

平成 29 年度海外調査報告書

～米国の古紙の需給動向と資源回収システムに関する調査～



ワシントン D.C.

平成 30 年 8 月

公益財団法人古紙再生促進センター

はじめに

古紙は国際商品として流通しており、国内のみならず諸外国の需給動向がわが国の紙リサイクルに影響を及ぼす重要な要因になっています。諸外国の資源回収システムや紙リサイクルの現状を把握することは、わが国の紙リサイクルのあり方や将来展望を検討する上で必要になっています。

これまでわが国の最大の輸出先である中国を対象に情報収集等を行ってきましたが、昨今の国際的な古紙の需給構造の変化に対応し、わが国の循環型社会の形成をこれまで以上に推進するために、古紙供給元である米国及び EU 諸国の資源回収システム及び古紙の需給動向等の実態調査を実施することとしました。

平成 29 年度は、米国を対象とし、紙・板紙の需要動向、古紙の国内利用及び輸出動向に加えて、資源回収システムの現状等を調査テーマとしました。本報告書は、平成 29 年度に収集した文献及び訪問調査で入手した情報に基づいて取りまとめたものです。

本報告書が古紙の国際需給動向及び米国の古紙システムを理解するための資料として広く活用されれば幸いです。

平成 30 年 8 月

公益財団法人古紙再生促進センター

目 次

はじめに	
序章	1
第Ⅰ編 総論～米国の古紙利用と資源回収の現状～	
第1章 古紙の利用と国際流通	3
1 紙・板紙の生産量と回収量	3
2 古紙輸出量の推移	4
3 eコマースと宅配流通の動向	5
第2章 資源回収システムの変遷と現状	6
1 資源回収システムの変遷	6
2 資源回収保全法（RCRA）と米国環境保護庁（EPA）	7
3 一般廃棄物の処理方法の推移	8
4 資源回収システムと MRF	10
5 シングルストリームの評価	13
6 埋立処分費と埋立率	14
第Ⅱ編 資源リサイクル施策と回収システム	
第3章 カリフォルニア州	15
1 資源リサイクル施策	15
2 事業所と集合住宅	17
3 廃棄物組成と転換率の推移	18
4 二次原料（資源）の輸出	20
5 資源回収施設（MRF）	22
第4章 ロサンゼルス市	24
1 廃棄物ゼロ（Zero Waste）に向けての資源管理計画	24
2 転換率の推移と埋立処分量	28
3 資源回収システム	30
4 フランチャイズ・システム	34
第5章 ノースカロライナ州	37
1 廃棄物削減目標	37
2 埋立処分削減に向けての25年間の推移	40
3 第三次廃棄物処理計画	41
第6章 シャーロット市	43
1 メクレンバーグ郡資源リサイクル施策	43
2 オフィスペーパーと段ボールの分別排出	45
3 廃棄物の組成	46
4 シャーロット市の資源回収	47
5 メトロライナ資源回収施設	49
6 リサイクルセンター	50
第7章 ワシントンDC	51
1 資源リサイクル施策	51
2 資源回収システム	54
3 転換率の現状	55
4 Prince George’s County Recycling Facility（MRF）	56
終章	59
資料	
資料1 MRFの二次原料出荷ランキング（2016）	62
資料2 カリフォルニア州とノースカロライナ州のMRF	64
資料3 EU諸国の埋立処分費と埋立率	68

資料 4 MRF ファクトシート（訪問先）	69
資料 5 事業所の資源回収.....	70
用語	72
主要参考文献.....	77
Box 1 許認可の種類（カリフォルニア州）	23
Box 2 資源回収プログラムの受入対象品目	27
Box 3 ロサンゼルス市資源リサイクルの歩み	33
Box 4 ニューヨーク市のフランチャイズ・システム.....	36
Box 5 Flow Control（流通規制）	39
Box 6 メクレンバーグ郡の廃棄物処理計画の経緯.....	45
Box 7 Maryland Environmental Service（MES）と PGC Facility の受入品目	58

序章

古紙の需給動向と資源回収システム

古紙は、国際商品として流通し利用されています。古紙の国際流通が顕著になった背景として、中国の板紙の生産量の急速な増加と EU 諸国、米国、日本などの先進国の古紙の回収量の増加をあげることができます。今日ではよく知られていることですが、中国は、EU 諸国、米国、日本の古紙の国内余剰分の受皿として機能しており、こうした需給バランスの構図が円滑な紙リサイクルにとって不可欠な要因となっています。

先進諸国の中で、古紙の回収量と輸出量が最も多いのは米国です。2016年の米国の古紙回収量は47,342千トンでそのうち27,966千トンが国内で利用されており、19,376千トンが余剰量となっています。この余剰量にほぼ相当する量の19,729千トンが輸出されています。輸出先を見ると、13,176千トンが中国向けで、総輸出量(19,729千トン)の66.8%を占めています¹。この輸出量は、中国の古紙輸入量の44.3%に相当します。つまり、米国の古紙の最大の輸出国は中国であると同時に、中国の古紙の最大の輸入国は米国となっています。

こうした米国の紙・板紙の生産動向を見ると、2007年から2016年にかけて紙の生産量が30.7%減少する一方、板紙は1.3%の減少で、むしろ2009年以降は増加傾向を示しています。紙・板紙全体では紙の生産量の減少を反映して14.5%減少となっています²。日本でも、同様な生産動向を示しており、先進諸国での紙・板紙の需要構造の変化が顕在化した結果と推測されます。紙・板紙の生産動向の背景の一つとして電子化の進展があげられます。たとえば、データ保存は紙媒体に代わって電子媒体が多用されるようになってきました。またeコマース(ネットショッピング)の拡充が、梱包材としての段ボール需要を後押ししていると考えられます。紙・板紙の生産量は、その需要に反映していることから、古紙の発生量に影響します。将来的に米国の紙の生産量が減少し、板紙が増加傾向を辿るとすれば、段ボールの発生量と回収量が増加すると予測されます。

資源回収システムは、古紙の回収量と品質に影響を及ぼす大きな要因の一つです。EU 諸国や米国など先進諸国では、資源回収システムが整備されていますが、回収方法や分別区分は地域によって異なります。ショッピングモールやオフィスなどから回収される事業系古紙は回収業者との個別契約で回収される一方、家庭系古紙は自治体(Community)が整備するカーブサイド回収(カーブサイドコレクション「末尾『用語』参照」と拠点回収(Drop off「末尾『用語』参照」)を通じて回収されています。最近の傾向を見ると、EU 諸国は拠点回収を拡大する方向にあるのに対し、米国はカーブサイド回収を基本に拠点回収はそれを補完する回収方法を整備する自治体が増加しています。またカーブサイド回収は、日本のように古紙、びん、缶、プラスチックなどを種類ごとに発生源で分別する区分ではなく、すべての回収品目を一つの容器(Bin「末尾『用語』参照」)に投入して回収するシングルストリーム(混合回収「末尾『用語』参照」)が主流です。

資源回収システムで回収される資源は、資源回収施設(Material Recovery Facility/MRF「末尾『用語』参照」)で品目ごとに選別されて、原料として売却されます。このMRFは、資源の再生工場として位置づけられており、資源回収システムは、自治体の施策、カーブサイド回収や拠点回収とMRFで構成されていると言ってよいでしょう。MRFの選別能力は、二次原料として流通する回収資源の量と品質を確保する上で必要な役割を担っています。シングルストリームで回収される古紙は、大半のMRFで段ボールとミックス古紙(雑がみ)という2つの品目に商品化されて、米国内の製紙工場及び輸出向けに出荷されます。

前述のとおり、eコマースの普及などにより、2009年以降、米国の段ボールの国内消費量は増加しています³。段ボールの国内消費量の増加は、資源回収システムを通じて回収される段ボールの増加につながり、輸出量に影響を及ぼす可能性が出てきます。さらに2017年7月18日付で中国が2017年末までに未選別のミックス古紙(HS470790⁴)の輸入を禁止する措置を世界貿易機関(World Trade Organization/WTO)に通知しており、国内余剰となるミックス古紙のリサイクルへの影響が議論されています。中国の輸入禁止の動きの背景には、ミックス古紙の品質が関係していることは言うまでもありません。こうした動向を踏まえると、米国の資源回収システムは古紙の回収量と品質にとって重要な要因となり、そのあり方が日本を含む国際流通に影響を及ぼすことに

¹ American Forest & Paper Association, *Annual Statistics Summary of Recovered Paper Utilization*, June 2017.

² *Ibid.*

³ Brian Hawkinson, American Forest & Paper Association, *Presentation slides*, September 6, 2017, Washington, D.C.

⁴ HS:470790 古紙のその他のもの(未選別古紙を含む)

なります。

調査方法

調査方法は、文献調査を基本とし、現場確認等を行うため訪問調査及び視察を行うこととしました。2017年9月3日～11日の日程で資源回収システムの現状等を確認する目的で米国のワシントン DC 及びシャーロット市 (Mecklenburg County/NC) を訪問し、行政機関、業界団体等との意見交換及び MRF の視察を行いました。

報告書の構成

報告書は2編構成とし、「第I編 総論～米国の古紙利用と資源回収の現状～」は統計データ及び文献を通じて入手した情報を整理し取りまとめました。「第II編 資源リサイクル施策と回収システム」は、米国の50州のうち環境リサイクルに先進的な州の一つであるカリフォルニア州とロサンゼルス市、独立13州の一つで南部に位置する州であるノースカロライナ州とシャーロット市、及び米国の首都であるワシントン DC の資源回収施策と実績を資源回収システムの事例としてまとめました。平成29年9月に実施した訪問調査については、同年11月に公表された「平成29年度海外調査報告書～米国の古紙利用と資源回収システム～」を参照してください。

序章は、古紙が国内のみならず国際商品として流通する今日、米国の資源回収システムと日本の古紙需給との関連性という視点で、米国調査を実施するに至った背景を整理しました。

第1章「古紙の利用と国際流通」は、統計データを使用して米国の古紙回収量と消費量、紙・板紙の生産量、輸出量の推移及び近年成長が著しいeコマースの拡大推移を掲載しました。

第2章「資源回収システムの変遷と現状」は、1970年代から今日にかけての資源回収システムの変遷及び米国の廃棄物処理方法の推移を概観し、現在主流の回収方法であるシングルストリーム及び MRF をめぐる情報をまとめました。

第3章「カリフォルニア州」は、廃棄物の転換率という目標値を初めて設定した AB939 (1989) から今日に至る同州の資源リサイクル施策と転換率の推移を整理し、カリフォルニア港からの古紙を含む二次原料の輸出の現状、資源回収施設 (MRF) の設置状況をまとめました。

第4章「ロサンゼルス市」は、人口規模でニューヨーク市に次いで全米第2位の大都市である同市が2013年10月に公表した資源管理計画 (SWIRP) の内容を中心に資源リサイクル施策と実績、資源回収システムを整理し、2017年に導入された廃棄物収集運搬のフランチャイズ・システムを紹介しました。

第5章「ノースカロライナ州」は、1989年に廃棄物処理法を制定し、典型的な埋立依存の廃棄物処理から方向転換した同州の一般廃棄物の減量化目標の達成に向けての取組みを整理しました。

第6章「シャーロット市」は、郡 (Mecklenburg County) の広域処理システムの事例として、米国南部の主要であるシャーロット市の資源回収システムの背景と現状を整理しました。

第7章「ワシントン DC」は、2011年以降にビジョン、計画、法整備、組織体制を整備し、本格的に資源回収に取組み始めたワシントン DC の資源回収システムと実績をまとめました。

終章は、まとめとして第1章から第7章を総括し、米国の資源回収の課題及び古紙の国際需給に及ぼす影響について整理しました。

資料及び Box は、本編に馴染まないものの、古紙の国際需給や米国の資源回収システムに関する情報として参考になるものを掲載しました。

用語 (末尾) は、米国の資源リサイクル施策やシステムを理解するために必要な組織や用語を解説したものです。

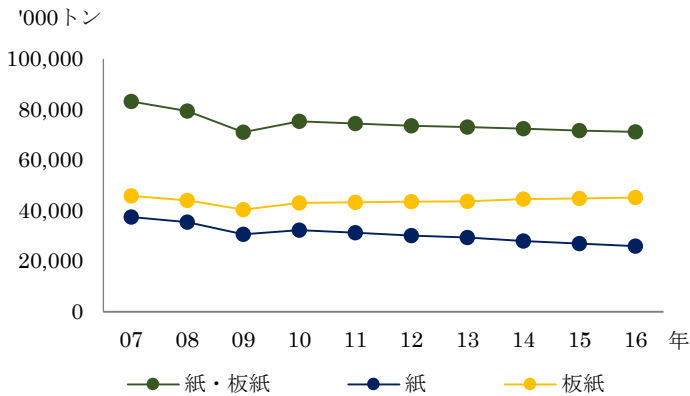
第 I 編 総論

～米国の古紙利用と資源回収の現状～

第1章 古紙の利用と国際流通

1 紙・板紙の生産量と回収量

紙・板紙全体の生産量の推移をみると、2007年が83,142千トンであったのに対し、2016年には71,056千トンに減少しています。減少率は、14.5%です。紙の減少率は、さらに大きく30.7%で、数量では2007年の37,429千トンから2016年には25,950千トンに減少しています。板紙を見ると、2007年の45,713千トンから2016年には45,106千トンに減少しており、その減少率は1.3%となっています。



Source: AF&PA

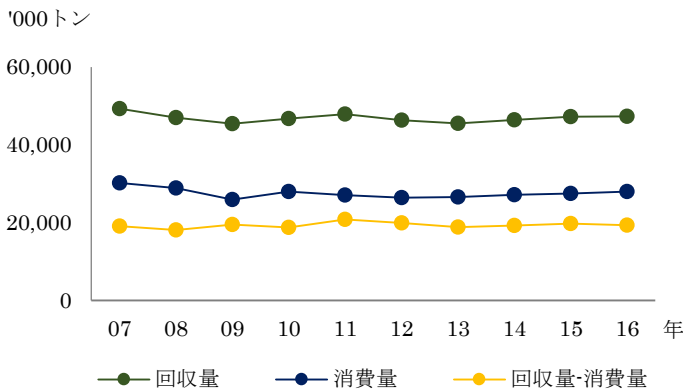
図 1-1 紙・板紙の生産量の推移

紙・板紙全体について言えることですが、2009年はリーマンショック⁵の影響で前年から大幅に生産量が落ち込んでいます。この2009年を基準年とすると、板紙はその後増加傾向に転じ40,353千トン(2009年)から2016年には45,106千トンまで増加しています。その増加率は、11.8%となっています。一方リーマンショック後の紙の生産量は翌年には上昇しますが、減少傾向で現在に至っています(図1-1)。

2007年の古紙の回収量は49,273千トンで、その後減少し45,000千トンから47,000千トンで推移しています。消費量は、2007年の30,153千トンから減少傾向を辿り、10%前後減少し横ばい状態に現在に至っています。回収量から消費量を差し引いた国内余剰分は、2007年は19,120千トンでしたが、その後増加し2011年には20,832千トン、2016年には19,376千トンとなっています(図1-2)。

こうした古紙回収量と消費量の推移は、紙・板紙の生産動向を反映した内容となっています。また2007年の古紙利用率(消費率)は36.5%でしたが、2016年には39.0%まで増加しています。利用率は、増加していくものと推測されますが、回

収量が現状のレベルで推移すると仮定するとその受皿の継続的な確保は紙の国際リサイクルにとって大きな課題の一つと言えるでしょう。



Source: AF&PA

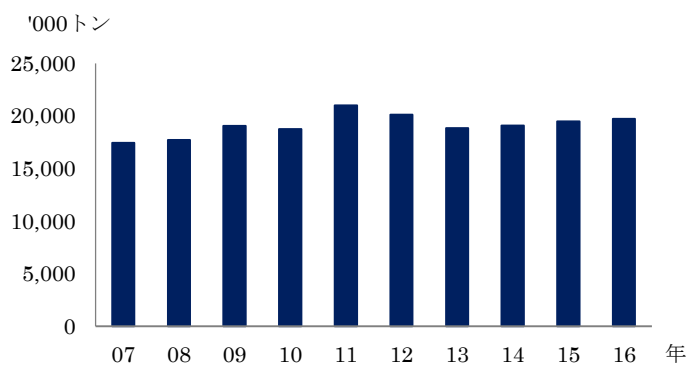
図 1-2 古紙の回収量と消費量の推移

⁵ リーマンショックは和製英語で、一般的には「世界金融危機」又は「2008年金融危機」と呼ばれています。

2 古紙輸出量の推移

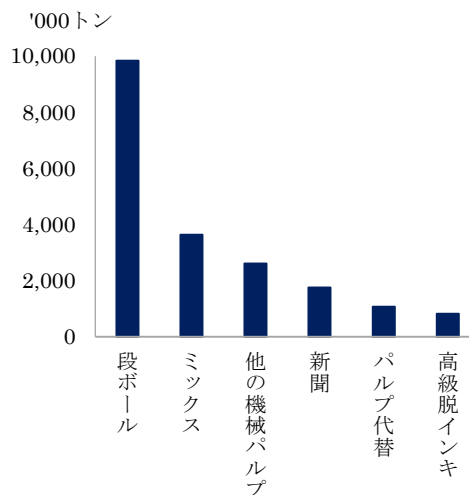
国際的に古紙の輸出量は、2000年に入ってから急増してきた経緯があります。米国の2007年の輸出量は17,449千トンで、その後も増加し、2011年には21,023千トンに増加しています。2011年を境に減少傾向にありますが、それでも2016年は19,729千トンとなっています。こうした輸出量は、国内余剰分に相当する量になっており、米国においても国内利用と輸出で紙リサイクルが成立しているという構図を示しています（図1-3）。

2016年の品目別では、段ボールが9,845千トンで最も多く、これにミックスが続いており、3,635千トンとなっています。この2つの品目を合わせると、13,480千トンとなり、輸出総量の68.3%を占めています（図1-4）。



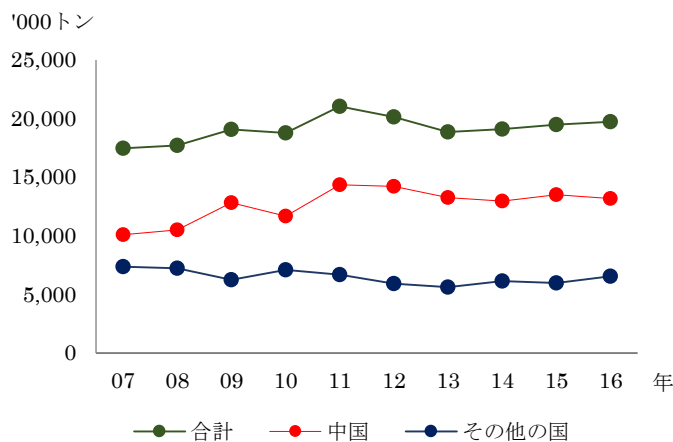
Source: AF&PA

図1-3 古紙輸出量の推移



Source: AF&PA

図1-4 古紙輸出量の品目別内訳 (2016)



Source: AF&PA

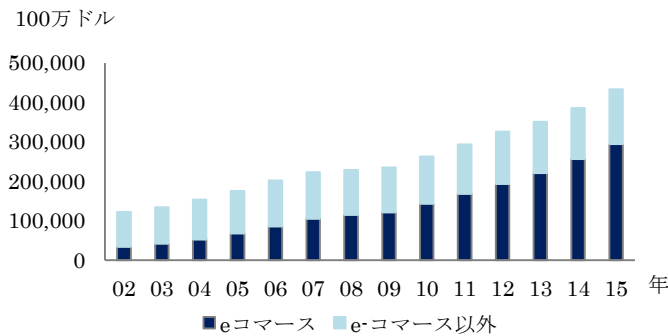
図1-5 総輸出量と中国向け輸出量

2007年の中国への輸出は、総量の57.8%でしたが、その後増加し、ピークの2012年には70.6%に達しています。2012年以降は若干減少してはいるものの、2016年は13,176千トンとなっており、これは総量の66.8%に相当します。中国に続くのは、北アメリカ(カナダ)ですが、2016年は総量の10.9%(2,144千トン)にとどまっています。こうしてみると、いかに中国への輸出依存度が大きいのかを確認することができます（図1-5）。

2016年の中国の古紙輸入量が約29,700千トンですから、米国の古紙が44.3%を占めることとなります。こうしたデータは、米国と中国が強い相互依存関係にあることを示しています。

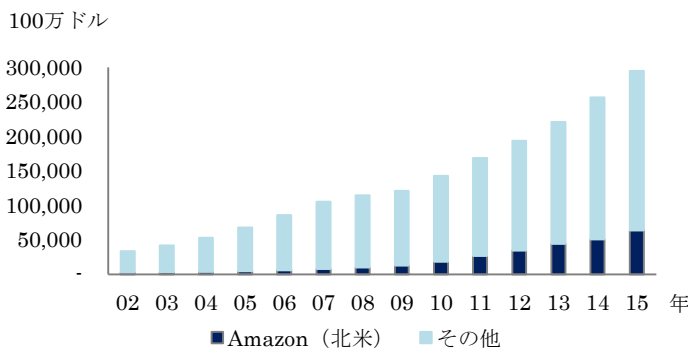
3 e コマースと宅配流通の動向

紙・板紙の用途という視点では、紙は情報の記録媒体で、板紙は包装資材としての機能に大別されます。記録媒体では、紙の代替としての電子化が今後も進展すると予測されます。一方包装資材向けの板紙需要は、電子商取引（e コマース）の拡大に伴って増加すると考えられます。通信販売が増加すると物流の量も増加します。物流には、輸送、保管、荷役、包装（梱包）、流通加工、情報管理の6つの機能がありますが、包装資材には板紙や段ボール箱が使用されます。



Source: U.S. Census Bureau

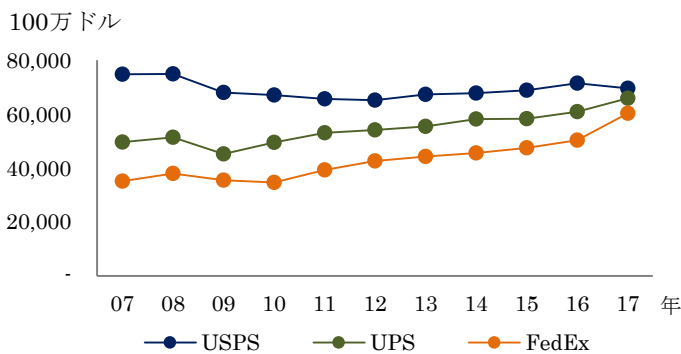
図 1-6 通信販売と e コマースの出荷額(売上)の推移



注: アマゾン会計年度 12 月末

Source: U.S. Census Bureau 及び Amazon Annual Report

図 1-7 e-コマースの出荷額(売上)と Amazon (北米) の売上の推移



注: 会計年度末は、USPS:9 月末、UPS:12 月末、FedEx:5 月末

Source: 各社アニュアルレポートより作成

図 1-8 米国の宅配業者 (3 社) の売上推移

2002 年の通信販売全体の売上は 1,222 億ドルでしたが、2015 年には 4,337 億ドルに増加しています。こうした増加のうち、e コマースが占める割合の増加率が著しいのが顕著な特徴となっています。2002 年の e コマースの売上は、通信販売全体の 27.6%でしたが、2015 年には 68.0%を占めるに至っています (図 1-6)。e コマースは、利便性という意味で拡大の一途を辿っており、その市場は今後も拡大するものと思われます。

図 1-7 は、図 1-6 で示した e コマースの出荷額に占めるアマゾンの北米市場での売上の推移を示したものです。2002 年のアマゾンの売上の占める割合は 8.2% (276 億ドル) でしたが、e コマースの出荷額が増加するにつれて、アマゾンの売上も増加し、2015 年には 21.6% (637 億ドル) まで増加しています⁶。

米国の大手宅配業者 3 社の売上の推移を見ると、2009 年はリーマンショックの影響で一時的に減少していますが、その後 USPS は横ばい、UPS 及び FedEx は大幅な増加を記録しています。売上ベースでは、UPS は 2007 年の 497 億ドルから 2017 年には 659 億ドルに、FedEx は 352 億ドルから 603 億ドルに増加しています (図 1-8)。この増加の要因の一つは、通信販売による物流の拡大に起因していると考えられます。

こうしたデータは、e コマース市場の拡大は、宅配市場の拡大と密接に関連していることを示しており、包装資材の使用量も増加するものと推測されます。

⁶ 2016 年が 798 億ドル、2017 年には 1,061 億ドルを記録しています。2017 Amazon Annual Report, p.25.

第2章 資源回収システムの変遷と現状

1 資源回収システムの変遷

米国で現代的な資源回収が始まったのは1960年代後半に遡ります。1967年にブラッククラウソン社 (the Black Clawson Company) が、オハイオ州フランクリンに一般廃棄物の資源化施設を建設しています。この施設は、処理能力が150トン/日(24時間稼働)で、古紙、鉄、アルミ、ガラスを選別回収するものです。また1970年代初めに、資源回収システムの技術開発や既存の技術の評価や支援を事業内容とする国家資源回収センター (the National Center for Resource Recovery:NCRR) が設立されています。その目的の一つは家庭ごみの中から資源を回収する戦略を検討することで、ニューオリンズ (ルイジアナ州) に実証プラントが設置されました。このプラントは、3年間の操業後に閉鎖されています⁷。ニクソン大統領が行政命令を発令し、米国環境保護庁 (US Environmental Protection Agency:EPA 「末尾『用語』参照」) を設置したのも1970年のことです (図2-1)。

1980年代に入ると、環境問題への関心の高まりを背景に、全国の自治体 (Community) が資源回収システムを導入し始めます。資源回収の方法は、分別排出された古紙や容器類を住居から戸別回収するカーブサイド回収と拠点回収です。回収された資源はMRFに搬入され、品目ごとに選別されます。こうしたカーブサイド回収とMRFは、米国の資源回収システムとして普及し、リサイクル率もこの頃から徐々に増加していきます⁸。

2000年代に入ると、転換率 (Diversion Rate) という考え方が採用されるようになります。転換率はリサイクル率ではありません。転換率は、埋立処分される廃棄物の量をリサイクル、エネルギー回収、コンポストなどにより削減するという考え方です。現在では、多くの自治体が転換率の目標値を設定しています。こうした目標値を達成するためには、資源の回収量を増やす必要があるため、分別回収から混合回収 (シングルストリーム) に変更する自治体が増え始め、現在ではシングルストリームが主流になっています。シングルストリームでは、回収対象となるすべての資源を一つの容器 (ビン) に投入するため、容器のサイズも大型のものが採用されるようになっています。また米国においても、資源リサイクルは廃棄物処理の枠組みで考えられてきましたが、廃棄物処理の一環としての資源回収という概念から、最近では資源管理という概念に変わりつつあります。

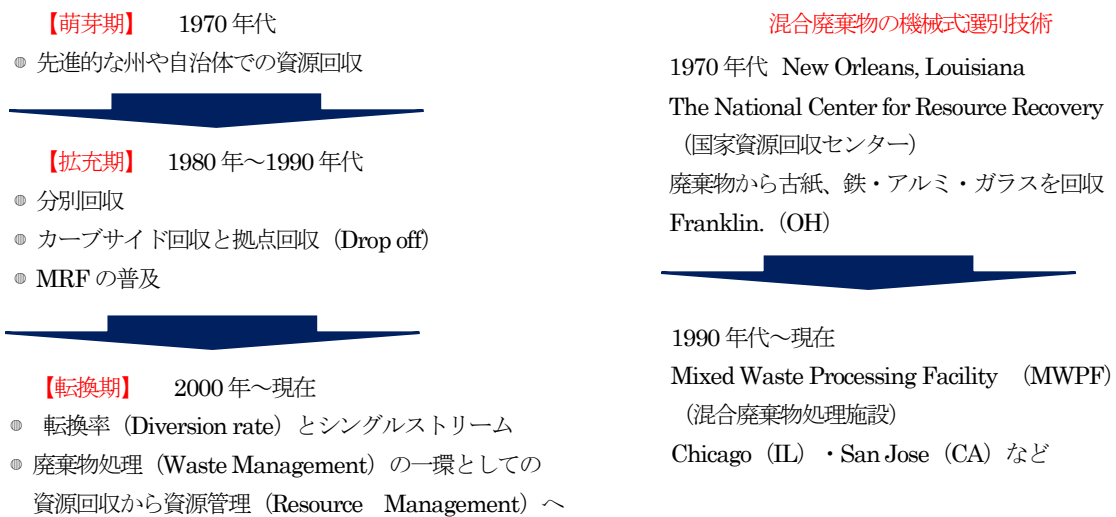


図2-1 資源回収システムの変遷

⁷ ブラッククラウソン社の施設は、紙・パルプの技術を廃棄物処理に応用したもので、現在のMRFのプロトタイプになりました。、 Gershman, Brickner & Bratton, Inc., “The Evolution of Mixed Waste Processing Facilities 1970 – Today,” Prepared for The American Chemistry Council, June 2015, p.19. 1972年には、ペンシルバニア州コショホッケン (Conshohocken) の工場が家庭が排出するプラスチック容器の受入を始めています。、 Matt Bradbury, A Brief Timetable of the History of Recycling, BUSHSYSTEMS, May 20th, 2014, p.4

⁸ Congress of the United States, Office of Technology Assessment, Facing America’s Trash: what Next for Municipal Waste?, Washington, DC: .Government Printing Office 1989, pp.135-212.

シングルストリームが主流の回収区分にあって、少数派ですが、1990年代から混合廃棄物処理施設 (Mixed Waste Processing Facility/MWPF「末尾『用語』参照」) を採用する自治体も見られるようになってきました。これは、廃棄物と資源を一つの容器で回収し、選別施設で資源を選別回収する方法です⁹。将来的に MWPF がどの程度普及するかは分かりませんが、MWPF と比較して資源回収という視点では小規模な自治体ほどシングルストリームの方が経済的に効率的であるという指摘がされています¹⁰。こうした MWPF は、1970年代初期のアプローチの再現とも言えます。

2 資源回収保全法 (RCRA) と米国環境保護庁 (EPA)

連邦レベルで廃棄物処理規制は、環境保護庁 (US Environmental Protection Agency/EPA) の廃棄物及び緊急対策局 (Office of Solid Waste and Emergency Response) が所管しています。米国の廃棄物を規制する連邦レベルの基本法は、資源回収保全法 (Resource Conservation and Recovery Act/RCRA「末尾『用語』参照」) です。RCRA は、実際の廃棄物処理規制を州に委任しており、EPA の業務は州政府の廃棄物処理計画の審査承認、基準の作成、州政府や自治体のプログラムへの助成や情報提供などに限定されています。

廃棄物処理を規制する最初の法律は、廃棄物の処分方法 (埋立) を改善することを主目的とした 1965 年の廃棄物処理法 (the Waste Disposal Act) です。RCRA は、廃棄物処理法を改正して 1976 年に制定された法律で、人の健康と環境の保護、省資源及び天然資源の保全、廃棄物の発生量の削減、廃棄物の適正処理を目的としています。法律は議会が要求する廃棄物処理方法を規定したものです。規制は規制当局が制定する廃棄物処理規制のことです。ガイダンスは、規制を履行するための方法を記述したもので、たとえば、廃棄物処理施設の許認可の申請や審査方法を示しています。また政策はプログラムを実施するための考え方や手順などを記述したものです。これまで RCRA は何度か改正されて今日に至っていますが、1984 年の有害廃棄物に関する改正が最も重要です。この改正は、有害固形廃棄物改正法 (Hazardous Solid Waste Amendments/HSWA) と呼ばれています¹¹。

RCRA は 10 のサブタイトルで構成していますが、その中でサブタイトル C が有害廃棄物、サブタイトル D が (無害の) 固形廃棄物について規定しています。米国の廃棄物処理は、廃棄物の発生源ではなく「有害」又は「無害」に分けて規制することを基本としています。日本では、廃棄物の発生源によって一般廃棄物と産業廃棄物に分けて規制されていますが、有害性の基準に該当しない廃棄物はすべて無害廃棄物ということになり、一般廃棄物及び産業廃棄物はサブタイトル D の規制対象になります¹²。

サブタイトル C は、有害廃棄物の判定基準を示し、有害廃棄物の排出、収集運搬、処理、保管及び処分 (埋立) (TSDFs) の履行義務を規定しています。またサブタイトル C は、TSDFs の設計と安全操業に関する技術基準を示し、許認可の基準を明らかにしています。こうした発行基準に基づいて、EPA 又は州は許認可を発行します。さらに EPA は、州の有害廃棄物プログラムが連邦の基準を満たしているかどうかを審査し、満たしていると判断した場合は承認します。EPA の承認を得た州は、"Authorized States" と呼ばれています¹³。サブタイトル D は、主に州及び自治体の一般廃棄物及び産業廃棄物の処理計画の策定、規制の実施について規定しています。ここで EPA の役割は、ワークショップの開催や出版物などを通じて州や自治体にガイダンスや情報を提供することです。また EPA は一般廃棄物を適正な処分 (埋立) を促進するため連邦の設計基準や操業基準を作成しています。大半の州は、こうした基準を州の廃棄物処理に採用しています。埋立処分場については、有害廃棄物と同じように、州が作成する許認可基準が連邦の最低基準 (Minimum Federal Criteria) を満たしているかどうかを審査し、承認することになっています。サブタイトル D の廃棄物処理は、州の規制下にあり、州が発行する許認可で操業されています¹⁴。

⁹ "The Evolution of Mixed Waste Processing Facilities 1970 – Today," pp.3-14.

¹⁰ Burns & McDonnell, Mixed Waste Processing Economic and Policy Study, Submitted to American Forest & Paper Association, September 2015, p. 17.

¹¹ The US Environmental Protection Agency, RCRA Orientation Manual, 2014, pp. I-1~I-8.

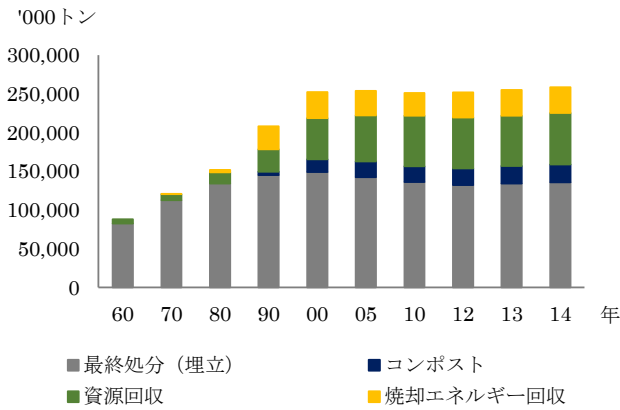
¹² *Ibid*.

¹³ *Ibid*.

¹⁴ *Ibid*.

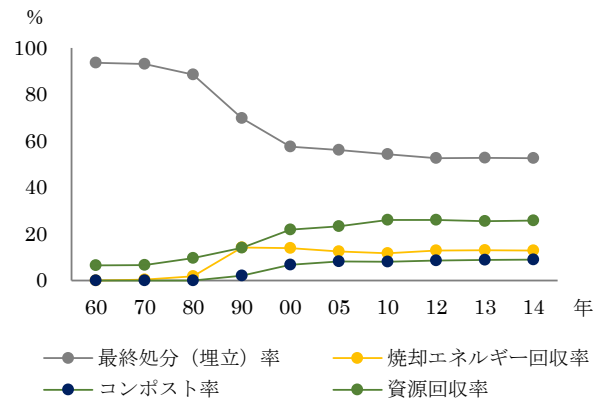
3 一般廃棄物の処理方法の推移

図 2-2 及び図 2-3 は、一般廃棄物の処理方法の推移を処理量と割合で示したものです。資源回収率は、1980 年の 9.6%から 2000 年には 21.8%と大幅に増加していますが、その後は 25%前後で推移しています。焼却エネルギー回収率は、1990 年の 14.2%から 2000 年以降は 12%~13%前後で大きな増減は見られません。同じようにコンポスト率も、8%台で推移しています。埋立率を見ると、回収率が増加するに従って減少していますが、それでも 50%を上回っています。



Source: EPA

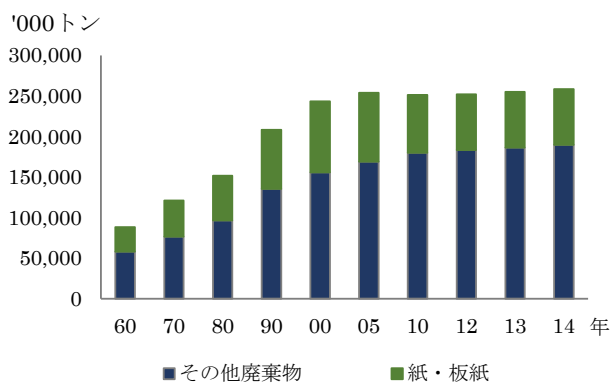
図 2-2 一般廃棄物の処理方法の推移 (量) 1960~2014



Source: EPA

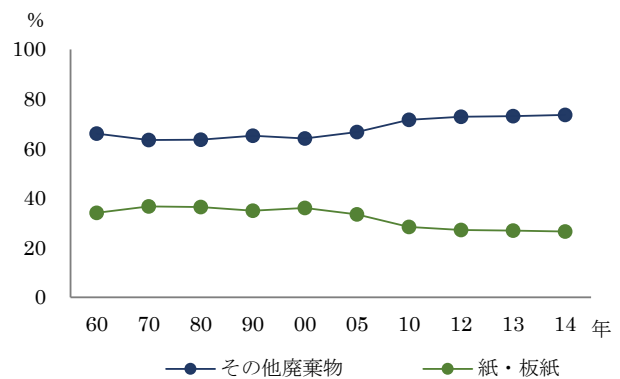
図 2-3 一般廃棄物の処理方法の推移 (%) 1960~2014

図 2-4 及び図 2-5 は、一般廃棄物中の紙・板紙とその他廃棄物 (資源物を含む) の排出量及び割合の推移を示したものです。紙・板紙は、排出量が 87,740 千トン、割合が 36.0%の 2000 年をピークに減少しており、2014 年の排出量は 68,610 千トン、割合は 26.5%に減少しています。これに対し、その他の廃棄物は、増加傾向で推移しており、2014 年には 189,850 千トン (73.5%) となっています。



Source: EPA

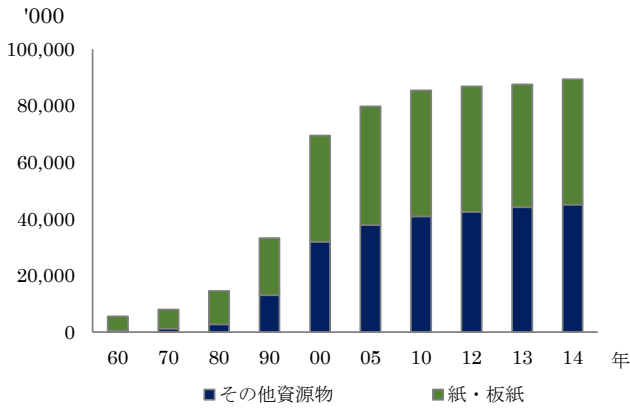
図 2-4 一般廃棄物中の紙・板紙及びその他廃棄物 (資源物も含む) の排出量 1960~2014



Source: EPA

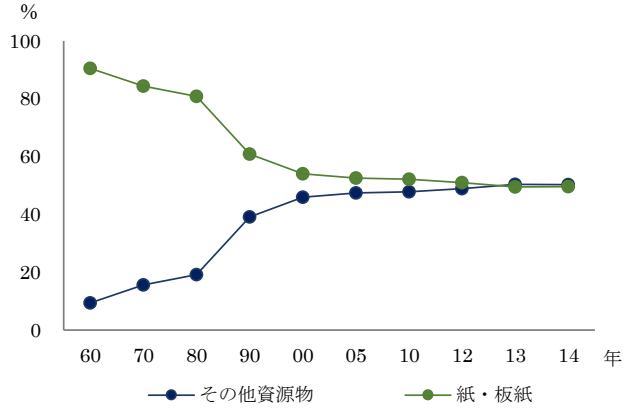
図 2-5 一般廃棄物中の紙・板紙及びその他廃棄物 (資源物も含む) の割合 1960~2014

図 2-6 は、紙・板紙及びその他資源物の回収量の推移、図 2-7 は紙・板紙及びその他資源物の資源物全体に占める割合の推移を示したものです。1990 年までは紙・板紙の量が多く、資源物全体に占める割合も 1990 年で紙・板紙が 60.9%を占めていましたが、2000 年以降はその他資源物の回収量が増加し、50%前後を占めるまでになっています。



Source: EPA

図 2-6 紙・板紙及びその他資源物の回収量の推移
1960～2014



Source: EPA

図 2-7 紙・板紙及びその他資源物の資源回収量に占める割合の推移
1960～2014

資源回収の推移のまとめ

全米レベルの資源回収率は、1990 年頃から増加し始め、2010 年以降は 25%前後の横ばい状態で推移しています。この資源回収率の停滞が米国のリサイクル施策の大きな課題の一つにあげられています。一般廃棄物中の紙・板紙の混入率は、徐々に減少し始め、25%前後まで減少しています。これはガラス、金属、プラスチックなどの容器類の回収量が増加してきたためです。回収資源の総量のうち、紙・板紙の占める割合は、1960 年は 90%を上回っていましたが、2014 年には 50%まで減少しています。米国の資源回収における紙・板紙の回収量は、相対的に減少傾向にありますが、依然として最も多い品目となっています。

シングルストリームの増加と MRF の選別技術レベルの向上により、将来的な選別回収品目が増加し、回収総量も増加すると予測されます。こうした変化が、紙・板紙の回収量にどのような影響を及ぼすのかが今後の注目点と言えるでしょう。

4 資源回収と MRF

図 2-8 は、米国の資源回収システムの基本型を示したものです。自治体の規模や考え方により詳細は異なりますが、米国の資源回収は、カーブサイド回収（Curbside Collection）を中心にそれを拠点回収が補填するという形態が一般的です。カーブサイド回収とは、戸別回収のことで戸建住宅一軒一軒から資源物を回収する方式のことです。多くの自治体は、カーブサイド回収は単一世帯（Single Family Residence）を対象としており、事業所や複数世帯（Multifamily residence）は収集運搬業者と直接契約を結んで資源物を回収してもらっています。自治体によって何世帯以上を複数世帯とするのかは異なります。たとえば、ワシントン DC は 3 世帯未満の住宅がカーブサイド回収の対象としています。大半の自治体は、廃棄物についてもカーブサイド収集¹⁵を行っており、廃棄物のカーブサイド収集を利用している世帯は自動的に資源のカーブサイド回収の対象とする自治体と資源のカーブサイド回収の利用は任意とする自治体もあります。またカーブサイド回収を利用する世帯に料金を課すユーザーチャージ（「末尾『用語』参照」）自治体もあります。

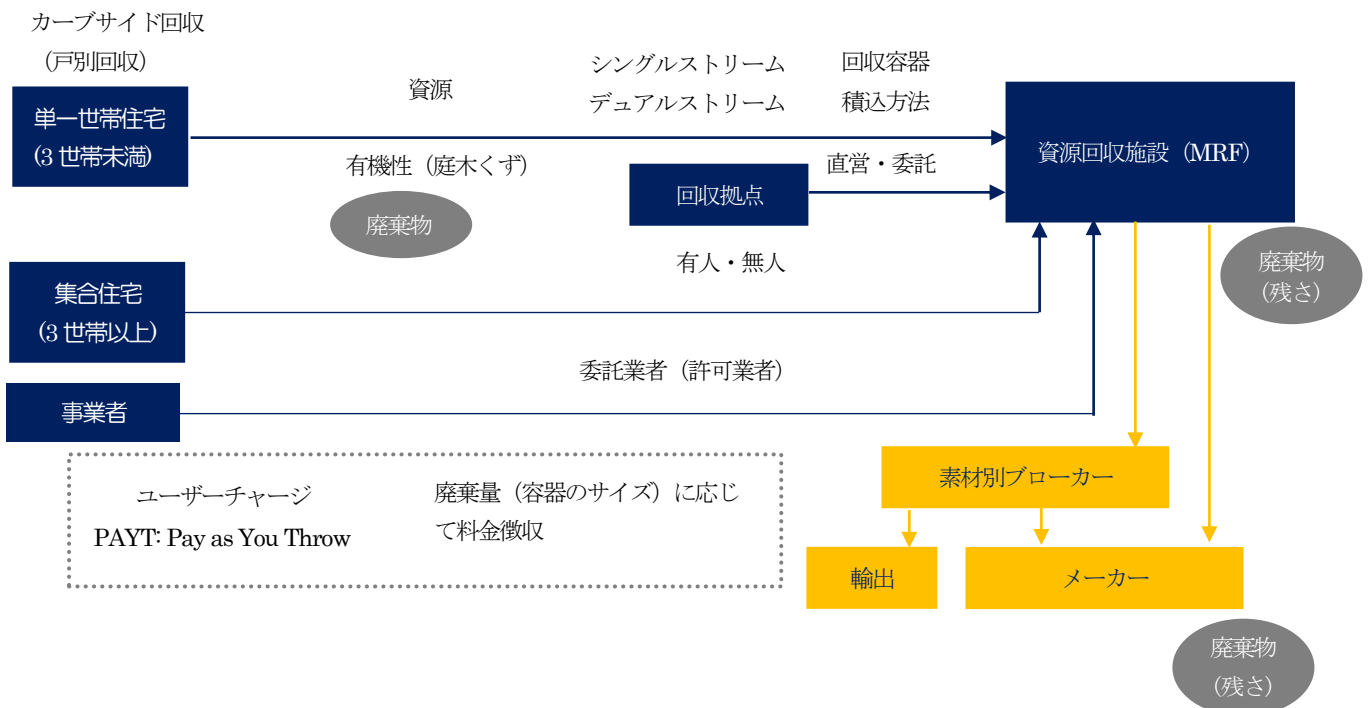


図 2-8 米国の資源回収の流れ

資源回収の区分は、後述のとおりですが、回収容器のタイプは「通常のビン」や「蓋つきのキャスター付きビン」に大別されます。こうした回収容器のタイプは、回収方法と関係しています。回収方法は、マニュアル、半自動方式、自動方式の 3 つに分類されます。マニュアルや半自動方式は 2 人以上の作業員が必要になりますが、自動方式はドライバーのみで回収作業を行います。住民が世帯数などを考慮してビンのサイズを選択できる自治体もあり、大型のものでは 96 ガロン¹⁶のビンが普及しています（図 2-9 及び図 2-10）。

拠点回収は、カーブサイド回収の対象品目に加えて、有害廃棄物や電子・電気製品など受入対象品目を広く設定した有人の拠点と容器類や紙・板紙に限定した無人の拠点が 있습니다。有人の拠点は、リサイクルセンターなどの名称がつけられています。

¹⁵ カーブサイド・コレクション（Curbside collection）は、廃棄物と資源物が収集対象になりますが、本報告書では、資源物の収集は「カーブサイド回収」、廃棄物の収集は「カーブサイド収集」という用語を使用しています。

¹⁶ 1 ガロン≒3.8 リットルで、96 ガロン≒365 リットルになります。

カーブサイドや拠点で回収される資源は、MRFに搬入されます。MRFの所有と運転については、つぎのようなパターンが見られます。

- 自治体（行政）が所有し、自治体が運転する MRF
- 自治体（行政）が所有し、委託業者（廃棄物処理業者）が運転する MRF
- 自治体（行政）と廃棄物処理業者が所有（共同出資）し、委託業者（廃棄物処理業者）が運転する MRF
- 廃棄物処理業者が所有し、運転する MRF



Source: City of Portland

図 2-9 蓋つきのキャスター付きのビン（96 ガロン）



Source: City of Portland

図 2-10 ビンの自動回収

MRFでの選別工程は、回収方法に対応した設計を基本としています。回収方式がデュアルストリーム（「末尾『用語』参照」）からシングルストリームに変更されるような場合、それに対応して選別工程の一部を変更する必要がありますが、資金的な問題で従来の工程で選別している MRF もあります。MRF で選別加工される二次原料は品目ごとに素材ブローカーに販売されてメーカーに搬入される場合と輸出される場合に分かれます。地域によっては、直接メーカーに販売されるケースもあります。

自治体がカーブサイド回収する主な組合せは、表 2-1 に示すとおりです。廃棄物と資源回収の区分としては、発生源分別、混合+古紙（紙・板紙）、混合+ガラス、資源の混合、廃棄物+資源の混合、庭木くず、廃棄物が一般的です。発生源分別は、日本のように排出時に品目ごとに分別する方法です。資源回収が導入され始めた 1980 年代にはこうした発生源分別を採用する自治体も見られましたが、今日では稀な回収区分になっています。デュアルストリームは、資源を 2 分別する方法で、「容器類と紙・板紙」に分ける方法と「缶、PET ボトル、紙・板紙とガラス」に分ける方法の 2 種類があります。資源の混合回収（シングルストリーム）は、回収対象とする資源を一つの容器に投入して回収する方法ですが、自治体によって回収対象品目、回収容器のサイズやタイプ、回収頻度なども異なり、厳密な定義はありません。回収対象品目の基本は、ガラスびん、アルミ缶、スチール缶、PET ボトル、紙・板紙の 5 品目で、PET 以外のプラスチックを追加する自治体も多く見られます。総じてシングルストリームは、資源回収の対象となる品目を一つの容器に投入して回収するという大まかな定義で普及している方法です。

容器類と紙・板紙以外の区分として、庭木くずと廃棄物があります。米国の単一世帯は、定期的に庭の芝かりを行うことから、大量の庭木くずが発生します。こうした庭木くずを一括りにして回収し、コンポストの原料としてリサイクルする自治体も見られます。日本とは異なり、コンポストの市場がある米国ではごみの減量化の対策の一つとなっています。また現在のところ、少数派ですが、資源と廃棄物を一つの容器で回収し、資源回収施設で紙・板紙、缶、プラスチックなどを選別回収するシステムで MWPF（又は Dirty MRF）と呼ばれています。最後は廃棄物のみを対象とした区分ですが、廃棄物の一部は焼却されていますが、大半は直接埋立されています。

表 2-1 カーブサイド回収の区分

回収区分		説明
資源回収	発生源分別 (Source Separation)	新聞、雑誌、段ボール、雑がみ、飲料用パックなど古紙の利用用途を前提にした回収区分ですが、排出者（住民）分別に手間がかかるため、資源回収（古紙回収）への参加率が低下するという評価です。
	混合+紙・板紙の分別 (Dual System)	びん、缶、ガラス、PET などの資源（容器類）と古紙を 2 区分して回収するシステムで、デュアルストリーム（デュアルシステム）と呼ばれています。
	混合+ガラスの分別 (Dual System)	びん、缶、古紙、PET などの資源とガラスを 2 区分して回収するシステムで、混合+ガラスと呼ばれています。
	資源の混合回収 (Single Stream)	びん、缶、ガラス、古紙、PET、古紙などを一つの容器（Bin）に投入して「資源」という括りで回収するシステムです。米国では最も多い回収方法と言われています。
	庭木くず (Yard Waste Stream)	コンポストの原料として庭木くずを一つの容器で回収します。この区分を設けていない自治体は、廃棄物用の容器に投入して収集します。
混合回収	廃棄物+資源の混合 (Mixed Waste Stream)	びん、缶、ガラス、古紙、PET とごみ（厨芥など）など一つの容器に投入して回収するシステムです。
廃棄物収集	廃棄物 (Waste Collection)	厨芥類など資源回収の対象品目になっていない廃棄物は専用の容器で収集します。

資源回収システムの評価に関連して、Government Advisory Associates は、全米の 748 の MRF を対象とした調査結果として、10 年前は 27% であったシングルストリームが、今日では 65% に増加したと報告しています。カーブサイド回収した資源を素材選別する MRF の処理量については、10 年間で 180 トン/日から 220 トン/日に増加し、選別後の残さは 12% から 17% に増加したとしています¹⁷。また全米の 465 自治体の資源回収の状況を取りまとめた「2016 年のカーブサイド現状報告書¹⁸」は、資源回収の区分として、「シングルストリーム」、「混合+ガラス」、「混合+古紙」、「その他」の 4 つの回収区分の世帯あたりの回収量を比較すると、「混合+ガラス」が最も多く、これに「シングルストリーム」、「混合+古紙」が続いているとしています（図 2-11）。その他には MWPF が含まれます。また回収量が多いカーブサイド回収の要件として、①シングルストリーム、②資源回収への住民の自動参加、③カート式ビンの使用、④行政の積極的関与の 4 つをあげています。

①シングルストリーム

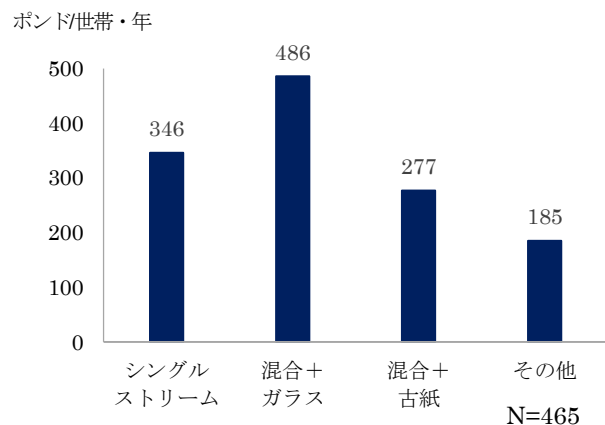
シングルストリームを採用している自治体の 96% が平均値（357lb¹⁹/世帯・年）を上回る回収量を記録しており、最大で 500lb/世帯・年の回収量の自治体があったとしています。

②資源回収への住民の自動参加

米国では、すべての住民（世帯）を自動的に資源回収の対象とする自治体（自動方式）と資源回収の利用を申請した住民（世帯）のみを対象とする自治体（申請方式）があります。報告書は、自動方式を採用している自治体の回収量が申請方式の自治体より回収量が多いと評価しています。ここでの自動方式は、強制ではなく、廃棄物のカーブサイド収集の対象になっているすべての世帯に回収容器を配布することによって資源回収に参加できるようにするという意味です。

③カート式ビンの使用

カーブサイド回収で使用される回収容器としては、カート式ビン、ビン、袋及びこれらの組合せなど自治体によって異なります。蓋つきのカート式ビン（96 ガロン）を使用している自治体の回収量が最も多いとしています。



Source: Curbside Report

図 2-11 回収区分と世帯あたりの年間平均回収量

¹⁷ Cole Rosengren, Brief, November 7, 2016.

¹⁸ The Recycling Partnership, “THE 2016 STATE OF CURBSIDE REPORT,” Revised January 31, 2017.

¹⁹ lb はポンドで、1lb=0.45kg です。

④行政の積極的関与

行政の関与とは、たとえば自治体が資源回収に関する条例を制定し、ごみ収集と同じように自動的に資源回収に参加できるよう回収容器を提供することを制度化している自治体を言います。

5 シングルストリームの評価

すでに触れたように、シングルストリームは米国の主流の回収方法ですが、表 2-2 はその長所と短所を整理したものです。廃棄物の埋立処分量の削減を重要施策とする自治体にとって、シングルストリーム最大の利点は、資源回収量の増加であると言われています。これに対し、短所は MRF での選別後の資源の品質の低下があげられています。特に紙・板紙の品質では、ガラス破片の混入が頻繁に課題として指摘されています。このガラス破片の混入に関しては、飲料容器のデポジット制度を導入している 10 州²⁰では、混入率が少ないという報告がされています²¹。また回収車両への積み込み方法との関連では、シングルストリームのビンの資源を自動積み込み方式で積み込む場合、運転手が中身を確認できないことも短所の一つです。

表 2-2 シングルストリームの長所と短所

長所	短所 (課題)
<ul style="list-style-type: none"> ● 資源回収に参加する住民の増加が見込めます。排出時に品目ごとに分別をする必要がないので、リサイクルが容易だと考えられています。 ● 小規模事業所や集合住宅の参加の増加が見込めます。特に古い商業地域や住宅密集地域では、保管スペースの問題で複数の分別容器の設置が難しいという阻害要因対策になります。 ● 通常 20～30%の回収量の増加が見込めます。 ● 埋立処分からの高い転換率が見込めます。 ● 回収コストの削減が見込めます。 ● 庭木くずや厨芥類などを別の容器での回収を追加できます。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 二次原料として使用 (リサイクル) するための品質の確保が難しくなります。 ● 品質が悪いことで、生産工程で操業効率やエネルギー効率が低下します。 ● 原料の追加調達や洗浄システムの追加、維持管理の手間やコスト、機器の修理や取り換えの回数が増えます。 ● 生産工場に誤った種類の原料を搬出することがあります。 ● 異物の混入が多い原料の代替原料の調達量が増加します。 ● 異物の混入量や他銘柄品の混入量が多く、廃棄物として処理する残さが増えます。

Source: Single Stream Recycling Best Practices Implementation Guide

シングルストリームと二次原料の品質に関する文献も公表されています。その一つは、シングルストリームの製紙工場への影響に関する報告で、ワシントン州ロングビュー (Longview) に立地する NORPAC での残さ量を計量したものです (表 2-3)²²。2001 年以前、この製紙工場は分別回収プログラムで回収される ONP#8 を使用していました。古紙に混入する他銘柄品の比率は 0.5%以下で、禁忌品とガラス破片の混入率は 0%でした。パルパーでの異物のリジェクト率は 1%で、リジェクトを補填するため 2,500 トンの古紙を追加調達しました。

2003 年から 2005 年の期間に調達古紙の品質は大きく変わりました。この期間に購入した古紙の約 42%は、シングルストリーム又はデュアルストリームで回収された古紙でしたが、他銘柄品の混入率は 5.7%、禁忌品は 1.3%、ガラスは 0.1%に増加しました。購入銘柄は、ONP #8 及び ONP #7 です。パルパーでの異物のリジェクト率は 9%で、補填調達量は 5 倍の 20,000 トンになりました。この補填調達金額と残さ処理費は、年間 200 万ドルにのばりました。

表 2-3 製紙工場の事例 North Pacific Paper Company (NORPAC)

期間	資源回収	割合/総量 (%)	他銘柄品の混入 (%)	禁忌品の混入 (%)	ガラスの混入 (%)	購入銘柄	リジェクト (%)
2001 年以前	分別回収	100%	0.25～0.5%	0.0%	0.0%	ONP#8	1%
2003 年～2005 年	シングル又はデュアル	42%	5.7%	1.3%	0.1%	ONP#8 及び#7	9%
2006 年9月～12 月	シングル又はデュアル	68%	15%	3.4%	0.3%	ONP#8 及び#7	n/a

Source: Understanding economics and environmental impacts of single-stream collection systems

²⁰ カリフォルニア、コネチカット、ハワイ、アイオワ、メイン、マサチューセッツ、ミシガン、ニューヨーク、オレゴン、バーモントの 10 州 (+グアム)

²¹ William Sacia and Jay Simmons, Understanding economics and environmental impacts of single-stream collection systems, Container Recycling Institute, December 2009, p.8.

²² *Ibid.*, pp.24,26～27.

2006年9月から12月の期間には、シングルストリームで回収された古紙の調達量は、総量の68%に増加しました。他銘柄品の購入率は、3倍の15%、禁忌品は3.4%、ガラスは0.3%に増加しました。シングルストリームで回収される古紙を調達する前は、異物の混入に伴う維持管理費は通常予算内で賄われており、古紙の品質管理に要する経費は不要でした。シングルストリームで回収される古紙の調達を始めた2004年以降は、品質を改善するための設備投資が10万ドルを上回る一方、異物の混入に伴う維持管理費は4倍に増加しました。

6 埋立処分費と埋立率

1990年代から2000年にかけて、全米各地で資源回収システムが整備されてきましたが、米国全体としては埋立率が高く、地域格差が大きいのが特徴です。米国全土は、7地域に分けることができますが、南部、中西部、ロッキー山脈は、埋立率が高く、ニューイングランドは低くなっています。南部のミシシッピ州(95%)、ジョージア州(93%)、中西部のオクラホマ州(92%)、ロッキー山脈のアリゾナ州(94%)、アイダホ州(91%)は、埋立率が90%を上回っており、埋立処分費も比較的安価な地域です。ニューイングランドのコネチカット州(8%)、メイン州(15%)、マサチューセッツ州(20%)は埋立率が低い州です。特にメイン州の埋立処分費は91ドル/トンで、全米で最も高い料金となっています(図2-12)²³。

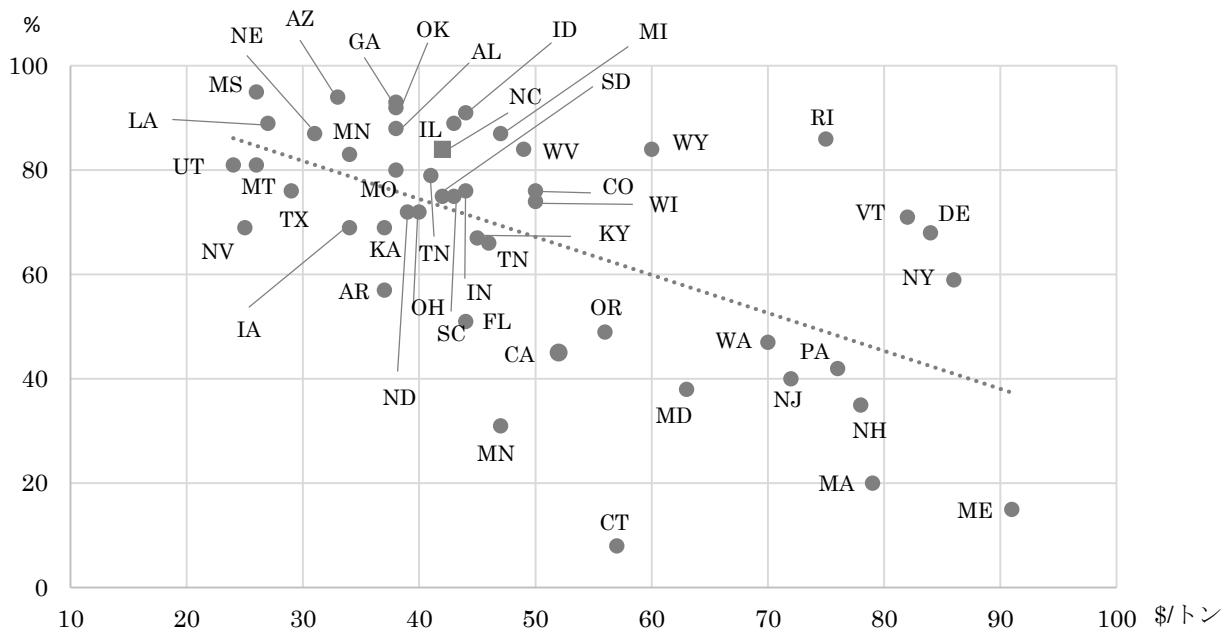


図2-12 埋立処分費と埋立率

◆凡例◆

- New England: コネチカット (CT)、メイン (ME)、マサチューセッツ (MA)、ニューハンプシャー (NH)、ロードアイランド (RI)、バーモント (VT)
- West: カリフォルニア (CA)、ネバダ (NV)、オレゴン (OR)、ワシントン (WA)
- Mid-Atlantic: デラウェア (DE)、メリーランド (MD)、ニュージャージー (NJ)、ニューヨーク (NY)、ペンシルバニア (PA)、ウエストバージニア (WV)
- South: アラバマ (AL)、フロリダ (FL)、ジョージア (GA)、ケンタッキー (KY)、ルイジアナ (LA)、ミシシッピ (MS)、ノースカロライナ (NC)、サウスカロライナ (SC)、テネシー (TN)、バージニア (VA)
- Midwest: アーカンソー (AR)、アイオワ (IA)、カンザス (KA)、ミズーリ (MO)、ネブラスカ (NE)、ノースダコタ (ND)、オクラホマ (OK)、サウスダコタ (SD)、テキサス (TX)
- Great Lake: イリノイ (IL)、インディアナ (IN)、ミシガン (MI)、ミネソタ (MN)、オハイオ (OH)、ウィスコンシン (WI)
- Rocky Mountain: アリゾナ (AZ)、コロラド (CO)、アイダホ (ID)、モンタナ (MT)、ニューメキシコ (NM)、ユタ (UT)、ワイオミング (WY)

Source: CalRecycle, Landfill Tipping Fees in California

²³ CalRecycle, Landfill Tipping Fees in California, February 2015, pp.50-51.

第II編 資源リサイクル施策と回収システム

第3章 カリフォルニア州

カリフォルニア州は全米第1位の人口規模（約3,725万人）²⁴で、ロサンゼルス市をはじめ大都市圏に人口が集中しています。基礎自治体は480都市（458市、22町）あり、州都はサクラメント市です。今日では、全米の主要都市は転換率など資源リサイクルの目標値を設定していますが、州法を制定して先進的な目標値を設定してきたのが、カリフォルニア州です。州政府の資源リサイクルを所管する政府機関は、カリフォルニア資源回収・リサイクル省（California Department of Resources Recycling and Recovery/CalRecycle）です。

1 資源リサイクル施策

1.1 主要な法規制

カリフォルニア州が、本格的に資源リサイクルに取り組む始めて約30年が経過します（表3-1）。1986年、州政府は飲料容器リサイクル・散乱ごみ削減法（Beverage Container Recycling and Letter Reduction Act/AB2020）を制定し、州内で廃棄されるアルミ・ガラス・プラスチック・バイメタル²⁵の飲料容器の80%の回収を目標とするいわゆるデポジット制度を導入しました。このデポジット制度は特定の材質の飲料容器に限定されていますが、当時の米国では先進的な取組みとして評価されています。1980年代に入ると、州内の地域の中には、資源回収プログラムを導入する自治体もみられるようになりますが、総合的な資源リサイクルの推進という意味では、1989年の統合廃棄物処理法（California Integrated Waste Management Act/AB939「末尾『用語』参照」）の制定が重要です。AB939は、はじめて包括的な廃棄物処理プログラムを導入したもので、廃棄物処理施設の許認可、立入検査などを制度化し、これらの施設の履行義務を確立したものです。また、1995年1月1日までに25%、2000年1月1日までに50%の転換率の目標値を設定し、州内の自治体にこの目標値を達成するための転換プログラム（Diversion Program）の策定を義務づけています。

表3-1 転換率とリサイクル率の関連法

年	法律	内容
1989	AB939	転換率 25%(1995) 転換率 50%(2000)
1992	AB2494	埋立処分量をベースとした算出方法
2008	SB1016	原単位(12.6ポンド/人・日)をベースとした算出方法
2011	AB341	リサイクル率 75%(2020) 原単位(10.7ポンド/人・日)をベースとした算出方法
2015	AB901	処理施設などの報告義務を郡・自治体から州変更

Source: State of Recycling in California Updated 2016.

AB939は、従来の廃棄物処理計画（Solid Waste Management Plan/CoWWMA）に代えて統合廃棄物処理計画（Integrated Solid Waste Management Plan/IWMP）の策定に加えて、郡の履行義務としてつぎの規定が設けられています²⁶。

- タスクフォース（特別作業班）を設置し、自治体の発生抑制及び資源化施策（SRREs）、及び郡全域の処理施設をコーディネートする。
- 1991年1月7日までに自治体はSEERsを策定し郡に提出する。SEERsに廃棄物の組成、発生抑制、資源化、コンポスト、処理施設の能力、住民啓発、資金調達、特殊廃棄物（アスベスト、下水汚泥など）及び家庭系有害廃棄物を含める。
- 1991年1月1日までに、市又は町に編入されていない地域（unincorporated area）についても前述と同様な内容のSEERsを策定する。15年間廃棄物の削減又は資源化されていない地域で発生する廃棄物を処理するための中間処理及び最終処分の地点を特定した施設計画を作成する。
- 郡は前述の事項をすべて含めた統合廃棄物処理計画を統合廃棄物処理委員会（Integrated Waste Management Board）に以下の期限内に提出する。埋立処分場の残余期限5年未満の郡:1992年1月1日、埋立処分場の残余期限5年から8年未満の郡:1993年1月1日、埋立処分場の残余期限8年以上の郡:1994年1月1日。

AB939の制定により、目標値が設定されたことから、転換率の達成状況を把握する必要があります。転換率の算出方法を規定した2つの法律が制定されています。一つは、1992年のAB2494です。この法律は、廃棄物の

²⁴ 2010年の世論調査（US Census）では、37,253,956人となっています。

²⁵ 熱膨張率が異なる2種の金属板を貼り合わせたもの。

²⁶ History of California Solid Waste Law, 1985-1989, <http://www.calrecycle.ca.gov/laws/legislation/calhist/1985to1989.htm>

処理施設に処理量の報告を義務づけたものですが、人口、物品の販売量、雇用状況などに基づいて州内の廃棄物の発生量を推計し、処理量の報告システム（Disposal Reporting System）を使用して埋立処分量や資源化量を算出する方法です。こうした算出方法は、手順が煩雑で信憑性に課題があるため、2008年に新しい算出方法を規定したSB1016が制定されました。SB1016は、排出量の基準年を設定し、住民（又は従業員）一人あたりの処分量を算出する方法です。基準を2003年～2006年の平均値とすると、処分量は12.6ポンド/人・日で、50%の転換率の達成には6.3ポンド/人・日まで削減する必要があります。

2011年には、州議会は従来の転換率50%の目標値に代えて、リサイクル率75%を目標値とするAB341を制定しました。転換率50%は州内の自治体を拘束する目標値ですが、リサイクル率75%は州全体の目標値で、自治体に達成を義務づける数値ではありません。州内の自治体の中には、転換率50%を達成していない自治体もありますが、この達成目標値は現在でも義務づけられています。AB341では、1990年～2010年の一人あたりの処分量の平均値である10.7ポンド/人・日を基準値としてリサイクル率が算出されます。

2016年までは、処理量の報告システムは資源化施設が施設情報ツールボックス（the Facility Information Toolbox/FacIT）を通じて処理施設、MRF、コンポスト施設が、郡や自治体が処理量を報告し、それに基づいて郡や自治体は州政府（CalRecycle）へ報告する仕組みでした。またこのシステムは処理施設に報告を義務づけず、任意のプログラムでした。2015年に州議会は処理施設に報告を義務づけるとともに、郡や自治体経由ではなく州政府（CalRecycle）へ直接報告する法律を制定（AB901）しました。廃棄物の収集運搬業者、処理施設、資源ブローカー、輸出業者などは取扱品目の種類、量、処理施設、出荷先などの報告が義務づけられることになりました。この規制の施行は2016年で、これにより州政府は州内の廃棄物と資源の流れの全容を把握できるようになります²⁷。

1.2 転換率とリサイクル率

米国の資源リサイクル施策では、転換率が重要な指標（目標値）になっています²⁸。転換率とは、リサイクル率ではなく、埋立処分される廃棄物の削減率のことで、言い換えれば埋立回避率とも言えます。転換率の算出対象としては、廃棄物の発生抑制、マテリアルリサイクル、コンポスト製造に加えて、埋立処分場での中間覆土材利用、即日覆土材利用や廃タイヤの燃料利用などが含まれます。つまり転換率は、家庭や事業所が排出する廃棄物（廃棄物と資源）の総量に対する埋立処分が回避された廃棄物の割合ということになります。一方リサイクル率（AB341）は、発生抑制、マテリアルリサイクル、コンポスト製造の3つのみが対象となり、覆土利用や燃料利用などは対象外となります。こうした基準を採用することにより、75%のリサイクル率を達成するためには、カリフォルニア州市民は埋立処分量を2.7ポンド/人・日以下に抑える必要があります。表3-2は、AB939とAB341の転換率とリサイクル率の規定を比較整理したものです。

		埋立回避量	
転換率	=		
		家庭や事業所が排出する廃棄物の合計（廃棄物+資源）	
		資源化量（マテリアルリサイクル+コンポスト製造）	
リサイクル率	=		
		家庭や事業所が排出する廃棄物の合計（廃棄物+資源）	

²⁷ 全米で39州とワシントンD.C.が、収集運搬業者や処理業者などにデータの報告を求めています。報告を義務化している州と任意の州の違いがあります。たとえば、オレゴン州は義務化していますが、サウスダコタ州は任意のプログラムです。また、AB901は特定物質の追跡を義務づけています。全米で15州が同様な追跡義務をMRFに課しています。

²⁸ 自治体によって転換率の算出方法が統一されていないことが課題としてあげられています。たとえば、資源回収量の増加という目標を達成する手段として、全国の自治体が着目したのがシングルストリームです。資源回収からリサイクルまでの工程では、大きく3つの工程で廃棄物（残さ）が発生します。家庭や事業所で不要になったものは、資源又は廃棄物として排出されます。これが一番目の廃棄物の発生工程です。カーブサイド回収や拠点回収あるいは事業所から回収される資源は、MRFで選別されます。ここでは廃棄物（残さ）が発生します。最後は、MRFで選別された二次原料を使用する製造メーカーで廃棄物が発生します。これら3つの工程で発生する廃棄物は、いずれも埋立処分されることから、転換率の算出に反映されますが、シングルストリームで回収される資源に含まれる残さ（廃棄物）の量を転換率に反映せずに算出する自治体もみられます。

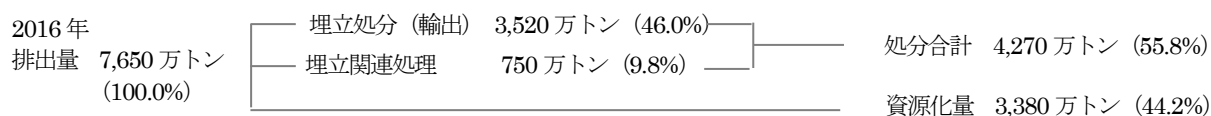
2016年には州内の一般廃棄物の排出量は、7,650万トンと推計されており、その内4,270万トンが埋立処分（輸出を含む）又は埋立関連処理されています。リサイクル量は、3,380万トンとなります。これを一人あたりの処分量に換算すると、6.0ポンド/人・日となり、75%のリサイクル率を達成するためには3.3ポンド/人・日の削減が必要となります。なお、カリフォルニア州は、一般廃棄物に建設廃材と解体廃棄物（C&D 廃棄物）を含めています（図3-1）。

表 3-2 AB939 と AB341

項目	AB939 (1989)	AB341 (2011)
目標	50%の転換率 (2000) (行政区ごとに達成義務づけ)	75%のリサイクル率 (2020) (全州レベルの目標)
目標値に含まれる処理方法	【転換】 発生抑制、コンポスト製造、マテリアルリサイクル、即日覆土材の代替、中間覆土材の代替、その他の有効利用、一部の中間処理	【リサイクル】 発生抑制、コンポスト製造、マテリアルリサイクル
目標値に含まれない処理方法	【処分】 埋立（輸出を含む）、中間処理、焼却エネルギー回収、庭木くずの即日覆土材の代替（2020年より適用）	【処分】 埋立（輸出を含む）、焼却エネルギー回収 【処分に関連する処理】 即日覆土材の代替、中間覆土材の代替、その他の有効利用、すべての中間処理、RDF
ベースラインとなる廃棄物の排出量と基準年（ポンド/人・日）	12.6ポンド/人・日（2003年～2006年の平均） （約5.7kg/人・日）	10.7ポンド/人・日（1990年～2010年の平均） （約4.9kg/人日）
埋立処分目標値（ポンド/人・日）	6.3ポンド/人・日（約2.9kg/人・日）	2.7ポンド/人・年（約1.2kg/人・日）

※1ポンド=0.45359237kg

Source: State of Recycling in California Updated 2016, p.7.



Source: State of Disposal in California 2017 Update

図 3-1 2016年の埋立処分量とリサイクル量

2 事業所と集合住宅

米国の多くの自治体は、事業所や集合住宅は、自治体のカーブサイド回収の対象外としており、任意で個別に許可業者と契約を結んで廃棄物収集や資源回収が行われていますが、法律や条例で事業系一般廃棄物のリサイクルを義務づける自治体もみられます²⁹。AB341は、3立方ヤード³⁰（約2.3m³）/週以上の廃棄物を排出する事業所と5世帯以上が居住する集合住宅にもリサイクルを義務づけています。州政府（CalRecycle）は、この法律は州内の250,000事業所と220,000の集合住宅が対象となると推計しています。これは事業系一般廃棄物の約75%、集合住宅が排出する廃棄物の60%に相当するとしています。

さらにAB1826（2014）は、自治体に2016年1月1日から有機系廃棄物（organic waste）と一般廃棄物の資源化（転換）プログラムを策定し実施することを義務づける一方、事業所にその資源化を課しています。AB1826の対象となる事業所は、表3.3のとおりです。

表 3-3 AB1826の規制期限、対象事業所、対象廃棄物

期限	対象事業所（立方ヤード/週）	対象廃棄物
2016年4月1日	8立方ヤード以上	有機系廃棄物（Organic Waste）
2017年1月1日	4立方ヤード以上	有機系廃棄物
2019年1月1日	4立方ヤード以上	一般廃棄物（Solid Waste）
2020年1月1日	2立方ヤード以上	一般廃棄物

州政府（CalRecycle）は、有機系廃棄物が2014年の埋立処分量より50%削減されているかどうかを精査し、未達成の場合は以下の事業所を規制対象に追加する。

Source: State of Recycling in California Update 2016, p.5.

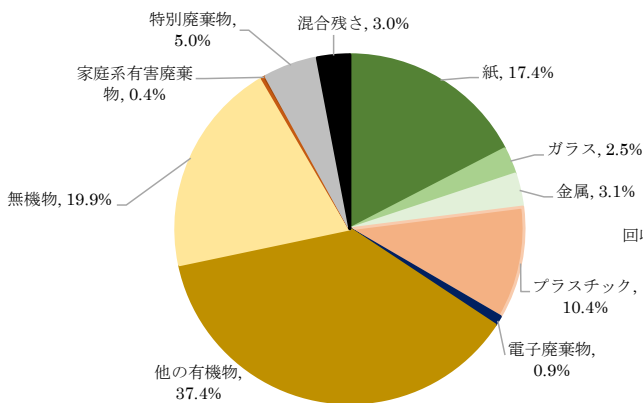
²⁹ 2013年現在、州内で413自治体が事業系一般廃棄物の資源化プログラムを導入しており、123自治体が条例を制定しています。

³⁰ 1ヤード=0.9144m

AB1826 (2014) に関連して、AB876 も制定されています。AB876 は、2017 年 8 月より郡及び自治体に 15 年間にわたり有機系廃棄物の排出量を「年次電子報告書 (Electronic Annual Report)」にて州政府 (CalRecycle) に提出するとともに、有機系廃棄物の受皿となる資源化施設が不足する場合は、その必要件数及び建設候補地の選定を義務づけています。

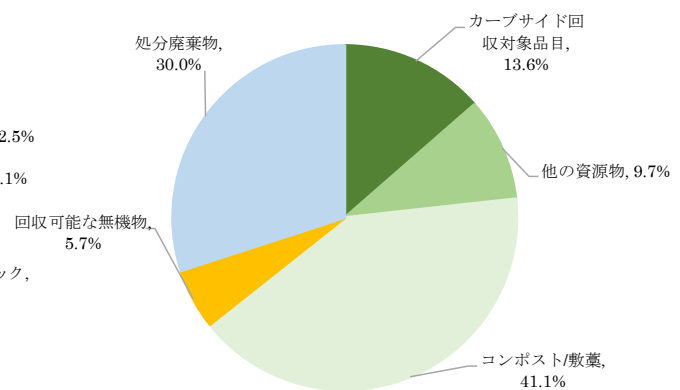
3 廃棄物の組成と転換率の推移

図 3-2 は、処分場に搬入された廃棄物の組成調査結果を示したものです。有機物 (37.4%)、無機物 (19.9%)、紙 (17.4%)、プラスチック (10.4%) の順で高い割合を占めており、この 4 品目を合わせると 85.1% に達します。ここでの有機物には、厨芥、剪定枝、庭木くずなどが含まれます。無機物は、不燃物のことです。図 3-3 は、処分場に搬入された廃棄物のうち、資源化可能な品目の割合を示したものです。全体の 70% が資源化できる品目となっています。



Source: 2014 Disposal-facility-Based Characterization of Solid Waste California

図 3-2 処分場ベースの組成

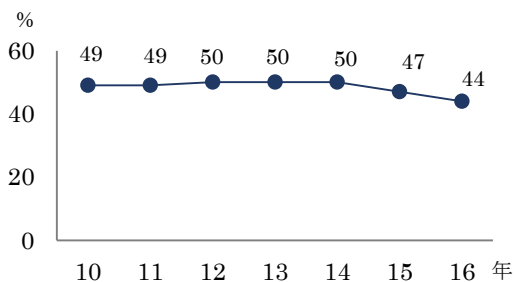


Source: 2014 Disposal-facility-Based Characterization of Solid Waste California

図 3-3 処分場ベースの資源の内訳

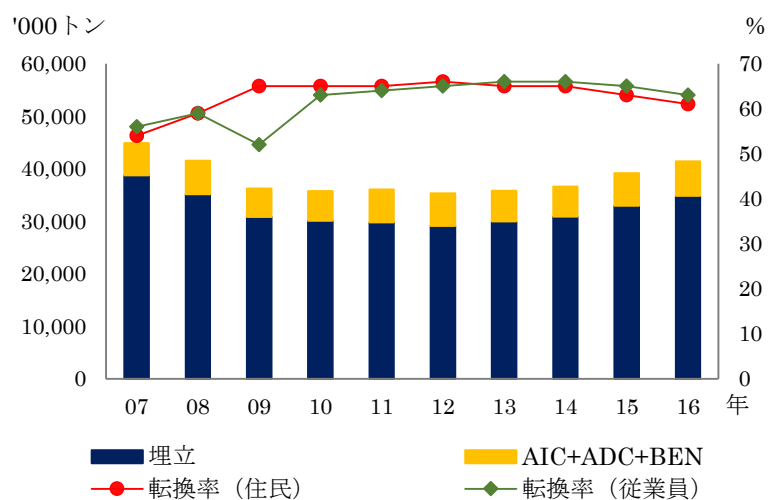
図 3-4 は、2007 年から 2016 年までの埋立処分量と転換率の推移を示したものです。埋立処分量は、2007 年 (38,735 千トン) から 2012 年 (29,098 千トン) にかけて減少しましたが、2013 年から増加し、2016 年 34,816 千トンとなっています。転換率は、2010 年以降、60% 台で推移し、2016 年には住民が 61%、従業員が 63% となっています。

リサイクル率では、2010 年から 50% 程度で推移していますが、2016 年には 44% まで低下しています (図 3-5)。



Source: Cal's Disposal Reporting System

図 3-5 リサイクル率の推移

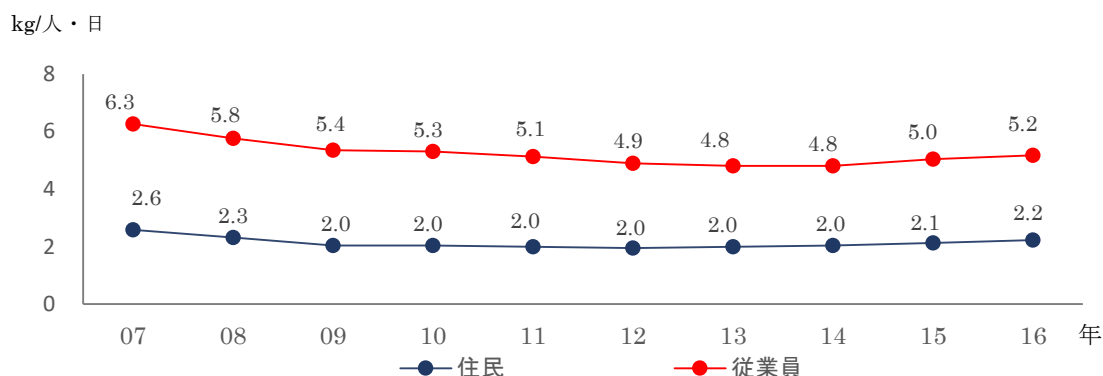


注: ADC(alternative daily cover): 即日覆土材の代替
AIC (alternative intermediate cover): 中間覆土材の代替
BEN(beneficial reuse): その他の有効率用、一部の中間処理など

Source: Cal's Disposal Reporting System

図 3-4 埋立処分量と転換率の推移

図 3-6 は、従業員（事業所）と住民の一人一日あたりの排出量の推移を示したものです。従業員では、2007年の6.3kg/人・日から2016年には5.2kg/人・日と10年間で1.1kg減少していますが、住民は2.6kg/人・日から2.2kg/人・日と0.4kg/人・日の減少となっています。こうしたデータは、発生抑制については大きな進展は見られないことを示しています。



Source: Cal's Disposal Reporting System

図 3-6 一人一日あたりの排出量の推移（住民・従業員）

過去 10 年間の転換率、リサイクル率、そして一人あたりの排出量が横ばい状態であり、埋立処分量が減少しない背景について、州政府（CalRecycle）は、つぎのように分析しています³¹。

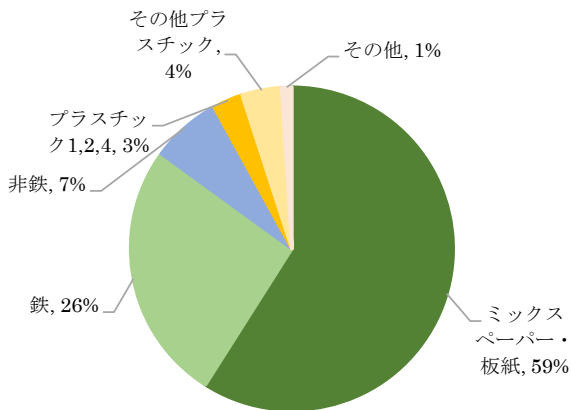
- 州内の埋立処分料金は、全米平均を上回っていますが、特にドイツやオランダなど EU 諸国の先進的な国と比較すると相対的に低いレベルにある。州政府が埋立処分料金として徴収する料金は、1.40 ドル/トンで、2002 年に若干値上げしたもの、この 20 年間大幅な変更はされておらず、経済的インセンティブとして機能していない。
- 賃金レベルなど経済指標と埋立処分量とは強い相関関係にある。たとえば、賃金が上昇すると処分量も増加している。つまり、賃金の上昇により消費量が増加し、排出量も増加している。
- 国内の再資源化製品（リサイクル製品）の受皿となる市場の拡大が十分でなく、国際市場は縮小傾向にある。
- 組成調査結果が示しているように埋立処分される廃棄物の中で有機系廃棄物は大きな割合を占めているが、それを処理するインフラ（施設）が不十分である。
- 州内のバイオマス処理施設の生産量が減少し、輸出市場も縮小していることで、リサイクル率が低下している。

³¹ State of Disposal and Recycling in California 2017 Update, pp.15-17.

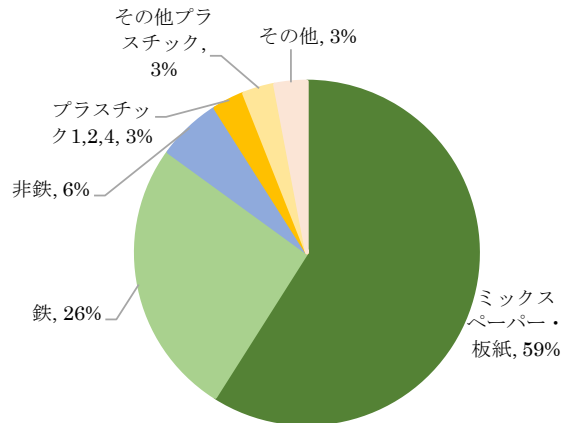
4 二次原料（資源）の輸出

米国内で回収される資源物の大半は、西海岸と東海岸の港（海上輸出）から輸出されますが、カリフォルニア港からの輸出量は約40%を占めています³²。

2016年にカリフォルニア州内で約7,650万トン廃棄物が発生し、その内約4,270万トンが処分（埋立）され、残りの3,380万トンがリサイクルされたと推計されています。この3,380万トンの内、少なくとも1/3は国外に輸出されています。カリフォルニア港からは、州外で発生する資源物も輸出されるため、2016年の輸出量は1,500万トンと報告されています。この1,500万トンの内、ミックスペーパー・板紙が59%を占めており、重量で890万トンとなっています（図3-7、図3-8）³³。



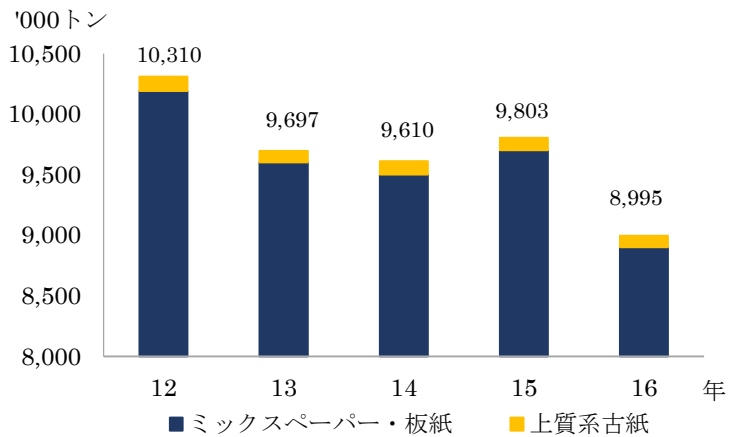
Source: 2015 California Export of Recyclable Materials
図3-7 資源物別輸出量の1,640万トンの内訳 2015



Source: 2016 California Export of Recyclable Materials
図3-8 資源物別輸出量の1,500万トンの内訳 2016

2012年～2016年までの古紙の輸出量の推移を見ると、2012年は1,000万トンを上回っていますが、2013年～2015年は900万トン後半で推移し、2016年には900万トンを下回っています（図3-9）。これは中国向けの輸出量の減少が影響していると推測されます。

カリフォルニア港の2016年の上質系古紙の輸出量は、9.5万トンですが、その内29%は中国向けでした（図3-10、図3-11）。2016年のミックスペーパー・板紙の輸出量は、2015年の970万トンから890万トンに減少しています。輸出先は中国が最も多く、2015年が87%、2016年が86%を占めており、中国依存度が大きいことを示しています（図3-12、図3-13）³⁴。

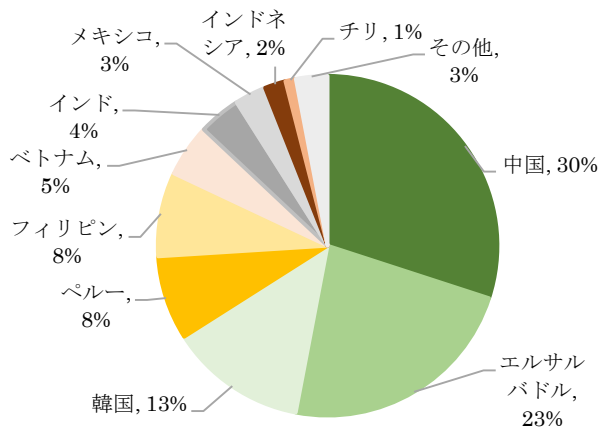


Source: California Export of Recyclable Materials 2012-2016
図3-9 古紙の輸出量の推移 (2012～2016)

³² CalRecycle, 2016 California Export of Recyclable Materials, June 2017, p.10.

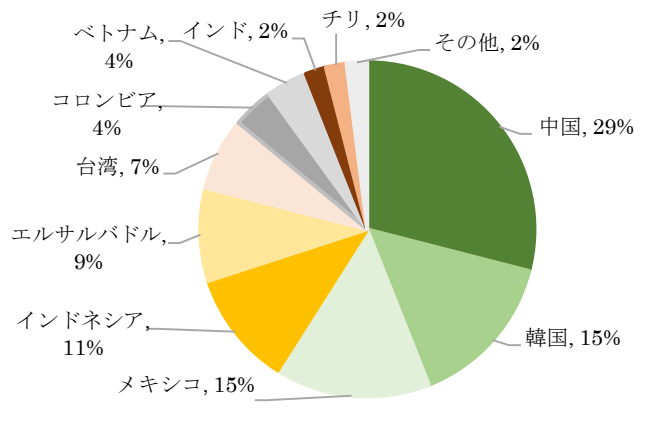
³³ *Ibid*, p.2., 上質系古紙 (High-Grade Paper) は、その他に含まれます。重量は、ショートトン (1トン=907.18kg) です。

³⁴ CalRecycle, 2016 California Export of Recyclable Materials, June 2016, pp.15-16., 2017 California Export of Recyclable Materials, pp.11-12.



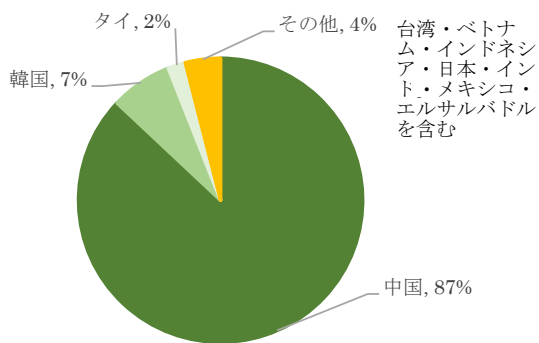
Source: 2015 California Export of Recyclable Materials

図 3-10 上質系古紙 10.3 万トンの輸出先内訳 2015



Source: 2016 California Export of Recyclable Materials

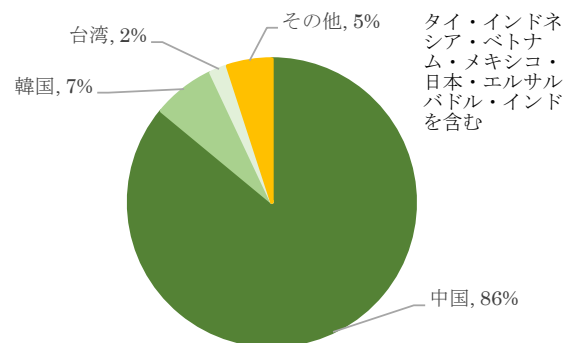
図 3-11 上質系古紙 9.5 万トンの輸出先内訳 2016



Source: 2015 California Export of Recyclable Materials

Source: 2015 California Export of Recyclable Materials

図 3-12 ミックスペーパー・板紙 970 万トンの輸出先内訳 2015



Source: 2016 California Export of Recyclable Materials

Source: 2016 California Export of Recyclable Materials

図 3-13 ミックスペーパー・板紙 890 万トンの輸出先内訳 2016

5 資源回収施設 (MRF)

1980年代から米国の資源回収は、カーブサイド回収と拠点回収（ドロップ・オフ）を基本に整備されてきましたが、今日ではカーブサイド回収が主流の回収システムとなっています。カリフォルニア州内でも大半の自治体が資源のカーブサイド回収システムを導入しています。その回収方法はマルチストリーム（デュアルストリーム）、シングルストリーム、廃棄物との混合回収（MWPF）など行政区や地域によって異なりますが、州政府（CalRecycle）は、2014年現在、約80%の行政区がシングルストリームを導入していると報告しています。また、39行政区が廃棄物との混合回収を採用しているとしています。資源回収施設（MRF）で選別後に発生する残さは、回収方法により大きく異なり6%（マルチストリーム）から81%（MWPF）と大きな差がみられます³⁵。

資源の発生源としては、単一世帯、集合住宅、事業所（オフィス）に大別されますが、つぎのようなルートで資源化されます³⁶。

- 単一世帯（一部集合住宅を含む）の資源は、自治体（行政区）が実施するカーブサイド回収で回収されます。回収される資源は、資源回収施設に搬入されて品目ごとに選別されます。
- 集合住宅と事業所の資源は、民間の許可業者が個別契約を締結して回収されます。回収される資源は、資源回収施設に搬入されて品目ごとに選別されます。
- 段ボールや古紙など事業所が排出する特定品目は、民間のリサイクル業者が個別契約を締結して回収されます。回収される資源は、資源回収施設に搬入されずにリサイクル業者の施設で商品化されます。
- 自治体が設置するリサイクルセンターや拠点（ドロップ・オフ）に持込まれる資源の大半は、資源回収施設に搬入されて品目ごとに選別されます。また、事業所が資源回収施設に自社搬入する場合があります。

Government Advisory Associates Inc. によると、2017年現在、カリフォルニア州内に87の資源回収施設が立地しており、その内シングルストリームで回収された資源を受け入れているMRFが69施設あり、残りの18施設は受け入れていません。表3-4は、87MRFを受入資源で分類したものです。

資源回収施設の立地をみると、州中部と南部に集中して立地しています（図3-14）。中部はサンフランシスコ郡周辺及びロサンゼルス郡周辺に集中していることがわかります。

表3-4 州内のMRFの種類

分類	施設数
マルチマテリアル	54
混合廃棄物 (MWPF)	21
ハイブリッド (併用型)	11
事業系資源	1
合計	87

Source: Government Advisory Associates Inc.



Source: State of Recycling in California Updated 2016, p.25.

図3-14 カリフォルニア州内のMRFの分布

³⁵ State of Recycling in California Updated 2016

³⁶ *Ibid.*

◆Box 1 許認可の種類 (カリフォルニア州) ◆

廃棄物処理施設の許認可は、その種類によって全面 (Full)、標準 (Standardized)、登録 (Registration)、届出 (Notification)、対象外 (Excluded) の5段階に分かれています。

MRF、コンポスト製造施設、焼却エネルギー回収施設を含む廃棄物処理施設は許認可の対象になります。廃棄物として収集されたものであっても、処分を目的としておらず分別されているものを処理する施設は許認可の対象外となっています。発生源分別された資源物を受け入れるいわゆるクリーンMRF (Clean MRF) や、金属、ガラス、古紙など単品を受け入れている施設、買戻し (buy back)、拠点回収施設 (Drop off) で、つぎの3つの要件を満たす場合は許認可不要です。MWPF、コンポスト製造施設、発行施設は許認可が必要になります。

- 1 搬入される前に分別されているものを受け入れているリサイクル施設
- 2 選別加工後の月間の残さの量が、搬入総量の10%未満 (重量) の処理施設
- 3 腐敗の可能性がある廃棄物の量が搬入総量の1%未満で、悪臭など公害の恐れがない処理施設

Source: State of Recycling in California Updated 2016, p.31.

区分	許認可の段階			
	全面 (Full) Title 27, Section 21570	標準 (Standardized) Title 14, Section 18105	登録 (Registration) Title 14, Section 18104	届出 (Notification) Title 14, Section 18103
新規、更新又は変更許可申請及び/又は施設情報報告書 (RFI) の改定申請	Yes, 操業又は変更の10日前又は地域の執行庁書 (LEA) の指導	Yes (新規のみ)	Yes (新規のみ)	LEA へ届出
申請様式	Yes 地域計画部及び埋立処分場地域水域庁に写しを送付	Yes, 地域計画部に写しを送付	Yes 地域計画部に写しを送付	LEA へ届出及び地域計画部に写しを送付
施設情報報告書 (RFI)	Yes 埋立処分場の共同技術資料(JTD)として提出してもよい。	Yes	Yes	操業計画又は施設によっては臭気影響削減計画 (OIMP)を提出
カリフォルニア大気質法 (CEQA)情報	Yes	Yes	No (地域の当局が提出を要求することがある。)	No(地域の当局が提出を要求することがある。)
適合性調査	Yes	Yes	Yes	No. (地域の計画当局に届出をした証拠を提出しなければならない。)
公聴会、会合及び告知の写しのリスト	Yes	Yes	Yes	No
完全閉鎖計画	Yes 埋立処分場	No	No	No
資金保証	Yes 埋立処分場	No	No	No
操業責務	Yes 埋立処分場	No	No	No
所有者/操業者証明証	Yes	Yes	Yes	No
5年の更新申請	Yes,期限の180日前までに当局に写しを送付	No. 変更がないことの証明又は新規許可の申請	No. 変更がないことの証明又は新規許可の申請	N/A

注 CEQA: California Environmental Quality Act

OIMP: Odor Impact Minimization Plan

LEA: local enforcement agency

JTD: Joint Technical Document

RFI: Report for Facility Information

Source: Permit Tasks and Tiers Charts, <http://www.calrecycle.ca.gov/SWFacilities/Permitting/Tiers/Tasks.htm>

第4章 ロサンゼルス市

ロサンゼルス市は、人口規模がニューヨーク市に次いで全米第2位の大都市であり³⁷、資源リサイクル分野でも最も先進的な地域の一つとして知られています。2011年には、州政府の転換率の目標値である75%を上回り、新たに2025年の目標値を90%に設定し、最近では集合住宅や事業所を対象とした資源リサイクルを推進する施策を導入しています。

1 廃棄物ゼロ (Zero Waste) に向けての資源管理計画

ロサンゼルス市は、1980年代半ばから資源リサイクルシステムを導入し、90年代には現在のシステムの原型ができあがります。2000年代に入ると、従来の廃棄物のリサイクルという発想から資源管理へと廃棄物処理の概念が変化し、新たなビジョンに向けて動き出しました。2005年に市議会は、廃棄物ゼロ計画 (Zero Waste Plan 「末尾『用語』参照」) を採択しました。廃棄物ゼロは、100%のリサイクルを意味するのではなく、最終処分量の削減を最大限達成し、サステナブルな資源管理システムを追求することを指します。数値目標としては、転換率90%が設定されています。カリフォルニア州内では、ロサンゼルス市をはじめサンフランシスコ市、サンノゼ市など30の都市と郡が廃棄物ゼロ計画を採択しています³⁸。

2006年に市議会は、中長期的な資源リサイクルの方向性を示したRENEWLA (Recovering Energy, Natural Resources and Economic Benefit from Waste for Los Angeles 「末尾『用語』参照」) を全会一致で採択しました。このRENEWLAは、当時の市議会議員のGreig Smithが提案したロサンゼルス市の資源管理の青写真で、サステナブルな資源管理には住民や事業者の新たなパラダイムが必要であるとしています。また、廃棄物ゼロ計画の達成には資源化施設のインフラ整備が必要であるとして、6つの市内廃棄物収集区域ごとに1施設と市外に1施設の建設を提案しています³⁹。2007年5月には、市は地球温暖化対策の行動計画を示したGREENLA Plan (「末尾『用語』参照」) を公表しています。GREENLAは、2013年までの目標値として転換率70%を示すとともに、それを達成するため対策として廃棄物統合資源管理計画 (Solid Waste Integrated Resources Plan/SWIRP 「末尾『用語』参照」) の策定、廃棄物と資源の収集車両のクリーン燃料対応型への変更、廃棄物処理から資源回収への転換、代替技術 (Alternative Technology) ⁴⁰を使用した資源化施設の建設をあげています⁴¹。当時市長であったAntonio Villaraigosa は任期中 (2005 ~2013) この転換率の目標値を75%に変更しました⁴²。

こうした動きを受けて、2007年4月、市はRENEWLAに基づいて住民参加型のSWIRPの策定に着手しました。この計画の策定作業は2段階で、第1段階は廃棄物ゼロ計画に向けてのガイディングプリンシプルの策定です。2008年5月に12のガイディングプリンシプルが採択されるまでに6回のワークショップと3回の会議の開催とMRFなどの施設視察が実施されています。第2段階は、ワークショップと市域内会議をベースに施策、プログラム及び施設計画に続いて環境影響評価、資金計画、及び実施戦略をテーマに策定作業が行われています。こうした策定作業には、住民、環境保護団体、事業者、廃棄物処理リサイクル事業者、行政などのステークホルダーが参加しています。SWIRPの策定作業は、2013年に完了しています (表4-1) ⁴³。

³⁷ 2010年国勢調査では、3,792,621人ですが、現在では400万人を上回っています。

³⁸ City of Los Angeles, Solid Waste Integrated Resources Plan – A Zero Waste Master Plan, Phase 2, October 2013, SWIRP, Phase 1, p.5.

³⁹ Los Angeles Councilman, Greig Smith, "Recovering, Natural Resources and Economic Benefit from Waste for Los Angeles, June 2005., 6つの廃棄物収集区域は、West Valley, East Valley, Western, North Central/East Side, South LA, Harbor です。

⁴⁰ SWIRPは、代替技術 (Alternative Technology) と転換技術 (Conversion Technology) を区別しています。代替技術は、サーマルリサイクルなど燃焼技術を含む新技術で実用化されている技術を指します。一方転換技術は、燃焼を伴わないサーマル技術、ケミカル技術、バイオリジカル技術をいいます。、SWIRP, Phase 1, p.5.

⁴¹ The City of Los Angeles, GREENLA An Action Plan to Lead the Nation In fighting Global Warming, May 2007, pp. 6, 22-23.

⁴² SWIRP, Phase 2, p.14., City of Los Angeles, Zero Waste Progress Report, March 2013, p.7.

⁴³ カリフォルニア州政府のAB939 (1989) は、州内の郡と都市に以下の事項を盛り込んだ計画策定を義務づけており、1993年に州政府 (CalRecycle) に提出しています。

● 発生源減量とリサイクル施策とプログラム、● 家庭系有害廃棄物施策、● 利用可能な未使用の処理施設

その後、ロサンゼルス地域全体の計画の実施の進捗状況を把握し調整するため、市は15の周辺自治体で構成するロサンゼルス地域庁 (Los Angeles Regional Authority) を設立し、州政府 (CalRecycle) に報告書を提出しています。なお、SWIRPは市独自の計画です。、*Ibid.*, p.1.

表 4-1 計画策定作業

区分	第 1 段階	第 2 段階	
期間	2007～2008 年	2008～2009 年	2010～2013 年
作業テーマ	● ガイディングプリンシプル	● 施策、プログラム及び施設計画	● 環境影響評価 ● 資金計画 ● 実施計画
会合	● ワークショップ (6 回) ● 市域内会議 (3 回)	● ワークショップ (3 回) ● 市域内会議 (1 回)	● ワークショップ ● 市域内会議 (1 回)

Source: SWIRP, pp.49, 84-85.

計画策定の第 2 段階の施策「プログラム及び施設計画」の検討作業は、5 つのシナリオを検討しています。シナリオ 1 は、既存の施策とプログラムの継続です。シナリオ 2～5 は、新たな施策にプログラムを追加し、その結果の目標達成レベル（転換率）を推計しています。シナリオ 1 の目標達成レベルをみると、集合住宅の転換率が 23% となっており、集合住宅の資源回収が課題となっています。シナリオ 2 は、シナリオ 1 のプログラムを拡充する内容ですが、シナリオ 3 との相違は、シナリオ 2 がプログラムへの参加が「任意」であるのに対し、シナリオ 3 は「義務」になっていることです。シナリオ 4 は、シナリオ 2 にヨーロッパ型の拡大事業者責任を導入する内容です。またシナリオ 5 は、シナリオ 3 に拡大事業者責任を追加する内容となっています。転換率では、シナリオ 5 の 86% が最も高くなっています（表 4-2(1)、表 4-2(2)、表 4-3）⁴⁴。

表 4-2(1) 既存の施策とプログラム

シナリオ 1 (既存のプログラム)	
カーブサイド回収	75 万世帯から青・緑・黒の 3 種類の容器を使用して、資源物、廃棄物、庭木くずを収集しています。収集料金は、廃棄物収集用の黒の容器の使用個数によって算出されます。
集合住宅・事業所	集合住宅（4 世帯以上）、事業所及び産業施設は、民間の許可業者と直接契約を結んで廃棄物と資源の回収を行います。市清掃局（LASAN）は、事業所の廃棄物減量化について技術支援（助言）を行っています。
粗大ごみ、馬糞及び家庭系有害廃棄物の回収	市清掃局は、粗大ごみの収集のほか、家電製品と電子製品の再利用、馬糞（茶の容器）の収集を行っています。また、溶剤（Solvents）、自動車部品（Automotive）、引火性廃棄物（Flammables）、電子機器（Electronics）を対象とする回収拠点 7 ヶ所（S.A.F.E. Centers）を運営するとともに、廃油と電子廃棄物（e-waste）を移動収集車両で回収しています。
学校の資源回収	市の市域内廃棄物・資源リサイクル課（Solid Resources City Wide Recycling Division/SRCRD）は、ロサンゼルス統一学区（LAUSD）の学校（小中及び高等学校）を対象にリサイクルプログラムを運営しています。
その他のプログラム	飲食店の食品廃棄物リサイクルプログラム（飲食店の参加は任意） 許可業者を通じて集合住宅に青の容器の無償支給 オフィスリサイクルプログラムを実施する事業所への技術支援（助言） 建築物安全プロジェクト許可制度を通じて、建築・解体廃棄物を資源化施設へ誘導 州政府の資金を活用したリサイクル製品市場開発地域（Recycling Market Development Zone: RMDZ）での再利用及び資源化への支援

Source: SWIRP, Phase 1, pp.9-10.

⁴⁴ SWIRP, Phase 2, October 2013, pp.33-35.

表 4-2(2) 新規施策とプログラム

シナリオ 2	
カーブサイド回収	廃棄物と資源の収集料金の改訂 リサイクル大使の任命（住民教育） 繊維（古布）を資源回収品目（青の容器）に追加又は NGO と協力して繊維を回収 粗大ごみの再利用 大規模なメディア又はソーシャルマーケティング
集合住宅	廃棄物と資源の収集料金の改訂 集合住宅のリサイクルプログラム リサイクル大使の任命（住民教育） 繊維（古布）を資源回収品目（青の容器）に追加 粗大ごみの再利用 集合住宅の緑の容器 食品廃棄物を緑の容器に排出 大規模なメディア又はソーシャルマーケティング
事業所	すべての事業者にリサイクルサービスの利用を依頼 すべての許可業者にリサイクルサービスを提供することを義務づけ 廃棄物と資源の収集料金の改訂 技術支援の拡充 大規模なメディア又はソーシャルマーケティング 公共のリサイクル地域の拡大
建設・解体現場	すべての建設・解体廃棄物の中間処理 技術支援の拡充
シナリオ 3	
カーブサイド回収・集合住宅	分別排出の義務づけ 有機系廃棄物の分別排出の義務づけ 中継基地と最終処分場に資源回収センターの設置を義務づける条例 リサイクル大使の任命（執行）
事業所	建設・解体廃棄物の資源化の義務づけ 分別排出の義務づけ 有機系廃棄物の分別排出の義務づけ 中継基地と最終処分場に資源回収センターの設置を義務づける条例 技術支援（執行）
建設・解体現場	中継基地と最終処分場に資源回収センターの設置を義務づける条例 技術支援（執行） 建設・解体廃棄物処理施設の転換率増加の義務づけ
シナリオ 4 以下の施策をシナリオ 2 に追加	
上流の施策	有毒物質の拡大事業者責任を提唱 リサイクル困難物の拡大事業者責任を提唱 州政府の容器包装法規制を提唱 使い捨て袋の禁止 事業者製品と包装のライフサイクルアナリシスの開発を提唱 地域のリサイクル製品を使用する生産者へのインセンティブを提唱
シナリオ 5 以下の施策をシナリオ 3 に追加	
上流の施策	有毒物質の拡大事業者責任を提唱 リサイクル困難物の拡大事業者責任を提唱 州政府の容器包装法規制を提唱 使い捨て袋の禁止 事業者製品と包装のライフサイクルアナリシスの開発を提唱 地域のリサイクル製品を使用する生産者へのインセンティブを提唱

Source: SWIRP, Phase 2, pp.33-35.

表 4-3 シナリオ別の転換率推計

%

シナリオ	カーブサイド	集合住宅	事業所	建設・解体現場	全体
シナリオ1	60	23	69	97	72
シナリオ2	70	40	77	99	79
シナリオ3	78	58	84	99	85
シナリオ4	71	44	78	99	80
シナリオ5	79	61	85	99	86

Source: City of Los Angeles Zero Waste Planning Model-Final Results, January 2013., SWIRP, Phase 2, p.36.

◆Box 2 資源回収プログラムの受入対象品目◆

【青の容器】 シングルストリーム

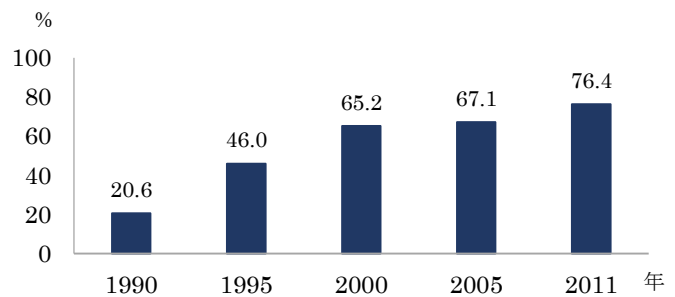
● 紙	
汚れていない乾燥した紙	コンピューター用紙、印刷情報紙、アート紙、クラフト紙、郵便物、チラシ、電話帳、ノートカード、新聞、雑誌、ファイルホルダー、紙袋、ポストイット、カタログ類、封筒（窓付き封筒含む）
● 板紙	
ボックス（箱）とチップボード	シリアル箱、ティッシュの箱、ドライフードの箱、冷凍食品の箱、靴箱、洗剤の箱、ペーパータオルとトイレットペーパーの中芯、板紙の箱（折り畳む）
● カートン	
冷凍、常温保存可能な無菌の紙製容器包装	フルーツジュースの箱とカートン、オレンジジュースのカートン、ミルクカートン、ワインの箱、豆乳、ライスミルク、アーモンドミルクの箱とカートン、ヘビークリームのカートン、たまごのカートン
● 金属	
アルミニウム、ブリキ、金属、バimetalの缶	ソーダの缶、ジュースの缶、スープの缶、野菜の缶、ペットフードの缶、パイのブリキ缶、汚れていないアルミホイル、塗料とエアロゾルの空缶、ワイヤーのハンガー
● ガラス	
ガラスのびんとジャー	ソーダのボトル、ワインのボトル、ビールボトル、スパゲティソースのジャー、ピクルスのジャー、割れたボトル
● プラスチック	
#1～7の空のプラスチック容器	ソーダの容器、ジュースの容器、洗剤の容器、漂白剤の容器、シャンプーの容器、ローションのボトル、マウスウォッシュのボトル、皿洗い液のボトル、牛乳のジャグ、マーガリンとヨーグルトのチューブ、プラスチックの鉢植え、食品とプリスター包装、剛性のクラムシェルパッケージ、汚れていないプラスチックの袋（レジ袋、ドライクリーニングの袋、プラスチックフィルム）、汚れていないポリスチレン製品（皿、コップ、容器、たまごのカートン、ブロックのパッケージ及び包装資材）、プラスチックのハンガー、電気製でないプラスチックの玩具、プラスチックのプール、プラスチックの洗濯バスケット、車のシート

Source: <https://www.lacitysan.org/>

2 転換率の推移と埋立処分量

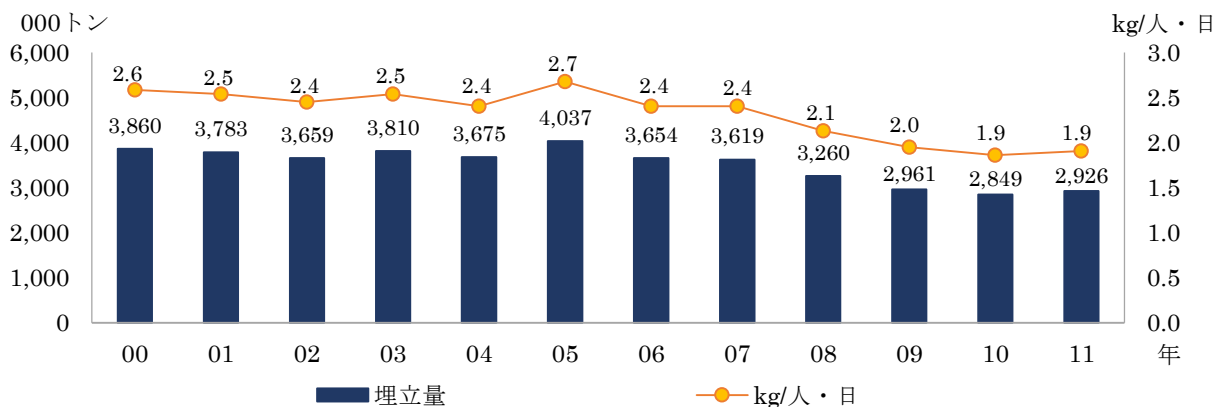
ロサンゼルス市の転換率は、1990年の20.6%から2000年に入ると65.2%に達し、2011年には州の2020年までの目標値である75%（AB341）を上回る76.4%を記録しています（図4-1）。また2000年の埋立処分量は、386万トンでしたが、2005年には400万トンを上回り、その後は減少しています。2009年からは280～290万トン前後で横ばい状態となっています。一人あたりの処分量も埋立処分量と同じ軌跡で推移しており、2011年は1.9kg/人・日となっています⁴⁵。

2011年の総排出量は、12,398千トンで、転換量は9,472千トン（76.4%）、最終処分量が2,926千トン（23.6%）となります（図4-2）。



Source: Zero Waste Progress Report

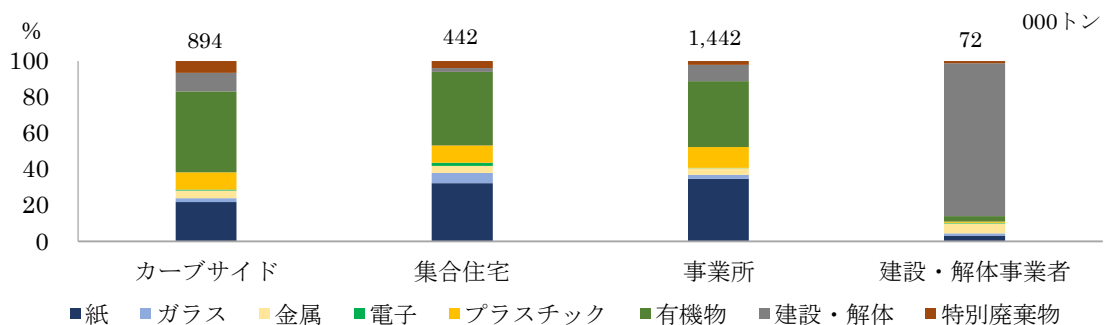
図4-1 ロサンゼルス市の転換率の推移



Source: Zero Waste Progress Report

図4-2 ロサンゼルス市の埋立処分量と一人あたりの埋立量の推移

ロサンゼルス市清掃局（Los Angeles Bureau of Sanitation:LASAN）は、SWIRPの策定過程で、推計モデルを使用して埋立処分量を推計しています⁴⁶。2010年の埋立処分推計量は、2,849千トンですが、そのうち事業所が1,442千トンで約半分を占めています。これは、カーブサイド収集と集合住宅を合わせた家庭系廃棄物の処分量（1,336千トン）より多い量になります（図4-3）⁴⁷。



Source: City of Los Angeles Generation Projection Model, January 2013

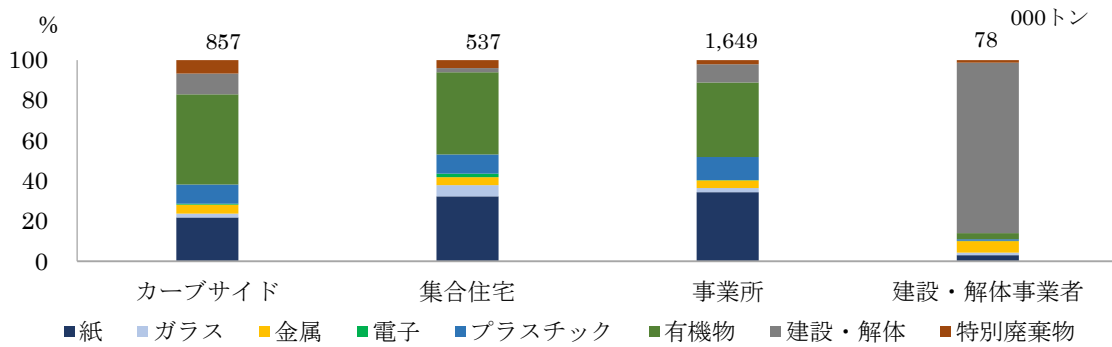
図4-3 排出ルート別種類別埋立処分量の推計値（2010）

⁴⁵ City of Los Angeles, Zero Waste Progress Report, March 2013, p.6,8.

⁴⁶ SWIRP, Appendix B Material Flow Model and Generation Projections, pp.B-1～B.24.

⁴⁷ 特別廃棄物には、家庭系有害廃棄物、焼却灰、粗大ごみ、タイヤ、混合残さが含まれます。、SWIRP, p.B-14.

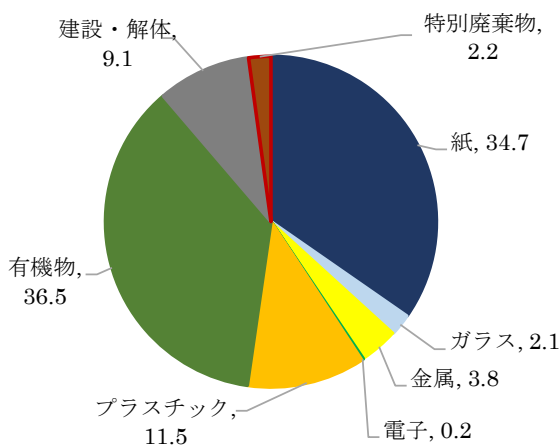
2030年の推計では、2010年より増加し埋立処分量が3,122千トンで、事業所は1,649千トンとなっています。全体としては、2010年と同様な傾向を示しています（図4-4）。



Source: City of Los Angeles Generation Projection Model, January 2013

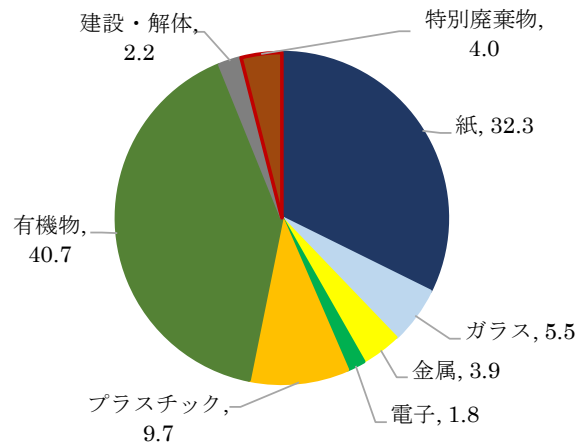
図4-4 排出ルート別種類別埋立処分量の推計値 (2030)

LASANのカーブサイド収集の対象となっていない2030年の集合住宅と事業所の種類別の埋立処分比率の推計をみると、有機物と紙（古紙）が大きな比率を占めています。これら2つの廃棄物の回収量の増加が、転換率の増加に影響を及ぼすと考えられます（図4-5、図4-6）。



Source: SWIRP, P.B-14

図4-5 事業所の種類別埋立処分比率 (2030)



Source: SWIRP, P.B-15

図4-6 集合住宅の種類別埋立処分比率 (2030)

3 資源回収システム

LASAN は、1890 年より廃棄物処理を所管しており、1943 年より一般家庭からの廃棄物収集を行っています。現在市内 53 万の単一世帯（戸建住宅）及び 22 万の集合住宅（5 世帯未満）から直営で廃棄物と資源を 4 種類の容器を使用して収集しています。その収集量は、1 日平均 6,652 トン（週 3 日収集）で、年間約 100 万トン以上に達します。LASAN は、22 の部署で構成しており、職員数は約 3,000 人です。資源リサイクル関連では、つぎの 6 部署が担当していますが、リサイクルや転換プログラムの実施という観点では、市域内廃棄物・資源リサイクル課（SRCRD）が重要です（図 4-7）⁴⁸。

LASAN の資源リサイクル関連部署（Division）

- 市域内廃棄物・資源リサイクル課（Solid Resources City Wide Recycling Division/SRCRD）
- 事業系廃棄物・資源フランチャイズ課（Solid Resources Commercial Franchise Division/SRCFD）
- 廃棄物・資源住民サービス課（Solid Resources Customer Care Division/SRCCD）
- 廃棄物・資源中間処理及び建設課（Solid Resources Processing and Construction Division/SRPCD）
- 廃棄物・資源南部地域収集課（Solid Resources South Collections Division/SRSCD）
- 廃棄物・資源溪谷地域収集課（Solid Resources Valley Collections Division/SRVCD）

図 4-7 LASAN の資源リサイクル関連施設

Source: Division Description, <https://www.lacitysan.org/>

資源回収システム（カーブサイド回収）は、西ロサンゼルス地区を対象としたパイロットプログラム（1985 年）の実施後、1990 年に全域を対象に拡大されています。当初は、14 ガロンの黄色と緑のリサイクル容器を各世帯に支給し、毎週手動又は半自動の収集車両を使用して収集する方法を採用していましたが、1997 年に容器を 90 ガロンに変更し、収集方法も自動収集に切り替えました⁴⁹。資源回収は、シングルストリームです。

容器の種類としては、単一世帯と 2 世代世帯には、廃棄物用の 90 ガロンの黒の容器、庭木くず（剪定枝）用の 90 ガロンの緑の容器、資源用の 90 ガロンの青の容器が、それぞれ 1 容器ずつ支給されます。集合住宅には、世帯ごとに廃棄物用の 60 ガロンの黒の容器、敷地ごとに庭木くず用の 90 ガロンの緑の容器、4 世帯ごとに資源用の 90 ガロンの青の容器が支給されます。希望世帯には、馬糞用の茶色の容器が支給されます。単一世帯の住民は、容器を午前 6 時までカーブサイドに排出し、8 時までに取り除くことになっています。集合住宅では、容器の設置場所に保管したまま移動の必要はありません（図 4-8）⁵⁰。



Source: LASAN, <https://www.lacitysan.org/>

図 4-8 4 つの収集容器

廃棄物と資源のカーブサイド回収以外に、LASAN は申込制による粗大ごみ収集、特殊廃棄物の拠点回収や移動収集車による廃油と電子機器も収集しています。特殊有害廃棄物の回収拠点は、市内 7 ヶ所にあり、回収品目の頭字語である S.A.F.E.（溶剤/Solvents、自動車用品/Automotive、可燃物/Flammable、電子製品/Electronics）と呼ばれています。またビジネス街を中心に、約 1,000 個の廃棄物と資源の回収容器を設置した拠点回収も行われています⁵¹。

⁴⁸ SWIRP Phase 1 Forming the Zero Waste Guiding Principles, p.7,9, Phase 2 Policy, Program and Facility Plan, p.1., LA Sanitation, <https://www.lacitysan.org/faces/home/>

⁴⁹ SWIRP Phase 1 Forming the Zero Waste Guiding Principles, p.7.

⁵⁰ LA Sanitation, <https://www.lacitysan.org/san/faces/home/>

⁵¹ *Ibid.*

事業所と世帯数が5世帯以上の集合住宅の廃棄物と資源は、LASANの収集対象外で、民間の収集運搬業者（許可業者）が個別に契約を結んでの収集が基本になります。建設・解体廃棄物を含む事業系廃棄物と資源を収集する業者は、AB939の許認可（Compliance Permit）が必要になります。その履行義務は以下のとおりです⁵²。

- 1 AB939の許認可料金（収集料金の10%）
- 2 年次報告書の提出
- 3 その他要求された報告書の提出

2017年よりフランチャイズ・システム（「末尾『用語』参照」）が導入されたことから、市とフランチャイズ契約を結んだ7社が収集することになりました。収集料金も許可業者によりまちまちでしたが、このシステムの導入により市の料金体系が採用されることになりました。廃棄物と資源の収集料金は、容器のサイズと個数、種類、収集頻度によって算出されますが、黒の容器の使用個数が多いほど料金が上がるPAYTが導入されています。また、LASANの市域内廃棄物・資源リサイクル課は、ロサンゼルス統一学区（Los Angeles Unified School District/LAUSD）の公立の学校を対象に青の容器を使用した資源回収を運営しています⁵³。

【収集料金の事例】2018料金表（Rate Table）に基づいて算出⁵⁴ ※1ヤード=0.9144m

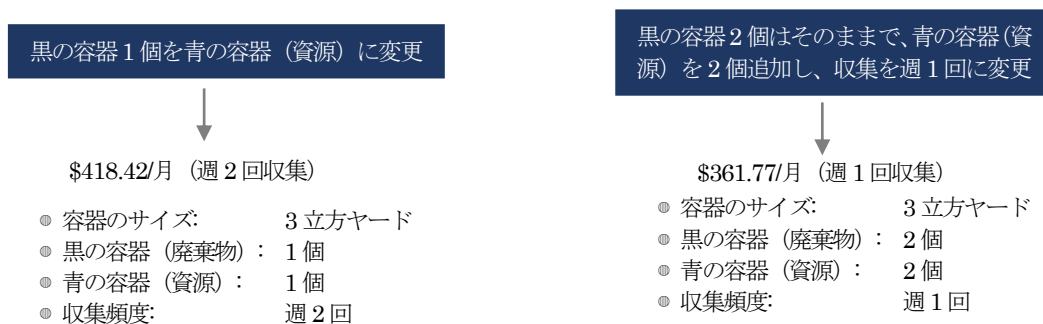
事例1

<ul style="list-style-type: none"> ● 容器のサイズ: 3立方ヤード ● 黒の容器（廃棄物）: 1個 ● 青の容器（資源）: 1個 ● 収集頻度: 週1回 	→	<p>\$223.33/月 (収集週1回の基本レート)</p>
--	---	-------------------------------------

事例2

<ul style="list-style-type: none"> ● 容器のサイズ: 3立方ヤード ● 黒の容器（廃棄物）: 2個 ● 収集頻度: 週2回 	→	<p>\$677.40/月</p>
--	---	-------------------

この場合、黒の容器1個を週2回収集する料金\$418.82/月に容器1の追加料金\$258.58/月が追加されます。



市内の単一世帯住宅、集合住宅、公共施設、事業所、拠点回収などから収集される廃棄物と資源の約半分は、中継基地経由でMRFやコンポスト製造施設、埋立処分場に搬入されますが、残りの半分はこれらの施設に直接搬入されます。中継基地は、市が2004年に購入したCLARTS（Central L.A. Recycling and Transfer Station）がありますが、MRFや埋立処分場などはすべて民間所有の施設で、市は保有していません（図4-9）⁵⁵。

⁵² Ibid, <https://www.lacitysan.org/faces/home/>

⁵³ SWIRP, pp.9-10.

⁵⁴ LA Sanitation, <https://www.lacitysan.org/san/faces/home/>

⁵⁵ Ibid.

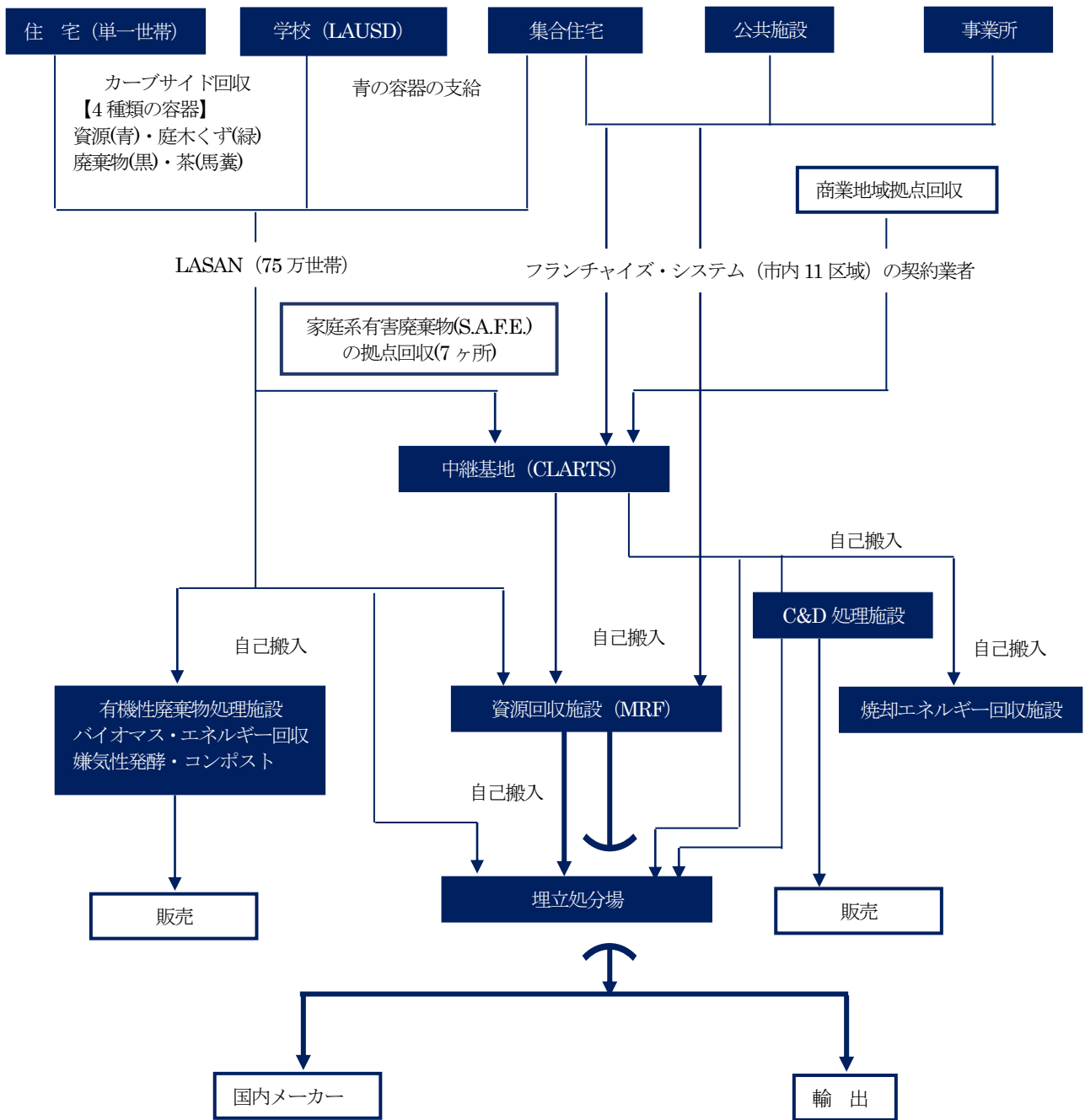


図 4-9 ロサンゼルス市の廃棄物と資源の流れ

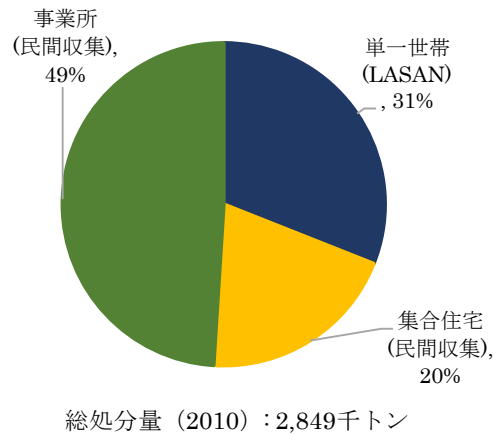
◆Box 3 ロサンゼルス市資源リサイクルの歩み◆

年	出来事
1890年	市内に最初の焼却施設を建設
1943年	ロサンゼルス市清掃局 (LASAN) が家庭からの廃棄物収集を開始 (厨芥 (有機性) と資源物の分別を含む)
1957年	大気汚染への関心に対応し裏庭での焼却 (野焼き) を禁止
1960年代	Bishops Canyon, Brandford, Gaffey Street 埋立処分場閉鎖
1961年	分別回収の終結を公約とした Sam Yorty が市長に当選
1974年	Sheldon-Arleta 埋立処分場閉鎖
1979年	市議会が清掃局に埋立処分への依存を軽減する代替の検討を指示
1985年	西ロサンゼルスに居住する 15,000 の単一世帯を対象にパイロットプログラムを実施。新聞 (緑の tote bin)、ガラス (黄色の tote bin)、金属容器 (赤の tote bin) の分別容器を支給。
1989年	州政府が廃棄物処理を規制する「統合カリフォルニア廃棄物処理法 (Integrated Solid Waste Management Act)」を制定。同法は、1995年までに廃棄物の 25%、2000年までに 50%の転換率の達成を義務づけ。
1990年	720,000 の単一世帯を対象に市全域でリサイクルプログラムを開始。1991年の居住者を対象とした黒のごみ容器に続いて、1993年に庭木くず用の緑の容器を支給。 転換及びリサイクル率 20.6%を達成
1995年	14 ガロンの黄色のリサイクル容器を使用した紙、ガラス、金属容器の分別回収に代えて、シングルストリーム (comingled) のリサイクルプログラムを開始。 25%を上回る転換及びリサイクル率 46%を達成
1996年	1975年よりロサンゼルス市が所有し運営してきた Lopez Canyon 処分場を閉鎖。この処分場は、市所有の 5 つの処分場の最後に閉鎖される処分場。
1997年	14 ガロンの黄色の容器から 90 ガロンの青の容器に容量を増加した青の容器を使用した自動収集を開始。 AB939 の目標年より 3 年早く、50%の転換及びリサイクル率を達成
2000年	バイフュエル (Bi-Fuel) の資源収集車両 10 車を使用したクリーン燃料プログラムを試験的に実施し、2016年に大型車両の 75%以上をクリーン燃料に変更。クリーン燃料車両の使用により一酸化炭素及びばいじんの 90%、窒素酸化物の 50%削減を達成。
2001年	ロサンゼルス市内の小学校にてロサンゼルス統一学区 (Los Angeles Unified School District/LAUSD) 緑容器パイロットプログラムを開始。2006年、LAUSD の全校のプログラム参加が可能。全中学校及び高等学校の LAUSD への移行前に 700 校が登録。
2002年	払い戻し制度に建設・解体廃棄物を追加し認定処理施設に建設・解体廃棄物の処理施設を加えることにより、建設・解体廃棄物リサイクルプログラムを推進するため、認定処理業者制度 (Certified Processor Program) 及び収集運搬業者払い戻し制度 (Private Hauler Rebate Program) を開始。
2004年	青色容器にプラスチックを含めることにより、#1~#7 のプラスチックリサイクルを開始。回収対象品目として、紙・板紙、ガラス、金属に加えて、プラスチックを追加。
2005年	エネルギー及び資源回収、経済的利益を推進する政策 (RENEW LA) を導入。その目的は、削減、再利用、リサイクル及び又は埋立処分される廃棄物のエネルギー転換。 転換及びリサイクル率 65.2%を達成
2006年	あらゆる発生源から温室効果ガス (GHG) の発生量を削減し、気候変動のリスクを緩和するため、カリフォルニア地球温暖化対策法 (California Global Warming Solution/AB32) を制定。温室効果ガスの発生源の一つとして、メタンガス (GHG) を発生する処分場が規制対象となる。
2007年	市内の関係者 (stakeholders) は、廃棄物の発生量を削減し、リサイクルを推進し、廃棄物を管理することを目的とした統合廃棄物処理計画 (SWIRP) を策定。この計画は、“Zero Waste Plan”として知られている。SWIRP は、2030年に向けての資源管理のロードマップとなる。 居住世帯 5 世帯以上の大規模な集合住宅を対象としたリサイクルサービス (任意参加) を提供する集合住宅リサイクルプログラムを開始。市内 665,000 世帯のうち、400,000 世帯以上 (60%) がリサイクルプログラムに参加可能となる。
2011年	州政府は、事業者及び施設で発生する廃棄物を対象とした事業系廃棄物リサイクル法 (Mandatory Commercial Recycling/AB341) を制定。この法律は、2020年までに転換率 75%を目標値に設定。
2013年	転換及びリサイクル率 76.4%を達成
2014年	州政府は、有機系廃棄物の削減及びリサイクルを目的とした事業系有機廃棄物リサイクル法 (Mandatory Commercial Recycling/AB1826) を制定。対象品目は、厨芥及び草と生花、剪定くずなどを含む。 事業者の省エネルギー、節水、及び廃棄物の転換意識を高め、持続可能なベスト・マネジメント・プラクティスを維持することを目的としたグリーン・ビジネス・プログラムを開始。 事業所及び集合住宅からの廃棄物及び資源を収集に関し新たな公共民間の協力体制を確立するため、事業所及び集合住宅のごみ収集のフランチャイズ・システムを採択。“RecycleLA”と呼ばれるこのシステムは 2017年 7 月に開始予定。

Source: SWIRP Phase 1 Forming the Zero Waste Guiding Principles, pp. 7-8, <https://www.lacitysan.org/>

4 フランチャイズ・システム

2013年4月24日、市議会はLASANのフランチャイズ・システム（「末尾『用語』参照」）の実施計画を承認し、10の目標を採用しました。ロサンゼルス市では、事業所、公共施設、5世帯以上の集合住宅は、LASANの廃棄物と資源の収集対象ではなく、建設・解体廃棄物の収集運搬を含む約450の許可業者と個別契約を結んで収集してもらう方式を採用していました。これまで以上に直接埋立への依存度を抑えて廃棄物ゼロ計画を達成するためには、埋立処分量が多い集合住宅と事業所の転換率を高める必要があります（図4-10）。フランチャイズ・システムは、市内を11区域に区分し、それぞれの地域で集合住宅と事業所の廃棄物と資源を収集する廃棄物処理業者（フランチャイズ業者）を1社に限定（選定）し、収集運搬の独占権を与えるシステムです。医療系廃棄物と建設・解体（C&D）は、フランチャイズ業者の収集品目の対象外となっています⁵⁶。



Source: Final Implementation Plan, p.1-2

図 4-10 排出源別埋立処分量比率

市は選定した廃棄物処理業者と契約期間が10年間のフランチャイズ契約を締結し、転換率の達成などフランチャイズ業者に履行義務を課します。こうしたフランチャイズ・システムの導入により、市内の集合住宅と事業所が排出する廃棄物と資源の収集運搬市場は、従来の「自由競争」から「行政の市場介入」へと市場構造が転換することになりました。

2016年9月に市の公共事業理事会（Board of Public Works）に続いて、2016年12月、市議会は、LASANが選定したフランチャイズ業者7社との契約を承認しました。市が契約したフランチャイズ業者と対象地区は、表4-4のとおりです。集合住宅と事業所の廃棄物及び資源の収集運搬の市場規模は、35億ドルと推計されています。フランチャイズ業者は、7社合わせて年間3,500万ドルのフランチャイズ料金を市に支払います。2017年7月1日にフランチャイズ・システムへ移行し、フランチャイズ業者による収集は2018年1月から開始されています⁵⁷。

表 4-4 フランチャイズ業者と地区

フランチャイズ契約業者	地区数	地区
Athens Services	3	West Los Angeles, Harbor, North Central
Republic Services	2	Northeast Valley, South Los Angeles
Waste Management	2	West Valley, Southeast Valley
Universal Waste Systems	1	Northeast
NASA Services	1	Downtown
CalMet Services	1	Southeast
Ware Disposal	1	East Downtown

Source: Recycling Today, Sept.27, 2016.

こうしたフランチャイズ・システムには、賛否両論があります。反対意見の一つは、フランチャイズ・システムは米国の伝統的価値観である自由競争を離れて限られた業者が市場を独占し、特に小規模の収集運搬業者を市場から排除するばかりでなく、サービスの低下につながる施策であるという見解です。こうした意見に対し、市や環境保護団体など推進派は、これまで市の直接収集は単一世帯（戸建住宅）と一部の集合住宅に限られていたが、フランチャイズ業者との直接契約を通じて、廃棄物の排出量が多い集合住宅と事業所の収集に関与できることから、市全域の排出者を対象にした包括的なりサイクル施策を推進できるとしています。また、小規模の収集運搬業者について、市の報告書は、集合住宅と事業所の廃棄物と資源の収集市場の87%を4社が占めており（表4-5）、フランチャイズ・システムの下では小規模業者を下請け業者として使用できると分析しています⁵⁸。

⁵⁶ The City of Los Angeles, Final Implementation Plan for Exclusive Commercial and Multifamily Franchise System, Final Report, April 2013, p.3-25., Mallory Szczepanski, “Commercial Franchise Zones Explained,” *Waste 360*, Jan25, 2017.

⁵⁷ Howard Fine, “L.A. Council Approves Huge Trash Franchise System,” *Los Angeles Business Journal*, December 9, 2016., Dakota Smith, “L.A. City Council awards lucrative trash-hauling contracts,” *Los Angeles Times*, December 9, 2016.

⁵⁸ Final Implementation Plan, p.1-1., VERDEXCHANGE, “City of LA Overhauls Waste-Hauling Franchise Operations,” February 23, 2017.

表 4-5 市場占有率 (収集運搬)

	業者名	占有率 (%)
1	Consolidated Disposal Service, LLC	35.47
2	Arakelian Enterprises, Inc.	22.55
3	USA Waste of California (SV)	19.41
4	Crown Disposal Co. Inc.	9.72
5	Commercial Waste Systems, Inc.	1.81
6	Universal Waste systems, Inc.	1.78
7	NASA Services, Inc.	1.45
8	AAA Rubbish Inc.	1.27
9	American Reclamation, Inc.	1.14
10	Southern California Disposal Co., Inc.	0.82
11	Local Rubbish, Co. Inc.	0.5
12	Haul-Away Rubbish Service, Inc.	0.41
13	Waste Resources Inc.	0.39
14	United Pacific Waste	0.37
15	Apex Waste Systems, Inc.	0.33
16	その他	2.58

Source: Final Implementation Plan, p.1-1.

2013年4月に公表されたフランチャイズ・システムの実施計画書は、つぎの10項目をその目標としてあげています⁵⁹。

4.1 廃棄物ゼロ (転換率90%) の目標達成

廃棄物ゼロの目標を達成するためには、集合住宅と事業所の資源回収量を増やして転換率を高める必要があります。フランチャイズ業者との契約に埋立処分される廃棄物の量の削減の義務づけを含めます。転換率90%を達成するためには、埋立処分量100万トンの追加削減が必要です。市の提案依頼書 (the Request for Proposal) で、フランチャイズ・システムへ参入を希望する業者は、企画提案書に高い転換率を達成するための計画を示すことを義務づけます。

4.2 州の環境法 (廃棄物転換及びリサイクル) の要求事項の対応

1989年のAB939は、州内の自治体に2020年までに転換率50%の達成を義務づけています。また2011年のAB341は、州全体の目標値として州政府 (CalRecycle) に2000年までにリサイクル率75%を設定し、それを達成するための計画策定を義務づけるとともに、事業所と集合住宅にリサイクルプログラムへの参加を促しています。フランチャイズ・システムは、こうした州の目標値を達成し、それを上回るための施策と考えられます。

4.3 廃棄物処理に従事する従業員の雇用条件の改善

市のフランチャイズ契約に従業員の賃金、健康や安全性の改善などを含めることにより、従業員の雇用条件の改善に寄与します。雇用条件の改善の対象には下請業者も含まれます。

4.4 市の廃棄物処理システムの効率化

市は、提案依頼書を通じて、フランチャイズ・システム参入希望業者が提出する企画提案書に収集運搬車両の走行距離を最小限に抑える対策を求めています。契約は、フランチャイズ業者に収集区域で走行距離を減らすためのアセスメントを義務づけます。

4.5 大気の質の改善

市は、フランチャイズ業者にクリーン燃料に対応した収集車両を使用し、温室効果ガスの削減に寄与する新型車両の導入を義務づけます。

4.6 顧客 (排出者) サービスの向上

フランチャイズ業者には、顧客 (排出者) サービスレベルの維持と改善が求められます。フランチャイズ業者は、オンサイトで顧客の分別排出を支援し、問題や苦情に対して迅速に対応しなければなりません。

4.7 一貫性のある透明で公平な料金体系と緊急時対策

収集区域による料金の変動は混乱を招きます。市内全域で共通の料金体系を導入することで、排出者の負担の公平性を確保することです。料金体系は、PAYTを基本とします。また、収集サービスが一時的に停止するなど緊急時に備えた対策も求められます。

4.8 長期的な競争の保障

フランチャイズ業者間の長期的な競争の維持は重要な目標の一つです。小規模な収集運搬業者がフランチャイズ業者として収集運搬業務に携われることを保証します。フランチャイズ区域の設定に際して、3区域を小規模な収集運搬業者が参加可能な規模としています。

⁵⁹ *Ibid.*, pp.2-1~2.4.

4.9 プログラムの目標達成に十分な人材（人員）の確保

フランチャイズ・システムの目標を達成するためには、十分人材を確保する必要があります。その財源として、収集運搬業者が支払う AB939 の許可料金をフランチャイズ・システムの運営費として活用します。

4.10 信頼性のあるインフラの整備

2025 年の目標値である廃棄物ゼロを達成するためには、埋立を回避するための処理施設やリサイクル施設の整備が不可欠です。フランチャイズ・システムの導入により、青の容器（資源）や緑の容器（庭木くず）の回収量が増加すると、その受皿となるインフラ（施設）が必要になります。

◆Box 4 ニューヨーク市のフランチャイズ・システム◆

フランチャイズ・システムを導入している自治体としては、カリフォルニア州のサンノゼ市、オークランド市、チコ市、サンタバーバラ市、オレゴン州のポートランド市（単一世帯）、ワシントン州のシアトル市があります。またイリノイ州のシャンペーン市のほか、ニューヨーク市が導入に向けて準備を進めています。特に、ニューヨーク市は米国最大の廃棄物と資源の収集運搬市場であることから、その動向が注目されています。

ニューヨーク市では、清掃局（Department of Sanitation）が直営で家庭系一般廃棄物と資源（家庭、行政機関、公共施設）を収集する一方、事業系一般廃棄物は民間の収集運搬業者が収集しています。市のビジネス・インテグリティ委員会（Business Integrity Commission: BIC）が民間の収集運搬業者約 90 社に許可証を発行しています。同市は、2050 年までに温室効果ガスを 80%削減し、2030 年までに廃棄物埋立率ゼロの達成という目標値を公表しています。こうした目標値の達成に向けて、事業系一般廃棄物の収集運搬のフランチャイズ・システムの導入の検討に入っています。

自由競争市場の支持者は、競争は収集料金を引き下げるとともに顧客の選択肢を増やすことを強調しています。これに対し、反対者（フランチャイズ・システムの支持者）は交通量の増加や非効率なロジスティックスをあげています。

2016 年 8 月 17 日、市は事業系一般廃棄物の収集運搬の実態を調査した報告書（Private Carting Study）を公表しました。この調査は「市場とコスト」という観点から事業系の有機系廃棄物と資源を収集運搬している 90 社の現状をまとめたものです。

- 少数の収集運搬業者が大多数の顧客から収集するという構造になっています。90 業者のうち、顧客占有率では 5 社が市場の 46%、10 社が 63%、20 社が 81%を占有しています。また収益占有率では、5 社が 55%、10 社が 68%、20 社が 84%となっています。
- 現在、収集運搬料金の上限として、BIC は通常ごみは立方ヤードあたり 18.27 ドル、重量ごみは 100 ポンドあたり 11.98 ドルを設定しています。現場では、事業所の規模によって契約料金が異なり、通常ごみは平均で立方ヤードあたり 12.68 ドル（約 30%減）となっています。

小規模事業所

\$ 13.20

中規模事業所

\$ 12.20

大規模事業所

\$ 9.60

- 自由市場では、収集料金は排出者との交渉で決定されますが、フランチャイズ・システムではコンテナ（容器）のサイズと収集頻度をベースに固定料金が設定されます。
- フランチャイズ・システムの導入により、交通量が 49~68%低減されます。
- フランチャイズ・システムの導入により、CO₂の排出量は 42~64%、大気汚染物質の排出量は 34~62%削減されます。

Source: NYC Department of Sanitation and Business Integrity Commission, Private Carting Study Executive Summary, August 17, 2016.

第5章 ノースカロライナ州

ノースカロライナ州は、米国の独立13州の一つです。人口規模は、全米第10位（950万人）で、100の郡と518の都市（基礎自治体）で構成しています。州都は、州中央部に位置するローリーです。1989年州議会は、廃棄物処理を改善するための法律（Act to Improve the Management of Solid Waste、以下「廃棄物処理法」という。）を制定し、従来の埋立依存の廃棄物処理から脱却し、廃棄物減量化と資源リサイクルを推進してきました。州政府の資源リサイクルを所管する政府機関は、環境保護省（Department of Environmental Quality）⁶⁰の廃棄物管理課（Division of Solid Waste Management）です。

1 廃棄物削減目標

全米の他の州や地域と同じように、ノースカロライナ州では1960年代までは市民や事業所が排出する廃棄物はオープンダンピング（野積・投棄）されていました。1970年代に入ると、廃棄物の処分方法は、オープンダンピングから安定型処分場（Sanitary Landfill）が取って代わります。環境保護省の年次報告書（FY1991-92）によると、当時は大半の一般廃棄物は郡が所有する106の安定型処分場で埋立処分されていました。この106の処分場が州内で排出される一般廃棄物の約88%を受け入れており、残りは民間の6つの処分場、3つの焼却施設、2つの廃タイヤの処分場で埋立処分されていました（表5-1）⁶¹。

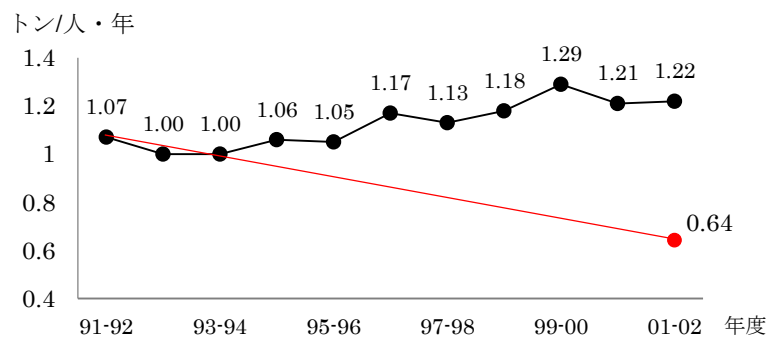
表 5-1 1980年代ま一般廃棄物の処分場

処分場の種類	処理場の数
公共（郡）埋立処分場	106
民間埋立処分場	6
廃タイヤ処分場	2
焼却施設	3

Source: Annual Report, 1991-1992, p.1.

1989年の廃棄物処理法は、埋立処分場の整備と一般廃棄物の減量化を基本目標としています。米国では、中間処理としての焼却処理という考え方が普及しておらず、資源回収されない廃棄物は、直接埋立が基本の処理方法となっています。ノースカロライナ州は、地下水を飲料水として利用している地域が多いこともあり、処分場は二次的な環境汚染を伴わない設計構造にする必要があります。州議会は、1991年の廃棄物処理法の改正で1998年までにすべての一般廃棄物処分場に地下水汚染を防止するための遮水層（遮水シート）と浸出水処理設備の設置を義務づけました。日本の処分場の種類で言えば、管理型処分場への移行を指します。こうした管理型基準に満たない処分場は、閉鎖又は改修する必要があり、1998年には処分場の数は39施設に減少しています⁶²。

一般廃棄物の減量化は、埋立処分量の削減に直結しており、その手段が資源リサイクルです。州議会は1991年の廃棄物処理法の改正で、基準年を1991年とし、1993年までに25%、2001年までに40%の一般廃棄物処分量の削減目標を設定しました。この削減目標は、一人あたりの処分量で算出されます。1991年の一人あたりの処分量は1.07トン/人・年で、1993年の削減目標値は、0.80トン/人・年、2001年は0.64トン/人・年となります。この目標値は、いずれも達成されていません（図5-1）。



Source: Solid Waste Management Annual Report FY991-1992～FY2001-2002

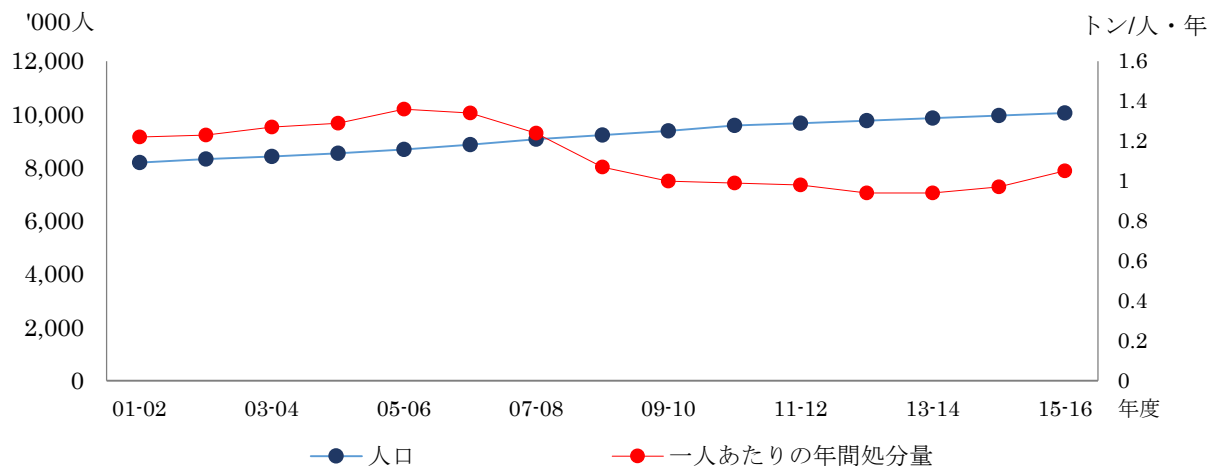
図 5-1 一般廃棄物処分量の削減目標と処分量

⁶⁰ 環境保護省は、1990年以降名称が2回変更されています。1995年までは、Department of Environment, Health and Natural Resources（環境・健康・天然資源省）、1996年に Department of Environment and Natural Resources（環境及び天然資源省）、2014年に Department of Environmental Quality（環境保護省）に名称変更。

⁶¹ Department of Environment, Health, and Natural Resources, North Carolina Solid Waste Management Annual Report, July 1, 1991-June 30, 1992, p.1.

⁶² Department of Environment and Natural Resources, North Carolina Solid Waste Management Annual Report, July 1, 1998-June 30, 1999, p.3.

人口一人あたりの年間処分量の推移をみると、FY2006-07 までは人口の増加と一人あたりの処分量が平行して推移していますが、FY2007-08 を境に一人あたりの処分量が人口の増加率を下回る形で推移しています(図 5-2)⁶³。こうした推移は、米国の景気と消費動向に加えて、発生抑制や資源回収などが影響しているものと推測されます。



Source: Solid Waste and Material Management Annual Report FY 2001-2002~FY 2014-2015

図 5-2 人口と一人あたりの年間処分量の推移

埋立処分量削減の阻害要因としては、埋立処分の代替となる焼却施設やリサイクル施設の整備状況や米国経済の景気動向などがあげられています⁶⁴、埋立処分市場の動向が大きな要因の一つとなっています。廃棄物処理法が制定される以前は、大半の処分場は公共(郡や自治体)が所有し、地域で排出される一般廃棄物を受け入れていました。もともと多くの公共の処分場の運営は、所得税(property tax)で運営されていましたが、廃棄物削減やリサイクルプログラムの財源を確保するため、処分費(tipping fee)を徴収するようになります。1990年代に入ると、民間が所有し運営する処分場の数が増加してきました。民間の処分場の財源は処分費です。民間の処分場の件数が増加すると、それだけ競争が激しくなり、利益を確保するために処分費を低く抑えて、できるだけ多くの廃棄物を受け入れようとします。結果的に、廃棄物は処分費が低い処分場に流れることになり、公共の処分場は廃棄物削減プログラムの確保に苦慮することになります。こうして、郡や自治体は処分場に代えて中継基地を設置し、そこを拠点に州内外の民間の処分場に廃棄物を搬入するという構図に変化してきました⁶⁵。

こうした埋立処分市場の動向に加えて、連邦最高裁判所の「流通規制(flow control)」(「末尾『用語』参照」)に対する違法判決が大きな阻害要因としてあげられています。この判決は、合衆国憲法の通商条項に違反するとして、政府の介入により廃棄物の流通を規制することを禁じたもので、結果的に埋立処分費が安価な処分場へ流れることを後押ししました⁶⁶。

⁶³ Department of Environment and Natural Resources, North Carolina Solid Waste and Material Management Annual Report FY 2001-2002~FY 2014-2015.

⁶⁴ Department of Environment and Natural Resources, North Carolina Solid Waste Management Annual Report, July 1, 2000-June 30, 2001, p.6.

⁶⁵ North Carolina Department of Environmental Quality, An Update of the North Carolina Solid Waste Management Plan 2003 to 20013, p.3.

⁶⁶ *Ibid.*

◆ Box 5 Flow Control (流通規制) ◆

1990年代の米国の廃棄物処理と資源リサイクル業界で、廃棄物の流通を規制する「流通規制 (Flow Control)」が大きな関心事の一つになりました。1980年代から90年代前半にかけて、州や自治体(郡や市)は、廃棄物処理業者に行政区域内の中継基地、焼却エネルギー回収施設、埋立処分場など廃棄物処理施設の使用を義務づける法律や条例を制定し、廃棄物や資源がこれらの施設に流れるような政策を採用しました。こうした政策を「流通規制」と呼んでいます。1980年代は、カーブサイド収集や拠点回収をはじめさまざまな制度やプログラムが導入された時期で、この頃多数の処理施設が建設されています。EPAの資料によると、1980年代には廃棄物処理施設を建設する目的で240億ドルの地方債(municipal bond)が発行されています。

廃棄物処理施設は、基本的に処理料金を賄われます。「流通規制」の目的の一つは、廃棄物が民間の施設や州外の施設に流れないように誘導し、資金を調達することです。処理料金の用途の自治体の資源リサイクルプログラムの運営にも活用されます。一例をあげると、ミネソタ州のヘネピン郡(Hennepin County)の焼却エネルギー回収施設は、トンあたり95ドルの処理料金(当時)です。この内、85ドルは建設費、運転費、維持管理費に充てられますが、残りはカーブサイド収集と家庭系有害廃棄物の収集の運営資金として使用されます。

当時、米国の39州、コロンビア特別区、バージンアイランドが流通規制を合法としていました。当初、連邦裁判所は「流通規制」を支持していましたが、1989年以降、アラバマ州、ミネソタ州、ニュージャージー州、ノースカロライナ州、ロードアイランド州の法律は合衆国憲法の州際通商条項(Interstate Commerce Clause; Article I Section 8)に違反する判決を下しました。さらに、1994年5月16日に連邦最高裁が流通規制条例の却下に合意する決定(*C & A Carbone, Inc. v. Clarkstown*)を下しました。

こうした「流通規制」には、賛否両論があります。州や自治体は支持派で、廃棄物や資源リサイクル業界は反対派という構図です。この構図は、ロサンゼルス市などが採用した廃棄物と資源の収集運搬のフランチャイズ・システムと類似しています。支持派と反対派の主な議論は次のとおりです。

【支持派】

「流通規制」は廃棄物処理施設の建設資金として調達した地方債の返済、廃棄物の適正処理や資源リサイクルプログラムの重要な財源になります。「流通規制」がないと廃棄物は、処理料金が低い民間の処理施設に流れることになり、公共の処理施設の運営に支障が出てきます。また「流通規制」により、廃棄物を環境的に健全な施設での処理を確保することができます。この点は、施設の基準や許認可の要件が厳格になるに従って説得力を欠くことになりますが、リサイクル施設など誘導することは可能です。三つ目は、自治体が行政区域内の廃棄物の管理をしやすくなります。特に州がリサイクルや減量化の目標値の達成を義務づけているような場合は、管理が必要になります。最後に連邦政府は資源リサイクルなど地域のプログラムに資金提供しない(unfunded mandates)のであれば、州や自治体の政策である「流通規制」に介入すべきではないという見解です。

【反対派】

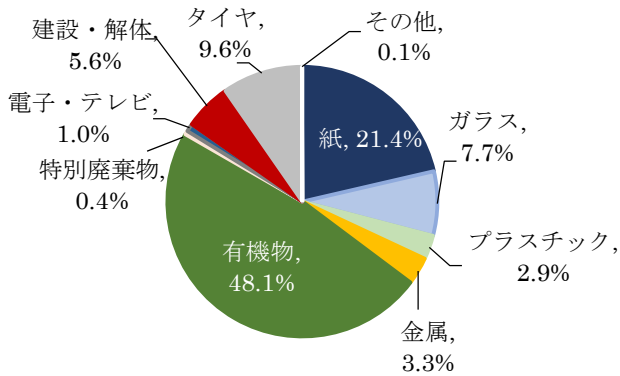
廃棄物処理施設やプログラムの運営は、別の財源で賄うことができます。通常の施設と比較して、流通規制の対象となる施設の処理費は40%高くなります。「流通規制」は、自由競争を制限し、非効率な独占状態を作り出し、自由な通商の流れを阻害します。他の業界と同じように、廃棄物処理業界においても、自由競争はサービスコストの低減につながり、改善を促す要因になります。また適正処理を促進し、保証するのは、「流通規制」ではなく、厳格な規制とその執行です。さらに反対派は、「流通規制」は処理料金を高くするため不法投棄が増える可能性があります。

その後2007年4月30日に、連邦最高裁は州や自治体が廃棄物の流通を規制する権利を支持する判決(*United Haulers Association, Inc V. Oneida-Herkimer Solid Waste Management Authority*)を下しています。

Source: James E. McCarthy, Flow Control of Solid Waste: Issues and Opertions, Congressional Research Service, 94-265 ENR, Updated May 16, 1995., US Environmental Protection Agency, Flow Controls and Municipal Solid Waste, Report to Congress, March 1995., Beveridge & Diamond P.C., "Supreme Court Alters Solid Waste Control Jurisprudence," May 2, 2007, <http://www.bdlaw.com/news-173.html>

2 埋立処分削減に向けての 25 年間の推移

廃棄物処理法の制定により、州内の郡や自治体で資源回収システムの整備が進展しました。1990 年から 2000

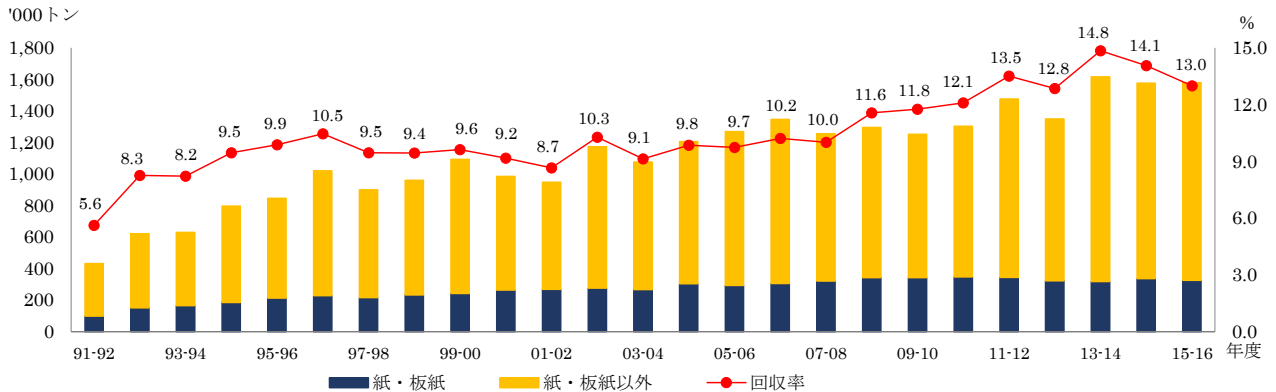


Source: Solid Waste and Material Management Annual Report FY 2014-2015.

図 5-3 資源回収品目の内訳, 2015

年にかけて自治体のカーブサイド回収の導入数は、88 件から 260 件と約 3 倍に増加しています。また約 90% の郡が、ドロップ・オフ（拠点回収）を整備しています⁶⁷。こうした資源回収システムの導入件数の増加に従って、資源回収量も増加しています。FY1991-92 年の回収量が 432,430 トンであったのに対し、FY1998-99 年には 960,005 トン、FY2015-16 年が 1,579,533 トンと全体としては増加傾向にあります。また総資源回収量に占める紙・板紙の割合は、20%~25%で推移しています。FY2015-16 年の紙・板紙の回収量は 325,539 トンでした（図 5-3、図 5-4）⁶⁸。

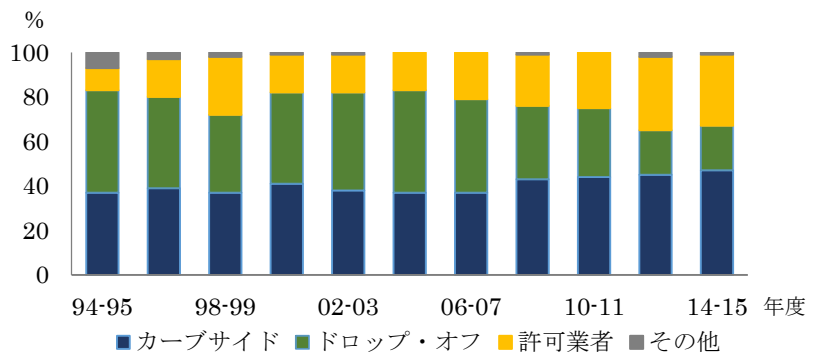
回収率の推移をみると、廃棄物処理法が制定された FY1991-92 年は 5.6%でしたが、その後 FY2013-14 には 14.8%まで増加していますが、FY2014-15 には 14.1%、FY2015-16 には 13.0%に低下しています⁶⁹。



Source: Solid Waste and Material Management Annual Report FY 1991-1992~FY 2014-2015

図 5-4 資源回収量と回収率の推移

資源回収ルートは、大きく単一世帯（戸建住宅）を対象としたカーブサイド回収、ドロップ・オフ、許可業者による集合住宅と事業所からの回収、その他に分けられます。こうした資源回収ルール別の回収量比率をみると、2006 年頃までは、ドロップ・オフによる回収量の比率が最も大きかったのが、2007 年以降はカーブサイド回収による回収量の比率が上回り、年を経るごとに大きくなっています。これは、カーブサイド回収とドロップ・オフの併用型からカーブサイド回収が主流へと変化していることを示しています。



Source: Solid Waste and Material Management Annual Report FY 1991-1992~FY 2014-2015

図 5-5 カーブサイド回収による回収量の割合の推移

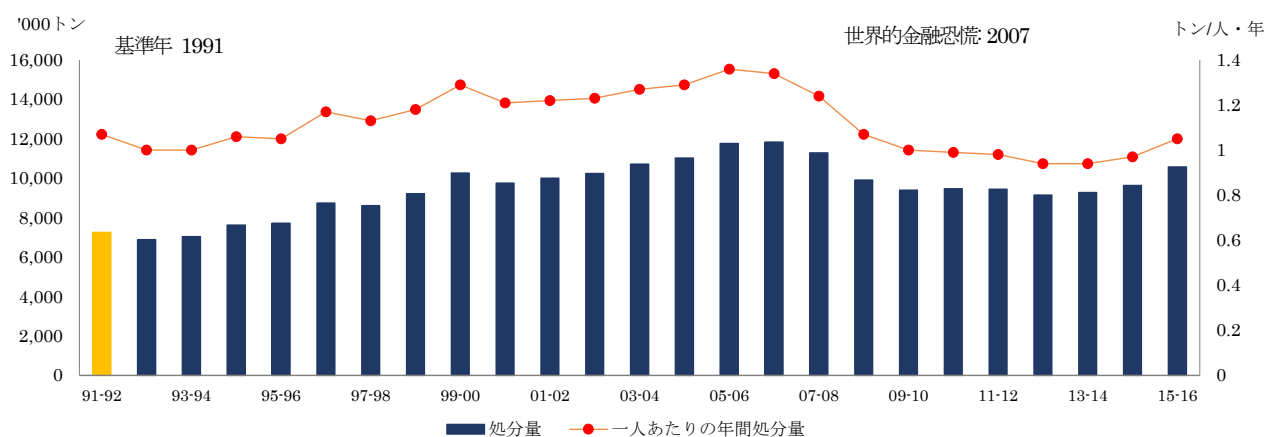
⁶⁷ Ibid, pp.22~24.

⁶⁸ North Carolina Solid Waste and Materials Management Annual Report FY 2015-2016, p.16.

⁶⁹ Ibid.

埋立処分量は1991年以降増加し、総量では7,257千トンから2000年（FY1999-2000）には10,267千トン、一人あたりの処分量は1.07トン/人・年から1.27トン/人・年に増加しています。過去25年間では、2004年から2007年の4年間で11,000千トンを上回っており、2006年には11,837千トンに達しています。こうした増加傾向から2007年の世界的金融恐慌（リーマンショック）後に減少傾向に転じ、2013年から再び増え始めています。一人あたりの処分量は、埋立処分量とほぼ同じ傾向で推移しています（図5-6）。

ノースカロライナ州の人口は、右肩上がり増加しています。1991年の人口は、6,781千人でしたが、2006年には8,860千人、2015年は10,000千人を超えて10,057千人となっています。一人あたりの処分量は、2007年をピークに減少しています。この埋立処分の減少は、一人あたりの処分量の減少が反映されていることを示しています（図5-6）。



Source: Solid Waste and Material Management Annual Report FY 1991-1992~FY 2014-2015

図5-6 埋立処分量及び一人あたりの処分量の推移

3 第三次廃棄物処理計画

州は、1990年に最初の廃棄物処理計画を策定し、2003年に改定しています。現在は、第三次廃棄物処理計画⁷⁰の実施期間（2014~2024）となっています。この計画の目的は、長期的に廃棄物の埋立への依存度を低減するため資源回収を最大限推進し、資源の循環を実現することです。また、すべての廃棄物を資源として循環させることはできないことから、環境的に安全な埋立処分をする必要性も認識しています。計画は転換率やリサイクル率について新たな目標を設定しているわけではなく、4つの計画領域を設定し、定性的な目標を設定しています。4つの計画領域は、①処理施設・処分（埋立）・許認可・執行、②資源管理、③特殊廃棄物の管理、④住民サービス/教育-住民参加です⁷¹。

②資源管理領域の目標と対策は表5-2のとおりです。

⁷⁰ 正式名称は、「State Solid Waste and Materials Management Plan」です。

⁷¹ NCDENR, 2014 State Solid Waste and Materials Management Plan Executive Summary.

表 5-2 資源管理領域の目標と対策

資源回収、プログラムの効率化、住民教育、資金提供、施策の実施を通じて市場の開拓	
目標	<ul style="list-style-type: none"> ● 資源回収及び転換の改善の可能性がある廃棄物を特定し、廃棄物の転換と資源回収に対し技術支援及び資金援助を行う
対策	<ul style="list-style-type: none"> ● 家庭からの資源回収を最大限増加する。 ● ノースカロライナ市民がリサイクルできる機会を増加する。 ● 埋立処分場からの食品廃棄物の転換率を増加する。 ● 建設・解体廃棄物の回収を増加する。 ● 産業施設等での埋立廃棄物ゼロ運動 (“zero-waste-to-landfill” practice) の採用を奨励し支援する。 ● 州のリサイクル施策の策定と実施を支援する。 ● 州の電子廃棄物のリサイクルプログラム効率を最大限高める。 ● 農業用プラスチック、CFLs、マットレス、プラスチックフィルムなど新たな市場が形成されつつある資源の回収を支援する。 ● 廃棄物削減プログラムの効率と効果を最大限にするため州政府の機関、大学と協力する。
目標	<ul style="list-style-type: none"> ● 廃棄物転換の主要分野の情報収集、分析、配布を通じて住民サービスを改善し、州外の代表的な環境グループと協力する
対策	<ul style="list-style-type: none"> ● 州の廃棄物及びリサイクル計画を支援するため定期的な研究と分析を実施する。 ● ノースカロライナ州のリサイクル活動を改善させる EPA 第 4 地区、EPA 本部、他の州及び南東部などの協働事業に参加する。 ● ノースカロライナ州のリサイクル経済及び資源管理、廃棄物転換業界の発展を支援する。 ● 過疎地域から MRF への資源リサイクル効率を上げるため努力する。 ● 零細廃棄物処理業者の開発を支援し大規模な廃棄物処理業者と協力することにより、民間の資源回収インフラを拡充するため業界と協力する。 ● リサイクル経済の主要な特徴を伸ばすための資金援助プログラムを戦略的に実施する。 ● ノースカロライナ州内の収集、処理、回収資源のエンドユーザー間の統合レベルを高める。 ● 州全域でのコンポスト製造のインフラ整備の拡充を支援する。 ● ノースカロライナの廃タイヤのリサイクル市場の拡充を奨励する。

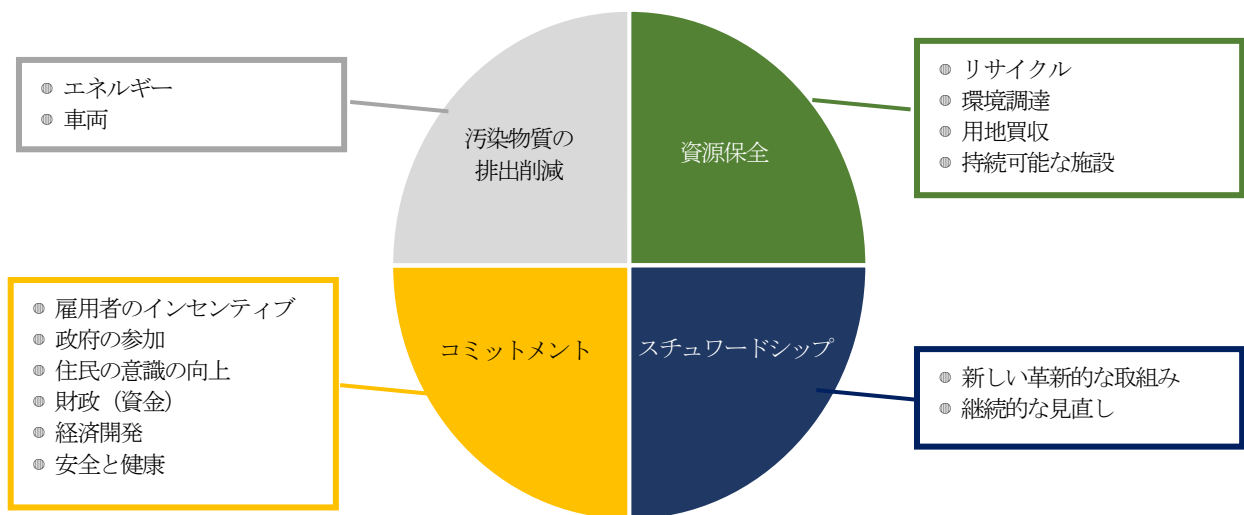
Source: 2014 State Solid Waste and Materials Management Plan Executive Summary

第6章 シャーロット市

シャーロット市の人口規模はノースカロライナ州最大で、全米でも 17 位の都市です。同市の名称は、ジョージ3世の王妃シャーロットにちなんでおり、クイーン・シティの愛称で知られています。バンク・オブ・アメリカ (Bank of America) やデューク・エナジー (Duke Energy) の本社が立地しており、近年金融とエネルギー分野で急成長している都市でもあります。

1 メクレンバーグ郡資源リサイクル施策

シャーロット市の資源リサイクルに関連する行政計画としては、メクレンバーグ郡持続可能な環境計画 (Mecklenburg County Environmental Sustainability Plan) とメクレンバーグ郡廃棄物処理計画 (Mecklenburg County Solid Waste Management Plan) があります。持続可能な環境計画は、汚染物質の排出削減、資源保全、コミットメント及びスチュワードシップ (Stewardship「末尾『用語』参照」という計画領域を設定し、1年ごとの短期目標と2020年の長期目標を達成するための施策を記述しています (図6-1)⁷²。一方廃棄物処理計画は、持続可能な環境計画の資源保全施策の一つである資源リサイクルを詳細に記述したものです。



Source: Environmental Sustainability Plan - 2012 Annual Report

図6-1 持続可能な環境計画の計画領域と戦略

シャーロット市の資源リサイクル施策は、メクレンバーグ郡の廃棄物処理計画に組み込まれており、郡全体の広域処理の一環として実施されています⁷³。1997年、ノースカロライナ州は、州内の自治体に計画期間を10年間とする廃棄物処理計画を策定し、州政府に提出し、3年ごとに見直すことを義務づけました。この計画は廃棄物の処理の流れを明らかにし、廃棄物削減目標を設定し、将来的な意思決定を方向づけることを目的としています⁷⁴。

メクレンバーグ郡は、州法が制定される以前から独自の廃棄物処理計画を策定していましたが (Box6 参照)、現在計画期間中の処理計画は、「メクレンバーグ郡廃棄物処理計画 2012～2022」(廃棄物処理計画)です。この廃棄物処理計画は、有害廃棄物、汚泥、自社処理されている産業廃棄物、鉱業・農業廃棄物を除く廃棄物を対象としています⁷⁵。計画期間はFY2012年からFY2022年で、廃棄物の削減目標指標は、基準年を1998年とし、住民一人あたりの埋立量で算出されています。家庭系廃棄物、事業系廃棄物、建設・解体廃棄物ごとに短期目標

⁷² Mecklenburg County Environmental Sustainability Plan, Annual Report 2012.

⁷³ メクレンバーグ郡は、Charlotte, Cornelius, Davisson, Huntersville, Mint Hill, Matthews, Pineville の7自治体で構成されています。2016年7月1日現在のメクレンバーグ郡の人口は、1,054,835人、シャーロットの人口は、842,051人です。、United States Census Bureau.

⁷⁴ Mecklenburg County Solid Waste Management Plan 2012～2022, Effective July 1, 2012, p. ES-1.

⁷⁵ ノースカロライナ州は、家庭、商業施設、産業施設、公官庁又は公共施設が排出する廃棄物を固形廃棄物 (Solid Waste) と定義していますが、メクレンバーグ郡は建設・解体廃棄物も廃棄物処理計画の対象に含めています。Ibid, p. 2-1.

と長期目標を設定されており、短期目標年はFY2016年、長期目標年はFY2022年です。廃棄物全体の削減目標値は、それぞれ49%（短期）、58%（長期）となっています（表6-1）⁷⁶。

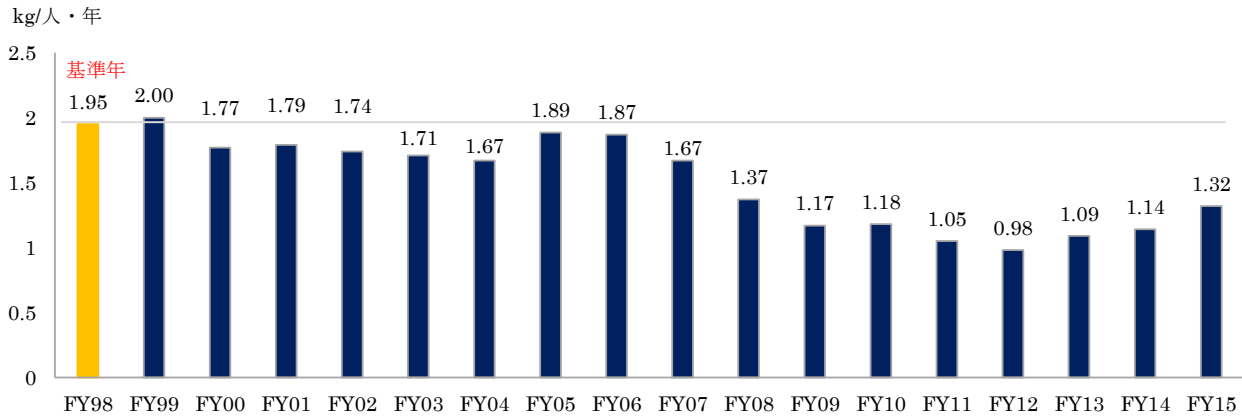
図6-2は基準年FY1998からFY2015までのメクレンバーグ郡の一人あたりの廃棄物埋立量の推移を示したものです。FY2015年の年間一人あたりの廃棄物埋立量は、1.32トン/人・年でした。この埋立量は、廃棄物削減目標のベース年と比較して32.3%の削減率に相当します（図6-3）。FY2016年と比較して、さらに0.31トン/人・年削減する必要があることとなります。

表 6-1 短期目標年と長期目標年の目標値

区分	ベースライン FY1998	短期目標年 FY 2016	長期目標年 FY2022
家庭系廃棄物			
埋立量 (トン/人・年)	0.42	0.35	0.27
削減率 (%)	—	16	35
事業系廃棄物			
埋立量 (トン/人・年)	1.04	0.56	0.46
削減率 (%)	—	46	56
建設・解体廃棄物			
埋立量 (トン/人・年)	0.51	0.09	0.08
削減率 (%)	—	82	83
合計			
埋立量 (トン/人・年)	1.96	1.01	0.82
削減率 (%)	—	49	58

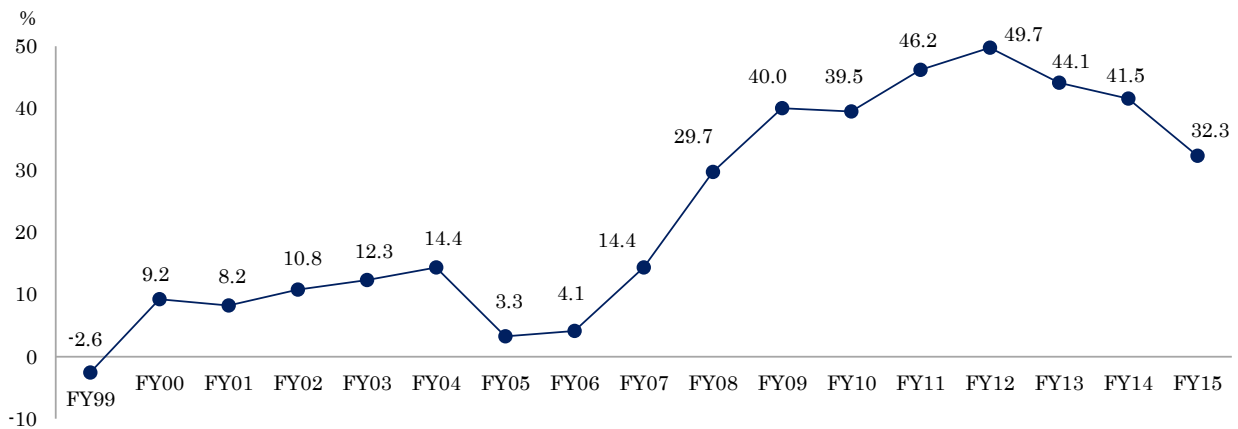
注: 会計年度 (FY) は、7月～6月

Source: Solid Waste Management Plan, pp.2-8



Source: NC Solid Waste and Materials Management Annual Report

図 6-2 一人あたり年間埋立量の推移



Source: NC Solid Waste and Materials Management Annual Report

図 6-3 削減率の推移

⁷⁶ Ibid, p. ES-1.

◆Box 6 メクレンバーグ郡の廃棄物処理計画の経緯◆

1984年、メクレンバーグ郡は、行政区域内全域を対象とした効率的な廃棄物処理という観点からシャーロット市の一般廃棄物処理も含めた計画を策定するため、同市と合意書を締結しました。その後、メクレンバーグ郡政委員理事会（BOCC）は、郡担当部署に包括的廃棄物処理計画（A Comprehensive Solid Waste Management Plan）を策定するよう通告しました。1986年、BOCCは、2006年までの目標値として30%のリサイクル率を設定しました。

ノースカロライナ州は、1989年に廃棄物処理法（the Solid Waste Management Act of 1989）を制定し、州内の自治体に廃棄物処理計画の策定を義務づけることになりました。これを受けて、メクレンバーグ郡及び構成自治体は、2000年、2003年、2006年及び2009年の6月に処理計画を提出しています。

2009年の処理計画は、シングルストリームの資源回収システムを提言したことから、翌年の2010年に郡は730万ドルを投じて既存のMRFの改修工事を実施しました。また2000年の処理計画は、事業所に資源回収を義務づける施策の採用を提案し、これが2002年の事業所にオフィスペーパーと段ボールの分別回収を義務づける条例*の制定につながりました。

※ この条例の正式名称は、リサイクルプログラムに参画するため一般廃棄物から指定した資源を発生源分別することを義務づけるメクレンバーグ郡条例（Mecklenburg County Ordinance to Require Source Separation of Designated Materials from the Municipal solid Waste Stream for the Purpose of Participation in a Recycling Program）で、通称発生源分別条例（the Source Separation Ordinance/SOO）です。

Source: Mecklenburg County Solid Waste Management Plan 2012~2022, pp.1-2-1.3.

2 オフィスペーパーと段ボールの分別排出

2000年8月15日、メクレンバーグ郡理事会（Mecklenburg County Board of County Commissioners/BOCC）は、基準年を1999年とし、2006年の一人あたりの廃棄物削減目標を19%、2010年の目標を23%とする廃棄物処理計画を採択しました。メクレンバーグ郡は、こうした目標値を達成するための対策の一つとして、廃棄物総量の78%を占める事業系廃棄物に着目し、2002年、事業者オフィスペーパーと段ボールの分別排出を義務づける条例を制定しました。この条例の対象は、収集運搬業者と1週間に16立方ヤード（cubic yard）以上の廃棄物収集契約を結んでいる事業者です。具体的には、事業者はオフィスペーパーと段ボールを分別して収集運搬業者に引き取ってもらうか、郡内に設置された拠点回収地点に自社搬入することになります。分別排出を行わない事業者は、3回の警告後に50ドル/日の罰金が科せられます。オフィスペーパーと段ボールを廃棄物と混合排出している事業者で、その委託業者（収集運搬業者）が資源化業者（許可業者）と契約している場合は、分別排出は免除されます。これ以外にオフィスペーパーと段ボールの分別義務を免除される事業者はつぎのとおりです⁷⁷。

- 混合廃棄物の選別業者（許可業者）と契約を結んでいる事業者
- オフィスペーパー及び段ボールの排出量が月量500ポンド以下の事業者
- 一時的な場所で事業を行う事業者（e.g. 露天商、建設現場、イベント会場など）
- 物理的な事情で分別が困難な事業者はその旨申請し、当局がその旨を了解した事業者
- この条例の義務を履行することにより区画条例（Zoning Ordinance）など規制や規則に違反することになる事業者

2011年にメクレンバーグ郡土地使用及び環境サービス庁（the Mecklenburg County Land Use and Environmental Service Agency/LUESA）は、分別義務の免除対象事業者の資源回収量の増加を検討・評価するためDSM Environmental社に実態調査を委託しています。調査の検討項目は、以下のとおりです⁷⁸。

- 条例の対象とする事業者を1週間に8立方ヤードの以上の廃棄物の排出量に下げる。
- 既存の1週間に16立方ヤード以上又は8立方ヤード以上の排出量で対象品目にプラスチックとアルミ容器を加える。
- 古紙の対象品目を「オフィスペーパー」から「ミックスペーパー」に変更する。
- 一時的な場所で事業を行う事業者を条例の対象とする。
- オフィスペーパー及び段ボールの排出量が月量500ポンド以下の免除条件を撤廃する。

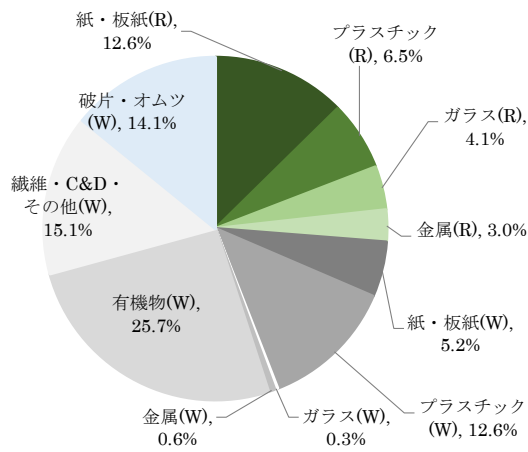
⁷⁷ *Ibid.*, p.4-36., Mecklenburg County, Background & Summary of Ordinance. , <https://www.mecknc.gov/LUESA/SolidWaste/BusinessRecycling/Pages/Recycling%20Ordinance.aspx>

⁷⁸ Mecklenburg County, Mecklenburg County Economic and Environmental Impacts of Select Changes to the Source Separation (Recycling) Ordinance, Prepared by DSM Environmental, May 19, 2011, pp.2-3.

DSM の調査報告書は、「廃棄物の排出量を 8 立方ヤードへの変更」、「オフィスペーパー及び段ボールの排出量の月量 500 ポンド以下の免除条件の撤廃」、「対象品目としてプラスチック及びアルミ缶の追加」については、資源回収量の増加に寄与するものの、「一時的な場所で事業」については否定的な結論を示しています。現在のところ、こうした調査結果を反映した条例の改正は行われていません。

3 廃棄物の組成

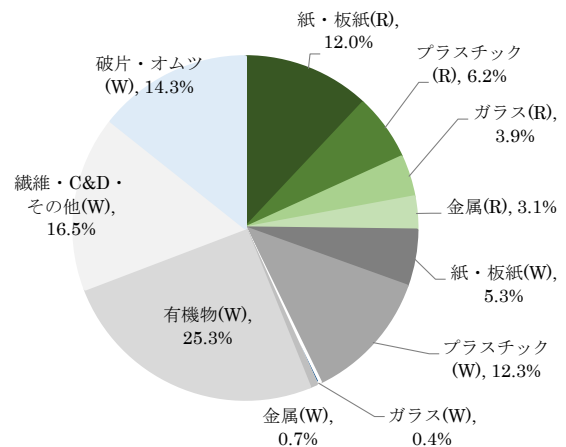
メクレンバーグ郡は、資源回収可能性を把握するため、郡全体及び構成自治体の廃棄物組成調査を実施しています⁷⁹。図 6-4 及び図 6-5 は、郡及びシャーロット市の平均組成比率を示したものです。緑 4 色がリサイクル可能な紙・板紙、プラスチック、ガラス及び金属で、それ以外は埋立処分される廃棄物の比率です。また図 6-6 及び図 6-7 は、紙・板紙の品目ごとの比率を示したものです。ミックス、板紙及び段ボールの比率が高く、MRF でもこれらの品目が選別・梱包されています。



注: 凡例の R は資源としてリサイクルできる廃棄物、W は埋立処分される廃棄物

Source: Waste Characterization Study

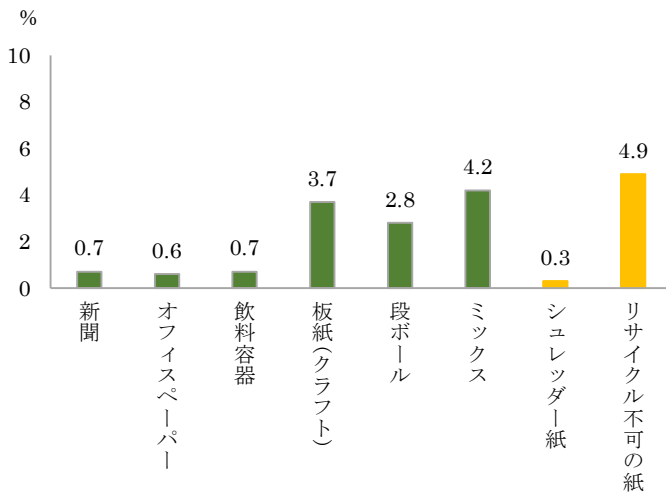
図 6-4 メクレンバーグ郡の廃棄物の平均組成比率



注: 凡例の R は資源としてリサイクルできる廃棄物、W は埋立処分される廃棄物

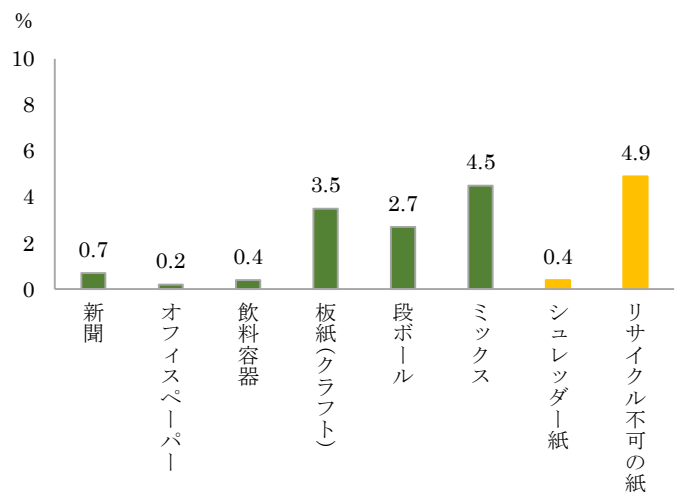
Source: Waste Characterization Study

図 6-5 シャーロット市の廃棄物の平均組成比率



Source: Waste Characterization Study

図 6-6 メクレンバーグ郡の紙・板紙の平均組成比率



Source: Waste Characterization Study

図 6-7 シャーロット市の紙・板紙の平均組成比率

⁷⁹ Mecklenburg County, Mecklenburg County, North Carolina Solid Waste Characterization Study Fall 2015, Prepared by Gershman, Brickner & Bratton, Inc., March 9, 2016.

4 シャーロット市の資源回収

シャーロット市の廃棄物処理（収集）及び資源回収プログラムを所管する部署は、Solid Waste Services (SWS) です。シャーロット市が資源回収システムを導入したのは 1989 年に遡りますが、当初は古紙と容器類のデュアルシステムでした。16 ガロンの回収容器を使用しており、今日から見れば小型容器での資源回収でした。

現在のカーブサイド回収は、廃棄物（庭木くず）、資源及び粗大ごみの 3 区分で、資源回収はシングルストリームです。資源回収と廃棄物収集の容器のサイズは 96 ガロンで、委託業者のウエストマネジメント社が自動回収車両で回収作業を行っています（図 6-8）。容器はロールカート式で、廃棄物は灰色、資源は緑の容器が使用されています。資源回収の対象品目は、紙・板紙、紙製容器包装、ガラスびん（水差しを含む）、スチール缶、アルミ缶、プラスチックボトルとなっており、プラスチック製の袋（レジ袋）と発泡スチロールは対象外で、廃棄物用のカートに投入することになっています。また板紙（段ボール）は、折り畳まずに、細かくちぎってカートに投入します。回収頻度は、廃棄物が毎週、資源が隔週、粗大ごみは予約制です（図 6-9）。



図 6-8 カーブサイドの自動回収



図 6-9 カーブサイドに排出された資源と廃棄物の回収容器



Source: Solid Waste Characterization Study

図 6-10 立方ヤードの廃棄物と資源の回収容器

集合住宅は、カーブサイド回収の対象外となっており、事業所と同じように収集運搬業者と独自に契約を結んで資源を回収してもらいます。ただし、ダンプスター（大型の容器）又は圧縮容器（compactor）を使用している集合住宅は、市の資源回収と廃棄物収集の対象となっています。回収頻度は、週1回です。

郡と自治体との合意により、自治体はメトロライナ資源リサイクルセンター（Metrolina Recycling Center）と4つの庭木くずのコンポスト製造施設のうち1ヶ所の使用を義務づけられており⁸⁰、資源回収プログラムで住宅、学校、公共施設、拠点回収地点などから回収される資源は、メトロライナ資源リサイクルセンターに搬入されます。郡は、4ヶ所に有人の資源回収拠点を設置しており、住民は一般廃棄物、資源、家庭系有害廃棄物を持ち込むことができます。また資源のみを対象とした無人の回収拠点が6ヶ所に設置されています。事業所も、有人の資源回収拠点を利用できるほか、郡内120ヶ所に事業所専用の資源回収拠点（8立方ヤードの容器）が設置されています（図6-10）⁸¹。また、廃棄物はシャーロット・モーター・スピーディー処分場（Charlotte Motor Speedy Landfill）で埋立処分されています⁸²。図6-11は、シャーロット市の資源回収の流れを整理したものです。

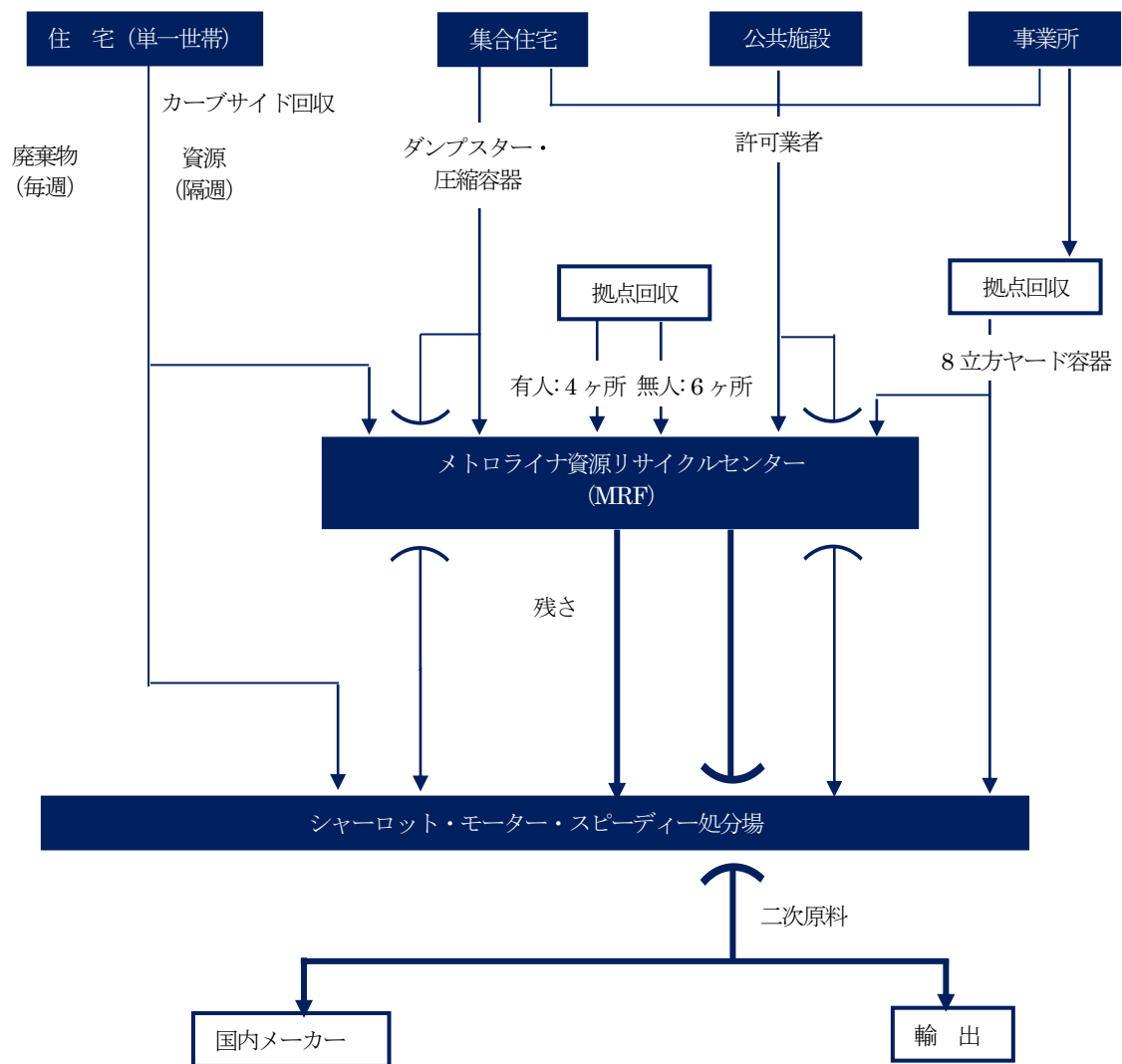


図6-11 シャーロット市の資源回収の流れ

⁸⁰ Mecklenburg County Solid Waste Management Plan, p.1-18.

⁸¹ *Ibid.*, p.1-13.

⁸² *Ibid.*, p.1-15.

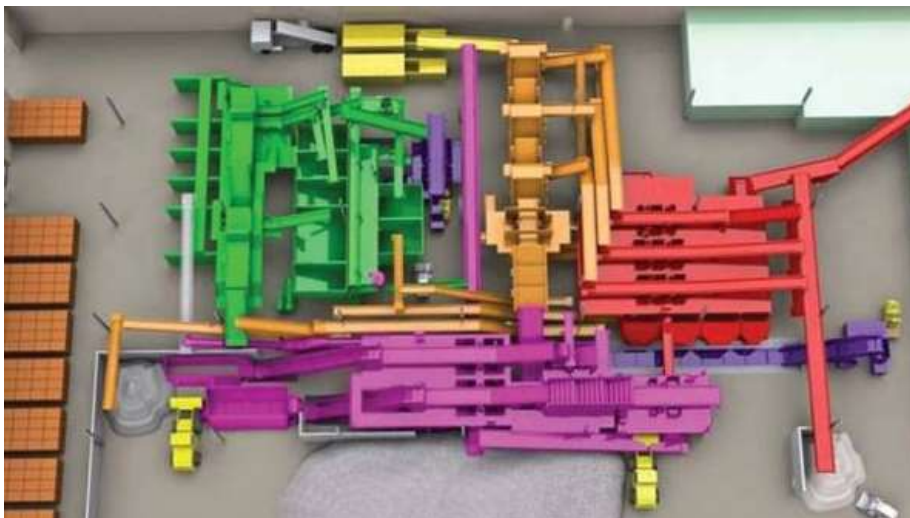
5 メトロライナ資源回収施設

郡内の自治体が資源回収する資源の選別施設であるメトロライナ資源リサイクルセンターは、1995年にメクレンバーグ郡が建設したMRFです。MRFの運営費は、構成自治体の分担金で賄われています。郡はMRFを操業するためCasella Waste Systems, Inc.の子会社であるFCR, Inc.と委託契約を結びました。委託契約の締結後、Casella Waste Systems, Inc.はFCR, Inc.を売却したため、FCR Inc.はRe-Community Recyclingに社名変更されました。これまで委託契約の内容は2回改定されています。1999年に施設内で古紙を原料とするセルロースファイバーを製造するための規定を追加して改定されました。さらに、2009年にはMRFをシングルストリームに対応した工程と設備に改修するため再度改定されています。その後2010年7月1日に回収方法がシングルストリームへ変更されました⁸³。

2012年にRe-Communityは、選別回収量を増加させるため、ジュースなど飲料用の無菌容器(aseptic container)及び材質が異なる混合プラスチックの回収量を増やすため光学的選別装置を導入しています。この結果、無菌容器と混合プラスチックの回収量が大きく増加しました。また、リサイクル施設は、リサイクル教育担当者が常駐しており、小学生や住民の学習施設となっており、年間約10,000人の見学者を受け入れています⁸⁴。このMRFは、郡内の自治体が回収する資源に加えて近隣の郡からも受け入れています。さらに事業所が自社搬入する資源と郡内の有人・無人の拠点で回収される資源も選別処理しています。

MRFの操業当初の搬入量は年平均で約2%程度増加し、FY2006年は約53,000トン、FY2010年には約62,000トンまで増加しています。FY2010年にデュアルシステムからシングルストリームに変更されると、搬入量が約20%増加し、FY2011年には74,000トンを上回り、現在は約100,000トンとなっています⁸⁵。処理能力は、約25トン/時で、工程で発生する残さ率は13~15%です。従業員数は55名で、運転は2直(6・7時~5・6時の約10時間)で行っています(図6-12)。

家庭系(70%)と事業系(30%)の資源が搬入されていますが、内訳は、大まかに言って重量で60%が古紙でその他(缶・ガラスなど)が40%です。搬入資源の品目は季節性があり、たとえば、新聞は11月頃からクリスマスシーズンに入るの、折込広告が増えます。MRFで選別処理される古紙は、ミックスペーパーと段ボールです。デュアルシステムからシングルストリームへ移行して新聞の回収量が減少し、現在はミックスペーパーに混ぜてベール梱包されています。ミックスペーパーと段ボールの大半は、輸出されていますが、一部の段ボールは、Sonoco、Georgia Pacific LLC、Hammond Paper Company Ltdなど国内メーカーに搬入されています。



紫の区域

前選別と鉄・ガラス選別ライン

緑の区域

プラスチック、アルミニウム、無菌処理容器の選別とベール梱包の区域

オレンジの区域

紙・板紙の選別と容器類を転送する区域

黄色区域

残さの収集区域

赤の区域

Source: www.mecknc.gov/LUESA/SOER/Documents/MRF

図 6-12 Metrolina Recycling Center MRF

⁸³ *Ibid.*, pp.4-59-61.

⁸⁴ *Ibid.*

⁸⁵ *Ibid.*

6 リサイクルセンター

メクレンバーグ郡は、16年間シャーロットダグラス空港の敷地内でコンポスト製造施設を運営していましたが、2014年に空港施設の拡張工事のため2年以内に立ち退くよう郡の固形廃棄物部（Solid Waste Division）に通知がありました。このため、郡は新たな土地を購入し、廃棄物と資源の回収拠点とコンポスト製造を兼ねた施設を建設することになりました。この施設は、2017年4月にオープンしました。正式名称は、Compost Central and West Mecklenburg Recycling Centerです。敷地面積は50エーカー（1エーカー=約4,047m²）に及びます。ここでは、資源回収システムの対象になっていない家庭系有害廃棄物や電子・電気機器などを受け入れる一方、庭木くずを原料にコンポストを製造しています。持ち込み料金は、資源は無料で、庭木くずや建設廃材などは有料となっています。コンポスト製造用の庭木くずの破砕機が3台設置されており、4種類のサイズに破砕されます（図6-13、図6-14）。



Source: <https://www.mecknc.gov/LUESA/SOER2016/Pages/Waste.aspx>

図6-13 庭木くずの破砕機（Foxhole facility）

コンポスト製造の大きな課題の一つは、住民が庭木くずを持ち込む際に使用するプラスチック袋です。コンポストの製造工程で、このプラスチック袋を完全に除去することができないため、コンポストの品質が低下します。実際、購入者からプラスチックの混入に関する苦情が寄せられています。郡は、この施設の利用者にプラスチック袋を使用しないように周知を継続していますが、解決には至っていません。



Source: Waste Characterization Study

図6-14 Foxhole Drop-off Center

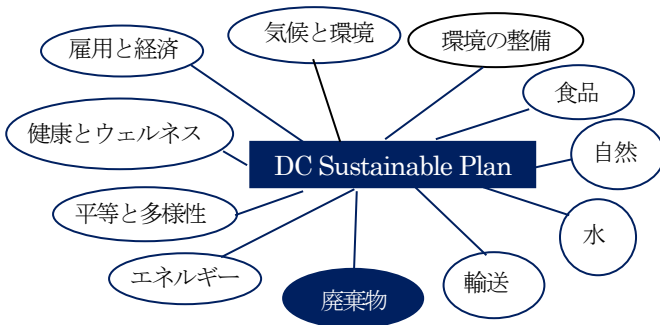
第7章 ワシントン DC

ワシントン DC は、メリーランド州とバージニア州に挟まれたポトマック川河畔に位置しており、首都としての機能を果たすべく設計された計画都市で、どの州にも属していません。その人口は約 68 万人で、全米 24 位ですが労働時間帯には人口 100 万人を超えと言われています。

1 資源リサイクル施策

ワシントン DC が、米国で最も健康的で、環境にやさしく、住みやすい都市を目指して、将来ビジョンである”A Vision for a Sustainable DC”を公表したのは 2011 年 7 月のことです⁸⁶。Sustainable DC Plan⁸⁷は、そのビジョンの達成を目指した都市計画書で、目標年を 2032 年としています。計画は、それぞれの施策領域ごとに目的と目標を設定し、具体的な行動内容とその実施期間（短期・中期・長期）を明記しています。今日の資源リサイクル施策は、この Sustainable DC Plan に基づいています（図 7-1）。ワシントン DC の家庭が排出する廃棄物のリサイクル率は 21%ですが、将来ビジョンを”Zero Waste”とし、発生抑制、再利用、リサイクルを通じてクローズドループ（Closed Loop）の社会を目指しています。

廃棄物の”Zero Waste”に向けての行動内容の実施は、環境と経済の両立という観点から廃棄物処理コストの削減、収集サービスの改善、新たな雇用機会の創出をもたらすとしています。廃棄物のビジョンは 3 つの目的を設定しています（表 7-1）⁸⁸。



Source: Sustainable DC Plan

図 7-1 Sustainable DC Plan の対象領域

目的 1（発生抑制）は、廃棄物の発生量と処分量の削減で、2032 年の目標は埋立処分される廃棄物の量をゼロとし、発生量を 15%削減するとしています。行動内容としては、公共事業部（Department of Public Works/DPW、末尾『用語』参照）及び環境部が、「廃棄物行動計画（Waste Action Plan）」を策定し、廃棄物削減手段の優先順位を示し、再利用とリサイクルを促進するためのベースラインを算出します（中期）。長期的な行動では、ユーザーチャージ（PAYT）の導入と飲料

料容器のデポジット制度の導入があげられています。また短期的な行動としては、近隣の小規模事業者が廃棄物・資源・コンポスト原料の容器を共同利用することにより回収量の増加を図る計画です⁸⁹。

目的 2（再利用）は、経済的な価値を引き出す再利用という視点で、2032 年までに建設廃材と解体廃棄物の 20%の再利用を目標としています。その行動内容の一つとして、生産者や流通業者などサプライチェーンにおける製品管理プログラムや生産者責任を通して環境負荷を低減する対策（長期）があげられています。たとえば、事業者による製品の自主回収などです。また、大型開発計画を実施する前に事業者へ建設廃材の 75%を再利用する管理計画の作成の義務づけ（中期）、開発プロジェクトの際に少なくとも建設廃材の 50%の再利用を義務づける規制（長期）、廃棄物のライフサイクル調査の完結（短期）のほか、バイオソイル（Bio soil）⁹⁰の 50%の再利用があります⁹¹。

目的 3（リサイクル）は、市内全域でリサイクルを増加させることで、2032 年までに 80%の転換率（マテリアルリサイクル、コンポスト製造、焼却エネルギー回収）を達成することです。この目標を達成するための対策として、全世帯に 3 区分の廃棄物を回収する Tree-Track System を整備（長期）するとともに、回収容器を設置

⁸⁶ Washington, D.C., A Vision for a Sustainable DC.

⁸⁷ Department of Public Works, Sustainable DC Plan.

⁸⁸ *Ibid.*, pp.82-89.

⁸⁹ *Ibid.*

⁹⁰ 有益微生物を内包する次世代有機土壌のことで、土壌改良材などに使用されています。

⁹¹ Department of Public Works, Sustainable DC Plan, pp.82-89.

する公共施設の数を増やす対策があげられています（長期）。Tree-Track System は、廃棄物、資源（シングルストリーム）、庭木くず（コンポスト）の 3 区分の回収システムです。中期的な対策は、資源回収容器の大型化と家庭のコンポスト製造やリサイクルに対する経済的インセンティブを制度化するとしています。短期的には、新規に住民が庭木くずなどを持ち込むことができる有機性廃棄物の中継基地の設置が含まれています⁹²。

計画は 2 つのコミュニティの対策を示しています。一つは、コミュニティの団体を対象としたもので、イベント等を開催時に資源回収容器の設置を推進するものです。もう一つは、不用品を活用するための寄付です⁹³。

表 7-1 廃棄物のビジョンを達成するための目的・目標・行動内容 (DC Sustainable Plan)

目的・目標・行動	内容	期間
目的 1	廃棄物の発生量及び処分量の削減（発生抑制）	
目標	2032 年までに年間埋立量ゼロ及び総発生量 15%削減を達成する。	
行動 1.1	ワシントン DC 全域の廃棄物の発生量の削減を目的とした緻密な廃棄物行動計画を策定する。	中期
行動 1.2	廃棄物の排出量に応じて収集サービスを行う料金体系を導入する。	長期
行動 1.3	食品や小売製品にスタyroフォーム（押し発泡ポリスチレン）及びリサイクルできないプラスチック容器の使用を禁止する。	中期
行動 1.4	飲料容器デポジット法を制定する。	長期
行動 1.5	公園の持続可能なガイドラインを策定し実施する。	中期
行動 1.6	近隣の事業所が廃棄物、資源及びコンポスト用の容器を共有できるようにする。	短期

目的 2	経済的価値を引き出す再利用（再利用）	
目標:	2032 年までにすべての建設廃材及び解体廃棄物の 20%の再利用を達成する。	
行動 2.1	DC の製品管理プログラムを確立する。	長期
行動 2.2	建設廃材管理義務を導入する。	中期
行動 2.3	建設廃材の再生品の使用を義務づける。	長期
行動 2.4	廃棄物のライフサイクル調査を完結する。	短期
行動 2.5	DC で処理されたバイオソイルの 50%を再利用する。	短期

目的 3	DC 全域でのリサイクル率の増加（リサイクル）	
目標:	2032 年までに転換率（マテリアルリサイクル、コンポスト製造、焼却エネルギー回収）80%を達成する。	
行動 3.1	全世帯に 3 区分の回収システムを提供する。	長期
行動 3.2	DC 内に新規の有機性廃棄物の中継基地を設置する。	短期
行動 3.3	資源回収用の容器（Bin）サイズを大きくする。	中期
行動 3.4	公共施設に設置するリサイクル容器の設置数を増加する。	長期
行動 3.5	住民のコンポスト及びリサイクルへインセンティブを提供する。	中期

コミュニティ		
行動 1	コミュニティ団体（イベント開催時の資源回収）	
行動 2	不用品の寄付と再利用	

Source: Sustainability DC Plan

ワシントン DC は、こうしたビジョンを達成するための法的根拠を整備した「持続可能な DC 一括改正法 (the Sustainable DC Omnibus Amendment Act of 2014)」(一括改正法)⁹⁴及び「持続可能な廃棄物処理改正法 (the Sustainable Solid Waste Management Amendment Act of 2014)」(改正法)⁹⁵を制定しています。一括改正法のタイトルIVは、2016 年 1 月 1 日から飲食業に発泡スチロール包装を使用する食品販売を禁止するとし、2017 年 1 月 1 日からコンポスト又はリサイクル可能な容器の使用を義務づけています。また改正法は、廃棄物処理の優先順位を示し、発生源分別を義務づけるとともに、公共事業部内に廃棄物転換推進課 (Office of Waste Diversion) と部署間廃棄物削減ワーキンググループ (Interagency Waste Reduction Working Group) の設置を規定しています。またこの改正法により、公共事業部内に廃棄物転換基金 (Waste Diversion fund) が設立されること

⁹² Ibid

⁹³ Ibid

⁹⁴ The Sustainable DC Omnibus Amendment Act of 2014 (DC Act 20-385)

⁹⁵ The Sustainable Solid Waste Management Amendment Act of 2014 (DC Act 20-423)

になりました。

改正法は、ワシントン DC 域内で発生する廃棄物を発生源でリサイクル可能な物質、コンポスト可能な物質及び廃棄物の 3 区分に分別することを義務づけています。排出者がこうした発生源分別を行うために適切な容器を支給する規定も設けられています。また収集運搬業者には廃棄物転換推進課に登録し、2016 年 10 月 1 日より前年度の収集運搬量を記録した年次報告書を提出することを義務づけています。この年次報告書の提出は、転換率の算出に使用されます。登録料の徴収規定も設けられており、この登録料で事務処理に要するコストを賄うことになっています⁹⁶。

公共事業部内に設置される廃棄物転換推進課及び部署間廃棄物削減ワーキンググループの業務はつぎのとおりです⁹⁷。

廃棄物転換推進課 (Section 107)

- サブタイトル (廃棄物処理、削減及び回収) の実施の調整及び監視
- 発生源分別の教育及び普及活動の実施
- 発生源分別に関する市民の問合せへの対応及び対応方法の作成
- 地域の廃棄物削減及び廃棄物転換運動の展開に関するワシントン DC 及び近隣コミュニティとの連携業務
- 部署間廃棄物削減ワーキンググループが作成するワシントン DC の廃棄物発生削減施策の実施及び転換率の増加
- ウェブサイト用の年次報告書の作成・公表
- 廃棄物の収集運搬に使用される車両の登録

部署間廃棄物削減ワーキンググループ (Section108)

ワーキンググループは、公共事業部及び環境保護部を含む廃棄物処理、環境施策、市民の廃棄物転換プログラムに経験を有する部署から市長が選定する 7 名で構成する。ワシントン DC の廃棄物処理及び施策、持続可能な廃棄物処理及び転換活動、施策及び技術を定期的に評価し、持続可能な廃棄物処理及び転換施策に関し市長、議会、廃棄物転換推進課への助言及び指導を行うことを目的とする。

- 廃棄物の削減及び転換率の増加に寄与する施策、普及活動及び執行に関して廃棄物転換推進課への助言
- 転換率 80%を達成するためのステップを示した廃棄物ゼロ計画の策定
- 廃棄物の削減及び転換率増加を目的とした教育及び普及方法の検討と計画の策定
- 分別回収に関する教材の作成
- 少なくとも 5 年ごとの教育及び普及方法に関する教材の改定及び新たな分別回収義務に関する記述の追加
- Section113 (報告義務) で義務づけられている報告について、可能な限り正確な内容の報告書の作成
- 業務を遂行するため少なくとも年 4 回の会議の開催
- 公共事業部及び環境部のウェブサイト及び通常公表される場所への発生源分別の教材の掲示

廃棄物転換基金 (Section 111・Section 112)

市長は廃棄物処理施設の運転、維持管理に必要な費用を賄うため廃棄物処理施設から廃棄物処理料金を徴収し、Solid Waste Diversion Fund (基金) を創設する。収益は、基金に積み立てる。廃棄物処理施設に課す料金は、最低 1 ドル/トンとする。基金は、公共事業部が管理し、新規又は追加の廃棄物の転換方法に要するコストを賄うために使用する。

報告義務 (セクション 113)

2016 年 2 月 28 日以降、市長は毎年廃棄物転換の進捗状況を議会に報告する。2018 年 1 月 31 日以降、4 年ごとに、市長は廃棄物の発生、収集、リサイクル、コンポスト、転換量、処理量を分析・評価した廃棄物組成調査 (waste characterization study) を実施する。

⁹⁶ Ibid.

⁹⁷ Ibid.

2 資源回収システム

ワシントン DC の廃棄物処理及びリサイクルの担当部署は、公共事業部です。公共事業部は、行政区域に居住する 10,500 世帯から廃棄物と資源をカーブサイド回収⁹⁸しています。回収頻度は、地域によって週 1 回又は週 2 回となっています。資源回収の区分は、シングルストリームです。カーブサイド回収の対象品目は、古紙（紙・板紙）、びん、缶、プラスチックが基本ですが、2018 年 1 月より対象品目が変更されました（表 7-2）。回収には、プラスチック製のビンが使用されています（図 7-2）⁹⁹。



Source: Solid Waste Diversion Progress Report

図 7-2 廃棄物と資源の回収容器 (Bin)

カーブサイド回収の回収対象は、戸別住宅（単一世帯）と 3 世帯未満の住宅で、3 世帯以上の集合住宅、マンション、事業所は許可業者と直接契約を結んでごみと資源を回収してもらいます。ワシントン DC は、事業所に古紙（紙・板紙）、びん、缶、プラスチックなどの資源回収を義務づけており、罰則（罰金）規定¹⁰⁰も設けられています。事業所には、オフィスビル、教会、小売店舗、倉庫（卸売業）、行政機関、非営利団体、生協、飲食店、学校、大学などが含まれます。公共事業部は、ごみと資源以外に申請制で粗大ごみや庭木くずの回収も行っています。庭木くずの回収は、容量制限があり 5 袋/週となっています。粗大ごみは、申請制で 1 回に 7 品目まで回収してもらえます。また 1 月の最初の 2 週間はクリスマスツリーの回収も行います。公共事業部と許可業者による戸別回収に加えて、ビジネス推進地域（Business Improvement Districts/BIDs）の公共スペース 10 ヶ所に回収拠点が設置されています。これらの拠点は、廃棄物と資源の両方を受け入れています。

表 7-2 2018 年 1 月 1 日から変更の対象品目

事業系及び DPW 資源回収の追加品目	事業系に追加 (DPW 資源回収対象品目に追加済み)	事業系及び DPW 資源回収対象品目 から除外
<ul style="list-style-type: none"> ● ビザの箱 ● 紙及びプラスチックの皿 ● 紙及びプラスチックのカップ、カップの蓋、テイクアウト用の容器 ● プラスチック製のデリ（惣菜）及びベイクリーの容器とトレイ 	<ul style="list-style-type: none"> ● プラスチックのタブ、容器及び蓋 ● 牛乳及びジュースの容器 ● 牛乳/ソーダ箱、金属製の取手付のバケツ及び洗濯箱 ● エアゾール缶 ● アルミホイル及びアルミ製のパイの皿 ● ペーパーバック及び電話帳 ● 包装紙 ● プラスチックの玩具(金属又は電子機器部品を除く) ● ハードカバー書籍 	<ul style="list-style-type: none"> ● レジ袋、フィルム及び直角の巻き包装又は 2 方向の巻き包装

Source: Annie White, DPW

ワシントン DC の行政区域内に 2 ヶ所の中継基地（transfer station）が設置されており、カーブサイド回収された廃棄物と資源はいずれかの中継基地を経て焼却工場、埋立処分場又は MRF に輸送されます（図 7-3）。2 ヶ所の中継基地は、Ft. Totten と Benning Road です。中継基地は、公共事業部がカーブサイド回収する廃棄物と資源のほか、許可業者が回収する品目（廃棄物・資源）を有料で受け入れています。また、Ft. Totten 中継基地は、個人が持ち込む家庭系有害廃棄物、電子機器、塗料の受入や個人情報など機密文書の破砕サービスも行っています。ワシントン DC には処理施設がないため、これらの中継基地に持ち込まれる大半の廃棄物、庭木くず、資源は、フェアファックス郡（VA）にある焼却エネルギー回収施設¹⁰¹、バージニア州埋立処分場、メリーランド州の複数の MRF などに搬入されます（図 7-3）。

⁹⁸ ワシントン DC では、マリオン・バリー市政時代(1979-1991)にカーブサイドの資源回収が導入されました。、Neil Seldman, Brief History of Solid Waste Management and Recycling in Washington, DC.

⁹⁹ Title 21 DCMR, Chapter 20.

¹⁰⁰ 罰金は初犯が 200 ドルで、60 日以内に同様の違反をした場合、3 回目から 1,200 ドルが科せられます。

¹⁰¹ フェアファックスの焼却エネルギー回収施設 (I-95 Energy Resource Recovery Facility in Fairfax County/VA) は、Covanta Energy 社の子会社 Covanta Fairfax が所有・運転しています。、<https://www.fairfaxcounty.gov/dpwes/trash/dispomsf.htm>

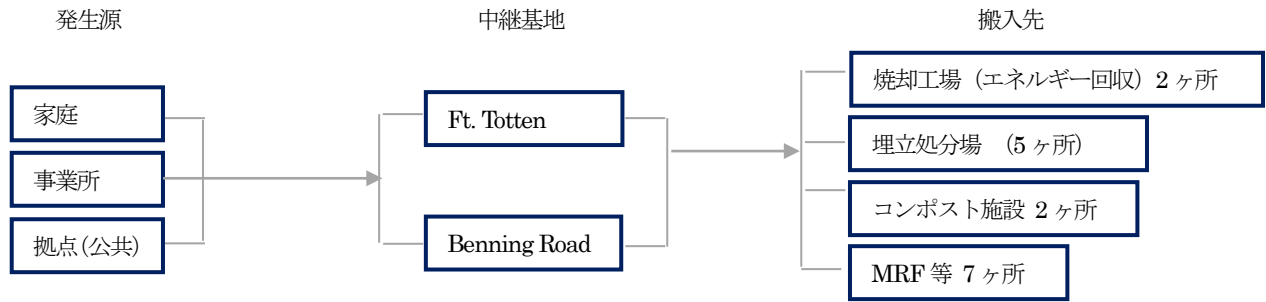
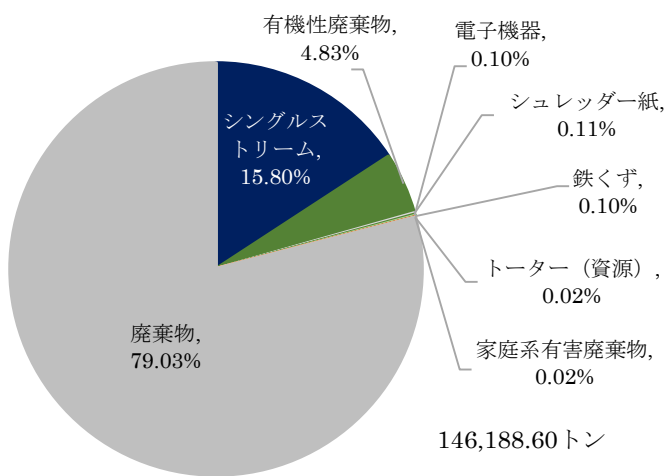


図 7-3 廃棄物と資源の流れと流通量 (FY2015)

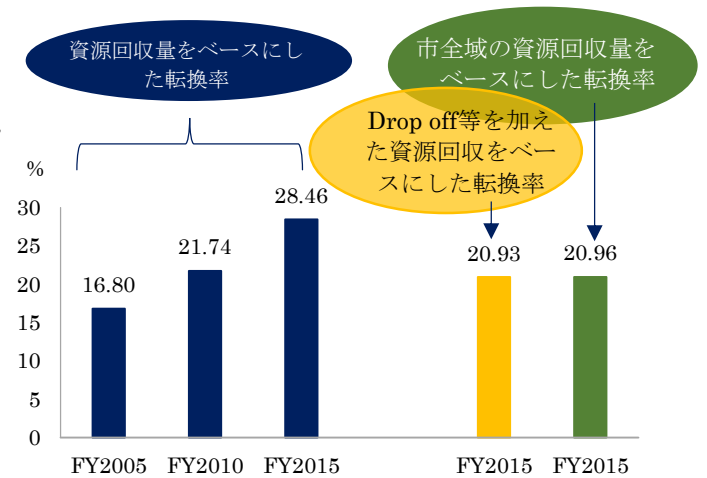
3 転換率の現状

2015 年度にワシントン DC で発生した廃棄物は、約 146,000 トンで、その内訳を見ると、廃棄物が約 116,000 トン、資源回収量が約 30,000 トンとなっています。資源回収量のうち、シングルストリームの回収量は、約 23,000 トンで、これは総発生量の 15.8%に相当します (図 7-4)。公共事業部は、3 種類の転換率を算出しています。一つは、資源回収転換率 (Residential Recycling Diversion Rate) です。これは、公共事業部がシングルストリームで回収した資源回収量のみを反映した転換率です。もう一つは、シングルストリームに加えて中継基地の拠点回収量を加えて算出した転換率 (Residential Diversion Rate) です。最後は、行政区域内全域で発生した廃棄物と資源回収量をベースに算出した転換率 (Citywide Residential Diversion Rate) です。従って、2015 年度のワシントン DC の転換率は、20.96%ということになります (図 7-5)。



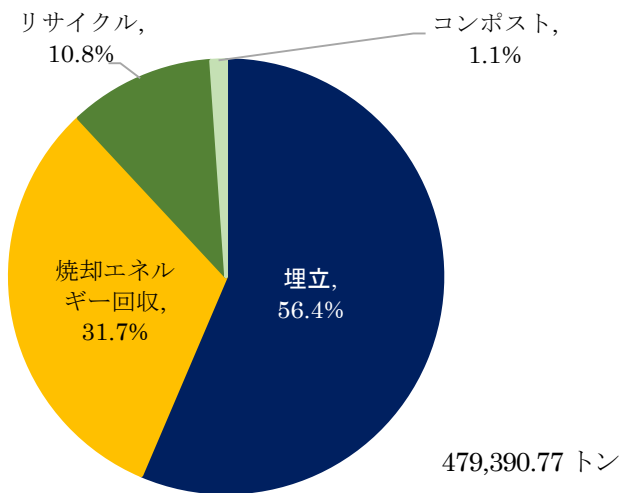
Source: Solid Waste Diversion Progress Report

図 7-4 市全域の家庭系廃棄物の排出内訳 (2015)



Source: Solid Waste Diversion Progress Report

図 7-5 転換率の推移



Source: Annie White, DPW

図 7-6 中継基地の廃棄物の処理内訳 (FY2016)

2016 年度に 2 つの中継基地に搬入された廃棄物の総量は、約 500,000 トンで、公共事業部の回収は約 33%、民間業者は約 67%となっています(表 7-3)。これらの廃棄物の約 57%は埋立処分場に搬入されています。焼却エネルギー回収施設への搬入は 32%で、MRF は 11%でした。また公共事業部はコンポスト製造に積極的ですが、総量の 1.1%となっています(図 7-6)。

表 7-3 中継基地の廃棄物量 (FY2016)

発生源	量 (中継基地) (トン)	内訳 (%)
公共 (公共事業部)	157,494.58	32.82
民間 (許可業者)	322,436.19	67.18

注: 住民が 2 つの中継基地に持ち込む廃棄物と資源は、公共に加算されています。民間業者が中継基地に以外の施設に持ち込む廃棄物や資源は反映されていません。

Source: Annie White, DPW

4 Prince George's County Recycling Facility (MRF)

メリーランド州は、23 の郡と 1 つの独立市 (Baltimore) で構成するワシントン DC 北部に隣接する州です。Prince George's County (PG 郡) は、23 郡の一つです。Prince George's County Recycling Facility (PGCR Facility) は、PG 郡が保有する MRF で、1993 年に運転を開始しました。その選別工程は、65,000 フィート (約 2km) の施設です。2007 年にシングルストリームの資源回収工程に対応するための改修工事を完了し、現在はシングルストリームで資源回収された資源のみを受け入れています。PGCR Facility の運転は、2015 年 11 月から Maryland Environmental Service (MES) が行っています。

PG 郡は、1993 年 11 月に 3 世帯未満が居住する住宅を対象とするカーブサイド回収を導入しました。当時は、古紙と容器類の 2 区分のデュアルシステムでしたが、2007 年 11 月にシングルストリームに変更されました。この回収区分の変更にあたっては、住民から前向きな支持があったとのこと。現在、PG 郡の人口は、約 90 万人ですが、そのうち 145,000 人 (3 世帯未満の住宅) が資源のカーブサイド回収の対象となっています。資源回収の容器は、96 ガロンのカートビンで (図 7-7)、回収頻度は週 1 回です。(デュアルシステムを採用していたときは、容器の容量は、20 ガロンでした。) 残り 755,000 人は、事業所と同じように民間の廃棄物処理会社 (10 社) と個別契約を結んで回収してもらうことになります。PG 郡全体の現在の転換率は 64%、リサイクル率は 59%で全国平均 (約 35%) を大きく上回っています。郡内に処分場は 1 ヶ所しかなく、それも 10 年で満杯になると予測されています。

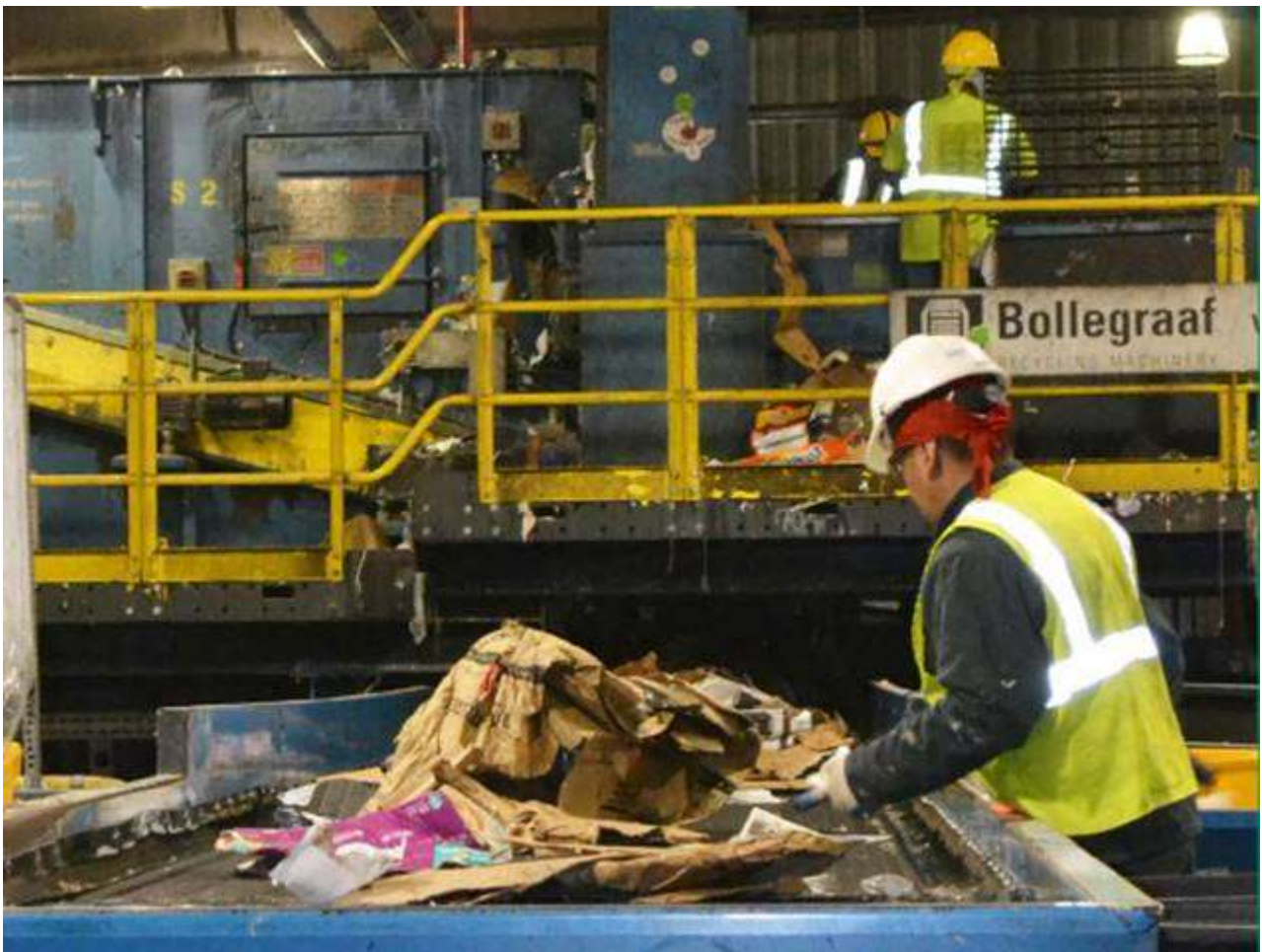


図 7-7 回収容器 (cart)

受入品目は、古紙 (紙・板紙)、プラスチック、ガラス、アルミ缶、スチール缶ですが、それぞれについて受入対象外の品目があります。古紙 (紙・板紙) は、紙袋、ホルダー、カード、雑誌、段ボール、その他板紙などを受け入れています。段ボールなどのサイズが大きい板紙は、折り畳んだり、ちぎってカートに投入するか、カートの脇に排出します。シュレッターした紙は、プラスチック袋に入れてカートに投入します。プラスチックは、#1~#7 のうち#4 と#6 は対象外となっています。#4 (レジ袋) は、混ざると品質に問題が生じるので、2015 年から対象外としています。

#6は含有する化学成分に問題があるため、対象外としています。ガラスは、回収時に破損するためガラス容器に再利用することが難しいため、道路などの充填材などに要されています。事業所は、専用の紙製（板紙）の回収容器を室内に設置して、そこに資源を投入します。一杯になったら、屋外に設置されたダンプスターに移し替えて、それを廃棄物処理会社が収集する方式です。

PGCR Facilityは、年間約63,000トンの資源選別を行っています。MESが運転を開始した数ヶ月は、施設の修繕等で約170トン/日の選別実施でしたが、徐々に処理量が増加し、現在では平均240トン/日の資源を選別しています¹⁰²。このMRFに勤務する人員は42名で、17名が管理者、25名が選別要員となっています。選別要員は、MESの下請業者（CMT Service Inc.）が派遣しています。操業は月曜日から金曜日の6:00～15:30です。8時間/日の稼働で手選別されています（図7-8）。ワシントンDCからは、家庭系の資源は受け入れておらず、事業系のみを受け入れています。MRFで選別された資源は、品目ごとに毎月入札にかけて業者を選定します。入札の参加者は、素材ブローカーです。古紙のバール品目は、ミックス古紙と段ボールの2種類のみです（図7-9、図7-10）。ミックス古紙の大半は、中国向けの輸出で、段ボールも60～70%は輸出されています。



Source: Maryland Environmental Service Annual Report 2016

図7-8 Prince George's County Recycling Facility

¹⁰² Government Associate, Inc., 訪問調査では、搬入量は約350トン/日で、処理量は約300トン/日とのことでした。



図 7-9 段ボール



図 7-10 ミックス古紙

◆Box 7 Maryland Environmental Service (MES) と PGCR Facility の受入品目◆

MES は、1970 年にメリーランド州が設立した処理会社 (Independent State Agency) で、日本で言う会社のような位置づけです。MES は、規制当局ではなく、州の予算が支給されているわけではありません。その事業内容は、浚渫¹⁰³土砂の処理、廃棄物処理、排水処理、コンポスト製造、汚染土壌の浄化、雨水管理、再生エネルギーなど環境全般にわたり、行政及び民間企業を顧客としています。MRF の運転管理業務は、MES の受託業務の一つです。

Source: <http://www.menv.com/pages/whoweare/introduction.html>

PGCR Facility の受入品目と受入対象外品目はつぎのとおりです。

受入品目	受入対象外品目
<p>【ガラス】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 食品及び飲料容器 <p>【金属】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● アルミホイル ● アルミ、バイメタル、鉄及びスチールの飲料容器 ● エアゾール缶 <p>【紙・板紙】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 紙 ● 防腐処理/箱型の牛乳及びジュース容器 ● カタログ ● 折り畳んだ段ボール ● 冷凍食品の容器包装 ● ハード及びソフトカバーの書籍 ● クラフト紙の袋及び包装紙 ● 雑誌 ● 新聞 (折込広告含む) ● 板紙 (シリアル及びクラッカーの箱) ● 汚れていないピザの箱 (油、チーズなど食品残渣が付着していないこと) <p>【プラスチック】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 飲料カップ/グラス ● 花瓶 ● #1~7 の細い首の容器 ● 投薬瓶 ● ピーナッツバター、ヨーグルト、コテージチーズ、サワークリーム、マヨネーズ、泡立てクリーム、マーガリン・バターなど#1~7 の広口の容器 <p>注: 食品と飲料の容器は洗浄し、蓋をして容器に投入すること。</p>	<p>【受入対象外品目】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 自動車部品 ● 割れたガラス ● 皿 ● 電子製品 ● 有害物質 ● 電球 ● 医薬品 ● モーターオイルの容器 ● 緩衝材 (peanuts) ● 2015年7月1日よりプラスチックフィルムは受入対象外とする。 ● プラスチックの調理器具 ● 発泡スチロール ● 窓ガラス <p>注: レジ袋は、小売店の回収容器の利用を奨励。買い物には、再利用可能な袋の使用を推奨。</p> <p>【ビンに入れてはいけない品目】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● レジ袋 ● パンの袋 ● シリアル、スナック、パスタなどのクリンクルバック ● ドライクリーニングの袋 ● フルーツ/野菜の袋 (乾燥/冷凍) ● 庭製品の袋 (土/敷藁) ● 新聞の袋 ● ソーダ、ジュース、スナックの外側の包装 ● ペーパータオル、ナプキン、オムツの外側の包装

Source: <https://www.princegeorgescountymd.gov/575/>

¹⁰³ 浚渫 (しゅんせつ) とは、港湾・河川・運河などの底面を浚 (さら) って土砂などを取り去る土木工事のことです。

終章

この 10 年間に米国の紙・板紙の消費動向は大きく変化しています。デジタル化の進展により、新聞や雑誌など消費量は減少する一方、e コマースの市場は拡大の一途を辿っており、商品の流通に使用される板紙や段ボールは増加傾向にあると言われています。こうした使用動向を反映して紙の生産量は、この 10 年間で約 30%減少しています。これに対し板紙は、増加傾向で推移しています。事業所や家庭で使用される紙・板紙は、全米各地で導入されている資源回収システムを通じて回収されて、国内利用又は輸出されています。全米の紙・板紙の回収量は、約 4,700 万トンで、このうち 60%が国内消費、40%が輸出という需給の構図です。

資源回収システム

表 8-1 は米国のカーブサイド回収の構成項目を示したものです。発生源は、大きく単一世帯、集合住宅、事業所の 3 つに分類されますが、デュアルストリーム又はシングルストリームで回収される資源は、MRF に搬入されて商品化されます。従って、米国の資源回収システムは、資源の収集運搬（回収）と MRF での選別で構成されており、MRF の選別能力が資源回収の重要な要素となっています。

全米で、単一世帯が排出する廃棄物の資源回収システムが整備され始めたのは、1980 年代のことです。資源回収は、カーブサイド回収とそれを補完する拠点回収を基本としています。当初は、排出者が品目ごとに発生源分別をして、自治体が回収するシステムが主流でしたが、紙・板紙、ガラスびん、缶、プラスチックなどを一つ容器に投入して回収するシングルストリームを採用する自治体が増加し、今日では主流の回収方法となっています。一部の自治体ではデュアルストリームが採用されています。デュアルストリームには、「混合資源と古紙」という区分と「混合資源とガラス」という区分のパターンが採用されています。さらに、廃棄物と資源を混ぜて回収し、資源を選別する MWPF がありますが、少数派にとどまっています。MWPF は、カリフォルニア州で多く採用されています。

回収容器は、ビンと呼ばれるコンテナが使用されています。この容器もキャスターや蓋付きのビンを採用している自治体もあるし、キャスターや蓋のないビンを使用している自治体もあります。こうしたビンに投入された廃棄物や資源を収集車に投入する方式としては、自動、半自動、手動に区分されます。自動収集（積込み）は、運転手一人で収集作業を行うことができるため効率的ですが、投入時に異物の混入状況を確認できないという欠点があります。半自動や手動収集は、運転手と積込作業員の二人が必要になります。

カーブサイドに排出される廃棄物と資源の収集運搬には、直営と委託があります。事業所や集合住宅が排出する廃棄物と資源の回収は、廃棄物処理業者（許可業者）やブローカーと契約を結んで行います。ロサンゼルス市では、カーブサイド回収対象の世帯（家庭）の廃棄物と資源は、直営で収集されています。集合住宅と事業所からは、許可業者が個別契約を結んで収集していましたが、今年からフランチャイズ・システムが導入されました。

シャーロット市とワシントン DC のカーブサイド回収は委託で、集合住宅と事業所は許可業者の収集です。段ボールなどを大量に排出するスーパーやショッピングモールなどは、品目ごとに回収される場合やシングルストリ

表 8-1 カーブサイド回収の構成項目

排出	
排出者	単一世帯
	集合住宅（3～5 世帯未満）
	事業所（3～5 世帯以上の集合住宅）
回収	
容器	ロールカートビン
	ビン
	その他
積込み	自動
	半自動
	手動
資源区分	シングルストリーム
	デュアルストリーム（混合+古紙又は混合+ガラス）
	混合（資源+廃棄物）
収集区分	資源
	有機性廃棄物（庭木くず）
	廃棄物
収集	
方式	直営
	委託
	自由競争（許可業者）
	フランチャイズ方式（収集区域の独占）
処理	
MRF の種類	MRF（Clean MRF）
	MWPF（Dirty MRF）
出荷	
古紙の種類	OCC
	ミックス古紙

ームで回収される場合もあり、特に少量排出事業所の実態は明らかになっていないのが現状です。集合住宅の資源回収は、課題の一つにあげられています。地域によっては、施設の所有者に資源回収を義務づけている自治体もみられますが、大半は任意参加で回収率は低いのが現状です。

MRF で商品化される古紙は、OCC とミックス古紙が一般的です。紙・板紙の生産動向で見たように、段ボール原紙の需要は堅調に推移しているのに対し、紙の需要は減少しています。こうした紙・板紙の需給動向が古紙の回収量に反映しており、MRF に搬入される新聞や情報紙の量は減少していることから、他の古紙に混ぜてミックス古紙として梱包されています（表 8-1）。

資源リサイクル施策では、転換率という指標が使用されています。転換率は、廃棄物の排出量に対する埋立処分量の削減率のことで、リサイクル率とは異なります。自治体によって、その算出方法が異なり、焼却エネルギー回収や埋立処分場の覆土利用などを転換率の算出に含めている地域もあります。資源リサイクルのプロセスでは、廃棄物は 3 つの工程で発生しますが、自治体によっては回収段階のみの発生量で算出しており、転換率算出の課題の一つにあげられています。カリフォルニア州は、2011 年に AB341 が制定されるまでは、目標指標として転換率を採用していましたが、現在ではリサイクル率を目標値としています。ノースカロライナ州及びワシントン DC は一人あたりの埋立処分量の削減率を転換率としています。

事例のまとめ

米国の行政制度は、連邦、州、郡、自治体の 4 層構造です。連邦政府の廃棄物処理及び資源リサイクルへの関与は限定的で、連邦の廃棄物処理の規制法である RCRA は、有害廃棄物を中心とした廃棄物の適正処理を重視した内容で、資源リサイクルに関連した規定は見られません。資源リサイクルについては、調査研究、基準作成、助言、統計、プログラム開発、助成などが EPA の主な業務内容です。実際の廃棄物処理及び資源リサイクルの規制や事業は、州、郡、自治体の責務となっています。州、郡及び自治体の役割分担は、地域によって異なりますが、基本的には州政府は州法の制定や政策、あるいは施設の許認可などを通じて廃棄物処理や資源リサイクル事業を規制します。郡や自治体は、廃棄物処理計画を策定し、施設の管理・運営、収集運搬（カーブサイド回収）など廃棄物処理や資源リサイクルの実務に関与します。ワシントン DC は、連邦の直轄区域でどの州にも属していません。ワシントン DC は、独自に法規制を制定し、資源リサイクル施策を実施しています。

カリフォルニア州とノースカロライナ州は、ともに 1989 年に廃棄物処理法を制定し、それに基づいて州内の郡や自治体が資源回収システムを導入し、今日に至っています。ロサンゼルス市は、2011 年に州の転換率目標値 75% を達成しており、市議会は廃棄物ゼロ計画を採択しています。転換率目標値は、90% です。シャーロット市はメクレンバーグ郡に属しており、廃棄物処理と資源リサイクルは郡の計画として実施されています。郡の廃棄物処理計画（2012）は、基準年を FY1998 年とする FY2022 年の目標値として年間一人あたりの埋立処分量を 0.82kg、削減率を 58% とする目標値を設定しています。シャーロット市が、1989 年に単一世帯の資源回収を導入した当初はデュアルストリームでしたが、回収量を増加するため 2010 年にシングルストリームに変更されて現在に至っています。また住民や事業者は郡が保有・管理する回収拠点に持ち込むことができます。同市は事業系の資源回収施策として 2002 年に事業者オフィスペーパーと板紙の分別排出を義務づける条例を制定しています。米国では事業者は紙・板紙、缶、プラスチックなどを含めた資源を対象とした資源回収を義務づけている自治体は他にもみられますが¹⁰⁴、紙・板紙のみを対象とした条例は同市の施策の特徴の一つにあげられます。

ワシントン DC は、1980 年代には資源のカーブサイド回収システムを導入していますが、本格的に資源回収に取り組み始めたのは、2011 年のことです。2011 年以降、「ビジョンの公表」、「法律の整備」、「計画の策定」、そして「専門部署の設置」と体制が整備されています。現状の転換率は、全国平均を下回っていますが、2032 年の目標として転換率 80% を設定しています。ワシントン DC 域内には回収資源を選別する MRF が立地していないため、中継地点（transfer station）を経由して、隣接するメリーランド州及びヴァージニア州の MRF に搬入されています。中継地点は、住民や事業者が廃棄物や資源を持ち込む拠点回収施設でもあります。

¹⁰⁴ Mecklenburg County Economic and Environmental Impacts of Select Changes to the Source Separation (Recycling) Ordinance, pp.37-42.

課題

米国では、資源リサイクルに対する連邦政府の関与は限定的で、廃棄物処理計画も目標値の設定もありません。資源リサイクル政策は、州に委ねられており、その実績は州によって大きく異なります。西部のワシントン州、オレゴン州、カリフォルニア州、東部ではニュージャージー州、バーモント州、ニューヨーク州、南部ではノースカロライナ州などが資源リサイクルに積極的です。これらの州の自治体の大半はシングルストリームを採用していますが、デュアルストリームを導入している自治体もみられます。こうして見てくると、国全体としての方向性が捉えにくく、州ごとに政策（法律）や実績を追跡していく必要があります。

米国の資源回収は、シングルストリームの戸別回収（カーブサイド回収）重視の方向に進んでおり、**MRF** の役割が重要であるとされています。シングルストリームでは、異物が混入しやすくなるため、**MRF** の設備の改善だけでは大幅な古紙の品質の維持と改善には限界があります。新聞や雑誌の購読数は減少傾向にあり、将来的には**MRF** で商品化される古紙は**OCC** とミックス古紙（雑がみ）に2種類に限定されると推測されます。**OCC** の需要は近年のeコマースの影響で維持されると思われませんが、ミックス古紙の需要は異物の混入量に大きく左右されることとなります。

2000年以降、米国をはじめEU諸国や日本の古紙回収量が増加し、国内需要を上回り、余剰分が輸出されて資源の循環が成立する時代に入っています。一部の先進国では、古紙回収は限界値に近づいており、回収量より品質の確保に関心が集まりつつあります。2017年12月の中国の輸入規制に対処するには、まずミックス古紙の品質の確保が必要になりますが、シングルストリームにおける異物の混入は円滑の国際的なリサイクルにとって大きな課題となると考えられます。

資料

資料 1 MRF の二次原料出荷ランキング (2016)

MRF の処理量は、年間 100,000 トンを上回る施設から 10,000 トン以下の施設まで幅がありますが、全体として増加傾向にあると言われています。北米の 2016 年 MRF の二次原料の出荷ランキングをみると、ニューヨーク市のブルックリンに立地する Sims Municipal Recycling が、241,884 トン/年でトップでした。このランキング上位 75 施設のうち、Waste Management が 26 施設を占めています。これに ReCommunity と Republic Services がそれぞれ 6 施設となっています。

no.	MRF	地域(市)	州	出荷量トン (2016)
1	Sims Municipal Recycling	Brooklyn	NY	241,884
2	San Valley Paper Stock Inc.	Sun Valley	CA	234,000
3	Atlantic Coast Recycling	Passaic	NJ	225,000*
4	Canada Fibers Ltd.	Toronto	ON, Canada	223,443*
5	Resource Management Cos.	Chicago Ridge	IL	222,433
6	Casella Waste Systems	Charlestown	MA	204,580
7	Waste Management	Elkridge	MD	191,578
8	Waste Management	Minneapolis	MN	186,350
9	Recology Recycle Central	San Francisco	CA	175,000*
10	Republic Services	Las Vegas	NV	17,5000*
11	Rumpke Recycling	Cincinnati	OH	171,520
12	Waste Management	Tacoma	WA	165,489
13	GreenWaste Recovery	San Jose	CA	164,241
14	Potential Industries	Wilmington	CA	160,000*
15	Waste Management	Germantown	WI	156,365
16	Homewood Disposal/Diversified Recycling	East Hazel Crest	IL	156,000*
17	Republic Services	Milpitas	CA	145,000*
18	Waste Management	Azusa	CA	141,332
19	Republic Services	Anaheim	CA	140,000*
20	Balcones Resources	Austin	TX	135,000
21	Waste Management	Woodinville	WA	130,533
22	California Waste Solutions	San Jose	CA	130,000*
23	Good Industries/Waste Connections	Elk Grove Village	IL	127,600
24	ReCommunity	New Castle	DE	126,350
25	County Waste & Recycling	Albany	NY	125,500*
26	Western Placer Waste Management Authority	Lincoln	CA	119,434
27	Waste Management	Tampa	FL	118,831
28	ReCommunity	Camden	NJ	118,790
29	Waste Management	Pembroke Pines	FL	115,003
30	Region of Peel (operated by Canada Fibers)	Brampton	ON, Canada	115,050*
31	Waste Management	Graystake	IL	115,012
32	ReCommunity	Charlotte	NC	112,808
33	Firstar Recycling	Omaha	NE	110,000
34	Waste Connections	St. Pete	FL	110,000
35	Waste Management (RSI)	Chicago	IL	109,212
36	Waste Management	Sacramento	CA	107,132
37	Willimantic Waste Paper Co. Inc.	Willimantic	CT	106,500*
38	Waste Management	Denver	CO	105,494
39	Republic Services	Fort Worth	TX	105,000*
40	Waste Management	Newark	NJ	104,849
41	Rumpke Recycling	Columbus	OH	102,085
42	ReCommunity	San Antonio	TX	101,363
43	ReCommunity	Beacon	NY	100,850
44	ReCommunity	Philadelphia	PA	100,697

Source: Recycling Today, August 31, 2017

no.	MRF	地域(市)	州	出荷量トン (2016)
45	FCC Environmental Services	Dallas	TX	100,000*
46	Waste Management	Houston	TX	99,706
47	Waste Management (S Chicago)	Chicago	IL	98,732
48	Shoreway Environmental Center (operated by south Bay Recycling)	San Carlos	CA	98,000
49	Waste Management	North Billerica	MA	93,825
50	Resource Management Cos.	Earth City	MO	92,353
51	Waste Management	Arlington	TX	92,007
52	Republic Services	Hazelwood	MO	92,000*
53	Friedman Recycling	Phoenix	AZ	91,400
54	Westrock	Marietta	GA	90,000*
55	Waste Management	Avon	MA	88,946
56	Waste Management	Pittsburgh	PA	87,908
57	Rhode Island Resource Recovery Corp.	Johnston	RI	87,691
58	Republic Services	Minneapolis	MN	87,000*
59	Bogle's Recycling	Hamburg	PA	84,529
60	Resource Management Cos.	Plainfield	IL	84,433
61	Waste Management	Denver	CO	83,915
62	West Vancouver Material Recovery Center (operated by Columbia Resource Co./Waste Connections)	Vancouver	WA	83,150
63	Waste Connections	Miami	FL	83,000*
64	Midwest Fiber Recycling	Normal	IL	81,150
65	Atlantic Coast Recycling	Lakewood	NJ	81,000*
66	Waste Management	Orange	CA	78,656
67	Westrock	Tampa	FL	78,000*
68	Waste Management	Akron	OH	77,667
69	Eterra Environmental	Surrey	BC, Canada	77,654
70	Waste Management	Kansas City	KS	77,047
71	Far West Recycling	Portland	OR	77,000*
72	Waste Management	Liverpool	NY	76,879
73	Waste Management	Garland	TX	75,920
74	Waste Management	Spokane	WA	75,625
75	Rocky Mountain Recycling	Salt Lake City	UT	75,000*

* 2017 年推計値

Source: Recycling Today, August 31, 2017

資料 2 カリフォルニア州とノースカロライナ州の MRF

1 カリフォルニア州

No	Facility Name	Facility City	MRF Type	Owner	Tons per Day	Tons per Year	Incoming Stream: Single Stream?	Year Began
1	Republic Recycling Complex (Taormina Regional MRF)	Anaheim	Mixed Waste	Republic Services (Taormina Industries)	1,442	432,600	Yes	1991
2	Azuza MRF and Transfer Facility	Azuza	Multi-Material MRF	Waste Management Inc.	350	91,000	Yes	2014
3	Metropolitan Recycling LLC	Bakersfield	Multi-Material MRF	Metropolitan Recycling	48	12,500	Yes	2014
4	BARC	Bakersfield	Multi-Material MRF	Bakersfield ARC	36	9,000	Yes	2010
5	Allan Company-Baldwin Park MRF	Baldwin Park	Multi-Material MRF	Allan Company	260	65,000	Yes	1997
6	Pacific Rim Recycling	Benicia	Multi-Material MRF	Pacific Rim Recycling	140	38,000	Yes	1991
7	Burbank Recycle Center	Burbank	Multi-Material MRF	City of Burbank (owns property and buildings)	83	25,896	Yes	1992
8	Carson Transfer Station	Carson	Mixed Waste	Waste Management, Inc.	73	19,000		1993
9	Carmel Marina Corporation MRF	Castroville	Multi-Material MRF	Waste Management, Inc.	120	31,200	Yes	1994
10	Pena's Disposal MRF	Cutler	Multi-Material MRF	Pena's Disposal	60	14,400	Yes	2010
11	West Slope MRF	Diamond Spring	Mixed Waste	El Dorado Disposal (Waste Connections)	38	9,558		1997
12	Downey Area Recycling and Transfer (DART)	Downey	Hybrid	L.A. County Sanitation Districts	150	46,800	Yes	1998
13	West Valley MRF and Transfer Station	Fontana	Hybrid	West Valley MRF, LLC	250	65,000	Yes	1997
14	Fremont Recycling and Transfer Station	Fremont	Hybrid	BLT Enterprises	111	29,000	Yes	2006
15	Cedar Ave. Transfer and Recycling-CARTS	Fresno	Mixed Waste	Caglia Environmental	85	22,100	Yes	2001
16	Mid Valley Disposal	Fresno	Multi-Material MRF	Mid Valley Disposal	350	91,000	Yes	2001
17	Ft. Irwin Recycling Center	Ft. Irwin	Multi-Material MRF	U.S. Army-Ft. Irwin	8	2,000		1996
18	Cal-Waste Recovery Systems MRF	Galt	Multi-Material MRF	Cal-Waste Recovery Systems	112	28,600	Yes	2013
19	Glendale Recycling Center	Glendale	Multi-Material MRF	City of Glendale	42	10,847	Yes	1996
20	MarBorg Commercial MRF	Goleta	Multi-Material MRF	MarBorg Industries	55	13,000	Yes	2005
21	Kings Waste and Recycling Authority MRF	Hanford	Multi-Material MRF	Kings Waste Recycling Authority (KWRA)	32	9,500	Yes	1995
22	Advance Disposal Recycling Facility	Hesperia	Mixed Waste	Advance Disposal	192	50,000	Yes	1993
23	Republic Services Rainbow Environmental Recycling Facility	Huntington Beach	Hybrid	Republic Services (Rainbow Environmental)	280	78,000	Yes	2003
24	Athens Services Materials Recovery Facility	Industry	Mixed Waste	Athens Services	1,143	297,180	Yes	1996
25	Puente Hills Materials Recovery Facility	Industry	Mixed Waste	Los Angeles Sanitation Districts	126	32,656	Yes	2005
26	Sunset Environmental-WMI	Irvine	Hybrid	Waste Management Inc.-Sunset Environmental	114	28,500	Yes	1992
27	Agua Mansa MRF and Transfer	Jurupa Valley	Multi-Material MRF	Burrtec Waste Industries	250	65,000	Yes	1997
28	EDCO Disposal Corp.	Lemon Grove	Multi-Material MRF	EDCO Disposal Corporation	367	112,302	Yes	1990
29	Placer County/Western Regional Material Recovery Facility	Lincoln	Mixed Waste	Western Placer Waste Management Authority	354	85,804		1996

Source: Government Advisory Associates Inc.

No	Facility Name	Facility City	MRF Type	Owner	Tons per Day	Tons per Year	Incoming Stream: Single Stream?	Year Began
30	North County Recycling Center	Lodi	Mixed Waste	San Joaquin County	27	8,355		1991
31	Lodi Recycling	Lodi	Multi-Material MRF	Waste Management, Inc.	122	31,570	Yes	1990
32	City Terrace Recycling	Los Angeles	Hybrid	Southland Disposal	100	26,000	Yes	2004
33	American Reclamation South Coast Recycling	Los Angeles	Mixed Waste	American Reclamation	576	180,000		1965
34	Lovelace MRF and Transfer Station	Manteca	Mixed Waste	San Joaquin County	15	5,610		1995
35	Monterey Regional MRF	Marina	Hybrid	Monterey Solid Waste Management District	51	13,187		1996
36	Marysville Integrated Waste Recovery Facility (IWRP)	Marysville	Multi-Material MRF	Recology (formerly Yuba-Sutter Disposal Inc.)	75	20,203	Yes	2001
37	Newby Island Recyclery	Milpitas	Hybrid	Republic (formerly Allied Waste)	800	208,000	Yes	1990
38	Gilton Resource Recovery and Transfer Station	Modesto	Mixed Waste	Gilton Resource Recovery	13	3,060		
39	Monterey Recovery Facility	Monterey	Multi-Material MRF	City of Monterey	49	12,775	Yes	1989
40	Moreno Valley Transfer and MRF	Moreno Valley	Mixed Waste	Waste Management Inc.	104	25,092	Yes	2012
41	City of Napa Materials Diversion Facility	Napa	Multi-Material MRF	City of Napa	152	39,538	Yes	1994
42	City Fibers - North Hills	North Hills	Multi-Material MRF	City Fibers Corporation	134	34,216	Yes	1998
43	California Waste Solutions	Oakland	Multi-Material MRF	California Waste Solutions	305	79,400	Yes	1992
44	California Waste Solutions	Oakland	Multi-Material MRF	California Waste Solutions	135	42,000	Yes	1996
45	Orange County Recycling and Transfer Station	Orange	Multi-Material MRF	Waste Management Inc.	375	97,500	Yes	2012
46	Del Norte Regional Recycling & Transfer Station	Oxnard	Multi-Material MRF	City of Oxnard	60	15,335	Yes	1996
47	Paramount Resource Recycling	Paramount	Mixed Waste	CalMet Services	40	12,000		1990
48	CR & R Inc.	Perris	Hybrid	CR & R Inc.	350	91,000	Yes	1996
49	Mt. Diablo Recycling Center and Transfer Station	Pittsburg	Multi-Material MRF	Contra Costa Waste Services, Inc.	250	65,322	Yes	1985
50	City of Redding Transfer Station and MRF	Redding	Multi-Material MRF	City of Redding	34	8,944	Yes	1994
51	West County Integrated Resource Recovery Facility (IRRF)	Richmond	Multi-Material MRF	Republic Services (Richmond Sanitary Service Inc.)	148	38,517	Yes	1991
52	Sacramento Recycling and Transfer	Sacramento	Multi-Material MRF	Waste Management Inc.	550	143,000	Yes	1999
53	East Valley Transfer and Recycling	San Bernardino	Multi-Material MRF	Burrtec Waste Industries	140	36,400	Yes	2009
54	Shoreway Environmental Center	San Carlos	Multi-Material MRF	Rethink Waste (South Bayside Waste Management Authority)	402	104,410	Yes	1991
55	IMS Recycling Services, Inc. (Fiber/Commingled Containers Operation)	San Diego	Multi-Material MRF	IMS Recycling Services, Inc.	116	30,122	Yes	2003
56	North San Diego Materials Recovery Facility (Allan Company)	San Diego	Multi-Material MRF	Allan Company	337	87,000	Yes	2000
57	Recycle Central at Pier 96	San Francisco	Multi-Material MRF	Recology	1,177	308,240	Yes	2003
58	California Waste Solutions	San Jose	Multi-Material MRF	California Waste Solutions	264	73,969	Yes	2002
59	GreenWaste Recovery Facility	San Jose	Hybrid	GreenWaste Inc. (sister company of Zankel Road Resource Management Ltd.)	300	78,000	Yes	1999

Source: Government Advisory Associates Inc.

No	Facility Name	Facility City	MRF Type	Owner	Tons per Day	Tons per Year	Incoming Stream: Single Stream?	Year Began
60	GreenWaste Recovery MRF	San Jose	Multi-Material MRF	GreenWaste Inc. (sister company of Zankel Road Resource Management Ltd.)	275	67,974	Yes	2015
61	Prima Material Recovery Facility	San Juan Capistrano	Mixed Waste	CR Transfer Inc.	371	96,512		2009
62	Davis Street Station Single Stream MRF	San Leandro	Multi-Material MRF	Waste Management Recycle America	375	97,500	Yes	1996
63	Davis Street Resource Recovery Complex	San Leandro	Dry Commercial	Waste Management Recycle America	350	91,000	Yes	2014
64	Alameda County Industries (ACI)	San Leandro	Multi-Material MRF	Alameda County Industries	123	32,000	Yes	1998
65	Cold Canyon Processing Facility	San Luis Obispo	Multi-Material MRF	Waste Connections	120	31,200	Yes	2013
66	Marin Recycling Center	San Rafael	Multi-Material MRF	Marin Recycling & Resource Recovery	30	7,800		1987
67	City of Santa Cruz Resource Recovery Facility	Santa Cruz	Multi-Material MRF	City of Santa Cruz	51	12,300	Yes	1990
68	Health Sanitation Services - Waste Management Inc.	Santa Maria	Multi-Material MRF	Waste Management, Inc.	99	25,500	Yes	1998
69	North Bay Corporation/Redwood Empire Disposal MRF	Santa Rosa	Multi-Material MRF	North Bay Corporation	369	96,000	Yes	1978
70	South Tahoe Transfer Station and MRF	South Lake Tahoe	Mixed Waste	South Lake Tahoe Refuse	82	20,356		1995
71	South San Francisco MRF	South San Francisco	Multi-Material MRF	South San Francisco Scavenger Company	115	35,880		2001
72	Upper Valley Materials Recovery Facility	St. Helena	Multi-Material MRF	Upper Valley Disposal Service	62	15,500	Yes	1995
73	Stanton Materials Recovery Facility	Stanton	Multi-Material MRF	CR & R, Inc.	475	130,000	Yes	2000
74	CR Transfer	Stanton	Mixed Waste	CR Transfer Inc.	371	96,512		1991
75	East Stockton Recycling and Transfer	Stockton	Multi-Material MRF	Stockton Recycling and Transfer	55	13,750	Yes	2004
76	Athens Services Sun Valley MRF and Transfer Station	Sun Valley	Mixed Waste	Athens Services	300	91,000	Yes	2014
77	Sun Valley Paper Stock, Inc.	Sun Valley	Multi-Material MRF	Republic Services (Land) / Sun Valley Paper Stock (Bldg and Equipmt)	255	66,300	Yes	2000
78	Sunnyvale Material Recovery & Transfer Station (SMART)	Sunnyvale	Hybrid	City of Sunnyvale	146	36,807		1994
79	Benz Sanitation	Tehachapi	Mixed Waste	Benz Sanitation	55	14,300		1989
80	West Rock MRF (formerly Rock Tenn)	Torrance	Multi-Material MRF	WestRock Company (formerly Rock Tenn)	444	135,864	Yes	1994
81	Tracy MRF	Tracy	Multi-Material MRF	Tracy MRF & Solid Waste Transfer, Inc.	40	9,671	Yes	1995
82	Eastern Regional MRF	Truckee	Mixed Waste	Placer County	67	17,290		1994
83	Tri-CED Recycling	Union City	Multi-Material MRF	Tri-CED	52	13,611	Yes	1995
84	Recology American Canyon	Vallejo	Multi-Material MRF	Recology (formerly American Canyon Recycling and Disposal)	43	11,207	Yes	2003
85	Gold Coast Recycling and Transfer	Ventura	Mixed Waste	Gold Coast Recycling, Inc. (Harrison Industries)	260	62,500	Yes	1990
86	Victor Valley MRF	Victorville	Multi-Material MRF	City of Victorville/Town of Apple Valley	120	30,820	Yes	1995
87	Potential Industries, Inc.	Wilmington	Multi-Material MRF	Potential Industries	1,250	390,000	Yes	1992

Source: Government Advisory Associates Inc.

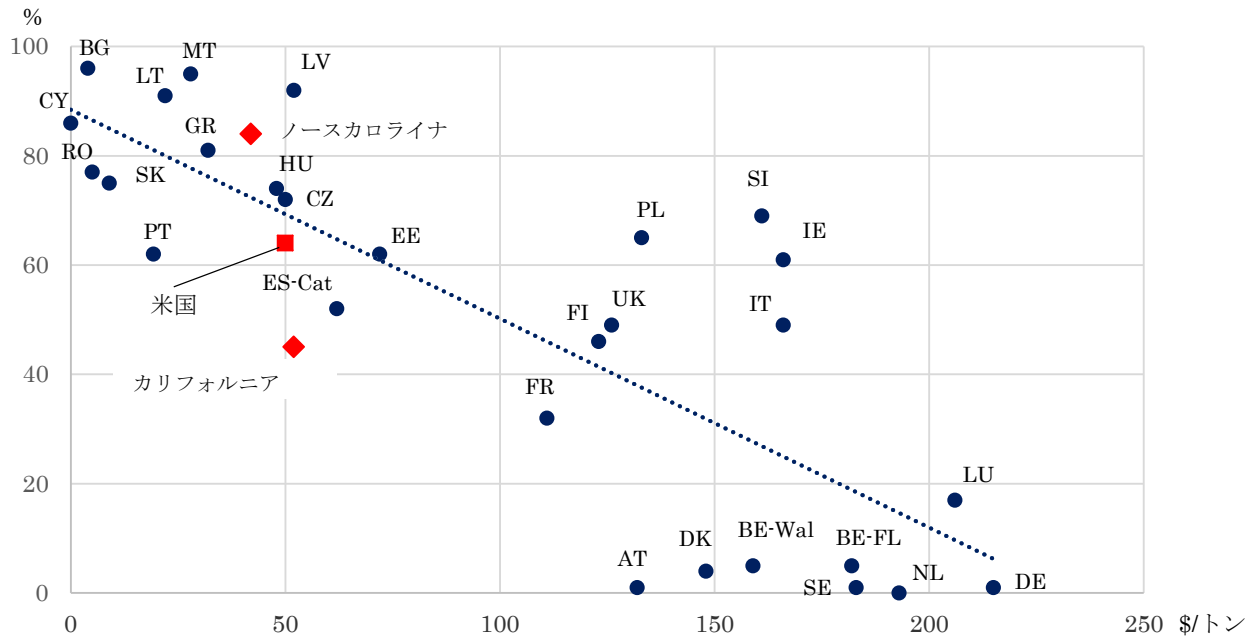
2 ノースカロライナ州

No	Facility Name	Facility City	MRF Type	Owner	Tons per Day	Tons per Year	Incoming Stream: Single Stream?	Year Began
1	Curbside Management	Asheville	Multi-Material MRF	Curbside Management	48	12,000	Yes	2003
2	American Recycling of Western North Carolina	Candler	Multi-Material MRF	American Recycling of Western North Carolina	40	10,345	Yes	2012
3	Metrolina Recycling Center	Charlotte	Multi-Material MRF	Mecklenburg County	240	75,226	Yes	1995
4	Sonoco Recycling	Charlotte	Multi-Material MRF	Sonoco Recycling	167	43,420	Yes	2010
5	The Recycling Group	Connelly Springs	Multi-Material MRF	The Recycling Group LLC				1998
6	Conover Recycling Facility	Conover	Multi-Material MRF	Republic Services, Inc.	185	48,000	Yes	1990
7	Pratt Industries	Fayetteville	Multi-Material MRF	Pratt Industries	160	42,000	Yes	2009
8	ReCommunity Greensboro	Greensboro	Multi-Material MRF	ReCommunity Greensboro	180	46,695	Yes	1992
9	Eastern Carolina Vocational Center (ECVC) MRF	Greenville	Multi-Material MRF	Eastern Carolina Vocational Center (Private Non-Profit)	57	14,155	Yes	1993
10	Onslow County MRF (Sonoco Recycling)	Jacksonville	Multi-Material MRF	Onslow County	127	33,050	Yes	1997
11	High Point MRF	Jamestown	Multi-Material MRF	City of High Point	36	9,338	Yes	1991
12	Iredell Recycling LLC	Mooresville	Multi-Material MRF	Benfield Sanitation Services	75	19,500	Yes	2011
13	Sonoco - Paper Stock Dealers MRF	Raleigh	Multi-Material MRF	Sonoco (Paper Stock Dealers, Inc.)	270	64,800	Yes	2006
14	CRA -Recycle America Alliance	Raleigh	Multi-Material MRF	Waste Management - Recycle America	60	13,200	Yes	2003
15	Person County Recycling Center-Person Industries	Roxboro	Multi-Material MRF	Person County	7	1,620	Yes	2009
16	Greater Piedmont Regional MRF	Winston-Salem	Multi-Material MRF	Waste Management Inc. Recycle America Alliance	150	39,000	Yes	2012

Source: Government Advisory Associates Inc.

資料 3 EU 諸国の埋立処分費と埋立率

EU 諸国の埋立処分費と埋立率の関係をみると、埋立処分費が高い諸国の埋立率が低く、処分費が安い諸国の埋立率が高いという相関が表れています。EU 諸国の中では、米国は処分費が安く、埋立率が高いグループに分類されます。



◆凡例◆

オーストリア (AT)、ベルギー (フランダース) (BE-FL)、ベルギー (ワロン) (BE-Wal)、ブルガリア (BG)、キプロス (CY)、チェコ (CZ)、デンマーク (DK)、エストニア (EE)、フィンランド (FI)、フランス (FR)、ドイツ (DE)、ギリシャ (GR)、ハンガリー (HU)、アイルランド (IE)、イタリア (IT)、ラトビア (LV)、リトアニア (LT)、ルクセンブルク (LU)、マルタ (MT)、オランダ (NL)、ポーランド (PL)、ポルトガル (PT)、ルーマニア (RO)、スウェーデン (SE)、スロバキア (SK)、スロベニア (SK)、スペイン (カタルーニア) (ES-Cat)、英国 (UK)

Source: CalRecycle, Landfill Tipping Fees in California

資料 4 MRF ファクトシート (訪問先)

項目	Prince George's County Recycling	Metrolina Recycling Center
所有者	Prince George's County	Mecklenburg County
運転者	Maryland Environmental Service	Re-Community
処理能力 (公称)	600 t/d	280 t/d
処理量	243 t/d	240 t/d
	62,000 t/y	75,226 t/y
	35 t/h	25 t/h
操業開始年	1993 年	1995 年
残さ率	13%	10%
家庭系比率	75%	94%
事業系比率	25%	6%
シングルストリーム比率	100%	80%
デュアルストリーム比率	0%	20%
シングルストリーム開始年	2007 年	2010 年
設備		
コンベアライン	●	●
空気コンベア		●
貯蔵コンベア	●	●
ベアラー	●	●
磁選機	●	●
渦電流	●	●
トロンメル		●
ディスクスクリーン	●	●
振動ふるい機		●
空気分級機		●
その他選別ライン	●	●
粉砕機		●
穿孔機	●	
その他設備	●*	
選別システムライン	●	●
光学的選別機	●	●
無菌処理容器用の選別機能		●
プラスチック用選別機能	●	●

※ガラス破砕機

Source: Government Advisory Associates, Inc.

資料 5 事業所の資源回収

本文では、メクレンバーグ郡の資源回収施策の一つとして、事業者にオフィスペーパーと段ボールの回収を義務づける条例を紹介しましたが、米国の他の地域でも条例を制定し事業者に資源回収を義務づけている自治体等があります。ケンブリッジ市 (MA)、ポートランド市 (OR)、ゲインズビル市 (FL)、チッテンデン郡 (VT) も、条例を制定し事業者に事業系の資源物の回収を義務づけています¹⁰⁵。

ケンブリッジ市 (City of Cambridge, MA) 人口 110,651 人 (2016 年 US Census Bureau 推計)

【背景】

1991 年、ケンブリッジ市議会は住居用及び商業用ビルの所有者及びテナントにリサイクルプログラムの実施を義務づける強制リサイクル条例 (Mandatory Recycling Ordinance) を制定しました。

【規制対象及び履行義務】

この条例の規制対象は、ケンブリッジ市内のすべてのビルの所有者とテナントで、建築物の敷地内で発生する廃棄物の重量で 5%以上の資源を回収することが義務づけられています。事業者及び家主 (landlord) はケンブリッジ公共事業部 (DPW) のコミッショナーに資源化計画を提出しなければなりません。

この条例に違反した商業施設には行政罰 (Cambridge Municipal Code Section 8.24.070(J)) が科せられます。

【資源回収の対象品目】

- 新聞・雑誌・段ボール
- オフィスペーパー・ミックスペーパー
- ガラスびん (透明、緑及び茶)
- 廃油
- 金属くず
- アスファルト舗装材、煉瓦及びコンクリート
- 上記に加えてマサチューセッツ州の埋立禁止の対象となっている品目
- スチール缶・アルミニウム缶
- 庭木くず・落ち葉
- 蓄電池・鉛電池
- 木くず
- ブラウン管
- タイヤ

ポートランド市 (City of Portland, OR) 人口 639,863 人 (2016 年 US Census Bureau 推計)

【背景】

ポートランド市の廃棄物収集運搬業者は、許可要件として事業所に資源回収サービスを提供することを義務づけられています。同市の事業系廃棄物の資源回収にはフランチャイズ方式は採用されておらず、事業者は許可業者から業者を選定し、個別に回収料金等を交渉することになっています。

※単一世帯のカーブサイド回収では、フランチャイズ方式が採用されています。

【規制対象及び履行義務】

事業系廃棄物の収集運搬業者は、同市の持続可能な開発部 (Office of Sustainable Development) から事業系廃棄物の収集運搬許可を取得することを義務づけられています。事業系廃棄物の許可業者は、顧客に資源回収サービスを提供しなければなりません。また、事業者は廃棄物の 50%以上のリサイクル (資源回収) を義務づけられています。

無許可の廃棄物収集運搬は条例違反となり、500 ドルの罰金が科せられます。また、許可業者が資源回収システムを提供しなかった場合も 500 ドルの罰金が科せられます。50,000 ドル以上の建設工事 (解体工事も含む) を行う建設会社は、工事現場での資源回収を義務づけられています。また、建設会社は資源回収計画 (市の様式) を提出しなければならず、未提出の場合は 500 ドルの罰金が科せられます。

¹⁰⁵ Mecklenburg County, Mecklenburg County Economic and Environmental Impacts of Select Changes to the Source Separation (Recycling) Ordinance, Prepared by DSM Environmental, May 19, 2011, pp.37-41.

【資源回収の対象品目】

- エアゾール缶
- 飲料容器（無菌容器）
- ゲーブルトップ容器（箱型紙容器）
- ガラスびん及びジャー
- プラスチック容器（牛乳用ジャグを含む）
- 電話帳
- アルミニウム
- 新聞・雑誌・段ボール・クラフト紙
- オフィスペーパーなど紙類全般
- 金属（鉄・非鉄金属）
- スチール缶
- 庭木くず

ゲインズビル市（City of Gainesville, FL）人口 131,591 人（2016 年 US Census Bureau 推計）

【背景】

ゲインズビル市は、市内のすべての事業系廃棄物及び建設廃材を排出する事業者には資源回収を義務づけています。また事業系廃棄物の収集運搬業者（フランチャイズ方式）は資源回収登録書（registration certificate）を取得しなければなりません。

【規制対象及び履行義務】

板紙、新聞、オフィスペーパー、ジャンクメール（雑がみ）、シュレッターした紙、金属缶、ガラスびん・ジャー、プラスチックボトル、ジャグ、チューブの発生量が、事業系廃棄物の 15%以上を占める事業者は、これらの品目を資源回収しなければなりません。

リサイクル業者は登録が義務づけられています。市は事業系廃棄物の収集運搬業者に登録証を発行します。収集運搬業者は、フロリダ州環境保護局、ゲインズビル市など当局が認可した素材ブローカーに回収資源を搬入しなければなりません。

事業系廃棄物及び建設廃材の排出者は、資源回収を義務づけられています。これらの廃棄物の排出事業者は、契約した収集運搬業者が登録業者であることを証明できるようにしなければなりません。事業者及び収集運搬業者の履行義務違反は、課徴金の対象になります。

【資源回収の対象品目】

- 段ボール及びボール紙
- オフィスペーパー
- ガラスびん及びジャー
- プラスチックボトル・ジャグ・ジャー及びチューブ（#1 及び #7）
- 新聞
- ジャンクメール（シュレッターした紙を含む）
- 金属缶

チッテンデン郡（Chittenden County Solid Waste District, VT）人口 161,531 人（2016 年 US Census Bureau 推計）

【背景】

Chittenden Solid Waste District（CSWD）は、バーリントン周辺の 18 自治体で構成しています。チッテンデン郡の条例は、事業者には資源回収を義務づけています。

【規制対象及び履行義務】

事業者は廃棄物収集運搬業者と契約を結んで資源を回収し、郡の MRF に搬入するか、拠点回収センターに搬入しなければなりません。事業系廃棄物の収集運搬業者は、廃棄物のみの収集運搬業務を行うことはできず、顧客に最低週 1 回の資源回収サービスを提供することを義務づけられています。

条例違反は、500 ドルの罰金が科せられます。また違反を継続した場合は、1 日につき 100 ドルが課せられます。

【資源回収の対象品目】

- ガラスびん及びジャー（食品・飲料容器のみ）
- #1～#7 のプラスチック容器包装（レジ袋・発泡スチロールを除く）
- 金属の食品及び飲料缶及びアルミニウム
- ミックスペーパー

用語

- カーブサイドコレクション Curbside Collection

カーブサイドは車道の縁石側のことで、住民がそこに廃棄物や資源を入れた容器を排出し、収集運搬車両がそれを回収（収集）する方式をカーブサイドコレクションと呼んでいます。カーブサイドコレクションによる回収は、一軒ごとに行いますので、戸別回収と同じ意味です。本報告書では、「カーブサイド回収」としています。

- 公共事業部 Department of Public Works/DPW

米国の自治体の中には、環境や清掃を所管する部署ではなく、公共事業を所管する部署が廃棄物業務を行う自治体があります。シカゴ市など公共事業部の重要な業務の一つに除雪作業があります。

- 混合廃棄物処理施設 Mixed Waste Processing Facility/MWPF

MWPF は、収集した廃棄物から紙・板紙、びん、缶、PET などの資源を選別する施設です。厨芥と混ざって収集されるためシングルストリームと比べて異物の混入量が多く、資源回収量も少なく、品質も悪いと言われています。カリフォルニア州に多く設置されています。Dirty MRF とも呼ばれています。

- 資源回収施設 Material Recovery Facility/MRF

MRF は、資源の選別センターのことです。MRF は立体構造で、1~2km の選別工程が組み込まれています。近年、光学的選別（optical sorting）など技術開発によって選別の精度と改善されており、資源回収量は増加してきています。

- 資源保全回収法 Resource Conservation and Recovery Act/RCRA

RCRA は、1976 年に制定された米国の廃棄物の基本法です。廃棄物を有害廃棄物（サブタイトル C）と固形廃棄物（サブタイトル D）に分類し、有害廃棄物以外を固形廃棄物と定義しています。1984 年には、有害廃棄物に特化した改正（Hazardous Solid Waste Amendment/HSWA）がされています。

- シングルストリーム Single Stream

シングルストリームは、紙・板紙、びん、缶、プラスチックなどを一つの容器に投入して回収する方法のことです。Comingled（混合）とも呼ばれています。

- スチュワードシップ Stewardship

スチュワードシップは拡大事業者責任に近い概念で、たとえば事業者が生産する製品をリサイクルしやすく設計したり、製品の有害物質の使用量を削減したり、製品の自主回収をすることなどが含まれます。

- デュアルストリーム Dual Stream

デュアルストリームは、資源を 2 区分して回収する方法です。デュアルシステム Dual System とも呼ばれています。「容器類と紙・板紙」（ニューヨーク市）、「ガラスと他の資源」（ポートランド市）が一般的です。

- ドロップ・オフ Drop off

住民や事業所が廃棄物や資源を持ち込む拠点回収のことです。大規模なドロップ・オフは、焼却工場に敷地内や中継基地などに設置されており、有人の場合が多いです。

- ビン（回収容器） Bin

回収容器のことで、大型（96 ガロン）のロールカート付のビンが普及しています。運転手のみの収集運搬車両が、

カーブサイドに排出されたビンをアームで自動回収する仕様が普及しています。

- 米国環境保護庁 US Environmental Protection Agency/EPA

1970年にニクソン大統領が行政命令（大統領令）を発令して設置した環境全般を所管する行政機関です。廃棄物は、廃棄物及び緊急対策局（Office of Solid Waste and Emergency Response）が所管しています。

- ユーザーチャージ PAYT

廃棄物収集の有料制（ユーザーチャージ）の一種で、排出量に応じて料金を負担する方法（Pay-As-You-Throw/PAYT）を採用する自治体があります。具体的には、容器のサイズによって負担額が変わります。

- 統合廃棄物処理法 Integrated Waste Management Act（AB939）

1989年にカリフォルニア州が制定した廃棄物処理法で、廃棄物を包括的に規制するとともに転換率の目標値を設定した法律です。またこの法律は郡に統合廃棄物処理計画や転換プログラムの策定を義務づけています。AB939として知られています。

- 廃棄物ゼロ計画 Zero Waste Plan

廃棄物の発生抑制、再利用、リサイクルなどにより、埋立処分量を最大限削減するビジョンのことで、埋立処分量をゼロにすることではありません。ロサンゼルス市やシャーロット市をはじめ全米で30の郡や都市が廃棄物ゼロ計画を採択しています。

- RENEWLA

2006年にロサンゼルス市が採択した中長期的な資源リサイクルの方向性を示した青写真とされています。RENEWLAは、Recovering Energy, Natural Resources and Economic Benefit from Waste for Los Angelesの頭字語です。

- GREENLA Plan

ロサンゼルス市の地球温暖化対策の行動計画を示した行政計画で、2013年の達成目標として転嫁率70%や処理計画の策定を求めています。

- 廃棄物統合資源管理計画 Solid Waste Integrated Resources Plan（SWIRP）

ロサンゼルス市清掃局（Los Angeles Bureau of Sanitation）が、2007年から2013年の7年間をかけて策定した廃棄物処理計画です。この計画は住民参加型で策定された計画で、住民や事業者などステークホルダーによるワークショップ、会議、施設視察が行われています。

- フランチャイズ・システム Franchise System

行政区域を複数の地区に区分し自治体とフランチャイズ契約を締結した廃棄物処理業者が担当する地区の収集を独占的に請負う方式のことです。米国では、事業所や集合住宅から廃棄物と資源の収集については、許可業者が個別に契約を締結して収集する方式が主流ですが、ロサンゼルス市など一部の自治体はフランチャイズ・システムを採用しています。

- 流通規制 Flow Control

1980年代から90年代にかけて米国の州や自治体（郡や市）は、焼却エネルギー回収施設や埋立処分場を建設し、これらの施設に行政区域内で発生する廃棄物が搬入されるよう法律や条例を制定しました。こうした動きに対し、連邦裁判所は合衆国憲法の通常条項に違反するとして廃棄物の流通を規制する政策を禁じる判断をしたことから、廃棄物の流通をめぐる議論となりました。

主要参考文献

第 I 編

- *BioCycle* “The State of Garbage in America,” October 2010.
- Burns & McDonnell, Mixed Waste Processing Economic and Policy Study, Submitted to: American Forest & Paper Association, September 6, 2015.
- Calvin Lakhan, A Comparison of Single and Multi-Stream Recycling Systems in Ontario, Canada, *Resources* 2015, 4.
- Cole Rosengren, Brief, November 7, 2016.
- Congress of the United States, Office of Technology Assessment, Facing America’s Trash: What Next for Municipal Solid Waste, Washington, DC: U.S. Printing Office, October 1989.
- Container Recycling Institute, Understanding economic and environmental impacts of single-stream collection systems, December 2009.
- Eileen Brettier Berenyi, “What Comes After Single-Stream?”, Reprinted from: *Resource Recycling*, January 2015.
- Clarissa Morawski, “Single-Stream Uncovered: A new study presents some surprising findings on the economic and environmental impacts of single-stream recycling,” Reprinted from: *Resource Recycling*, February 2010.
- Container Recycling Institute, Single Stream Recycling - The Future is Now, Issue.
- DeAnne Toto, “No lightweights,” *Recycling Today*, August 31, 2017.
- Department of Ecology, State of Washington, Beyond the Curb – Tracking the Commingled Residential Recyclables from Southwest WA, Publication no. 10-07-009, June 2010.
- Dolly Shin, Generation and Disposition of Municipal Solid Waste (MSW) in the United States – A National Survey, Columbia University Earth Engineering Center, January 3, 2014.
- E. Weber and D. Hollenberg, Impact of Single Stream Collection of Recyclable Materials on the Quality of Fiber Coming to Wisconsin Paper Mills, Final Report, University of Wisconsin – Green Bay, 2007.
- Gershman, Brickner & Bratton, Inc., The Evolution of Mixed Waste Processing Facilities 1970 – Today, Prepared for: The American Chemistry Council, June 2015.
- Harvey W. Gershman, “What’s Ahead for Solid Waste Management?,” Reprinted from: *Waste Advantage Magazine*, 2015.
- HDD, An Assessment of Single and Dual Stream Recycling, Including Current Program Performance in Large Ontario Municipalities, Prepared for Waste Diversion Ontario, Continuous Improvement Fund Office, November 1, 2012 (Update March 4, 2013).
- ISRI, Perceptions of Paper Mill Buyers of Mixed Waste Processing Facilities.
- James R. Miller, Advanced Materials Recovery, Is this the next step towards achieving zero waste?, *MSW Management*, November/December 2015.
- Lynne Pledger, “Concerns With Single Stream Recycling Collection”, Clean Water Action, August 2011.
- Neil Seldman, Brief History of Solid Waste Management and Recycling in Washington, DC, Updated on August 2, 2017, published on the Institute for Local Self-Reliance website.
- One Bin For All, Recycling Reimagined in Houston, Frequently Asked Questions.
- Oregon Department of environmental Quality, Composition of Commingled Recyclables Before and After Processing, Prepared for: the Oregon Commingled Recycling System Improvement Workgroup, March 2011 (Last Updated 03/16/11).
- The Recycling Partnership, The 2016 State of Curbside Report, Revised January 31, 2017.
- Susan Kinsella and Gerard Gleason, Single Stream: An Investigation Into the Interaction between Single Stream Recycling Collection Systems and Recycled Paper Manufacturing, Prepared for The Sonoma County Waste Management Agency, Sonoma County, California, March 2003. 27 pages.
- Sudan Kinsella and Richard Gertman, Single Stream Recycling Best Practices Implementation Guide, February

2007.

- Tampa Bay Times, “Perspective: The blue bin and recycling in America,” July 3, 2015.
- The US Environmental Protection Agency, Advancing Sustainable Materials Management: 2014: 2014 Tables and Figures, Assessing Trends in Material Generation, Recycling, Composting, Combustion with Energy Recovery and Landfilling in the United States, December 2016.
- The US Environmental Protection Agency, RCRA Orientation Manual 2012.

第II編

- American Forest & Paper Association, 2014 AF & PA Community Survey Executive Survey, February 2015.
- American Forest & Paper Association, Paper Recycling: Quality is Key to Long-term Success, A Report compiled by The American Forest & Paper Association, March 2004.
- American Forest & Paper Association, Recovered Paper Utilization in the U.S., Presentation Slides, Washington, D.C., September 6, 2017.
- Annie White, Washington D.C.: Zero Waste Progress and Plans, Presentation Slides, Office of Waste Diversion, Department of Public Works, District of Columbia, April 11, 2017.
- Beveridge & Diamond PC, Supreme Court Alters Solid Waste Flow Control Jurisprudence, May 2, 2007.
- CalRecycle, AB 341 Report to the Legislature, August 2015.
- CalRecycle, 2012 California Exports of Recyclable Materials, July 2013.
- CalRecycle, 2013 California Exports of Recyclable Materials, August 2014.
- CalRecycle, 2014 California Exports of Recyclable Materials, September 2015.
- CalRecycle, 2015 California Exports of Recyclable Materials, November 2016.
- CalRecycle, 2016 California Exports of Recyclable Materials, June 2017.
- CalRecycle, California’s New Goal: 75% Recycling, May 9, 2012.
- CalRecycle, 2014 Disposal-Facility-Based Characterization of solid Waste in California, October 6, 2015.
- CalRecycle, 2014 Disposal-Facility-Based Characterization of Solid Waste in California, Significant Tables and Figures, October 6, 2015.
- CalRecycle, 2014 Generator-Based Characterization of Commercial Sector Disposal and Diversion in California, September 10, 2015.
- CalRecycle, History of California Solid Waste Law, <http://www.calrecycle.ca.gov/Laws/Legislation/calhist/>
- CalRecycle, Landfill Tipping Fees in California, February 2005.
- CalRecycle, State of Disposal and Recycling in California, 2017 Updated, August 2017.
- CalRecycle, State of Recycling in California, Updated 2016, February 2016.
- CalRecycle, Tipping Fees in California, ppt slides.
- County of Los Angeles, Department of Public Works, Commercial Trash Collection Franchise.
- County of Los Angeles, Department of Public Works, Frequently Asked Questions for Non-Exclusive Commercial Solid Waste Collection Franchise Customers.
- County of Los Angeles, Department of Public Works, “New Commercial Trash franchise System to Improve Collection Services,” Press Release, Tuesday, April 10, 2012.
- The City of Los Angeles, Bureau of Sanitation, Final Implementation Plan for Exclusive Commercial and Multifamily Franchise Hauling System, Final Report, April 2013.
- The City of Los Angeles, GREEN LA An Action Plan to Lead the Nation In Fighting Global Warming, May 2007.
- The City of Los Angeles Sanitation Bureau, Solid Waste Integrated Resources Plan – A Zero Waste Master Plan, October 2013.
- City of Los Angeles Sanitation, Strategic Plan, Zero Waste • One Water.
- The City of Los Angeles, “What Goes in Each Bin?”
- City of Los Angeles, Zero Waste Progress Report, March 2013.
- Claire Groden, “The American recycling business is a mess: Can Big Waste fix it?” Fortune, September 3, 2015.
- Clarke Chase Research, Mecklenburg County Residential Recycling Behavior 2009 Observation Study Summary Report
- Dakota Smith, “L.A. City Council awards lucrative trash-hauling contracts,” Los Angeles Times, December 9,

2016.

- Department of the Environment, Prince's George County, Green Scene: 2016 year in review 2017.
- Department of Public Works, Washington, DC, Solid Waste Diversion Progress Report Fiscal Year 2015 & 2016.
- Eric Garcetti, Mayor, City of Los Angeles, Authority to Award Contractors for the Zero Waste LA Exclusive System for Commercial and Multifamily Solid Waste Collection and Handling – Bureau of Sanitation, Transmittal to the Council from the Mayor, October 13, 2016.
- FACT SHEETS: Waste Generation and Disposal Projections, www.zerowaste.lacity.org/
- Greig Snith, RENEW LA Five-Year Milestone Report, June 2011.
- Howard Fine, "L.A. Council Approves Huge Trash Franchise System," Los Angeles Business Journal, December 9, 2016.
- Mallory Szczepanski, "Commercial Franchise Zones Explained," Waste 360, Jan25, 2017.
- Maryland Environmental Service Annual Report 2016.
- Mecklenburg County Environmental Sustainability Plan, Annual Report 2012.
- Mecklenburg County, Mecklenburg County Economic and Environmental Impacts of Select Changes to the Source Separation (Recycling) Ordinance, Prepared by DSM Environmental, May 19, 2011.
- Mecklenburg County, Mecklenburg County, North Carolina Solid Waste Characterization Study Fall 2015, Prepared by Gershman, Brickner & Bratton, Inc., March 9, 2016.
- Mecklenburg County Solid Waste Management Plan 2012~2022, Effective July 1, 2012.
- NYC Department of Sanitation and Business Integrity Commission, Private Carting Study Executive Summary, August 17, 2016.
- Recycling Today, "Commercial waste franchise system in LA moves a step closer," September 27, 2016.
- Susan Shelley, "Here's how to get rid of L.A.'s costly new trash-handling monopoly," October 10, 2017.
- The Sustainable DC Omnibus Amendment Act of 2014 (DC Act 20-385) .
- The Sustainable Solid Waste Management Amendment Act of 2014 (DC Act 20-432) .
- US Environmental Protection Agency, Office of Solid Waste Municipal and Industrial Solid Waste Division, Flow Control and Municipal Solid Waste, Report to Congress, March 1995.
- James E. McCarthy, "Flow Control of Solid Waste: Issues and Options," Congressional Research Service, Report to Congress, Updated May 16, 1995.
- North Carolina Department of Environment and Natural Resources, State Solid Waste and Materials Management Plan: Draft Executive Summary.
- North Carolina Department of Environmental Quality, An Update of the North Carolina Solid Waste Management Plan 2003 to 2013.
- State of North Carolina, Department of Environment, Health and Natural Resources, Solid Waste Management Annual Report, July 1, 1991-June 30, 1992.
- State of North Carolina, Department of Environmental Quality, Solid Waste and Materials Management Annual Report, FY2015-2016
- State of North Carolina, Department of Environmental Quality, Annual Report to the North Carolina General Assembly, NC Environmental Quality, December 2017.
- VERDEXCHANGE, "City of LA Overhauls Waste-Hauling Franchise Operations," February 23, 2017.
- Washington, D.C. A Vision for a Sustainable DC.
- Waste 360, "Los Angeles BPW, to Award 11 Franchise Zones to Seven Waste Haulers," September 27, 2016.

邦文

- 環境保護部弁公庁「『輸入廃棄物管理目録』(2017年)の広告に関して」公告 2017年第39号,2017年8月16日(仮訳) .
- 国務院弁公庁「『海外ゴミ』の輸入禁止 固形廃棄物輸入管理制度改革実施案の通知について」(国弁 [2017] 70号) 2017年7月18日.
- JETRO「資源ごみの輸入禁止へ、環境への悪影響を配慮」『世界のビジネスニュース』(通商広報) .
- 標準編成組「原料に使用できる個体廃棄物の輸入に関する環境保全規制基準 (GB16487.1~13-2005) (意見募集案) 説明資料」 2017年8月(仮訳) .

平成 29 年度海外調査報告書
～米国の古紙の需給動向と資源回収システムに関する調査～

平成 30 年 8 月発行

発行者 公益財団法人 古紙再生促進センター

〒104-0042 東京都中央区入船 3-10-9 新富町ビル

電話 03(3537)6822

本書は公益財団法人古紙再生促進センターの了解を得ずに無断で転記することがないようにお願いします。