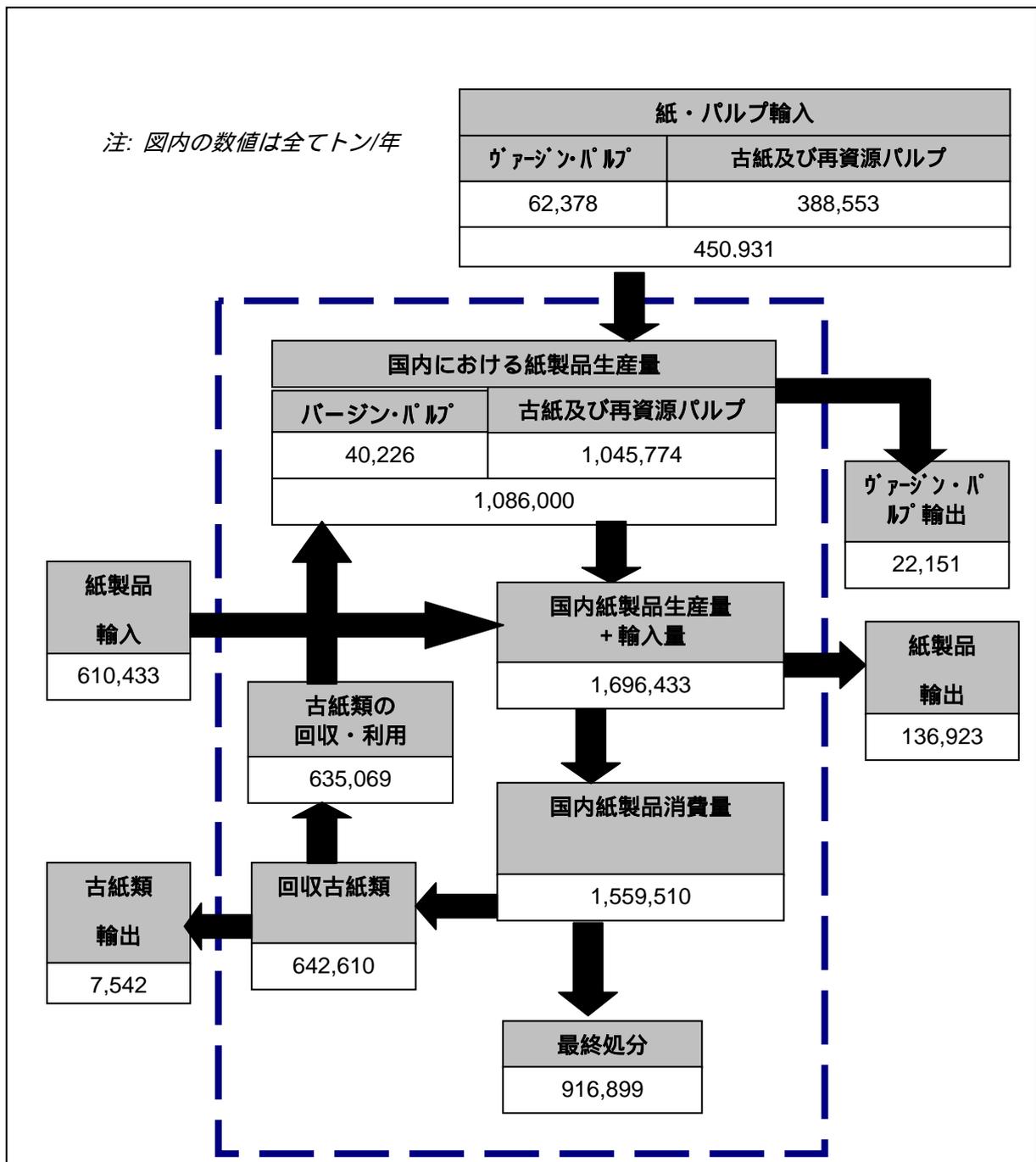


図 6.2.3 紙・紙製品のマテリアル・フロー推定 (2004 年)

上記のマテリアル・フローから、フィリピン国における紙・紙製品の生産・消費・リサイクルについて、以下のような特徴を見出すことができる。

- フィリピン国の年間の紙・紙製品消費量は、年間 150~160 万トンで一人当たり換算すると、約 16kg / 年で、日本の約 1 / 15、近隣国であるタイと比較しても 1 / 3 に留まっている。国内消費量の約 70%を国内での紙・紙製品生産によって賄っている。

- 国内での紙・パルプ産業の原料におけるバージン・パルプと古紙の比率は、バージン・パルプの 4%に対して古紙が 96%と、ほとんどの紙・パルプ産業が、古紙を原料とする生産を行っている。
- 国内での紙・紙製品生産における国内調達と輸入の比率は、国内 62%に対して、輸入が 38%である。
- 年間の紙・紙製品消費量に対して、リサイクルのために回収されている古紙の占める比率は、約 41%である。

(3) フィリピンの紙・パルプ産業

1) 紙・パルプ産業の規模

2004 年におけるフィリピン国の年間紙・紙製品生産量は約 110 万トンで、これは日本の約 30 分の 1 に過ぎない。以下の表は、フィリピン国における主な紙・パルプ産業が生産している主な製品及び生産量を示したものである(ただし、バージン・パルプを主原料としている産業を除く)。

表 6.2.1 フィリピンの紙製品・パルプ工場の能力及び生産量 (2002 年)

(紙製品のみを製造している企業)

	企業 / 製紙工場	1 日あたり 製造量 MT	公称能力 1,000t/ 年	場所	製品
1	Aclém Paper Mills	50	15	Manila	NP, WP, WG
2	Alliance Paper	7	2	NA	NP, P/W
3	Asia Paper Industrial Corp.	40	12	Quezon	P, W
4	Asgard Paper Mill	30	9	NA	M, L
5	Bataan 2020	80	24	Bataan	P, W
6	Chanmeco Paper	30	9	NA	CB/ M
7	Container Corp. of the Phil	40/65/160	79.5	Quezon	M, TL, NB
8	Dasmariñas Paper Mills	40	12	NA	NB, CTB
9	East Asia Paper Mfg. Corp.	20	6	Cavite	T
10	Fedco Paper Corp.	60/120/120	90	Laguna	P/W/CTB
11	Fiber Sorting, Inc.	10	3	Pampanga	CB, M
12	Fortuna Paper Mill	40	12	NA	LM
13	Globe Paper Mills	30	9	Manila	P/W, WR
14	Hansson Paper (Phils)	60	18	NA	P/W
15	Intercontinental Paper Industries	60	18	Laguna	P&W/M
16	Kimberly-Clark (Phils)	70	21	NA	T, SP
17	Liberty Paper Inc.	40	12	Bulacan	P/W, ML
18	Mayleen Paper	80	24	NA	P/W, ML
19	Oxford Paper	20	6	NA	P/W
20	Noahs Paper Mills Inc.	70	21	NA	P/W
21	Paper City Corp of the Phil	80	24	NA	CB/BB, P/W, CTB

企業 / 製紙工場	1日あたり 製造量 MT	公称能力 1,000t/年	場所	製品	
22	Paperland/ Valley Pulp	10/15/15	12	Quezon	P/W/WR,NP
23	Polymart (Kingsley)	17	5	NA	P/W,WR
24	Paramount	20/30	15	NA	P&W/M
25	Rosario Paper	5	1.5	NA	T,P/W
26	Rural Development Corp.	30	9	NA	P/W
27	SCA Hygiene Products Corp.	20/30	15	Cavite	T,P/W
28	Sunrise Paper	50	15	NA	M,L
29	Third Wind	20	6	NA	T
30	Trans-National Paper Corp	70	21	Cavite	CTB,ML
31	Tri-Asia Paper Mill Inc.	50	15	NA	M,TL,NB
32	Trust International Paper Corp.	300/350	195	Pampanga	NS,BP
33	United Pulp & Paper Co.	150/450	180	Bulacan	M,L,SKP
34	Vanson Paper Industrial	40	12	NA	P/W,CB
	TOTAL Number of Mills (34)	3094	928		

(紙製品及びパルプを製造している企業)

企業・製紙工場	1日あたり 製造量 MT	公称能力 1000t/年	場所	製品
New PICOP	230	75	Surigao del Sur	NS, TBP, LM
Central Azucarera de Bais Baggase	920	13	NA	P/W

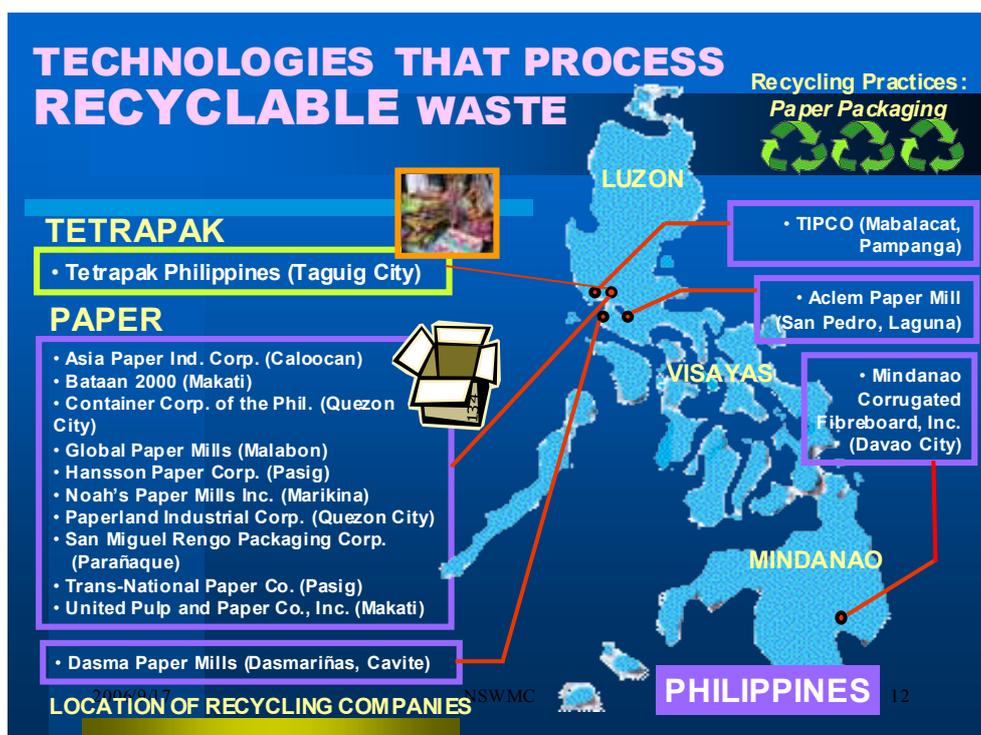
注：WR-wrapping, NP-newspaper, P-printing, W-writing, M-medium, L-liner, CB-chipboard, NB-newsboard, TBP-telephone book paper, CTB-coated board, LM-liner medium, T-tissue, SP-special paper, NS-newsprint, BP-book paper, SKP-sack paper, ML-medium line

出典：フィリピン紙・パルプ産業協会 (PULPAPEL)

フィリピンの製紙企業は最大の製造能力を持つ Trust International Paper Corp.や United Pulp & Paper Co.でも、20万トン/年程度と規模は決して大きくなく、小規模なものでは、年間数千トン（日量数トン）のものも、少なからず存在する。

2) 紙・パルプ産業の立地状況

フィリピン国では、大部分の紙・紙製品製造業がマニラ首都圏あるいはその周辺のカラバルゾン (CALABARZON) 地域に立地しており、その他には、ミンダナオにわずかに製造工場があるのみである。したがって、パルプ・製紙原料となる古紙のほとんどの需要が首都圏及びその周辺部にあることになる。以下は、フィリピン国における主な紙・パルプ製造工場の立地状況を示したものである。



出典：国家廃棄物管理委員会（NSWMC）

図 6.2.4 フィリピン国の主な紙・パルプ工場

製紙会社への聞き取りによると、現状の古紙回収は 6 割がマニラ首都圏及び CALABALZON 地域 (Cavite, Laguna, Batangas, Luzon でというマニラ首都圏に近接する地域)、残り 4 割がルソン島北部、セブ (ビサヤス)、ミンダナオなど、地方で発生する古紙との事で、地方で発生する古紙は、現地での回収システムの問題、輸送コストの負担が大きいなどの理由で、マニラ周辺の製紙工場まで運搬されず、すべて利用されていない。輸入古紙と国内で発生する古紙の品質、価格にはほとんど差がなく、国内で発生する古紙の供給がもっとあれば、これを利用し、輸入量を減らすことが可能とのことである。

3) 紙・パルプ産業の特徴

先にも述べたように、フィリピン国における紙・パルプ産業の特徴は、ほとんどが古紙・再生パルプを原料とする産業であるということにある。紙幣等に使用される特殊紙 (アバカ・パルプと呼ばれる特殊なバージン・パルプを使用した生産) を除くと、バージン・パルプを主原料 (再生パルプと混合している産業は存在するが、主原料は古紙・再生パルプ) とする製紙・パルプ業は存在しない。また、コピー紙や印刷用紙を生産する工場も存在せず、100% 輸入に依存している。

一方、この種の古紙・再生パルプを主原料とするフィリピンの紙・パルプ産業においては、生産コスト構造においても、以下の特徴が見られる。表 6.2.2 は、フィリピン国有数の紙製造工場である「Trust International Paper Corporation」による費目別の生産コスト比率を示したものである。

表 6.2.2 フィリピン国における紙製造コスト構造の推計（インタビュー調査結果）

費目	総費用に占める割合
原料費	47%
電力費	26%
燃料費	13%
人件費	5%
その他	9%

原料代の占める比率が総費用の約 5 割と最も高いが、原料代とともにエネルギー・コストが大きい比率を占める。筆記用紙等を製造する工場の場合、バージン・パルプを原料に製造するコストは 700～800 ペソ/kg と言われている一方、古紙を原料に脱墨して製造する場合は、1,000～1,300 ペソ/kg と約 1.5 倍高くなると言われている。これは、脱墨工程における電気消費量が大きいためである。

フィリピンの電気料金はアセアン諸国に比べて高く、一方、燃料費の高騰は、現在の原油高が影響している。これに対して、製紙会社では、抄紙機のスピードアップなど生産効率のアップ、効率の悪い機器などを休転するなど操業的な省エネの取組みを実施している。また、大手 United Pulp & Paper Co は 2006 年 1 月エネルギー・コスト低減のために、バイオマス燃料の自家発電プラント（出力 2.5 万 kW）を設置した。なお、製紙産業の平均の電力原単位は 1,200kWh/トンである。日本では、製紙産業は電気及び蒸気を使用するために、コージェネ（熱電併給）設備の設置が行われているが、フィリピンでも、大手製紙メーカーではコージェネなど自家発電設備の設置が必要と認識されている。

6.2.2 フィリピン国における古紙リサイクル振興と紙・パルプ産業の課題

現在の古紙リサイクル及び古紙の最終利用者となる紙・パルプ産業の動向から、今後フィリピン国内で古紙のリサイクルに係る産業を振興していく上で重要な課題を、以下に整理する。

(1) 原料（古紙・廃紙）調達

フィリピン国の古紙・廃紙を原料とするリサイクル産業において課題となるのは、以下の 2 点である。

1) 国内からの古紙・廃紙回収量の改善によるリサイクル資源の国内調達率の向上

フィリピン国では、現在も国内で原料として使用されるリサイクル資源の約 4 割（年間約 39 万トン）を海外からの輸入に依存している。一方、年間の紙・紙製品消費量のうちリサイクル資源として回収されない量が約 96 万トンと推定される。この中には、書籍類等で使用年数が長いものや市中に留まっているものも含まれるため、全量が廃棄物として処分されているとは言えないものの、特に最終利用者である紙・パルプ工場から遠隔地に位置する地域では、高い輸送コストや安定的供給が困難なために、回収されずに、あるいは回収されたにも拘らず引き取り手がないために、処分する古紙・廃紙類が数多く、特に紙・パルプ工場の立地が極めて限られている、ルソン北部、ビサヤス（セブ等）ではそのような状況にある

ものと推定される。これを解決するためには、まず最終利用者までの輸送コストを抑えるための対策措置が必要である。

例えば、ミンダナオ島のダバオからマニラまでの海上運賃（不定期船）は、20 フィート・コンテナで運ぶことを想定した場合、1kg 当たり約 3.3 ペソ（約 8.5 円）と、日本から中国に古紙をコンテナで海上輸送する場合の価格 1～1.5 円/kg の 6～8 倍の値段となっている。古紙の製紙会社による引き取り価格が最も高い白紙で 11～14 ペソ/kg、最も低い混合紙で 2.4～3.5 ペソ/kg と言われていることを考えると、上記の輸送費は、極めて大きなコスト負担となることが予測される。

このような課題を解決するためには、現在外資の参入が規制され、事実上独占状態となっているフィリピンの海上輸送・物流を効率化するための方策を導入し、コストを最小化する努力を行う必要がある一方、一定の古紙・廃紙が安定的に発生・排出され、回収可能と推定される地域に、これらの古紙を原料として、再生紙を製造する企業・工場の導入・誘致を進めるといった方策を検討する必要がある。ただし、現在多くの紙・パルプ工場がマニラ首都圏及びその周辺を中心とした地域に立地している理由は、生産された紙を最終製品に加工する工場が、同様にその近接地域に立地していることが大きな理由であり、原料となる古紙・廃紙の調達可能量のみをもって、紙・パルプ産業が成立可能であるとは限らず、生産した再生紙あるいは再生品の需要あるいは消費先についても考慮をする必要がある。この点では、再生紙を利用した衛生紙（トイレット・ペーパーやティッシュ・ペーパー）等の最終製品を生産するタイプの工場であれば、一定の古紙・廃紙の安定的供給があれば、可能性があるが、新聞や各種書籍等、紙を原料とする二次加工工場が需要先となるような紙・パルプ産業の場合は、原料の安定的供給のみをもって、立地を進めることは困難である。

また、年間生産量が数十万トン級の古紙・廃紙を原料とする製紙工場は、フィリピンにおいては数工場と限られており、これらの工場では安定操業を実施するために海外からの安定的な古紙・廃紙供給に依存せざるを得ない状況を考えると、大規模な製紙工場をマニラ首都圏及びその周辺地域以外の地域で立地することは困難と想定される。

2) 国内調達古紙・廃紙の品質向上

国内調達される古紙・廃紙について、もう一つの大きな課題となるのは、国内から回収される古紙・廃紙の品質である。特に、電気料金や燃料が周辺他国と比較して高いフィリピンにおいては、製紙及び紙製品の生産コストを可能な限り抑制する必要がある。その点で、異物の除去・選別や洗浄等の前処理に要するコストを極力抑えることにより、生産コストを抑制し、欠く競争力を強化する必要性は高い。より質の高いリサイクル原料の調達は、この点でも重要であり、分別排出・回収の必要性もここに存在する。実際に、古紙・廃紙を原料として使用している製紙工場では、小規模から中規模のものも含めて、分別・選別状態のよい古紙・廃紙については高い単価が設定されている。ただし、この場合も工場の安定的な操業から考えると、この品質の高い古紙・廃紙も安定的な供給が行われることが前提であり、一定の量の確保が必要である。その点では、一定の規模（フィリピンで言えば、LGU レベル）での分別排出・回収システムが安定的に稼動することによってのみ、そのメリットは生まれ

てくるものと推定される。

(2) 古紙・廃紙を原料とする「紙・パルプ産業」における「生産コスト」の削減

フィリピン国における古紙・廃紙を原料とする「紙・パルプ産業」にとって、生産コストの削減は、その市場が海外あるいは国内であるに拘らず、海外の製品との競争に巻き込まれていることから、極めて深刻な課題である。特に、前述したように、電力料金や燃料が他国と比較して相対的に高いフィリピン国においては、生産における省エネルギー、省資源は重要な課題となる。

さらに、今後アセアン地域を含むアジア地域での「自由貿易協定」の締結に伴い、関税が順次緩和・撤廃されることを考えると、競争はさらに厳しくなることが予想され、その点では生産効率の向上が急務となっていると推定される。

(3) 古紙・廃紙のリサイクル資源利用拡大に向けた技術・製品開発

古紙・廃紙を資源とする紙・パルプ産業にとって、最も喫緊の課題は、まず生産コストの削減のための生産効率向上及び省エネルギー・省資源技術と推定される。中でも高い設備投資を必要としない、操業管理の面での省エネルギー・省資源技術の開発・導入が短期的には必要とされていることが推定される。

製品開発の面では、フィリピン国においてはバージン利用も含めて、いわゆるコピー用紙、印刷用紙の国内消費を全面的に海外からの輸入に頼っているため、古紙や廃紙を活用した高品質紙の生産技術の導入が、将来的には期待される。しかし、フィリピン国に限らず、アジア諸国には白色ではないコピー用紙や印刷用紙を品質の悪い紙とする認識が一般的に強く、海外からの技術移転を行うことを前提としても、まずこのような高品質の再生紙を優先的に購入するような意識啓発がなされ、市場が形成される必要がある。

6.2.3 古紙リサイクルに係る産業振興に向けた行動計画

これまで見てきた古紙及び廃紙リサイクルの現状及び課題から、今後の古紙リサイクルに係る産業振興に向けたアクションプランとして、政府・産業・市民というそれぞれの主体がとるべき行動を短期（1～3年）及び中期（3～5年）に分けて、以下に示す。

表 6.2.3 古紙リサイクルに係る産業振興に向けた各主体のアクションプラン

関係主体	行動
政府	<p>1. 短期的行動 (1~3年) (情報・教育・普及：IEC)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 国内における古紙・廃紙等のリサイクル資源・産業の状況（定量的かつ地理的分布）の把握と公表 ▪ 発生源に対する分別排出・回収キャンペーン（ガイドラインの普及・定着） ▪ 再生品の利用促進（リサイクル・ラベル、グリーン調達・購入） <p>(産業基盤整備計画の策定)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ リサイクル資源物流（静脈物流）効率化方策の検討 ▪ マニラ首都圏及び周辺地域以外でのリサイクル産業立地/誘致計画の検討・作成 <p>(インセンティブの検討)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 資源物流（静脈物流）拠点整備 ▪ 新規リサイクル産業立地 ▪ リサイクル産業に係る省エネルギー・省資源投資 ▪ リサイクルに係る技術・製品開発（高付加価値製品） <p>2. 中期的行動 (3~5年) (情報・教育・普及：IEC)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 短期的行動の継続 <p>(産業基盤整備計画の実施)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ リサイクル資源物流（静脈物流）拠点の整備 ▪ 物流効率化モデル事業の実施 ▪ 新規リサイクル産業立地/誘致 <p>(インセンティブの再編・新規導入等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 上記の検討に基づくインセンティブの再編・新規導入
産業（紙・パルプ産業）	<p>1. 短期的行動 (1~3年)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 操業改善による工場の生産効率改善、省エネルギー、省資源方策の検討 ▪ 国内調達リサイクル資源の量及び質の安定化のための関係主体への指導・キャンペーン（ジャンク・ショップ、ディーラー、発生源） ▪ 再生品の利用促進キャンペーン <p>2. 中期的行動 (3~5年)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 操業改善の実施・モニタリング ▪ 国内調達リサイクル資源の量・質の面での向上 ▪ 新規設備投資（設備近代化投資等）の可能性に関する検討 ▪ 新規リサイクル産業立地の可能性に関する検討 ▪ 新規技術・製品開発（高付加価値製品）
市民	<p>1. 短・中期的行動 (1~5年)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 資源リサイクル及びリサイクル製品に対する理解 ▪ 分別排出の自主的实施 ▪ リサイクル製品の率先的購入

6.3 鉄鋼・非鉄金属産業

6.3.1 鉄スクラップと鉄鋼業

(1) 鉄スクラップ及び鉄鋼製品の輸出入動向

2004年のフィリピン国における鉄スクラップの年間輸入量は、わずかに23,000トンである一方、同年の輸出量は882,000トンにまで達し、大幅な輸出超過となっている。主な輸入相手国は、台湾、タイ及びシンガポールである。

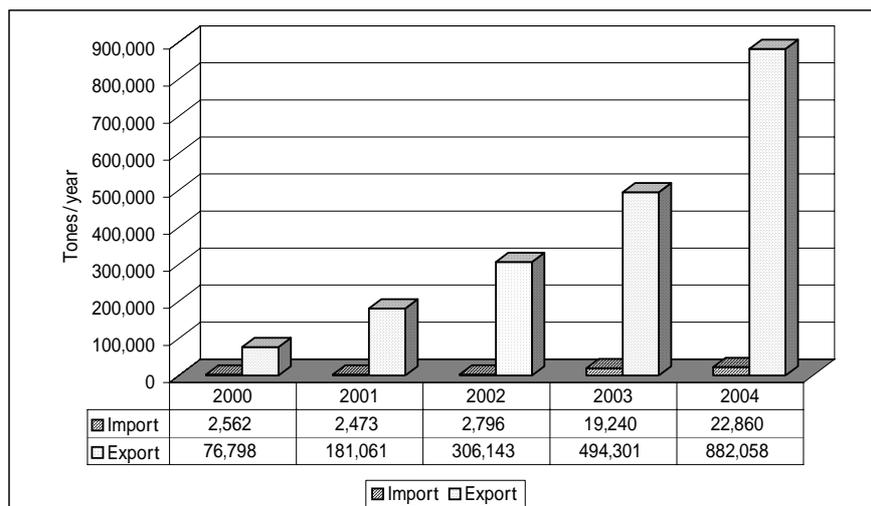


図 6.3.1 鉄スクラップの輸出入量の推移（2000-2004年）

鉄鋼製品の輸出入を見ると、2004年現在で年間輸入量が280万トンに対し、輸出量はわずか10万トンと大幅な輸入超過となっている。鉄鋼製品の主な輸入相手国は、ロシア（総輸入量約40%）、日本、中国、ウクライナの順となっている。鉄鋼製品の総輸入量の約3分の1をピレット等の半製品が占めており、これらの半製品の大部分がロシア及びウクライナから輸入されている。一方、最終製品の輸入相手国は、多岐に渡っている。

(2) 製鉄・鉄鋼製品の国内生産、消費及びマテリアル・フロー

図 6.3.2は、製鉄・鉄鋼製品の2004年におけるマテリアル・フローを推定したものである。

フィリピン国における2004年の粗鋼生産量はわずかに40万トンで、アセアン諸国全体での生産量の3%を占めるに過ぎない。また、その生産量も1997年の100万トンから大きく減少している。現在稼動している製鉄工場は全て電炉による粗鋼生産を行っている。

一方、2004年の鉄鋼製品生産量は190万トンと粗鋼生産量と比較して大きい。しかし、国内からの原料調達（ピレット等）が限られているため、2004年には約100万トンのインゴットやピレット等の半製品を輸入している。

さらに、フィリピン国内における鉄鋼製品の生産力が限られているため、2004年には約180万トンの鉄鋼製品を輸入し、国内での鉄鋼製品需要に対応している。

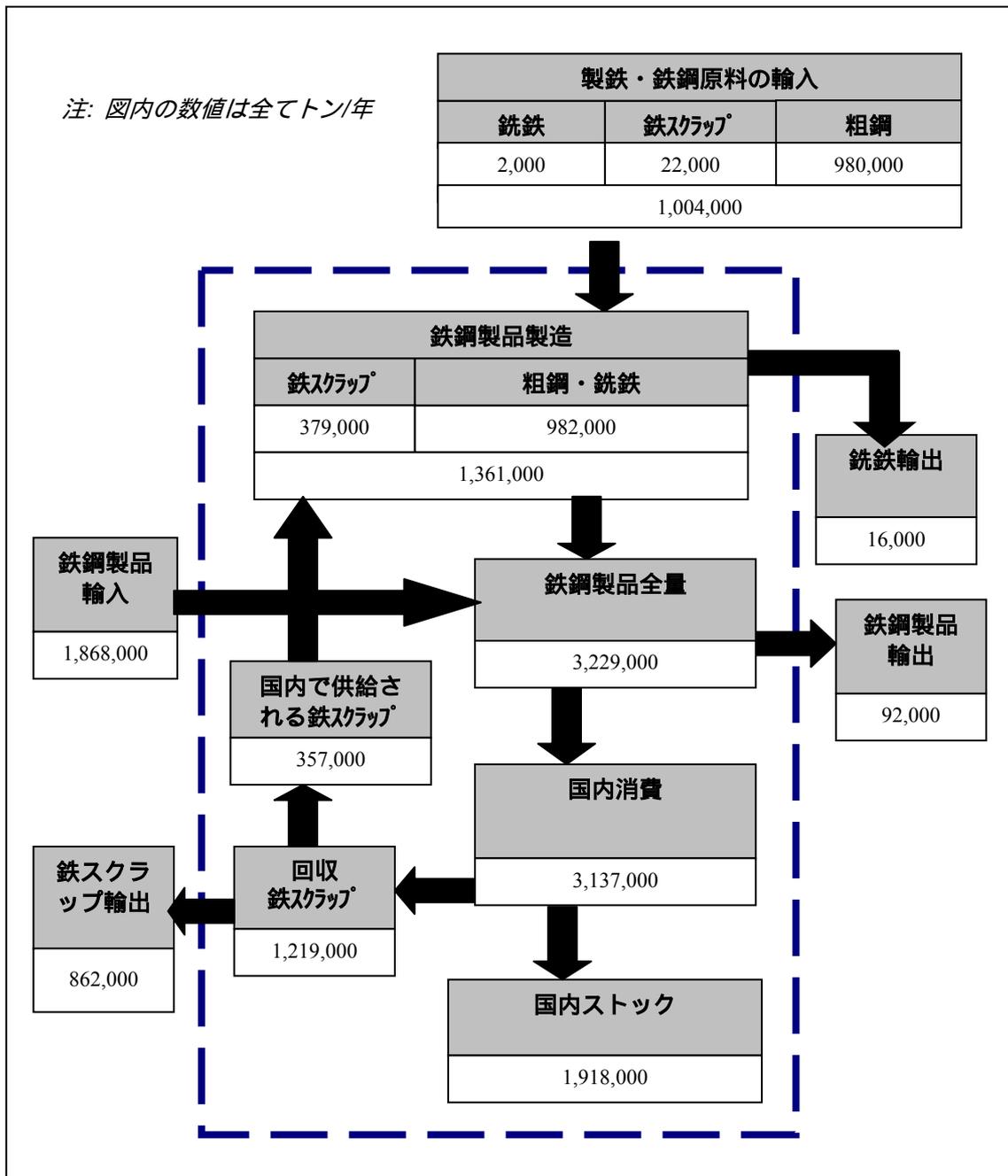


図 6.3.2 製鉄・鉄鋼製品のマテリアル・フロー推定 (2004 年)

2004 年におけるフィリピン国内での鉄鋼製品の年間消費量は、約 370 万トンである。これは一人当たりの消費量に換算すると年間 37kg となり、近隣諸国に比べて消費量はまだまだ低い。総消費量の約 6 割が建設用途に使用され、残りはより高品質の製品（自動車や家電製品）に使用されているが、これらの高品質製品用途の鉄鋼製品の多くは、海外からの輸入に依存している。

フィリピン国における鉄スクラップ輸出量の急激な増大の背景には、国内における大規模なビレット・メーカーの衰退、中国における鉄スクラップ需要増大に伴う価格の上昇、さらには 2002 年以降のフィリピン国内における建造物（ビル等）の建替えに伴う鉄スクラップ発生量の増大等があると推定される。

(3) フィリピン国の製鉄・鉄鋼業

フィリピンの粗鋼生産量は1997年に約100万トンあったが、アジア経済危機の際、国営鉄鋼公社（NSC）など多くの工場が倒産に追い込まれた。以降、立ち直ってはならず、粗鋼生産量は減少し、2004年は40万トンと、アセアン全体の粗鋼生産量の約3%に過ぎない。

製鋼はスクラップをベースにした電炉操業に限られ、ローカルに回収された鉄スクラップや輸入鉄スクラップを電気炉で製鋼し、半製品のビレットを製造する工場とビレットなどから鉄筋、形鋼、釘など製造する熱間圧延工場、熱間圧延した棒鋼、平鋼などから板材などを製造する冷間圧延工場がある。その他亜鉛メッキ業者、及び鋼管などを製造する加工メーカーがあるが、いずれも小規模である。

粗鋼はすべて電炉で作られ、2004年の生産量は約40万トン、90年末以降電炉工場が潰れたため、不足分のビレットは輸入に頼り、2000年以降100万トン～140万トンのビレットを輸入している。ビレットを原料に熱間圧延で建設用の形鋼、棒鋼、鉄筋など130万～180万トン製造している。これらの熱間圧延鋼材は国内需要に満たず、100万～130万トンを入力している。一方冷間圧延工程で製造される板材、塊材より、亜鉛引き鉄板、鋼管などが約50万トン生産されている。圧延鉄鋼製品の見かけ消費量は、300～370万トンである。

聞き取りによれば、ロシア、ウクライナなどCIS諸国から安価なビレットが輸入されており、国内電炉メーカーは激しい価格競争に曝されているとのことである。これらCIS諸国は国内のスクラップ蓄積量が多いが、鉄鋼の消費量が少なく、西欧、アジアに多くのビレットを輸出している。

鋼材の見かけ消費量は3～3.7百万トンである。2004年の一人当たりの鋼材消費量は37kgと近隣諸国に大きく差をつけられている。約6割を鉄筋、形鋼、溶融亜鉛めっき鋼板（とたん）などの建設鋼材が占め、自動車、電機などの高級鋼材の需要は少ない。これらの高級鋼材は100%輸入に頼っている。

表 6.3.1 フィリピン鉄鋼産業の生産状況

(単位：トン)

	2000	2001	2002	2003	2004
Crude Steel Products	426,000	N.A.	550,000	500,000	400,000
Billet (by Electric Furnace)	426,000	N.A.	467,000	425,000	400,000
Steel for Castings	-	N.A.	83,000	75,000	-
Hot-rolled Steel Products	1,405,000	N.A.	1,632,000	1,770,000	1,265,000
Sections	200,000	N.A.	377,000	415,000	270,000
Bars	1,185,000	N.A.	1,255,000	1,355,000	995,000
Wire Rods	20,000	N.A.	-	-	-
Cold-rolled Products	220,000	N.A.	240,000	230,000	155,000
Cold-rolled Sheets & Strips (Carbon Steels)	220,000	N.A.	240,000	230,000	150,000
Coated Sheets & Strips	510,000	N.A.	533,000	484,000	404,000
Galvanized Sheets	350,000	N.A.	283,000	243,000	283,000
Others	160,000	N.A.	250,000	241,000	121,000

	2000	2001	2002	2003	2004
Pipes & Tubes	132,000	N.A.	193,000	210,000	102,000
Seamless Pipes & Tubes	N.A.	N.A.	-	-	-
Welded Pipes & Tubes	N.A.	N.A.	193,000	210,000	102,000
Finished Steel Products					
Sections	20,000	N.A.	377,000	415,000	27,000
Bars	1,185,000	N.A.	1,255,000	1,355,000	995,000
Wire Rods	20,000	N.A.	-	-	-
Cold-rolled Sheets & Strips	220,000	N.A.	240,000	230,000	155,000
Cold-rolled Electrical Sheets	-	N.A.	-	-	-
Galvanized Sheets	290,000	N.A.	283,000	243,000	283,000
Tinplates	-	N.A.	-	-	-
Other Metallic-coated Sheets	60,000	N.A.	250,000	241,000	121,000
Pipes & Tubes	132,000	N.A.	193,000	210,000	102,000
Finished Steel Products Total	2,107,000	N.A.	2,598,000	2,694,000	1,926,000

出典：SEAISI (South East Asia Iron and Steel Institute)

表 6.3.2 フィリピン鉄鋼産業の製鋼原料・半製品・圧延製品の輸入

(単位：トン)

	2000	2001	2002	2003	2004
Iron Products	3,000				2,060
Pig Iron	3,000	N.A.	-	-	2,060
Ingots & Semi Finished Products	1,104,000	-	1,216,000	1,405,000	980,000
Billet	1,104,000	N.A.	1,216,000	1,405,000	980,000
Hot-rolled Steel Products	969,000	-	1,335,000	1,093,000	1,045,385
Rails & Accessories	1,000	N.A.	-	-	735
Steel Sheet Piles	11,000	N.A.	-	-	5,904
Sections	96,000	N.A.	127,000	110,000	122,778
Bars	40,000	N.A.	-	-	35,975
Wire Rods	256,000	N.A.	394,000	295,000	3,111,587
Plates	-	N.A.	-	-	94,088
Hot-rolled Sheets & Strips	565,000	N.A.	814,000	688,000	474,318
Cold-rolled Products	321,000	N.A.	425,000	380,000	442,118
Cold-rolled Sheets & Strips	321,000	N.A.	425,000	380,000	438,329
Cold-rolled Electrical Sheets	-	N.A.	-	-	3,789
Coated Sheets & Strips	346,000	N.A.	298,000	304,000	322,043
Galvanized Sheets	53,000	N.A.	-	-	78,148
Tinplates	153,000	N.A.	212,000	220,000	237,260
Others	140,000	N.A.	36,000	84,000	6,635
Pipes & Tubes	-	N.A.	45,000	45,000	58,399
Seamless Pipes & Tubes	-	N.A.	-	-	31,551
Welded Pipes & Tubes	-	N.A.	45,000	45,000	26,848
Cold finished & cold Formed	19,000	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Cold Drawn Bars	1,000	N.A.	-	-	-
Steel Wires	18,000	N.A.	17,000	15,000	16,453
TOTAL IRON & STEEL PRODUCTS	2,762,000	N.A.	3,360,000	3,242,000	2,866,515

出典：SEAISI (South East Asia Iron and Steel Institute)

フィリピンの鉄鋼産業は今日まで、鉄鋼一貫製鉄所がなく、鉄鉱石を処理する工場として

は、ミンダナオに輸入した鉄鉱石（パイライト）をばい焼し、焼結鉱（パイライト・シンター）を日本に輸出する工場（日本の高炉メーカーの工場）があるのみである。一方、製鋼の半製品のピレットなどを製造する電炉工場は12箇所で、トータルのピレット製造能力はかつて約1,300千トン/年あったが、アジア危機以降多くの工場が倒産し、現在は5社が操業しているに過ぎない。例えば、大手のBACNOTAN STEEL INDUSTRIES INC.は操業をストップ、旧国営企業のNational Steel Corporationは、外資に売却後、経営悪化から工場の閉鎖に追い込まれた。（ただし、National Steel Corporationは2007年に操業を再開）。工場の閉鎖によりブリキ、ピレットの供給が完全に停止した結果、市場での供給シェアの激変につながった。一方、圧延工場は全国に60以上もあり、トータルの設備能力は6百万トン/年と大きいと言われている。また、電炉メーカーも圧延工場とともに、ほとんどがマニラ周辺、又はルソン島中部に立地しており、地方からのスクラップの輸送には、輸送費が負担となっている。

(4) フィリピン国における鉄スクラップ・リサイクルと製鉄・鉄鋼業の課題

現在の鉄スクラップ・リサイクル及びその最終利用者となる製鉄・鉄鋼産業の動向から、今後フィリピン国内で鉄スクラップ・リサイクルに係る産業を振興していく上での課題を、以下に整理する。

1) 資源として価値の高い鉄スクラップ

フィリピン国における鉄スクラップは、その市場価値が高いことから、その大部分が回収されていることが推定される。ただし、先のデータにも見られるように、回収されている鉄スクラップの約7割は海外に輸出され、国内での利用は約3割に留まっている。その理由は、鉄スクラップの引き取り価格が、中国を初めとする海外の製鉄業において、より高いことにあり、鉄スクラップの原料としての価格競争において、フィリピンの製鉄業は明らかに他国の後塵を拝している。

鉄スクラップの大量の海外への流出によって、国内の製鉄・製錬業は大きな圧迫を受け、前述のように、工場の閉鎖や操業停止、さらには低稼働に追い込まれている。2006年、フィリピン国の製鉄・製錬業協会は、鉄スクラップの海外への流出を防止するための鉄スクラップ取引業者への指導等の施策措置を求めて、工業省に要請書を送付しているが、アセアン諸国及びアジア地域において、関税障壁の撤廃及び緩和を貴重とする自由貿易協定の流れが主流になっている中で、自国産業を保護するような貿易政策を取ることは難しく、この要請は受け入れられていない。かつて年間100万トンの粗鋼生産量のあったフィリピンも現在は年間40万トンまで減少してきており、その傾向は現在の国内製鉄業の競争力では、歯止めをかけることは極めて困難なものとなっている。

2) フィリピンの製鉄業と鉄スクラップ・リサイクルの限界

粗鋼生産は、鉄スクラップの調達における海外企業との価格競争に加え、生産される粗鋼やピレットの価格においても同様の厳しい競争にさらされており、現在の市場メカニズムでは、鉄スクラップの受け皿としての国内における製鉄業の振興は、極めて困難である。

これに加え、他国と比較した場合の高額の電力コストや輸送費が、さらにこの国際的競争の足枷ともなっている。

一方、フィリピン国では粗鋼やピレットを材料とする圧延工場等の製鋼業においては、年間600万トンの設備能力を備えていると言われている。全体の産業規模は大きく、国内の製鋼需要の5~6割を占めていると言われ、鉄鋼産業全体の振興という観点から言えば、より競争力のある製鋼業の成長を推進することにより優先性は高いものと思われる。

ただし、現在の高価格での鉄スクラップの取引が、中国を中心とする建設需要の拡大によってもたらされている部分が多いことは確かであり、現在のような中国を中心とする鉄スクラップの需給状況を、将来にわたってどのように見極めるかは、フィリピン国においても重要な課題である。その意味では粗鋼やピレットの国産/輸入比率を、フィリピン国として将来のリスクも考えつつ、どのように維持していくかは重要な政策課題となる。鉄スクラップの国内における利用も、このようなマクロな製鉄・鉄鋼産業の政策的な視点から位置づけられるべきものと考えられる。

(5) 鉄スクラップ・リサイクルに係る産業振興に向けた行動計画

これまで見てきた鉄スクラップ・リサイクルの現状及び課題からは、今後の鉄スクラップ・リサイクルに係る産業振興に向けた行動は、極めて限られたものと推定される。以下に、政府・産業・市民の各主体がとるべき行動を示す。

表 6.3.3 鉄スクラップ・リサイクルに係る産業振興に向けた各主体のアクションプラン

関係主体	行動
政府	<p>1. 短期的行動 (1~3年) (情報・教育・普及：IEC)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 国内における鉄スクラップ等のリサイクル資源・産業の状況(量的かつ地理的分布)の把握と公表 ▪ 発生源に対する分別排出・回収キャンペーン(ガイドラインの普及・定着) <p>(産業基盤整備計画の策定)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 中長期的な製鉄・鉄鋼業の振興施策の検討 ▪ リサイクル資源物流(静脈物流)効率化方策の検討 <p>(インセンティブの検討)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ リサイクル産業に係る省エネルギー・省資源投資
	<p>2. 中期的行動 (3~5年) (情報・教育・普及：IEC)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 短期的行動の継続 <p>(産業基盤整備計画の実施)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 中長期的な製鉄・鉄鋼業の振興施策に基づく鉄スクラップの国内リサイクル目標の設定及びそのための関連産業振興策の実施 ▪ リサイクル資源物流(静脈物流)拠点の整備 <p>(インセンティブの再編・新規導入等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 上記の検討に基づくインセンティブの再編・新規導入

関係主体	行動
産業（製鉄・鉄鋼業）	1. 短期的行動（1～3年） <ul style="list-style-type: none"> ▪ 操業改善による工場の生産効率改善、省エネルギー、省資源方策の検討 ▪ 設備投資（更新）による生産効率化の検討 2. 中期的行動（3～5年） <ul style="list-style-type: none"> ▪ 操業改善の実施・モニタリング ▪ 設備投資の実施による生産の近代化・効率化
市民	1. 短・中期的行動（1～5年） <ul style="list-style-type: none"> ▪ 資源リサイクル及びリサイクル製品に対する理解 ▪ 分別排出の自主的实施

6.3.2 アルミ・スクラップとアルミ産業

(1) アルミ・スクラップ及びアルミ製品の輸出入動向

2004年におけるアルミ・スクラップの輸入量はわずかに1,200トン、一方輸出量は19,000トンと輸出超過になっている。アルミ・スクラップの主な輸出先は、マレーシア、韓国、中国、日本である。

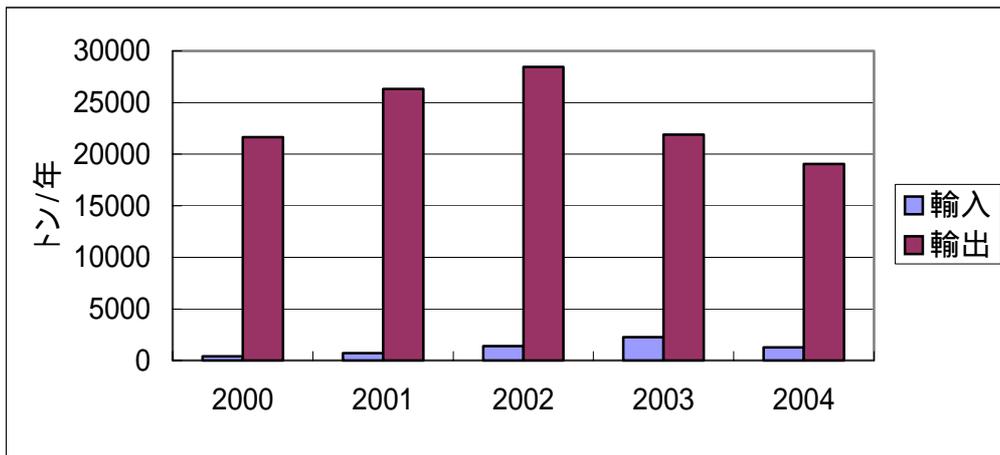


図 6.3.3 アルミ・スクラップの輸出入動向 (2000-2004年)

一方、アルミ製品（半製品を含む）の輸出入動向を見ると、輸入量が2000～2004年を通じてほぼ年間7万トン前後となっているのに対し、輸出量は2004年で1,000トン以下とごくわずかである。主要なアルミ製品の輸入先は、オーストラリア、韓国、インドネシア及び中国である。

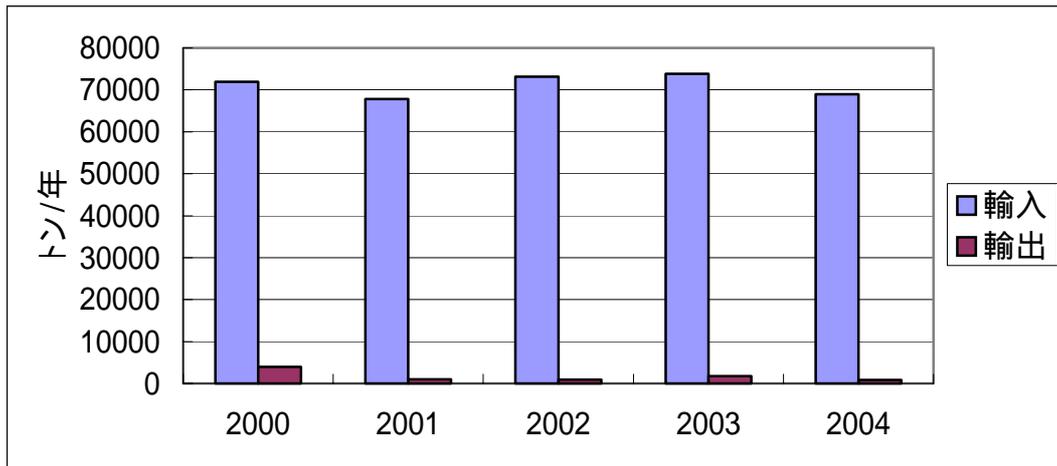


図 6.3.4 アルミ製品の輸出入動向 (2000-2004 年)

(2) アルミニウムの国内生産、消費及びマテリアル・フロー

図 6.3.5は、調査結果から推定されるフィリピン国におけるアルミニウムのマテリアル・フローである。

2004年におけるアルミ製品生産量は6~7万トンで、1997年に記録した30万トンから、2002年には12万トンと急激な減産が生じている。この大きな要因は、輸入品との厳しい価格競争にあると推定されている。

フィリピン国には、アルミニウムの一次製錬業がなく、アルミニウム・インゴットについては、海外からの輸入(2004年の輸入量は約3万トン)及び国内からのアルミ・スクラップ供給(2004年の回収量は推定3万トンだが、うち2万トンは輸出されている。)に依存している。

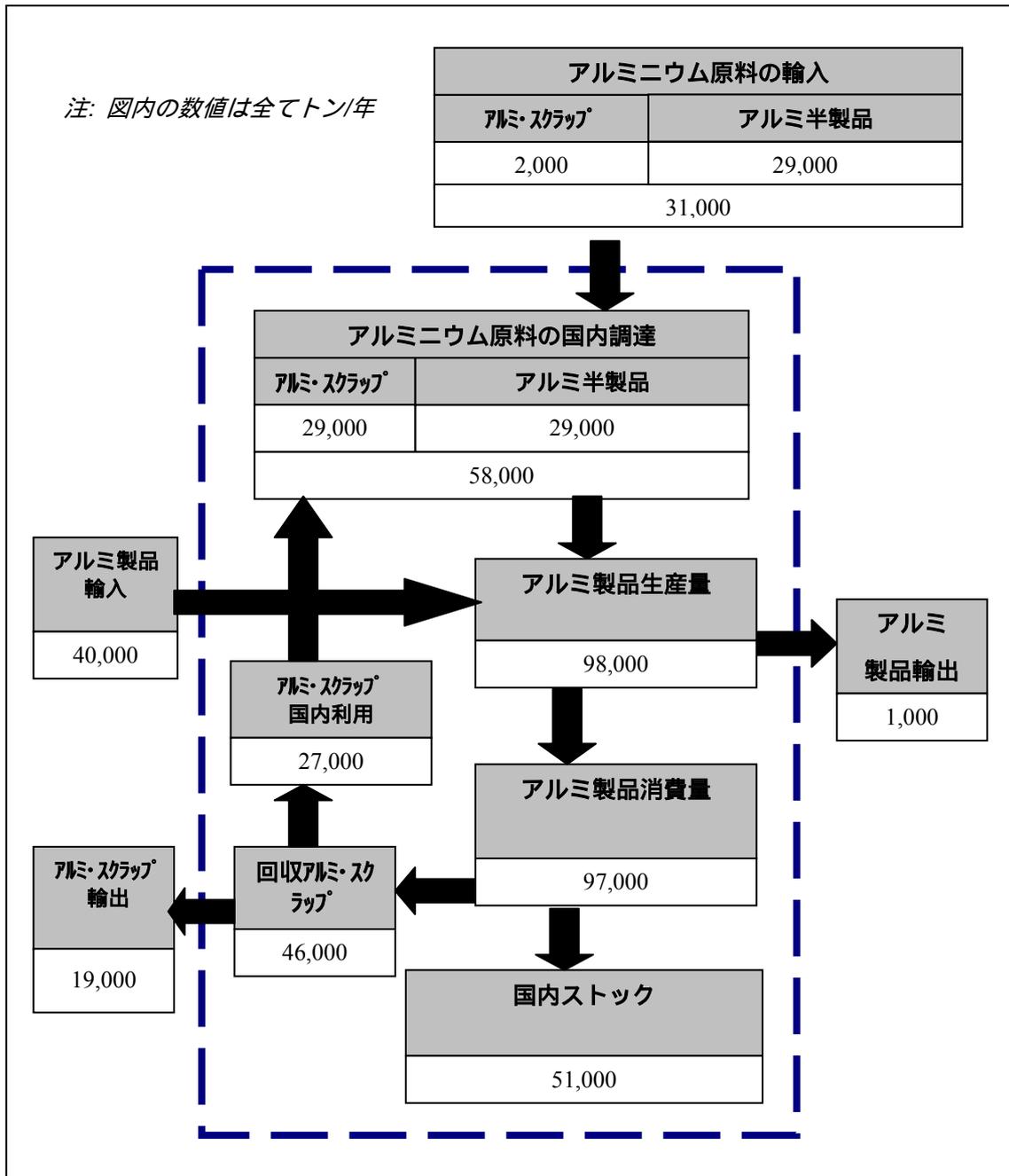


図 6.3.5 アルミニウムのマテリアル・フロー推計 (2004 年)

(3) フィリピン国のアルミ産業

フィリピンは1970年までは銅、金などの生産量がアジアでも多く、鋳産国であったが、現在はクロム以外は非鉄金属鋳業は衰退している。アルミに関しては、1次製錬は無く、唯一の総合加工メーカーの Reynolds Philippine が撤退した後、2次製錬所は建設されていない。ただし、アルミ製食器製造産業では工場内に自家消費のためのアルミ・スクラップ溶解炉を持っており、2次製錬設備は存在していることになる。前述のごとく、新地金の生産はなく、アルミ塊及び合金塊は全量輸入されており、その量は2.5~3.4万トン/年である。その他、

アルミ板材などが1万トン前後、アルミホイルが約1.5万トン、アルミ缶製造原料のコイルが0.55~1万トン輸入されており、合計は、約7万トンとなる。輸入されたアルミ塊及び合金塊は、押出、鋳造、ダイカスト、鍛造により、板、パイプ、線材また、最終的に機械部品、サッシなどに加工される。アルミ加工メーカーは現在6社あるが、中国、近隣国からの製品に価格競争力が劣るため、生産量はピーク時から大きく減少している。

一方、アルミ・スクラップの輸入はほとんど無いが、輸出が年間2~2.8万トンある。アルミ製食器製造産業での聞き取りでは、同産業は、全量、国内で発生したアルミ・スクラップを原料にしており、その量は3~3.5万トンである。アルミ製食器製造産業以外、アルミサッシ、アルミ板、パイプなどアルミ製品を製造している企業はアルミ・スクラップを使用していないと想像される。このため、国内のアルミ・スクラップ発生量は2~2.8万トンと3~3.5万トンを加えた5~6万トンと推定される。

一方、MIRDCの2002年の調査によれば、1990年代のアルミ加工産業（鋳造産業）は活発な生産を行い、1997年の生産量は約30万トン及ぶ。その後The Reynolds Philippineが撤退し、産業自体は衰退しているが、2002年のアルミ鋳造産業の生産量は、約12万トンと記載されている。一方、統計データによれば2002年のアルミ・インゴット、未加工原料、スクラップの輸入が約3万トンしか無く、アルミ・スクラップの輸出が3万トン弱ある。これらのデータから推定すると、アルミ加工産業（鋳造など）から発生するアルミ・スクラップ及び市中から回収されるからアルミ・スクラップは相当多く、10万トン/年程度とも推定される。

1) アルミ製食器製造産業

Consolidate Aluminum Smelter, Extruder & Kitchenware Manufacturing Association (CASEKMA)は、アルミ製の家庭料理器具などを製造する企業の団体である。メンバーは40社ほどだが、メンバー以外に同様の製品を製造する小さな工場（家族企業規模）の工場はマニラ首都圏だけでも100社以上ある。現在この産業は、原料のアルミ・スクラップ不足と中国、インドからの安価な製品の輸入増大で苦しい状態で、2001年から2002年にかけて、メンバー企業が15社倒産した。2005年度の操業率は68%で、CASEKMAのメンバー工場のひとつでは、原料不足で原料溶解炉は週3日しか操業できない状態であった。原料のアルミ・スクラップは工場内で、溶解炉により精製し、再生アルミ・インゴットを作る。その際アルミドロスは2回搾っている。再生アルミ・インゴットを原料に砂型鋳造により製造する製品と、スクラップと新地金を混合し、プレスにより製造する製品がある。現在新地金価格が高いので、アルミプレスの製品も、新地金の代わりに、アルミ・スクラップの中でアルミの純度が高いスクラップ（車輪、アルミ線、エアコン部品など）を使用している。

業界全体では、2005年の原料スクラップの使用量は31,250トン、100%の操業を行うには、59,699トンのスクラップが必要で、約19,500トンの不足である。

2) アルミ缶製造工場

Cavite州にあるSan Miguel Yamamura Ball Corporation社は、フィリピン唯一のアルミ缶メーカー（胴体部、蓋部、キャップ）で、その生産能力は胴体部で、620百万缶/年（7,440

トン/年)である。品種はすべて 330 ml 缶である。フィリピンでは 330ml 缶以外のアルミ缶の使用は少なく、これらはインドネシアなどから輸入されている。原料のアルミ合金コイルは全量を韓国、オーストラリアなどから輸入している。製品のアルミは 90%が国内向け、10%が輸出である。工程でのアルミ・スクラップ発生率は 8%。自家発生スクラップはかつては、ローカルのアルミの 2 次精錬 Reynolds 社に販売していたが、1999 年に Reynolds 社が倒産したため、現在スクラップは韓国の原料アルミ・コイルのサプライヤーに戻している。また、アルミ製品製造世界最大手 ALCOA 社はラグナ州に各種瓶のアルミキャップ(closure)を製造する ALCOA CSI Philippines 社を建設し、操業している。

(4) フィリピン国におけるアルミ・スクラップ・リサイクルとアルミ産業の課題

現在のアルミ・スクラップ・リサイクル及びその最終利用者となるアルミ産業の動向から、今後フィリピン国内でアルミ・スクラップ・リサイクルに係る産業を振興していく上での課題を、以下に整理する。

1) 資源として価値の高いアルミ・スクラップと高い回収率

鉄スクラップ以上に、市場価値の高いアルミ・スクラップは、フィリピン国においても、回収可能な最大限について資源としての回収が行われていると想定される。ただし、先のデータにも見られるように、回収されているアルミ・スクラップの約 4 割は海外に輸出され、国内での利用は約 6 割となっている。その理由は、鉄スクラップの引き取り価格が、海外の市場において高いことに加え、国内での受け入れ先となるアルミの二次製錬を行っている工場が限られていることが大きな要因となっている。

2) フィリピンのアルミ産業とアルミ・スクラップ・リサイクルの限界

フィリピン国のアルミ産業には、一次製錬業が存在せず、また二次製錬についても、アルミ食器製造に係る小規模な製造業を除いては、二次製錬を行っていないため、アルミ・スクラップの受け皿となる産業規模も小さい。また、製鉄・鉄鋼業の場合と同様に輸入品との価格競争にさらされており、産業全体が極めて厳しい状況にある。

この点では、製鉄・鉄鋼業と比べて産業規模は小さいものの、今後のアルミ産業の位置づけは、アルミ・スクラップの国内での循環的利用という観点からのみ論じられるべきものではなく、国内におけるアルミ製品の需給とアルミ産業の国内における振興を中長期的に国としてのどのように位置づけるのかというより産業政策のマクロな視点から位置づけられるべきものと推定される。

(5) アルミ・スクラップ・リサイクルに係る産業振興に向けた行動計画

これまで見てきたアルミ・スクラップ・リサイクルの現状及び課題からは、鉄スクラップの場合と同様に、リサイクルに係る産業振興に向けた行動は、極めて限られたものと推定される。以下に、政府・産業・市民の各主体がとるべき行動を示す。

表 6.3.4 アルミ・スクラップ・リサイクルに係る産業振興に向けた各主体のアクションプラン

関係主体	行動
政府	<p>1. 短期的行動 (1~3年) (情報・教育・普及: IEC)</p> <ul style="list-style-type: none"> 国内におけるアルミ・スクラップ等のリサイクル資源・産業の状況(量的かつ地理的分布)の把握と公表 発生源に対する分別排出・回収キャンペーン(ガイドラインの普及・定着) <p>(産業基盤整備計画の策定)</p> <ul style="list-style-type: none"> 中長期的な非鉄金属産業(アルミ産業)の振興施策の検討 リサイクル資源物流(静脈物流)効率化方策の検討 <p>(インセンティブの検討)</p> <ul style="list-style-type: none"> リサイクル産業に係る省エネルギー・省資源投資 <p>2. 中期的行動 (3~5年) (情報・教育・普及: IEC)</p> <ul style="list-style-type: none"> 短期的行動の継続 <p>(産業基盤整備計画の実施)</p> <ul style="list-style-type: none"> 中長期的な非鉄金属産業(アルミ産業)の振興施策に基づくアルミ・スクラップの国内リサイクル目標の設定及びそのための関連産業振興策の実施 リサイクル資源物流(静脈物流)拠点の整備 <p>(インセンティブの再編・新規導入等)</p> <ul style="list-style-type: none"> 上記の検討に基づくインセンティブの再編・新規導入
産業(製鉄・鉄鋼業)	<p>1. 短期的行動 (1~3年)</p> <ul style="list-style-type: none"> 操業改善による工場の生産効率改善、省エネルギー、省資源方策の検討 設備投資(更新)による生産効率化の検討 <p>2. 中期的行動 (3~5年)</p> <ul style="list-style-type: none"> 操業改善の実施・モニタリング 設備投資の実施による生産の近代化・効率化
市民	<p>1. 短・中期的行動 (1~5年)</p> <ul style="list-style-type: none"> 資源リサイクル及びリサイクル製品に対する理解 分別排出の自主的实施

6.4 ガラス・ガラス製品製造業

6.4.1 廃ガラス利用とガラス・ガラス製品製造業

(1) 廃ガラス及びガラス製品の輸出入動向

フィリピン国では、廃ガラス及びカレットは輸出入量とも小さくなく、2004年現在で輸入量はわずか5,000トンである。全体としては、2000~2004年を通じて輸入超過となっている。

一方、ガラス(板ガラス)の輸出入を見ると、2004年現在で輸入量47,000トンに対し、輸出品32,000トンとわずかに輸入超過となっている。主な輸入相手国は中国、インドネシア、台湾で、主な輸出先はマレーシア、香港、タイとなっている。

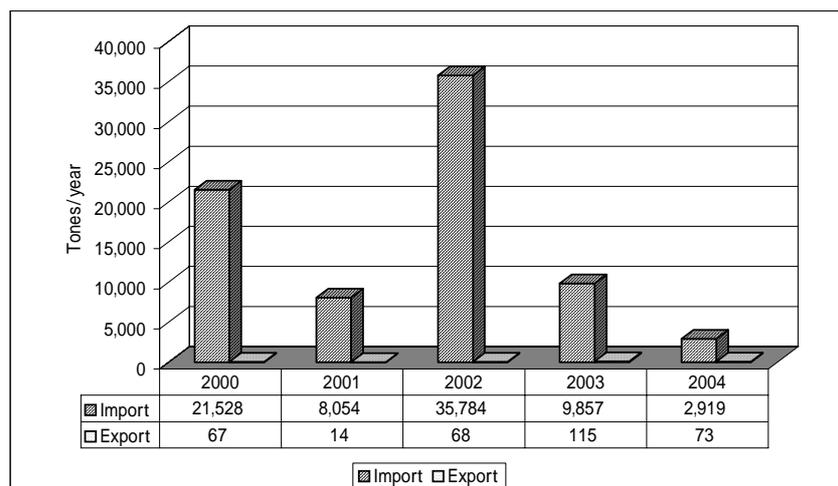


図 6.4.1 廃ガラスの輸出入動向（2000-2004 年）

また、ガラス瓶等を含むガラス製品の輸出入動向を見ると、2004 年現在で輸入量 152,000 トンに対し、輸出量はわずか 16,000 トンと大幅な輸入超過となっている。ガラス製品の主な輸入先となっているのは、板ガラスの場合と同様に、中国、インドネシア及び台湾である。

(2) ガラス瓶の国内生産、消費及びマテリアル・フロー

図 6.4.2は、フィリピン国におけるガラス瓶のマテリアル・フローを推定したものである。

2004 年におけるフィリピン国のガラス瓶製造量は約 35 万トンで、その 70～75%がフィリピン国内最大の飲料水メーカーにより生産されている。ガラス瓶製造におけるカレット利用率は 2004 年で約 60%と推定される。国内最大の飲料水メーカーへのインタビュー調査によれば、カレット利用率はかつて 80～90%までに達していたが、国内におけるカレット回収率が低下し、それに伴いカレット利用率も下がったと推定されている。

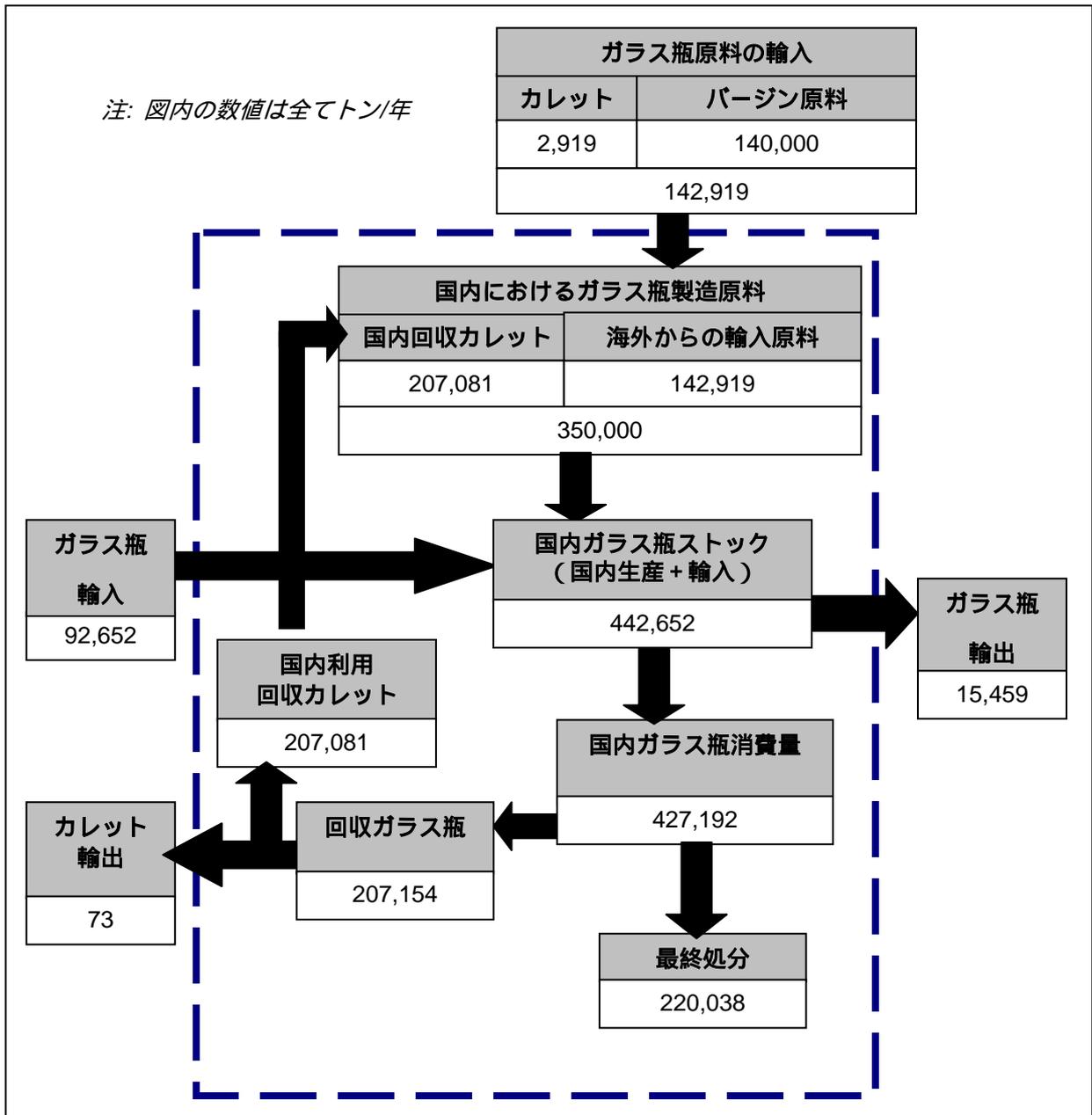


図 6.4.2 ガラス瓶のマテリアル・フロー推計 (2004年)

(3) フィリピン国ガラスびん製造業

フィリピンで製造されている主なガラス製品は板ガラスと容器(瓶)である。図 6.4.3にフィリピンのガラス製品製造企業の立地を示す。



出典：National Solid Waste Management Commission

図 6.4.3 フィリピンの主なガラス製品製造企業の位置

1) ガラス瓶

ガラス瓶製造の最大手は San Miguel グループの San Miguel Packaging Specialist Inc. である。San Miguel Packaging Specialist Inc. は全国に 4 つの工場を持ち、フィリピンにおけるガラス瓶製造の 70-75% のシェアを持っている。現在 4 工場で 775 トン/日の生産量とのことなので、フィリピン全体のガラスびん生産量は $775 \text{ トン/日} \times 300 \text{ 日/年} \div 0.7 \sim 0.75 = 310 \sim 332 \text{ 千トン/年}$ と推定される。

2) San Miguel Yamamura Asia (SMYA)

San Miguel Yamamura Asia 社は San Miguel Packaging Specialist Inc. のグループ企業で、ガラス瓶製造を担当している。SMYA の Cavite プラントは従業員 260 人、4 直 3 交代 24 時間操業で、容量 20-1,000 ml の多種のガラス瓶を製造している。操業の歩留まり 93-95%、不合格品の原因は瓶の割れ、異物混入、気泡などである。コストに占めるエネルギーの比率は 25-30% であり、現在原油高でコストアップに苦慮している。San Miguel Yamamura Asia では、現在新工場 (250 トン/日) の建設中で、2006 年 9 月完成すると、生産能力は 1,025 トン/日と増加する。原料のカレットは、国内カレットは不足しているので、輸入品を使用の予定で、総プロジェクト予算は 6,100 万米ドルとの事である。

現在のカレット利用率は 60% である。過去には 80-90% を達成したが、現在はカレット不足である。カレット不足の原因は、ビール瓶などリターナブル瓶の再利用回数が多い (平均 20 サイクル・リターンされている。)、また、ビール瓶は回収のルートが確立しているが、ワ

インなど回収されていない瓶があるの為である。ガラス瓶は重く、価格も高くないので、ジャンク・ショップ、ディーラーなどが収集に消極的である。アルミ・スクラップ、金属スクラップの方が高く彼らには利益になるからである。一方、カレットなどガラスの廃棄物の輸入は3千トン/年から35千トン/年とばらついている。

表 6.4.1 フィリピンのカレットなどガラスの廃棄物輸入量

(単位：トン/年)

		2000	2001	2002	2003	2004
輸入	カレット及びその他スクラップ・ガラス	21,529	8,054	35,784	9,857	2,919
輸出	カレット及びその他スクラップ・ガラス	67	14	68	115	73

出典：国家統計局

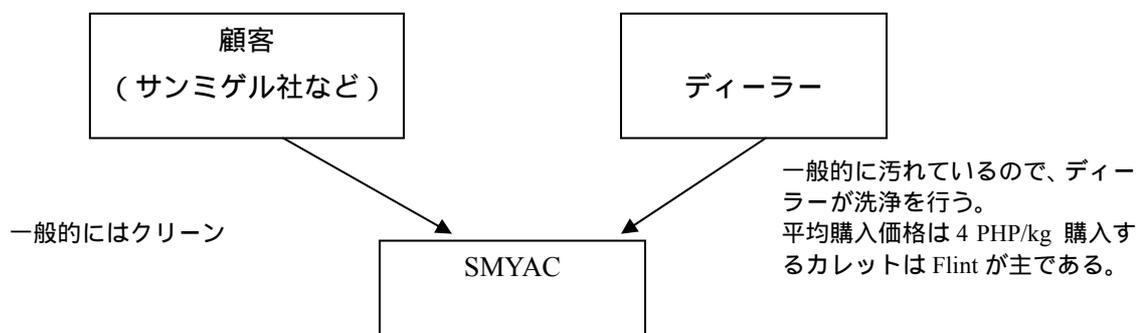


図 6.4.4 SMYA のカレットの流れ

SMYAC は選別され、洗浄された空き瓶や割れた瓶を購入する。以前は工場内にカレット洗浄設備を持っていたが、現在は工場では洗浄など行わない。大きな瓶は工場内で破碎する。レストラン、酒類販売店、工場の食堂などから回収(購入)されるビール瓶などのガラス瓶はケースなどに入って回収される場合も多く、外観など状態も良い物が多いので、再度ボトルに戻り、再使用される場合が多いと推定される。また、LINIS-GANDA の資源ごみの価格表では、ガラス瓶はビール、ジュース、アルコール飲料、ソースなどブランド別に細かく価格が設定されているため、家庭、商店、ごみ収集車や処分場から回収されるガラス瓶も相当量が生き瓶として再使用されていると思われる。

表 6.4.2 San Miguel Packaging Specialist Inc.グループ全体のガラスびん生産体制

	場所	生産能力 (トン/日)	ライン数	会社名
フィリピン	Manila	250	6	Manila Glass Plant
	Cavite	200	3	Premium Packaging International
	Cavite	180(250)	3	San Miguel Yamamura Asia 山村硝子が資本参加(40%)新工場 2006年9月スタート
	Cebu	145	3	Mandaue Glass
	計	775 (1,025)		
海外	ベトナム(ハイフォン)	130	2	
	中国	120	2	

出典：San Miguel Packaging Specialist, Inc.

グループ企業内で、セブ島に工場があるが、セブ島内では収集されるカレットは量が不足、現在マニラから送っている。

6.4.2 フィリピンのガラス産業とガラス瓶リサイクルの課題

現在のガラス瓶リサイクル及びその最終利用者となるガラス産業の動向から、今後フィリピン国内でガラス瓶・リサイクルに係る産業を振興していく上での課題を、以下に整理する。

1) 廃ガラス瓶回収率の向上

前述のマテリアル・フローを見る限り、現段階でも年間消費量の5割以上のガラス瓶が資源として回収されていない。この中には、消費者による再利用やインフォーマルな形での再利用が行われているものも含まれているが、ワイン・グラス等、国内ではリサイクル不可能なガラス瓶の存在や、ハンドリングの困難性（体積あるいは破損による取扱い上の危険性）や遠隔地からの高い輸送コストにより、特にカレット原料としての回収が採算に合わないため、回収されないケースも少なからず存在するものと想定される。これらの問題を解決し、より廃ガラス瓶の回収・リサイクル率を高める努力が必要である。

2) 限定的な用途及び受け入れ先

ガラス瓶製造のほとんど（約8割）を単独の企業が担う状況においては、リサイクル振興の如何は、当該企業のリサイクル行動に大きく制約されることになる。その意味では、中長期的には、新たな受け入れ先の開発（ガラス瓶製造工場の立地・誘致）及び廃ガラスの新たな用途開発も中長期的な課題の一つとなりえる。

6.4.3 廃ガラス瓶リサイクルに係る産業振興に向けた行動計画

これまで見てきた廃ガラス・スクラップ・リサイクルの現状及び課題から、今後のガラス・リサイクルに係る産業振興に向けた行動計画として、以下に、政府・産業・市民の各主体がとるべき行動を示す。

表 6.4.3 ガラス・リサイクルに係る産業振興に向けた各主体のアクションプラン

関係主体	行動
政府	<p>1. 短期的行動 (1~3年) (情報・教育・普及：IEC)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 国内における廃ガラスのリサイクル資源・産業の状況(量的かつ地理的分布)の把握と公表 ▪ 発生源に対する分別排出・回収キャンペーン(ガイドラインの普及・定着) <p>(産業基盤整備計画の策定)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ リサイクル資源物流(静脈物流)効率化方策の検討 ▪ マニラ首都圏及び周辺地域以外でのリサイクル産業立地/誘致計画の検討・作成 <p>(インセンティブの検討)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 資源物流(静脈物流)拠点整備 ▪ 廃ガラスの輸送効率化に係る技術(破碎、減容化、選別等) ▪ 新規リサイクル産業立地 ▪ リサイクル産業に係る省エネルギー・省資源投資 ▪ リサイクルに係る技術・製品開発(ワイン・グラス等の現在リサイクルされていないガラスのリサイクル技術開発、ガラス瓶の再生以外の廃ガラスの用途開発) <p>2. 中期的行動 (3~5年) (情報・教育・普及：IEC)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 短期的行動の継続 <p>(産業基盤整備計画の実施)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ リサイクル資源物流(静脈物流)拠点の整備 ▪ 物流効率化モデル事業の実施 ▪ 新規リサイクル産業立地/誘致 <p>(インセンティブの再編・新規導入等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 上記の検討に基づくインセンティブの再編・新規導入
産業(紙・パルプ産業)	<p>1. 短期的行動 (1~3年)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 操業改善による工場の生産効率改善、省エネルギー、省資源方策の検討 ▪ 国内調達リサイクル資源の量及び質の安定化のための関係主体への指導・キャンペーン(ジャンク・ショップ、ディーラー、発生源) ▪ 再生品の利用促進キャンペーン <p>2. 中期的行動 (3~5年)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 操業改善の実施・モニタリング ▪ 国内調達リサイクル資源の量・質の面での向上 ▪ 新規設備投資(設備近代化投資等)の可能性に関する検討 ▪ 新規リサイクル産業立地の可能性に関する検討 ▪ 新規技術・製品開発(高付加価値製品)
市民	<p>1. 短・中期的行動 (1~5年)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 資源リサイクル及びリサイクル製品に対する理解 ▪ 分別排出の自主的实施 ▪ リサイクル製品の率先的購入

6.5 プラスチック産業

6.5.1 廃プラスチック利用とプラスチック産業

(1) 廃プラスチック及びプラスチック製品の輸出入動向

2004年における廃プラスチックの年間輸入量15,000トンに対し、輸出量44,000トンと輸出超過となっている。この傾向は、2000年以來変わらず、廃プラスチックの輸出量は年々着実に増大してきている。主な輸出相手国は香港及び中国である。

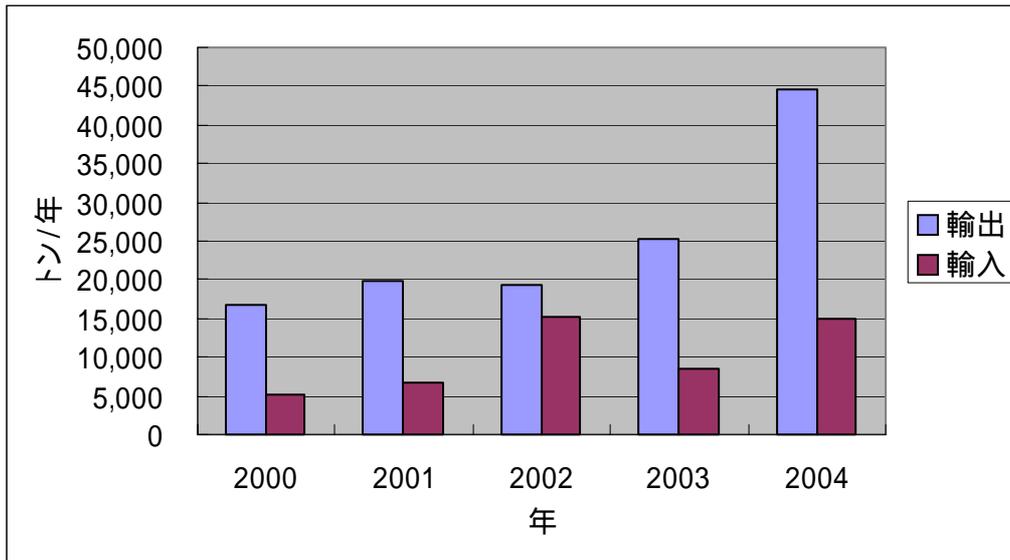


図 6.5.1 廃プラスチックの輸出入動向 (2000-2004年)

樹脂ベースでのプラスチックの輸出入を見ると、輸入が567,000トンに対し、輸出が僅か39,000トンと大幅な輸入超過となっている。主な輸入相手国は、シンガポール、韓国、台湾、日本である。

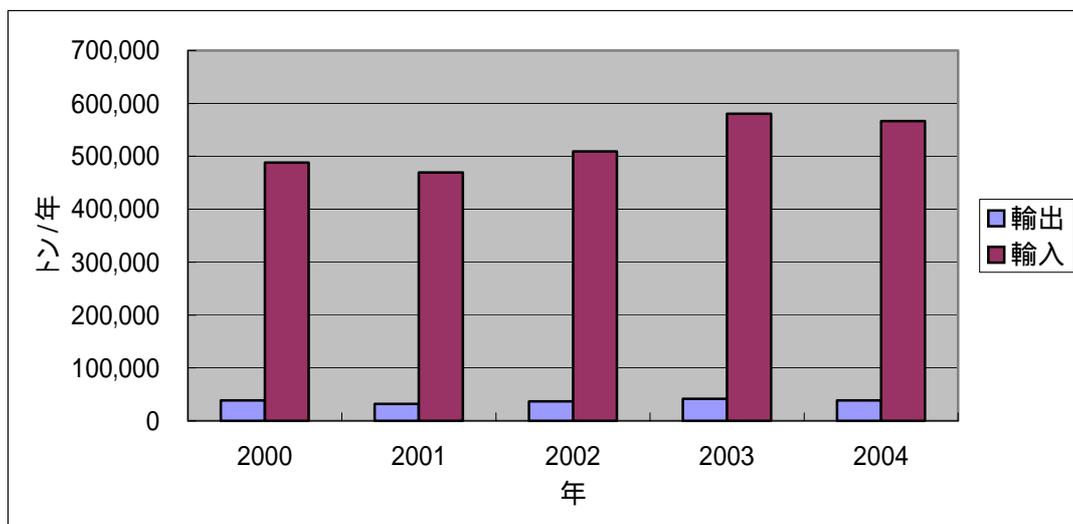


図 6.5.2 プラスチック樹脂の輸出入動向 (2000-2004年)

プラスチック樹脂の場合と同様に、プラスチック製品についても2004年の輸入量183,000トンに対し、輸出量4万トンと大幅な輸入超過となっている。プラスチック製品の主な輸入相手国は中国、台湾、マレーシアである。

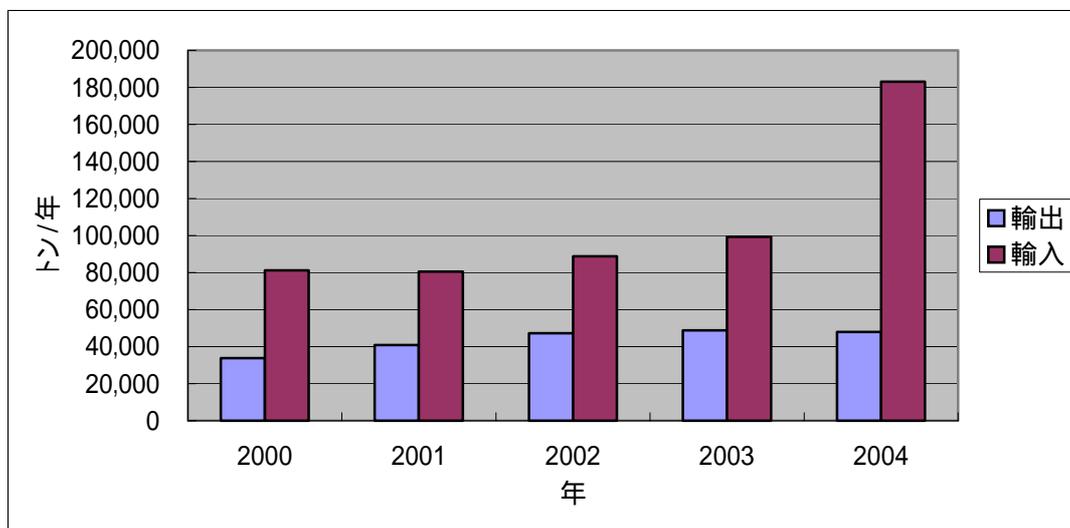


図 6.5.3 プラスチック製品の輸出入動向 (2000-2004年)

(2) プラスチックの国内生産、消費及びマテリアル・フロー

図 6.5.4は、調査で得た結果をもとに推定した、フィリピン国におけるプラスチックのマテリアル・フローである。

フィリピン国における2004年のプラスチック製品生産量は約60万トンである。同国におけるプラスチック製品の生産は海外からのプラスチック樹脂及びその他の半製品の輸入に大きく依存している。これは、国内にエチレン・プラントがないことが大きな要因である。

一方、同国内におけるプラスチック製品の消費量は2004年現在で約70万トンに達しており、先のプラスチック樹脂の輸入に加え、年間18万トンのプラスチック製品が国内需要に対応するために輸入されている。

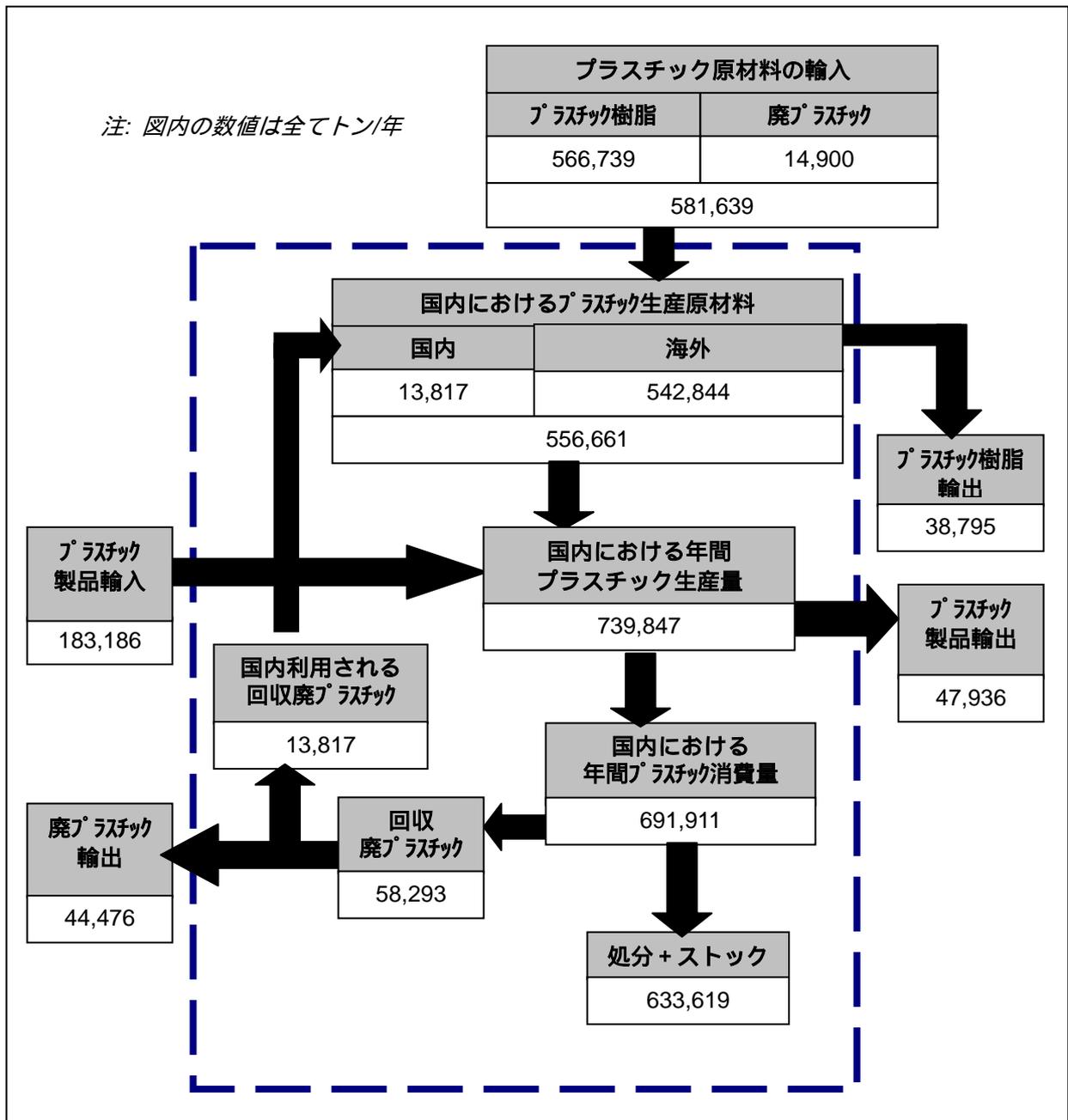


図 6.5.4 フィリピン国におけるプラスチック類のマテリアル・フロー（2004年）

(3) フィリピン国のプラスチック産業

1990年代以降、アジア地域では国営資本や地場有力資本も加わり、エチレンやプラスチック原料となる樹脂（ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリ塩化ビニール等）のプラント建設が積極的に行われた。これら東南アジア諸国では国策として建設が進められたナフサのクラッキングによるエチレン・プラント製造プラント建設は、フィリピンにおいては未だ実現されていない。原料のオレフィン（エチレン、プロピレン）を全量輸入に頼っている。

フィリピンでは現在、エチレン系樹脂、プロピレン系樹脂、スチレン系樹脂ならびに塩化ビニール樹脂が国産化されている。しかし、どの樹脂においても原料の約半分を輸入しているため、国際競争力に乏しく、内需依存型となっている。また、2003年からAFTA域内におけるCEPT発効(Common Effective Preferential Tariff、AFTA域内での低輸入関税率の適用)により、アセアン域内における競争が激化しており、フィリピンの石油化学工業は岐路に差し掛かっていると言える。

PPIAによれば、近年(2000~2004年)のプラスチック樹脂の生産量はポリエチレンが22~31万トン/年、ポリプロピレンが18~27万トン/年、塩化ビニールが8~10万トン/年、ポリスチレンが4~6万トン/年である。これらのプラスチックは国内で生産されているが、国内の生産量の海外からの輸入を加えた全体の量に占める比率は、約42~53%である。ポリエチレンとポリプロピレンの需要予想では、2004年の消費量、それぞれ22万トン、18万トンが、2010年にはどちらも30万トンを超えるとなっている。

一方、廃プラスチックの輸出入量は、輸入が0.5~1.5万トン/年で、輸出は5~8万トン/年、輸出量が輸入量より多い。聞き取りでは廃プラスチック輸出の多くは廃PETボトルである。

表 6.5.1 2000~2004年のプラスチック樹脂の生産量及び製品の消費量

(単位：トン/年)

		2001	2002	2003	2004	
生産	ポリエチレン(PE)	国内原料	64,000	86,899	84,625	34,508
		輸入原料	160,604	192,703	227,239	187,702
		合計	224,604	279,602	311,864	222,210
	ポリプロピレン(PP)	国内原料	127,000	150,825	119,043	63,620
		輸入原料	98,750	116,826	127,354	120,301
		合計	225,750	267,651	246,397	183,921
	塩化ビニール(PVC)	国内原料	68,500	86,415	89,000	79,873
		輸入原料	14,500	15,205	16,774	12,810
		合計	83,000	101,620	105,774	92,683
	ポリスチレン(PS)	国内原料	34,200	34,200	25,428	34,032
		輸入原料	7,133	20,528	33,600	23,815
		合計	41,333	54,728	59,028	57,847
	合計		574,687	703,601	723,063	556,661
完成品の輸入量		556,755	613,721	688,362	764,825	
プラスチック製品の消費量合計		1,131,442	1,317,332	1,411,425	1,321,486	
国内生産の割合(%)		51	53	51	42	

出典：PPIA

表 6.5.2 フィリピンのプラスチック原料 (Primary form) の輸出入量
(単位：トン/年)

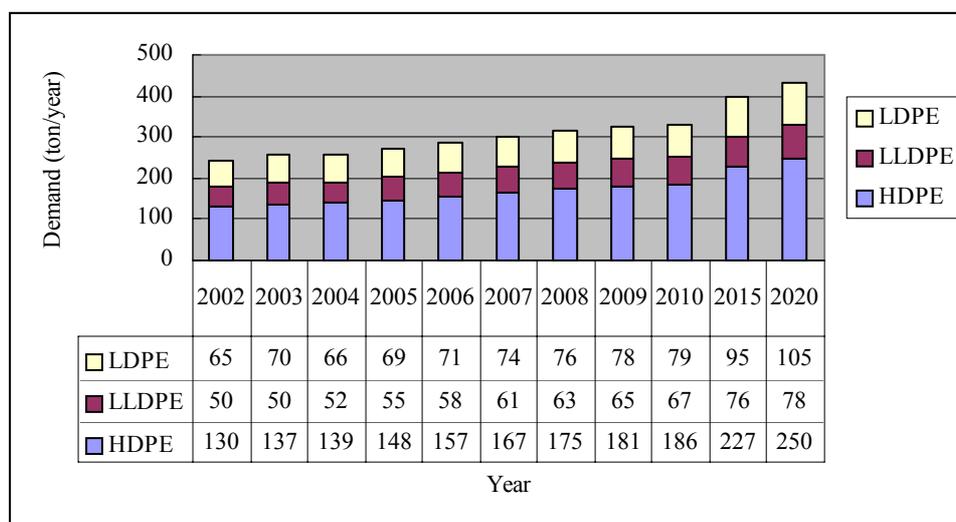
		2000	2001	2002	2003	2004
輸入	ポリエチレン(PE)	211,015	171,543	215,539	261,941	191,245
	ポリプロピレン(PP)	95,788	100,363	80,128	93,778	102,843
	ポリスチレン (PS)	35,527	35,395	34,688	41,622	42,248
	塩化ビニール(PVC)	18,825	19,062	20,680	18,639	21,915
	PET	9,154	13,365	14,882	18,348	22,811
	その他	123,059	136,459	158,942	154,780	199,577
	合計	493,788	476,187	524,859	589,780	581,639
輸出	ポリエチレン(PE)	4,544	3,312	4,133	2,761	3,125
	ポリプロピレン (PP)	6,755	3,994	3,250	3,364	3,220
	ポリスチレン (PS)	2,999	1,922	2,231	1,851	1,541
	塩化ビニール(PVC)	15,268	9,905	13,616	13,270	6,516
	PET	24	0	0	793	778
	その他	25,709	32,371	23,230	44,915	68,091
	合計	55,299	51,504	56,207	66,954	83,271

出典：国家統計局

表 6.5.3 フィリピンの廃プラスチックの輸出入量
(単位：トン/年)

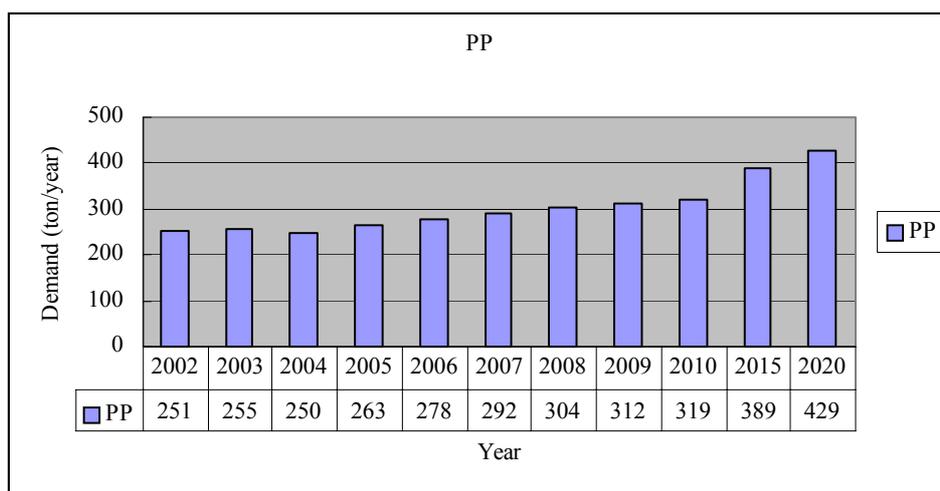
		2000	2001	2002	2003	2004
輸入	ポリエチレン(PE)	112	237	3,516	582	1,136
	ポリプロピレン (PP)	283	149	365	580	185
	ポリスチレン (PS)	204	29	29	17	360
	塩化ビニール(PVC)	4,276	5,951	9,384	6,502	6,928
	その他	366	336	1,996	790	6,791
	合計	5,240	6,699	15,289	8,471	14,900
	輸出	ポリエチレン(PE)	466	467	1,128	2,215
ポリプロピレン (PP)		471	1,046	150	48	890
ポリスチレン (PS)		7,550	7,568	5,323	3,685	8,101
塩化ビニール(PVC)		166	739	262	796	286
その他		8,131	1,367	12,518	18,400	30,485
合計		16,785	19,780	19,380	25,144	44,476

出典：国家統計局



出典：PIIA

図 6.5.5 ポリエチレン (PE) の需要予想



出典：PPIA

図 6.5.6 ポリプロピレン（PP）の需要予想

(4) ポリエチレン（PE）・ポリプロピレン樹脂（PP）

ポリエチレン・ポリプロピレン樹脂は以下の3社が生産している。能力は180-250トン/年あり、小さくないが、需要の低迷及び原料のエチレン、プロピレンを輸入に頼る生産構造であり、各社とも工場を一時的に停止又は低稼働率を余儀なくされているとのことである。主要輸出国については、シンガポール、タイ、マレーシアなどASEAN諸国である。主要用途別でみると、食品・包装中心のフィルム分野が多く、全需要の50%を占める。

表 6.5.4 フィリピンのPE,PPの生産能力

1,000 トン/年		
Company	Product	Capacity
Bataan Polyethylene	ポリエチレン（PE）	250
JG Summit	ポリエチレン（PE）	180
	ポリプロピレン（PP）	180
Petrocorp	ポリプロピレン（PP）	225

出典：Philippines Business Handbook

(5) 塩化ビニール樹脂（PVC）

フィリピンにおける塩化ビニール樹脂生産会社は1社のみであり、その生産力は9万トン/年である。2004年の生産量は8.9万トン程度であり、国内市場占有率は約90%と他の石油化学製品に比べ高い。原料のVCM（Vinyl Chloride Monomer：塩化ビニールモノマー）は輸入に依存しており、大量の輸出は期待できない。

表 6.5.5 塩化ビニール樹脂の生産、輸入、輸出、需要

(単位:1,000トン)

			2001	2002	2003	2004	2005
Resin	Production	Multipurpose Products	82.4	93.0	100.8	82.4	82.0
	Import	Multipurpose Products	8.9	10.5	8.7	9.3	6.5
		Special products	3.2	4.2	2.7	6.1	2.7
		Sum	12.2	14.7	11.4	15.4	9.2
	Export	Multipurpose Products	2.0	7.4	8.7	1.0	0.1
	Demand (A)		92.5	100.3	103.5	96.9	91.2
Final product	Import (B)		20.4	19.7	19.5	20.2	27.8
Total demand	(A)+(B)		112.9	120.0	123.5	117.1	119.0

出典：Philippines Business Handbook

(6) スチレン樹脂

現在、国内の生産会社は CHERMREZ (D&L) 1社だけであり、2004年の国内生産量合計は3.4万トン程度である。高稼働率は維持できているものの、原料のスチレン・モノマーを全量輸入に頼っており、各社の生産能力が国際的にも小規模であることから各生産会社の国際競争は乏しい。ABS その他のエンジニアリング・プラスチックに関しては、国産品がないため、100%輸入となっている。

一方、プラスチック加工業界の組織に約200社の地元会社が登録されているが、その他未登録の中小および零細企業を含めると合計500社のプラスチック加工会社がフィリピンにあると思われる。この業界は華僑に支配されている。

フィリピンのプラスチック樹脂産業は以下の様に内需に頼った産業構造であるが、次のような問題が挙げられる。

- ナフサのクラッキング・プラント計画が実現されていない。原料のオレフィン（エチレン、プロピレン）を全量輸入に頼っているため、原料コストが高く競争力が無く、輸出はほとんど無い。
- PE、PPの製造プラントの能力は180 - 250千トン/年あるが、製造量は50%程度で低迷している。また、一時的に操業を停止することもあり安定していない。この原因は、アジア通貨危機の影響を脱しておらず、国内需要が低迷していること、輸出が少ないことである。
- ポリスチレン樹脂工場も、原料のスチレン・モノマーを全量輸入に頼っており、競争力が乏しい。

(7) 廃プラスチック・リサイクル業者

PPIA の資料では以下の 27 社の廃プラスチックのリサイクラーが記載されている。内 11 社は廃プラスチックの選別のみを行っており、16 社が 1 次加工を行っている。これら廃プラスチックリサイクラーの多くはマニラ首都圏の北の Valenzuela 市に集中している。

Asiano Industries	MCS Plastic	Phil.Polystyrene Recycling Corp.
Asia-Plas Industries	Metal Worth Ent.Co.	Pro-Earth Plastic
Ecoplast Industries	Moonstar Plastic	RA Plastic Corp
E-Friend Trading	National Plastic	San Miguel Manila Plastics
Excellent Plastic	New Ace Master	Seacom
Filico Plastic	Now Trading Concepts	Top Fine Plastic Mfg.Corp.
Marulas Industrial Corp.	PEMA Plastic Mfg.Corp.	Valenzuela Pelletized Plastic



図 6.5.7 フィリピンの主な廃プラスチックリサイクル企業の位置

廃プラスチックのリサイクラーが家庭、商店、事業所、処分場などから回収、資源化している廃プラスチックは以下の様なプラスチックがある。

種類	廃プラスチックの例
PET	ソフト・ドリンク、ミネラル・ウォーターのボトル、化粧品のボトルなど
HDPE	ミルク、ジュース、シャンプー、オイルのボトルなど
LDPE	食べ物のラップ、シャワー・カーテン、ブックカバーなど
PVC	プラスチック・バッグ、ラップ、コンピューター・カバーなど
PP	ボトルキャップ、透明カップ、ストローなど
PS	使い捨てスプーン・フォーク・カップ、ファースト・フードのトレーなど

廃プラスチックのリサイクラーの内、1 次加工を行っている Top Fine Plastic 社と Ecoplast Industries 社について記載する。

Top Fine Plastic 社は、フィリピンにおける廃プラスチックのリサイクラーのパイオニアで

あり、1970年代からリサイクルを行っている。ジャンク・ショップやディーラーで金属などを除去された廃プラスチックを、更にPP、LDPE、HDPE、PETなどに分別するが、ABS樹脂やPhenol樹脂の廃プラスチックは取り扱わない。分別は手選別である。分別したこれら廃プラスチックをペレット化しエンド・ユーザーに販売するほか、ブロー押し出しでプラスチック・バッグやごみ袋を製造している。廃プラスチックは90%がローカルで回収したもの、10%が輸入の廃プラスチックである。購入しているジャンク・ショップやディーラーの数は25-30社である。

廃プラスチックの購入量は250-300トン/月で、現在は原料不足であり、60-70%の操業度である。従業員は150人で、原料代が全コストの70-75%を占める。購入しているジャンク・ショップやディーラーの数は60-70社ある。

一方、Ecoplast Industries社は、500 – 600トン/月の廃プラスチックを取り扱っている。従業員は110人。輸入廃プラスチックの価格は上昇してきており、輸入廃プラスチックの儲けは少ないとのことである。

Plastic	Production ratio	Prices to buy	Selling to
HDPE	20% to 25%	PhP23 – 24/kg	100% Hong Kong or China
PP	50%	PhP18 – 19/kg	50% domestic use, 50% export
HIPS	15%	PhP22 – 23/kg	100% Hong Kong or China
PET	15%	PhP25 – 26/kg	100% Hong Kong or China
PET (dirty)		PhP18 – 20/kg	100% Hong Kong or China

6.5.2 フィリピンのプラスチック産業とプラスチック・リサイクルの課題

現在のプラスチック・リサイクル及びその最終利用者となるプラスチック産業の動向から、今後フィリピン国内でプラスチック・リサイクルに係る産業を振興していく上での課題を、以下に整理する。

(1) プラスチック資源の回収率の向上

石油価格の上昇に伴い、廃プラスチックの市場価値が向上する一方で、フィリピンでは、未だ廃プラスチックの回収率は低い数値に留まっている。分別回収・収集をさらに推し進めることで、プラスチック資源の効率的かつ質の高い形での確保を進め、プラスチック・リサイクル産業のポテンシャル市場を高めることが必要である。

(2) 国内産業による限られた廃プラスチック利用

国内で回収・加工された廃プラスチック及びその加工原料が、現在はまだその多くが海外に輸出されている。一方、国内のプラスチック産業における樹脂の輸入依存度は高い。この点を踏まえると、国内のプラスチック製品製造業におけるリサイクル資源の利用率を高めるための努力がまだまだ必要である。

(3) プラスチック・リサイクル産業の振興

フィリピン国内には、マニラ首都圏を中心に多くのプラスチック・リサイクル工場が存在

するが、それ以外の面的なリサイクル産業の広がりは、まだ限られている。プラスチック・リサイクル産業は、大規模な施設を必ずしも必要としないことから、この点を踏まえると、リサイクル産業を振興できる余地はまだ国内には存在すると推定される。

(4) リサイクル製品開発

フィリピン国内のリサイクル業は、そのほとんどが半製品の生産を中心とするものであり、まだまだ最終的な再生プラスチック製品の開発・普及の余地は大きい。この点は中長期的な課題として、より推進が図られるべき者である。

6.5.3 プラスチック・リサイクルに係る産業振興に向けた行動計画

これまで見てきたプラスチック・リサイクルの現状及び課題から、今後のプラスチック・リサイクルに係る産業振興に向けた行動計画として、以下に、政府・産業・市民の各主体がとるべき行動を示す。

表 6.5.6 プラスチック・リサイクルに係る産業振興に向けた各主体のアクションプラン

関係主体	行動
政府	<p>1. 短期的行動 (1~3年) (情報・教育・普及: IEC)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 国内における廃プラスチックのリサイクル資源・産業の状況 (定量的かつ地理的分布) の把握と公表 ▪ 発生源に対する分別排出・回収キャンペーン (ガイドラインの普及・定着) ▪ 再生品の利用促進 (リサイクル・ラベル、グリーン調達・購入) <p>(産業基盤整備計画の策定)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ リサイクル資源物流 (静脈物流) 効率化方策の検討 ▪ マニラ首都圏及び周辺地域以外でのリサイクル産業立地/誘致計画の検討・作成 <p>(インセンティブの検討)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 資源物流 (静脈物流) 拠点整備 ▪ 新規リサイクル産業立地 ▪ リサイクル産業に係る省エネルギー・省資源投資 ▪ リサイクルに係る技術・製品開発 (製品開発)
	<p>2. 中期的行動 (3~5年) (情報・教育・普及: IEC)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 短期的行動の継続 <p>(産業基盤整備計画の実施)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ リサイクル資源物流 (静脈物流) 拠点の整備 ▪ 物流効率化モデル事業の実施 ▪ 新規リサイクル産業立地/誘致 <p>(インセンティブの再編・新規導入等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 上記の検討に基づくインセンティブの再編・新規導入

関係主体	行動
産業	<p>1. 短期的行動（1～3年）</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 操業改善による工場の生産効率改善、省エネルギー、省資源方策の検討 ▪ 国内調達リサイクル資源の量及び質の安定化のための関係主体への指導・キャンペーン（ジャンク・ショップ、ディーラー、発生源） ▪ リサイクル半製品の国内産業による利用促進 ▪ 再生品の利用促進キャンペーン <p>2. 中期的行動（3～5年）</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 操業改善の実施・モニタリング ▪ 国内調達リサイクル資源の量・質の面での向上 ▪ 新規設備投資（設備近代化投資等）の可能性に関する検討 ▪ 新規リサイクル産業立地の可能性に関する検討 ▪ 新規技術・製品開発（高付加価値製品）
市民	<p>1. 短・中期的行動（1～5年）</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 資源リサイクル及びリサイクル製品に対する理解 ▪ 分別排出の自主的实施 ▪ リサイクル製品の率先的購入

6.6 使用済み電気・電子機器とリサイクル産業

6.6.1 使用済み電気・電子機器とリサイクル産業

(1) 携帯電話

フィリピン国における「携帯電話サービス」は、PLDT（Philippine Long Distance Telephone Company）と、Globe Groupの2社によって国内市場の大部分が占められている。1999年の「プリペイドカード・システム」及び「ショート・メッセージ・サービス（SMS）」導入以来、携帯電話サービス加入者数は同国において飛躍的に拡大し、2000年には固定電話加入者数を凌ぎ、2003年には3,400万人にまで達し、普及率は42%となっている。

フィリピン国においては、使用済みの携帯電話を携帯電話販売店が「下取り」するシステムが定着している。このようにして下取りされた使用済み携帯電話は、修理あるいは部品交換（バッテリーも含む）の後に「中古品」として販売されている。一方、故障や老朽化等のために中古品としての販売が不可能なものについては、再利用可能な部品を分解して取り出し、販売するか、リサイクラーによって有価で買い取られる。これらのプロセスにも含まれない再利用不可能なものについては、通常のごみと一緒に廃棄されるケースがほとんどである。

携帯電話用バッテリーに関しては、単独でフィリピン国において販売されているもののほとんどが中国で生産されたものである。他の製品とは異なり、携帯電話用バッテリーの場合、他国からの輸入に際して、厳格な性能検査等が実施されてはならず、バッテリーの性能の多寡は、輸入業者の意識次第になっているというのが現状である。

バッテリーに不良や欠陥が見つかった場合には6ヵ月以内であれば、中国に送り返すこと

によって、交換が可能であり、その際の輸送費は中国側のディーラーが負担するシステムが構築されている。一方、保証期間を過ぎたバッテリーについては、フィリピン国内で 1kg 当たり 3 ペソ（7～8 円）、バッテリー充電器は 1kg 当たり 10 ペソ（25 円程度）で売買されている。

Nokia や Motorola、Sony Ericsson 等の携帯電話ディーラーは、販売した携帯電話のアフター・サービスとして、自社製の純正バッテリーの交換を行っているが、これが最も質の高い Class A とされるバッテリーで、1 個当たり 900 ペソ（2,200～2,300 円）相当で販売されている。一方、このような純正ではないバッテリーの輸入・販売も広く実施されており、それらの価格は、純正バッテリーと比較して、安価である。

平均的なフィリピンの人々にとって、最も低価格で販売されている携帯電話の価格と大差のない純正バッテリーは、特に他の選択肢がある場合には、ほとんど購入されることはない。市場には、純正バッテリーの模造品も販売されており、これらの製品の耐用期間は約 1 年とされている。また、これらの模造品は充電をする際のコンデンサ制御を有していないものも少なからず見られ、発火の危険性もある。2006 年 9 月には路上で 50 ペソ（125 円）で販売されていたバッテリーが充電の際に発火したという事件も報告されている。

(2) パーソナル・コンピューター

フィリピン国では国内でのノックダウンによる生産に加えて、年間約 90,000 台のパーソナル・コンピューターが輸入されている。さらに、40,000～50,000 台の中古コンピューターが以下の表に見るように輸入されている。

表 6.6.1 フィリピン国における新品 PC の輸入台数（2004 年）

輸入相手国	PC（新品）		
	デスクトップ	ノート型	合計
香港	18,017	10,207	28,224
シンガポール	14,096	315	14,411
日本	11,791	158	11,949
中国	8,216	3,577	11,793
アメリカ合衆国	6,857	385	7,242
マレーシア	4,478	10	4,488
韓国	998	1,973	2,971
アイルランド	2,588	12	2,600
台湾	1,296	41	1,337
インドネシア	1,319	3	1,322
その他	1,509	592	2,101
合計	71,165	17,273	88,438

出典：2004 Importation data recorded by Bureau of Importation Services (BIS)

表 6.6.2 フィリピン国における中古 PC の輸入台数 (2004 年)

輸入相手国	PC (中古)		
	デスクトップ	ノート型	合計
韓国	16,520	0	16,520
日本	13,339	1,014	14,353
アメリカ合衆国	3,674	1,999	5,673
オーストラリア	2,681	1,706	4,387
カナダ	1,810	0	1,810
シンガポール	343	0	343
台湾	7	0	7
合計	38,374	4,719	43,093

出典：2004 Importation data recorded by Bureau of Importation Services (BIS)

フィリピン国内で販売されている中古 PC の大部分は、海外からの輸入品であり、国内で使用された PC は、ほとんど中古市場では見られない。輸入された中古 PC は、まず機能・作動検査が行われ、中古 PC として販売されている。故障等のために中古 PC としての販売が不可能なものは、分解の後に有価物については、リサイクラーに部品ごとに販売される。その中には、元々の輸入元に逆輸出されるものも少なからず存在する。

(3) テレビ

テレビの国内市場は 2004 年まで安定的な成長を見せていたが、燃料コストや原料価格の拡大に伴う販売価格の上昇と付加価値税の値上げにより、2005 年には新品の販売量はわずかに縮小している。しかし、中長期的には、現在のテレビ普及率を考えると、未だ国内には大きな潜在市場が存在すると考えられる。

さらに、大量の中古テレビがマニラ、バタンガス、ダバオといったフィリピン国内の主要港を通じて輸入されている。このような中古テレビの 6~7 割が日本からのものであり、電圧調整等を行った後に、販売されている。また、PC の場合と同様に、故障等により販売不可能な中古テレビは分解され、有価物をリサイクラーに販売するシステムが構築されている。

(4) 冷蔵庫

中古冷蔵庫の輸入量は、テレビと比較すると極めて限定的なものであるが、近隣諸国を主要な相手国として輸入されている。引き取られた中古冷蔵庫は冷媒の交換あるいは注入の後に再販されており、特に古いタイプの冷蔵庫の冷媒として使用されていた CFC がこのような中古市場では未だ流通していることが推定される。

(5) 廃電気・電子機器の収集・リサイクル・処分の現状

1) 集中型収集及び廃棄

全国をカバーする中古ディーラーは、集中型収集及び廃棄を行なっていることが多く、特にマニラ首都圏と近隣地域ではその傾向が見られる。セブ及びダバオの E-shop は、不良品を地域外の供給業者に返品すると答えているが、相当量のユニットが当該島・都市に残されていると推定される。Binondo に拠点を置くディーラーは、収集した E-waste の廃棄方法を明らかにしなかったが、他のディーラーは海外の E-waste リサイクラーと直接のコネクションがある。

Save on Surplus (S.O.S.) や Uniz Econo など、HMR グループのメンバー企業は、地元のリサイクラー（特に Sta. Rosa Laguna の HMR Envirocycle）に販売する事が多い。HMR では電子機器を解体し、プラスチックのリサイクル（Polytrader Plastic Products in Laguna）と金属部分を（Philippine Recyclers, Inc. in Bulacan）に販売している。残った E-waste については、機械的・物理的処理（裁断等）が行なわれ、韓国及び日本、オーストラリア、マレーシアを中心とした特定のリサイクラーに輸出される。回路基板や特定のブラウン管については単体として韓国に輸出される。

なお、以下の表は、修理ディーラー等から入手した廃電気・電子製品及び部品・資源の典型的な価格表である。

表 6.6.3 E-waste 及びその他リサイクル資源の価格

品目	概要	販売価格(PhP)
テレビ	本体、不動	2,000/トラック 25 – 500/pc
冷蔵庫	本体、不動	700/unit
携帯電話用バッテリー	バッテリー本体	3-5/unit
ブラウン管	本体、稼動	150/unit
ブラウン管	本体、非稼動	50/unit
CRT	キロごと	8/kg
基板	Per piece – “digital”	50/pc
マザーボード、ビデオ・サウンドカード	バルク・キロ 希少金属回収のため	2,500/kg
銅線	バルク	80-100/kg
電線	バルク	4-8/kg 20-40/kg
銅スクラップ	バルク	225-300kg
その他金属	キロ単位 ref casing, etc キロ単位 - “lata” – tin	18-22/ kg 75/ kg
硬質プラスチック	キロ単位 キロ単位 – ref /tv casings, etc	5-8/kg 18-20/kg

2) リサイクル資源収集イベント (Recyclables Collection Events)

2002 年より、Philippine Business for the Environment (PBE)は、リサイクル資源収集イベン

ト(Recyclables Collection Events (RCEs))を組織し、既存のジャンク製品のみならず、E-waste についても取り組みを始めた。民間のグループあるいは個人は、廃棄物を当該イベントに持ち寄り、リサイクラーに売買あるいは寄付することが促進された。今年も、主にアースデイの一環として、Quezon City、Makati City、La Trinidad Benguet、Cebu City、Surigao、Cagayan de Oro、及び Davao で開催された。このイベントでは自治体だけではなく、地元ビジネス界、商工会議所等も協力している。RCE では、一つの種類の物質につき、1社のリサイクラー・バイヤーが招待され、価格の違いなどに拠る対立が起こらないように注意が払われている。殆どのバイヤーは Bulacan、あるいは Laguna、Cavite に施設を持っている。La Trinidad、Cebu、Davao でのイベントでは、ルソンやマニラ首都圏にベースを持つバイヤー・リサイクラーが締め出されたところから、当該イベントで回収された物品は、その地元あるいは周辺地域にとどまったと推定できる。

9月から12月にかけて、Makati と Muntinlupa において、環境衛生センター(Environmental Sanitation Centers)と MRF(資源回収施設)の協力の元、RCE が毎月開催された。Muntinlupa の MRF マネージャーによると、通常 10~11 トン/月の資源回収があったものが、過去 3 ヶ月は 6~7 トン/月に減少してきている。これは、RCE での回収の成果と小規模のジャンク・ショップが増加したためと考えられている。

3) 携帯電話用バッテリーの廃棄処分

高い消費量・分布量があるが、携帯電話用バッテリーの廃棄とリサイクルについてデータを入手する事は困難である。これは、フィリピンにおいて、携帯電話用バッテリーのリサイクル業者は 1社も存在していないためである。RCEs イベントにおいても、持ち込まれた携帯電話用バッテリーは鉛バッテリーのリサイクル業者に拠って回収されたが、その業者でさえ携帯電話用バッテリーのリサイクル施設を持っておらず、保管するのみとの事であった。

国内の産業界は、携帯電話用バッテリーの回収を試みた事があった。PBE の Business and Environment magazine (Vol.8, No.1, 2003)によると、Nokia が“*The Future is in Your Hands*”プログラムを 2000 年中盤に開始し、リサイクル・ピンをマニラ首都圏、メトロ・セブ、ダバオの Nokia Care Centers に設置した。回収されたバッテリーは、シンガポールに拠点を置くリサイクル企業 (Citiraya Industries) に送られていた (現在は当該企業が操業を停止したため、Nokia は別のシンガポールのリサイクル企業を現在活用している。) 。現在までに、アジア・太平洋地域において 120 のリサイクル・ピンが設置されている。また Sony Ericsson 社もニッカド・バッテリーの使用を中止した。

6.6.2 使用済み電気・電子機器のリサイクルに係る主要課題

現在のフィリピン国における使用済み電気・電子機器のリサイクルの動向から、現在のフィリピン国における主要な課題は、以下のようなものと考えられる。

(1) 使用済み電子・電気機器の使用・廃棄・処理動向の把握

インフォーマルなディーラーも含めて流過程が中古家電の場合は極めて複雑なため、その使用・廃棄・処理動向を追跡・把握することが極めて困難なものとなっている。これは、現在及び将来の廃電子・電気機器のリサイクルに係る市場の推定を困難なものとしており、将来的な経済発展とともに、大量の廃電子・電気機器が国内から発生してきた場合の適切なリサイクル・処理を行うための政策・計画を策定する上で大きな障害となる可能性がある。

これを未然に防止するためには、新品・中古品も含めた電子・電気機器の国内での使用状況を可能な限り、詳細かつ具体的に把握し、今後どのような種類の廃電子・電気機器が将来に渡って発生するかを適切に把握するための情報・データの収集・把握が不可欠である。

(2) 中古電気・電子機器の不適切な取扱いによる安全面での課題及び使用済み部品等の廃棄に伴う環境への影響

現在のフィリピン国では、海外からの輸入による中古電子・電気機器が、国全体の電子・電気機器市場の相当部分を占めている。その一方で、中古電子・電気機器の取り扱い方法に関する基準の設定や標準化が行われていないため、以下のような安全・環境影響面での影響が強く懸念される。

- a 携帯電話バッテリーやプリント基板あるいは回収冷媒等のリサイクル不可能な物質の不適切な廃棄による環境への影響
- b 不適切な調整・部品交換による中古販売製品の使用に際しての安全面での問題

フィリピン国では、現在までのところ、日本で見られたような国内からの大量の E-waste の発生、及びその処分に係る問題は、顕在化していないが、今後の経済発展による更なる電子・電気機器の普及、さらには市場に占める、耐用年数が短いと見られる中古品の割合からも、極めて近い将来に大量の廃電子・電気機器が発生する可能性は高いと考えられる。このような点からは、現在保有あるいは国内にストックされているこれらの製品の量・種類を的確に把握し、適切なリサイクル・処理システムの構築に向けた準備を進めることが重要である。

また、その際には現在、一定の役割を果たしている「中古品業者」や「修理業者」等のインフォーマルな業者による取組みを環境・安全面から適正化するとともに、適切に活用・再編することで、リサイクルのための追加投資を最小限に留め、既存のリソースを最大限利用した、効率的なメカニズムを構築することも、今後のフィリピン国における「廃電気・電子機器」リサイクルの課題である。

6.6.3 使用済み電気・電子機器リサイクル振興に向けた行動計画

これまで見てきた使用済み電気・電子機器リサイクルの現状及び課題から、今後の使用済

み電気・電子機器リサイクルに係る産業振興に向けた行動計画として、以下に、政府・産業・市民の各主体がとるべき行動を示す。

表 6.6.4 使用済み電気・電子機器リサイクルに係る産業振興に向けた各主体のアクションプラン

関係主体	行動
政府	<p>1. 短期的行動（1～3年） （法規制整備）</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 中古/廃電子・電気機器の取り扱い・販売及び輸出入に係る基準の策定 ▪ 中古/廃電子・電気機器における有害物質等の管理にかかる基準の策定 <p>（情報・教育・普及：IEC）</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 電子・電気機器の国内における保有状況及び廃棄状況の把握（定量的かつ地理的分布）の把握と公表 ▪ 中古電子・電気機器の取引・販売業者及び修理・解体業者、リサイクル業者の把握 ▪ 発生源及び取引・販売業者及びリサイクル業者に対する基準の普及・適用 <p>2. 中期的行動（3～5年） （情報・教育・普及：IEC）</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 短期的行動の継続 <p>（産業基盤整備計画の実施）</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 国としての廃電子・電気機器リサイクル政策の策定 ▪ 廃電子・電気機器の回収・リサイクル・モデル事業の実施 ▪ 廃電子・電気機器リサイクル拠点整備 ▪ 廃電子・電気機器リサイクル工場の設置・誘致
産業 （電子・電気機器製造業）	<p>1. 短期的行動（1～3年）</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 電子・電気機器の国内における製造・販売等に係るデータの提供 ▪ 廃電子・電気機器の適正なリサイクルに必要な情報等の提供 ▪ 拡大製造者責任（EPR）に基く自社製品の適正な回収・リサイクルに向けた役割の検討と行動計画の策定（個別業界） <p>2. 中期的行動（3～5年）</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 業界団体による廃電子・電気機器回収・リサイクルに係るキャンペーン ▪ 政府/市民/リサイクラーとの協力による、廃電気・電子製品のモデル回収・リサイクル事業の実施
産業 （中古品取り扱い業者、リサイクラー等）	<p>1. 短期的行動（1～3年）</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 事業者としての正式な登録 ▪ 中古/廃電子・電気機器の取り扱いに係る基準策定への参加 ▪ 中古/廃電子・電気機器の取り扱いに係る基準の遵守 <p>2. 中期的行動（3～5年）</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 政府/市民/製造業者との協力による、廃電気・電子製品のモデル回収・リサイクル事業の実施
市民	<p>1. 短・中期的行動（1～5年）</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 中古/廃電子・電気製品の取り扱い・廃棄方法に関する適切な理解