

中日合作

城市典型废弃物循环利用体系建设及示范试点项目

政策大纲

《第1部 城市废弃物》

中华人民共和国 国家发展和改革委员会资源节约和环境保护司
日本国际协力机构

2015年1月

目录

前言	1
1. 中国城市废弃物管理及循环利用的现状和课题	3
1.1 城市生活垃圾的排放情况	3
(1) 全国城市生活垃圾产生量	3
(2) 城市生活垃圾成分分析	5
(3) 试点城市的生活垃圾排放	7
(4) 城市生活垃圾产生情况现状分析	13
1.2 可回收物产生现状.....	14
1.3 城市废弃物处理及循环利用现状	16
1.4 推进城市废弃物管理及循环利用的政策	19
(1) 城市生活垃圾管理及处理的相关政策	19
(2) 可回收物的管理及循环利用政策	21
(3) 试点城市的城市废弃物管理及循环利用政策	23
1.5 现状评估及问题分析.....	24
1.6 小结.....	25
2. 城市废弃物管理与推进循环利用计划的制定以及落实实施 .	26
2.1 制定并实施中国推进城市废弃物管理循环利用计划	27
(1) 制定建立我国城市废弃物循环利用计划的制度框架	27
(2) 制定计划的现状和存在的问题	30
2.2 战略规划 (SP) 与路线图 (RM) 的制定与实施方法	32
(1) 城市废弃物战略规划 (SP) 的制定和实施方法	32
(2) 城市废弃物分类收集体系构建路线图 (RM) 的制定及实施方法	40
2.3 日本的城市废弃物管理与推进循环利用计划的制定与实施 ...	44
(1) 日本的计划	44
(2) 国家层面的战略 / 计划	48
(3) 地方政府 (城市) 层面的战略 / 计划	58
2.4 小结.....	67
3. 废弃物分类政策的确立	69
3.1 中国分类对策的现状.....	69
3.2 示范城市的分类对策.....	77
3.3 日本废弃物分类政策的经验	81

3.4	小结.....	84
4.	主要废弃物相关的重点政策	86
4.1	餐厨废弃物.....	86
4.2	包装废弃物.....	96
4.3	废旧轮胎.....	107
5.	城市废弃物管理与推进循环利用方面的综合性课题	116
5.1	城市废弃物管理与推进循环利用的基础	116
(1)	信息管理	116
(2)	人材培养	123
5.2	废弃物企业的正规化.....	132
5.3	尽快在中国引进 EPR 的课题、制度设计、优先顺序	141
6.	总结~政策建议	179
7.	附件	189
(1)	日本废弃物处理企业走向正规化的过程	189
(2)	日本的废弃物处理设施与纠纷	196

前言

中国的城市废弃物问题各种因素交织，呈现复杂的样态。随着中国经济迅速发展、城市化不断推进，耐用消费品及一次性商品、容器包装激增，问题日益突出。学习发达国家，实施包括生产者责任延伸制度（EPR）在内的资源管理及物质循环政策已成为紧要课题，同时，改革落后的垃圾处理体系仍是重要课题。

日本及欧美各国的城市废弃物管理政策经历了“公共卫生⇒公害防治⇒再生利用⇒循环型社会建设”4个阶段，花费了50-60年的时间。而中国则准备将诸多错综复杂的问题同时解决，一口气走完这4个阶段。所有问题同时解决的先例在全世界都极为罕见。不过，在解决个别课题上，发达国家有着丰富的案例。能否从这些案例着手、建立自己的整体战略，是中国所面临的考验。

城市废弃物问题即使按照相关领域的工程学方法和技术手册去做，也不一定能够解决。学问体系、工程学知识等虽然可以提供解决问题的备选方案，但最终的解决对策还需要结合自然条件、经济社会条件、风土、文化以及人们的生活习惯等，由国家及地区社会的决策者负责决定。尤其是像中国这种幅员辽阔、必须兼顾诸多条件的国家更是如此。

负责解决这些复杂的城市废弃物课题的国家、城市及民间组织需要做的，是开发解决这些课题的能力，提高研究、制定并实施对策的基础能力。

基于以上思路，从城市废弃物的整体出发，开展妥善处理及循环利用时的重要事项如下。这些事项是根据中日双方的协商结果进行设定的。

（※1 为中国的现状和课题）

2 计划（国家及城市）

3 分类对策

4 主要废弃物（餐厨废弃物、包装废弃物、废旧轮胎）

5 综合性课题

5.1 城市废弃物管理及循环利用的基础建设（信息管理及人才培养）

5.2 废弃物企业的正规化

5.3 EPR

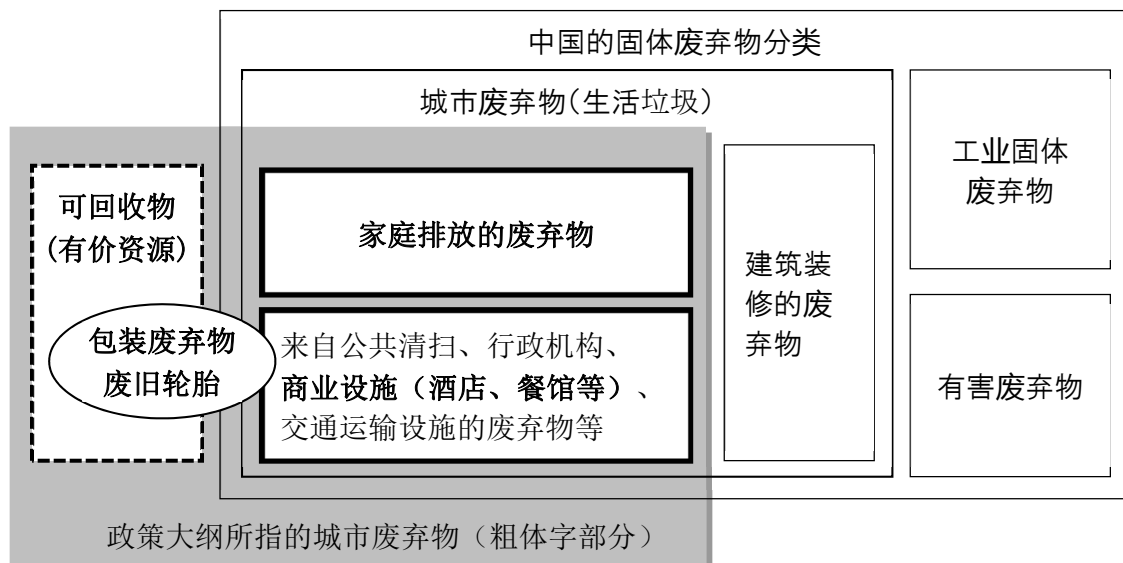
本报告书结合中国的现状及课题，围绕以上事项对日本的经验 and 成果进行整理，以期为中方向今后探讨和制定政策提供参考和启示。

※关于本书的对象——城市废弃物

本书的对象是城市废弃物，包括以下两类（下图）：

- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的城市废弃物中家庭及商业设施（酒店及餐馆等）排放的废弃物
- 家庭等排放的作为有价资源卖出的可回收物

这里将可回收物列为对象，是因为我们认为在开展城市废弃物管理及循环利用时，最好将家庭等排放的全部废弃物品作为对象。



※但是，第1章的中国现状等中所列统计数据仅包括对象城市废弃物中的废弃物（不包括可回收物）。

1. 中国城市废弃物管理及循环利用的现状和课题

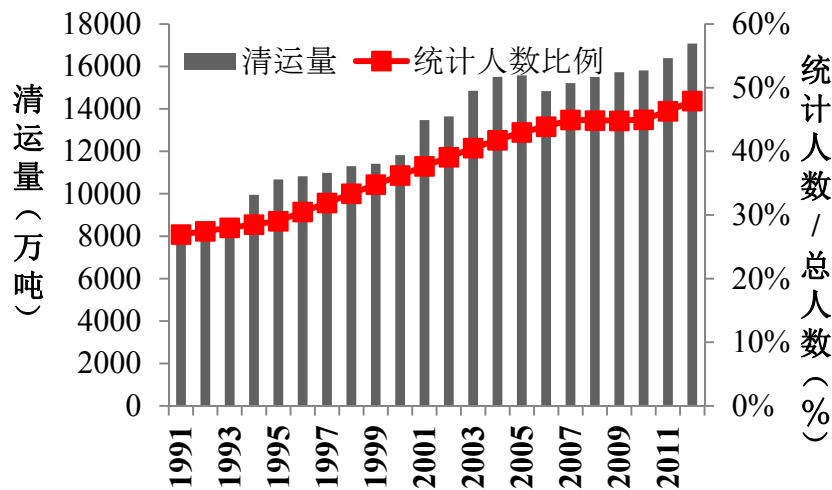
研究所涉及的城市废弃物，亦称城市生活废弃物，是指城市居民在日常生活或者为日常生活提供各种服务的活动中产生的各种废弃物。从资源化价值来区分，其主要包括具有一定市场交换价值的可回收废品（如废旧轮胎，塑料等）和剩余的无市场价值的生活垃圾。与日本，欧美等发达国家不同，中国城市废弃物中的“有价废物”产生后通过拾荒者、个体户等最终流入规模不一的回收企业，而政府主导的市政收运处理服务则针对的主要是生活垃圾。

1.1 城市生活垃圾的排放情况

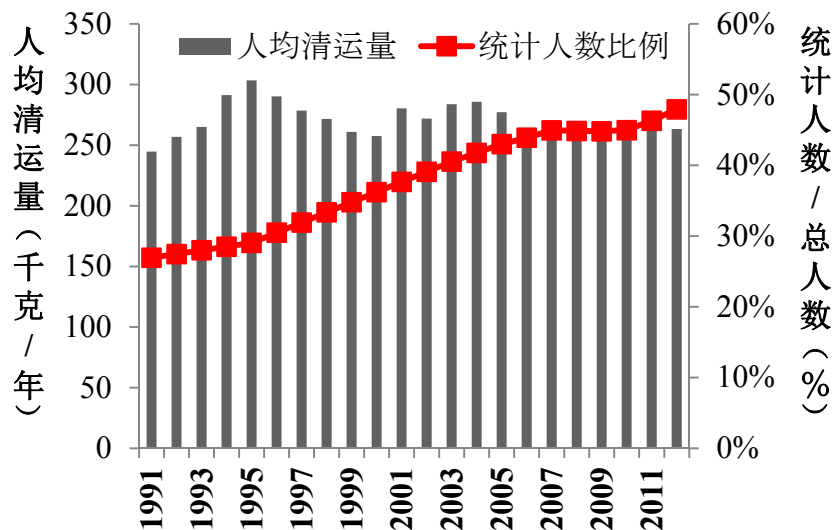
(1) 全国城市生活垃圾产生量

在统计上，由于生活垃圾产生量不易取得，用清运量即统计期间收集和运送到各生活垃圾处理厂（场）和生活垃圾最终消纳点的生活垃圾数量代替。

随着城市化进程的加快，城市人口比重增大，垃圾的产生量增加。1991年-2012年中国城市生活垃圾的清运覆盖人群比重从26.9%上升到47.9%，产生量从0.76亿吨增加到1.71亿吨，年均增长率约4.3%；人均城市生活垃圾清运量从1991年的244kg增加至2012年的263kg。其中，除2006年外，我国的垃圾产生量均保持稳步增长的趋势，而人均垃圾产生量虽然在1996-2000年，2002年和2006年有所减少，但仍保持总体缓慢增长的趋势。值得注意的是，自2008年始，我国人均垃圾产生量基本持平。由此可见，我国的城市生活垃圾产生量与经济发展和城市化进程速度已基本趋于平衡，我国正处于经济发展模式改革和城市生活垃圾减量的关键时期。



(a) 清运量



(b) 人均清运量

图 1-1 中国 1991-2012 年城市生活垃圾产生量情况

基于此，计算我国城市生活垃圾日均产生率为 0.72kg/天·人。考虑到我国农村人口众多且其垃圾产生量相对较少，分析我国主要城市的人均产生量，结果如表 1-1 所示。从表中可以看出，我国城市的生活垃圾产生率为 0.66~2.22kg / 天·人，平均为 1.16kg / 天·人。

表 1-1 中国部分城市的城市生活垃圾人均产生量对比 (kg/人·d) (2011 年)

城市	北京	天津	上海	沈阳	大连	杭州	深圳	广州	马鞍山	鞍山	平均
产生量	1.20	0.99	1.23	1.02	1.03	0.92	2.22	1.20	0.66	0.76	1.16

在地域分配上，我国的城市生活垃圾主要产生在经济发展较快的东部地区。例如，2007 年东部地区生活垃圾产生量约为 0.71 亿 t (占 46.4%)；中部地区和西部地区的清运量均在 0.29 亿 t 左右 (分别占 19.3%和 19.2%)；东北地区的清运量约为 0.23 亿 t (占 15.1%)。2012 年我国各省、直辖市垃圾清运量前十二位排名为：广东、江苏、山东、浙江、辽宁、河南、湖北、上海、黑龙江、四川、北京、河北，如表 1-2 所示。

表 1-2 2012 年全国各省、直辖市城市生活垃圾清运量 (万 t)

北京	天津	河北	山西	上海	辽宁	吉林	广东	江苏	浙江	黑龙江
648.3	185.8	577.4	392.4	716	929.9	508.6	2136.9	1210.1	1055	710
安徽	福建	江西	山东	河南	湖北	湖南	广西	海南	重庆	内蒙古
442.1	493.8	327.2	1062.4	795.8	716.6	565.4	266.2	110.2	335.3	385.9
四川	贵州	云南	西藏	陕西	甘肃	青海	新疆	宁夏	合计	
702.8	235.7	306.7	25.6	433.1	270.5	66.3	352.7	116.2	17081	

(2)城市生活垃圾成分分析

城市生活垃圾的主要成分：1) 水分 2) 有机物：厨余、纸类、塑料、织物、竹木；3) 无机物：金属、玻璃、渣土砖瓦；4) 其他：上述各项目以外的垃圾。

据调研，我国生活垃圾中厨余组分比重较高（约 57.72%），导致我国垃圾的含水率较高（51.65%），热值较低（高位热值：15402 KJ/KG；低位热值：6068KJ/KG）。另外，塑料、纸类、织物、竹木等组分的存在进一步导致我国垃圾中有机成分的比重高达 90%以上，如表 1-3 所示。

表 1-3 我国生活垃圾化学特性指标典型值

物理组分	分类	厨余	塑料	纸类	织物	竹木	玻璃	金属	灰土	合计
	湿基比例	57.72	11.61	9.99	3.85	8.43	1.00	2.00	5.69	100
工业分析	水分	70.0	15.0	30.0	30.0	45.0	2.0	2.0	30.0	51.65
	挥发分	17.4	73.0	55.6	46.5	40.7	0.0	0.0	0.0	29.24
	固定碳	3.6	2.0	8.4	17.5	11.3	0.0	0.0	0.0	4.77
	灰分	9.0	10.0	6.0	6.0	3.0	98.0	98.0	70.0	14.34
元素分析 (%) (干基)	C	48.0	60.0	44.0	55.0	19.5	0.5	4.5	26.3	46.80
	H	6.4	7.2	6.0	6.6	6.0	0.1	0.6	3.0	6.10
	O	37.6	22.8	44.0	31.2	42.7	0.4	4.3	2.0	33.60
	N	2.6	0.0	0.3	4.6	0.2	0.1	0.1	0.5	1.75
	S	0.40	0.00	0.20	0.15	0.10	0.00	0.00	0.30	0.28
	其他	5.0	10.0	5.5	2.5	1.5	98.9	90.5	67.9	11.50
热值 (kj/kg)	高位	13917	32064	16700	17450	11260	0	0	6980	15402
	低位	1984	25495	9988	10418	4318	-72	-183	3659	6068

城市垃圾成分变化与人们的生活方式和习惯有关，同时与社会发展和人们生活水平密切相关，其年际差异较小。基于此，将时间序列分为 1959—1990 年、1991—2000 年和 2001—2011 年 3 个阶段。通过搜集各阶段的文献资料和对国内代表性城市的实地调研和考察，得到我国各阶段城市生活垃圾湿基成分统计结果（见图 1-2）。

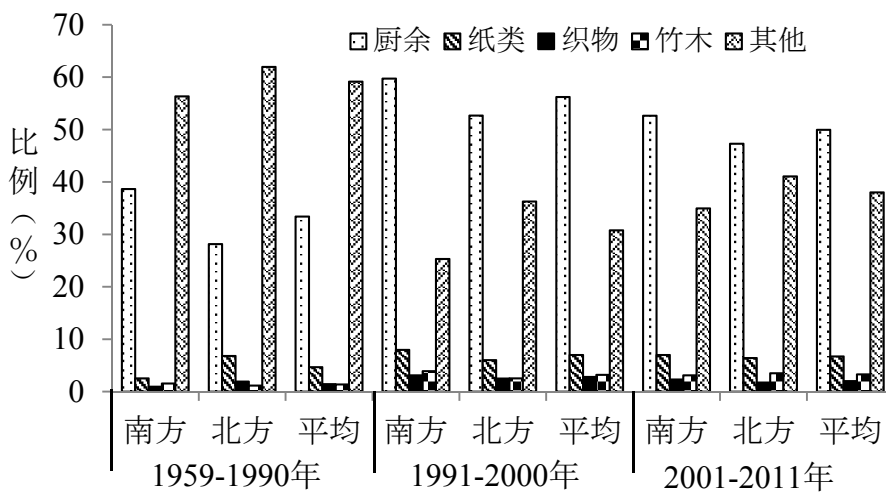


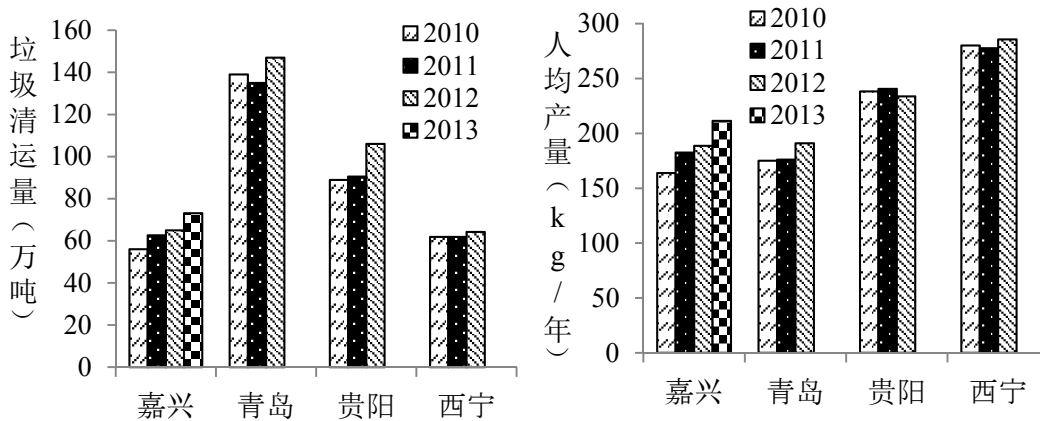
图 1-2 1959—2011 年我国城市生活垃圾湿基成分统计结果

从图中可以看出，我国城市生活垃圾中有机物（含厨余、纸类、织物和竹木）比例较高，尤其是 1991 年后，其比重高达 58.95-74.71%。其中，厨余垃圾是主要的有机成分，甚至高于纸类、织物和竹木三者之和。1991 年后厨余垃圾比重从原来的 28.15%-38.64%，增加到 52.66%-59.73%，翻了将近一倍。这主要是由于改革开放和经济发展，人民生活水平提高所致，从而造成我国垃圾含水率较高（40-70%）。

从地域分布来看，南方的厨余垃圾比例要高于北方，而北方的其他垃圾比例要高于南方。这主要是由于南方经济水平较高导致的，同时北方设有供暖设施及供暖期也是造成其他垃圾（如灰渣）等排放较多的重要原因。

(3) 试点城市的生活垃圾排放

结合地域特点，经济水平以及生活习惯等诸多因素，在我国分别选取了青岛、嘉兴、西宁和贵阳为试点城市来考察我国典型城市的生活垃圾排放情况。总体而言，随着经济的快速发展，生活垃圾的排放量逐年递增，图 1-3。各调研城市具体生活垃圾排放情况如下所示：



(a) 生活垃圾产生量 (b) 人均生活垃圾产生情况

图 1-3 调研城市的生活垃圾排放概况

①青岛

a) 城市生活垃圾产生情况

青岛市近 6 年的 4 区城市生活垃圾产生量从 2005 年到 2008 年呈逐渐递增趋势，2008 年至今年生活垃圾产生量基本持平，如图 1-4，日人均产生量在 2008 年达到峰值，后逐渐下降，见表 1-4。2010 年，青岛市内四区城市生活垃圾年产生量约为 773615 万吨，日产生量约为 2119 吨，人均日产生量约为 1.23 kg/人·d。

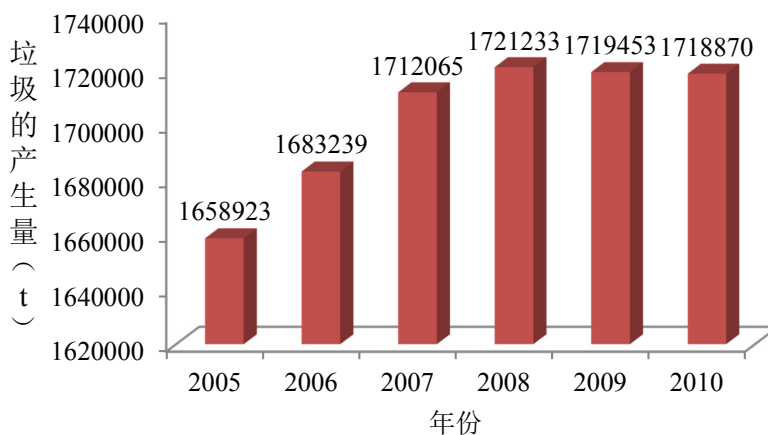


图 1-4 近 6 年青岛 4 区生活垃圾产生量情况

表 1-4 近 6 年青 4 区日人均生活垃圾产生量 (单位: kg/人·d)

年份(年)	市南区	市北区	四方区	李沧区	平均
2010	1.09	1.23	1.23	1.51	1.23
2009	1.18	1.25	1.27	1.66	1.30
2008	1.26	1.40	1.40	1.68	1.40
2007	1.16	1.22	1.20	1.34	1.21
2006	1.05	1.10	1.12	1.16	1.10
2005	0.98	1.08	1.12	1.14	1.07

由市内 4 区产生量图 1-5 可看出, 2010 年市南区与市北区生活垃圾产生量较四方、李沧区大, 但人均产生量略低, 李沧区的产生量最大, 为 1.51kg/人·d。

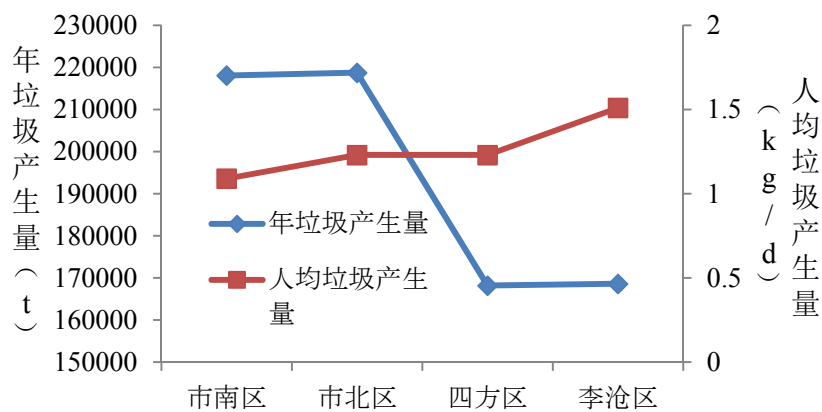


图 1-5 2010 年青 4 区年垃圾产生与人均垃圾产生量

青岛市市区城市生活垃圾的产生量随季节变化波动较大, 每年的城市生活垃圾产生高峰期 7 月、8 月。2010 年青 4 区城市生活垃圾月变化如图 1-6。

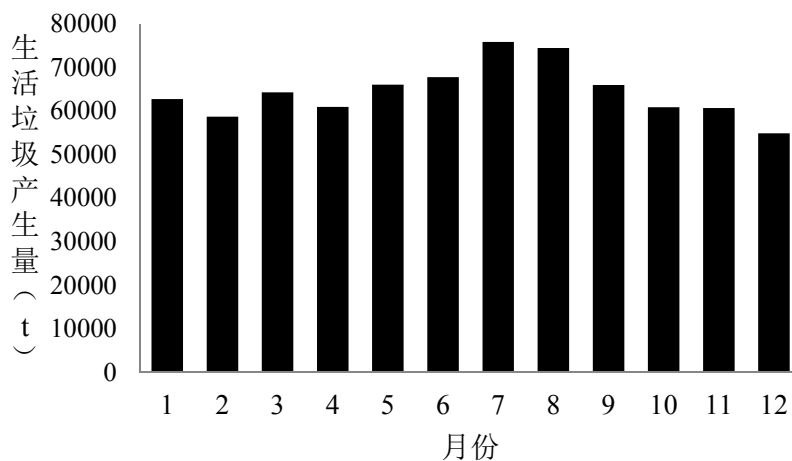


图 1-6 2010 年 4 区城市废弃物月产生量变化

b) 城市生活垃圾组分分析

青岛市环境卫生科研所对青岛市的城市生活垃圾成分进行了分析, 表 1-5 为青岛市区近年来的生活垃圾成分。

表 1-5 青岛市区生活垃圾成分表单位：%

年份	有机物 %	无机物 %	废品类 %	有毒有害 %	容重 (kg/m ³)	含水率 (%)	低位热值 kJ/kg
2002	70.44	2.407	26.93	0.2247			
2003	69.59	3.685	26.73	0.01675	209.7	55.74	
2004	67.33	11.33	21.30	0.03688	242.3	54.21	4538
2005	70.12	7.309	22.58	0.0000	238.2	57.87	4658
2006	67.32	8.358	24.23	0.09073	205.2	57.48	4692
2009	68.99	6.607	24.25	0.1555	280.9	55.96	5009

其中：有机物包括植物类、动物类；无机物包括砖瓦渣砾、煤灰渣土；废品类包括纸类、织物类、塑料类、金属类和玻璃类。

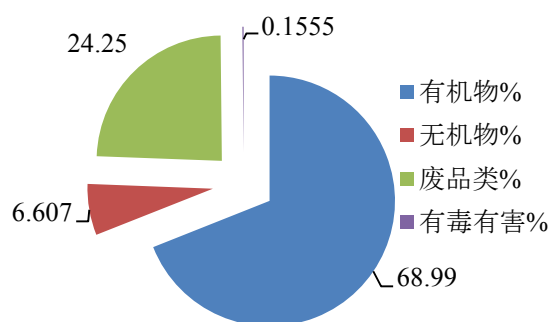


图 1-7 青岛市区 2009 年生活垃圾成分图

从表 1-5，图 1-7 中可以看出，青岛市的垃圾成分中有机物含量较高，在 70% 左右，容重偏轻，含水率高，同时低位热值较高。从 2002 年-2009 年垃圾成分数据可以看出，各主要物理成分在小范围内波动，变化不明显，但垃圾低位热值呈较明显的上升趋势，从 2004 年的 4538 kJ/kg 逐年上升到 2009 年的 5009kJ/kg。

2009 年青岛市城市生活垃圾组分的变化见表 1-6。由植物、动物和贝壳组成的厨余垃圾占了青岛市生活垃圾的绝大部分，年平均值达 68.99%；废旧电池、灯管和药品等有毒物质含量较低，平均只有 0.16%。随着季节变更，生活垃圾中各组分的含量有较大差异：植物组分含量最低的第 1 季度只有 55%，第 2 季度达到 68%；煤灰渣土组分只在第 1 季度和第 4 季度的采暖季节含量较高，而在第 2、3 季度基本没有。

表 1-6 2009 年青岛市生活垃圾组分分析

季度	植物	动物	贝壳	砖瓦	煤灰渣土	纸类	织物	塑料	金属	玻璃	竹木	有毒有害
第 1	55.47	2.549	7.615	0.7972	12.220	7.494	3.592	8.157	0.4601	1.102	0.3644	0.1777
第 2	68.59	3.161	2.346	0	0	7.532	2.539	8.024	0.2910	5.733	0.242	0.4076
第 3	64.39	6.965	2.145	0	0	13.33	2.639	8.548	0.3002	1.386	0.2969	0
第 4	56.88	5.973	1.193	0	8.474	9.777	2.852	8.930	3.131.0	2.477	0.2020	0.1154
平均	60.22	4.459	4.307	0.3093	6.298	9.481	3.032	8.383	0.8810	2.174	0.2969	0.1555

②嘉兴

嘉兴市区目前中心城区的生活垃圾收集覆盖率达到100%，但乡镇地区存在未收集区域。嘉兴市近5年中心城区的城市生活垃圾产生量呈递增趋势，乡镇垃圾的清运量也在逐年增加（表1-7）。

表 1-7 近 5 年的嘉兴市城市生活垃圾产生量（万吨）

区域	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年
中心城区	10.76	12.23	13.50	15.04	16.09
乡镇	7.40	9.32	10.51	10.96	12.57

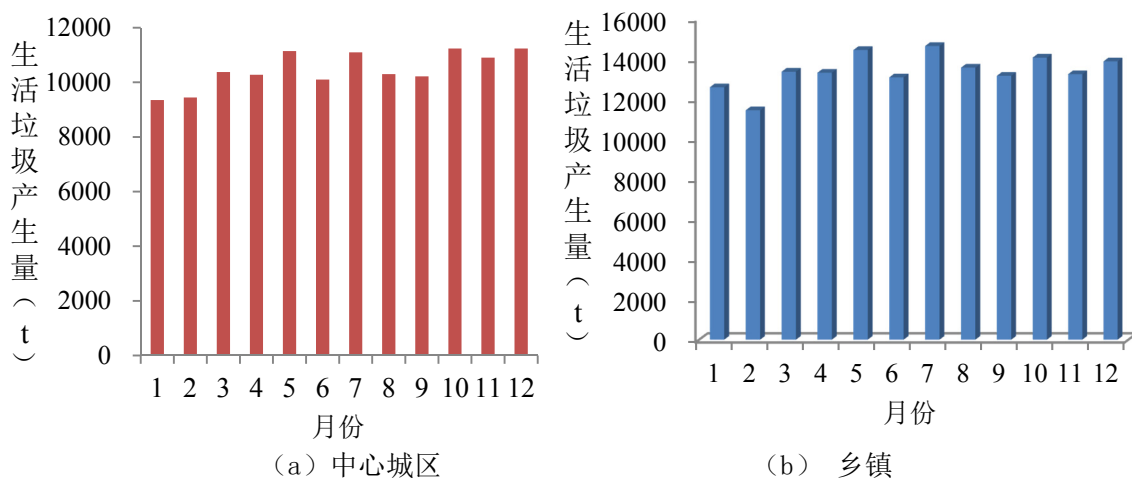


图 1-8 2010 年的嘉兴市城市生活垃圾产生量

嘉兴市 2010 年中心城区人口数 42.86 万人，城市生活垃圾日均产生量 440.94 t，人均产生量为 1.03kg/人·天。进一步地，由图 1-8 可以看出，嘉兴市生活垃圾的产生量随季节的变化并不明显。

③西宁

a) 城市生活垃圾产生情况

西宁市城东区、城中区、城西区、城北区 2000-2010 年的城市生活垃圾产生量呈逐年增加的情况，如图 1-9 所示。

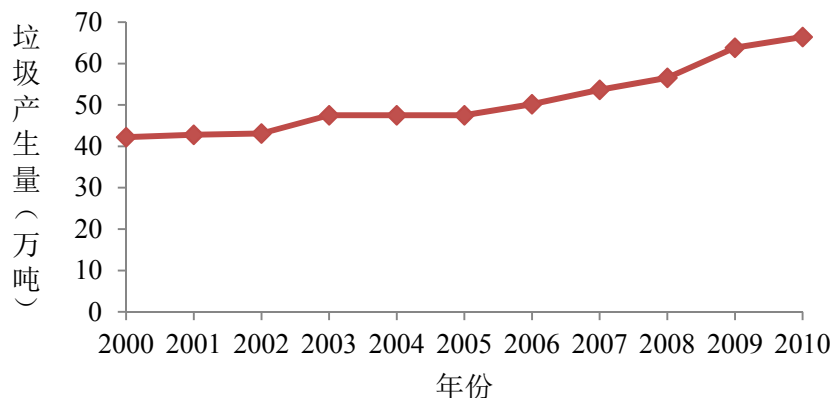


图 1-9 2000-2010 年西宁 4 区垃圾产生量变化图

西宁市 2010 年 4 区垃圾总产生量约 66.42 万吨，日产生量约为 1820 吨，人均日产生量约为 1.52 kg/人·d。

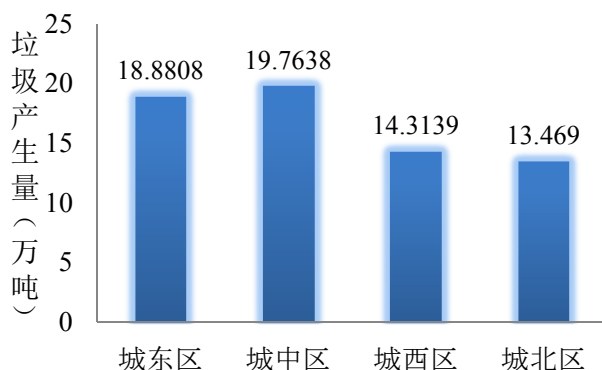


图 1-10 西宁市 2010 年 4 区垃圾产生量

b) 城市生活垃圾组分分析

西宁城市生活垃圾组分中无机物含量较高，平均 54.89%，其中的灰分重量百分比最大，占到生活垃圾总量的 35-43%，塑料和纸类分占 3%与 2%左右；有机废弃物平均 37.69%，其中厨余垃圾、瓜果蔬菜含量较高，占到 18-25%。灰分含量较高可能是由于西宁能源消费以煤炭为主。此外，生活垃圾的组分随季节变化较明显，主要是灰分含量，相较而言，由于西宁市冬季寒冷，主要采用燃煤取暖，楼房等高层建筑采用集中供暖，而老旧住宅主要使用分散供热的低效率燃煤小锅，排放的炉渣则进入到垃圾收运系统，因此夏季灰分含量（29.31%）较冬季（40.94%）略低；夏季水果丰富，有机物含量较冬季略高。

表 1-8 2011 年西宁市生活垃圾组分分析

类别	冬季			夏季			全年平均	
	3 月	4 月	平均	7 月	8 月	平均		
采样点	51	60		66	63			
无机物 (%)	灰分	43.250	38.625	40.94	34.00	24.625	29.313	35.125
	废弃木材	0.275	0.813	0.544	0.650	2.150	1.400	0.972
	纸类	1.750	2.550	2.150	0.813	6.025	3.419	2.784
	金属	0.217	0.367	0.292	0.063	1.563	0.813	0.552
	塑料	2.388	2.825	2.606	1.438	9.563	5.500	4.053
	玻璃	2.650	2.613	2.631	3.075	3.313	3.194	2.913
	纺织类	0.833	0.563	0.698	1.113	3.025	2.069	1.383
	其他无机物	6.763	6.913	6.838	6.625	8.488	7.556	7.197
	小计	58.125	55.267	56.696	47.775	58.750	53.263	54.979
有机物 (%)	动物	0.000	0.075	0.038	0.213	0.463	0.338	0.188
	植物	3.288	3.125	3.206	8.850	6.525	7.688	5.447
	厨余垃圾	9.525	9.750	9.638	9.400	8.925	9.163	9.400
	瓜果蔬菜	8.613	10.275	9.444	14.500	15.750	15.125	12.284
	其他可燃物	5.738	6.575	6.156	4.800	2.238	3.519	4.838
	其他有机物	6.963	5.925	6.444	5.988	2.428	4.208	5.326
	小计	34.125	35.725	34.925	43.750	36.328	40.039	37.482
其他	7.750	9.008	8.379	8.475	4.923	6.699	7.539	

④贵阳

贵阳市调查对象云岩、南明、小河、乌当区 2007-2010 年城市生活垃圾产生量呈逐年增加趋势。如表 1-9 所示。

表 1-9 贵阳市 4 区垃圾产生量情况 (单位: t)

区域	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年
云岩区	174821	196725	202516	179976
南明区	259998	260335.8	315532	363702
小河区	37357.7	45556.02	57611	69410
乌当区	20360.72	21967.32	26021	26961
合计	492537.4	524584.1	601680	640049

贵阳市中心城区 2010 年生活垃圾日垃圾产生量为 1753 吨, 人均日产生量约为 0.73kg/人 d。

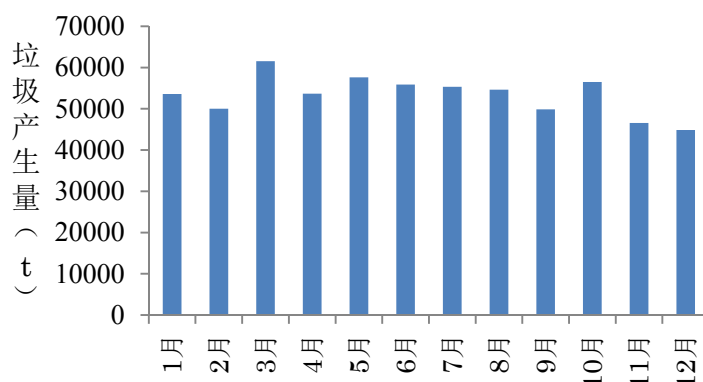


图 1-11 贵阳市 4 区 2010 年城市废弃物逐月产生量

贵阳城区 1995-2008 年城市废弃物成分呈现出有机物逐步增加、无机物逐年减少、可回收物比例逐年增加的趋势, 含水率增大的特征, 如表 1-10。表 1-11 可看出, 2008 年贵阳城市废弃物中灰土含量最高 38.29%, 其次是植物 33.33%、纸类 10.72%等。

表 1-10 1995-2008 年贵阳市生活垃圾组成成分及物理特性

年份	有机物	无机物	可回收物	含水率
1995	12.55	69.08	17.88	28.36
1999	21.4	58.96	19.31	30.43
2004	26.5	50.12	23.36	40.12
2006	40.64	34.17	25.19	39.8
2008	34.07	39.38	26.44	37.03

表 1-11 2008 年贵阳市城市废弃物成分表

有机物%			无机物%			可回收物%							其他%	含水率%	容重 Kg/m ³
动物	植物	合计	灰土	砖瓦陶瓷	合计	纸类	塑料橡胶	纺织物	玻璃	金属	竹木	合计			
0.73	33.33	34.07	38.29	1.19	39.48	10.72	11.38	2.44	0.69	0.17	1.04	26.44	0.01	37.93	325.15

数据来源:贵阳市中心城区环境卫生专项规划(2010-2020)

(4)城市生活垃圾产生情况现状分析

随着经济的增长和城市化进程的加快，我国生活垃圾清运覆盖人群比例稳步提升，从1991年的26.9%上升到2012年的47.9%，其产生量保持着年均增长率4.3%的速度增加，2003年至2012年我国城市生活垃圾清运量基本稳定在1.5-1.7亿t左右。在具体的城市生活垃圾成分上，我国厨余垃圾的比重较大，造成垃圾的水分较高，热值较低。在物理化学特性上，与欧美、日本等发达国家差异较大。

以日均产量计算，中国城市生活垃圾的产生率为0.66~2.22kg/天·人，平均为1.16kg/天·人，城市的垃圾产生量与当地人民的实际生活水平、生活方式、消费方式和城市发展水平是密切相关的。经济发达、居民生活水平高的地区，如沿海经济发达城市，垃圾产生量要高出居民生活水平相对较低的地区如西部。

经济的快速发展和城市化进程加快，一方面促使生活垃圾的产生量日益增多，另一方面造成城市人口比重攀升，最终导致城市垃圾处理压力不断加大，对政府垃圾管理部门及相关垃圾处理设施提出了更高的处理需求。

1.2 可回收物产生现状

在中国，城市固体废弃物产生后，其中有一部分没有进入城市生活垃圾处理处置系统，而是作为废品得到回收，经过加工、再利用成为再生资源，从而作为原生材料的替代品。可回收利用或再生利用的垃圾主要包括以下几类：纸和纸板、塑料、玻璃、金属、织物和木类。国内各城市尽管还没有全面开展生活垃圾分类回收，但实际上进入垃圾处理场的垃圾已经经历了三次筛选回收。

- (1) 垃圾产生后，部分居民会将家中产生的玻璃瓶、塑料、报纸、金属等可回收废品积攒下来，然后到附近的废品回收点出售或卖给上门收购的个体废品回收人员，这是垃圾的第一次筛选回收；
- (2) 第二次筛选回收发生在垃圾收集、运输以及转运的过程中，个体废品回收人员以及拾荒者会在垃圾收集点（手推车或垃圾箱）中挑拣饮料瓶、废纸等有价值资源品回收；
- (3) 垃圾的第三次筛选回收出现在垃圾处理场，一些垃圾处理场的工作人员以及居住在附近的拾荒者也会进行废品的分拣。

总体上来讲，各城市的垃圾回收尚处于一种无序、自发的状态，缺乏统一的组织和管理。其中，具备经济价值的废物即可回收物在源头的分类回收依赖于两大主体：一是产生废物的居民家庭，一是“拾荒者”。对具备独立经济价值的废物如废旧家电等，家庭会直接运送至废品回收站，使之流入资源再生体系；而经过成本—收益的权衡，家庭丢弃的，具备一定独立经济价值的废物，一般由拾荒者进行捡拾、积攒，形成规模运送至废品回收站，使之流入资源再生体系。两者均是在市场这只“无形的手”引导下自发进行废品的分类回收。废品的回收价值高，可直接通过市场交换获取经济利益，所以废品的分类回收是完全利益导向性的自发行为。

在这种城市居民生活垃圾回收机制下，拾荒者和个人流动回收是介于居民和废品回收站之间的回收主体。两者基本无固定经营场所，出入回收市场较为随意，政府缺乏对这两类群体的管理。从而导致我国的废物回收市场呈现混乱局面，基础数据统计难度较大。因此本章节用废物回收量来代替其产生量。

中国可回收物的产生量十分巨大。2009—2013年，中国的可回收物回收量从1.38亿吨上升到1.6亿吨，平均年增长率为3.85%，回收总值从4470亿元上升到4817亿元，年增长量为1.89%，如图1-12所示。其中，2012和2013年回收量和回收总值略有下降，这主要是受全球经济发展低迷和国内经济增速放缓等影响，其中2012年废钢铁，2013年废旧塑料的降幅较为明显，如表1-12所示。

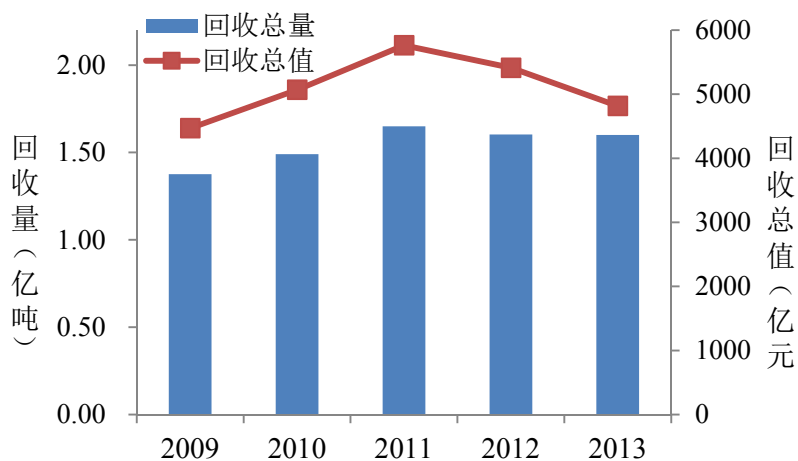


图 1-12 中国 2009-2013 年再生资源回收情况

据国家发改委近日发布的《中国资源综合利用年度报告（2014）》显示，2013年，废钢铁、废有色金属、废旧塑料等主要废物回收总量达1.6亿吨，回收总值4817亿元。再生资源回收企业数已达10万余家，行业从业人员达到1800多万人。其中，主要废有色金属687万吨，含废铜117万吨，废铝295万吨、废铅150万吨、废锌125万吨。废旧纺织品产生量约2000万吨，含化纤1377.7万吨，棉纤维562万吨，其他天然纤维67.6万吨。

表 1-12 2009-2013 年我国废钢铁和塑料回收量情况单位：万吨

年份	2009	2010	2011	2012	2013
钢铁	4580	5190	5080	4420	4650
废旧塑料	1000	1200	1350	1600	1366

1.3 城市废弃物处理及循环利用现状

鉴于中国废弃物在产生源头特殊的分类和回收体系，其城市废弃物处理与循环利用现状主要包括针对城市生活垃圾的处理处置系统和针对可回收废品的再生资源回收利用系统，如下图所示。

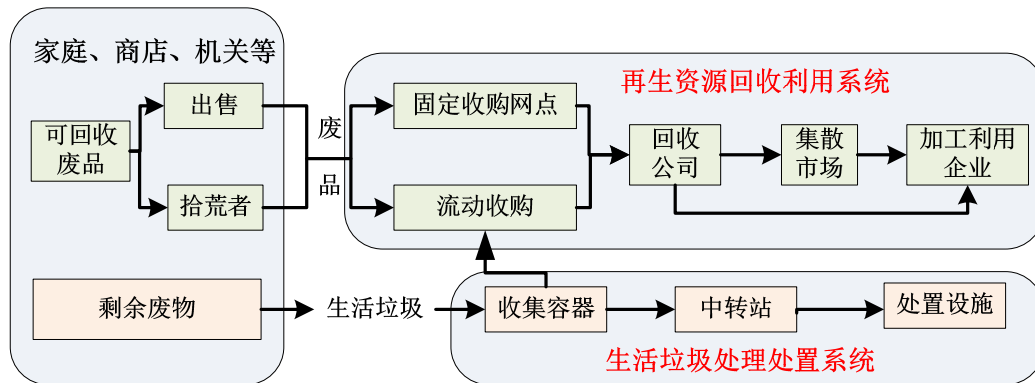


图 1-13 中国城市废弃物处理与利用状况概览

①城市生活垃圾的处理处置

根据《中国城市建设统计年鉴》，2012 年全国的生活垃圾清运量为 1.71 亿 t，生活垃圾无害化处理量 1.45 亿 t。其中卫生填埋量 1.05 亿 t，焚烧量 3584.1 万 t。按垃圾清运量计算，未进行无害化处理（以简易堆存为主）的垃圾比例为 15.2%，进行卫生填埋和焚烧处理的垃圾比例分别约占 61.4%和 21.0%。

截至 2012 年底，全国共有生活垃圾无害化处理场 701 座，无害化处理能力 44.63 万 t/d，其中卫生填埋设施 540 座，处理能力约 31.09 万 t/d；焚烧设施 138 座，处理能力 12.26 万 t/d。

表 1-13 全国设市城市生活垃圾无害化处理设施统计表（2012 年底）

序号	设施类别	数量(座)	日处理能力(万 t/日)	所占比例(%)
1	卫生填埋场	540	31.09	69.67
2	焚烧厂	138	12.26	27.47
3	堆肥厂	7	0.35	0.78
4	其他处理设施	16	0.93	2.08
5	合计	701	44.63	100

表 1-14 全国设市城市生活垃圾无害化处理量统计表（2012 年底）

序号	设施类别	日处理量(万 t/日)	所占比例(%)
1	卫生填埋场	28.8	74.82
2	焚烧厂	9.89	21.93
3	堆肥厂	0.42	1.42
4	其他处理设施	0.59	1.83
5	合计	39.70	100

目前我国采取的无害化处理方式主要有卫生填埋、焚烧和生物处理。卫生填埋运行成本低、技术成熟、操作简便，成为基础性的主要处理方式，占全部处理能力的 74.82%；垃圾焚烧厂占地较省，减量效果明显，在东部及其他发达地区发展较快，占全部处理能力的 21.93%。堆肥处理由于分类难和质量不稳定，目前处于萎缩状态，仅占 1.42%。总体上，与 2005 年相比，2012 年全国

三种无害化处理方式中，除堆肥外，卫生填埋和焚烧处理方式均有较大增长，其中焚烧处理能力与处理量的增幅均超过 50%。

近十年间，w 这种现象的原因主要是现有垃圾处理设施能力严重不足导致的。

在中国，现有生活垃圾处理设施多为填埋，持续增长的垃圾产生量致使大部分垃圾填埋场严重的超负荷运行，缩短了填埋场可提供的服务年限，而新的垃圾处理设施又由于卫生环境、渗滤液等二次污染的环境风险问题，引发了诸如 NIMBY，“不要建在我家后院”的典型的社会邻避问题，造成新设施不能按规划如期建成，处理能力不足更加突出。

而对于减量化效果最为明显的焚烧处理行业，发展相对平稳。2012 年中国城市环境卫生协会针对投入运行时间在 1 年以上的 54 座炉排炉焚烧发电厂，组织开展了全国生活垃圾焚烧厂等级评定工作。结果显示，当前中国炉排炉的建设运行整体水平比较高。然而，我国混合收集的垃圾水分高，热值低；焚烧处理设备投资和运行费用均较高，经济不发达地区难以承受；加之公众缺乏对垃圾焚烧技术环境安全性的正确认识和管理的是否信任，许多新垃圾焚烧厂筹建之初，往往受到周边民众的抵制和反对，邻避效应突出等诸多因素制约了焚烧处理技术在中国的应用。

此外，中国现有的部分处理设施并没有运行，某些处理设施实际上是将大量垃圾筛上物在临近填埋场进行处理，有些堆肥场有相当部分是垃圾堆放场。由于堆肥场利用混合垃圾简易堆肥出的产品无人问津，结果大部分仍需运往附近的堆放场堆放。不仅未起到治理垃圾的作用，还增加了垃圾处理成本，造成投资上的浪费。此外，堆肥场臭气和污水都没有得到严格的处理。从这点上来说，可以认为目前国内大 w 多数的生活垃圾堆肥处理场并没有达到预期的运行效果。

②可回收物的循环利用

随着中国转变经济发展方式步伐加快以及国家促进资源综合利用发展各项相关政策的出台和落实，可回收物的循环利用产业继续保持平稳健康发展态势，利用规模稳步增长，利用水平不断提升，资源环境效益进一步显现。2013 年中国循环利用废钢铁、废有色金属等可回收资源，与使用原生资源相比，可节约 2.5 亿吨标准煤，减少废水排放 170 亿吨、二氧化碳排放 6 亿吨、固体废弃物排放 50 亿吨。我国废旧纺织品综合利用量约为 300 万吨，相当于节约原油 380 万吨，节约耕地 340 万亩。例如，2013 年我国废钢铁利用量占当年粗钢产量的 11%，废钢铁加工能力达到 3000 万吨以上。现已建成 1000 马力功率以上废钢铁破碎生产线 40 余条，在全国范围内已形成与钢铁工业发展相适应的废钢铁加工配送工业化体系；我国再生有色金属主要品种（铜、铝、铅、锌）总产量约为 1073 万吨，同比增长 3.3%。其中再生铜 275 万吨，再生铝 520 万吨，再生铅约 150 万吨，再生锌 128 万吨。据有关协会测算，2012-2013 年期间，与生产等量的原生金属相比，废有色金属回收利用相当于减少原生矿开采 7.1 亿吨。

随着中国可回收物循环利用产业发展开始形成一定规模，相应的废物回收技术水平也逐渐提高。以废有色金属为例。2013 年全自动化废金属预处理设备、先进的再生铜熔炼技术、再生铝双室反射炉技术、再生铅富氧熔炼技术、富氧燃烧等节能技术、高效收尘等环保技术已被多家企业采用，并取得了良好的经济和环境效益。研发了废易拉罐熔炼生产的铝合金铸锭的工艺，并建成年处理废铝易拉罐 10000 吨示范生产线。产业集中度稳步提高，年产能 10 万吨以上的再生铜企业达到 6 家，30 万吨以上的再生铝企业 5 家。

此外，中国的可回收体系也发生很大变化，形成了一些区域性集散地和交易市场，取得了显著的经济效益和社会效益，经营逐步向深加工、多领域发展。例如，河北省唐山市现有各种废旧物资回收与再生利用企业数千家，每年从唐山市和周边城市收购和再生利用固体废弃物数百万吨。仅

玉田县就有再生橡胶生产企业 350 多家，废钢铁加工利用企业 380 多家，废旧塑料加工利用企业 1500 多家，废纸利用企业 56 家。基于此，建立了河北省唐山再生资源循环利用科技园，该园区 2010 年从北京市、天津市、等周边城市和东北三省回收废旧轮胎（橡胶）30 万吨，废旧塑料 10 万吨、废钢铁 20 万吨、废纸 10 万吨，实现工业总产值 20 亿元，利润 5000 万元，税收 1 亿元。

但我国再生资源回收产业还是存在诸多问题：

- ①我国大部分可回收物循环利用产业还只是停留在简单的“收废卖废”为主的再生资源回收管理，物流回收网络不健全，经营还有待规范，市场监管不到位，秩序紊乱；
- ②虽然回收企业开始采取不同的运作方式和经营策略，但基本上还是以“收购-初加工-转卖”的回收利用模式为主，采用手工操作来完成回收物品的处理。另外，回收企业规模参差不齐，部分企业规模小，级数低，回收过程中二次污染问题严重；
- ③地方政府对废物循环利用认识不到位，扶持力度不到位，导致一些有资质有场地有资金的回收企业未获得领到相关执照，无法进行再生资源的经营活动，妨碍再生资源产业的健康发展；
- ④缺乏资金扶持和税收优惠政策，增值税抵扣和依据设置不合理，一些经营困难的废品循环利用企业得不到扶持；
- ⑤废品循环利用经营主体大多为个体经营，造成再生资源回收渠道无序、无资质处理企业低价竞争，使试点企业废弃物处理成本高，长期处于亏损状态，而没有正规资质的处理企业再生资源处理工艺落后，从而造成再生资源利用效率低，环境二次污染等一系列严重的问题。

总的来说，再生资源回收利用机制尚不完善，缺乏规模经济性。产业内各环节企业在经营上各自为政，不能实现信息和资源共享，行业组织协调性较差，再生资源的回收利用效率较低。另外，随着经济发展和人均收入的提高，传统有价垃圾的回收再利用市场将会缩小。例如，90 年代初，凉鞋、酱油瓶等废弃产生的废旧塑料、废玻璃等在废品回收市场具有一定的等价交换价值，而如今这些物品的市场价值极低，导致拾荒者或产生者对该类废品的回收“兴致”大幅下降，这些废品的回收利用市场无形中已慢慢萎缩，这也是造成 2013 年我国废旧塑料回收量下降的重要原因。

鉴于可回收物循环利用的巨大经济资源价值和其面临的诸多问题，再生资源回收行业的混乱局面，亟需政府在维持经济安定发展的同时，立足市场经济机制，建立行之有效的可回收物循环利用体系。

1.4 推进城市废弃物管理及循环利用的政策

与图 1-13 对应，中国城市废弃物的相关政策可细分为可回收废品及剩余生活垃圾的相关政策两个方面，具体介绍如下：

(1) 城市生活垃圾管理及处理的相关政策

在城市生活垃圾的政策管理体系上，中国已初步形成了以宪法为基础，包括环境保护基本法、单行法律、行政法规、规章、地方性法规、管理政策等在内的法律体系及具有规范性的技术标准体系，如图 1-14 所示。

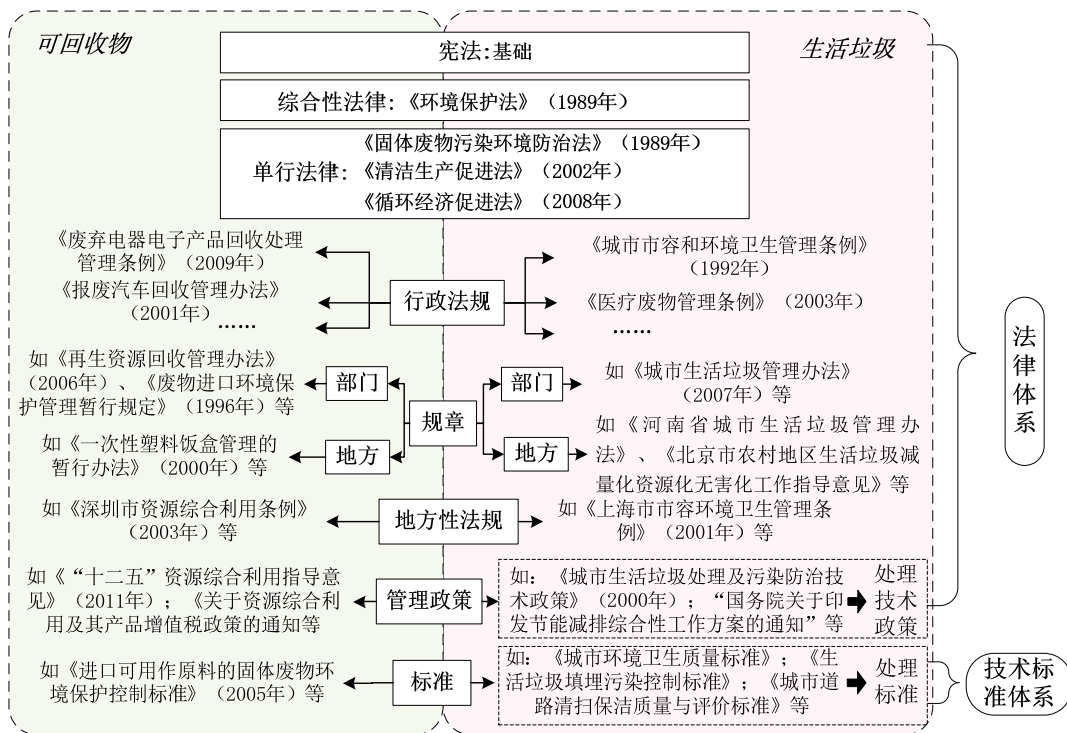


图 1-14 中国的城市废弃物政策管理体系

在政府的主导作用下，中国已经对城市生活垃圾的管理和处理形成了一定的政策体系，但同时亦存在一些问题，具体包括，

①对生活垃圾的减量化、资源化、无害化重视不够

就中国目前现有的立法体系来看，《固体废物污染环境防治法》虽在总则中规定“以最大限度地减少固体废物的产生量和使废物资源化为基本原则”、“国家鼓励、支持综合利用资源，对固体废物实行充分回收和合理利用”，但从其具体法条规定上来看，其实质上仍是以固体废物污染的治理为主要目的，没有体现出源头控制的思想，没有体现可持续发展的理念，也没有相应的操作细则和程序，也就是说其对城市生活垃圾减量化、资源化、无害化并未予以重视。

《城市生活垃圾管理办法》将“减量化、资源化、无害化”作为城市垃圾处理的原则，却并没有为城市垃圾的“三化”作出具体规定，也没有关于法律责任的规定，对城市垃圾“三化”仅是鼓励和支持，使得三化原则对城市生活垃圾的处理工作缺乏明确的指引，“三化”原则自身也无法发挥其作用，形容虚设。根据统计资料显示，在我国，因垃圾处理不当造成的年均损失高达 250 亿元

到 300 亿元，而如果对垃圾采取分类收集和处理，促进垃圾转变为再生资源，则可以创造年均 2500 亿元的产值。“因此垃圾在无害化处理后进行资源化再利用，既可以有效的保护环境，还可以创造更大的经济效益。而怎样使经济效益和环境效益达到均衡，则不仅需要经济和科技的投入，还需要立法机构和环保部门建立健全相应的管理规范。

②政策体系不完善，缺乏相应的子法支撑

面对目前日益突现的社会环境问题，中国城市生活垃圾管理立法中还有许多“真空地带”。如与民众生活息息相关的厨余垃圾，目前除少数地区，如上海市、西宁市等地有关于厨余垃圾的管理条例外，尚未有国家级的法律法规对其予以规定。另外，现行的上位法多为原则性的规定，缺乏相应的实施细则和配套法规，操作性较差。如《城市生活垃圾管理办法》虽明确了垃圾分类收集的原则，但大多流于形式，缺乏相应的人力、物力及标准作为支撑。

③垃圾相关的管理政策制度效力低下

在中国现有的政策体系中（图 1-13）《城市生活垃圾管理办法》可谓是目前来说关于城市生活垃圾管理的最具针对性的规范性法律文件，奈何只是建设部门颁布的部门规章，法律效力低下；以“意见”或“通知”的形式发布的政策或指导性的行政措施，由于缺乏法律责任的规定，因而并不具有法律强制力。

综上所述，现有的城市生活垃圾管理政策体系仍然存在政策法规分散、立法思想未对垃圾资源化、减量化予以重视偏于末端控制、存在政策盲点等不足，因此必须加快完善城市生活垃圾管理政策体系，建立针对性强，操作性强，行之有效的政策管理体系。

(2) 可回收物的管理及循环利用政策

与生活垃圾类似，在政策法规体系上，中国可回收物的政策法规体系主要由法律体系和技术标准体系构成，如图 1-14 所示。

进一步地，从内容上梳理，中国的可回收物管理及循环利用政策主要归纳为 5 个方面，即可回收物循环利用综合性管理规定、废物回收体系专门管理、废物循环利用管理、环境保护领域固体废物管理和废物进口管理。其主要的政策法规列举见图 1-15。

随着中国可回收物循环利用产业的规范和发展，专门针对具体类别的循环利用政策不断出台，例如废弃电器电子产品，包括废旧家电以旧换新政策，报废机动车回收拆解管理政策等，使得中国可回收物管理政策体系不断丰富和完善。

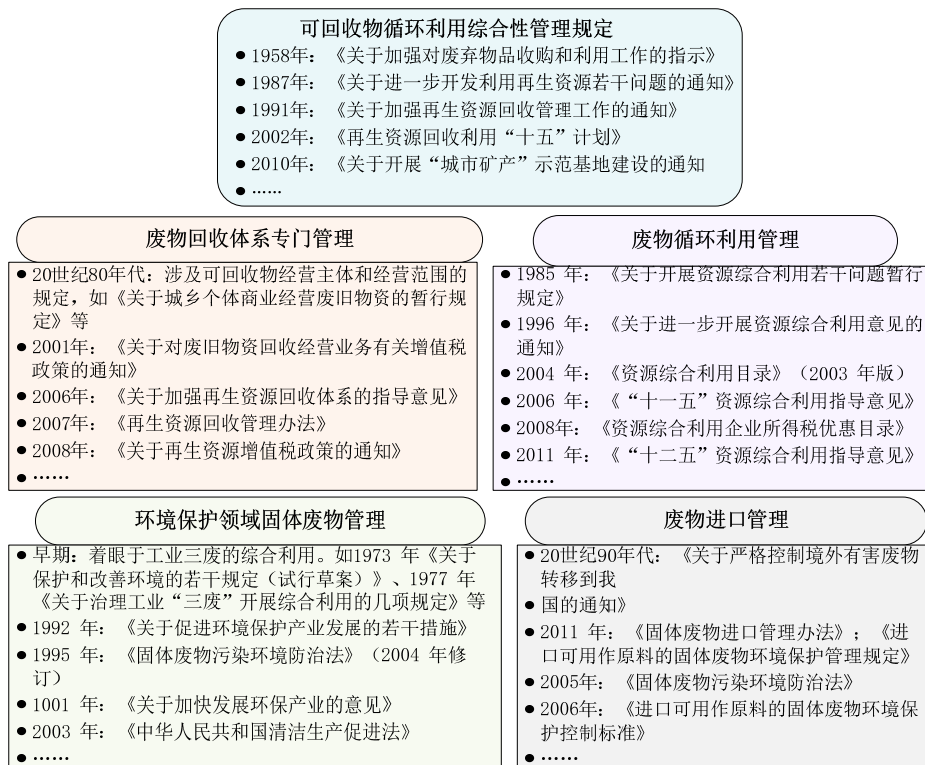


图 1-15 中国的可回收物管理政策体系

然而，中国可回收循环利用产业领域的管理手段多以命令控制型为主，包括大量的法律法规、规章政策、标准和管理制度，而投资、信贷、价格、财政、税收、进出口贸易等方面的经济激励政策较少。其中，促进中国可回收循环利用产业发展的经济政策以各种类型的税收优惠政策为主，特别是增值税优惠。除了增值税外，其他的经济政策使用不多。所得税、消费税、进口环节增值税等政策，涉及面较窄，优惠的范围很有限，政策作用并不显著。

此外，国家宏观产业政策、环保产业政策、高新技术产业政策等方面虽然有与可回收物循环利用产业相关的规定，但，真正针对可回收物循环利用产业的并不多。例如，在《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品）目录》的第一批 62 个和第二批 63 个项目中，与可回收物循环利用产业直接相关的项目分别只有 1 项和 2 项。由此可见，中国可回收物循环利用产业的经济政策，无论从政策的种类、数量，还是政策作用的对象，都显得十分单一，缺乏力度。

另外，法律责任缺失也降低了现有政策法规的权威性和执行力度。例如，《包装资源回收利用

暂行管理办法》于 1991 年开始实施，该《办法》规定了包装废弃物回收利用的管理原则、回收渠道、回收办法、包装废弃物的处理与奖惩原则等内容，但《办法》没有明确通过税收、优惠政策或者其他途径等来保障这些措施的有效运行，没有相应的监督措施以及对相关行为主体的责任限定。由于法律责任规定的缺失，使得《办法》形同虚设，过度包装依然盛行，比如天价月饼的现象时有发生，包装物被直接丢进垃圾桶是人们习以为常的行为。再比如 2006 年通过的《再生资源回收管理办法》，虽然规定对于未依法进行再生资源回收经营业务的经营者，给予警告、限期改正或者相应的罚款，但是罚款数额偏低，极易出现“守法成本大于违法成本”的现象，从而不能有效遏制再生资源回收的非法经营活动。

(3) 试点城市的城市废弃物管理及循环利用政策

为了更好地开展城市废弃物管理工作，与国家层面的城市废弃物管理政策法规对接，青岛、嘉兴、西宁和贵阳 4 个试点城市立足于当地实情，出台了一系列的政策法规，如下表 1-15 所示。这些法规明确了城市废弃物处理的管理体制、处理要求、强制措施。同时，对城市废弃物分类收集和处理处置提出了具体要求及相应的实施方案，为试点城市废弃物分类、处理和管理提供了技术支持和政策支撑。

表 1-15 试点城市关于城市废弃物管理的政策法规概览

城市	省级	市级
青岛	《山东省城镇容貌和环境卫生管理办法》(省政府令第 218 号)	《青岛市城市市容和环境卫生管理办法》、《关于征收城市生活垃圾处理费的通知》、《关于加快我市再生资源回收体系建设的意见》、《青岛市生活垃圾分类收集技术导则》(试行)、《关于加快环境卫生监管体制和运行方式改革的实施意见》
嘉兴	《浙江省固体废物污染环境防治条例》、《浙江省城市市容和环境卫生管理条例》	《嘉兴市生活垃圾处理应急预案》 《嘉兴市区生活垃圾焚烧处理运行监督管理办法》 《嘉兴市区环境卫生有偿服务办法》 《嘉兴市区城市道路保洁作业质量标准》
贵阳	《贵州省城市市容和环境卫生管理条例》	《贵阳市城市生活垃圾管理规定》、《贵阳市市容环境卫生管理办法》、《贵阳市城市生活垃圾袋装管理规定》、《贵阳市整治城市容貌环境处罚规定》、《贵阳市城镇生活垃圾处理费征收管理暂行办法》、《关于大力推进再生资源绿色回收利用体系建设的实施意见》
西宁		《西宁市城市容貌和环境卫生管理标准》、《西宁市生活垃圾场无害化填埋考核细则及评分标准》、《西宁市生活垃圾填埋场和填埋作业管理规定》、《西宁市城市垃圾处理费收费标准》、《关于取消市区内所有敞开式垃圾收集容器的通知》、《西宁市垃圾中转站(点)及垃圾运输管理制度》、《西宁市实施生活垃圾袋装化管理办法》、《西宁市城市市容和环境卫生管理条例》、《关于规范环境卫生作业时间的通知宁》、《关于实施社会单位垃圾收运方式改革的通知》、《西宁市市容环卫作业安全规定》《关于进一步规范垃圾收集中转运输工作的通知》

1.5 现状评估及问题分析

在经济发展和城市化进程的推动下，中国的生活垃圾和可回收物产生量迅速增加。其中，生活垃圾的年增长率达到 4.3%，可回收物的年增长率达到 3.8%。同时，随着政府的重视和城市环境卫生质量的控制需求，中国在生活垃圾处理处置以及可回收物循环利用产业方面的资金投入加大，促使生活垃圾清运及处理能力稳步提升，2012 年垃圾的清运人口覆盖比例达到 47.9%，无害化处理率达到 84.8%，可回收物循环利用规模稳步增长，利用水平不断提升。

在管理政策方面，我国已建立了针对性较强系统的生活垃圾管理政策体系，并从国家到地方层面出台了一系列的政策法规，而我国的可回收物循环利用产业长期处于市场经济主导的自由发展状态，其规范化管理政策尚需进一步完善。

通过进一步梳理中国城市废弃物管理及循环利用现状，可以发现以下问题：

1. 城市生活垃圾处理设施和能力严重不足。目前，中国清运垃圾的覆盖人群比例尚不到 50%，且 15.2% 清运的垃圾没有得到有控制的处理和处置，垃圾围城现象突出。

2. 垃圾产生量将持续增加，垃圾问题将会更加突出。随着城市化进程的加快、城乡统筹以及垃圾清运服务范围的扩大，垃圾产生量将持续增长。而现有的垃圾处理设施以填埋为主，不断增加的生活垃圾使得目前中国的垃圾填埋场长期处于严重的超负荷运行状态，导致其可提供的服务年限缩短，而新的垃圾处理设施由于“邻避”等问题不能按规划如期建成，处理能力不足更为突出。

3. 中国的生活垃圾中易腐有机垃圾和水分含量过高，导致其清运处理存在很多技术难点。据调查，中国的垃圾含水率较高（约 50%），有机物含量高（约 90%），其中易腐有机物，主要是厨余垃圾，高达 50-70%，造成垃圾在收运过程中易产生臭味和渗滤液，在处理过程中，分选困难，臭味难控制，在填埋、焚烧或堆肥中存在一些诸如渗滤液，温室气体释放等难点。

4. 中国的可回收物循环利用产业政策缺失严重，针对性，手段单一，亟待进一步补充完善。

1.6 小结

通过总结中国城市废弃物（包括生活垃圾和可回收物）的产生、处理、再利用和管理现状，发现随着经济的迅速发展，中国废弃物的产生量日益增加。具体而言，针对城市生活垃圾，北京、上海等大城市的生活垃圾产生量已经超过了 $1\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{天})$ ，造成垃圾处理的负荷较大，能力不足弊端日益明显，政府的垃圾管辖需求也不断增多。在可回收物方面，中国的废物回收市场较大，尽管受全球经济低迷和国内经济增长放缓的影响，近两年来废物回收量有所下降，但随着经济结构的调整，某些可回收物如汽车的普及，造成废旧轮胎回收量的增加，有效的缓解了这一趋势，总体而言，中国的可回收物产量仍然十分惊人。

在城市废弃物处理方面，中国的城市生活垃圾无害化处理率依然不高，存在较大的环境污染风险，加之“邻避”效应的存在导致目前中国的垃圾处理设施选择面临较大的困难，使得现有垃圾处理设施能力提升难度较大，垃圾处理形势依然十分严峻。而对于可回收物，鉴于传统的“买卖”废品行为水平不一，部分“回收站”卫生条件恶劣，易污染环境，中国已经开始规范整顿废品回收产业，提出建立规模化的“城市矿产”示范基地。可见，随着环境意识的提高，传统小规模低水平的废品回收模式正面临政策危机。与此同时，部分传统可回收废品如废旧塑料等的市场随着经济发展和人均收入的提高将出现逐渐萎缩的趋势。例如，2013年中国的废旧塑料回收量为1366万吨，比上年下降14.6%。

在城市废物管理政策方面，无论是城市生活垃圾还是可回收物，中国的管理政策还需进一步补充，尤其是一些针对性和操作性强的政策法规缺失较为明显，管理水平亟待提高。其中，如何在维持社会经济安定发展的同时，确立高效环保的废物回收再利用体系是当务之急。

2. 城市废弃物管理与推进循环利用计划的制定以及落实实施

中国每 5 年制定国家 5 年规划，规定国家运行的基本方针。与此相呼应，中央及地方各级政府也将分别制定各自的 5 年规划。这些规划明确今后 5 年政治运行的基本态势，并明确提出政策的基本方针与政策大纲。在地方层面，各部门编制 5 年规划之际，将重点放在以下方面：规定各职能部门执行政策的基本思路，明确其执行所需的预算规模，以从中央政府获得所需资金的划拨为前提。

现有计划（“十二五”规划）规定了无害化处理率、资源化率及机械化清扫率等目标，但目前的情况是，国家及省并未对资源化率等的明确定义和计算公式等下达指导方针，而是由市（或省）自行设定。

另一方面，城市废弃物是一个涉及面非常广的问题，在行政组织中，也必须在多个行政机构的协调以及合作下执行政策，此外，为将民间企业、废弃物处理企业、居民等纳入其中而开展的工作是不可或缺的。也就是说，需要制定一个问题解决型规划，该规划应该包括以下内容：制定跨特定行政组织的战略、目标、政策，制定为实现上述内容所需的政策手段、日程，以及对此进行进度管理和评估的方法等。在克服并解决中国社会当前面对的各种城市废弃物问题时，需要构建一个推行政策的体系，其中应掌握废弃物处理等的现状，并明确问题，与此同时，还要将这些问题作为跨行政组织的问题群，制定战略 / 规划，并据此采取措施，推行政策，进而对其成绩进行评估，并适当修订计划。

目前，城市废弃物中的可回收物归商务部管辖，有害废弃物归环境保护部管辖，其他的则由住建部管辖，尚无对这 3 个部门进行统筹管理的部门。无论是中央还是地方，部门间的协调都算不上顺畅，3 个部门各有各的计划，各行其是。中央和地方都希望发展和改革委员会担任协调部门的角色。

在上述认识下，本章首先将对中国编制规划以及落实实施的现状与课题进行整理（2.1），同时，通过在本项目 4 座示范城市进行试点的编制战略规划（SP）与路线图（RM）的经验，抽取在城市层面上编制规划时存在的课题（2.2）。

在 2.3 中，将通过对日本废弃物管理与推进循环利用中“计划”所发挥的作用，以及其变迁等进行整理，为针对中国的“战略 / 政策的体系构建，以及引进了基于 PDCA 的运用等的‘计划’的必要性”提供启示（2.4）。

2.1 制定并实施中国推进城市废弃物管理循环利用计划

(1) 制定建立我国城市废弃物循环利用计划的制度框架

国外发达国家城市废弃物循环利用经验表明，建立完备的政策框架是提高城市废弃物循环利用率的先决条件。同时，要想取得良好的社会经济效益，必须全社会一起做好城市废弃物的循环利用工作，通过政策法规将城市废弃物的循环利用规定为每一个相应主体的义务。为了促进我国城市废弃物循环利用的发展，必须加强和完善关于城市废弃物循环利用方面法律、法规，尽快建立起一套较为完善的城市废弃物循环利用政策框架法规制度。

我国目前制定的《循环经济促进法》、《固体废物污染环境防治法》以及《清洁生产促进法》中虽然已经初步建立了EPR制度，但是对于生产者之外的其他主体的责任还没有涉及。例如，《固废法》修订案在制度构建中较多关注了国家责任和企业责任，尤其强调了产品制造者的责任，但对社会公众的责任强调不足，而我国的国情决定了由生产者完全承担责任并不公平。因此，需要参照国际经验，根据建设资源节约型社会的要求，从循环经济的角度进行基本立法，明确社会各责任主体的义务，推进城市废弃物循环利用。

另外，在制定城市废弃物循环利用单行法规方面，也存在优先选择循环利用产品种类和范围的问题。对所有的产品都制定法规循环利用并不可行，当前主要的可循环利用的城市废弃物一般包括废玻璃、废旧塑料、废纸、包装废物、废家电、废电脑、废电池、废轮胎、汽车、照明器具、建筑材料等。其特点可概括为以下几方面。

(1) 产生量比较大的固体废物，如包装废物、饮料容器等。

(2) 环境风险较大的固体废物，其一旦丢弃后难以清除、处理，或者难以降解，含有有毒有害成分等等。以常见的废干电池为例：堆肥处置，电池中的重金属会影响发酵；焚烧处理，烟气中的汞含量会超过世界卫生组织规定标准的60300倍；填埋处理，电池中的重金属可能随渗滤液一起渗出，污染地下水。据检测，中国部分城市每吨垃圾汞含量高达1.7~5.1g，其中70%来自废电池。可见，对于这种含有有害物质的污染物，不能够进行填埋和焚烧处理。我国作为电池生产大国，每年都要消耗大量的重金属，如果能够将电池循环利用，则既可以保护环境又能够节省大量的宝贵资源。

(3) 上述两种因素兼而有之、而且回收再利用价值高的固体废物：如轮胎、电子电器产品、汽车等。

综上所述，我国的城市废弃物循环利用法规体系应该形成以循环经济促进法、固废防治法和清洁生产促进法为第一层次的综合性的基本法层面；以国际上普遍开展的，对节约资源、保护环境有重大意义的产品单行法或者国务院条例（条例可能更可行）为第二层面；以各部门管理办法以及技术政策等条例或者规章为第三层面；以地方城市废弃物循环利用法规和政府令为第四层面，在城市废弃物循环利用技术标准体系的支撑下，形成从上到下逐级提供法律指导，从下到上完善法规政策的实施手段。

在此基础上，提出适合我国国情的推进城市废弃物循环利用所需的政策框架体系，具体如下：

(1) 基本政策（法律法规、指导文件、规划等），包括核心政策、基础性政策、生态文化宣传教育政策、环境政策及监督管理、可持续发展政策。

(2) 核心政策，包括城市废弃物回收、再利用政策、资源化和无害化产业政策、绿色消费和服务业政策、政府绿色采购政策、环境友好型产品标识政策、资源能源节约型和环境友好型建筑和基础设施建设政策、能源节约和可再生能源政策、资源开发和利用政策等。

(3) 基础性政策，包括考核政策（绿色国民经济核算、绿色会计、绿色审计、绿色干部政绩考核）、激励政策（绿色财政、绿色金融、绿色税收、绿色价格）和基本经济制度与宏观经济政策（经济结构调整、绿色贸易、产权制度）等。

同时，作为指导城市废弃物循环利用的政策框架中应包括以下主体内容的责任描述：

(1) 消费者

要求“消费者对列入国家强制回收名录的产品和包装物，应当在该产品和包装物废弃后按照法律法规的规定和合同的约定交给生产者、进口者或者其委托回收的销售者、废物回收企业，不得随意丢弃”。并明确规定“公众应当增强资源节约和环境保护意识，合理消费，节约资源，尽可能延长产品的使用寿命，尽可能使用清洁能源和再生产品，减少废物的产生量和排放量。公众有权检举浪费资源、破坏环境的行为，有权了解政府发展循环经济的信息并提出批评建议。”

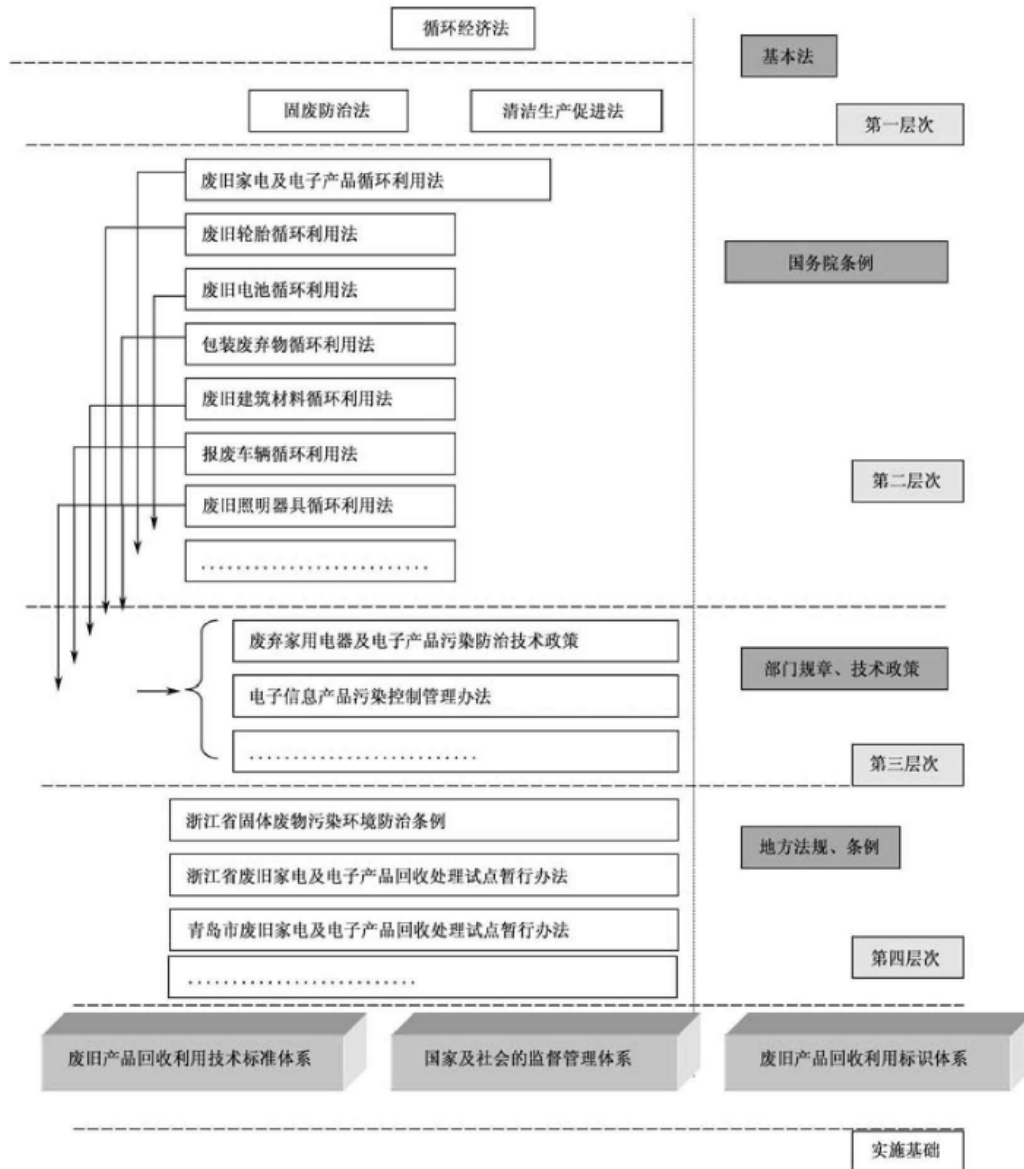


图 2-1 我国城市废弃物法规框架结构示意图

（2）生产企业

要求“企业应当建立健全减量化、再利用、资源化的管理制度，采取措施，降低单位产品的资源消耗，提高资源循环利用水平，减少废物的产生量和排放量”，而且对重点污染企业还做出了硬性规定，“制定强制实施循环经济的企业名录，将一些大量消耗资源、严重污染环境的重点企业列入名录之中，要求其必须实施循环经济，并制定有关的处罚、奖励措施”。对于生产者的责任，要求“生产或者进口被列入强制回收名录的产品和包装物的企业，必须对废弃的产品和包装物负责回收；对其中可以利用的，由该企业负责利用；对目前技术经济条件下不能利用的，由该企业负责无害化处置。”

对以上产品和包装物，生产者或者进口者不直接回收的，必须委托销售者或者废物回收企业进行回收，接受委托的销售者和废物回收企业应当按照法律法规的规定和合同的约定进行回收。

生产者或者进口者可以委托有资质的废物利用或者处置企业对废弃的产品和包装物进行利用或者处置，接受委托的企业应当按照法律法规的规定和合同的约定进行利用或者处置。

生产或者进口被列入强制回收名录的产品和包装物的企业，因破产等原因终止的，由销售该产品和包装物的企业直接承担循环利用或者处置的责任。

进口者与境外的生产者或者销售者依法达成由境外的生产者或者销售者负责循环利用或者处置协议的，从其约定。

（3）各级政府

要求“县级以上人民政府应当建立发展循环经济的目标责任制，采取规划、财政、税务、投资、金融、价格等措施，推进循环经济发展。”同时要求各级政府部门加大科技投入和政策扶持力度，鼓励产业界的技术创新，积极采用降低原材料和能源消耗的无害或低害的新工艺、新技术。

此外，在激励制度方面，还应要求调整相关的税收、信贷、财政等政策，建立多元化的投资机制并实行资源回收奖励制度，鼓励废旧物资回收和再生利用的产业发展。

作为第二层次的产品单行法，应该根据产品的特性，考虑产品循环利用的环境风险，明确产品的回收目标以及相应的责任主体，规定生产者责任延伸的范围和程度，规范收集渠道和回收处理方式，以利于产品循环利用。例如《报废车辆循环利用法》应该规定产品生命周期中各主体必须履行的义务，包括汽车制造商进行有利于循环利用的环境友好设计，并对回收处理后的产品再生资源化的责任；汽车销售商、汽车修理企业需为消费者提供回收、交付废旧汽车的回收渠道；而汽车所有者要交付最终处置费用，在使用后有义务将报废汽车交给正规回收渠道等内容。

第三层次的部门规章和技术政策是产品单行法的补充，用以规范和指导产品单行法的实践。例如《废弃家用电器及电子产品污染防治技术政策》给出了现阶段鼓励采用的最佳可行的处理工艺和技术，相应的污染防治要求，以及六大未来鼓励发展的技术和装备用以指导废弃电子产品的循环利用。

作为地方的法规条例而言，需要根据本地区的社会经济发展特征，就产品循环利用的地方实践作出针对性地安排，因地制宜的履行产品循环利用要求。

(2) 制定计划的现状和存在的问题

目前，中国的城市废弃物管理及循环利用计划主要依据于政府制定的“五年计划”。“五年计划”是中国国民经济计划的一部分，主要是对全国重大建设项目、生产力分布和国民经济重要比例关系等作出规划，为国民经济发展远景规定目标和方向，是中国经济，社会，文化等全面发展的一个纲领性的文件。从1953年第一个五年计划开始，目前已经编制了十个“五年计划”和两个“五年规划”，目前“十二五”规划正在实施进行。自“六五”提出要“加强环境保护，制止环境污染的进一步发展”以来，真正涉及到城市固体废弃物管理和循环利用的从“十五”开始。

在“十五”计划纲要的第十五章“加强生态建设，保护和治理环境”的第二节中提出“推行垃圾无害化与危险废弃物集中处理。全面推行污水和垃圾处理收费制度”。紧接着，在“十一五”规划的第六篇“建设资源节约型、环境友好型社会”的第二十二章发展循环经济的第五节加强资源综合利用中明确提出，要“推进秸秆、农膜、禽畜粪便等循环利用。建立生产者责任延伸制度，推进废纸、废旧金属、废旧轮胎和废弃电子产品等回收利用。加强生活垃圾和污泥资源化利用”，同时在第二十四章加大环境保护力度的第三节加强固体废物污染防治中明确提出，要“加强城市垃圾处理设施建设，加大城市垃圾处理费征收力度，到2010年城市生活垃圾无害化处理率不低于60%”。在正在实施的“十二五”规划的第六篇绿色发展建设资源节约型、环境友好型社会的第二十三章大力发展循环经济的第二节健全资源循环利用回收体系中，明确提出“完善再生资源回收体系，加快建设城市社区和乡村回收站点、分拣中心、集散市场“三位一体”的回收网络，推进再生资源规模化利用。加快完善再制造旧件回收体系，推进再制造产业发展。建立健全垃圾分类回收制度，完善分类回收、密闭运输、集中处理体系，推进餐厨废弃物等垃圾资源化利用和无害化处理”。此外，在第二十四章加大环境保护力度的第一节强化污染物减排和治理中，亦明确提出提高城镇生活垃圾处理能力，“生活垃圾无害化处理率分别达到80%”。

从中可以看出，城市固体废弃物的管理和循环利用在中国社会经济发展中的地位越来越重要，体现在规划文本中从文字性描述上升到具体的完成指标，从轻描淡写的内容到反复突出强调。在这一纲领性文件的指示下，政府部门，地方都相应的出台了一些5年规划或计划，如“十二五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划等。但目前无论在国家还是城市层面，中国还未将城市废弃物问题列为跨政府部门的综合性问题进行统筹规划，导致现有的规划或在全面性、统筹性、针对性、操作性等方面存在问题。

另一方面在计划制定的法律政策层面，中国亦存在一定的问题。如：1989年的《环境保护法》、1995年的《固体废物污染环境防治法》、2002年的《清洁生产促进法》、2004年修改后的《固体废物污染环境防治法》和2008年的《循环经济促进法》借鉴和总结了国内外污染防治、资源综合利用、废弃物回收利用的经验，为企业层面循环经济的发展提供了一些法律机制的保障。但是，关于废弃条件的设置、强制回收和回用目录的建立、回收和回用率的确定、经济刺激机制的系统化和可操作化、工艺标准及技术规范的设立、循环利用信息的公开、生态税收和生态补偿等问题，还有待进一步的立法规划。

《循环经济促进法》于2008年8月29日通过，并于2009年1月1日起施行。该法共分为七章，分别为：第一章总则，第二章基本管理制度，第三章减量化，第四章再利用和资源化，第五章激励措施，第六章法律责任，第七章附则。该法律中界定了循环经济中的重要概念和法律意义，明确了国家、地方政府、企业等主体在循环经济建设中的法律责任和义务，并规定了国家在实施过程中的主要措施方向。但在几个方面上还需要加以完善：①没有构建出建立循环型经济社会的蓝图，

使未来的发展没有方向和目标；②没有做出推进其他具体领域循环经济法律建设的规划，毕竟现今的具体领域法律建设仍旧没有十分健全；③没有足够强的贯彻执行力，法律中的描述多为总括性的文字描述，具体的标准限制不具备。

《清洁生产促进法》于2002年6月29日通过，并于2003年1月1日起施行。该法共分为六章，分别为：总则，清洁生产的推行，清洁生产的实施，鼓励措施，法律责任及附则。《固体废物污染环境防治法》于2004年12月29日修订通过，并于2005年4月1日起施行。法律分为六章，分别为：总则，固体废物污染环境防治的监督管理，固体废物污染环境防治，危险废物污染环境防治的特别规定，法律责任及附则。这两部综合性法律的建立及修订都是我国在循环经济立法方面取得的进步，说明我国已经开始了对循环经济发展的重视。除了上述两部法律的建设外，我国还应该制定一部《再生资源有效利用促进法》，加强资源的循环再生利用，提高资源的使用效率。我国现在已经制定有《再生资源回收管理办法》于2006年5月17日通过，并于2007年5月1日起施行。但该办法的法律层级还有待提高，并且只针对了再生资源的回收管理方面，没有涉及到资源的有效循环利用，对于这方面我国亟待制定一部《再生资源有效利用促进法》，以完善我国循环经济综合性法律建设层级。

我国应该根据不同行业的具体特性及《循环经济促进法》中的基本制度规定，建立、健全不同行业的具体循环经济法律法规。例如日本就有《容器包装再生利用法》，《家电再生利用法》，《建设再生利用法》，《食品再生利用法》，《汽车再生利用法》等具体领域的循环经济资源再生利用法律。现在我国已经有《废弃电器电子产品回收处理管理条例》于2008年8月20日通过，并于2011年1月1日起施行。这是一种进步，说明我国已经首先由废弃电器电子产品入手，加强废弃物的回收管理，但现在还只是一部《条例》并没有上升到法律层级，并且还停留在资源的回收管理上，没有对资源的循环利用做出指引。所以我国今后应该在不同的具体行业领域加强法律建设，并且要从重视资源的末端回收管理向资源的源头、全程使用控制及再生利用角度转换。

目前主要废包装、废旧塑料、废玻璃、厨房垃圾、废旧家电、废旧电子产品、建筑废物、废旧汽车及其配件等大宗废物的专业性循环利用问题，既属于企业层次上的问题，又属于区域和全社会层次上的问题，现行的相关法律和行政法规规定零散，缺乏系统性和综合性的解决机制。

2.2 战略规划（SP）与路线图（RM）的制定与实施方法

(1) 城市废弃物战略规划（SP）的制定和实施方法

①SP 的制定方法

a) 城市废弃物的定义

在中国，作为废弃物品排放和回收的有价资源不属于城市生活垃圾。本报告书中，将主要由回收企业收集的“有价资源”和由市政收集服务进行收集处理的“城市生活垃圾”这两类定义为“城市废弃物”。

在制定城市废弃物计划时，需要明确规定哪些废弃物属于计划的对象。“城市废弃物”由各种废弃物构成，大致可按发生源和废弃物种类，进行如下分类。

i. 按发生源分类

本报告书中，将“城市废弃物”大致分成“家庭类城市废弃物”和“非家庭类城市废弃物”。“家庭类城市废弃物”是在计划对象城市登记的户籍人口产生的城市废弃物。“非家庭类城市废弃物”包括户籍人口以外产生的全部城市废弃物。也就是说，包括酒店、餐馆、办公室、公共区域清扫等城市活动过程中、持地方户口在青岛工作的人及游客等未登记人口产生的废弃物。

ii. 按废弃物种类分类

按废弃物种类进行分类，可结合处理设施计划，有如下各种分类：

- 垃圾的性质（厨余垃圾、废旧塑料、废金属、庭院垃圾等）
- 垃圾种类（包装废弃物、装修垃圾等）
- 可回收物（有价资源）
- 有害废弃物（干电池、荧光灯等）
- 大件垃圾（报废的家具及大型家电等）

b) SP 的思路

关于城市废弃物战略规划（SP: Strategic Plan）的基本思路如下：

- 战略规划（SP）是根据《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》（国发〔2011〕9号），对旨在切实改进城市生活垃圾处理工作，开展城市生活垃圾减量化、资源化及无害化，在各城市创建健康良好居住环境的**战略**的汇总。
- 为将战略落实到具体的计划当中，需要根据城市发展基本规划这一总体规划制定城市废弃物处理基本计划。
- 根据城市废弃物处理基本计划，制定进一步具体开展构成城市废弃物的各类废弃物的循环利用路线图（RM）。

以上思路如图 2-2 所示。

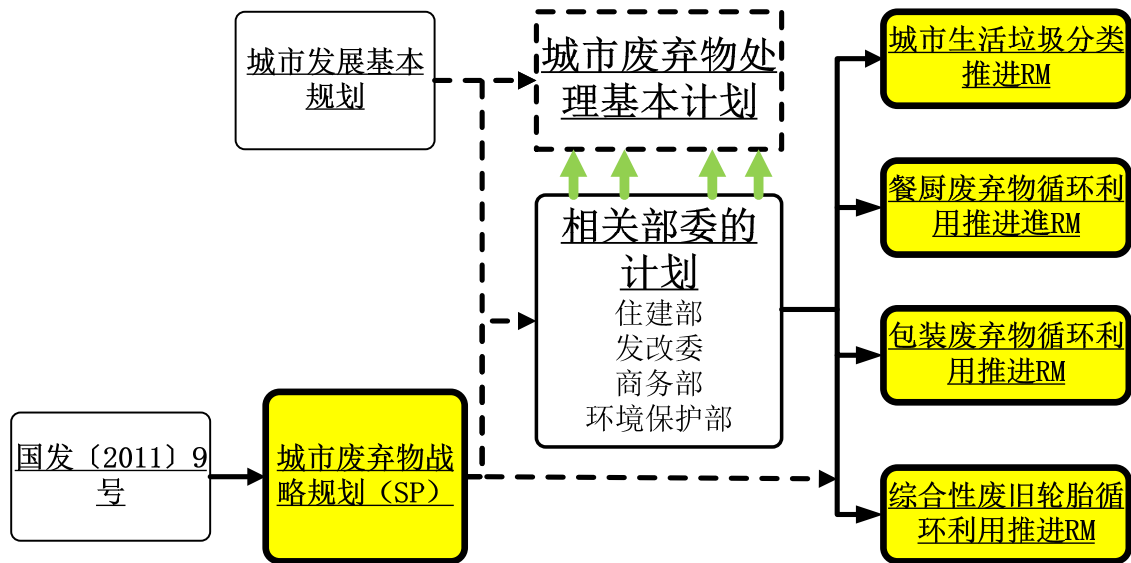


图 2-2 城市废弃物 SP、基本计划、RM 的关系图

c) 制定方法

SP 由愿景、目标和战略构成。各部分的内容如下。

i. 愿景

愿景应用简洁明了的语句阐述计划对象城市的城市废弃物处理终极目标。同时，愿景需要充分考虑各城市固有的特点和得失后决定，尽可能争取更多利益相关方的理解和支持，这一点非常重要。为此，设定愿景时，最好邀请尽可能多的利益相关方参与。下面介绍贵阳市的愿景作为示例。

贵阳市城市废弃物处理愿景：

创建贵阳市舒适的居住环境，促进环保城市贵阳市的发展。

ii. 目标

《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》（国发〔2011〕9号）作出指示，要求根据所在城市的情况，制定各种城市废弃物处理改善目标。此外，为实现计划对象城市的愿景，需要结合各城市所处的情况，就国发〔2011〕9号指示的城市废弃物处理改善目标设定具体目标。下面介绍贵阳市的城市废弃物处理改善目标作为示例。

- 目标 1：抑制生活垃圾的排放，促进再资源化。
- 目标 2：作为生态贵州、绿色贵州的省会，实现生活垃圾完全无害化处理，最大程度减轻生活垃圾的环境负荷。
- 目标 3：积极开展宣传教育活动，提高相关人员对垃圾问题及环境问题的意识。
- 目标 4：加强对生活垃圾处理业务的监管体制，保护居住环境。
- 目标 5：构建市民、企业和行政部门的合作体制。
- 目标 6：为构建健全的废弃物管理体制完善支持和负担体制。
- 目标 7：强化负责实施废弃物处理业务的组织体制。

iii. 战略

为达成上述目标，应根据达成各目标所需克服的课题，制定数个战略。战略中应包含达成目标所需的最低限度的要素，合理制定。下面介绍贵阳市的城市废弃物处理改善“目标 1：抑制生活垃圾排放，促进再资源化”的战略作为示例。

- **抑制产生：** 向市民和企业提倡节约、低碳的消费模式，减少过度包装，从产生源抑制生活垃圾的产生。
- **建立分类收集体系：** 建立分类收集体系，以提高生活垃圾中的废纸、废旧塑料、废金属等的循环利用率，提高生活垃圾的热能利用率，推进生活垃圾的循环利用。
- **推进生活垃圾的循环利用：** 为推动分类排放的生活垃圾的循环利用，推进产业类餐厨废弃物厌氧发酵制备燃气的循环利用和生活垃圾焚烧热能发电业务。
- **完善强制性回收体系：** 完善目前或即将无法在市场机制下进行再资源化的废玻璃等废弃物的强制回收体系。

②SP 的具体化（制定基本计划）

a) SP 的定位

如上所述，SP 中提出的是达成各项基于愿景的目标的战略，而不是定量目标。为制定、实施并检验计划（PDCA（Plan、Do、Check、Action）循环），就必须设定具体、定量的目标。如图 1：城市废弃物 SP、基本计划、RM 的关系图所示，应当在 SP 战略的基础上制定具体的城市废弃物处理基本计划。

要制定城市废弃物处理基本计划，需要根据城市发展基本规划这一总体规划，设定未来人口、经济状况等，并定量设定将成为计划对象的未来废弃物的质和量。在此基础上，根据所设定的废弃物的质和量，具体、定量地制定处理计划。未来城市废弃物处理流程作为一种能够具体、定量地呈现处理计划的方法，是非常有用的。

b) 未来城市废弃物处理流程的制定

i. 处理流程的目的

城市废弃物处理流程，将通过城市废弃物处理基本计划的落实得到具体改进的城市废弃物处理以定量、可视的方式呈现出来。制作城市废弃物处理流程，可使广大相关人员对城市废弃物处理基本计划形成统一理解。此外，它对于实施制定、实施及检验计划的 PDCA 循环也非常有效。

ii. 基本的处理流程

根据上文所述城市废弃物的定义，基本的城市废弃物处理流程如图 2-3 所示。

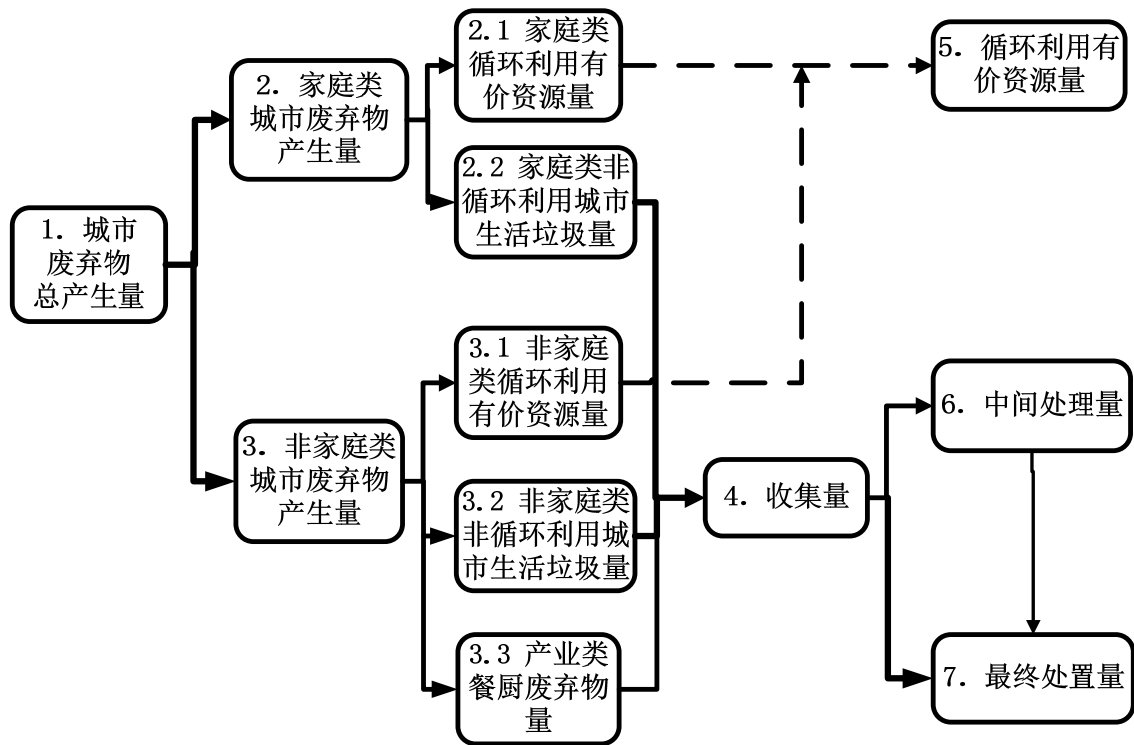


图 2-3 城市废弃物处理的基本流程

基本流程的术语定义如下：

- “1. 城市废弃物”大致分为“2. 家庭类城市废弃物”和“3. 非家庭类城市废弃物”。
- “2. 家庭类城市废弃物”分为不接受市政收集服务、由回收人员收集后作为有价资源进行循环利用的“2.1 家庭类循环利用有价资源”和接受市政收集服务的“2.2 家庭类非循环利用城市生活垃圾”。
- “3. 非家庭类城市废弃物”分为“3.1 非家庭类循环利用有价资源”、“3.2 非家庭类非循环利用城市生活垃圾”和“3.3 产业类餐厨废弃物”。
- 不作为有价资源进行循环利用的“城市生活垃圾”（2.2 + 3.2 + 3.3）通过市政收集服务（“4. 收集量”）分别运入沼气化、焚烧等中间处理设施（“6. 中间处理量”）进行处理，或者直接运送到最终处置场进行处置（“7. 最终处置量”）。
- 关于“4. 收集量”、“6. 中间处理量”及“7. 最终处置量”，中国的各个城市将分别收集各项数据。

iii. 目前城市废弃物处理流程的制定方法

处理流程的制定方法如下：

“1. 城市废弃物产生量”是“2. 家庭类城市废弃物产生量”与“3. 非家庭类城市废弃物产生量”之和。即：

- “1. 城市废弃物产生量”（t/日）
= “2. 家庭类城市废弃物产生量”（t/人/日）+ “3. 非家庭类城市废弃物产生量”（t/人/日）

“2. 家庭类城市废弃物产生量”是“2.1 家庭类循环利用有价资源产生量”与“2.2 家庭类非循环利用城市垃圾产生量”之和。即：

- “2. 家庭类城市废弃物产生量” (t/日)
= “2.1 家庭类循环利用有价资源产生量” (t/日) + “2.2 家庭类非循环利用城市垃圾产生量” (t/日)

“2.1 家庭类循环利用有价资源产生量”和“2.2 家庭类非循环利用城市垃圾产生量”是通过进行家庭类城市废弃物的垃圾量调查，计算其各自的单位产生量 (g/人/日)，然后乘以对象城市的总登记人口数计算得出的。即：

- “2.1 家庭类循环利用有价资源产生量” (t/日)
= 家庭类循环利用有价资源单位产生量 (g/人/日) × 对象城市的登记人口 / 1,000,000
- “2.2 家庭类非循环利用城市垃圾产生量” (t/日)
= 家庭类非循环利用城市垃圾单位产生量 (g/人/日) × 对象城市的登记人口 / 1,000,000

能够进行家庭类城市废弃物的垃圾量调查是最理想的，但如果时间和经费有限，可参考本项目 2011 年由清华大学在 4 个城市进行调查得到的以下数据，设定计划对象城市的单位产生量，算出产生量。

	青岛	嘉兴	西宁	贵阳
2. 家庭类城市废弃物单位产生量(g/人/日)	392	452	400	356
2.1 家庭类循环利用有价资源单位产生量(g/人/日)	31	22	22	18
2.2 家庭类非循环利用城市垃圾单位产生量(g/人/日)	361	430	430	338

“3. 非家庭类城市废弃物产生量”是“3.1 非家庭类循环利用有价资源产生量”、“3.2 非家庭类非循环利用城市垃圾产生量”及“3.3 产业类餐厨废弃物产生量”之和。即：

- “3. 非家庭类城市废弃物产生量” (t/日)
= “3.1 非家庭类循环利用有价资源产生量” (t/日) + “3.2 非家庭类非循环利用城市垃圾产生量” (t/日) + “3.3 产业类餐厨废弃物产生量” (t/日)

“3.1 非家庭类循环利用有价资源产生量”计算方法如下：

- “3.1 非家庭类循环利用有价资源产生量” (t/日)
= “5. 循环利用有价资源量” (t/日) - “2.1 家庭类循环利用有价资源产生量” (t/日)

关于“5. 循环利用有价资源量”，在对计划对象城市的回收基地等进行调查之后再行计算是最理想的，但如果时间和经费有限，可参考本项目 2011 年由嘉兴学院在嘉兴市和贵阳市进行的调查中得到的单位产生量，设定计划对象城市的循环利用有价资源单位产生量，算出产生量。

	嘉兴	贵阳
循环利用有价资源单位产生量(g/人/日)	164	222

“3.3 产业类餐厨废弃物产生量”通过进行产业类餐厨废弃物量调查，计算出产业类餐厨废弃物单位产生量 (g/人/日) 后，再乘以对象城市总登记人口算出。即：

- “3.3 产业类餐厨废弃物产生量” (t/日)
= 产业类餐厨废弃物单位产生量 (g/人/日) × 对象城市的登记人口 / 1,000,000

能够进行产业类餐厨废弃物量的调查是最理想的，但如果时间和经费有限，可参考本项目 2011 年由北京工商大学在 4 个城市进行调查得到的以下数据，设定计划对象城市的单位产生量，

算出产生量。

	青岛	嘉兴	西宁	贵阳	日本
产业类餐厨废弃物单位产生量(g/人/日)	150	230	130*1	150	49

(注)*1:出自西宁市城市管理局调查结果。

“4. 收集量”、“6. 中间处理量”、“7. 最终处置量”使用对象城市的城市生活垃圾数据。

“3.2 非家庭类非循环利用城市生活垃圾量”按下列公式计算：

- “3.2 非家庭类非循环利用城市生活垃圾产生量” (t/日)
 - = “4. 收集量” (t/日) - “2.2 家庭类非循环利用城市生活垃圾产生量” (t/日) - “产业类餐厨废弃物正规回收量” (t/日)
- “产业类餐厨废弃物正规回收量” (t/日)
 - = “3.3 产业类餐厨废弃物产生量” (t/日) - “产业类餐厨废弃物非正规回收量” (t/日)

上述公式中，原本不是“产业类餐厨废弃物正规回收量”，而应该是“3.3 产业类餐厨废弃物产生量”。但是，2011年北京工商大学的调查显示，“4. 收集量”中，不包括在计划对象城市的现有城市废弃物处理数据中的非正规回收量相当大，故采用了上述计算公式。如果非正规回收消失，全部收集量都包括在城市废弃物处理数据之中的话，则仍使用“3.3 产业类餐厨废弃物产生量”。

	青岛	嘉兴	西宁	贵阳
产业类餐厨废弃物非正规回收率(%)	25.4	65.4	6.2	78.1

通过以上方法，可制定当前的城市废弃物处理流程。下图是通过该手法得到的2010年贵阳市4个中心城区（南明区、云岩区、乌当区、小河区）的城市废弃物处理流程。如该图所示，2010年产业类餐厨废弃物产生量的65%是通过非正规企业进行回收和循环利用的。

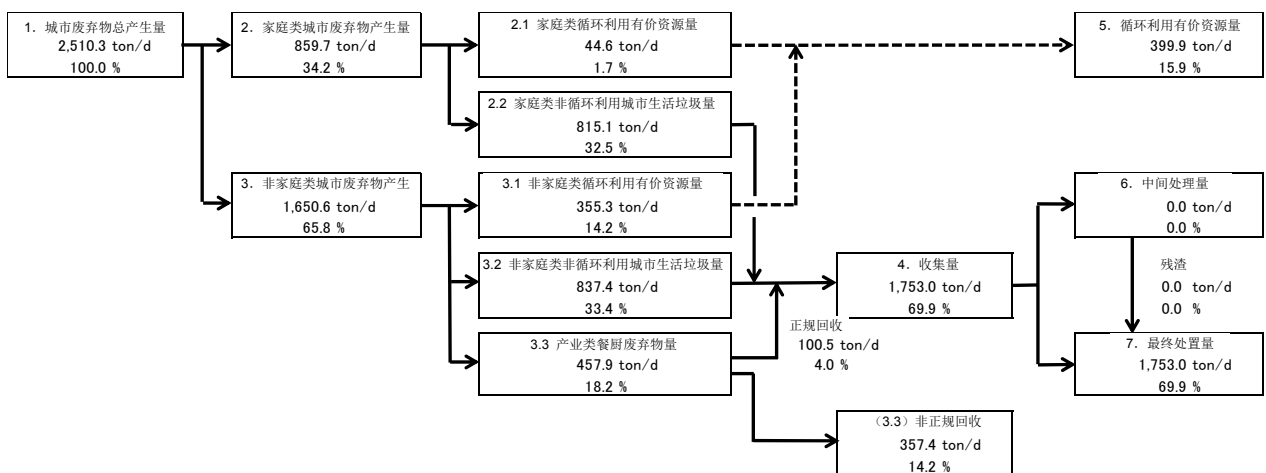


图 2-4 2010 年贵阳市 4 个中心城区（南明、云岩、乌当、小河）的城市废弃物处理流程

iv. 未来城市废弃物处理流程的制定方法

未来城市废弃物处理流程的制定方法与上文中当前流程制定方法相同。也就是说，各类废弃物的产生量通过各类废弃物各自的未来单位产生量乘以未来登记人口算出。以下是制定未来流程时的注意事项：

- 计划对象登记人口使用城市发展基本规划等中所提供的数据。
- 单位产生量根据计划对象年度的经济规模等进行推算。日本在处于跟当下中国一样的经济高速增长期时（1963年至1988年），经济发展与城市废弃物单位产生量的增幅之间的关系如下：

- 经济高速增长期（1963-1970）：城市废弃物单位产生量的增幅= $0.55 \times$ 经济增长率
- 经济稳定增长期（1975-1988）：城市废弃物单位产生量的增幅= $0.29 \times$ 经济增长率

但在1990年经济增长结束之后，受循环型社会建设促进政策等影响，城市废弃物单位产生量停止增长，开始出现减少的趋势。因此，如何设定未来的城市废弃物单位产生量，需要结合对象城市过去的垃圾产生量变化和未来的经济增长等来决定。

推算出各类废弃物的产生量后，根据计划对象城市的计划设定收集量、中间处理量和最终处置量，完成城市废弃物处理流程的制定。

下图是2020年贵阳市4个中心城区（南明区、云岩区、乌当区、小河区）的城市废弃物处理流程。制定该流程所需的条件设定如下：

- 计划对象登记人口自2010年起每年增长4%。
- 单位产生量因3R推进政策的实施，与2011年调查所得数据持平。
- 产业类餐厨废弃物非正规回收量（吨/日）因监管力度加大而消失。
- 产业类餐厨废弃物处理量（吨/日）设定为贵阳市的计划量400吨/日。
- 城市废弃物焚烧处理量（吨/日）设定为贵阳市的计划量3,000吨/日。

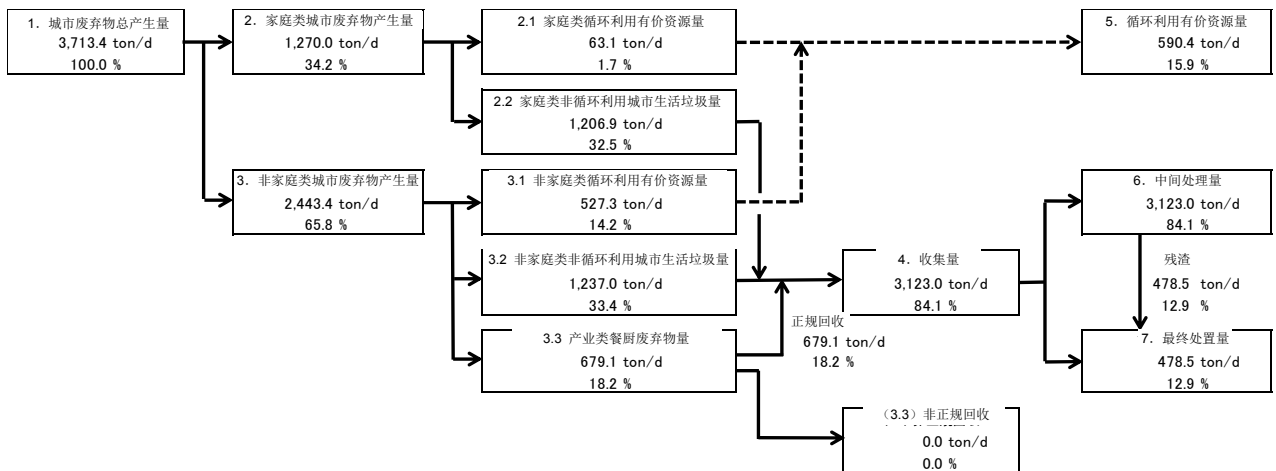


图 2-5 2020年贵阳市4个中心城区（南明、云岩、乌当、小河）的城市废弃物处理流程

从上述2010年和2020年的处理流程可以看到，2010年处置场的依存率为69.9%，如果贵阳市实施了这一计划，到2020年将减至12.9%。得到大幅的改善。其原因如下图所示，是由于在中间处理设施对废弃物进行了资源化和减量化。

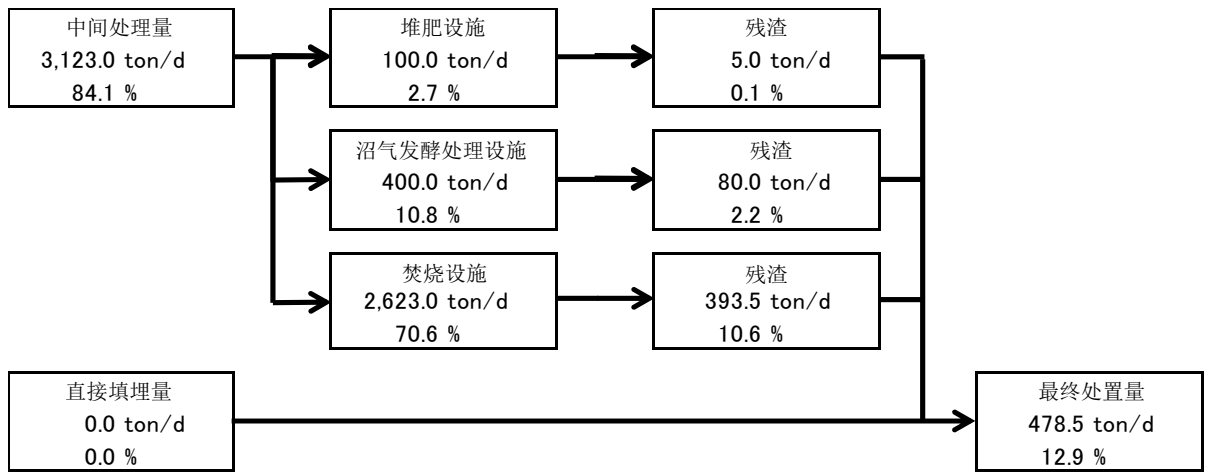


图 2-6 2020 年贵阳市 4 个中心城区的城市废弃物中间处理明细

(2) 城市废弃物分类收集体系构建路线图 (RM) 的制定及实施方法

① 分类 RM 的定位

a) 目的

城市废弃物分类的目的是“**推进城市废弃物的循环利用和妥善处理**”。也就是说，分类并不是构建收集体系的目的，而是推进对分类后的城市废弃物进行循环利用和妥善处理的手段。城市废弃物有别于工厂等生产过程中产生的产业废弃物，它由各种废弃物或废弃物品构成。废弃物及废弃物品的循环利用和妥善处理的方法及设施因对象废弃物的性状而异。因此，城市废弃物分类收集体系的构建应当以确保能够最大限度发挥对象城市的废弃物循环利用及妥善处理设施的功能为目的。

b) 分类 RM 的定位

分类的目的是“**推进城市废弃物的循环利用和妥善处理**”，所以，分类收集体系构建 RM 是依据城市废弃物处理基本计划，旨在推进城市废弃物循环利用及妥善处理的计划。

计划目标年度的城市废弃物处理流程，将通过落实城市废弃物处理基本计划在计划目标年度得到具体改进的城市废弃物处理以定量、可视的方式呈现出来。而分类 RM 则是为实现计划目标年度的城市废弃物处理流程，将相关人员应进行的活动按时间序列以具体、可视的方式呈现出来。

② 分类 RM 的制定方法

a) 基本框架

分类 RM 的基本框架是按时间顺序对下列旨在推进分类的计划项目进行整理，并指定主管部门。

1. 目标和对象地区
2. 设定基本战略
3. 制定分类收集计划
4. 完善循环利用及妥善处理设施
5. 完善收运体系
6. 开展宣传教育活动
7. 完善法律制度

下面介绍各计划项目的概要。

b) 设定目标和对象地区

分类收集体系无法在短时间内建成。需要经过试验性的引进，然后分阶段在整个计划对象地区逐步普及。为此，第 1，应根据 SP 的战略，设定构建分类收集体系的目标，按对象城市的各个地区明确制定阶段性引进体系的日程安排。另外，在达成目标的同时，作为计划的前提条件，还可以明确“预期的情况变化”。

下面介绍为了实现贵阳市城市废弃物 SP 的战略“抑制生活垃圾排放，促进再资源化”，所设定的构建分类排放、收集和循环利用体系的目标，作为示例。

<贵阳市城市废弃物分类收集体系构建 RM 的目标>

- 到 2020 年年底之前，在已实现城市化的 3 个市区（云岩、南明、小河）和 1 个郊区（乌当）构建分类收集体系，使之成为全国屈指可数的循环利用城市。

- 对经过分类排放的城市废弃物按各自的性质进行收集、循环利用、妥善处理及处置。
- 为达成上述目标，积极面向城市废弃物的全体相关人员（居民、企业等）开展宣传教育活动，建立各司其职的体制。
- 通过上述活动，将贵阳市建设成为全国屈指可数的环保城市。

c) 设定基本战略

基本战略对如何推进分类进行明确规定。下面介绍贵阳市的基本战略，作为示例。

<贵阳市城市废弃物分类收集体系构建 RM 的基本战略>

- 分阶段实施（通过试点项目实施 PDCA 循环（制定计划、实施、检验、调整））。
- 构建与城市废弃物的循环利用和处理处置相吻合的分类收集体系。
- 构建计划和实施城市废弃物分类排放、分类收集所需的组织体制。

d) 制定分类收集计划

根据基本战略，按下列步骤制定分类收集计划：

- 调查和掌握分类对象地区的垃圾产生量及垃圾性质。
- 掌握对象地区的人口及发展计划等。
- 制定分类体系（排放、收集、运输、循环利用、处理处置）构建计划。
- 探讨分类收集体系的业务收益性。

e) 完善循环利用及妥善处理设施

根据城市废弃物处理基本计划以及计划中规定的目标年度的处理流程，按时间顺序制定循环利用及妥善处理设施完善计划的实施日程。并根据按时间顺序显示的设施完善计划，制定其他计划的工作日程。

设施的完善也需要制定阶段性实施计划，针对各个设施制定出一整套建设计划：选址工作=> 设施规划的制定=> 环境影响评估 => 建设 => 试运行及开工。

f) 完善收运体系

收运体系的完善，应结合设施完善计划，按下列步骤实施：

- 构建排放体系：容器等的排放方法；时间地点等的排放规则；排放器材的取得。
- 制定收运计划：使用车辆及中转基地等收运体系、收集地区及途径、收集业务的主体等的相关计划。
- 构建收运体制：购买收集车辆；保证收集人员；配置收集车辆等。

g) 开展宣传教育活动

要使完善后的收运体系充分发挥作用，离不开排放者对分类体系的配合。为争取充分的配合，应结合收运体系的完善进度，开展下列宣传教育活动：

- 制定排放规则：实施居民意识调查；规定分类对象垃圾、排放方法及排放规则等。
- 贯彻排放规则：制作宣传教育工具；排放规则的宣传教育、监督指导等。
- 制定和实施环境教育计划

h) 完善法律制度

完善构建分类收集体系所需的法律制度。完善法律制度时，应以国家方针及法律法规为依据。

③分类 RM 的制定和实施方面的课题

a) 课题

城市废弃物分类收集体系构建路线图（分类 RM）的制定及实施上存在下列课题：

- 课题 1：分类 RM 的制定和实施涉及多个行政组织，但相关组织间的协调和合作关系还不够完善。
- 课题 2：分类 RM 是旨在具体落实城市废弃物处理基本计划中所规定的未来城市废弃物循环利用及妥善处理的计划。但作为分类 RM 基础的城市废弃物处理基本计划还不够完善。
- 课题 3：当前的分类收集体系构建计划还不能最大限度地发挥对象城市的废弃物循环利用及妥善处理设施的功能，甚至存在为分类而分类的情况。

b) 解决课题的方案

为解决上述课题，建议采取下列措施。

解决方法 1:对实施城市废弃物处理业务的组织体制进行强化

城市生活垃圾的妥善处理及循环利用涉及到多个部门，各部门分别制定并实施其管辖范围内的业务计划。但是，这些计划与其他部门的计划的协调还不够充分。

此外，对相关各部门的计划进行综合管理的计划尚未制定。各计划间的协调不充分，对 SP 的具体落实、城市生活垃圾综合管理基本计划的制定、各类废弃物 RM 的制定及各部门计划的顺利实施产生了阻碍。

对此，应根据国发〔2011〕9 号通知的指示，明确各相关部门在城市生活垃圾妥善处理及循环利用当中的职责，实行目标责任制管理，加强监督指导，并确立负责对相关部门进行统筹管理和协调的部门及其职责。

解决方法 2:制定城市废弃物处理基本计划

城市废弃物处理基本计划是旨在解决跨行政组织的城市废弃物问题的计划。它由负责对相关部门进行统筹管理和协调的部门在各部门的协助下制定，旨在对城市废弃物妥善处理及循环利用进行具体实施和统筹管理的计划。应制定包含下列内容的城市废弃物处理基本计划：

- 可对相关部门的业务计划进行统筹管理、协调和共享。
- 以城市发展基本规划这一城市废弃物处理基本计划的总体规划为基础，体现所处社会情况的变化（人口、区域生产总值（GRDP）等）。
- 根据社会变化，对计划对象城市生活垃圾未来的质和量进行预测。并根据废弃物质和量的预测，制定构成城市生活垃圾的各类废弃物的处理计划、设施建设计划和运营计划。
- 各计划中应明确规定设施器材计划、器材采购及设施建设、设施器材运营等各项业务活动的主管组织。

解决方法 3:坚持将分类作为推动城市废弃物妥善处理及循环利用的手段

在制定和实施分类 RM 时，应坚持将分类作为推动城市废弃物妥善处理及循环利用的手段。并将通过分类实现的“循环利用及妥善处理的成果”以看得见的形式展示给合作者。也就是说，尽量以“看得见的形式”展现分类的成果。

2.3 日本的城市废弃物管理与推进循环利用计划的制定与实施

(1) 日本的计划

日本的环境政策中，“计划”手法多作为政策手段应用，在废弃物管理与推进循环利用的领域亦同。以下将作为整理日本“计划”发挥作用等的前半部分，就基础的构成因素、以及常规的制定步骤进行论述。

a) 计划的因素

环境领域中的计划一般由以下 5 个因素构成。下面将以城市废弃物为前提进行阐述。

1. 目标

- 应力争实现的与废弃物及循环资源相关的社会蓝图，或者对其进行表达，通过指标进行数值化
- 目标不单单是废弃物处理量（业务量）。它只是构成目标的下位目标之一。

2. 计划的时间日程(计划期间)

3. 实现计划的战略及方案

- 执行战略及方案的政策手段
- 事业是政策手段之一。需要共享这一观点，即，废弃物处理事业仅仅是为了对废弃物进行妥善管理以及推进循环利用的政策手段之一

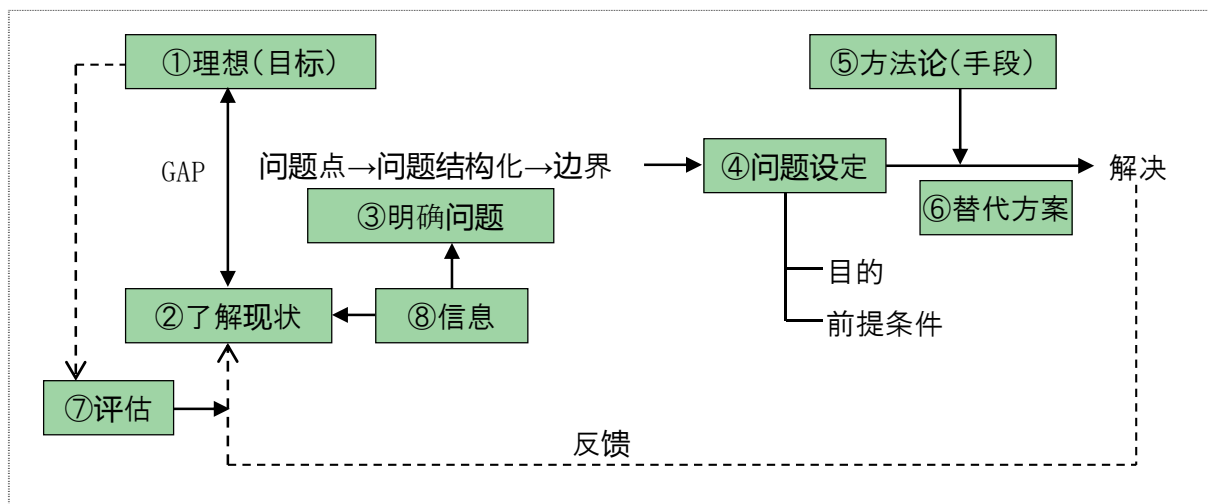
4. 在计划执行方面各主体的职责分工

5. 计划的进度管理、PDCA

注：作为制定计划的前提，需要尽可能定量并系统地掌握废弃物管理及措施现状相关的信息。此外，还需要根据该结果，明确应力争实现的目标愿景与现状之间的差距。

b) 计划制定的步骤¹

下面的这一计划制定手法是通过设定理想目标，通过确认与现状的差距，产生制定计划的动机（系统方法）。



¹根据古市彻《废弃物领域的系统计划论》（日文名：廃棄物分野におけるシステム計画論）、《Environ. Sanit. Eng. Res》 Vol. 9, No. 4（1995）制作。

①理想（目标）

计划首先应当设定“理想目标”，即以什么为理想制定、要达到什么水平（目标）。计划的目标根据计划制定者的动机，可分为“现状改善型”和“目标设定型”两大类。

现状改善型指的是当前已存在问题，将改善这一问题作为目标的计划。而目标设定型指的是当前没有什么问题，将改善现状作为目标的计划。前者的例子包括贯彻分类排放、改善设施建设、推动无害化处理等，后者包括构建循环型社会等。

②了解现状

在设定理想（目标）前，应了解当前的情况如何。现状可从可利用信息中获取，可利用信息的范围很广，包括现有数据库和资料、社会动向及计划制定者的经验等等。

③明确问题

③-1：提取问题

了解理想（目标）与现状间的差距。然后从该差距中提取阻碍目标达成的问题。提取问题时的判断标准根据该计划制定者的想法、地区的特点、地方政府的政策等而有所不同。例如，资源化比率停滞不前对于正在推行资源化的地方是一个问题，但对于其他地方则不构成问题。

③-2：问题的结构化

问题中往往存在类似的问题或呈层次结构的问题，且很多问题间可以找到某种联系。固然可以逐一解决这些问题，但这种方法不过是对问题的暂时性处理，没有实现根本性的解决。因此，为分别达成各个问题的目标，应对问题之间的相互影响及相互关系进行梳理，发现问题的本质。

③-3：边界

通过对问题进行结构化整理出问题结构后，还要设定实际达成目标所需的条件（边界），将其转化为“可解决的问题”。同时，还应在排列出问题的优先顺序，确定解决问题的重心。

➤ 以计划的期限和日程表为前提，确定优先顺序。

④设定问题

④-1：目的

作为达成目标的具体措施，在明确问题的阶段设定的边界下设定子问题。

④-2：前提条件

达成目标时，存在于问题的背景、对目的形成制约的条件。

⑤方法论（手段）

为达成设定的目的，需要确定采用什么方法、即设定手段。在探讨手段时，应参考与措施相关的信息及事例，按各个目的分别进行讨论。

➤ 在这里，实施计划及措施时需要明确各相关主体的职责分担。

⑥替代方案

方法论一般有很多，这就需要从中选择最适合用来达成目的的方案（案例）。

⑦评估

对⑥的结果进行评估，看是否达成了目标。评估结果显示理想（目标）未达成时，对计划进行修改（反馈）。如已达到评估标准，则认为问题已经解决。

➤ 通过 PDCA 管理计划进度。

⑧信息

信息有助于计划制定者在计划的分析和汇总过程中进行判断和选择。这些信息包括通过统计调查和资料收集等调查得到的信息、根据经验收集到的信息、被认为是常识的信息等。

c) 在法律制度上的定位

图 2 7 给出了日本城市废弃物管理的法律体系以及相关计划的整体框架。针对日本的废弃物管理，作为上位法的《环境基本法》，规定了全国环境保护相关综合且长期的施政大纲，该法第 15 条规定“为了实现综合且有计划地推进环境保护相关政策，必须制定与环境保护相关的基本计划”。

此外，《循环型社会形成推进基本法》第 15 条规定，“为了综合且有计划地推进与形成循环型社会相关的政策，制定循环型社会形成推进基本计划”。

《废弃物处理法》规定了“废弃物处理基本方针”（第 5 条之 2），该方针规定了废弃物的控制排放、循环利用、妥善处理相关基本思路，基于该思路，制定本并运用了旨在有计划地实施废弃物处理设施建设事业的“废弃物处理设施建设计划”（第 5 条之 5）。对于承担一般废弃物处理责任的市町村，规定该市町村必须制定旨在有计划地实施一般废弃物处理事业的“一般废弃物处理计划”（第 6 条）。

由此，我们可以看出，日本的城市废弃物管理中，对其战略 / 计划的制定都在相关法律中有所规定，废弃物处理等的目标设定、针对为解决与现状的差距（课题等）而采取的具体政策的执行与评估等均以“计划”为基础。

本章将通过下面的两个计划，并通过整理日本废弃物管理中“计划”发挥的作用、以及其变迁等，拟能够为中国提出建议，即“战略 / 政策的体系构建，以及引进了基于 PDCA 运用等的“计划”的必要性”相联系。

- 国家层面的战略 / 计划 —— 循环型社会形成推进基本计划
- 地方城市废弃物的管理及处理事业 —— 垃圾处理基本计划（一般废弃物处理计划）

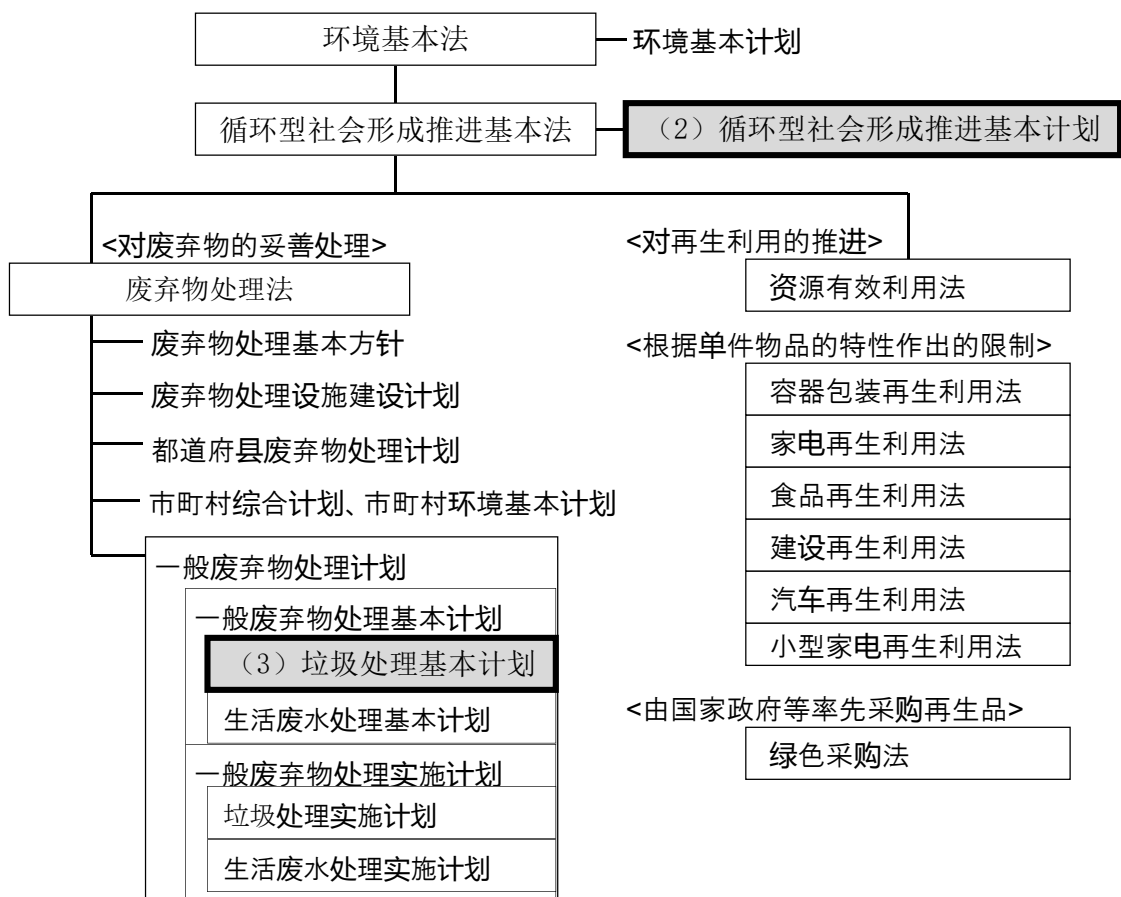


图 2-7 日本旨在实现城市废弃物管理的法律体系与相关计划
(粗框及粗体字为在本章中提到的计划)

(2) 国家层面的战略 / 计划

在此，作为国家层面的战略 / 计划，将以循环型社会形成推进基本计划为例进行阐述。

首先，在给出该计划的制度框架、制定程序、计划内容等之后，将叙述作为计划指标的物流以及 3 个目标的内容、可实现这些指标管理的条件，进一步给出围绕指标管理的计划检查与评估框架。

拟通过上述内容，揭示国家层面的战略 / 计划的具体内容，以及如何对成为其框架的计划指标进行进度管理等系列问题。

① 循环型社会形成推进基本计划的制度框架、制定程序等

a) 计划制定的制度性框架

循环型社会形成推进基本计划（以下简称“循环基本计划”）是一部基于 2000 年 6 月制定的《循环型社会形成推进基本法》（以下简称“循环基本法”）第 15 条制定的法定基本计划。正如该法第 15 条所阐述，“政府为了综合且有计划地推进循环型社会形成相关的政策，必须制定与循环型社会的形成相关的基本计划。”，综合且有计划地推进是一个关键点。此外，循环基本计划还拟将此前废弃物处理基本计划和废弃物处理实施计划中未能涵盖的、与循环型社会相关的单项政策集中起来，让它们结合为一体来创造成果。

明确“循环基本计划”的定位，并记述与其他政策的相关性。
记述“循环基本计划”及相关政策与 SP、RM 的关联性。

b) 计划制定的程序、体制

循环基本计划的制定程序，在循环基本法第 15 条第 3 款到第 6 款中规定，“由环境大臣按照由中央环境审议会阐述意见的方针，并且在听取该审议会意见的同时，制定基本计划草案，该草案由内阁会议通过并确定”。

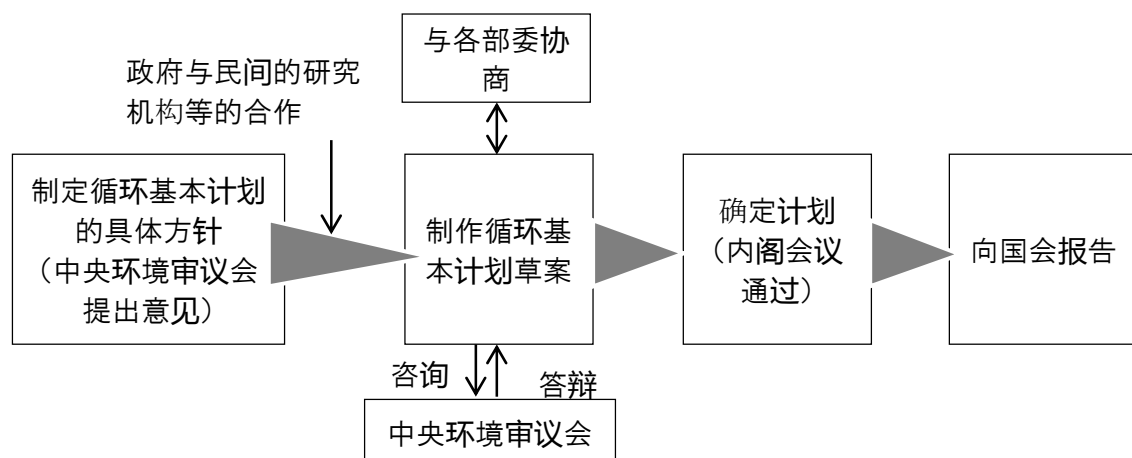


图 2-8 规划制定的手续

在制定第一次计划时，从2001年4月开始，进行了17次的审议（包括对有关部委和团体的听证在内）以及对9个地区的企事业单位、NGO、地方政府的听证，并进行了2次公开征求意见，在此基础上，2003年3月汇总了最终答辩结果，并由中央环境审议会提交给环境大臣。循环基本计划在内阁会议上通过的时间是2003年3月14日。

其后，约每隔5年，都会按照同样的程序对计划进行修订，第二次计划与第三次计划分别于2008年3月和2013年5月制定。

c) 计划的内容

关于循环基本计划的内容，在循环基本法第15条第2款中，作出了如下规定。

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">一 与循环型社会的形成有关的政策的基本方针二 与循环型社会的形成有关的、应由政府综合并有计划地采取的政策三 除了前二项中所列事项之外的、综合且有计划推进与循环型社会的形成有关政策所需事项 |
|---|

此外，在制定第一次计划时，还进行了如下所示的讨论等。

（新环境基本计划 2000年12月）

在第3部第1章第2节“为确保物质循环以及形成循环型社会开展的工作”中，要求在循环基本计划中纳入数值目标。

（中央环境审议会提出意见：2002年1月）

在“关于制定循环型社会形成推进基本计划的具体方针”中，提到了以下2点。

- 明确展示日本旨在实现的“循环型社会”的具体蓝图非常重要。
- 作为基本计划的具体目标，需要纳入数值目标，并使其效果能够得到客观的把握。

在这样的背景下，在循环基本计划中，除了国家层面的工作以及各主体发挥的作用之外，还针对“蓝图”以及“数值目标”进行了研究，这一点具有特色，第一次循环基本计划终稿的结构如下：

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">第1章现状与课题第2章循环型社会的蓝图第3章旨在形成循环型社会的数值目标第4章国家层面的工作第5章各主体发挥的作用第6章计划的有效实施 |
|--|

在循环基本计划中，一个较大的特点是第3章数值目标的制定。关于这一点，将会在下一节中详细论述。

②计划目标

循环基本计划中，制定了“形成循环型社会的数值目标”。数值目标由以下两个部分构成。

- a) 基于国内的物质流的目标
- b) 针对相关主体工作的目标

a) 物质流与 3 个数值目标²

为了掌握循环型社会形成的进展程度，针对评估国家整体宏观工作的物质流（图 2-2），设定了目标。

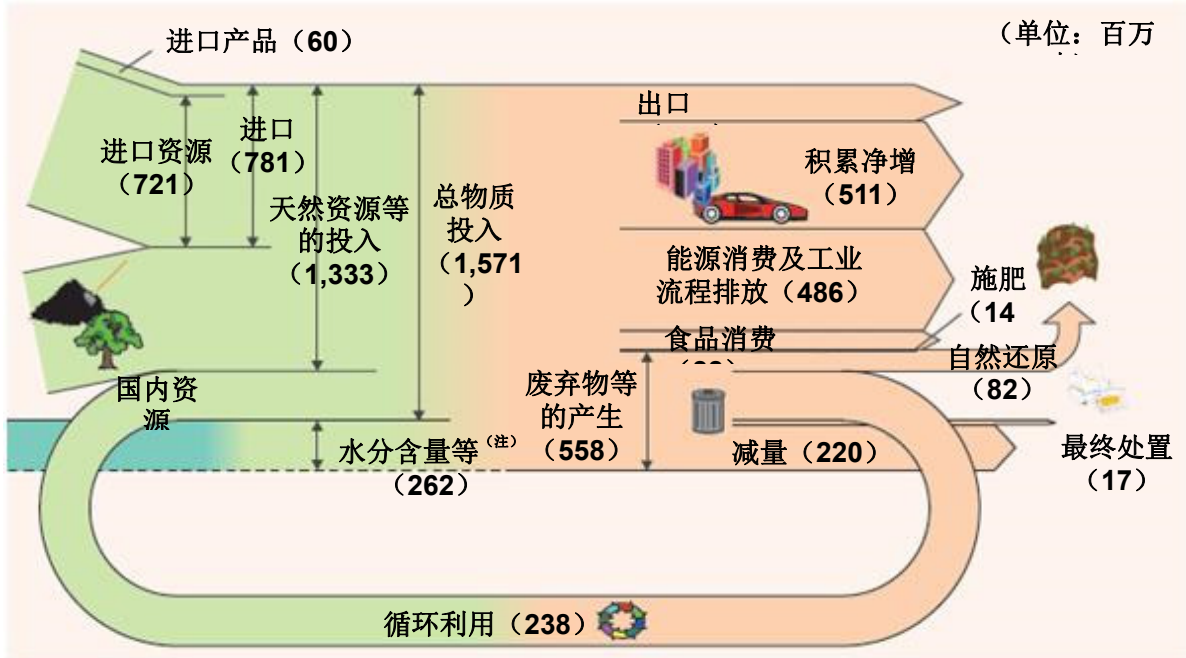


图 2-9 2011 年度的物质流
 （出自 2014 年版《环境、循环型社会及生物多样性白皮书》
 （日文名：環境・循環型社会・生物多様性白書）

物质流目标，是由为了形成循环型社会而尽可能地对天然资源加以高效利用【入口】，对循环资源的循环利用加以促进【循环】，将污染环境的废弃物的最终处置量控制在最小【出口】这 3 个部分构成的。

- ①入口是表示用更少的资源（=天然资源以及产品投入量）能够产生多少财富（=GDP）的“资源生产力”
- ②循环是表示在投入社会的资源中，有多少循环（重复使用及再生利用）资源被投入的“循环利用率”
- ③出口是表示有多少是被作为废弃物填埋的“最终处置量”

表 2-1 使用了 3 个物质流指标的目标值

	物质流指标	第 1 次循环计划 (2010 年度目标)	第 2 次循环计划 (2015 年度目标)	第 3 次循环计划 (2020 年度目标)
入口	资源生产性	39 万日元/吨	42 万日元/吨	46 万日元/吨
循环	循环利用率	14%	14~15%	17%
出口	最终处置量	2,800 万吨	2,300 万吨	1,700 万吨

²染野宪治，循环型社会形成推进基本计划的概要，摘自废弃物学会志 Vol. 14, No. 5 pp236-241, 2003

此外，这3个因素，即使在没有整体物质流的情况下，只要有必要的统计信息，就可以进行指标化的指标。在循环基本计划中，制作物质流，将其作为对整个国家的宏观工作进行评估的标准，并在其中将3个截面指标作为目标，这样做的意义如下：

- 为形成循环型社会，不能缺少任何与其相关的主体的参与，目标的共享亦同。从这个意义来看，不是仅仅提出各自单体的指标，而是要将其在整个国家的物质运动之中定位，藉此，可加深有关人员之间的理解。
- 3个指标相互关联，并与各种政策以及相关主体的行动形成联动。作为通俗易懂地传达其关联性的一个工具，充分利用物质流非常有效。

b) 针对相关主体工作的数值目标

另一方面，堪称与物质流指标珠联璧合的工作指标，它的社会关注程度曾经很低。然而，虽然物质流指标是一个展示了3个物质流指标大方向的“旗手”式指示性指标，与此同时，还是对整个日本的工作成果进行确认的成果（产出）指标，但是与此相比，如果要对单项工作的进展程度进行掌握的话，则物质流指标的利用价值就比较低了。而补充这个不足的，正是工作指标，其目的是，通过工作指标，可以将单项工作在一定程度上作为一个整体加以把握，对它们的投入与产出进行计量，同时，可以带来具体的工作线索及契机，以实现对其工作的推进（也就是说，它是一个指示性以及启发性指标）。（表2-2）

表2-2 针对相关主体工作的数值目标（第1次循环计划）

（设定目标的指标）

指标种类	工作指标	第1次循环计划 (2010年度目标)	第2次循环计划 (2015年度目标)	第3次循环计划 (2020年度目标)
入口	国民人均资源消耗量	—	—	○
	一般废弃物减少量 (日人均垃圾排放量)	—	比2000年度 约减少10%	比2000年度 约减少25%
	日人均家庭类垃圾排放量	比2000年度 约减少20%	比2000年度 约减少20%	比2000年度 约减少25%
	产业类垃圾排放量 (所有企业日均排放的一般废弃物的量)	比2000年度 约减少20%	比2000年度 约减少20%	比2000年度 约减少35%
	产业废弃物的减少量 (产业废弃物的最终处置量)	1990年度比 约减少75%	比2000年度 约减少60%	—
循环	—	—	—	
出口	电子管理表的普及率			50% 2016年度目标
其他	国民/关于循环型社会的意识和行动			
	● 废弃物减量化、循环利用、绿色购买的意识	90%	90%	90%
	● 3R行动的具体实施率	50%	50%	50%
	企业等/循环型社会商业市场规模	约是1997年度的2倍 ※就业规模亦同	约是2000年度的2倍	约是2000年度的2倍

(监督变化情况的指标)

指标种类	工作指标	第1次循环计划 (2010年度目标)	第2次循环计划 (2015年度目标)	第3次循环计划 (2020年度目标)
入口	实施生活垃圾处理收费化的地方政府部门比率	—	○	○
	耐用消费品的平均使用年数	—	—	○
	2R的实施情况			
	● 购物袋拒用率	—	○	○
	● 替换装产品出货率	—	○	○
	● 瓶子再使用率的变化情况	—	○	○
	● 再利用及共享型市场规模	—	○	○
	● 一次性商品销售量	—	○	○
循环	● 二手商品市场规模	—	○	—
	● 引进可重复使用杯的场馆数等	—	○	—
	一般废弃物的再生利用率	—	○	○
	回收废弃小型电子设备等的地方政府部门数量及实施人口比例	—	—	○
出口	废弃物焚烧设施的发电及热利用			
	● 发电设施数、容量、总发电量 ● 热利用设施数、热利用量	— —	— —	○ ○
其他	获优秀认定的产业废弃物处理企业数	—	—	○
	非法丢弃的发生件数和丢弃量	—	—	○
其他	地区采取的措施			
	● 循环基本计划的制定数	—	○	○
	● 旨在建设地区循环圈的措施数	—	—	○
	● 减量措施位居前列的市町村	—	○	—
	● 实施资源化等的设施数	—	○	—
	● 一般废弃物再生利用率等	—	○	—
	● 环境学习及相互交流的次数等	—	○	—
	● 与海外城市开展合作的市町村数	—	—	○
	企业等采取的措施			
	● 绿色购买实施率	市町村及上市企业： 约 50% 非上市企业： 约 30%	市町村及上市企业： 约 50% 非上市企业： 约 30%	○
● 通过 ISO14001 认证的件数	—	○	○	
● 通过生态行动 21 认证件数	—	6,000 件	○	
● 环境报告书的公布及环境会计的实施率（问卷调查）	上市企业：约 50% 非上市：约 30%	○	○	
● 产品评估指南的行业调整情况	—	—	○	
● 设定资源生产率提高目标的企业数	—	—	○	
中央/各类再生利用法的目标达成情况	○	○	○	

※标有数字的部分表示目标值。

另外，“○”表示对变化情况进行监督，“—”表示未设定指标。

③实现对计划进行指标设定和进度管理的条件

循环基本计划规定的物质流、3个数值目标的指标管理，需要对数量巨大的信息进行收集及集中。在此，针对实现这种指标管理的3个条件进行阐述。

a) 需要加深对于数值目标重要性的认识³

关于对数值目标重要性的认识，迄今为止国内外的背景如下：

- 有意见指出，在作为循环基本计划上位计划的环境基本计划（1994年制定）中，并没有设定定量目标，因此，较难进行计划的进程管理。
- 通过量化指标对环境政策的进展程度进行评估的“绩效评估”思路在国际上得以普及，在OECD进行的各国环境保护成果审查中，也鼓励对指标加以有效利用。

b) 充实为掌握国家物质流所需量化数据

在物质流制作中使用到的数据如表2-3所示。这些数据要满足以下要求。也就是说，如果所需要的信息群不满足上述2个条件，就不可能制作循环基本计划所要求的物质流。

- 需要为官方统计 —— 确保可靠性
- 必须每年经过更新 —— 应对每年的计划进度评估及检查

表2-3 物质流的内容与来源

<入口处>

项目	来源等
国内资源	
原油及天然气	资源能源厅“综合能源统计”
金属矿物	经济产业省“资源及能源统计年报”
非金属矿物 (岩石、砂砾、石灰石及其他)	资源能源厅“关于采石企业情况的报告书统计结果” (社)日本碎石协会HP“骨料供需表”
食品资源	农林水产省“作物统计”“蔬菜、果树、渔业、养殖业、花卉的各生产发货统计”
其他资源	“木材供需报告书”
农业残渣	环境省“废弃物的广域移动对策研究课题调查及废弃物循环利用量实态调查(废弃物等循环利用量实态调查篇)”
进口(资源)	
化石燃料、矿石、灰渣、食品及其他	根据资源能源厅“综合能源统计” 财务省“贸易统计”推测
进口(产品)	
化学工业产品、基本金属及其产品，机械类及电气设备等及其他	根据财务省“贸易统计”推测
循环利用量	
瓦砾类、炉渣、铁屑、灰尘、废纸、废金属及其他	环境省“废弃物的广域移动对策研究课题调查及废弃物循环利用量实态调查(废弃物等循环利用量实态调查篇)”

³摘自田崎、桥本、森口，循环型社会基本计划中的指标群与循环指标的框架，日本计划行政学会(2003.9.20-21)

项目	来源等
含水等	
废弃物等所含水分 (废酸、废碱、家畜粪便、污泥、粪便)	环境省“废弃物的广域移动对策研究课题调查及废弃物循环利用量实态调查(废弃物等循环利用量实态调查篇)”
伴随投入	环境省“产业废弃物排放及处理情况调查”
空气作为原料的使用	根据经济产业省“化学工业统计年报”推测

<出口处>

项目	来源等
出口	
石油产品、钢铁、机械类、运输机械, 其他	根据资源能源厅“综合能源统计” 财务省“贸易统计”推测
能源消费以及工业过程排放	
能源消费、从石灰石中分离 CO ₂ 、 从白云石中分离 CO ₂ 、从铁矿石中分离氧气	根据资源能源厅“综合能源统计” 经济产业省“石油等消费动态统计”“资源及能源统计年报” 财务省“贸易统计”推测
食品消费	
食品及饲料的国内供应量	国内资源+进口量-出口量
(扣除部分) 家畜排泄物量、下水污泥量及粪量, 餐厨废弃物的减量化量以及最终处置量 餐厨废弃物在除饲料以外用途中的循环利用量	根据财务省“贸易统计”推测 环境省“废弃物的广域移动对策研究课题调查及废弃物循环利用量实态调查(废弃物等循环利用量实态调查篇)”
饲料等	(财团法人)农林统计协会“便携肥料便览”
废弃物等的产生	
循环利用量(再次列入)	环境省“废弃物的广域移动对策研究课题调查及废弃物循环利用量实态调查(废弃物等循环利用量实态调查篇)”
自然还原量(家畜粪便及其他)	
减量化量(污泥、粪便、厨余垃圾、纸及其他)	
最终处置量(污泥、瓦砾类、烟尘、炉渣、废旧塑料及其他)	
累计净增	
入口处项目的合计	
(扣除部分)出口方项目的合计	

关于制作物质流中采用的数据,除了有关部委所掌握的统计文件之外,还通过环境省亲自开展实态调查,保证了所需的量化数据。此外,在由环境省进行的调查中,主要来自基层的市町村和相关行业组织的报告,即以通过堆叠进行的数据集中为主。

c) 需要有具备处理整个国家复杂物质流信息能力的行政官员,或者对其提供支援的研究人员和咨询顾问

在循环基本计划中,作为“第4章国家的职责”的“第5节为循环型社会提供支撑的基础建设”的内容,进行了如下规定:

- 针对废弃物等的产生量及其循环性利用以及处置的情况、其未来展望、废弃物等的材料、成分、设计等技术数据、废弃物等的循环型利用以及处置对于环境造成的影响等，在掌握正确的信息，并进行切实分析的同时，还要有效利用信息技术，同时要让这些信息能够被各主体迅速并且准确地获取、利用及交换。

虽然制定及运用循环基本计划的秘书处由环境省担任，但是从数值目标制定到进度管理和评估、指标的扩充等，采取的是由国家级研究机构国立环境研究所、民间智库等构成的工作体制。同时，还建立健全了以学术界人士和相关团体等构成的中央环境审议会（循环型社会计划部会）负责对包括指标管理在内的整个计划进行进度管理及评估的体制。

表 2-4 计划制定的体制（包括指标管理在内）

职责	实施主体	备注
计划的制定	国(内阁)	
与计划的制定及运用相关的秘书处	环境省	废弃物及再生利用对策部企划课 循环型社会推进室
针对指标管理的方法论、指标的充实化等的研究	国立环境研究所、大学	作为专家还参与了计划的检查、进度评估
计划的检查、进度评估	中央环境审议会 循环型社会计划部会	由环境大臣提出咨询
物质流、计划指标的更新等	民间智库	由环境省进行业务委托

④通过 PDCA 进行计划的实施和评估

循环基本计划第 6 章第 1 节中，作为有效实施循环型社会基本计划（通过 PDCA 周期进行运用）的措施，介绍了以下内容。

- 为了确保循环基本计划的落实，每年，中央环境审议会都会听取各界群体的意见，同时立足有关部委自主检查的结果，力争与检查环境基本计划实施联动，并检验基于循环基本计划的政策进度情况等，同时，根据需要，针对其后的政策方向向政府进行报告。
- 针对中央环境审议会的检查结果，将在每年规定应向国会进行报告的年度报告（循环型社会白皮书）等中予以体现

实际进行检查的中央环境审议会循环型社会计划部会由约 20 名学术界人士和地方行政、相关团体等人员组成，每年数次掌握并评估计划规定的各种指标进度，并就今后的课题以及工作方向性等进行协商。

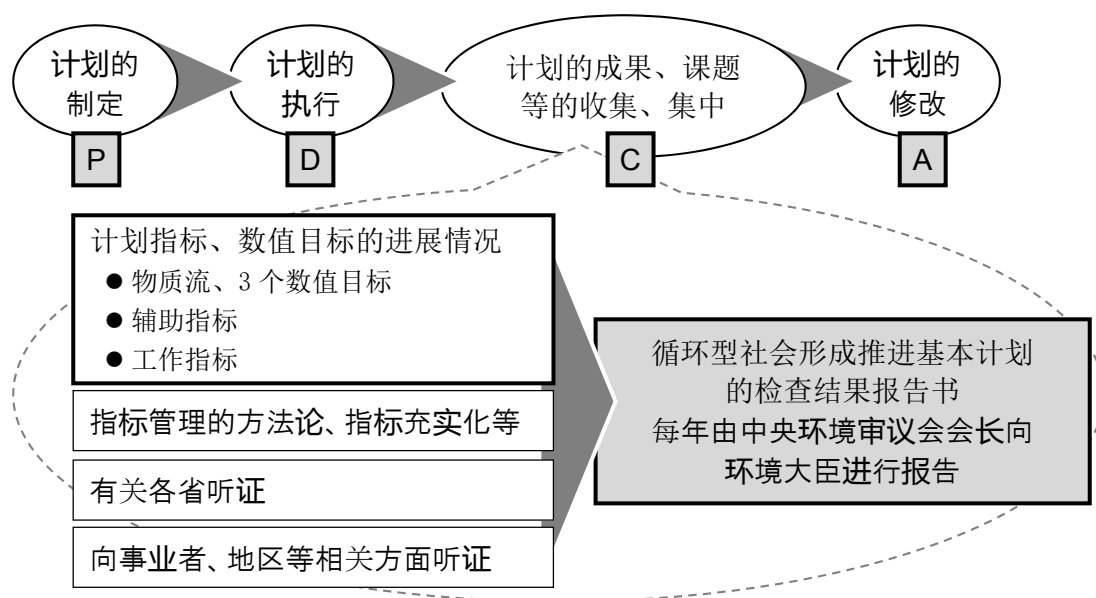
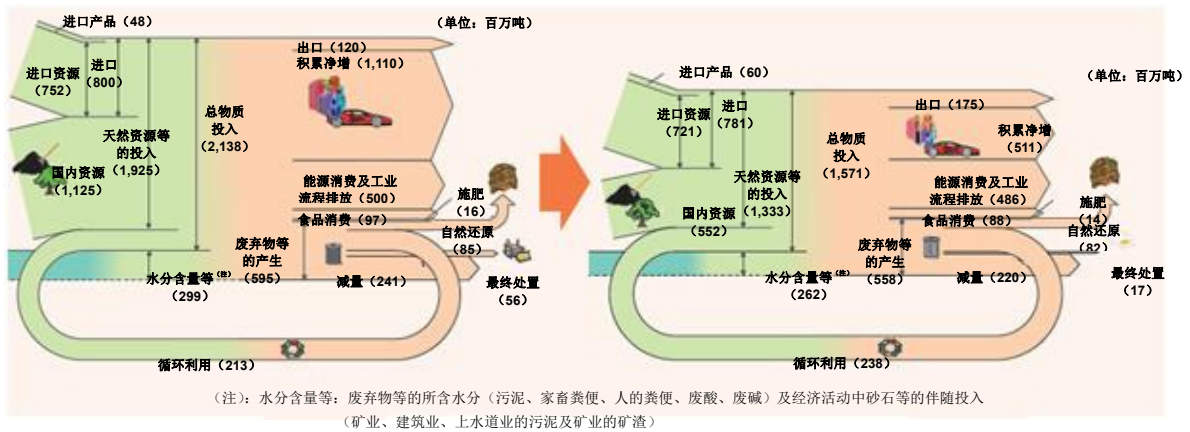


图 2-10 计划的检查及评估⁴

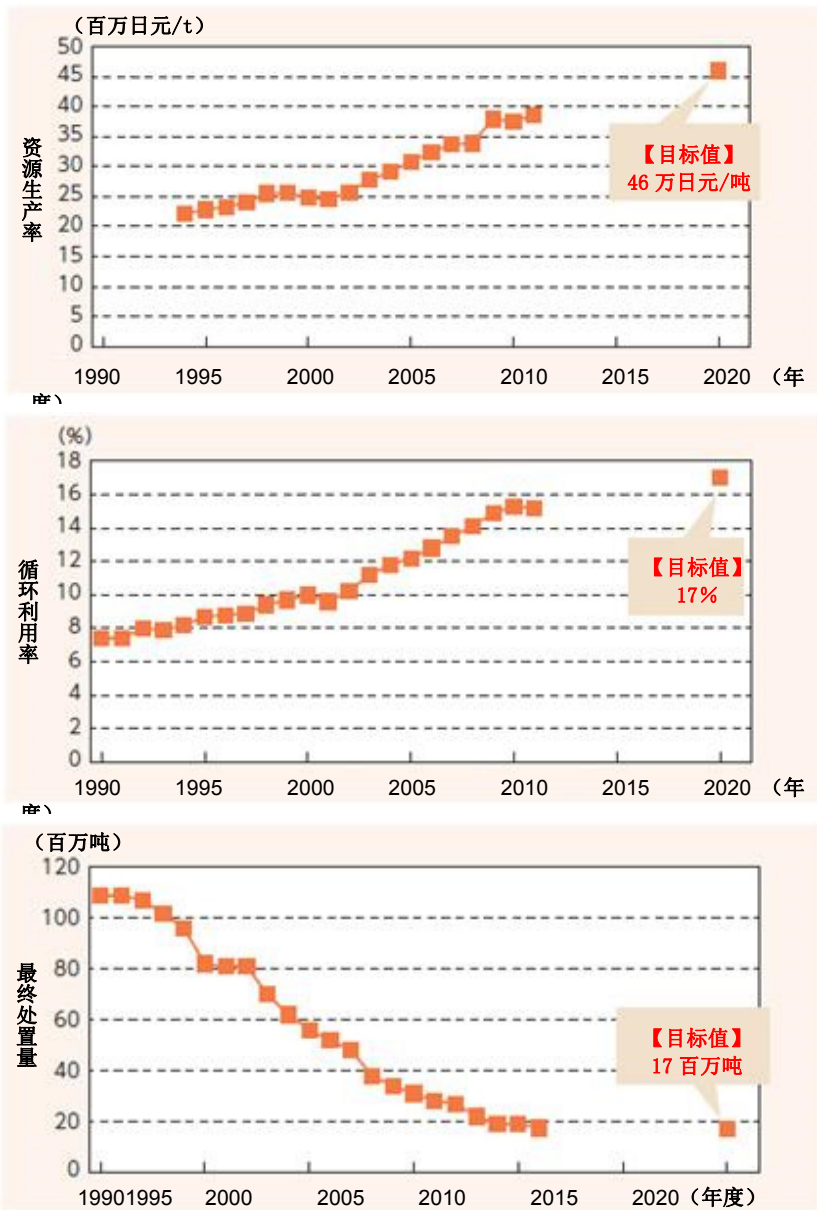
⁴根据循环基本计划第 6 章第 1 节“中央环境审议会上对进展情况实施的评价及检查”制作而成。

※部分检查结果⁵

〈物质流〉



〈3个数值目标〉



⁵出自 2014 年版《环境、循环型社会及生物多样性白皮书》。

(3) 地方政府（城市）层面的战略 / 计划

在日本，根据《废弃物处理法》第 6 条规定，市町村必须制定一般废弃物（与城市废弃物基本相同）处理计划。计划由基本计划和实施计划构成，整体结构如图 2-4 所示。在此，我们以“垃圾处理基本计划”为例进行说明。

垃圾处理基本计划，是组成一般废弃物处理计划中的一个计划，它汇总了立足于地方中长期愿景（10~15 年），旨在推进城市废弃物管理与循环利用的战略与目标，以及为实现目标而制定具体措施等。

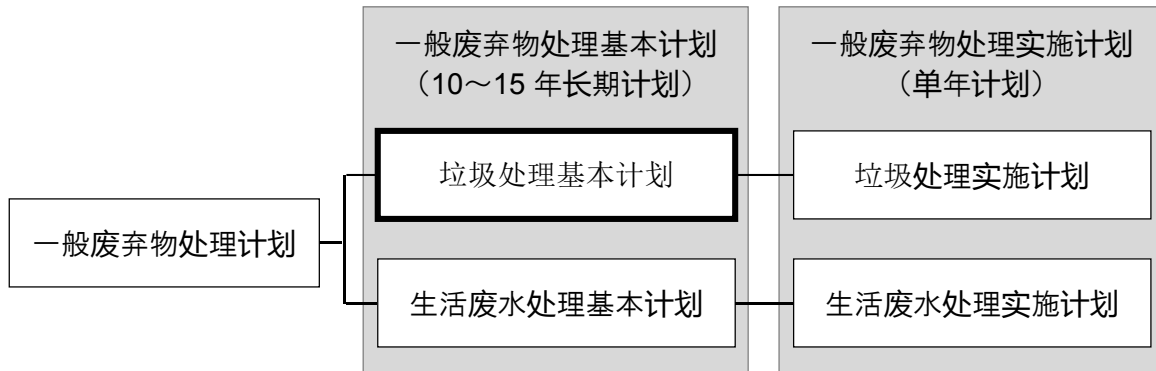


图 2-11 废弃物处理法第 6 条的一般废弃物处理计划与“垃圾处理基本计划”

以下将针对一般废弃物处理基本计划，对现行法律制度框架的成立到迄今的发展系谱进行介绍，然后将会通过地方具有代表性的城市案例研究，对地方的计划制定及运用的实际情况相关信息进行整理。

希望这些信息，能够帮助理解在中国城市中制定以废弃物管理与循环利用为目的的计划的必要性，进而帮助理解通过计划的 PDCA 来解决城市废弃物问题和落实废弃物管理，并对循环利用加以推进的可能性。

①与地方废弃物计划相关的制度框架

a) 《清扫法》至《废弃物处理法》制定之处的计划⁶

法律上关于市町村进行废弃物处理的规定，可以追溯到《清扫法》（1954 年制定）。

《清扫法》第 6 条第 1 款 市町村对于由特别清扫地区内的土地或建筑物的占有者所收集的污物，必须根据一定计划予以收集，并对其予以处置。

当时，要求对在特别清扫地区内（城市等部分地区）排放的全部污物均要进行处置，以使其在环境卫生方面不造成障碍，这里的计划，是旨在对这些污物进行收集及处置的“实施计划……以执行出于业务目的的卫生处理为中心，不包括理想愿景（理念和目标等）”的意味更多一些。

《清扫法》第 6 条第 3 款 市町村在制定第一款的计划时，必须在整个特别清扫地区，在由土地或者建筑物的占有者收集的污物尚未产生环境卫生方面的障碍之前，保证其能够被收集。

虽然《清扫法》通过 1970 年的全面修订，被《关于废弃物的处理以及清扫的法律（废弃物处

⁶详情请参照附件第 31 页。

理法》取代，但是，修订当初与“计划”相关的规定，还是沿袭了《清扫法》的思路。然而，在《废弃物处理法》被修订的1977年，以厚生省通知（环整94）的形式提出了“在一般废弃物处理计划中应予规定的事项”。作为当时计划的核心事项是一般废弃物处理事业，在上述通知中，提到了为掌握废弃物处理事业的规模，应该收集关于项目费用、所需人员等计划值及实际值信息并制定计划等事项。

b) 通过法律修订对一般废弃物处理计划进行完善

1991年，对《废弃物处理法》进行了大幅修订，在提倡促进废弃物减量化、资源化再生利用等的同时，分类概念开始在法律上占据明确地位。在这一政策发展趋势下，一般废弃物处理计划中应予规定的事项于该法第6条得以明文规定，1993年，提出了与关于制定该计划的指南。

表 2-5 法律修订前后的废弃物处理法第 6 条

修订前	修订后
<p>第 6 条(市町村的处理计划)</p> <p>针对其区域内的一般废弃物的处理, 必须制定一定的计划。</p>	<p>第 6 条(市町村的处理计划)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 必须制定区域内的一般废弃物处理计划。 2 在一般废弃物处理计划中, 根据环境省令规定, 对于该市町村区域内的一般废弃物处理, 应对如下所列的事项予以规定。 <ol style="list-style-type: none"> ①一般废弃物的预期产生量以及预期处理量 ②关于旨在控制一般废弃物排放措施的相关事项 ③规定应予分类收集的一般废弃物的种类以及分类的区分 ④与一般废弃物的妥善处理以及对其予以实施者相关的基本事项 ⑤与一般废弃物的处理设施的建设相关的事项 3 市町村在制定其一般废弃物处理计划的时候, 必须努力在该市町村区域内的一般废弃物的处理方面与有关联系的其他市町村的一般废弃物处理计划保持协调。 4 市町村在制定一般废弃物处理计划, 或者对其作出了修改时, 必须努力做到及时公布。

在此，除了在对现状不采取特别措施，以自然状态向将来延伸的状态（BAU；Businessasusual）下的预期排放量及处理量之外，还要求设定针对现状考虑了控制排放措施的减量效果预期量（目标值）。这样，市町村将需要通过 PDCA 周期对计划进行运用，制定理想愿景以及目标值，并明确实现该愿景以及目标值的措施及对策，予以实施，并对其实施情况和目标的达成程度进行确认，如果有不足之处，则对计划进行修改，对措施及对策加以改进。（其后，制定方针经过了 2 次修订（2008、2013 年））

c) 计划的构成内容

关于废弃物计划的内容，国家级指南的最初版本以及最新版本如下表所示。

可以看出，它最早是一个具备了排放废弃物妥善处理事业实施计划性政策的计划，其后，经过了数次修订，将上位法及上位计划规定的理念及计划目标作为前提，同时，**将它扩充为一个根据地区情况，选择长期性系统，并为其实实现按照 PDCA 周期进行检查、修改、评估的结构。**（请参照表 2-6）

表 2-6 一般废弃物处理计划的内容

在一般废弃物处理计划中应予规定的事项 (1977)	垃圾处理基本计划制定方针 (2013)
	<p>第 1 章 一般废弃物处理计划</p> <p>1. 一般废弃物处理计划</p> <p>(1) 法律根据…废扫法 6 条 1 款</p> <p>(2) 适用范围…在区域内产生的全部一般废弃物</p> <p>(3) 计划构成…基本计划 (10-15 年)，实施计划 (1 年)</p> <p>(4) 基本计划，(5) 实施计划，(6) (4) (5) 的计划期间</p> <p>(7) 3R 支援工具</p> <p>2. 一般废弃物处理计划的检查、修改、评估</p> <p>※倡导根据 PDCA 循环进行检查、修改、评估</p> <p>3. 与其他计划的关系</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 上位计划：环境基本计划、循环基本计划等 ● 相关计划：其他市町村计划、该市町村相关计划 <p>第 2 章 垃圾处理基本计划</p> <p>1. 基本事项</p> <p>(1) 垃圾处理基本计划的定位</p> <p>(2) 跨地区工作的推进</p> <p>2. 制定时应整理的事项</p> <p>(1) 市町村概况</p> <p>(2) 垃圾处理的现状及课题</p> <p>(3) 垃圾处理行政的动向</p> <p>(4) 计划的基本思路</p>
<p>1. 一般废弃物的排放的情况(按各个区分)</p> <p>2. 一般废弃物的处理主体</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 对于不同区分，明确记述直营或委托 <p>3. 处理计划</p> <p>(1) 收集及搬运计划</p> <p>→收集搬运量、区域、回收方法</p> <p>(2) 中间处理计划，(3) 最终处置计划</p> <p>→设施概要、各个运入者的运入量详情</p> <p>→残渣量与处置方法 (仅限于 (2))</p> <p>→填埋计划 (仅限于 (3))</p>	<p>3. 垃圾处理基本计划的制定</p> <p>(1) 垃圾的预期产生量以及预期处理量 (不同区分)</p> <p>(2) 垃圾的控制排放措施，(3) 分类收集的区分</p> <p>(4) 垃圾的妥善处理及实施者 (不同区分)</p> <p>(5) 垃圾处理设施的建设，(6) 其他</p> <p>4. 在制定计划时的留意事项</p> <p>(1) 对防止全球变暖的考虑</p> <p>(2) 根据本地区情况，相应选择长期系统</p> <p>(3) 计划的实现日程</p> <p>(4) 垃圾处理基本计划的公开</p>

②实现在城市层面进行计划制定、实施及检查等的条件

a) 统一认识

如上文所述,《废弃物处理法》第6条规定市町村有制定废弃物计划的义务,应制定的内容及制定方法等也在指导方针中有所体现。

在推进废弃物管理及循环利用时,必须制定战略/计划,并据此进行进度管理。市町村长及主管部门、相关部门等全体行政部门应当对此形成统一认识,这是非常重要的。

b) 存在相关信息及数据

想要掌握制定计划时的现状认识及课题抽取、对策实施的效果及改善事项的抽取等信息,需要实际成果等的相关信息和数据,因此需要建立对这些数据进行系统性收集和统计的基础。

c) 存在具备实施能力的组织或个人

除废弃物相关的专业性和技术性知识外,废弃物管理及循环利用计划还要求主管部门和负责人员具备开展各方面工作的能力,包括制定市町村基本方针;根据中央等的政策动向及成果从现状中抽取课题;对必要措施进行优先顺序排序;设定计划目标;与居民及排放企业等实现信息共享、相互理解,等等。

③计划制定的实际状况

因该类计划属于法律规定必须制定的计划(法定计划),故由约1,800个市町村以及负责部分垃圾处理业务的广域行政组织(一部事务组合(多个地方政府部门为共同处理一些行政事务而共同设立的组织——译注)等)进行制定。规模较大的城市一般自行开展计划制定工作,而中小城市则多委托给专业的咨询公司。

然而,这几年的垃圾处理基本计划中所规定的职责——建设循环型社会,在市民等相关人员的参与下从中长期的角度出发制定计划,并以PDCA的方式执行——是否得到履行,各市町村情况各不相同。下页图2-12为市町村计划制定流程的范例。不过,废弃物处理专家和相关团体等指出,现实当中,计划往往仅止于对预计处理量进行机械性的更新。

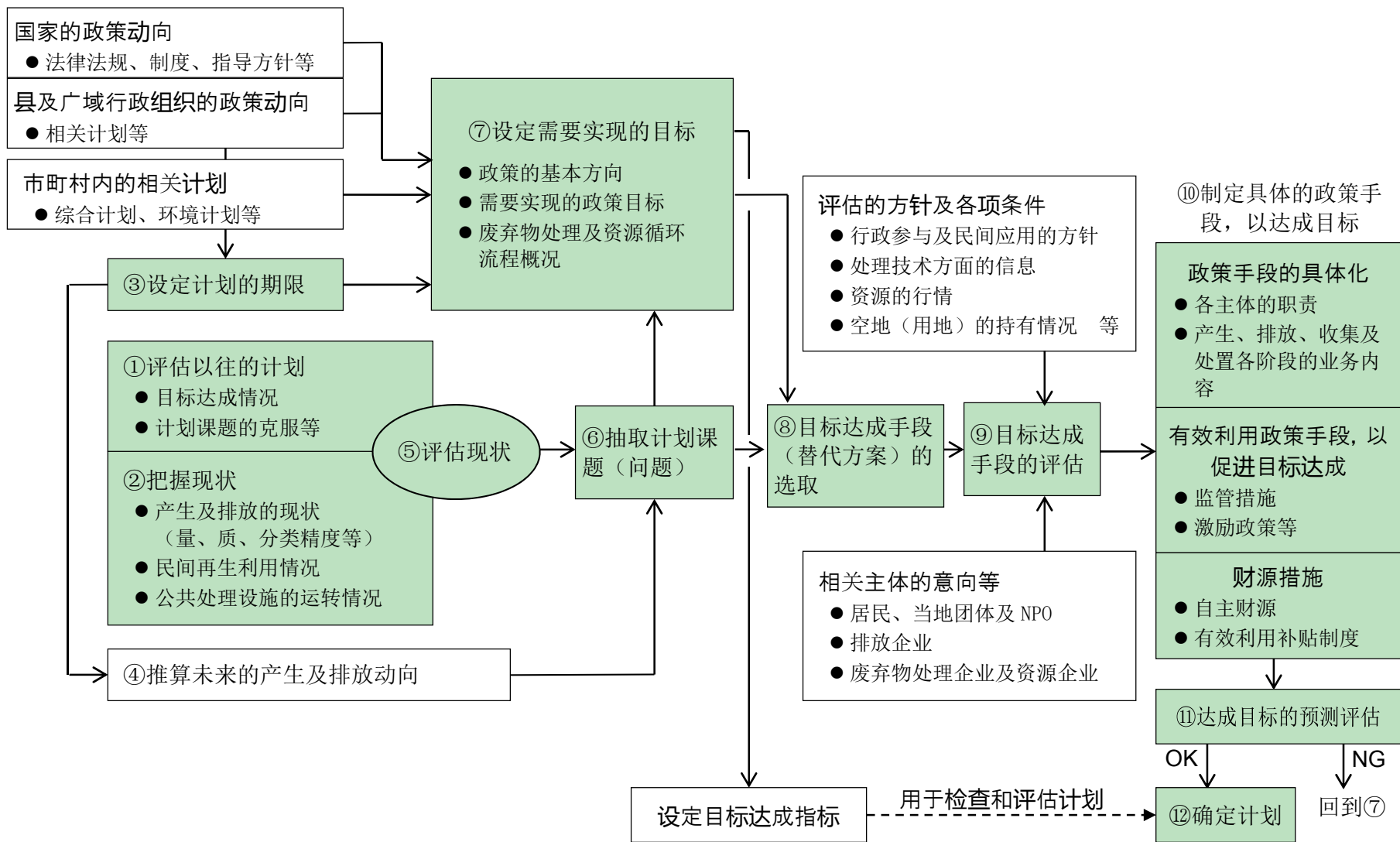


图 2-12 • 市町村的废弃物计划制定流程

④案例研究

a) 川崎市

川崎市（人口：约 140 万）对 2005 年计划进行修订时，将原来以再生利用为核心的基本战略转换成推行 3R。这意味着要减少垃圾产生量本身。

关于计划的目标，该市设定垃圾排放及垃圾焚烧量的减量目标，每隔 3 年对目标达成度进行检查，适当调整必要措施等（行动计划）。在最近修订 2012 年的行动计划时，虽然确认已提前达到数目标数值，但也同时提出“需要增加防止全球变暖的视角”、“应通过资源多样分类改善效率”等新的计划课题，并制定相应的对策，作为最重要的措施（→相当于 PDCA 循环的 C 和 A）。

1993 年：制定一般废弃物处理基本计划

b) 名古屋市⁷

对 1990 年以后名古屋市的废弃物管理政策谱系进行整理时，大致可分为以下 3 类：

- 1998 年以前： 废弃物产生量增加、妥善处理对策实施期
- 1999 年-2002 年： 政策转型期（向垃圾减量化及再生利用对策的大转型）
- 2002 年至今： 循环型社会的摸索和创造期

i. 1998 年以前： 废弃物妥善处理对策实施期

名古屋市对于长期以来不断增长的垃圾量，采取以末端处理技术为基础的应对政策，即以焚烧为主，通过引进中间处理设施进行减量后，进行填埋处理。其结果是需要持续确保足够的填埋设施，而名古屋市的内陆地区已不可能再继续确保更多的填埋处置空间了。

对此，名古屋市制定了在前方海域最后一块可用来填埋的藤前滩涂设置废弃物处置场的计划（于 1981 年提出构想，当时的计划为 105 公顷），并于 1994 年开始实施环境影响评估（缩小至 46.5 公顷）。但是，该计划在环境影响评估开始后经过长达约五年的激烈讨论，在当地居民及环保团体关于保护滩涂生态系统的呼声之下被撤销。正是通过这场评估中的对峙，人们对名古屋面临的废弃物问题，即伴随着废弃物量的增加，需要更多的填埋处置场这一废弃物政策本身的疑问越来越清晰。1999 年 1 月，名古屋市放弃藤前滩涂填埋计划，2 月，市长发表“垃圾紧急状态”宣言。由此，名古屋市的废弃物政策出现了大幅转型的必要。

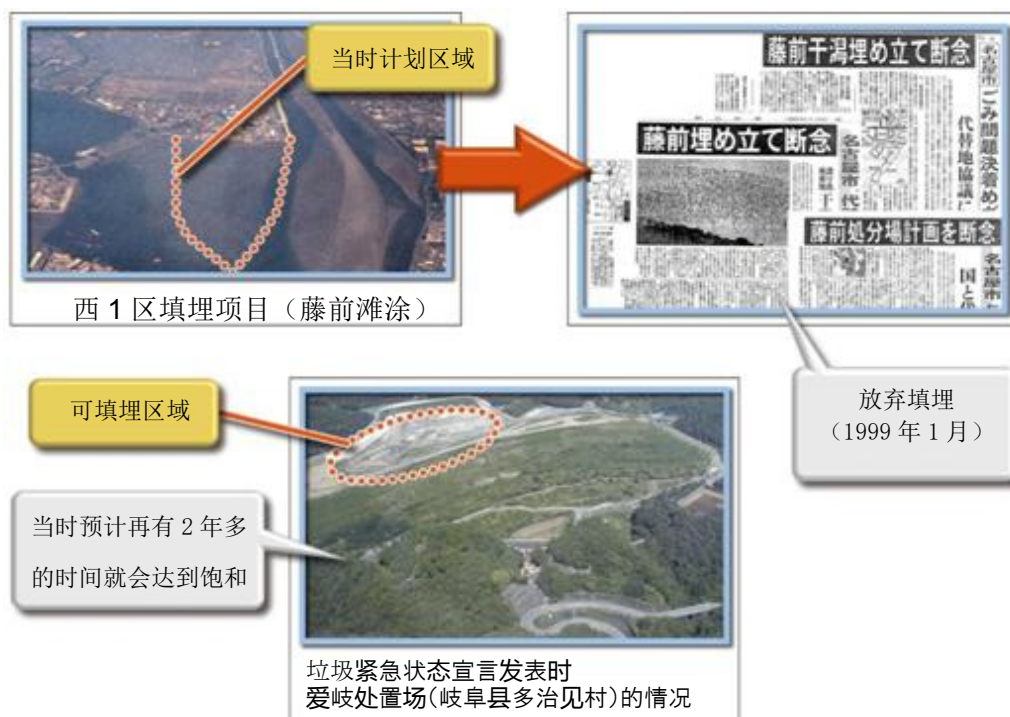


图 2-13 放弃建设新一期填埋处置场

ii. 1999 年-2002 年： 政策转型期（向垃圾减量化及再生利用对策的大转型）

名古屋市决定改变原有的以丢弃为主的政策，向再生利用及减量化政策转型。从 1999 年起约 2 年的时间里，该市相继引进的废弃物再生利用及减量化对策，如表 2-7 的年表所示。

⁷柳下等，《关于提高中国废弃物资源管理能力的政策研究—旨在实现地区循环型体系的地方废弃物资源管理的实效性及在地区社会的深入普及》（《2006 年度废弃物处理等科学研究报告书》K1824）

表 2-7 垃圾紧急状态宣言发表后名古屋市的废弃物减量化对策

1999 年	1 月	名古屋市长宣布放弃藤前滩涂的最终处置场计划 关停旧南阳废弃物焚烧厂
	2 月	名古屋市长发表“垃圾紧急状态”宣言，决定将政策向垃圾减量化转型
	5 月	设置“垃圾减量先进城市名古屋”研究委员会 ● 紧急提案“到 2000 年度减少 20%”，将瓶罐收集扩大到全市（9 个区扩大到 16 个区）
	10 月	全面停止接收产业废弃物 引进家庭类及产业类垃圾指定袋制度
	11 月	引进和加强对资源回收企业的扶持措施（落实民间资源化途径）
2000 年	4 月	对产业类一般废弃物全部进行收费
	6 月	制定“第 2 次一般废弃物处理基本计划” ● 目标：垃圾量 2000 年 80 万吨（减少 20%）→2010 年 76 万吨 ● 开始对垃圾和资源进行 16 种分类→向市民进行说明；全市共举办 2,300 场说明会
	8 月	全面实施《容器包装再生利用法》（开始对塑料及纸质容器包装进行分类）

就政策的主要要点说明如下。

- 废弃物政策基本方针的转变
 - 改变对排放出的“废弃物进行妥善处理”的思路，转变为“推行废弃物减量化/资源化”的方针。
- 改变废弃物产生量未来预测的思路
 - 改变过去以废弃物排放量增长为前提的制定计划的方式，在制定计划时将目标放在减少废弃物量上，并为达成这一目标而采取对策。
 - 废弃物减量化/再生利用对策的强化要点
- 加强产业类废弃物对策：禁止接收产业废弃物，对产业类一般废弃物进行收费并限制市政收集的接收等
- 全面施行《容器包装再生利用法》，落实分类
- 在资金方面加强对资源回收企业的扶持措施
- 变更填埋相关政策
 - 政策方针由填埋场的确保转向延长现有填埋场的使用寿命。
- 努力呼吁市民配合
 - 充分开展市民动员工作。与市民团体合作。有效利用保健委员制度。
 - 这些措施中，减量效果最好的是全面施行对所有容器包装进行分类和再生利用的《容器包装再生利用法》。2000 年 8 月，除原有的瓶类、罐类、PET 瓶、纸袋外，还开始了纸质容器包装和塑料容器包装的分类收集。这一尝试在全国政令指定城市（基本上是指人口一百万人以上的大城市）当中尚属首例。

iii. 2002 年至今：循环型社会的摸索和创造期

在行政部门和市民等的共同努力下，2000 年制定的名古屋市第 2 次废弃物处理基本计划的目标早在 2001 年度就得以实现。于是，名古屋市在 2 年后，也就是 2002 年制定了第 3 次计划，提出

了“向建设循环型社会发起挑战”的基本理念，除推进垃圾减量及再生利用外，还决定了实施3R；推进市民、企业及行政部门的合作工作等方针。

在目前的第4次计划中，为了使最近基本保持不变的废弃物总排放量（垃圾量+资源量）有所减少，将进一步促进3R；推进生活垃圾资源化等措施；加强市民、企业及行政部门间的合作作为课题。

2.4 小结

目前，在日本的环境政策领域，“计划性手法”被使用的频率很高。所谓“计划性手法”，可以说是一种对目标进行设定，并综合性地提出实现该目标手段的方法。

1990年之前，日本的环境政策往往流于为解决问题而采取的补救措施，所以容易陷入头痛医头脚痛医脚的政策执行状态，但是，以1993年环境基本法的制定为契机，对于具备如下功能的计划性手法的期望得到了空前提高。

- 明确对象领域中长期政策的长期方针。
- 明确各种政策间的优先级。
- 明确多项工作主体间的职责分工。



设定理想目标，认清与现状的差距（形成计划的动机）
→ 明确规定实现目标所必需采取的措施及各主体间的责任分担

在城市废弃物管理与推进循环利用领域，作为一种政策手段，“计划性手法”也得到了很多应用。以前，废弃物领域的计划，应该说是更偏向于旨在推进废弃物处理事业的计划，其内容是对废弃物处理事业的内容及规模加以明确，并指出了相关处理设施的建设方针。然而，伴随着1991年废弃物处理法的修订，明确指出了分类回收、再资源化的方向，同时，由于制定《循环型社会形成推进基本法》以及引进与再生利用相关的各项法律制度，使其发展成为一个涵盖整个废弃物管理、以及推进循环利用的政策。可以说，由于这一政策发展趋势，“计划制定”变得更加重要。这是因为，“计划”是被理解为一种可以高效地、有效地实行以下事项的政策手段。

- (1) 能够全方位掌握废弃物从产生到最终处置、循环利用等广泛流程（流）以及处理和资源化的过程，全面把握整个复杂的废弃物问题，并将此信息在相关主体之间共享。
- (2) 能够规定废弃物管理与循环利用的中长期方向，明确为此应采取的所有政策，并明确其优先级等。
- (3) 能够与作为排放者的居民和企业、与收集、处置、循环利用相关的民间企业、本地区的自治组织等所有相关方共享信息，明确职责分工。尤其是废弃物处理设施，虽然被认为是NIMBY设施（邻避设施），但是在社区中，应该能够创造出让相关主体共享该设施重要性及有用性等契机。
- (4) 能够有计划性地推进措施的落实，定期检查，根据需要作出改进，并阶段性地接近目标。

在克服和解决中国社会所面临的城市废弃物的诸多问题时，建立措施推进体系会比较有效。即：了解废弃物处理等的现状，明确问题，将“战略/计划”作为高效、有效地实施上述（1）-（4）所示事项的政策手段，按照优先顺序采取必要的对策，并对其成果进行评估，适当调整和改进行计划。特别是在地方，要么是还未进行计划制定后的进度评估及对目标达成情况的检查等PDCA的“CA”部分，要么是还有进一步扩充的余地。今后，应在制定下一个计划时，对当前的计划进行评估，明确需要改善的地方。

在制定和实行战略/计划时，完善以下三个条件也很重要：①对计划的必要性形成统一认识；②存在相关信息数据；③存在具备实施能力的组织或个人。

此外，目前可回收物归商务部管辖，有害废弃物归环境保护部管辖，其他的则由住建部管

辖。在这种情况下，需要对这 3 个部门进行统筹管理，针对这一点中央和地方已达成了强烈共识，并希望由发展和改革委员会来承担统筹管理和协调的职责。事实上，部分城市已经设置了对多个部门进行统筹管理和协调的部门，这一点在城市废弃物管理及循环利用战略/计划的制定和实施示例中也有所体现（包括今后的计划）。但是，从整体来看，由于当前的人员体制等原因，在一上来就着手设置统筹管理部门比较困难，首先从信息共享等开始做起会比较现实可行。

3. 废弃物分类政策的确立

3.1 中国分类对策的现状

在中国，城市废弃物中的“有价废物”在生产源头已经人为的被主动（体现在产生者的分类行为）或被动（体现在拾荒者的分类行为）的分离开来，而剩余的经济价值较低的垃圾则进入生活垃圾处理系统。在这种特殊的分类方式，中国出台的废弃物分类政策措施大多是针对城市生活垃圾的。

在中国，生活垃圾的分类政策从体系上划分从上到下，依次是基本法律、行政法规、部门规章、地方性法规和其他文件，如图 3-1 所示。

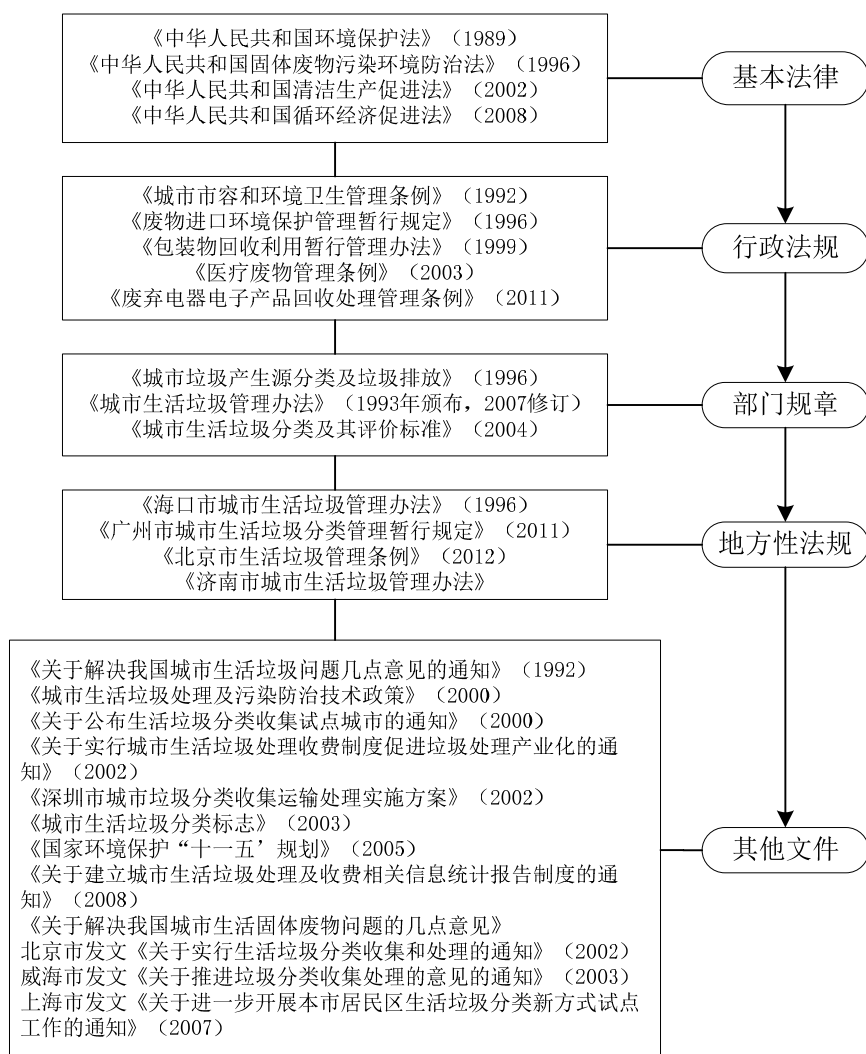


图 3-1 中国城市生活垃圾分类政策体系

从内容上划分，主要包括垃圾收费、行业政策以及补贴政策等。具体而言，

垃圾收费政策：中国目前的垃圾收费模式主要是按月或者按年收取卫生费，或以户或人头为单位每月收取固定数额的垃圾处理费。这两种收费模式采用的都是均量收费，其收费标准与个人垃圾排放量和垃圾种类无关，不符合垃圾收费的理论依据的目标。对于垃圾排放者没有约束能力，不

利于实现垃圾减量化和资源化利用目标。“谁污染、谁治理”的原则应该体现在垃圾收费管理工作中。

例如，自 1999 年 9 月以来，北京市开征垃圾处理费，标准是本市居民每月每户 3 元，外地来京人员每人每月 2 元。截止 2005 年底，全国 661 座城市中有 260 个实行了垃圾收费制度，占城市总数约 40%，但平均缴费率不足 30%。管理体制混乱和缴费率低是垃圾处理费用所面临的主要问题。

行业政策方面：如“限塑令”，2008 年 6 月我国开始实施塑料袋限制政策，规定在购物的时候不再提供免费的塑料袋，以期达到减少塑料袋使用的目的。而实际情况是，三年过去了，限塑令执行喜忧参半：一方面，数据显示，超市的塑料袋减少量达到 2/3 以上，相当于节约石油 360 万吨；另一方面，农贸市场里超薄塑料袋的使用出现升温态势。2009 年西安六城区公众环保意识调查数据表明，塑料袋限制政策和居民购物时特意不使用塑料袋选项之间并不存在直接的相关关系，表明限塑令的政策效果非常有限。

补贴政策：财政部、国家税务总局《废旧物资回收经营业务有关增值税政策的通知》（财税[2001]78 号）规定，从 2001 年 5 月 1 日起，废旧物资回收经营单位销售其收购的废旧物资免征增值税，生产企业增值税一般纳税人购入废旧物资回收经营单位销售的废旧物资，可按照废旧物资回收经营单位开具由税务机关监制的普通发票上注明的金额，按 10% 计算抵扣进项税额。

①直辖市

a) 北京

北京市早在 1996 年即开展生活垃圾分类收集试点工作，2000 年被建设部列为分类收集试点城市，北京市政府投入了大量的人力、物力、财力，将生活垃圾分类作为生活垃圾处理工作的重要内容。

北京市建立健全市、区（县）、街（乡镇）、社区（行政村）四级垃圾管理体制，建立了由市政府主管副市长牵头、32 个相关部门和区政府参加的生活垃圾处理工作协调机制。印发了《关于发布〈北京市城市垃圾分类收集回收综合利用工作方案〉的通知》、《关于在党政机关企事业单位实行废纸分类收集的通知》、《北京市餐厨垃圾收集运输处理管理办法》、《关于全面推进生活垃圾处理工作的意见》等管理办法和技术标准。

从 2002 年开始，市财政每年投入约 2000 万元推动垃圾分类工作，不足部分区县配套解决。补助资金用于收集容器的配置、环保垃圾袋的发放、收运车辆的配置、处理设施的建设和运营、宣传教育、奖励等。

确定了将厨余（餐厨）垃圾单独收运处理的垃圾分类思路，居住小区、单位餐饮区将生活垃圾分为可回收物、厨余垃圾、其他垃圾。其中可回收物由商务系统的物资回收企业回收再利用，厨余垃圾采用集中处理与就地处理相结合的方式（集中处理设施包括垃圾堆肥厂、垃圾综合处理厂、餐厨垃圾处理厂等，就地处理设施包括厨余/餐厨垃圾就地处理机（站）等）。其他垃圾：采用焚烧或者填埋的方式处理。

从 2002 年开始北京市每年推广 200~300 个居住小区、大厦实行生活垃圾分类投放、收集试点。截止到 2008 年底，全市共有 2459 个实行物业管理的居住小区、大厦和工业区基本具备了垃圾源头分类收集的条件，涉及 520 万人口，垃圾分类收集率达到 54%，垃圾资源化率达到 36%，圆满完成城市运行区域生活垃圾分类的奥运承诺指标。目前北京市正将生活垃圾分类由源头向收运

处理体系全过程转变，并且开始探索构建农村生活垃圾分类收运处理体系。

b) 上海

上海市是国内最早进行居民生活垃圾分类收集探索性试点的城市之一，1995 年前后即在曹杨五村第七居委会的一个居住小区内进行了分类收集的试点工作，并在此后长期坚持试点工作，为之后的试点推广积累了经验。

2000 年 6 月，上海被建设部确定为全国 8 个推进生活垃圾分类收集试点城市之一，首批 100 个小区开始了生活垃圾分类收集试点工作，到 2000 年底，中心城区分类收集覆盖率达到 23%。2003 年起，围绕末端处理设施对垃圾质量的要求，继续以提高分类质量为重点，稳步推进分类收集工作，同时，在郊区的新城、中心镇启动了分类收集工作。

上海最初将非焚烧区的垃圾分为有害垃圾、干垃圾、湿垃圾，焚烧区垃圾分为有害垃圾、废玻璃、其他垃圾，之后又推行了公共场所三分类、居民区四分类方式，对生活垃圾分类方式进行了调整。

目前中心城区范围内生活垃圾分类收集覆盖面已经超过 60%，较多数量的小区、单位都配置了专用垃圾分类收集桶。

通过多年的宣传推广，市民对垃圾分类的知晓和参与程度有了普遍的提高，“垃圾要分类，资源要利用”的观念已成共识。自 2008 年生活垃圾分类新方式全面开展以来，分类新方式得到了市民的认可，市民的参与度和知晓率初步显现，社区居民对垃圾分类新方式的知晓率超过了 80%。

但由于资金投入不足、组织协调机制缺乏、宣传培训工作不到位，大多数市民对正确分类的要求还不能完全理解，主要依靠保洁员的二次分类，生活垃圾仍然以混合投放、混合收集、混合处理为主。

②省会城市

a) 广州

从 1999 年底开始，广州市在部分街道进行生活垃圾分类收集试点。2000 年，广州市被建设部列入全国首批 8 个垃圾分类试点城市之一。2001 年 11 月广州市市容环境卫生管理局下发了 137 号文《关于印发广州市生活垃圾分类收集工作方案的通知》，计划用三年时间在全市全面推行生活垃圾分类收集，并将完善可回收垃圾分类收集系统，配置运输车辆和储集容器，建设一座危险（有害）垃圾专业处理工厂。

广州市重点在学校、小区进行分类收集的宣传教育，介绍垃圾分类新标准和分类方法，一些环保志愿者和企业、学校和社区发挥了示范作用。在部分小区、学校、公共场所、主干道进行生活垃圾分类的试点。几年来，共投放了约 7000 组垃圾分类收集容器。创建了 36 所垃圾分类示范学校、560 所绿色学校、14 个示范社区、109 个绿色社区，重点推进了大件木质垃圾、一次性软包装回收的工作。

2004 年，广州市市容局主编的《城市生活垃圾分类及评价标准》，由国家建设部作为国家行业标准颁布实施。随后又印发了《广州市生活垃圾分类收集工作方案》和《垃圾分类标志和分类方法》，将生活垃圾分可回收物、大件垃圾、有害垃圾和其它垃圾等四大类。广州市生活垃圾由环卫工人上门收集，在各楼层设置生活垃圾收集桶，保洁员逐层将垃圾收运至楼下集中垃圾点。试点小区内按照可回收物、其他垃圾两类在各楼层放置分类收集桶，在楼下集中点放置有害垃圾收集桶，

大件垃圾采用电话预约上门收集方式。目前试点区域已经基本上实现居民分类投放，保洁员二次分类。广州市每年由市财政发放用于生活垃圾分类收集资金 60 万元，主要用于分类收集桶的配置、分类宣传费用等。

通过多年的宣传推广，市民对垃圾分类的知晓和参与程度有了普遍的提高—试点小区居民能很好的报纸、废旧塑料、玻璃等可回收物分出来；分类试点学校能很好的将纸、塑料瓶、饮料软包装与其它垃圾分出来。几年来，共投放了约 7000 组垃圾分类收集容器。创建了 36 所垃圾分类示范学校、560 所绿色学校、14 个示范社区、109 个绿色社区。重点推进了大件木质垃圾、一次性软包装回收的工作。其中，大件木质垃圾每月可回收约 3000 t；每年约 480 万 t 废弃物被回收利用，其中含生活垃圾 160 多万 t；环卫部门和教育部门联合开展软包装收集活动，每年回收量达到 600 t。全市垃圾分类在学校的覆盖率为 10%，在社区的覆盖率为 5%。

b) 杭州

杭州市紧紧围绕打造“国内最清洁城市”工作目标和共建共享与世界名城相媲美的生活品质之城要求，坚持民主促民生工作机制，大力推进生活垃圾分类投放、收运与处置工作，建立生活垃圾综合管理体系，推进生活垃圾减量化、资源化、无害化管理与处理，促进城市精神文明与生态环境建设。

到 2012 年年底，构建杭州市区生活垃圾分类投放、分类收运及分类处置的管理和运行体系；建立健全相关管理政策、标准体系和长效管理监督考核体系。2010 年上半年，全面开展生活垃圾分类宣传教育，完成试点工作，建立分类收集处置体系，完善相关技术标准与管理制度；2010 年年底，达到生活垃圾分类收集处置率 40% 的目标。2011 年，巩固垃圾分类试点工作成果，全面开展生活垃圾分类工作，达到生活垃圾分类收集处置率 60% 的目标。2012 年，杭州市区完成生活垃圾分类收集处置率 80% 的目标。

按照生活垃圾分类方法，每户家庭配置分类收集袋，企事业单位、公共场所等配置分类收集袋和收集容器。分类收集袋和收集容器必须统一外观、规格及标识。大件垃圾、装修垃圾应当按规定时间投放在指定的收集场所。有毒有害垃圾应当按照环保部门的要求，单独收集、运输、贮存和处置。餐饮服务、单位供餐等产生的餐厨垃圾应当按照有关要求另行分类投放、收集、运输、处理。凡实行生活垃圾分类的区域，结合生活垃圾直运与中转站提升改造工程，同步实现生活垃圾的分类收运。收运设施要与前端垃圾分类方式及桶装相匹配；垃圾收运工具应当按照运输生活垃圾种类的不同，统一外观和标志，并实行密闭运输。分类后易腐烂的垃圾必须日产日清，有害垃圾可采取定期巡回收集方式，其他垃圾可采取定点定时收集方式。可回收垃圾进入再生资源回收系统，其他垃圾进行无害化处理。在生活垃圾生化处理设施建成使用前，生活垃圾应当优先采取焚烧方式处理，超出焚烧能力的再进行填埋。

c) 沈阳

沈阳在全市四个中心城区选择 15 个街道办事处，54 个社区，105000 户居民进行生活垃圾分类试点，其中：皇姑区选择 5 个办事处，18 个社区共计 750 门栋 15750 户楼；在沈河区选择 5 个办事处，20 个社区 750 个门栋，15770 户。在浑南区 3 个办事处，11 个社区 5750 户居民，250 门栋；铁西区 2 个办事处 5250 户，250 门栋。在省直机关家属楼选择若干个小小区，750 个门栋进行试点。

通过试点增强全社会垃圾分类意识，引导广大居民掌握生活垃圾分类常识、养成生活垃圾分类

类习惯、形成生活垃圾自觉分类行为。以点带面，逐步推进，最终实现全市生活垃圾分类管理。在垃圾分类基础上，逐步通过完善垃圾分类处理体系，实现生活垃圾减量化、资源化目标。力争十二五期间，使我市生活垃圾自然增长率控制在2%以下，垃圾资源回收利用率达到10%，初步形成生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输及分类处理的管理和运行体系，逐步建立部门之间协作配合、运转有效的管理和监督检查体系。

对分类试点社区按照统一标准，建设、购置分类设施、配置管理人员进行规范化管理。

1) 垃圾分类标准

生活垃圾分为可回收垃圾、不可回收垃圾、有害垃圾、其他垃圾四类。

可回收垃圾：塑料、金属、玻璃、纸类、织物等。

不可回收垃圾：食物残渣、瓜皮果壳、烟头、尘土、卫生废纸等。

有害垃圾：荧光灯管、油漆桶、化学品、过期药品、废旧电池等。

其他垃圾：装修垃圾及大件废旧家具等。

2) 垃圾分类设施标准

分别为绿色—可回收垃圾，

黄色—不可回收垃圾，

红色—有害垃圾，

垃圾分类容器、可回收垃圾贮存间、分类收集车做到色调统一、标识统一。

3) 垃圾分类设施设置标准。即居民小区楼门口附近设置1组（2个）地理式分类垃圾桶，原则上7层楼（含）以上每30户设置一组，6层楼以下（含别墅）每20户设置一组。小区院门处设置1个有害垃圾桶；居民小区原则上每300户居民配置1辆收集车，1名垃圾管理员，小区其他公共场所配备分类果壳箱。

d) 武汉

武汉市生活垃圾分类收集扩展面年内覆盖率将达3%。

武汉全市生活垃圾分类收集扩面。有着蓝色和灰色两色的垃圾桶设置到大家生活的小区、办公室、学校门口，提示人们将生活垃圾分类投放。目前，武汉市共有59个社区、102个党政机关、65所学校、12个企事业单位、4个景区和10余家新建小区，已陆续开展了垃圾分类收集试点，覆盖人口达25万。规范化的再生资源回收站点有133个。生活垃圾分类收集覆盖率不足1%。

目前武汉市生活垃圾分类为可回收垃圾、不可回收垃圾和有毒有害垃圾3类。可回收垃圾包括纸类、塑料类、玻璃、金属和纺织物；不可回收垃圾包括剩余饭菜、瓜果皮壳、烟头，花草、灰土、卫生废纸等；有毒有害垃圾包括荧光灯管、油漆桶、化学品、废旧电池等。垃圾分类桶蓝色为可回收、灰色为不可回收。有毒有害垃圾有专门的回收途径。

2012年内全市生活垃圾分类收集覆盖率要达到3%。垃圾分类收集将展开全方位试点，试点区域包括：居民区、党政机关、商场、酒店、学校、医院、企业、公共场所、集贸市场等。

③地级城市

a) 厦门

早在 1999 年 4 月，福建省闽建城[1999]25 号文就要求全省大中城市力争在 2005 年基本实现垃圾分类收集，厦门市市政园林局随即成立了“垃圾分类收集试点工作小组”，着手垃圾分类收集的前期准备工作，制定了垃圾分类收集工作试点方案。2000 年厦门被建设部列为分类收集试点城市，逐年增加分类收集试点区域，至目前为止，分类收集工作主要在思明区、湖里区、集美区展开，分类收集覆盖范围包括 5 个街道、21 个单位、7 个居民小区，18750 户居民。

2004 年厦门市根据国家质量监督检验检疫总局《城市生活垃圾分类标志》(GB/T19095-2003)，并结合本市实际，将生活垃圾分为可回收物、有害垃圾、其它垃圾三类，并确定收集桶颜色分别为蓝色、红色、灰色系列。

厦门市积极开展垃圾分类收集试点工作，试点小区市民对分类收集的知晓和参与程度逐渐提高。“联合国工发组织”专家还到厦门指导垃圾分类收集工作，此项工作在社会上获得了较大的影响，也取得了一定的成效，回收可循环利用的资源近 5000 t，处理有机垃圾约 1000 t，回收废旧电池约 300 万粒。

b) 苏州

2007 年，苏州市生活垃圾年处理量已“突破”100 万 t，日均处理生活垃圾 3000 多 t。其中 2000 多 t 进行卫生填埋处置，1000 多 t 进行焚烧发电处置。

2000 年 9 月，苏州市环境卫生管理处就已经开始探索生活垃圾源头分类收集的处置方式，在园区新城花园等小区开展了垃圾分类收集试点工作。尤其是 2003 年与国际友城共同申请欧盟项目，在市区选点开展生活垃圾分类收集的试点工作。此项目于 2003 年 1 月正式启动，2005 年 3 月结束。期间，在四所中小学、一所大学、八个居民小区及部分机关单位开展了生活垃圾分类收集试点工作。结合苏州实际情况，制定苏州市生活垃圾分类收集试点实施计划。确定生活垃圾分类标准，逐步建立和完善物资回收体系，规范废品回收市场，建立垃圾资源化信息管理中心，不断完善物资回收系统网络。根据生活垃圾末端处置方式，将纸张、塑料、玻璃、金属确定为可回收物，并设置可回收垃圾桶对其进行源头分类。同时，建立了可回收垃圾的运输体系，根据项目要求专门配套可回收垃圾收集车，委托专业公司上门对试点单位的可回收垃圾实行有偿收购，再送运至资源再生中心。试点单位负责统计可回收物的数量统计，并及时把数据上报。

2008 年，苏州市城建局联合市健康办、团市委、市环保局、市教育局等部门在城区的部分学校继续推广垃圾分类收集试点工作。纳入学校创建“绿色学校”的指标，形成约束机制；加强组织领导，落实试点单位负责人制度；形成垃圾分类收集考核标准，对试点单位进行考核评比。完善奖惩制度，对做的好的单位进行一定的奖励。通过多年的生活垃圾分类收集试点工作，初步建立了符合苏州实际情况的生活垃圾分类收集的基本模式和可操作办法，多年的项目合作和实践，也得到了很多启发和积累了一些经验。首先，生活垃圾分类收集工作是一项持之以恒的长期工作；其次，一个单位负责人的高度重视和成员的广泛参与是试点成功的关键；再次，因地制宜、从简到繁、循序渐进是推进项目进展的手段；最后，一定的经济投入是工作取得成果的保证。

c) 无锡

无锡市首次在东河小区试行垃圾分类收集。目前，无锡市区平均日产垃圾 1100 多 t，最高达 1600 多 t，采取全量卫生填埋方式处置，按无锡市目前的垃圾产量与年 5% 的增速测算，填

埋场设计库容将于 10 年左右告罄，而其中的有毒有害物对环境构成了污染与威胁。针对这一现状，无锡市政府，将其作为一项政府行为的系统工程来抓。东河小区现有 1000 多户居民，开始试点的二区也有 100 多户居民，小区内共设有七个垃圾分类的收集点，垃圾的分类是参照国际分类法，分为可回收垃圾、不可回收垃圾、有害、有毒垃圾。为了让市民了解垃圾的分类细则，人民路街道配合公用事业局向小区居民发放了告市民书，张贴了宣传材料，发送了分色垃圾袋。居民对垃圾分类这一做法表示支持。

④县级城市

a) 山东莱西市

莱西市扩大实施垃圾分类收集试点。按照国家部颁标准要求，尽快与国家大、中城市生活垃圾收集方式接轨，2011 年，莱西市市城建局环卫处计划在城区上海花园、宏远龙翔二园、财政局小区等居民小区实施生活垃圾分类收集的基础上再扩大试点范围，着力规范生活垃圾分类收集，不断推进生活垃圾分类收集和垃圾减量化、资源化、无害化处理工作的进程。

计划再增加澳门花苑、颐 and 花苑等 6 个试点小区，在小区内增设以黄色、绿色为主色调、美观大方的新型垃圾收集箱，做到“物尽其用，美化城市”，提高小区居民垃圾分类投放的意识，改变莱西市城市形象，提升城市品位。至于具体如何分类投放，将由环卫处具体指导实施。

b) 湖南湘潭市

为进一步加强城市生活垃圾管理，探索垃圾减量化、无害化、资源化处理新途径，实现垃圾综合利用，湖南湘潭市对城市生活垃圾实行分类袋装投放、分类收集统筹管理。

1) 组织领导

分责任区成立垃圾分类收集工作领导小组。组长：物管主任，副组长：分片环卫管理员，成员：物管员及环卫服务员

2) 实施步骤

- 选点试行。根据“先试点，后推广”、“先规范小区，后社会散户”及“先易后难”的原则，确定了市商行家园住宅小区作为试点小区。
- 宣传发动。1) 市环卫处提供宣传资料《致广大居民的一封信》；2) 物管利用小区公示栏进行宣传，或召开居民大会进行大力推广；3) 市环卫处不定期组织工作人员进入小区，设立宣传点，发放《告知卡》，进行现场指导。
- 具体作法。1) 居民将垃圾分类收集与袋装化相结合，使分类化、袋装化同步推进。城市生活垃圾由市民按可回收、不可回收分类袋装后，分容器进行投放。2) 垃圾收集时间为每日上午 7:00—9:00，每日下午 13:00—15:00。不可回收垃圾投放在原设置的垃圾集装箱内。可回收垃圾中的金属、玻璃、塑料、纸制品、板、橡胶等投放在设有可回收标识的容器内。废电池投放在设有有害物质标识的容器内。3) 小区内保洁员每日分类收集所有垃圾容器内垃圾，打扫清理容器周边环境。4) 对未分类完全的生活垃圾，由市环卫处培训合格的 2 名专业垃圾分拣工对垃圾进行集中分拣。

3) 长效管理

➤ 垃圾分拣工管理

1) 垃圾分拣工需经专业培训考核合格后方能上岗；2) 上岗期间，垃圾分拣工应穿着统一工作服，并佩戴“上岗证”；3) 严格按照垃圾分类要求，分拣、收集不同种类垃圾；4) 垃圾分拣工归物业管理公司管理，实行定人定岗专责管理，按勤、绩实行岗位考核。

➤ 垃圾分类处理方法

1) 居民所投放的可回收垃圾，由物业管理公司定期、定量统一处理，送废品回收站；2) 居民所投放不可回收无毒生活垃圾，由物业管理公司组织保洁员日产日清，送指定生活垃圾站或垃圾无害化处理场；3) 居民所投放的有毒有害垃圾，由物管定期收集，送达市环保部门指定地点处理。

3.2 示范城市的分类对策

表 3-1 整理了截至 2014 年 8 月底 4 座试点城市的分类对策。

表 3-1 4 座试点城市的分类回收工作

项目	青岛	嘉兴	西宁	贵阳
1. 分类收集计划				
1.1 计划的概要	<p>青岛市市政公用局制定了如下计划：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 第 1 阶段（2000-2012 年）：通过开展试验性分类收集 PP，研究恰当的体系。 ● 第 2 阶段（2013-2015 年）：在市南区构建最优分类体系。 ● 第 3 阶段（2016-2020 年）：在市中心的 4 个区整个范围内落实分类收集体系。 	<p>嘉兴市园林市政局于 2012 年 6 月制定了如下所示的计划：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 到 2012 年 12 月之前，向市政府提交垃圾分类收集处置方案以及相关政策并申请批准。 ● 到 2013 年 12 月之前，在试点社区开展垃圾分类项目。 ● 在 2014 年，将试点社区的范围扩大到市区的 60%，正确分类排放率提高到 40%。 ● 2015 年，将试点社区的范围扩大到 8 个市区，正确分类排放率提高到 60%。 	<p>从 2008 年开始使用专用车辆对产业类餐厨废弃物进行分类收集。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 作为本项目的试点项目（PP），自 2012 年 8 月起，到 2013 年 1 月为止，在 312 户家庭中开展了生活厨余垃圾类的分类回收实验。 ● 在 2015 年建成处理能力 200t / 日的餐厨废弃物处理设施之后，计划将家庭类厨余垃圾的分类回收实验扩大到 2,000 户家庭。 	<p>于 2010 年通过民间（贵州高远再生资源回收公司）开展了以有价资源为主的分类回收 PP。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 作为本项目的试点项目（PP），自 2013 年 7 月起至 2014 年 2 月，在 102 户家庭中开展了分为厨余垃圾、可回收垃圾（有价资源）、其他垃圾 3 类的回收实验。 ● 到 2015 年将 3 种分类回收扩大到 3,000 户家庭。 ● 到 2020 年每天分类回收厨余垃圾 100 吨，并进行堆肥化。
1.2 分类项目	<ul style="list-style-type: none"> ● 6 种分类：湿垃圾、干垃圾，可回收垃圾、有害垃圾、大件垃圾、装修垃圾 	<ul style="list-style-type: none"> ● 5 种分类：可燃垃圾、厨余垃圾、可回收垃圾、有害垃圾、大件垃圾 	<ul style="list-style-type: none"> ● PP 的分类：厨余垃圾、其他垃圾 	<ul style="list-style-type: none"> ● 3 种分类：厨余垃圾、可回收垃圾、其他垃圾
2. 中间处理设施建设情况				
2.1 城市生活垃圾	<ul style="list-style-type: none"> ● 焚烧处理第 1 期（2012 年）：1,500t / 日 ● 焚烧处理第 2 期计划（2015 年以后）：1,500t / 日 	<ul style="list-style-type: none"> ● 焚烧处理第 1 期（2003 年）：1,100t / 日 ● 焚烧处理第 2 期计划（2015 年以后）：1,000t / 日 	<ul style="list-style-type: none"> ● 焚烧处理第 1 期计划（2015 年以后）：1,000t / 日 	<ul style="list-style-type: none"> ● 堆肥化处理：（2013 年）3t / 日（民间）（到 2020 年之前）：100t / 日 ● 焚烧处理：第 1 期计划（2015 年以后）：1,000t / 日 第 2 期计划（到 2020 年之前）：2,000t / 日

项目	青岛	嘉兴	西宁	贵阳
2.2 产业类餐厨废弃物	<ul style="list-style-type: none"> ● 堆肥化处理（2008年）：200t / 日 ● 沼气化处理第1期（2013年）：200t / 日 ● 沼气化处理第2期计划（2015年以后）：300t / 日 	<ul style="list-style-type: none"> ● 沼气化处理第1期计划（2015年）：150t / 日 ● 沼气化处理第2期计划（2016年以后）：150t / 日 	<ul style="list-style-type: none"> ● 饲料化处理第1期（2008年）：200t / 日 ● 沼气化处理第1期计划（2015年）：200t / 日 	<ul style="list-style-type: none"> ● 沼气化处理第1期计划（2015年以后）：200t / 日 ● 沼气化处理第2期计划（到2020年之前）：200t / 日
3. 分类的实施情况				
3.1 分类垃圾的排放、收集、搬运	<ul style="list-style-type: none"> ● 家庭类厨余垃圾：由保洁人员在每天固定的时间进行收集。 ● 产业类餐厨废弃物：排放到制定的食品垃圾容器中，每天由管辖地区的环境卫生公司的专用车辆进行收集。 ● 其他垃圾：由管辖地区的环境卫生公司进行收集。 ● 可回收物：回收人员有效运用现有回收体系。 ● 装修垃圾：向居民委员会（或者物业管理公司）申报，办理手续之后，由专门的环境卫生公司进行收集。 ● 大件垃圾：由环境卫生公司在固定时间、从固定地点进行收集和搬运。 ● 有害垃圾：由各区的环境卫生公司定期将指定收集容器收集并搬运到临时储藏地点，等到积累了一定的量之后，委托给有资质的危险废弃物处理企业进行处理。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 由于预算措施被推迟等原因，嘉兴市园林市政局的分类计划被大幅推迟。截至2014年9月，尚没有开始。 ● 在本项目的试点项目（PP）中，将PP对象地区的可回收物中价值较低的玻璃瓶分类排放到专用容器之中。 ● 当专用容器被装满之时，联系指定回收人员，由回收人员将其运送到指定的中转站去。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 于2008年开始的产业类餐厨废弃物的收集、搬运工作，是使用专用车辆进行回收的。 ● 在本项目的试点项目（PP）中，在PP对象地区开展了2种分类（厨余垃圾：使用专用车辆每天进行收集，其他垃圾：市政提供收集服务）。此外，可回收垃圾的处理，是由回收者有效利用现有回收体系进行的。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 以下为PP地区的情况： ● 厨余垃圾：排放到专用容器之中，由委托进行堆肥化的农户使用专用车辆每天进行收集。 ● 可回收垃圾：由回收人员对现有回收体系加以有效利用。 ● 其他垃圾：通过市政收集服务，每天进行收集。

项目	青岛	嘉兴	西宁	贵阳
3.2 分类垃圾的处理	<ul style="list-style-type: none"> ● 家庭类厨余垃圾：在小涧西生活垃圾堆肥化处理厂进行堆肥处理。 ● 产业类餐厨废弃物：在餐厨废弃物处理厂进行沼气发酵处理。 ● 其他垃圾：在小涧西焚烧厂进行焚烧处理。 ● 可回收垃圾：在民间的循环利用工厂进行处理。 ● 装修垃圾：在装修垃圾的处理厂进行综合处理。 ● 大件垃圾：在大型垃圾处理中心进行综合处理。 ● 有害垃圾：在有资质的处理厂进行处理。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 当在中转站聚集了足够的量时，由华兴玻璃工厂进行搬运并加以循环利用。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 产业类餐厨废弃物：在产业类餐厨废弃物饲料化处理厂进行饲料化处理。未来将在沼气发酵设施中进行处理。 ● 家庭类厨余垃圾：在产业类餐厨废弃物饲料化处理厂进行饲料化处理。未来将在沼气发酵设施中进行处理。 ● 其他垃圾：在市内的处理场进行填埋处理。 ● 可回收垃圾：在回收后其他地区的民间循环利用工厂进行处理。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 厨余垃圾：由委托堆肥化处理的农户进行堆肥化处理。 ● 可回收垃圾：在民间循环利用工厂进行循环利用。 ● 其他垃圾：在市内的处理场进行填埋处理。
3.3 法律制度的建设情况	<ul style="list-style-type: none"> ● 青岛市人民政府生活关于加强开展垃圾分类收集计划的意见 ● 青岛市城市生活垃圾分类管理办法 ● 青岛市城市生活垃圾分类收集宣传方案 ● 青岛市生活垃圾分类收集技术指南 ● 青岛市垃圾分类日常运行管理检查审查办法 	<ul style="list-style-type: none"> ● 嘉兴市区城市生活垃圾分类收集处置实施方案 ● 嘉兴市生活垃圾分类方法与分类标准 ● 嘉兴市生活垃圾分类收集容器的产品技术要求 ● 嘉兴市在开展生活垃圾分类时的各部门的责任分工 ● 嘉兴市针对生活垃圾分类项目的考核实施方法 ● 嘉兴市奖励生活垃圾分类优秀工作的实施方法 	<ul style="list-style-type: none"> ● 制定西宁市餐厨废弃物管理办法（2007年） ● 公布西宁市餐厨废弃物管理条例（2009年） ● 西宁市人民政府关于印发生活垃圾分类收集强化项目实施方案的通知 ● 西宁市人民政府关于印发西宁市城市生活垃圾分类管理办法的通知 	<ul style="list-style-type: none"> ● 贵阳市人民政府关于印发生活垃圾分类收集强化项目实施方案的通知 ● 贵阳市人民政府关于印发青岛市城市生活垃圾分类管理办法的通知

项目	青岛	嘉兴	西宁	贵阳
4. 课题	<ul style="list-style-type: none"> ● 扩大到整个市区。 ● 各有关部门的协调。 ● 完善居民宣传教育体制。 ● 整合循环利用及妥善处理设施。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 实施由嘉兴市园林市政局制定的分类收集计划。 ● 将玻璃瓶作为低价值有价值资源继续在分类收集计划中开展分类回收。 ● 通过行政参与，开展积极的宣传、教育活动。 ● 构建承担分类、循环利用经费的体系。 ● 基于循环利用以及妥善处理设施建设计划，制定向整个市区范围扩大的计划。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 执行餐厨废弃物资源化利用和无害化处理实施法案（未实施家庭类厨余垃圾分类收集项目）。 ● 开展分类 PP 的扩大计划。 ● 通过行政参与，实施积极的宣传、教育活动。 ● 构建承担分类、循环利用经费的体系。 ● 基于 PP 和循环利用以及妥善处理设施建设计划，制定向整个市区范围内扩大的计划。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 实施分类 PP 的扩大计划。 ● 通过行政参与，实施积极的宣传、教育活动。 ● 构建承担分类、循环利用经费的体系。 ● 基于 PP 和循环利用及妥善处理设施建设计划，制定向整个市区范围内扩大的计划。

3.3 日本废弃物分类政策的经验

①前言

在日本社会，“分类”作为城市废弃物对策中一道必经的程序，已经深深地扎根。普通居民也会按照由市町村确定的分类规则对垃圾进行分类排放，即已经形成了一种习惯。

可以说，在日本，实现垃圾分类常态化大约用了 50 多年的时间，而垃圾分类的主体是各座城市和当地的居民。日本全国各地的城市都各自拥有一段与垃圾分类相关的历史和经过，都花费了很长的时间进行摸索和思考。另一方面，20 世纪 70 年代，政府在国家层面上首次使用了“分类”这一用语，在法律制度方面，随着 1991 年《与废弃物的处理以及清扫相关的法律（废弃物处理法）》（日文名：廃棄物の処理及び清掃に関する法律——译注）的修订，“分类”这一用语首次作为法律概念，在法律上得到定位。

如果没有居民的实践，分类就无法产生效果。为了使分类被居民们所接受，并在社会中扎根，找到与各地社会的历史、风土人情及其他社会、经济条件相适应的方式最为重要。从这个意义上讲，中国社会在推进各城市分类政策的过程中，虽然可以参考日本所经历的道路，但仍然应该开拓出适合中国国情的自主道路。

下面将对日本关于分类政策的经验进行总结，不过对于中国的城市，需要充分考虑城市废弃物问题的情况、产生分类需求的背景及居民意识等相似之处，对日本的经验能否对中国的分类政策产生效果进行充分审视，在此基础上再进行参考。

②日本的分类政策的基本思路

“分类”的本身并不是目的，终究只是为实现废弃物的妥善处理与循环利用的一种手段。

各市町村必须遵守废弃物处理法的规定，按照当地的实际情况，制定“与城市废弃物相关的计划（一般废弃物处理计划）”。在计划中，必须对从废弃物的产生，到分类与回收、收集、处理、处置、再生利用的相关基本事项进行规定，并明确记述其中居民的职责。

在计划中，有根据地、明确地列出废弃物从产生到处理和再生利用的整体流程非常关键。并且，为了遵循该流程切实开展废弃物管理，对于在排放阶段彻底进行分类的重要性进行有力阐述，这一点是极其重要的。

为制定一个对于保护环境及资源保护具有切实意义，且能够使居民接受并协助进行分类等的计划，在制定计划阶段，需要充分了解居民的意见和意愿。为此，负责制定计划的委员会除公开召开会议之外，还会请居民或 NPO 的代表等作为委员会成员参加会议，并引进程序以听取居民对于计划方案的意见的，这在日本已经成为了一种通行的做法。

③日本实现分类常态化的重点

a) 日本落实垃圾分类的主要因素

其他国家都在赞叹日本的垃圾分类规则得到很好的遵守。尽管实际上留下很多课题，但总体来说，整个日本社会已形成了分类的习惯，分类在民众当中已经扎下根来。

在废弃物管理政策的历史当中，分类政策发展的一个转折点是 1991 年的废弃物处理法的改正。此次改正后，“分类”的概念明确定位在法律目的当中的同时，法律要求市町村计划事项中明记“分类”内容。

以 1991 年的法律改正为开端，回望前后 50 年的发展，整理以下垃圾分类落实在日本社会的主要因素。

- 可以说，正是 1963 年国家焚烧方针的贯彻落实推动了多数地方政府开展“可燃垃圾和不可燃垃圾”的分类收集，促使民众进行垃圾分类训练。这使得日本人产生了“垃圾就应分类排放”的固定观念。
- 第二次世界大战后在日本的地区社会萌芽并扎根的集体回收活动的惯例化对于资源分类回收在日本社会形成习惯发挥了很大的作用。
- 20 世纪 90 年代地球环境问题受到热切关注，成为国民的课题。在这种形势下，垃圾问题、亦即减量化和分类对策作为日常可以实践的环保措施大受推崇。解决地球环境问题从身边小事做起，这一国民运动与当时的 EPR 引进潮流相辅相成，使分类在民众中得到贯彻落实。
- 1990 年前后，日本频频发生垃圾非法投弃相关的大问题，垃圾问题引起媒体热议。媒体的作用也是提高民众对垃圾问题关注的一大要素。
- 1992 年以后，市民参与环境问题的现象在地方城市盛行，其中垃圾问题是非常日常、便于居民参与的课题。再加上地区环境教育及宣传普及活动中也在反复提倡，各地开展垃圾分类的现象非常多。可以说，这些活动提高了国民及居民对垃圾问题的关注，促使分类活动形成习惯。

b) 为了彻底落实分类采取的对策

以下根据日本主要城市的分类政策实际调查结果，分别解释日本为贯彻分类并使之常态化而采取的对策。

i. 普及宣传教育——通俗易懂地向居民进行说明——

在确定或更改分类排放规则时，市町村将召开居民说明会。

为了贯彻落实分类规则，作为日常普及宣传教育策略，市町村采取了各种措施，如在其主页制作了对分类进行说明的专栏，并提供相关信息，此外，还制作用于向居民进行宣传的垃圾分类资料，发放至各个家庭，另外，还制作了用于说明的宣传册或折页，在普及宣传教育活动时加以利用等。

此外，为了对分类进行普及宣传教育，市町村还根据当地的实际情况，采取了各种各样精心设计的相应措施，例如应地方、团体及组织等的要求，前往地方等召开与分类相关的说明会；由于在日本每一个市町村的分类规则都有所不同，所以在迁居过来的居民来市町村政府办理迁入申请时对其进行说明；为了使居民确认分类废弃物的去向，举办与废弃物相关的实地考察活动等。

另外，除了文字、数字（宣传册、说明资料等）形式的说明资料，还开发出了一项教育课程，将分类后的资源化方法及资源化后的商品等分类后的情况通过照片、影像、实物进行展示，以加深居民的了解。

ii. 在促进分类的具体措施中体现居民意见

在设立新的分类规则或进行更改时，了解居民方面的反应和意见，并在改进规则时加以运用，是行之有效的做法。

例如，应人数较少的家庭的希望，制作小尺寸的指定袋；根据地区自治会的意见，将违反规则情况较多的塑料容器包装的排放场所更改为家门口附近；起初按照 25 种资源进行分类，但后来出于减轻居民负担及技术应对情况等的考虑，将分类种类改为 20 种；以及开发并推广便于在厨房对厨余垃圾进行分类的托盘等，不胜枚举。

iii. 通过收费化促进分类

最近，为了使普通居民作为废弃物排放者努力减少排放量，正在推行废弃物处理的收费化政策。

特别是将垃圾的收费化政策与分类政策巧妙地结合起来，力求促进分类，并推动实现减量化、资源化的活动有所增加。即一方面降低垃圾的收集频率，并开始收费，另一方面对于资源则实行免费，并提高其收集频率，以此来促进居民进行分类。此外，针对可燃、不可燃垃圾，从随时都可以排放到垃圾箱，改为每周 2 次在家门口附近进行收费收集，而资源则变为免费收集等。

iv. 管制性措施

为了贯彻分类而采取管制性措施的做法其实并不多见。目前采取的方法有，在分类错误的袋子上粘贴写有违规处罚标记的贴纸，不予回收；负责废弃物回收的市町村的职员进行抽查，从回收袋中选出一些明显分类不恰当的袋子并将其打开，在能够确定未准确分类者的身份时，直接联系本人并提醒其注意。目前的实际情况是，这些管制性措施都是作为其他政策方法的补充性手段加以适用的。

v. 采取稳定民间资源化途径的方针政策

在日本，除了在全国范围内由市町村开展废弃物回收之外，还由自治会、町内会、学校 PTA 等地区团体和组织主导，自发采取措施，回收由家庭排放的金属类、废纸、旧布、瓶子等资源，作为一种传统在全国各地广泛开展。由于希望该措施能够不受行情变化的影响而稳定进行，因此，很多地方政府针对这些自发的活动，根据资源回收量从税款中拨出一定的补助，以支持这些活动稳定开展。此外，也有部分城市针对行情恶化的情况，向资源回收企业也支付补助。

vi. 通俗易懂地进行宣传，与居民共享成果

对于城市的分类政策来说，居民、地区团体和政府之间的合作是不可或缺的。将贯彻落实分类而取得的成果，通过通俗易懂的信息形式传达给相关方面，并使其产生共同的认识，对于实现分类常态化以及改善相关措施都非常重要。

3.4 小结

根据中国分类对策迄今为止的实际情况及评估、试点城市实施分类对策及社会调查的结果，并对照日本分类对策的实际情况和经验等，就中国城市废弃物分类政策的推行总结出如下政策建议。

(1) 在法律制度中明确分类概念，确定分类对策的地位

现在，分类对策的实施已势在必行。应当确定分类对策在城市废弃物管理对策中的定位，包括在法律制度中明确“分类”概念，并明确决定具体分类规则的主体，规定企业及居民应按这些规则在城市废弃物的产生源开展分类行动，等等。

(2) 明确分类在城市废弃物妥善处理及循环利用推进计划中的地位和职责

分类是开展废弃物妥善管理及循环利用的重要手段，分类本身并不是目的。要使分类政策有意义，关键在于各城市制定城市废弃物管理及循环利用的战略/计划，赋予分类政策以实现战略及计划目标所需的明确地位。

(3) 分类政策的构成要素

各城市政府在制定分类政策时，应包含下列要素：

- 采取分类对策的目的
- 家庭、社区等产生源分类的类别
- 分类收集的方针
- 用于分类对策的分类指定垃圾袋、分类用具、器材等
- 分类对策的相关主体及各主体的职责
- 为推行分类对策准备实施的政策

(4) 制定分类规则时的研讨事项

制定分类规则时不可缺少的要素是明确以下各类废弃物处理及循环利用方针。同时，还应充分结合希望市民做到的分类程度、软硬件技术及财政支撑等情况制定具体政策。

- ① 厨余垃圾的分类方针……宜优先探讨在生活垃圾中所占比例较大的**厨余废弃物处理的基本方针**。应根据地区情况，从焚烧、沼气化、生物利用等当中选择一种或组合多种技术体系。
- ② 关于可回收物的方针……不要只依赖由回收企业将可出售物品投入再生利用市场的**传统型有价值资源回收途径**，在引进**可资源化物的强制回收及资源化方针**时，应建立明确的分类规则。
- ③ 应当明确规定有害废弃物的分类回收途径以及不要的装饰装修废弃物等大件垃圾的处理方法。
- ④ 应明确制定上述种类以外的废弃物的回收处理方针。

在制定分类规则时，还应注意以下事项。

首次引进分类对策时，不要立即以全市为对象设定和实施最终想要推行的分类类别。应考虑分阶段实施，比如先在试点区域进行一段时间的实验，再将成果扩大到全市；或者从简单的分类类别开始做起，逐步正式开展分类。应当了解居民对分类规则的反应情况等，尝试改善规则、改进具体方法等，尽量使分类规则能够为居民所接受。

此外，应当通过本项目中的摸索和实验，结合社区特征和住户特点等，在分类回收具体规则运用上进行细致安排。统一使用一套规则并不恰当。

(5) 旨在推行和稳定分类对策的政策

要使分类真正稳定下来，需要**充分把握**信息手法、教育手法、经济手法、监管手法等各种政策手法的特征，**准确判断**政策手法间的优先顺序，在此基础上，**找到**宣传、教育和普及等有效政策手

段，精心设计分类政策体系。

- ①信息提供···如何才能简明易懂地向居民说明分类规则，得到他们的理解？这就需要让居民充分理解分类的必要性。为此，关键在于简洁明了地向居民们说明排放的废弃物最终将如何处理以及循环利用的相关信息。
- ②形成激励机制···除提供信息、开展教育外，还应注意建立激励机制，让采取分类行动者得到回报，从而更易为居民接受。
- ③监管···监管一般来说很难被居民接受。但是，本项目中的居民问卷调查结果显示，推行旨在确保分类规则公平和平等执行的一定程度的监管措施在一定程度上能够得到居民的理解。可考虑通过强制力与其他手段相结合来贯彻分类。
- ④经济手段···居民对于无偿发放分类指定垃圾袋等使用公共资金承担分类所需费用的做法表示欢迎，但当分类扩大到全市时，公共资金的负担额将十分庞大。为避免这种情况，可要求各住户承担费用，并设置垃圾袋价格差，以贯彻落实分类。关于这一点，将在（6）中进行详细阐述。

促进和稳定分类的要点在于如何妥善实现组合上述政策手段、广泛获得居民的理解、使居民在理解的基础上开展分类行动。也就是说，使居民接受分类并持续实施的关键在于如何才能实现“不觉得分类麻烦”的状态，使分类成为习惯。

（6）废弃物收费政策与垃圾分类促进政策相结合

在日本，引进垃圾收费制度的城市在不断增加。多数情况下，引进这种收费政策并不是为了让排放者承担一部分垃圾处理费用以确保财源，其主要目的在于通过设置垃圾和资源物在收费上的差异（垃圾>资源物）来减少垃圾，促进资源分类（提高分类精度）。

在本项目中实施了分类PP的试点城市中，有人提出意见称指定垃圾袋带来的财政负担较大，希望由居民来承担垃圾袋费用。该意见可以说是相当于确保财源的对策。另一方面，在不远的将来，可回收物的经济价值将会下跌，预计中国将进入引导强制回收制度的阶段。着眼于收费政策可通过价格差来引导分类这一功能制定具体制度，也是一种有用的手段。

但是，正如这次在试点城市问卷调查中所确认的那样，收费政策存在难以得到居民理解的一面，需加以注意。

（7）为制定有效分类政策而开展社会调查的有用性

实施社会调查的意义有以下2点：

○居民的理解和配合不可或缺，社会调查可掌握居民方面的意见和意向

要使分类得到贯彻并稳定下来，必须得到当事人、即居民的理解与配合。社会调查可直接掌握这些当事人的意见和意向。通过调查，可了解分类规则有哪些地方需要改进，还可获得关于分类政策本身的评价。

○能够在统计学层面掌握所收集的居民意见等

在社会调查中，会将相关人员的意见、意向等整理成统计数据。

分类政策的负责人可通过社会调查，将以往在排放现场等的交流中了解到的感性认知转化成客观的信息和数据，在主管部门、地区负责人以及排放者、即居民间进行共享。

4. 主要废弃物相关的重点政策

4.1 餐厨废弃物

在餐厨废弃物方面，要求中方（国家发展和改革委员会）做到的事项如下：为了促进来自餐厅的餐厨废弃物的妥善管理及资源化工作，①制定餐厨废弃物管理、资源化的条例（草案），以及②制作促进餐厨废弃物的管理、资源化的技术指南（草案）的制作。在本大纲中，第1章将介绍中国的餐厨废弃物的产生与管理、资源化的现状及课题，第2章介绍中国的餐厨废弃物管理政策的现状及课题，第3章将介绍日本等国家、地区的餐厨废弃物管理的现状及课题，并在此基础上，在第4章中对餐厨废弃物管理、资源化的条例（草案），在第5章中对促进餐厨废弃物的管理、资源化的技术指南（草案）提出政策建议，并在第6章中明确了有待解决的课题。

第1章 中国餐厨废弃物的产生与管理、资源化的现状与课题

改革开放以来，城市化迅速发展，居民生活水平不断提高，城市餐饮业日益繁荣，餐饮业的销售额逐年递增，餐厨废弃物的产生量也随之增加。从2008—2013年中国全国餐饮业各年度的企业数量、从业人数、销售额、餐费收入、餐饮店店面面积的变化来看，该期间内餐饮业企业数量的变化并不大，但从业人数、销售额、店面面积及餐费收入呈逐年递增趋势。而餐厨废弃物的产生量与餐饮费收入成正比，所以餐厨废弃物产生量的数值也逐年递增。

如果平均水分含量为85%，1家店面面积为100 m²的中型餐厅每天排放约400kg餐厨废弃物，其中食品加工过程中产生的残渣及餐桌上吃剩的废弃食品各占50%。从中国主要城市2012年人口、餐厨废弃物产生量及每天的人均餐厨废弃物产生量来看，2012年全国城市人口为7.1182亿人，全国城市人口每天人均餐厨废弃物产生量约为0.14kg，乘以考虑游客、外来务工人员等流动人口要素后的系数（1.1），目前全国大中城市餐厨废弃物年排放量超过4,000万吨。随着人口不断增加和城市的持续扩大以及餐饮业的持续发展，预计餐厨废弃物产生量将以年均5%的速度持续增加。

我们根据各地区的特点、饮食习惯与经济水平，从全国各个地区选择了具有代表性的城市，面向北京、上海、深圳、苏州、宁波、西宁、青岛、贵阳、嘉兴、石家庄、沈阳、哈尔滨、重庆、大连、三亚等城市的部分旅馆、酒店、高级餐厅、普通餐厅、单位食堂等5类餐饮企业，在6个月内的不同时期实施了餐厨废弃物的抽样调查。结果表明，餐厨废弃物水分含量很高，处理难度极大。餐厨废弃物中粗脂肪和粗蛋白含量是大豆的1.32倍和0.61倍，是玉米的约7.35倍和2.31倍。而且，餐厨废弃物的粗脂肪消化率为88.26%，粗蛋白消化率为89.63%，与标准饲料并无太大差别，证明该类废弃物作为资源具有极高的开发利用价值。

餐厨废弃物的主要特征如下。

- ①产生源固定且比较集中、产生量大。
- ②水分含量（75—95%）、油脂含量及NaCl含量较高、处理难度大。
- ③蛋白质、淀粉、纤维素、脂肪等有机物含量丰富，作为资源的回收价值较高。
- ④与其他垃圾相比，有害和有毒物质（例如重金属等）的含量较少，但腐败变质较快，容易滋生细菌，尤其是高温季节更易腐败变质，导致病原微生物、霉菌毒素等有害物质迅速大量繁殖。

中国餐厨废弃物处理面临的主要课题如下。

- ①中国的餐厨废弃物含有丰富的有机物，作为资源具有很高的价值，但未得到充分利用。
- ②应从产生源入手，推进餐厨废弃物的减量并贯彻落实分类。
- ③应抓紧对收运企业进行培训和管理，以实现收运的合理化。
- ④应对餐厨废弃物处理业进行培训。此外，关于餐厨废弃物处理设施的建设、运营管理，建议建设适合中国的合理的模式。

第2章 餐厨废弃物管理政策的现状与课题

多年来，中国的餐厨废弃物仅仅被认定为城市生活垃圾的一部分，国家并未颁布关于餐厨废弃物的政策法规和管理办法。城市生活垃圾处理技术领域的政策主要是《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》。这是2000年由国家环境保护总局颁布的垃圾处理技术的相关政策，也是目前关于城市生活垃圾处理的唯一一个技术政策。该政策适用于垃圾的收运至处理的全过程管理及技术选择。与城市生活垃圾关系最为直接的法律，是2005年4月1日实施的新版《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，是中国固体废物管理的基本法。在城市生活垃圾部分，该法首先明确规定了各级政府在垃圾处理上的职责，而且关于垃圾的收运处理、减量化、资源化、无害化处理设施进行了整体政策指导。

2010年5月，国家发展和改革委员会、住房和城乡建设部、环境保护部、农业部等4部委共同下达了《关于组织开展城市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理试点工作的通知》（发改办环资[2010]102号），要求选择具备实施餐厨废弃物资源化利用和无害化处理条件的城市或直辖市辖区进行全国规模的试点工作，摸索符合中国国情的餐厨废弃物处理技术路线，形成餐厨废弃物资源化利用和无害化处理的产业链，提高餐厨废弃物资源化利用和无害化处理水平。

2010年7月，国务院办公厅下达了《国务院办公厅关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的意见》（国办发[2010]36号）。《意见》明确规定，要实现地沟油及餐厨废弃物的全程监督管理，为不遗留潜在危险和死角，设置市（县）长负责制，开展地沟油专项整治，强化餐厨废弃物管理，建立健全全程监管和执法联动机制。此外，还要求各部委尽快确定试点城市名单，及时总结试点项目的经验，向全国推广。

2010年12月，国家发展和改革委员会、住房和城乡建设部、财政部、环境保护部、农业部等5部委办公厅联合下达了《关于印发餐厨废弃物资源化利用和无害化处理试点城市（区）初选名单及编报实施方案的通知》（发改办环资[2010]3312号），第一批选定了北京市（朝阳区）、上海市（闵行区）、广西壮族自治区南宁市等33个城市（区）。

2011年4月，国务院批转了住房和城乡建设部等16个部委《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见》（以下称《意见》）（国发[2011]9号）。《意见》提出了“到2015年，50%的设区城市初步实现餐厨垃圾分类收运处理。”的发展目标。

2011年5月，国家发展和改革委员会及财政部颁布了《国家发展和改革委员会办公厅、财政部办公厅关于印发循环经济发展专项资金支持餐厨废弃物资源化利用和无害化处理试点城市建设实施方案的通知》（发改环资[2011]1111号），国家财政部划拨专项资金，向餐厨废弃物资源化利用和无害化处理试点项目城市建设提供资金支持。

2012年4月，国务院办公厅发布了《关于印发“十二五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》（国办发（2012）23号）的通知，决定在“十二五”期间，向全国餐厨废弃物处理体系

投资 109 亿元，建设 242 处餐厨废弃物处理厂，日均处理能力达到 30,215 吨。到 2015 年，全面推进生活垃圾分类试点项目，50% 的设区城市实现餐厨废弃物的分类收运处理，各省（区、市）建设 1 个以上的生活垃圾分类试点城市。

2012 年 10 月，国家发展和改革委员会发布了《关于确定第二批餐厨废弃物资源化利用和无害化处理试点城市初选名单及有关事项的通知》（发改办环资[2012]2094 号），公布了江苏省常州市等 16 个餐厨废弃物试点城市。

2012 年 11 月 13 日，国家发展和改革委员会发布了《关于组织推荐第三批餐厨废弃物资源化利用和无害化处理试点备选城市的通知》（发改办环资 [2012]3149 号），实施第三批全国规模的餐厨废弃物资源化利用和无害化处理试点项目。

标准方面，已形成了中国首个关于餐厨废弃物的国家标准《餐厨垃圾资源利用技术要求》的征求意见稿。此外，还准备制定以下标准等。（1）产品国家标准：《餐厨垃圾资源再生利用技术要求》、《餐厨废油资源回收和深加工技术标准》（中国第二个关于餐厨废弃物的国家标准）、《餐厨垃圾资源化产物安全质量标准》；（2）项目建设行业规格：《餐厨垃圾处理技术规范》（2010 征求意见稿）、《餐厨垃圾处理厂运行维护技术规程》（2009 年 12 月报批稿）；（3）产品行业标准：《餐厨垃圾脱水机》、《餐厨垃圾处理厂技术规范》等。

目前，中国尚未制定国家层面的餐厨废弃物管理办法。本项目已经编纂完成了国家层面的《餐厨废弃物管理及资源化处理条例》（草案），在经国家发展和改革委员会召集相关领域专家进行修订后，现正提请加入国务院的立法计划中。

随着餐厨废弃物管理相关文件的颁布与餐厨废弃物试点工作的实施，目前全国已有 50 多个省市颁布了《餐厨废弃物管理办法》，加强了对餐厨废弃物的管理力度。北部地区的哈尔滨、沈阳、石家庄、郑州等，中部地区的南昌、合肥、武汉等，南部地区的宁波、苏州、贵阳等，西部地区的西宁、兰州、成都、重庆、乌鲁木齐等，已经制定了餐厨废弃物的相关政策法规，已经开始着手餐厨废弃物处理工程建设的部分准备工作。餐厨废弃物的管理办法基本上包括总则、建设计划、设施建设、产生、收集运输、处置及其监督管理、罚则、附则等 6 部分。

地方餐厨废弃物管理办法存在的问题如下。

- ①餐厨废弃物的相关专业术语不统一，或者对专业术语的解释不充分。
- ②餐厨废弃物的定义不统一。
- ③办法间的立法目的有所不同。
- ④法律责任不明确。
- ⑤法律责任缺乏科学依据。
- ⑥对收运企业、处理企业来说，对餐厨废弃物产生单位的要求极高。
- ⑦针对不法行为的罚金、罚款过低。
- ⑧台账建设、信息公开的相关规定不完善。
- ⑨通常没有应急体制等的规程。

第3章 日本等国家和地区的餐厨废弃物管理的现状与课题

①日本的法律体系

日本在环境基本法、循环型社会形成推进基本法的框架下，通过废弃物处理法对包括餐厨废弃物在内的废弃物处理进行监管。在餐厨废弃物方面通过食品回收利用法，推进对食品制造和加工业、流通业及餐厅排放的餐厨废弃物进行回收利用。



②餐厨废弃物的处理和再资源化现状

关于餐厨废弃物的处理和再资源化，根据地区特点，采取了下述方法。

- ①焚烧处理：家庭类餐厨垃圾大部分采用焚烧处理的方式。
- ②肥料化：对产业类餐厨废弃物及部分家庭类餐厨废弃物采用堆肥的方式加以利用。但存在着产品质量管理问题、市场（接收者）问题等。作为肥料使用时，属于肥料管理法的监管对象。
- ③饲料化：通过《关于确保饲料安全性及品质改善的法律》对餐厨废弃物饲料化进行严格管理。2006年，农水省就餐厨废弃物的饲料化，制定了《确保使用食品残渣的饲料的安全性的指南》。为推进餐厨废弃物的饲料化，实施了生态饲料制度、可视化循环圈等。
- ④沼气发酵：近年来日本的餐厨废弃物沼气发酵也有所进展。目前大多是日处理量为数十吨左右的中小规模设施，也有少数超过100吨的处理设施。残渣大多用作肥料。虽然在大量排放的滤液处理上还存在问题，但也有作为液肥还原农田的事例。
- ⑤废弃食用油脂：BDF等

③关于包括餐厨废弃物在内的废弃物处理的标准和指南

关于包括餐厨废弃物在内的废弃物的处理，有以下标准和指南。

(1) 基于废弃物处理法的标准

废弃物处理法的体系包括废弃物收运处理标准、行业许可标准、设施设置相关技术标准、维护管理相关技术标准等。

废弃物处理法的体系包括废弃物收运处理标准、行业许可标准、设施设置相关技术标准、维护管理相关技术标准等。

○基于废弃物处理法实施条例的标准

- 一般废弃物收运处理等的标准（第3条相关）
- 一般废弃物收运处理等的委托标准（第4条相关）
- 产业废弃物收运处理等的标准（第6条相关）
- 企业的产业废弃物收运处理等的委托标准（第6条之2相关）

○基于废弃物处理法实施规则的标准

- 一般废弃物收运业许可标准（第2条之2）
- 一般废弃物处理业许可标准（第2条之4）
- 一般废弃物处理设施技术标准（第4条相关）
- 一般废弃物处理设施维护管理技术标准（第4条之5相关）
- 产业废弃物收运业许可标准（第10条相关）
- 产业废弃物处理业许可标准（第10条之5相关）
- 产业废弃物处理设施技术标准（第12条相关）
- 产业废弃物处理设施维护管理技术标准（第12条之6相关）

○环境省的指南、手册等

- 沼气化（厨余垃圾沼气）设施建设手册

○全国城市清扫会议垃圾处理设施建设计划与设计要领

2. 能源回收推进设施 垃圾沼气化设施
3. 有机性废弃物回收利用推进设施 垃圾高速堆肥化设施

○其他

(2) 饲料化的相关标准等

- 通常适用《关于饲料或饲料添加剂的制造、使用或保存方法或标示的标准》、《关于饲料或饲料添加剂成分的规格（法定标准）》（《关于确保饲料安全性及品质改善的法律（饲料安全法）》第3条）。
- 关于食品残渣，农林水产省制定了《确保使用食品残渣的饲料的安全性的指南》。
- 生态饲料制度：使用食品生产的副产品、剩余食品、烹饪残渣、农场残渣制造的用于饲养家畜的饲料，通过生态饲料制度，对废弃物处理法、饲料安全法、食品回收利用法的规定进行调整。并且制定了各类推进落实生态饲料制度的指南。

(3) 肥料化的相关标准等

- 通常，根据《肥料管理法》进行肥料规格及施用标准的制定、注册、检查等。以食品残渣为原料的，被视为“普通肥料”中的“有机肥料”。

- 通过《地力增进法》对土壤改良材料进行管理。
- 按照《食品回收利用法》，如果注册为堆肥化和饲料化再生利用企业，则可免除部分肥料管理法规定的申报。

④市町村的废弃物处理设施建设与维护管理

近年来，日本的废弃物处理设施建设与运营管理方式，越来越多地采用公设民营方式（DBO 模式）。

⑤其他国家和地区的餐厨废弃物管理处理与资源化现状

(1) 韩国的餐厨废弃物管理政策与资源化现状

- 韩国应对餐厨垃圾思路与日本对餐厨垃圾采取的措施有很大差异。在韩国，餐厨垃圾的再资源化是高于一切的大前提，极端地说，作为处理的一个环节，不计成本地推进再资源化。
- 一大特征是包括家庭类厨余垃圾在内的肥料化、饲料化是主流处理方式。
- 通常，将成品饲料和肥料无偿提供给农户等。通过向排放者征收处理费来解决费用问题，相比经济性，更注重将其作为废弃物处理的一个环节。
- 饲料化多使用处理能力为 20—50 吨/日的小型设施。

(2) 台湾的餐厨废弃物处理管理政策与资源化现状

- 在台湾，关于产业类废弃物，根据《废弃物清理法》制定了《产业类废弃物清除处理方法及设施标准》，餐厨废弃物按照规则通过再利用设施进行循环利用。估计有相当大的数量通过饲料化和堆肥化等方式得到了再利用。

第 4 章 餐厨废弃物管理条例的制度构建

中日双方的专家团队，经过对条例草案的多次讨论，于 2014 年 1 月编写完成了条例草案终稿。该草案虽然细节上仍有改善的空间，但内容反映了双方的主要意见。

此外，日方专家组就条例草案终稿整理出如下事项，希望今后在中国国内进行研讨时加以注意。

- ①今后将如何推进资源化利用和无害化处理，条例草案并未明确指出基本方向。关于减量化，除了第 6 条的提倡规定，第 8 条的行业自律以外，几乎没有进行规定，最好能够以某种形式强化推进减量化的措施。
- ②并没有采取“拟从事收运工作者，必须获得○○部门的许可”的规定方式，而是规定了经营者的义务（第 32 条），由此可以推测所设想的并不是许可制度而是专利性质的制度。但是，是否以申请为前提确定企业，或者，设想由什么样的企业进行收运等，并不明确。对处理处置企业也存在同样的问题（第 28 条）。如果引进许可制度，特别是在中国，应进行明文规定。
- ③可以推断收运费用是由收运者向签约的餐厨废弃物排放者收取的，但关于处理处置费用应由处理处置者向谁以何种方式收取，条文并没有做明确规定。此外，明确了餐厨废弃物本身的流程（排放者→收运者（第 18 条 5 项）→处理处置者（第 21 条 2 项））

④应当明确，即使有不去除杂物也能顺利生产生物燃料的设施，不进行分类的餐厅是否会因为违反第 30 条而列入命令整改或罚款的对象。

⑤第 40 条关于清扫命令的规定中，申请法院强制执行有些舍近求远，可以考虑（根据行政强制法）行政代执行。

第 5 章 适用于中国的餐厨废弃物的管理与资源化，以及相关的技术指南

(1) 结合当地实际情况选择餐厨废弃物管理体系的观点

在对餐厨废弃物进行处理和资源化时，应结合当地的实际情况，从以下技术方法中选择合适的方法。

○饲料化：作为餐厨废弃物的资源化方法，原本是最为理想的方式，但在当前中国的法律体系中，仅限用于农户自家养猪，限制性较大。而且，从食品安全的角度出发，最好培养优秀的饲料化企业，实施参考日本“可视化循环圈”的示范项目。

○肥料化：产业类餐厨废弃物和部分家庭类餐厨废弃物以堆肥的形式得到了利用。因为存在产品质量管理问题、市场（收购方）问题等，应结合地区特点进行判断。尤其需要注意与动物粪便间的竞争关系。

○沼气发酵：与饲料化和肥料化相比，对食品垃圾分类精度的要求并不高，因此近年来很多城市纷纷研究引进，但运行案例较少。需要进行一定程度的分类以去除塑料、陶瓷、金属等。残渣可以作为肥料使用。如何处理排放出的大量滤液是一大课题。

○废弃食用油脂：通常有一定的利润。希望通过不断加强管理，杜绝将地沟油用作食用油，而通过商业途径作为 BDF 等加以利用。

○焚烧处理：如果建有焚烧设施，也应将焚烧处理作为备选选项。

(2) 餐厨废弃物处理技术指南（草案）

按照以下章节结构编写技术指南（草案）

第 1 节：结合当地实际情况选择餐厨废弃物管理体系的构想

第 2 节：餐厨废弃物处理技术

2.1 通用事项

➤ 按排放源进行分类、收运、预处理等

2.2 肥料化技术

➤ 记述肥料化技术的理论、主要设备、对肥料产品的质量要求等。

2.3 厌氧处理（沼气发酵）技术

➤ 记述厌氧处理（沼气发酵）技术的理论、主要不利因素、主要设备、沼气的利用方法等。

2.4 饲料化技术

➤ 记述各种饲料化技术的理论、主要设备、对产品质量的要求等。

2.5 废油处理资源化技术

➤ 记述各种废油处理资源化技术的理论、主要设备、对产品质量的要求等。

2.6 除臭技术

➤ 记述各种除臭技术。

第6章 有待解决的课题与政策建议

第2部中所提出的政策建言的支柱，是在第4章、第5章中提出的进行餐厨废弃物管理、资源化的条例（草案）以及促进餐厨废弃物的管理、资源化的技术指南。条例（草案）已经经过了国家发展和改革委员会的研讨，现在正在接受国务院的审查，最早有望在明年交付试行。另外，希望在国家发展和改革委员会尽早对技术指南（草案）进行研讨，并予以公布。

(1) 在餐饮业贯彻落实分类需开展的工作

为推进餐厅排放的餐厨废弃物的资源化，从餐厅排放阶段贯彻落实减量化与分类工作极为重要。目前，餐饮业对资源化的关心程度并不高，因此，落实对餐饮业的行政监管管理与激励机制极为重要。为此，构建能够让餐厅从分类中获得经济利益的体制十分重要，比如，有利于其节约经费等。此外，对于负责实际业务的员工来说，落实分类是一项十分麻烦的工作，因此餐厅经营者对工作人员进行教育以贯彻落实分类工作也是不可或缺的。参考日本餐饮业贯彻分类的经验（和民）会有一些帮助。

(2) 取缔非正规企业

在中国，迄今为止有大量的餐厨废弃物是由非正规企业进行收集和处理的。近年来，部分城市通过制定条例贯彻实施企业登记，实现非正规企业的正规化。今后，为了合理推进餐厨废弃物的无害化、资源化，有必要加强监管，强化对这些非正规企业的整治并促进其向正规企业转变。

(3) 餐厨废弃物相关技术指南和手册的完善

中国于2012年12月颁布了《餐厨垃圾处理技术规范》，并于2013年5月开始实施，但该技术规范更多的是关于设施设计的标准。希望今后能够就整个收集、运输、处理体系，企业的资质条件，处理设施的构造与维护管理制定详细的指南和手册。

(4) 餐厨废弃物处理和资源化设施的技术选择

关于餐厨废弃物的处理和资源化，有肥料化、饲料化、沼气发酵等多种选择，需要根据地区的实际情况选择合适的技术。这些技术选择并不仅限于一个地区选择一种方式，建议根据农业生产活动等当地的需求探讨多种方式相组合的形式。此外，进行焚烧处理或污水处理时，探讨与之进行复合处理也很重要。

一般来说，在进行餐厨废弃物资源化时，有一点需要注意的是餐厨废弃物的资源化并非设施规模越大越好。从日本和韩国的事例来看，特别是在进行饲料化处理时，多采用数十吨规模的中小型设施。

要选择合适的技术，就需要在大学和专业机构中培养熟练掌握废弃物管理的专家，提高地方城市行政官员的资质。建议设立定期就餐厨废弃物处理技术交换意见的平台，建立面向大学等的专家的激励机制，推动研究，并创建面向广大地方城市职员的有关基本的（餐厨）废弃物的全国性培训制度。

(5) 餐厨废弃物处理和资源化设施的建设与运营管理

餐厨废弃物处理和资源化设施的建设数十年才能进行一次，对地方政府来说进行合理的审查是一项艰巨的任务。此外，设施竣工后进行合理的运营管理也需要很高的技术能力。因此日本的废弃物焚烧设施等会采用不同于一般公共工程的“性能发包方式”。在地方政府的技术能力得到提升之前，建议中国也采用向性能发包发展的发包方式。

同时，应确保设施建设和运营管理单位的质量。国家应通过设施建设和运营管理单位注册制度等确保相关单位的技术水平。

(6) 推动饲料化

目前，在中国，据推测对大量的来自餐厅的餐厨废弃物进行饲料化处理基本是非正规的。今后通过加强整治，有望杜绝这些非正规企业将餐厨废弃物用作饲料。中国今后将越来越重视食品的安全保障，餐厨废弃物的饲料化需要严格的安全管理标准。日本通过生态饲料、可视化循环圈制度，满足一定条件的餐厨废弃物的饲料化。此外，在韩国和台湾，包括家庭排放的餐厨垃圾在内的大量餐厨废弃物实现了饲料化。日本和韩国餐厨废弃物饲料化的特点是，通过建设较小规模的体系，确保餐厨废弃物的鲜度与分类的精度。

中国禁止餐厅直接将餐厨废弃物作为饲料提供给养猪农户，但饲料生产企业可以对餐厅的餐厨废弃物进行加工，作为达到一定标准的饲料出售。要在中国推进餐厨废弃物的饲料化，培养这样的饲料生产企业是有力的措施之一。应在保障食品安全的同时，进一步探讨适合中国的餐厨废弃物的饲料化推进方案。可以结合中国的实际情况，修改日本的生态饲料、可视化循环圈制度，进行示范性实施。

(7) 人才培养

推进包括餐厨废弃物在内的废弃物处理和资源化，需要很高的技术能力。即便采用民间的技术，也要求地方政府职员具备一定的技术能力。因此在建设设施时，应签定包括对地方政府职员进行技术培训在内的合同。此外，餐厨废弃物的处理和资源化是涉及餐饮业、收运企业、成套设备厂商等众多相关者的综合性社会体系，并不仅仅是一个单纯的技术性项目，需要行政政策的参与。为此，对培养地方政府职员，使其具备对餐厨废弃物问题进行综合性思考的能力，是一项非常重要的工作。希望能够建立国家层面的培训制度。

此外，为提高涉及餐厨废弃物处理和资源化的餐饮业、收运业、成套设备厂商等的质量，建议定期举行面向各个团体的培训会和事例分享研讨会。

(8) 在整个餐厨废弃物处理体系中的定位

此次探讨的对象仅限于来自餐厅的餐厨废弃物，但如果能够与食品工厂排放的食品残渣、超市和便利店等流通企业排放的餐厨废弃物共同进行处理和资源化，那么处理和资源化的选择性会进一步扩大。希望将来能够就此类共同处理的可能性进行探讨。

此外，关于处理方式，如果能够与焚烧处理和污水处理结合起来，就能够降低残渣和滤液的处理难度，提高经济效率。这种将多个体系结合起来的综合体系，已经逐步在日本各地得到了实际应用。期待中国也开发出同样的综合体系。

(9) 适用于家庭类餐厨废弃物的可能性

虽然此次研讨的对象仅限于餐厅排放的餐厨废弃物，但由此获得的无害化和资源化的见解看法，今后可以应用于家庭类餐厨废弃物的无害化和资源化。在中国，餐厨废弃物在家庭垃圾中所占的比例非常高，餐厨废弃物的水分含量极高，而且容易腐烂，容易引发各种环境问题，因此，今后应推进合理的家庭类餐厨废弃物处理政策。希望餐饮业废弃物处理的经验能够对这样的探讨有所帮助。

4.2 包装废弃物

①中国包装废弃物循环利用的现状与课题

a) 包装废弃物的产生、排放及回收

改革开放后，中国包装工业的名义产值以 18% 的速度急剧增长⁸。据中国包装联合会统计，2010 年中国包装工业的总产值超过 12,000 亿元，占中国工业生产总值的 1.7%，其中纸类包装比重最大，占整个包装工业比重超过 1/3。

包装材料产量的激增使得包装废弃物产生量日益增长，已成为再生资源的重要组成部分。中国包装废弃物年产生量达 1,600 万 t，并且以每年 10% 的幅度增长⁹。

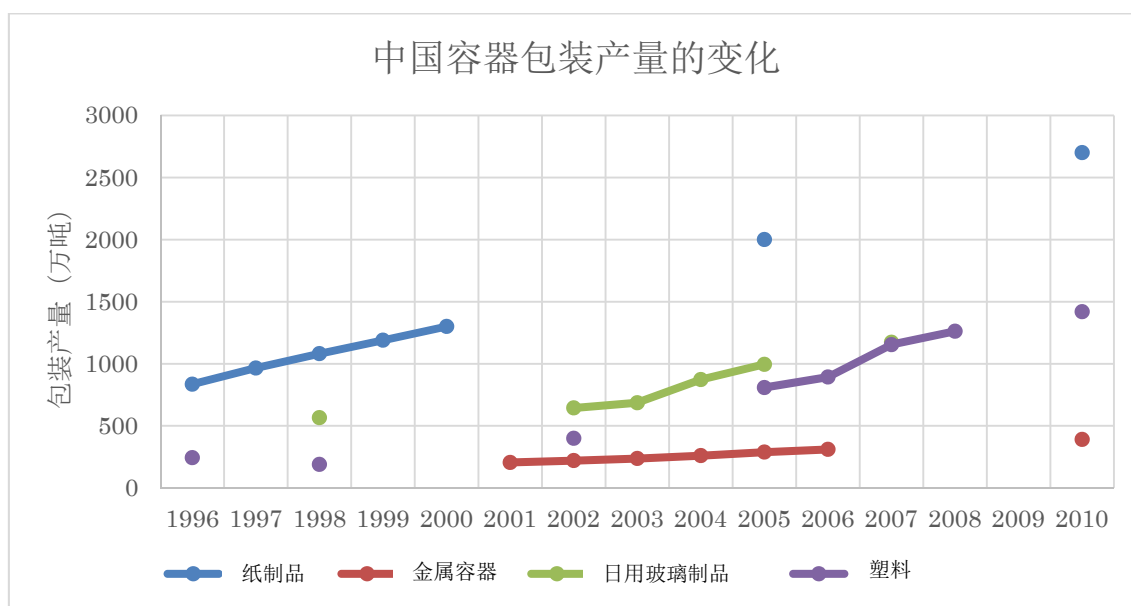


图 4-1 中国容器包装产量的变化

按目前的回收水平计算，瓦楞纸板回收量为 140 万 t，玻璃瓶为 10 亿个，各种钢罐 4,000 个，包装用布 1 亿米，各种麻袋 3,000 万只¹⁰。

b) 包装废弃物相关法律体系的现状

中国的法律体系按法律、法规、规则、国家标准、地方法规的顺序呈等级结构。由《中华人民共和国循环经济促进法》等对包装废弃物进行规定，虽有各种法规和规则，但缺乏强制力和具体性，未能充分发挥管理功能。相关人员很多，各方面的复杂关系需要进行协调，但相关部门间缺少合作。

目前，地方尚未完善关于包装废弃物循环利用的法律法规及规定。不过，根据《中华人民共和国循环经济促进法》，陕西省、深圳市、大连市等省市已出台《循环经济促进条例》，广东省、山西省、甘肃省、安徽省等省市正在征求意见当中。

⁸ <http://money.163.com/special/dfjgipo/>

⁹ 朱慧、李希昆、梁文婷、李秀雅、《我国循环经济下包装废弃物管理的法律建议》、《2005 年中国法学会环境资源法学研究会年会论文集》

¹⁰ 朱慧、李希昆、梁文婷、李秀雅、《我国循环经济下包装废弃物管理的法律建议》、《2005 年中国法学会环境资源法学研究会年会论文集》

②强制回收包装废弃物制度设计所需条件整理

包装废弃物强制回收制度的背后，是经济迅猛发展导致包装废弃物排放量激增，包装废弃物的回收及再资源化成本也在激增，现有的回收及再资源化基础受到威胁。从这个意义上讲，强制回收制度必须与宏观经济结构的变化相对应。

a) 基于废弃物经济价值的分类

按废弃物的经济价值（有价性）分类定义。表 4-1 中，按废弃物品排放时的价值分为有价值和无价值两类。排放时无价值的废弃物品按收集过程中是否被提取、经分类及保管能否产生经济价值，分为提取有价资源、潜在有价资源、无价值资源物、无价值废弃物。

有价资源是指排放者直接出售的废弃物品。提取有价资源是指在排放者作为垃圾排放之后、在收集、转运等过程中被提取并再资源化的废弃物品。潜在有价资源是指被填埋或焚烧的废弃物品，达到一定数量后，可通过分拣在再生资源市场有偿出售。无价值资源物是从垃圾流程中分拣出来后依然没有市场价值的废弃物品，但从保护资源、稳定再生资源市场等政策目的来看有分拣价值的废弃物品。无价值废弃物是指有害物等妥善处理最为合理的废弃物品。

表 4-1 按废弃物的经济价值分类

经济价值			公共价值 ^{#2}	废弃物分类	示例	目前的问题
排放时	回收过程	公费分拣后 ^{#1}				
有	有	有	有	有价值资源	<ul style="list-style-type: none"> • 旧家电产品 • PET 瓶(低收入群体) • 玻璃等(低收入群体) • 废旧轮胎(低收入群体) 	<ul style="list-style-type: none"> • 环境污染(资源化过程)
无				提取有价值资源	<ul style="list-style-type: none"> • PET 瓶(高收入群体) • 玻璃等(高收入群体) • 废旧轮胎(高收入群体) 	<ul style="list-style-type: none"> • 不透明性(非正规) • 环境污染(资源化过程)
	潜在有价值资源	<ul style="list-style-type: none"> • 未被提取的容器包装 		<ul style="list-style-type: none"> • 非效率性(资源利用) • 垃圾处理费用 • 环境污染(垃圾处理) • 非法丢弃 • 垃圾处理设施发生的问题 		
	无价值资源物	<ul style="list-style-type: none"> • 厨余垃圾(饲料化、肥料化) • 无经济价值的废旧家电 		<ul style="list-style-type: none"> • 垃圾处理费用 • 环境污染(垃圾处理) 		
	无	无	无	无价值废弃物	<ul style="list-style-type: none"> • 厨余垃圾(未经资源化的) • 有害废弃物 • 医疗废弃物 • 放射性废弃物 	<ul style="list-style-type: none"> • 垃圾收集及处理过程中的问题 • 非法丢弃

#1: 此处所说的公费分拣并非现在普遍存在的制度。在废弃物回收过程中, 将有价资源提取出来之后, 分拣费用由公费补助, 一些分拣后的有价值资源可作为再生资源有偿出售。上海市等地支付垃圾减量补贴将低价值的包装废弃物分拣出来的事例与此相符。

#2: 基于保护资源、稳定再生资源市场等政策目的, 认可其价值时。

b) 指定强制回收优先级的思路

强制回收政策的对象为现在没有被回收的潜在有价资源及无价值资源物。从循环经济确立的目的来看，应优先考虑经济价值相对更高的潜在有价资源。

确定潜在有价资源中各类材料的容器包装废弃物的强制回收优先级，应考虑通过指定强制回收可以解决的问题的大小（效益）及实施强制回收的难度（成本）进行决定。

要进行成本效益评估，需要大量的详细数据，本项目中不可能全面查明。在这里，我们仅整理对成本效益影响较大的项目，进行定性评估。

c) 强制回收优先级

从效益角度来看，应优先考虑那些被大量使用、但又没有被循环利用的容器包装。经定性判断，玻璃在延长填埋处理场寿命、避免产生焚烧费用方面的效益较大。塑料容器包装除可节约化石燃料资源外，还有望在垃圾处理过程中避免大气污染和水质污浊，可采取包括焚烧减容、能源回收等在内的各种手段，需进行探讨。复合容器包装（贴有铝箔的纸制饮料容器）可通过焚烧减容和能源回收。不过，鉴于热量比塑料还低，从再生利用技术和再生纸浆市场已经确立，并可回收资源价值较高的铝的角度考虑，作为原材料进行再生利用相对有利。

从成本角度来看，由于玻璃的量较大，无论是消费者分类还是通过分拣设施分拣都比较容易，再资源化中质量下降较小，再资源化的技术及市场均已确立，因而适于强制回收。纸制复合容器再资源化中质量下降较小，再资源化的技术及市场均已确立，并且可以回收价值较高的铝。因而适于强制回收。此外，纸制复合容器制造商中，大型企业占据了大部分市场，管理费用会相对便宜。纸制复合容器的问题在于数量较少，单独回收效率较低。因此，需要与纸杯、纸制杯装方便面容器及玻璃等其他对象容器包装一起回收等，在确保一定数量的基础上进行分拣。塑料容器包装（PET 以外）的课题是经再资源化后，质量会大大下降，且不同种类的塑料难以分类，相关主体的数量也非常多。

③日本的容器包装再生利用制度

《容器包装再生利用法》是规定以往作为一般废弃物、由市町村等负责收集搬运及处理的报废容器包装（仅指家庭类一般废弃物）的再利用责任的一部分由企业承担的法律。《容器包装再生利用法》中规定，对于家庭类废弃物中的报废容器包装，居民、市町村等及企业应进行分工，推动其再利用。居民的职责是遵照所在市町村等的规则进行分类排放，市町村等负责建立和运营分类收集机制，对分类收集物进行分拣和保管，使其符合分类标准适合物的标准。企业负有再商品化的责任和义务¹¹。自《容器包装再生利用法》颁布以来，日本的再生利用，特别是市町村参与的再生利用得到发展，再生利用率成倍增长。

日本容器包装再生利用协会在日本容器包装再生利用制度中发挥着重大的作用。协会承接了约 7 万家企业的约 2 万件再商品化委托合同，每年在全国约 900 个保管设施实施竞标。此外，还从事收集物品质检查、再商品化企业审查及审计、企业教育、说明会筹办等各种业务。管理经费和人工费约占支出总额的 1.5%。

¹¹ 一定规模以下的企业可免除再商品化义务。免除再商品化义务的企业使用的容器包装的再商品化所需费用由参加容器包装再生利用制度的市町村承担。

关于《容器包装再生利用法》的政策评估结果显示，以 1997 年为基年，2003 年成本高于效益。而到了 2010 年，企业开展容器包装轻量化，使得效益比成本多出 1,080 亿日元。

④押金返还制度

在这里，我们将押金返还制度定义为出售产品时在产品价格的基础上加收一定数额的押金，如果消费者在使用产品后返还到规定场所，则向其返还一定数额的押金的制度。包括企业自主建立的制度和法律等强制要求建立的制度。这里主要介绍强制要求建立的强制押金返还制度。

a) 强制押金返还制度

从报废产品流向来，可分为以下几种方式：按零售店、批发企业、产品生产者这一产品供应流程返回的方式（逆流通方式）；从零售店经回收中心返至再资源化企业的方式（零售店与回收中心方式）；从回购网点返至再资源化企业的方式（网点回收方式）。

表 4-2 从报废产品流向来押金返还方式的分类及各类方式的特征

	逆流通	零售店与回收中心	网点
回收地点	零售店	零售店	回购网点
消费者所花精力	小	小	稍有不便
零售店所花精力	大	大	小
实施事例	再利用瓶 纽约州的制度	一次性容器的押金返还制度	加利福尼亚州的回购制度

逆流通方式、零售店与回收中心方式的回收地点为零售店，因其数量多，比较方便消费者返还。网点回收方式一般来说数量较零售店少，因此消费者返还时需要稍微花些精力。另一方面，逆流通方式、零售店与回收中心方式下，零售店要对返还的报废产品进行数量管理、支付押金退款、进行会计处理等，需要付出很大的精力。而网点回收方式则不需要付出这些精力。

b) 在中国实施押金返还制度试点项目的课题

探讨在中国实施试点项目时，除需要明确在城市废弃物政策中的定位之外，还需要对象容器的行业结构、流通结构、零售店等的数量、工资、居民的觉悟、行为方式等各种数据。

在特定地区实施试点项目时，有一个问题是加贴用以区别对象容器的标签、条码等，为了解决这一问题，最好具备以下条件：

- 对象容器的商品流通范围较窄，仅限于试点地区内。
- 流通途径越简单越好。
- 零售店、生产企业及流通企业的数量较少。
- 试点地区越封闭越好。流入、流出较少，或者像离岛这种通往外部的途径较少的区域。

⑤案例研究

a) 玻璃瓶

玻璃瓶的产量为 1,300 万吨，其中啤酒瓶为 650 万吨。玻璃瓶的总回收率为 70.1%，可回收再利用啤酒瓶的循环利用率为 75.0%，玻璃瓶整体循环利用率为 54.0%。

玻璃瓶循环利用在排放、回收、再资源化的各个阶段存在以下各种问题。排放源中有异物混入、回收阶段的经济性恶化、玻璃瓶工厂的碎玻璃品质低成为了问题。

i. 嘉兴市玻璃瓶循环利用推进试点项目

项目的目的是，为了减少嘉兴市的城市垃圾处理量，通过在排放源建立一个分类及回收体系，验证作为垃圾处理的玻璃瓶的循环利用的可能性。

试点项目以 4 个社区为对象，设置了共 15 处、45 个玻璃瓶排放垃圾箱，于 2014 年 5 月—10 月实施，为期 6 个月。

PP 中的分类玻璃瓶的回收方法如下所示。

- 居民将玻璃瓶按颜色排放到玻璃瓶专用垃圾箱中。
- 社区管理公司对社区保洁员进行指导，并对居民的排放情况进行指导。
- 由回收单位将其运往指定中转站。
- 当玻璃瓶在中转站累积到一定数量时，由华兴玻璃直接运送到玻璃厂。

PP 的评估

- 社区的物业管理公司和居民委员会在居民宣传教育及分类指导方面可发挥很大的作用。为促进居民参与，应定期开展宣传教育和指导，且需要行政部门的积极参与和财政支持。
- 通过 PP 收集了制定玻璃瓶分类收集计划所需的重要数据：
 - 人均每天玻璃瓶排放量：2.9g
 - 玻璃瓶回收率：30%
 - 回收玻璃瓶按不同颜色排放的比例：无色 48%、绿色 21%、其他颜色 31%
 - 未贯彻按颜色分类的比例：15.2%
 - 混入物的比例：21%
- 经了解，用于积存回收玻璃瓶的中转站有着非常重要的作用。
- 具备去除异物和精制等能力的碎玻璃商非常重要。
- 此外，关于体系需要改进的地方有：最好设置能够看见内侧的玻璃瓶回收垃圾箱；考虑到需要方便居民，宜尽量多设。
- 根据成本效益分析结果，我们发现要建立玻璃瓶回收体系，需要争取社区物业管理公司及居民委员会的无偿协助，在居民宣传教育方面不再产生费用负担（如支付合作费等），并取得居民的协助，使玻璃瓶的回收维持在一定比例以上。

b) 纸制复合容器

i. 纸制复合容器的循环利用

在中国纸制复合容器的循环利用方面，顶级容器包装制造商利乐公司正在与地方政府、回收及再资源化企业合作自主开展回收及循环利用业务。该合作活动的回收量已达到 13.5 万吨（2013 年包括工厂损纸在内，占出货总量的 25%），在正开展回收的上海及北京等大城市，回收和再生利用率还要高。

这样的举措是低价值资源物回收的绝好事例，已作为生产企业的自主措施确立下来。对此，宜采取进一步促进当前活动的政策，而不是将其列为法律规制的对象。

中国的纸制复合容器年生产总量约为 53 万吨（2013 年）。中国市场有 60%—70% 为利乐公司占据，三大公司（利乐、SIG、GA）所占份额约达 80%。容器内容物具体为牛奶约 30%、乳饮料 20%、乳酸饮料 16%。纸制复合容器的年再生利用量为 13.5 万吨（2013 年），相当于纸制复合容器年产量的约 25%。

关于纸制复合容器的回收，不进行上门回收，主要有 3 种途径：（1）社区或中转站进行二次分类、（2）从大规模二次分类设施回收、（3）在填埋处置场回收。

目前，纸制复合容器的循环利用设施在中国全国范围内也只有 10 家左右，分别位于北京、上海、杭州、成都、广州等地，总计年处理能力约 16 万吨。再生利用方法有两种，主流方法是再生纸制造（生成纸浆、塑料粒料、铝粉），还有一种方法是破碎成小颗粒后加热，用模具挤压成筒状或板状。

ii. 有关低价值资源物循环促进 FS 的可行性调查

低价值资源物是指潜在有价资源。低价值资源物如能确保一定的回收量，在负担运输费之后还能实现盈利，因此量的确保是最重要的因素。目前，中国的低价值资源物具体为低品质的塑料容器（一次性饭盒、食品托盘）、纸制复合容器（牛奶盒、果汁盒）、低品质的纸容器（方便面盒、纸杯）等，此外，玻璃容器也正逐渐加入其中。低价值资源物在进行分类排放的城市按规定应排放到“可回收物”垃圾箱，由回收企业进行回收。但实际上，多数低价值资源物被排放在“其他”垃圾箱里，被填埋或焚烧处理了。

【课题 1】 消费者的分类意识较低，“可回收物”垃圾箱中除资源物之外，也混入了许多其他垃圾。

【课题 2】 目前，多数低价值资源物被扔进“其他”垃圾箱里，被填埋或焚烧处理了。

【课题 3】 “可回收物”垃圾箱中排入的资源物数量很少，作为业务缺乏收益性。

【课题 4】 中转站只进行转运作业，缺乏开展分类及减量的积极性。

为建立排入“其他”垃圾箱的低价值包装废弃物回收的商业模式并探求其可能性，我们构建了包括促进消费者进一步开展分类、中转站进行其他垃圾分类、通过减量补贴（假定）扶持分类作业在内的商业模式，进行了模拟。分析结果显示，如将使用杭州市统计数据废塑料（18.23%）回收包括在内，就会因数量庞大而产生盈利，可获得业务收益。从中可以看到，资源物的出售收益在提高收益性方面的作用要大于减量补贴。

⑥关于包装废弃物强制回收的立法保障

立法的第一重要原则是减量化、资源化和无害化。第二是全过程管理原则。全过程管理就是对包装废弃物的生命周期，从包装原料采集、材料加工、包装设计、包装制造、包装使用以及包装废弃物产生、收集、搬运、利用及处理处置的全过程及各个环节都实施控制管理。第三是污染者付费原则。此外，包装废弃物问题在环境污染及资源利用政策方面具有外部性，需要政府的介入。但不应是直接监管，最好通过自主方式、生产者责任延伸(Extended Producer Responsibility: EPR)、经济手法等去解决问题。

应建立包装回收物强制回收清单、多样化回收制度、EPR、押金返还制度、环境标签制度、通过完善统计及发放政府补贴扶持等各种政策手段组合而成的制度。

包装废弃物具有环境影响、资源循环利用要求等外部性，需要政府的介入。因涉及到多个政府部门，最好在各机构设置专门部门，由高层干部负责管理，并由中央政府部门主导建立与相关部门间的业务协调体制。

为有效达成目标，政府最好不要直接介入企业活动，应通过 EPR 等规则设定、税收、补贴等建立经济激励机制。

中央政府应当与地方政府开展合作，除提供一定的政策和资金支持外，同时还应将环境保护活动纳入干部考核体系，强化监督权限，使权力与责任相结合。应当加强行业团体的功能，提高能力水平。要推行分类，必须健全自治，唤醒居民的参与意识，着力培养居民委员会和社会环境保护 NGO。

针对包装废弃物的政策建议 强制回收包装废弃物专家意见

1. 强制回收包装废弃物的定义及思路

强制回收包装废弃物的定义

强制回收包装废弃物是指，按市场原理作为有价资源未被充分循环利用或逐渐不被循环利用，因此需要通过对产品及包装生产商、回收及再资源化企业、地方政府、民众采取多种政策支持，强制性推动循环利用的包装废弃物。

生产者责任延伸制度的引入

依照《中国循环经济促进法》，根据生产者责任延伸（EPR）的概念，由生产产品或包装物的企业负责回收以及循环利用其产品的废弃包装物。

2. 强制回收包装废弃物政策的背景和目的¹²

中国目前的城市垃圾中有 9.5% 为包装废弃物，虽然其中有部分作为有价资源被回收利用，但大部分未经利用便被填埋或焚烧处理。今后预计包装废弃物将进一步增加。基于如此现状，强制回收包装废弃物政策的目的是，解决包装废弃物引起的环境污染问题，以及促进仅靠市场机制得不到充分利用的包装废弃物的循环利用。

3. 制度构建的要点¹³

3.1. 对象包装废弃物的选定方法

3.1.1. 包装废弃物的分类和对象的确定

作为强制回收对象有两种，分别是虽然作为垃圾因没有价值而遭丢弃，但经分类、一定量收集后能变为有价的“潜在有价资源”；收集起来后不具有价值、但具有公共价值的“无价值资源物”。从建立循环经济的目的来看，应优先经济价值更高的“潜在有价资源”。此外，2012 年—2013 年实施的“嘉兴市强制回收对象废弃物问卷调查”中，将玻璃瓶、复合容器（纸塑铝饮料包装）、塑料袋等列为候补对象。

3.1.2. 对象物优先级的确定方法

按照以下步骤，掌握各种废弃物的现状，整理出循环利用推进方面的课题，然后在此基础上比较成本效益，确定作为潜在有价资源的对象物的优先级。

3.2. 强制回收包装废弃物的制度设计

此处建议分两个阶段实施。

在第 1 阶段，完善引进 EPR 制度的条件，开展旨在确定并解决具体课题的多元化强制回收制度的调查研究及实证实验。建立简单的分类排放（干湿分类等）体系。开展宣传教育和普及活动，使广大消费者了解分类排放的意义和内容。同时，由政府部门负责建设二次分类设施，确保后阶段循环利用设施进行再资源化所需的资源物。此外，推动回收企业的规模化和组织化，培养下一阶段循环经济深化发展的基础——静脉企业。

在第 2 阶段，引进 EPR 制度，将第 1 阶段由政府部门负责的一部分或全部工作移交给动脉企

¹² 有关包装废弃物的现状，参见大纲第三部“1. 中国包装废弃物循环利用的现状与课题”。

¹³ 有关强制回收包装废弃物的名录制作、制度设计详见“第 2 章 强制回收包装废弃物的制度设计所需条件的整理”。

业，从而建立可持续的强制包装废弃物制度。

关于从第1阶段进入第2阶段的具体时期，需要具备从政府强制回收向民营企业移交回收责任所需的条件，应结合这些条件作出判断。此外，民营企业强制回收的实施需根据产品、情况个别判断。

阶段性方式的具体内容中，相关方的具体职责总结如下。

表 4-3 利益相关者在各实施阶段的职责

	第1阶段(循环经济准备阶段)	第2阶段(循环经济确立阶段)
民众	<ul style="list-style-type: none"> 简单分类(干湿分类等) 认知环境友好型产品及企业 	<ul style="list-style-type: none"> 深度分类(资源分类等) 评估、选择环境友好型产品及企业
静脉企业	<ul style="list-style-type: none"> 正规化、透明化、人才培养 	<ul style="list-style-type: none"> 企业深化发展(高效化、高收益化)
动脉企业	<ul style="list-style-type: none"> 行业团体组织化 普及 CSR 及自主措施 	<ul style="list-style-type: none"> 采用并普及零排放、清洁生产技术等 深化开展 CSR 及自主措施
地方政府	<ul style="list-style-type: none"> 建立简单的分类回收制度 落实对非法处理及不当处理的管理 民众宣传教育 	<ul style="list-style-type: none"> 建立深度的分类回收制度 落实对非法处理及不当处理的管理 民众宣传教育
中央政府	<ul style="list-style-type: none"> 协助终端个体回收者的组织化 协助培养静脉产业人才 	<ul style="list-style-type: none"> 制定、施行生产者责任延伸政策 支持静脉产业深化发展
	<ul style="list-style-type: none"> 协助培养动脉行业组织 	
	<ul style="list-style-type: none"> 贯彻落实污染者付费原则 	
	<ul style="list-style-type: none"> 切实管理非法处理及不当处理 	
	<ul style="list-style-type: none"> 协助普及 CSR 及自主措施 	<ul style="list-style-type: none"> 协助深化 CSR 及自主措施
	<ul style="list-style-type: none"> 实施强制回收试点项目 	
	<ul style="list-style-type: none"> 建设产品政策基础 <ul style="list-style-type: none"> 推进绿色采购制度(公共) 建立物质流数据库 建立产品及企业评估制度 NPO 援助[#] 	<ul style="list-style-type: none"> 推进产品政策 <ul style="list-style-type: none"> 推进绿色采购制度(民间) 深化发展物质流数据库 发展产品及企业评估制度 NPO 援助[#]

#：由于产品政策是需求方政策，因此民众致力于解决消费者问题和环境问题的 NPO 至关重要。

3.3. 关于玻璃瓶及低价值资源物循环利用的建议

定期对居民开展宣传教育活动非常重要，物业管理公司和居民委员会在这方面发挥着很大的作用。为更好地取得居民的配合，应运用以往的经验，在垃圾箱的个数、配置及设计方面下工夫。中转站对于提高搬运效率很重要。

从事玻璃业务的企业中，小规模企业大量存在。预计今后行业将会重组，企业规模将不断扩大。届时希望能够像日本一样，发展出“碎玻璃商”，专门回收废玻璃，并用自备的处理设备将玻璃加工成碎玻璃。

出于安全考虑，应进行最低限度的监管，回收碎玻璃和产品碎玻璃均建立统一标准，适用于所有的制瓶企业、碎玻璃处理企业以及市町村。

铝制及塑料瓶盖、铝箔标签混入回收玻璃瓶中，导致玻璃瓶的循环利用效率下降。对于这些课题，玻璃瓶利用企业通过变更设计即可轻松解决，应积极采取措施。此外，政府在引进 EPR 制度时，应注意确保这种环保设计的激励机制充分发挥作用。

要制作正确的物质流，关键在于相关行业分别对产品的生产量、进出口量、回收量这些相关数据进行统计和公布（特别是啤酒瓶产量中可回收瓶和一次性瓶的新瓶投放比例等数据）。要制定高效的循环利用政策，就必须掌握正确的物质流。

对于中转站，应明确规定“二次分类作业”也属于其正式职能，并促进民营企业加入进来，提高低价值资源物的回收率。

在中转站的“二次分类作业”中引入分类补贴（减量补贴）（假定）作为经济激励机制。

垃圾成分对于业务可行性有较大影响，因此需要可靠性较高的成分数据。

分类的人工费和运输费占据了大部分成本，对这部分的合理化空间进行探讨是非常重要的。将低价值包装废弃物统一回收到中转站后再进行分拣，可确保业务可行性。应对分拣作业的生产率进行详细调查。

由于人工费会对收支产生较大影响，在努力提高生产率的同时，还应密切关注业务的效益性。如果出现废弃物原料补贴和资源出售收益难以填补业务费用的可能性，应通过 EPR 制度要求企业承担费用。

4.3 废旧轮胎

随着机动化的发展，废旧轮胎的产生量也出现急剧增加，众所周知，此前它虽然是有价资源，但后来变为逆有偿，从而产生了非法丢弃或不恰当处理等现象，在很多国家引发了社会问题。在日本，废旧轮胎大约从40年前开始就变为了逆有偿（废弃物），设立了由排放者支付处理费用让轮胎经销店等进行回收的体系。由废弃物处理企业回收的废旧轮胎，通过各种各样的方法被加以利用，一直延续至今。另一方面，虽然在中国废旧轮胎被当做有价资源交易，但是在香港和澳门，它们已经开始被回收企业无偿回收。2009年，中国成为了世界上最大的汽车生产国，其汽车保有量也急剧增加（仅次于美国，位居世界第2），在不远的将来，在北京或上海、青岛等大城市圈里，预计将会发生与香港的事例同样的情况。伴随着这种变化，要维持现在以廉价的人工费为基础的、以非正规的个体回收人为主体的废旧轮胎回收体系是较为困难的，其结果可能引发使用的停滞，并产生非法丢弃等新的社会性问题。

在中日技术合作城市典型废弃物循环利用体系建设及示范试点项目中，应中国国家发展和改革委员会以推进废旧轮胎的利用为目标的请求，我们开展了包括：①提供日本的废旧轮胎管理制度的内容和制度运用的相关经验等信息，②针对建立制度的相关人员，在日本开展与废旧轮胎相关的考察进修，③进行向废旧轮胎利用企业提供技术方面的信息等技术合作，为在中国构建废旧轮胎管理制度，提供支持。

废旧轮胎的循环利用的相关政策研究，于2011年本项目启动时同时开始。然而，在进行这项研究的过程中，产生了很多问题，比如相关人员之间对废旧轮胎相关术语没有明确的定义，没有被搞清产生量及回收量、收集及搬运量、循环利用量及其开展情况等数值的依据。为此，根据日方专家的建议，中国社会科学院数量经济与技术经济研究所的研究人员们，参考欧盟或日本的定义，确定了术语的定义，并同时开展了废旧轮胎相关信息的收集、整理工作。

为了确立循环利用政策，国家发展和改革委员会设立了制定管理办法的目标，在制定管理办法的准备阶段，在青岛市为制定管理办法的开展了研讨工作。由青岛市、中国社会科学院、中国橡胶工业协会废橡胶综合利用分会、中国轮胎翻修与循环利用协会的代表等与日方专家定期召开政策研究会，提供了日本在形成制度之前的历程以及经验的相关信息，并展示了对国外的管理情况的调查结果，针对应对中国的现状的政策内容，在相关人员之间进行了反复协商。此外，还开展了体验废旧轮胎管理情况的赴日进修、设施考察。

经过迄今为止在政策研究会上的协商，明确了如下的形势以及今后的课题。

- ①目前中国的废旧轮胎回收体系的现状是同时存在取得了处理业许可、拥有回收站的正规回收企业，和由非正规的个体回收人员。在前者的回收途径中，废旧轮胎流入正规的废旧轮胎资源化企业，而在后者的途径中，废旧轮胎最终流入非正规的资源化企业（非法秘密炼油设施等）。后者途径的利润率较高，支配了回收市场，并且它导致了再生橡胶、橡胶粉工厂等掀起对制造原料废旧轮胎的争夺战。
- ②由于人工费上涨，导致废旧轮胎的回收成本增加，利润无法提高时，个体回收人员将会退出市场。即使企业不加以回收，废旧轮胎也难以找到放置场所，因此它仍然会继续被当做废弃物排放。在这种情况下，最有利的做法就是非法丢弃，因此，预计将来会持续出现非法丢弃的情况。在废旧轮胎变为逆有偿时，如何让其得到妥善处理、再生利用，将成为今后管理办法中的一大课题。

- ③中国政府为了修订在各方面的过度监管，采取了放宽监管的方针，在废弃物管理方面，即使许可制度是有效的，鉴于此前的历程，在管理办法中也不得不对注册制度等采取了放宽策略。
- ④在推进个体回收人员正规化时，需要将农村户口转变为城市户口，而实际上，由于难以获取大城市的户口，所以在户口制度上仍然残留着难以解决的问题。通过建设回收点，推进在基础设施方面的支持，应该可以推进个体人员回收活动的规范化，但是今后还存在着很多课题，如为了做到这一点，要如何开展所需的教育培训等。

在确立废旧轮胎的循环利用政策时，需要得到相关人员的支持，并解决在此所列举的各项课题。

本大纲汇总了中日两国废旧轮胎领域的研究人员、专家，在本项目技术合作中得到的成果。

第1章对中国废旧轮胎管理的现状进行了汇总，第2章对日本、欧盟、中国进行了比较研究，以其成果为基础在第3章中，以循环利用推进试点项目为题，对青岛市废旧轮胎综合利用基地建设实施方案、青岛市废旧轮胎综合利用管理办法（草案）的制定内容，引进EPR可行性的调查结果进行了汇总。第4章了废旧轮胎物质流的掌握及宣传体系的开发成果；第5章汇总了日本在废旧轮胎循环利用上的相关经验；第6章总结了推进中国废旧轮胎循环利用的相关政策建议。

第1章 中国废旧轮胎管理的现状

在进行关于废旧轮胎的协商时，由于没有关于废旧轮胎的明确定义，所以参考日本或欧盟的定义，规定了废轮胎、二手轮胎、报废轮胎的定义。另外，此前废旧轮胎产生量的数据没有能够反映现状，所以对轮胎的条数与重量的关系以及各种车辆的每辆轮胎条数进行了调查，明确了产生量的计算方法，与此同时，还总结了制作物质流的数据处理方法。

在针对中国的废旧轮胎回收体系进行调查后发现，共有三种回收方法：1) 从废弃处理车辆进行回收，2) 大规模运输公司的轮胎更换，3) 从轮胎经销店、修理厂等进行市场回收，且共有三个特点：1) 由回收者或轮胎再生企业购买废旧轮胎，2) 回收市场的主体为个体回收人员，3) 给出更高买价的“拍卖”方式进行买卖，等等。

在中国的废旧轮胎的循环利用方式中，进行物质的循环利用的包含用于制造橡胶粉，或再生橡胶，前者占了1成，而后者则占了9成。在能源回收方法上，包括热解制油和会引起环境污染问题的旧式的燃料提取法两种，在其实实施情况上，我们发现虽然后者已经被废除，但是仍然存在。

在调查中国与轮胎回收、利用相关的法律制度或重要政策之后，我们发现标准、规范正在逐步完善，与此同时，废旧轮胎回收条例的实施虽然比较晚，但是专门针对废旧轮胎循环利用的法律也已经较为完善。并且，国家与地方的职责以及管理体制也比较明确，也明确存在有与废旧轮胎相关的协会和相关机构。

我们在明确了废旧轮胎循环利用方面还存在废旧轮胎的翻新技术、再生橡胶及橡胶粉的制造技术、热解技术方面的课题的同时，还发现了制度本身存在的课题。

第2章 日本、欧盟、中国的比较

中国对废旧轮胎进行循环利用的历史还比较短，整体上来看还处于初期阶段。与日本或欧盟相比，也存在着一定的差异，因此，这项比较研究将会成为在中国构建废旧轮胎循环综合利用制度方面的宝贵信息。通过开展本项调查，明确了如下几点：

- 与日本相同，中国在废旧轮胎方面并没有严格的界限划分。

- 废旧轮胎的产生量巨大。2010年中国的废旧轮胎产生量为日本同时期的2.92倍，比2009年欧盟整体的废旧轮胎产生量高出了22%。
- 近年来，中国的废旧轮胎循环利用率有了大幅度的提高。2010年，中国的废旧轮胎的循环利用率为89.4%，比欧盟成员国96%的平均水平低，但已经接近日本的利用率91%。
- 与日本作为能源进行再利用为主、以及欧盟同时重视能源与原材料不同，中国对废旧轮胎的循环利用是以作为原材料进行再利用为主的，2010年，作为原材料得到利用的废旧轮胎数量分别占废旧轮胎整体产生量的50%，得到循环利用的废弃轮胎量的66.8%。除此之外，中国的废旧轮胎的16%被用于较为原始的制油法，整体上的利用水平较低。
- 与日本或欧盟相比，中国的废旧轮胎循环利用管理体制并不体系，政府的责任与权限不是非常明确。由于管理职能的重复、职责的不完善、行业团体对于管理的松懈等现象非常明显，政策、法规没有得到充分落实。
- 中国并没有确立诸如日本的转移联单制度以及欧盟的追溯性监视制度这种对废旧轮胎的整个流程进行监视的体制，这在一定程度上限制了废旧轮胎循环利用的规范化。
- 中国的废旧轮胎回收、循环利用的体制为自由市场体制，在一定的时期之内是具有合理性的。然而，考虑到废旧轮胎处理所造成的环境问题，生产者责任制是更具有优势的。进一步来看，欧盟的实践证明了生产者责任制对于废旧轮胎的循环利用具有更加显著的效果。
- 在中国，已经建设了很多废旧轮胎方面政策、法规，其中有很多都停留在“计划”或“指导”的层面，在与废旧轮胎循环利用相关的具体工作或处理等方面，还明显存在欠缺。

第3章 循环利用推进试点项目

(1) 青岛市废旧轮胎综合利用基地建设实施方案

青岛市是中国的最主要的轮胎产业的集散地，以青岛为首的山东半岛地区的橡胶工业占据了全国橡胶工业总量的一半，轮胎生产量占了全国的52%。同时，青岛市的汽车保有量已经达到了178万辆（2011年），废旧轮胎的年产生量约为4.9万吨（2010年），并且每年还在增加。

在这样的情况下，青岛市为了获得国家发改委正在筹划的双百工程的试点城市认定，制定了“青岛市废旧轮胎综合利用示范基地建设实施计划（草案）”，并于2012年5月提交给了国家发改委。然而，所提交的计划并没有满足国家发改委的要求，例如缺少针对废旧轮胎的回收体系规范化的计划等等。因此，国家发改委向“城市典型废弃物循环利用体系建设及示范试点项目”提出请求，希望能够重新评估青岛市所提交的计划，并提供支持，使其在引进日本或欧洲等国外的知识见解的同时，在2012年底之前制定一个能满足国家发改委将青岛市选定为双百工程的试点城市的条件的“青岛市废旧轮胎综合利用示范基地建设计划实施计划”。

本实施方案，是在由日本专家所制定的废旧轮胎循环利用路线图中所指出的循环利用推进工作中，对青岛市所开展的政策进行重新考察，并进行追加调查、研究、制定计划，总结其结果而形成的。

(2) 青岛市废旧轮胎综合利用管理办法(草案)的制定

青岛市目前的方针是用“青岛市废旧轮胎综合利用示范基地”申报国家发改委所征集的“双百项目”。如果被选中的话，为了推进计划，需要出台“青岛市废旧轮胎综合利用管理办法”作为政策措施。

青岛市需要迅速制定”青岛市废旧轮胎综合利用管理办法”的草案，并在本次中日合作项目“城市典型废弃物循环利用体系建设及示范试点项目”的框架下，寻求合作。中日两国的研究人员、专家一道针对其内容进行了协商，同时，还根据有关机构的意见、以及在日本进行协商结果，制定了废旧轮胎综合利用管理办法的草案。目前，管理办法方案的内容如下所示，整个条文共计由36条条文组成。

第1章：总则

第2章：废旧轮胎的回收、保管以及搬运

第3章：废旧轮胎的综合利用

第4章：推进整个工程管理制度的设立

第5章：监督管理

第6章：法律责任

第7章：附则

(3) 引进 EPR 可行性的调查结果

为了研究在中国的废旧轮胎领域中引进 EPR 的可行性，开展了与废旧轮胎的回收及循环利用领域各自的盈利结构相关的调查，并听取了废旧轮胎回收方面的相关人员（排放者、回收者、循环利用企业）对于引进 EPR 的意见，明确了如下事项：

- ①在废旧轮胎物质流的各个阶段中，所有的相关人员都能够获取利润。尤其是翻新轮胎企业，与新轮胎制造企业相比较其单位重量的利润额甚至更高。
- ②橡胶粉制造业、油化企业的利润率虽然非常高，但是这应该这是由于中国的管理监督并不充分，在企业的环境管理水平较低的状态下获取利润造成的，决不能说明该行业的运营情况良好。
- ③在回收业方面，个体回收人员确保会获得比回收企业更高的利润率，因此，改变现有的回收途径，过渡到有排放者责任的体系是较为困难的，此外，还需要考虑到与回收相关的就业问题。
- ④赞成从消费者方面征收废旧轮胎的回收、处理费用的方式的相关人员比例超过了70%。
- ⑤引进 EPR 制度虽然很容易得到废旧轮胎相关人员的赞同，但是，今后还需要继续开展调查，了解该制度的引进会对现有的回收、循环利用体系造成什么样的影响。

第4章 废旧轮胎物质流的掌握与宣传体系的开发

根据日方专家的指导，中国社会科学院数量经济、技术经济研究所参考欧盟及日本的物质流，开展了制作政策研究所需的废旧轮胎物质流的工作，并完成了中国第一个物质流（2010年版）。这个物质流的制作工作每年都会持续进行，每一次进行时，都会在与相关人员进行协商的基础上，对改善统计方面的问题。2014年2月，该研究所总结形成了“中国废旧轮胎物质流图制作说明书”、“废旧轮胎物质流的宣传体系”，可以说这是一份给出了针对物质流的制作、公布、信息共享的制作程序和方针的指南。根据本说明书所制作的最新版2012年物质流如图4-2所示。

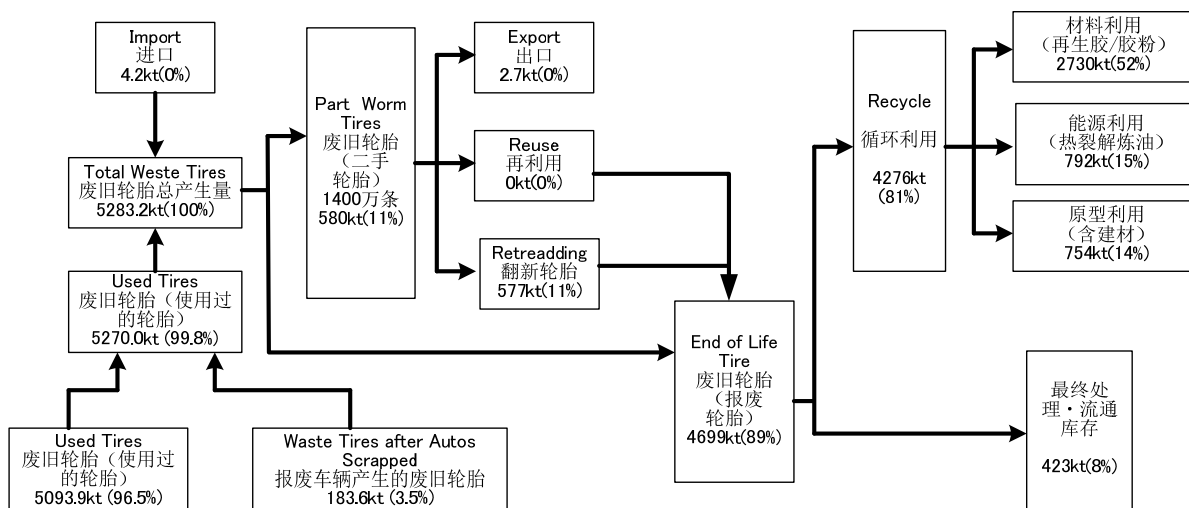


图 4-2 中国的废旧轮胎循环利用物质流

如图所示，中国的废旧轮胎的产生量为 528 万 t，二手轮胎为 58 万 t，翻新轮胎为 58 万 t，废轮胎为 470 万 t。此外，在废旧轮胎的循环利用用途方面，估计用于再生橡胶、橡胶粉等材料的为 273 万 t，作为能源利用的为 79 万 t，作为原型利用的为 75 万吨。由于所得到的数据的准确度不一定很高，所以在通过掌握实际数据等来保证数值方面的可信度上还存在一些需要改善的问题，但是，公布通过可验证的方法统计、整理得出的信息，并在相关人员间进行信息共享，具有很大的意义。

第 5 章 日本在废旧轮胎循环利用方面的经验

通过与第 1 章“中国废旧轮胎管理的现状”中所列出的项目相同的内容，介绍日本的现状，使得对中日现状的对比考察变得更加容易进行。此外，关于日本在废旧轮胎回收收费化以及正规化方面的经验和历史，针对当时的行政负责人以及废旧轮胎相关团体给出了调查结果。

为了以这些结果为基础，设想今后中国在废旧轮胎回收方面的动向，我们对中日两国的汽车保有量、最低工资等方面的历史数据进行了调查，明确了如下事项：

在日本，废旧轮胎自 1970 年前后开始变得没有价值，当时由于没有明确规定最低工资，所以情况不明确，假设约合人民币 2000 元，则北京或上海等大城市将于 2020 年接近这个水平，而在内陆地区的西宁市则将推迟 10 年左右，在 2029 接近这个水平。也就是说，预计在北京、上海等大城市，在今后大约 5 年之后，废旧轮胎将会变得没有价值。

此外，1980 年长期放置的废旧轮胎引发的火灾等在日本成为了社会问题，当时的最低工资约合人民币 3100 元，估计北京、上海将在 2028 年前后接近这个水平。从调查结果可见支持构建废旧轮胎循环利用体系的必要性及其紧急性。

第 6 章 推进中国废旧轮胎循环利用的相关政策建议

总结国家层面的推进废旧轮胎循环利用的相关政策建议的结果如下：

(1) 开展轮胎的环保设计与轮胎产业的绿色化

由于环保设计可以延长产品寿命，并使拆解、翻新变得更加容易，将来会成为中国发展循环经济的重点。为了通过延长寿命来减少废旧轮胎的产生量，我们建议在国家层面上试验性地推进轮胎的环保设计，并开展与轮胎相关的研发、长寿命轮胎的开发等工作。此外，在设计、生产方面，

还可以增加与翻新相关的认证标签的标识，比如胎面磨损指示器标识以及可翻新次数、使用寿命的标识等。通过减少翻新成本，提高翻新率等，促进轮胎产业的“绿色发展”。中国是世界上最大的轮胎生产国，轮胎的环保设计不但可以提高轮胎产业的竞争力，而且对解决轮胎产业所面临的天然橡胶资源或能源的不足、环境污染等文体也有所帮助。

(2)制作废旧轮胎物质流并基于物质流开展政策实施

物质流分析，是一种定量地掌握在生产及经济活动中的物质或资源的流向的评估手法。它对资源或物质的采集、生产、转移、分配、消费、废弃等过程进行分析，并掌握在特定地区的流程及特征，并在此基础上，找出对环境造成负担的原因，提出与其相对应的解决方案。作为本项目的重要成果之一，从2010年到2013年，制成了中国首个系统的废旧轮胎物质流。这是中国首次根据国际标准，对废旧轮胎从生产到循环利用、再到最终处理的整个过程进行总结形成的。此外，其制作方法也被汇总成了手册。

我们得知，由于现在废旧轮胎在中国作为有价资源得到了充分的循环利用，所以废旧轮胎物质流的重要性以及循环利用方式的区分，没有得到相关企业和地方政府足够的重视。伴随着中国的经济增长，收入的提高及汽车保有量的增加，废旧轮胎的产生量也在增加，废旧轮胎必将成为无价值物。这对于现有的回收体系和循环利用方式来说，将是一个很大的挑战。建议基于现有的物质流分析，对中国的废旧轮胎产生量的峰值及达到峰值的时期、以及从有价值变为无价值的时期等进行考察。

(3)关于废旧轮胎产业引进EPR的研究以及回收示范的实施

现在在中国，废旧轮胎是作为有价资源进行买卖的。然而在不远的将来，由于废旧轮胎产生量直线增加，以及需求与供应平衡的破坏，人工费上涨会造成回收成本上涨，中国很有可能也会面临日本此前所经历过的所有问题，比如废旧轮胎的非法丢弃、由于长期保管造成大规模火灾的发生等。

此时，必须决定回收成本将由谁来承担，应该如何将其运输到循环利用设施中去。所谓EPR，是指一种由轮胎的生产者或者销售者承担回收、循环利用成本的制度，通过将循环利用费用内化为产品价格，来保证承担回收成本等。建议利用本项目中启动的EPR Platform，在中日研究人员之间持续开展关于废旧轮胎的管理等的研究，制作面向废旧轮胎行业的EPR实施方案，并完善相关政策制度。

关于在轮胎中所添加的成分，轮胎生产者比任何人都要清楚，因此，在参考日本经验的同时，让轮胎生产者对本公司的产品进行翻新，是一个具有可行性的选项。要结合中国的国情，对部分集团化的大型轮胎制造企业及销售企业给予一定的支持，由制造企业以及销售企业试验性地开展废旧轮胎的回收工作。我们推荐通过这样的举措，促进废旧轮胎的翻新，保证被运往符合废旧轮胎的环保标准的循环利用设施，并通过实践，在中国摸索出一种独具特色的废旧轮胎EPR制度。

(4)推进翻新轮胎的利用

废旧轮胎的翻新是一个重要的再制造产业。使用翻新轮胎对于减少伴随天然橡胶的消费以及轮胎生产所产生的能源消费、污染排放会有所帮助。在“循环经济发展战略以及近期行动计划”中，明确指出“废旧轮胎的翻新被包括在‘再制造’的类别之中”，但事实上，几乎没有废旧轮胎翻新企业被纳入国家的再制造基地之中。另一方面，由于消费者对翻新轮胎存在着错误的认识，并且相关的交通规则也有所欠缺等因素，阻碍了中国国内的轮胎翻新产业的发展。因此，现在，中国不但面临着废旧轮胎的原材料不足的问题，并且有很多翻新轮胎还流失到了外国。

基于上述情况，应该将废旧轮胎纳入国家的再制造示范基地，并且选定几家具有先进技术的大型废旧轮胎翻新企业，对其提供支援，与此同时，与交通、公安、城市管理等部门开展合作，加强取缔非法翻新行为，另一方面，还应该加大对翻新轮胎的宣传力度。此外，还要与公安、交通、质量监督等部门开展合作，制作轮胎以及翻新轮胎的产品标准及使用规范，形成一个适合翻新轮胎的制度环境。

(5) 推进基于废旧轮胎循环利用的优先顺序的环保利用工作

现在，在中国废旧轮胎是以翻新轮胎、橡胶粉、再生橡胶、能源利用以及原型利用等形式得到循环利用的，其中，橡胶粉以及再生橡胶等物质循环利用是主流方式，占其产生量的大约一半左右。这些物质循环利用，使用能源较多，是更加劳动集约型的产业，因此，在电费和人工费较高的沿海地区已经被淘汰、关停，其制造基地已经向内陆地区移动。另一方面，以废旧轮胎作为原料的油化（包括土法炼油等）也占据了很高的比例。

在这些循环利用方式之中，原料炼油的附加值是最高的，但是也暴露出了技术不足的问题。土法炼油不但造成了废旧轮胎资源的浪费，同时也引起了严重的环境污染。从整体来看，循环利用企业围绕废旧轮胎原料爆发了激烈的争夺战，导致了回收市场无秩序的情况发生。在此次的项目中，我们对欧洲和日本的废旧轮胎的循环利用方法进行了调查，并介绍了能源利用是主流的情况，如作为造纸公司的锅炉燃料等。然而，在中国，由于废旧轮胎是一种有价资源，所以很少有作为能源（直接燃料）加以利用的。

鉴于上述中国废旧轮胎产业的现状，应该在推进绿色轮胎产业的基础上，优先促进利用二手轮胎的翻新工作。尤其是针对高附加值的大型工程车辆以及大型卡车的轮胎的翻新、以及无法翻新的二手轮胎，推荐按照橡胶粉、再生橡胶、能源利用这样的优先顺序加以循环利用。推荐支持与橡胶粉、再生橡胶的制造相关的节能以及污染治理等核心技术的开发与扩展，鼓励并支持优良企业对再生橡胶的环保产品进行研发，建议严格取缔非法的“土法炼油”行为，在部分地区试验性地开展利用废旧轮胎提取燃料的产业化应用。

(6) 废旧轮胎回收的规范化

现在，废旧轮胎回收行业的主体是个体回收人员，并根据“谁出的价格高就卖给谁”的自由交易制度开展回收。因此，废旧轮胎便流向土法炼油企业等违法企业，或者那些生产设备及技术水平较低、不能达到环境保护标准的企业，造成了市场的无序化。国家的相关机构和行业团体已经制定出了废旧轮胎利用行业的准入制度。废旧轮胎的加工、利用企业团体的当务之急是要实现回收产业的规范化，我们认为，这对于促进技术与环保方面的优良企业的发展，以及翻新轮胎产业的发展是非常有益的。

从长远来看，以个体回收人员为主的交易组织结构，非常容易受到宏观经济波动的影响。未来伴随着工资和劳动力成本的上升，如果个体回收人员要撤出回收市场，担心将会出现无人回收，长期保管和非法丢弃成为普遍现象的风险。

要实现废旧轮胎回收的规范化，首先是要有效利用商务部现有的建设再生资源化回收体系的政策，鼓励在部分城市培养专门回收企业及轮胎生产企业的自主回收活动，进一步对汽车经销店、汽车修理厂给予适当的奖励，培养回收废旧轮胎的大型连锁店。

(7) 废旧轮胎循环利用行业的准入条件的完善

在由国家工业和信息化部制定的“轮胎翻新行业准入条件”以及“废轮胎综合利用行业准入

条件”中规定，废旧轮胎综合利用企业必须满足设立、配置、生产经营规模、资源的回收与循环利用、能源消耗、制造工艺与设备、环境保护、防火安全、产品质量、劳动保护、安全生产、监督管理等要求。另一方面，商务部也制定了“商用旧轮胎回收选胎规范”。然而，却基本上没有被给予大多数回收企业以及个体回收人员准入资质。此外，在以废旧轮胎作为原料的企业中，获得了准入资质的企业也是极其稀少的。

对废弃物处理企业实施许可制度，是包括日本在内的各国的通行做法。然而，与日本等以环境保护为目的的许可制度不同，中国现行的行业准入制度虽然在一定程度上起到了环境保护的作用，但是其根本目的还是培养大型企业，提高综合利用技术以及管理水平，并且促进持续且健全的发展。在参考日本的许可制度，完善废旧轮胎循环利用的行业准入条件时，需要考虑到从废旧轮胎的排放到回收、搬运，乃至加工利用环节中的所有利益相关方。与此同时，推荐国家的质量监督部门要与相关部门合作，在翻新轮胎、橡胶粉、再生橡胶等产品标准、流程中以环境保护为标准，在终端则以产品的质量作为评估标准，制定行业准入制度。

(8) 废旧轮胎循环利用示范项目的试行

中国在东部、中部、西部的经济发展差距较为明显，在汽车保有量和废旧轮胎的生产规模、循环利用方式上也存在着较大的差距。因此，难以在短期内制定一个在解决废旧轮胎循环利用问题方面具有可行性的行政法规。要在不久的将来在全国范围内同时引进EPR和转移联单体系等制度，也是一件非常困难的事情。另一方面，废旧轮胎虽然被列入了国家发改委的“两个一百”项目，但是废旧轮胎的产生量与建筑废弃物等的情况是无法相提并论的，没有城市或者企业能够满足“示范基地中资源的年积蓄量超过200万吨，骨干企业的废弃物年处理能力超过50万吨”的应征条件。基于上述情况，建议国家发改委开展废旧轮胎循环利用的示范项目，在像青岛市这种汽车保有量较多，轮胎产业集中，以废旧轮胎作为材料加以利用的循环利用企业在较多的地区，将重点放在促进废旧轮胎的清洁利用上，研究引进开展EPR与转移联单体系。

(9) 发挥在废旧轮胎循环利用中协会的作用

根据中国政府的职能划分，废旧轮胎从回收加工到利用的各个环节，是由不同的政府部门分别进行管理的。由于现在废旧轮胎是作为一种有价值的资源在市场上流通、循环利用的，政府部门基本上没有参与其中。另一方面，鉴于废旧轮胎循环利用问题的复杂性以及综合性，国家的循环经济主管部门应该在推进废旧轮胎的循环利用的同时，充分发挥协会的作用。希望通过协会，能够针对现有的回收企业以及循环利用企业的员工开展教育训练、监督行业准入制度的执行、协调推进EPR与转移联单体系、培养骨干企业、推广有效节能技术以及环境保护技术等。

此外，针对支持青岛市以及西宁市开展废旧轮胎循环利用推进制度的工作，汇总了如下内容。在此仅列举其标题。

支持青岛市开展废旧轮胎循环利用推进制度的工作

- ①国家对构建试点予以支持
- ②对回收体系的改善及规范化、引进转移联单体系、回收成本承担形成共识
- ③推进青岛市内的循环利用，加强与周边城市、地区之间的合作
- ④废旧轮胎循环利用的法制化、设立专业协会及相关团体、加大物质流的制定及宣传力度、为执行“废旧轮胎综合管理办法”做准备

支持西宁市开展废旧轮胎循环利用推进制度的工作

- ①在西宁市内推进循环利用工作
- ②培养并支持废旧轮胎循环利用企业
- ③对先行事例（青岛市等）进行研究并支持引进高效的体系
- ④加大废旧轮胎物质流的制定及宣传力度

5. 城市废弃物管理与推进循环利用方面的综合性课题

5.1 城市废弃物管理与推进循环利用的基础

(1) 信息管理

在中国，虽然存在国家层面与城市层面的统计，但在部分城市做访谈调研时了解到，废弃物管理指标缺乏全国通用的定义和掌握方法，目前的情况是各城市独自形成自己的指标体系。我们认为，今后，需要努力确立城市废弃物管理相关信息及数据的完善体制，并逐年完善，将其作为推进政策所需的统计信息加以集中。

此外，作为 JICA 项目的一个环节在中国试点城市开展了“废弃物物质流的制作”，是首次在中国开展的工作，并且认识了掌握废弃物的流向的整体情况，进一步正确掌握和集中构成它们的基础信息的重要性。然而，现实情况是，在对这种信息加以有效利用时，还需要对信息管理体制进行扩充，如需要与管理可回收物的商务部门开展合作等。

我们认识到，今后，需要确立全国通用的城市废弃物相关信息、数据的完善体制，每年对其进行更新，将其作为在国家层面上推进政策所必须的统计信息加以集中。

在这里，我们将根据上述中国的现状，对在城市废弃物相关的信息管理中，构建全国通用的信息管理及集中体制，整理分阶段构建与排放方的居民、企业之间的信息共享等这些日本的经验，并为中国提供启示。

① 建立信息管理体制与方法的系谱

a) 公共卫生～妥善处理阶段

二十世纪初，以大城市为中心，开展了以垃圾排放量为自主的废弃物信息管理。全国性的信息管理始于 1977 年，中央政府（厚生省）为了研究城市环卫工作相关的现金流和所需人数、所需资金来源等，下达通知，要求市町村对废弃物处理的实际情况（通过都道府县）予以报告。

➤ 在本通知中，提出了“在一般废弃物处理计划中应予规定的事项”。此前带有较强单年度业务实施计划色彩的“计划”内容得到了扩充，管理能力得到了加强。

同样在 1977 年，通过国库补助事业，制定了建设废弃物处理设施时的遵守事项（构造指南），其中对垃圾收集量和处理量等基础性指标的测量方法做出了细节性规定，最终为国内测量方法的标准化作出了很大贡献。

表 5-1 日本建立废弃物信息管理体制与方法的相关系谱

二十世纪初	<ul style="list-style-type: none">● 大城市自二十世纪初，即独立开展废弃物信息（垃圾排放量）管理<ul style="list-style-type: none">➤ 沟入（早稻田大学）的资料中，汇总了东京地区、大阪市、横滨市、名古屋自 1901 年起的排放量数据● 全国都市清扫会议从战后不久开始率先于全国开始对（会员自治组织）数据进行集中<ul style="list-style-type: none">➤ 对于当时的垃圾量等测量方法，向佐佐木委员进行了确认● 日本卫生环境中心对主要城市的环卫事业概要进行了确认
-------	--

	<p>▶ 札幌市、仙台市、京都市以及广岛市分别自 1970 年、1955 年、1965 年、1947 年起刊登排放量数据。（摘自 FactBook 废弃物基本数据集 2000）</p>
1977 年 (昭和 52)	<p>厚生省通知 关于加强一般废弃物处理事业的指导(公布日:1976 年 11 月 04 日) 环整 94 号 (厚生省环境卫生局水道环境部部长向各都道府县知事的通知)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>2 关于一般废弃物处理实际情况的事项。 都道府县针对在市町村基于一般废弃物处理实施计划所实施的上一年度处理成果,应在每年四月最后一天之前向市町村征收报告。</p> </div> <p>在本通知中,作为“一般废弃物处理计划应予规定的事项”,明确记述了各个区分的收集量和处理量。</p> <p>→针对城市环卫工作,厚生省为了掌握其现金流、研究确保及聘用人材的费用、部分事务组合的经费负担、如何处理作为资金来源的地方财源与一般性财源,把握了来自地方城市的基础信息</p>
同年	<p>与废弃物处理设施建设国库补助事业相关的设施构造相关标准(构造指南) 环整 46 号</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 对通过国库补助事业对废弃物处理设施进行建设时应遵守的事项作出了规定。 ● 其中,针对垃圾排放量和处理量等、作为废弃物统计的基础,即部分测量方法作出了详细规定。 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 明确记述了正确掌握搬入接收与供应设备的测量仪器 / 设施的垃圾,以及运出残渣等,或者被回收的有价值资源量以及种类等的方法 <p style="text-align: center;">▼▼▼▼▼</p> <p style="text-align: center;">通过由国库补助事业建设废弃物处理设施的体制, 向地方提供通用废弃物统计信息(处理成果)的测量方法</p> <p>※关于在上述测量方法完全落实之前的全国统计,现在除了单纯的累加之外,尤其对于中小城市数据,还需要进行校正。此外,对于垃圾回收量,除了根据搬入量进行测量的方法之外(测量吨数),还有根据车辆辆数进行测量的方法(清扫吨数)。</p> <p>※“环境省事业”开始(1976 年度实际值)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 将城市统计信息集中至国家层面,自 1998 年度起在环境省主页上公布

b) 再生利用、循环型社会形成的阶段

1991 年法律修订之后,在“一般废弃物处理实态调查”中,随着废弃物领域要求的政策性成果被更改为再生利用和循环型社会的形成,根据需要及时对通用管理指标进行扩充等。

表 5-2 汇总了目前由地方政府管理的、与废弃物处理业务相关的基础信息。最初以分类区分和各处理设施的处理成果为主,近年内容扩充如下:

- 可构建处理设施入口及出口物质收支(处理流)的项目
- 为掌握来自废弃物部门 CO₂ 排放量的项目
- 为实现循环型社会的形成而采取的措施情况(表 5-2 的 III)等。

上述信息每个年度均会(经由都道府县)向中央政府进行报告,汇集为全国性的数据。国家制定的详细指南中提供了该信息群的测量方法(一般废弃物处理实态调查输入及填写方面的注意事项)。

表 5-2 一般废弃物处理调查中地方政府向国家汇报的指标系统 ※但是粪便除外

<p>I 综合性内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 总人口、计划处理人口、外籍人口 ● 职员数（事务类、技术类、技能类） ● 委托及特许件数（收集、中间处理、最终处置） ● 处理企业数（特许企业数）、员工数 ● 一般废弃物处理计划制定情况（制定年度等） ● 搬运车辆数（收集搬运、中间处理、最终处置） 	<p>III 为实现循环型社会的形成所采取的措施情况</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 是否制定了地区循环基本计划 ● 是否实施了与 3R 相关的环境学习、意见交流会、考察等 ● 是否实施了与废弃物管理及 3R 相关的地方政府之间的国际合作 ● 是否为了进行 3R 而对支援工具加以有效利用
<p>II 垃圾处理成果</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 分类区分数与收集频率、实施主体 ● 处理费收集情况 ● 计划处理量（按生活及产业类划分、按区分划分、按直营、委托、特许划分） ● 各区分的处理量（按处理技术划分） ● 与回收相关的燃料消费量（按燃料划分） ● 资源化量（按资源及资源化技术划分） ● 各处理设施的处理量、残渣量、资源化量 ● 上述残渣量的垃圾质量 	<p>IV 业务经费</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 废弃物处理业务经费（全年收入及支出） <p>V 设施建设情况【各废弃物处理设施】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 处理成果 ● 设施概要（对象废弃物、处理方式） ● 如进行了余热利用与发电、以及再资源化，则为实际值 ● 残渣量及处置方法 ● 运营体制（直营、委托、部分委托） ● 设施的改进计划 ● 处理对象物的组成 ● 设施的燃料使用量（按燃料划分）

② 地方政府的信息及数据管理、分析等

a) 基础信息的掌握¹⁴

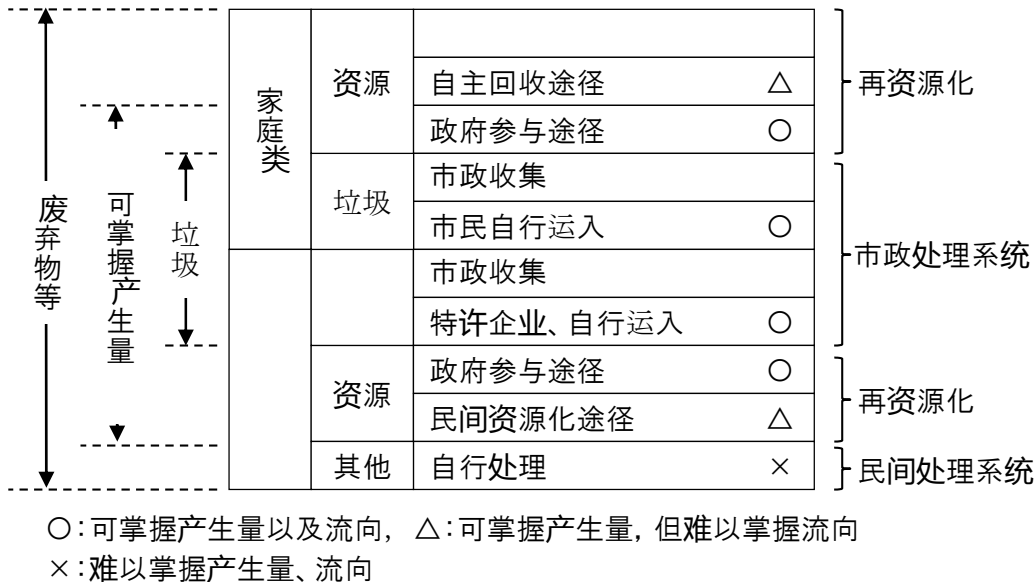


图 5-1 废弃物的各区分的掌握

¹⁴根据森口祐一（国立环境研究所）、柳下正治（名古屋大学）等著《源于耐用物品的循环资源妥善管理相关研究（2002 年度废弃物处理等科学研究报告书（2003 年 3 月））》制作。

地方政府掌握的基础信息中，从废弃物的产生到处置 / 再资源化的流向，因城市不同而各异。因此，对于其产生阶段的区分，也是以符合城市实际情况的形式加以整理及掌握的。

图 5-2 是将产生阶段的区分，按照与产生之后流向的关系进行整理后的结果。城市废弃物被分为家庭类和产业类，其中，由于家庭类通过销售途径回收资源、产业类自行处理，因此难以掌握产生量，而家庭类自主回收资源及产业类通过民间途径回收的资源难以掌握截至最终阶段的流向。

此外，国家层面集中上述难以掌握的废弃物及资源时，环境省充分利用其他中央政府的统计信息，以及来自相关行业组织提供的信息等，汇总为国家层面的统计信息（插入通过各种调查的组合在国家层面进行信息汇聚的流向图（图 5-2））。

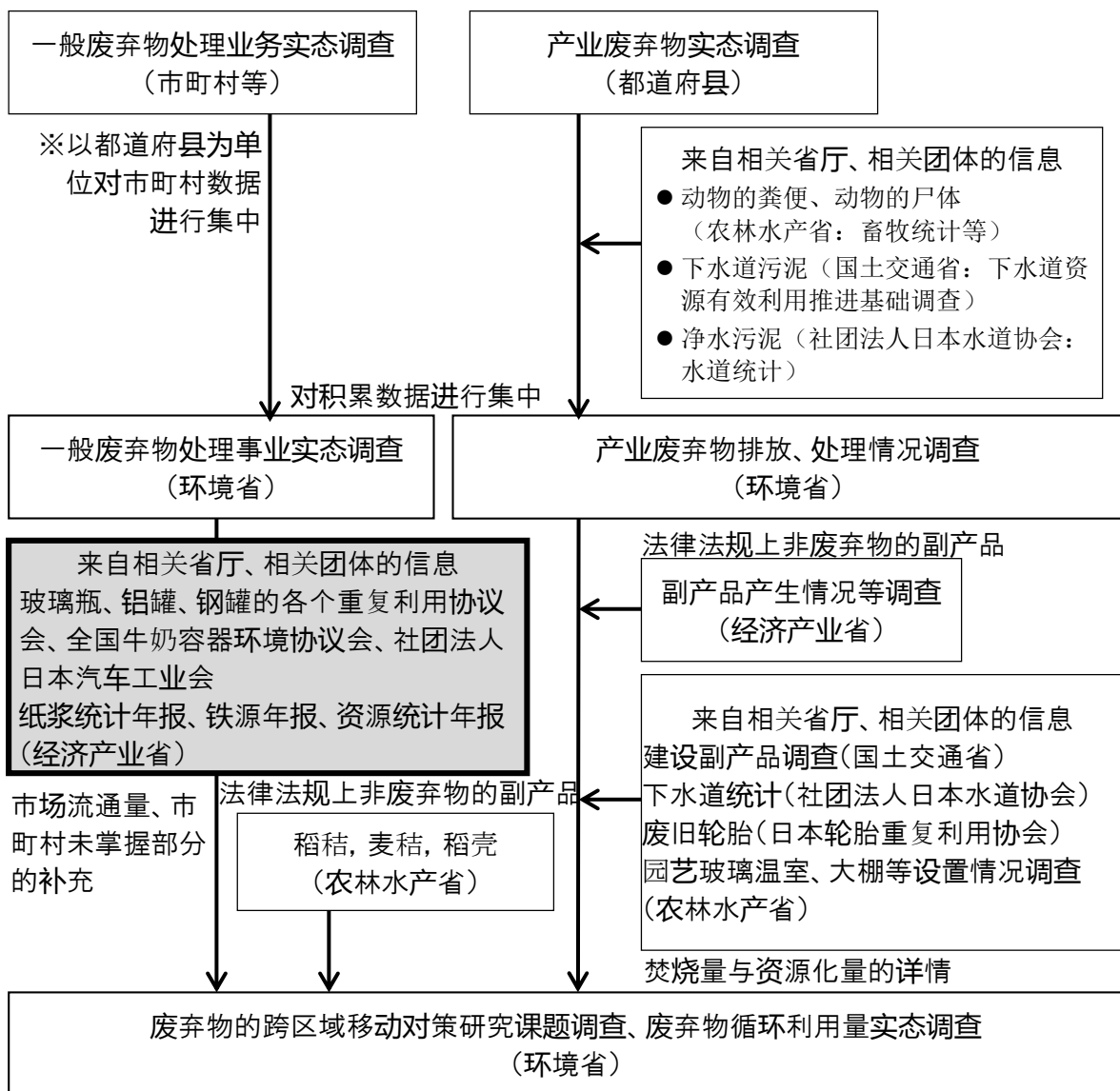
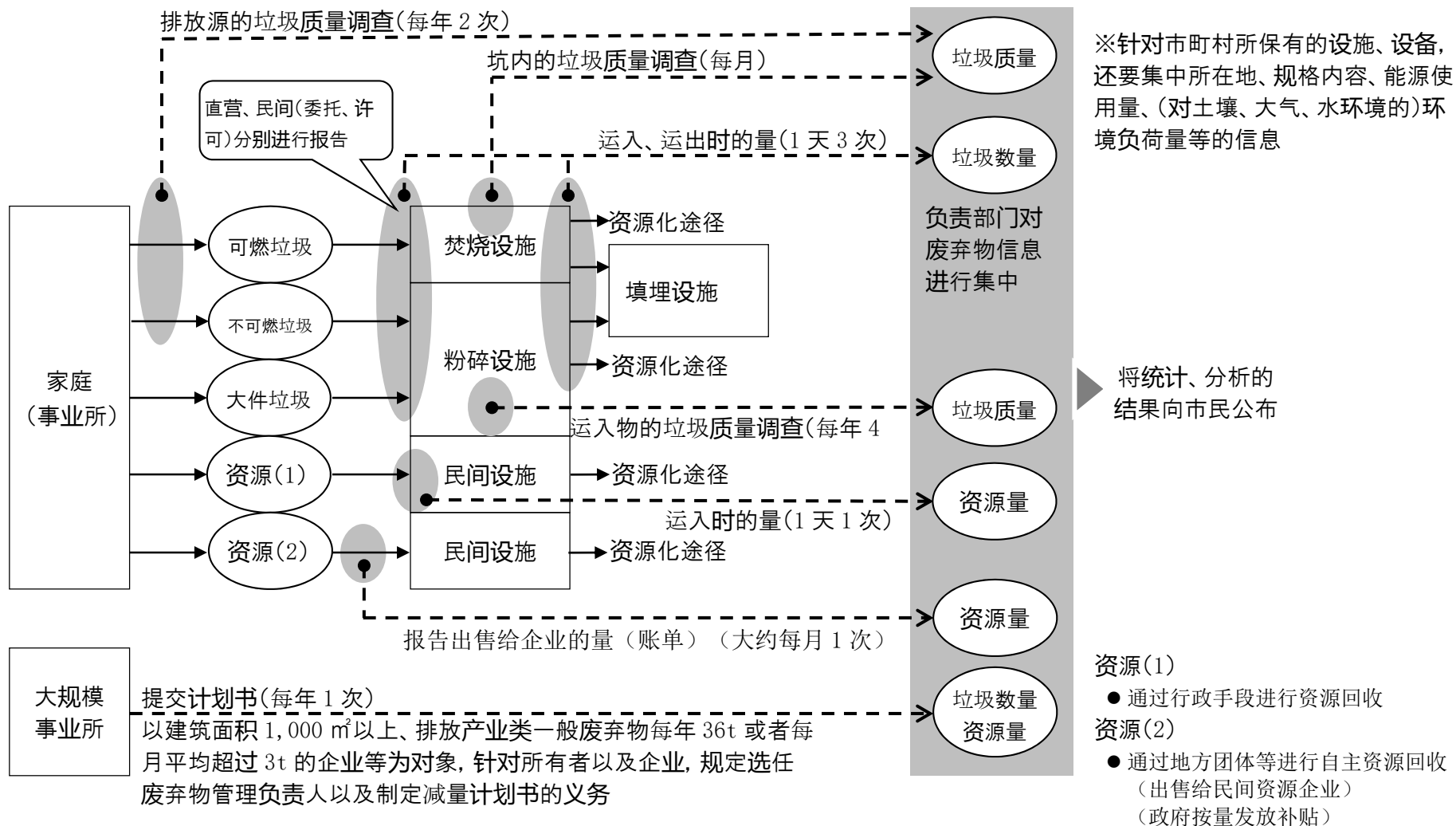


图 5-2 通过组合市町村数据与相关省厅、团体数据对统计信息进行集中

※参考： 地方政府对垃圾数量、资源数量、垃圾质量量等的掌握方法 ~参考名古屋制作



b) 基础信息的加工 ～事业目标的设定和评估等

上述基础信息被加工为居民人均排放量、资源回收率等指标后，通过与历年变化并与全国平均和其他城市的对比，可评估废弃物处理事业（表 5-4）。该评估将成为今后研究废弃物处理事业方向时的有用信息，也被用于管理未来愿景及事业方向的指标（目标值）。

表 5-3 基础信息的加工示例¹⁵

视角	项目	指标名称	单位	计算方法	管理方向
形成循环型社会	废弃物的产生	人均每天垃圾总排放量	kg/人·天	$(\text{年收集量} + \text{年直接运入量} + \text{集体回收量}) \div \text{计划收集人口} \div 365 \text{ 天}$	↘
	废弃物的再生利用	资源回收率	t/t(%)	$\text{总资源化量} \div (\text{年收集量} + \text{年直接运入量} + \text{集体回收量})$	↗
	能源回收量	能源回收率	MJ/t(%)	$\text{能源回收量} \div \text{热回收设施的总处理量}$	↗
	最终处置	最终处置率	t/t(%)	$\text{最终处置量} \div (\text{年收集量} + \text{年直接运入量} + \text{集体回收量})$	↘
防止全球变暖	温室气体(GHG)的排放	伴随着废弃物处理产生的人均每天 GHG 排放量	kg/人·天	$\text{GHG 排放量} \div \text{计划收集人口} \div 365 \text{ 天}$	↘
公共服务	废弃物处理服务	居民满意度	—	通过问卷调查加以掌握	↗
经济性	成本效益	人均每年处理经费	日元/人·年	$\text{废弃物处理所需总费用} \div \text{计划收集人口}$	↘
		资源回收所费用	日元/t	$\text{资源化所需总费用} \div \text{总资源化量}$	↘
		能源回收所需费用	日元/t	$\text{能源回收所需总费用} \div \text{能源回收量}$	↘
		最终处置减量所需费用	日元/t	$\text{最终处置减量所需总费用} \div (\text{年收集量} + \text{年直接运入量} + \text{集体回收量} - \text{最终处置量})$	↘

③对中国的启示

科学而定量地掌握废弃物的现状及业务实际情况等，是妥善进行城市废弃物管理的第一步。此外，垃圾排放量、处理量、垃圾质量等统计信息对于项目预算的整合、所需人员数量的估算、处理设施规模的估算、设施内的设备及机器等所要求具备的性能的研究等等是不可或缺的。这些统计信息，在城市自身制定废弃物计划时，也可以被用于目标设定以及实行后的评估等。

进一步来说，这些信息通过在国家层面进行集中，也可以在国家战略 / 计划的计划指标中加以利用，对于通过 EPR 进行的妥善处理、循环利用等国家层面的处理体系、循环利用体系的构建来说也是不可或缺的。考虑到这些用途，城市层面的废弃物信息，尤其是，要求要有在整个国家范

¹⁵根据环境省，面向市町村的循环型社会建设的一般废弃物处理系统指南，2007 年（2013 年修订）制作

国内通用的统计信息的测量方法。

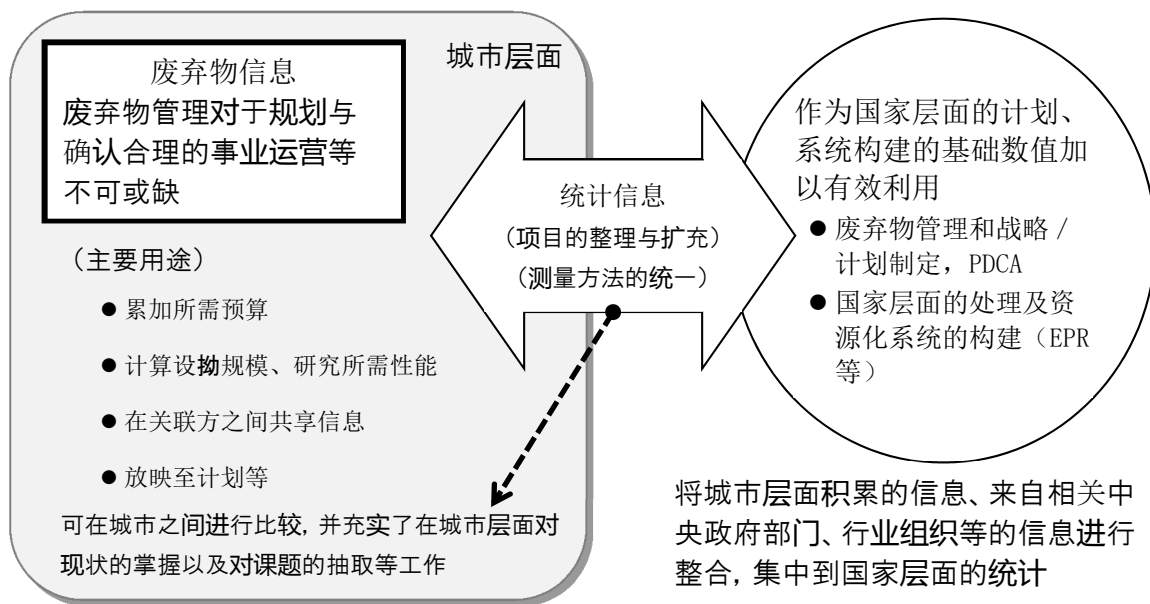


图 5-3 废弃物信息的必要性, 用途

在中国, 存在着如下的工作课题和问题意识等, 从这个意义上说, 制作所有的城市和相关行业、团体等应掌握的基础信息及其测量方法、指标化的方法等的相关方针, 并与所有相关主体实现废弃物相关信息(实态、效果等)的共享, 在推进废弃物管理、循环利用方面, 是非常重要的基础建设工作。

- 国家政府力求构建的 MF (物质流), 需要在城市层面上积累废弃物信息, 进一步地由相关省厅、行业团体等合并统计信息, 集中为国家层面的统计结果
- 由于废弃物处理设施建设造成的纠纷急剧增加, 应该与居民、企业共享废弃物处理的方法以及处理实际情况等信息
- 在分类排放等需要居民与排放企业给予理解和配合的政策领域中, 需要在构建分类的意义和分类排放后的处理途径的同时, 将其实际绩效以及效果、课题等以一种浅显易懂的形式传达给排放者

此外, 构建一个全国通用的信息管理方法, 并令其扎根到城市之中; 对掌握、集中的信息进行分析, 并进行城市之间的比较, 与市民进行共享等工作, 是很难让一座城市单独开展的, 即使在日本, 也是经历了由政府或者民间的中心功能或者相关学会等适当给予支持的时期。我们认为, 在中国, 构建一个包括有效利用现有的团体等在内的支持体制, 是非常有用的。

(2) 人材培养

通过中日之间的协商，以及对在中国相关人员的访问调查等，得到的最多的意见是应该将“人材培养”作为本项目的一个重要主题。

针对人材培养的对象、主题，除了对在推进废弃物管理、循环利用方面承担综合性的政策制定等人材培养之外，还提出了在所有主体、领域中进行培养的必要性，比如针对与所需要的废弃物处理设施的计划、设计、订货等相关的实务负责人；担任作为排放源的居民和企业的分类排放指导等工作的县和街道的职员；作为处理设施的运营的受托方的民间企业等针对技术人员的人材培养等。

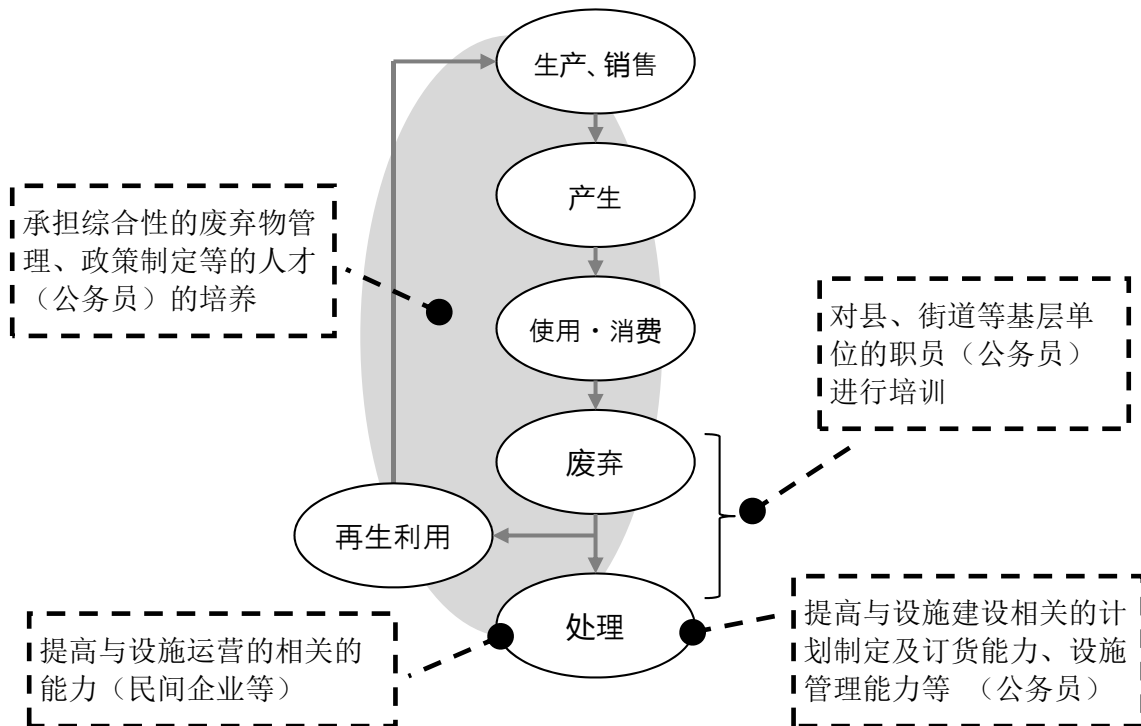


图 5-4 通过访问调查等得出需要进行人材培养的主题

①关于对人材培养的研究

日本，为了提高负责制定、实践以及检查废弃物管理与推进循环利用战略 / 计划等工作的政策负责人的能力，除了日常业务中的 OJT（在职培训）之外，并存着有国家或民间机构主导的进修体制。

在废弃物处理的现场，为了对其进行妥善管理，设置了以下 3 个标准：

- 处理标准 / 应满足从收集搬运到最终处置的系列处理内容与方法的标准
- 构造标准 / 应满足废弃物处理设施内容（设备及机器等）的标准
- 维护管理标准 / 应满足废弃物处理设施维护管理的标准

为了满足上述 3 个标准，法律规定了公务员进入现场实施指导的体制，使其作为从产生到最终处置的系列现场进行直接管理的执行人，并规定，在运营及维护管理对知识及技术水平要求高的废弃物处理设施时，应为每一座设施均设置管理人员。这种现场指导，以及废弃物处理设施的运营管理，要求必须由具备法律规定资质的人员承担，并为此配备了培养这一人才的进修课程。

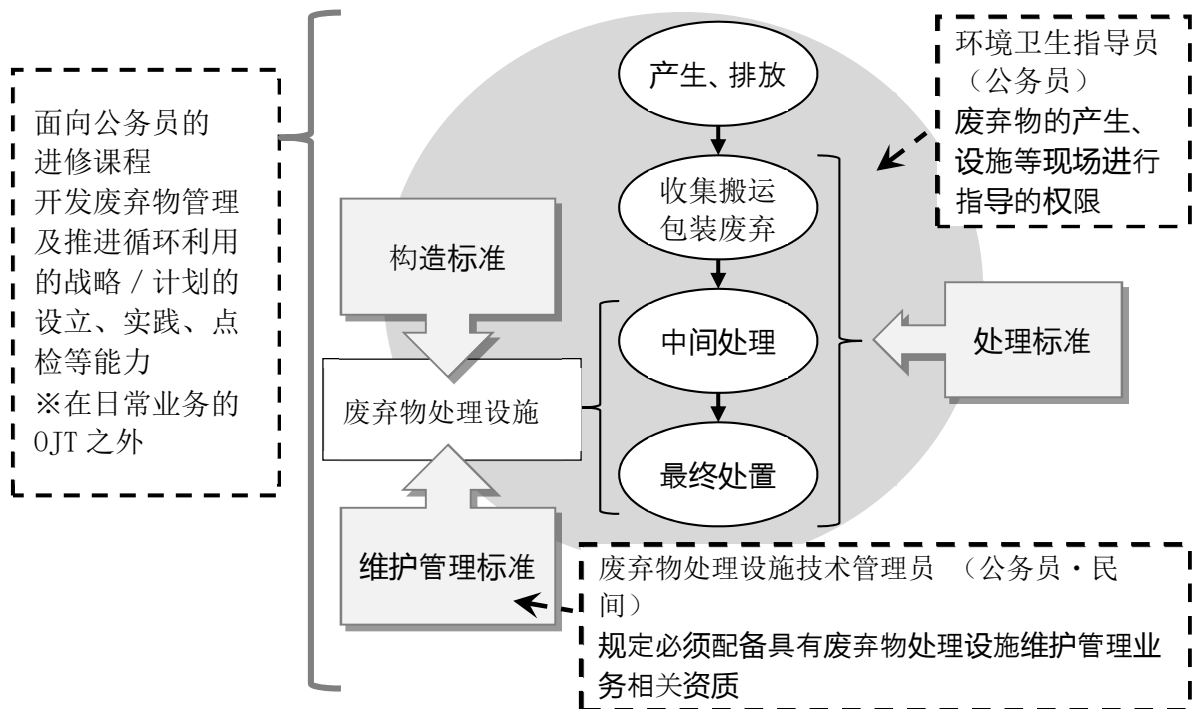


图 5-5 废弃物管理的 3 个标准和资格制度

提高废弃物管理等水平的人材培养方面，在此列举如下培训体制，资格制度方面，有“环境卫生指导员”和“废弃物处理设施技术管理员”，此外还有面向公务员的进修课程。

②资格制度

a) 环境卫生指导员（公务员）

i. 背景与目的

在日本，地方政府主管废弃物政策中监管事务的公务员必须具有一定专业知识及经验，基于这一思路，有依法建立的“环境卫生指导员”制度。担任指导员的人员，必须满足一定的资格条件，同时，还引进了旨在确保其资质的教育及人材培养制度。但是，随着时代变迁，政策的基本框架虽然没有发生变化，但是人材培养的详细规定等却出现了变化。

这一制度获得法律定位，是在 1954 年，制定《清扫法》时，规定了都道府县以及设置保健所的市政府应设置“环境卫生指导员”，负责指导清扫业务。当时认为，为了落实废弃物管理及处理事业，需要高水平的知识及技术，担任指导监督任务的人员，需要具备准确理解废弃物管理与处理相关的能力。这一制度其后随时代的变化而不断完善，目前仍然有效。

引进这一制度时，妥善处理废弃物的观点，很大程度着眼于公共卫生的必要性。因此，环境卫生指导员，设置在都道府县以及设置保健所的市。其后，随着废弃物问题所处环境的变化，作出了修订，规定在都道府县以及具有行政管理能力的一定规模以上的市设置环境卫生指导员。

环境卫生指导员有一定的资质要求，并引进了为确保该资质的人材培养体制。该体制，伴随其后的社会情况变化，进行了修订。此外，从初期阶段到 1990 年前后，“国立公共卫生院”以及“日本环境卫生中心”作为培育专业职员的教育机构，发挥重要作用。

ii. 制度框架

依法设置的环境卫生指导员相关制度框架的变迁如表 5-5 所示。

表 5-4 环境卫生指导员的制度框架

年	制 度
1954 年	<p>《清扫法》第 17 条规定，都道府县以及设置保健所的市必须设置“环境卫生指导员”。并规定，此种情况下，应任命具备以下资质的职员。</p> <ul style="list-style-type: none">①医师、药剂师、兽医师②在大学、高等专科学校等修完医学、药学、保健学、卫生学、兽医学、理学、工程学或者农学的课程并毕业生③高中毕业生等，并具有 3 年以上从事废弃物处理等实务的经验④在国立公共卫生院中修完与环境卫生相关的学科者⑤高中毕业生等，并修完国家认定的与环境卫生相关的通信教育课程⑥具有 6 年以上从事与废弃物处理等相关实务的经验者
1970 年	<p>虽然《清扫法》被废除，并全面由《废弃物处理法》替代，但是与“环境卫生指导员”相关规定直接继续有效。</p>

b) 废弃物处理设施技术管理员（公务员、民间企业）

i. 目的

近年来，废弃物处理的处理设施实现了高度机械化，其操作需要具备相当高水平的知识以及技能，如维护管理不当，则不仅妨碍设施的高效运转，还可能引发大气污染、水污染，以及产生恶臭等环保问题。此外，废弃物最终处置场，也需要具备处理填埋地渗出液等的高精技术。因此，规定设置处理设施方（如是市町村设置的一般废弃物处理设施，则为管理方）需设置技术管理员，明确设施管理相关的责任。

此外，纳入对从事维护管理事务的职员进行监督这一内容，作为技术管理员的新职责，以期进一步对废弃物处理设施实施妥善管理。

ii. 业务内容（摘自 1992 年厚生省）

- (1) 负责废弃物处理设施维护管理相关业务
- (2) 监督从事维护管理工作的其他职员，以使其不违反废弃物处理设施的“技术标准”
- (3) 制定设施维护管理要领（运入计划、运入管理、运转体制、维护检查方法、应急预案等）
- (4) 设施的运转以及运转时的监控、监督工作
- (5) 设施的定期维护检查以及执行必要措施
- (6) 就设置等的改进内容等提出意见等

iii. 资质要求

表 5-5 技术管理员制度的资质要求

年	制度
1965 年	<p>《清扫法》第 13 条，规定必须设置技术管理员。并规定，此种情况下，技术管理员必须具有以下资质。</p> <p>①在大学土木工程学科、卫生工程学或者与此相当的学科或者课程中修完与卫生工程学相关的科目并毕业后，具备二年以上从事与粪便相关的技术实务经验</p> <p>②在大学的土木工程学科或者与此相当的学科或者课程中修完与卫生工程学相关科目以外的科目并毕业后，具备三年以上从事与粪便相关的技术实务经验</p> <p>③在专科学校或者高等专科学校的土木工程学科或者与此相当的学科或者课程中修完与卫生工程学相关的科目并毕业后，具备四年以上从事与粪便相关的技术实务经验</p> <p>④在专科学校或者高等专科学校的土木工程学科或者与此相当的学科中修完与卫生工程学相关科目以外的科目并毕业后，具备五年以上从事与粪便相关的技术实务经验</p> <p>⑤在高中或者旧初中的土木科或者与此相当的学科或者课程中修完与卫生工程学相关的科目并毕业后，具备七年以上从事与粪便相关的技术实务经验</p> <p>在①、④、⑤的学校中，在修完工程学、理学、农学、医学或者药学相关的科目或者与此相当的科目并毕业后，①要求具备四年以上，④要求具备六年以上，⑤要求具备八年以上从事与粪便相关的技术实务经验</p> <p>根据厚生省令规定，被认定为具备①～⑥中所列人员的同等以上的技能者 (厚生省的规定)</p> <p>(1) 在境外学校中具备与上述①～⑥项规定人员同等以上经验者</p> <p>(2) 修完厚生大臣认定培训者</p> <p>※日本环境卫生中心被厚生大臣指定为“技术管理员资格认定培训”的实施机构 ※ (2) 依照卫环 96 号 (2000 年 12 月) 删除</p>

③教育课程（面向公务员）

与以颁发环境卫生指导员资格条件为目的的人材培养不同，职员进修是定期举办的，其目的是通过提供与各地切实运营废弃物管理政策所需要的政策、技术等相关的专业知识和最新的信息等，提高地方政府主管职员的能力。

表 5-6 以主要行政职员为对象的进修¹⁶

资金来源	公费		学员承担	
主体	①国立公共卫生院	②环境省环境调查研修所	③(一般财团法人)日本环境卫生中心	(公益社团法人)全国都市清扫会议
名称	特别课程 废弃物处理课程	废弃物及再生利用 基础进修及其他	废弃物业务新任者 研修会	废弃物实务负责人 研修会
目的	由主要从事废弃物处理业务的技术人员，学习与废弃物处理相关的专业知识以及技术	请参照后述(2)	由地方政府部门新任废弃物相关业务的人员，学习行政事务、技术业务方面所需的与废弃物处理相关的知识	由地方政府部门进行的与废弃物行政相关的知识教育以及普及
对象	中央政府以及都道府县、市町村从事废弃物处理业务者	请参照后述(2)	在在地方政府部门新被任命从事废弃物相关业务的事务及技术职员	(公益社团法人)全国都市清扫会议正式会员(市町村等)，都道府县废弃物处理主管职员
期间	5周	请参照后述(2)	4天	1天
学员人数	约30人	请参照后述(2)	约60人	约200人
备注	2000年度结束	从2001年度起，替代①国立公共卫生的进修项目		

除此之外，中央与地方之间还会进行人员交流（中央→地方为1~2人，为期约2年；地方→中央为15~16名，为期1~2年左右），这与短期进修不同，旨在通过一定时间提高政策负责能力，并形成人脉网络等。

a) 国立公共卫生院¹⁷

废弃物处理课程面向主要在地方政府等从事废弃物处理业务的技术人员，旨在向其传授与废弃物处理相关的专业知识与技术。（摘自1999年度特别课程“废弃物处理”课程的教育报告）

¹⁶根据环境厅《废弃物、再生利用进修的应有方式以及进修课程方案编制事业》2000年8月制作。另外（公益社团法人）全国都市清扫会议的信息摘自该团体的网站（<http://www.jwma-tokyo.or.jp/>）。

¹⁷摘自国立保健医疗科学院主页（<http://www.niph.go.jp/journal/data/49-1/200049010015.pdf>）

i. 进修期间

- 5 周

ii. 进修的构成

- 由“课堂教学”、“设施参观”、“特别调研”三部分构成

iii. 课堂教学

- 在“废弃物处理概述”中，学习对废弃物处理的全面理解以及解决问题的措施
- 在“废弃物处理计划”中，学习从收集及运输到处理及处置的计划论思路以及实际应用
- 在“废弃物处理处置工程学”中，学习处理及处置技术、资源化技术相关专业知识以及实际应用
- 在“环境管理”中，学习处理及处置相关环境管理计划和风险评估的思路以及实际应用

iv. 设施参观

- 东京湾内填埋处置场和相关设施以及位于相邻各县的废弃物处理与处置设施列为参观对象
- 上述设施中，以 1 晚 2 天的行程参观位于邻县的废弃物处理与处置设施。1999 年度参观了位于千叶县内的各设施以及非法丢弃现场

v. 特别调研

本课程是以城市垃圾、产业废弃物、生活废水为对象，涉及行政到技术的广泛层面，在有限的时间内难以全部覆盖。我们认为，进修生在日常业务中面临各种课题，他们希望从课程中找到解决方案。因此，实施了“特别调研”，针对各种课题，开展分组调研，并将其成果汇总为报告书

表 5-7 1999 年度实施的研究课题及其概要

研究课题	概要
关于生命周期评估的应用方法的研究	● 从废弃物处理的观点出发，着眼于 LCA 手法，分析各情景下的应用现状以及问题，研究今后的方向及展望
关于产业废弃物焚烧设施面向 2002 年的应对情况调查及指导应对	● 应对拟于 2002 年实施的控制产业废弃物焚烧设施中的二恶英类，调查有关企业的应对情况以及行政指导与应对情况等，同时，研究指导方针，以使可对有关企业进行更适当的判断与指导 ● 此外，还针对满足新构造标准的焚烧设施加以研究
厨余垃圾处理方法的现状与课题	● 研究据说占据了一般废弃物 20%~40% 的厨余垃圾。即针对现状，掌握厨余垃圾处理方法以及行政层面的工作情况，并研究今后的方向
以厨余垃圾为中心的一般废弃物的资源化处理系统研究	● 在提出新型资源化处理系统建议的同时，拟定一个约 30 万人口的地方城市，与焚烧处理进行对比及研究
产业废弃物再生利用的现状与今后的理想愿景	● 针对产业废弃物中再生利用发展较好的领域与尚未发展的领域进行对比研究，研究推进再生利用的措施
与废弃物的定义等相关的问题与研究	● 针对废弃物处理法中与废弃物的定义、分类相关的问题，从其他国家的状况、再生利用的观点、妥善处理的观点出发对其进行整理，与此同时，针对新的定义进行研究

b) 环境省环境调查研修所

环境调查研修所作为日本在环境保护方面进行人材培养的核心机构，在从事环境行政的中央及地方政府部门主管职员等的能力建设，提高其素养的各种环保相关进修方面，共开展了如下4项进修。

- 废弃物及再生利用基础进修
- 废弃物及再生利用分专业进修（循环型社会实践课程等）
- 产业废弃物对策进修（产废学院）
- 废弃物分析进修

i. 沿革

环境调查研修所是一所伴随2000年的中央政府改编，取代国立公共卫生院的环境及废弃物领域进修而设立的机构。

- 2000年度： 专家学者研究在担任废弃物及再生利用行政工作时应接受的进修
- 2001年度： 开始废弃物及再生利用基础进修、废弃物分析进修
- 2002年度： 开始废弃物及再生利用分专业进修（循环型社会实践课程）
- 2005年度： 开始产业废弃物对策进修（产废学院）

ii. 实施进修的要点

基于以下5点，进行课程设计，确保讲师人选等。

- 根据学员水平，考虑阶段性学习设置课程
- 重视参观实习等实践
- 不是单方面传递知识，而是重视由学员自己总结想法，创造学员之间相互讨论的机会
- 不是仅仅学习一般及通用事项，还积极利用事例介绍，案例研究，使学员能够根据当地的特殊情况作出相应的应对
- 除有关行政人员外，还确保了多领域的讲师人选

iii. 进修的成果

进修成果如表5-9所示。过去13年中，共计进行了60次进修，约4,000人结业。结业生约9成是地方公务员。此外，进修课程中，“废弃物及再生利用基础进修”和“循环型社会实践（废弃物及再生利用分专业进修）”等一直开办至今，废弃物及再生利用分专业进修的“计划”和“设施建设及运营”等，（由于学员方面的需求等原因）近年来没有开办（表5-10）。

表 5-8 环境省环境调查研修所的成果（2001~2013年度）

	废弃物及再生利用基础进修	循环型社会实践	产业废弃物对策进修	废弃物分析进修	合计	每年平均	
成果(次数)	21	12	17	10	60	4.6	
结业人数(人)	2,123	538	967	326	3,954	304.2	
明 细	国家公务员	273	45	57	37	412	31.7
	地方公务员	1,798	481	908	282	3,469	266.8
	其他	52	12	2	7	73	5.6

表 5-9 各进修课程的实施情况

进修名 年度	废弃物及再生利用基础进修 (每年2次)	废弃物及再生利用分专业进修					废弃物及再生利用专业进修	产业废弃物对策进修(每年2次)	废弃物分析进修
		计划	监控指导及审批事务	循环型社会实践	设施建设和运营	生活废水及粪便处理			
2001	●	●	●				●		●
2002	●			●	●		●		●
2003	●			●		●	●		●
2004	●		●	●					●
2005	●	●		●				●	●
2006	●	●		●				●	●
2007	●			●				●	●
2008	●			●				●	●
2009	●			●				●	●
2010	●			●				●	●
2011	●			●				●	●
2012	●			●				●	●
2013	●			●				●	●
2014	●			●				●	●

c) 日本环境卫生中心

i. 废弃物行政负责人研修会

- 培训课程为期2天，目的为掌握为快速准确开展业务所需的基础知识，该业务涉及为形成循环型社会而开展的制定并实施废弃物处理与再生利用计划，以及一般废弃物与产业废弃物许可指导实务等多方面。

表 5-10 废弃物行政负责人研修会内容

第一天	第二天
废弃物处理法的基础知识	废弃物及再生利用计划论 废弃物处理技术概论

ii. 一般废弃物（垃圾）实务管理员讲座

- 面向一般废弃物的收集搬运或者处置业务承办者、市町村该业务从事者等，目的是使其掌握与实务和法律、行政动向相关的知识。

d) 废弃物处理企业的培养课程（一般财团法人日本产业废弃物处理振兴中心）

在《废弃物处理法》第14条中规定，与产业废弃物的收集搬运以及处理相关的产业废弃物处理业在许可期限到期后进行再次申请许可时，需要参加讲习会，判定是否具有专业知识与技能。

1989年厚生大臣指定本中心负责此事，开办讲习会。

1991年，由于《废弃物处理法》修订，产业废弃物处理业的许可更新制度以及特别管理产业

废弃物处理业的许可等形成了制度，在一年之后的 1992 年，还设置了旨在发放新的许可的讲习会、以及更新许可的讲习会。

伴随着 2000 年与放宽监管相关的废弃物处理法实施规则的修订，讲习会于 2001 年开始，变成了不需要大臣认定的自愿讲习会。随后对讲习会课程，教材、结课考试等进行了修改，所有进行许可的都道府县、政令市均以在该讲习会中结业作为发放许可的条件。

2002 年以后，由于所有产业废弃物均被规定有使用转移联单的义务，因此，2002 年全国的学员总数约为 22,000 人。

④对中国的启示

日本为了提高在推进废弃物管理、循环利用方面担任战略 / 计划的订立、实践、检查等工作的政策负责人的能力，除了在日常业务中加入 OJT（在职培训）之外，还有一个由国家、民间机构开展培训的体系。（面向公务员以及处理企业）

此外，还有一个由公务员对作为废弃物处理现场的从产生到最终处理的一系列现场中进行直接管理的现场指导体系，进一步地讲，就是在需要具备高水平的知识见解、技术的废弃物处理设施进行运营、维护管理时，为每一个设施配备管理者。这种现场指导，以及废弃物处理设施运营的管理，需要由具备法定资质的人员进行，也设有培养这些人员的课程。

在中国，环境保护部有比较完善的环评培训课程，而另一方面，管理城市废弃物的住房和城乡建设部却没有开展这种培训。在这一背景下，中方表示“人材培养”最应该得到重视的主题。

特别是国家与地方均对更加具备实践性、实务性的教育课程表示了很大的兴趣，从这个意义上来说，将接受与设施建设、运营相关的全面性培训作为取得资格的条件“技术管理者制度”应该是非常有用的。如从对设施的计划、设计的阶段开始的知识、见解，作为设施负责人的知识、以及设想对设施负责人予以监督的角度进行的培训等。

另一方面，中国正在推行公务精简，所以国家（住建部）增加新的业务或资格是较为困难的。在这种情况下，希望中方能够完善以半官半民的组织开展实施为前提的人材培养，以及统计信息的集中、分析，完善面向未来的政策课题等管理的“中心功能”。针对这一点，加强中国的全国性半官半民组织“环境卫生协会”的功能等应该是较为有效的。

此外，还有意见指出希望中国的城市方面尝试以省为单位，通过多个城市之间的合作，开展人材教育，诸如作为国家示范项目阶段性地试行开展这项工作，应该也是较为有用的。

5.2 废弃物企业的正规化

在中国，个人或者团体开展营业，需要到工商局进行注册，进行注册时需要经过针对各个行业规定的遵守事项（环保领域为与水、大气、土壤等污染防治相关的规定等）的审查。未经过该制度规定的手续开展经营业务的企业（含个人），被称为非正规企业。据称，废弃物领域中没有进行这项注册而从事回收业等的非正规企业不在少数。

表 5-11 试点城市中可回收物（有价资源）回收的正规、非正规比例

	嘉兴市			贵阳市			
	正规	非正规	合计	正规	非正规	合计	
回收点数量	个数	32	16	48	357	120	477
	比例	66.7%	33.3%	100.0%	74.8%	25.2%	100.0%
有价资源回收量	kg/日	4,745	2,136	6,881	1,004.5	344.1	1,348.6
	比例	69.0%	31.0%	100.0%	74.5%	25.5%	100.0%

※两市列出的均是在开展了本项目中的试点项目的地区进行调查的结果。

表 5-12 中国在可回收物等回收方面的现状（根据清华大学的调查结果）

- 2010年，全国有6,700多家各种不用物品、二手物品的回收企业，33万个已完成登记、注册的回收点，有接近70万个未登记、注册或者临时的回收点，6,300家回收加工处理厂，超过250万名从业人员。

在本项目的对象城市废弃物中，生活垃圾等废弃物的回收企业，大多数是市政府直属企业，或者除了上述的注册之外，还获得了回收业的许可证的企业。

另一方面，将民间市场交易的可回收物作为作为有价资源进行回收的企业中，还存在着一些没有进行过上述注册的非正规企业。

据说有很多非正规企业，是来自于中国的西部地区等的流动人口。据说对于这些流动群体中的多数人来说，户口的问题是办理注册、许可程序时的一个非常大的障碍，结果导致了以非正规的状态参与业务的人络绎不绝的状态。

这些从业者除了存在没有履行纳税义务的基本问题之外，还构成了废弃物管理方面实质性问题的原因，如回收资源的保管情况较为恶劣，非法丢弃利润较低的资源物等从而造成周边环境的恶化等。

我们认为，今后，在中国，为了“构建循环经济”，需要对强制回收途径以及引进EPR制度等政策进行研究，在作为其基础的资源回收途径中，重新构建一个不为资源行情左右，稳定且恰当的行业是非常有必要的。尤其是要将形成非正规企业的核心的流动人口、贫困群体定位为支撑中国的循环型经济的正规行业、企业，这一点是不可或缺的。

下面将就废弃物处理企业的正规化，对日本的经验的相关信息整理。但是，在日本，没有以“正规、非正规”这种概念讨论废弃物处理企业的问题的经验。日本与中国在经济发展的阶段、生活方式以及文化等方面存在着一些共同点，但是存在差异的点也是很多的。与日本经验有关的信息，仅供参考。

①日本的废弃物处理企业对策的历程

日本在 20 世纪后半期，针对民间的废弃物处理业务，引进了了针对企业的严格监管（表 5-13），作为许可制度的核心。并且各种培养项目的有效实施也颇具成效，为实现废弃物处理业务行业状态的现代化、提高其质量，在时间上经过了较长的历程。

表 5-13 废弃物处理业的许可制度

对象	一般废弃物处理企业、产业废弃物处理企业、净化槽管理技术人员、废弃物处理设施技术管理人员、特别管理废弃物管理负责人员等
更新制度	许可期为 5 年。在更新时，要对过去的实际绩效进行评估，判断是否给予许可认可
基准等的明确化	在全国统一运用通过构建许可认可体系而进行的从申请到认可的流程 <ul style="list-style-type: none"> ● 具有可以切实且持续进行处理业的设施或能力 ● 不满足不合格条件 ● 具备可以供业务使用的设施 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 收集、搬运业：搬运车辆、搬运船、搬运容器、停车设施、洗车设施等 ➢ 处理业：破碎机、脱水机等设备及附带设备、分析设备、地磅、保管设施 ➢ 搬运车辆、搬运船、搬运容器、停车设施、洗车设施、作业用重型机械等 ● 要具备知识以及技能 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 需要参加都道府县指定团体举办的讲习会，并获得结业证 ● 需要有会计的基础 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 要有足以切实且持续进行业务的会计基础，在业务中未能够获得利润，资不抵债者，不符合许可基准
不合格条件的创设	下列人员不得进行许可申请。 <ul style="list-style-type: none"> ● 暴力团体成员或者过去曾经为暴力团体成员者 ● 成年被监护人、被保佐人、破产者 ● 被处以监禁、徒刑等者 ● 被处以废弃物处理法、净化槽法、公害相关法律、暴力团相关法律等的罚金刑者 ● 违反了废弃物处理法或者净化槽法而被吊销许可者

这些废弃物企业的许可制度的萌芽出现于 20 世纪 60 年代，1970 年关于废弃物的处理以及清扫的法律（简称“废弃物处理法”）的制定使其获得了较大发展。与废弃物处理业相关的各项规定得到了完善，其后也分几个阶段对制度进行了修订，并充实了相关政策。通过推进这些政策，废弃物处理企业等的质量得到了提高，确保了废弃物处理业具有了一定的社会地位。

另一方面，资源回收业在 20 世纪前半叶就已经存在，开展的活动处于现代化之前的行业形态，对其取缔等也在间断地进行着。然而，经过了 20 世纪 60 年代以后的高速经济成长，在 1970 年《废弃物处理法》的制定使得废弃物管理开始进入正规化的时期，日本经历了以有价资源为对象的资源回收业开始逐渐衰退，到了 20 世纪 80 年代，除了部分例外情况外，废弃物回收市场已经变得非常衰败的历程。

然而，以 1991 年《废弃物处理法》的修订、《资源再生促进法》的制定为契机，从贯彻执行废弃物管理、环境制约、资源制约的角度出发，产生了在政策上，也就是说强制性推进废弃物的循环利用的必要性，专业从事以循环利用为中心的资源回收的改造业务开始登上了台前。尤其是以

1995年《容器包装再生利用法》的制定、《家电再生利用法》的制定等为转机，在EPR的思路下，循环利用开始得到了推进，于是，包括大型企业的加入在内，环保商务、资源化商务得以诞生。经过了这样的历程，现在，废弃物管理、循环利用业务作为一种静脉产业，已经形成了一个行业。

现在，可以说废弃物处理、循环利用业在得到了社会的信赖的同时，还为各地区的环境保护作出了很大的贡献，它作为一个担任构建可持续社会的关键角色的正式行业（正规（认定）业务），开展着各种各样的业务活动。

下面，将分3大范畴（产业废弃物处理企业、资源回收企业、人粪便处理企业）对日本的废弃物处理业对策的系谱作一说明。

a) 产业废弃物处理企业

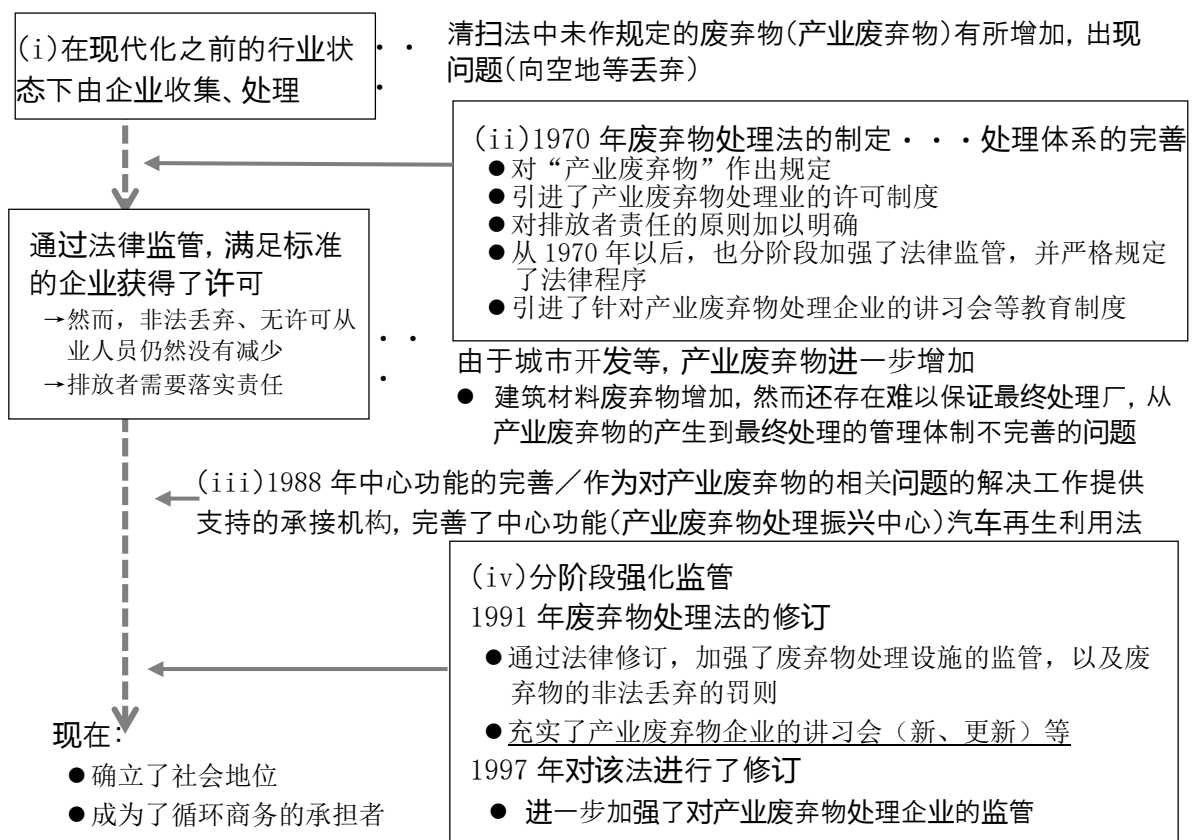


图 5-6 产业废弃物处理企业对策的历程

i. 在《废弃物处理法》制定之前

在《废弃物处理法》制定前，是由具有现代化之前的行业状态的企业进行产业废弃物的收集、处理的。当时还出现了将当时的法律《清扫法》中未作规定的废弃物（现在的产业废弃物）丢弃在空地中的监管空白状态。这种状态成为了促成其后制定《废弃物处理法》的一个因素。

ii. 废弃物处理法的制定

通过制定废弃物处理法，对“产业废弃物”与“一般废弃物”进行了定义，针对产业废弃物，树立了“排放者责任的原则”。

此外，伴随着1970年《废弃物处理法》的制定，废弃物的处理体系在一定程度上得到了完善，但是，特别是在产业废弃物方面，非法丢弃等违法处理以及向无许可的处理企业委托业务的事

例等层出不穷，从整体上来看，并没有落实贯彻企业处理责任的原则。为此，分阶段通过法律监管加强针对产业废弃物处理企业的监管法律程序，并严格执行。如加强与产业废弃物处理企业相关的许可标准、引进企业向企业委托处理废弃物时的委托标准，以及引进转移联单制度等等。

<排放者责任的原则>

- 减轻伴随废弃物处理造成的环境负荷，一律由排放者承担。
- 所谓排放者责任，是一种废弃物排放者等，应承担起与其妥善的循环利用和处理相关的责任的思路，它是废弃物、循环利用对策的基本原则之一。
- 具体来说，企业要自行开展其废弃物的循环利用及处理工作，即使向产业废弃物企业进行委托其最终责任仍然由排放企业承担（→必须选择进行妥善处理的企业，并根据委托标准委托处理），以及根据 1991 年的法律修订，引进了转移联单制度¹⁸。
- 由于伴随废弃物处理造成环境负荷的源头是该废弃物的排放者，所以由排放者来承担减少伴随废弃物处理造成的环境负荷的责任这一思路的根本，在于所谓的污染者负担的原则。

iii. 解决产业废弃物的诸多问题的承接机构建设（中心功能）

进入 20 世纪 80 年代之后，随着城市再开发，建筑材料废弃物有所增加，寻找最终处理厂变得困难，产业废弃物从产生到最终处理的管理体制不完善等一些新的问题显现了出来。针对这些问题，厚生省生活环境审议会废弃物处理部会以及该部会产业废弃物专门委员会经过反复研讨，于 1988 年 3 月在题为“关于当前产业废弃物处理的策略”的报告书中提出了建议。作为该建议的一个环节，报告书中指出，“要保证产业废弃物的妥善处理，需要特别的技术，要培养能够应对的专业处理企业，进而从保证一定的技术水准的观点出发，需要设置产业废弃物处理相关的教育培训机构”。

国家发展性地解散了对解决行政课题予以支持的承接机构（社团法人）日本废弃物对策协会，并于 1988 年 11 月设立了（财团法人）日本产业废弃物处理振兴中心。（财团法人）日本产业废弃物处理振兴中心与产业废弃物处理企业的全国团体（社团法人）全国产业废弃物联合会共同举办了由厚生大臣认定的“关于产业废弃物处理企业的再许可讲习会”，而到了 1991 年的废弃物处理法大修订之后，开始统一开办“产业废弃物处理业的新许可讲习会”、“产业废弃物处理业的更新许可讲习会”、“特别管理产业废弃物管理责任者讲习会”。

iv. 废弃物处理法的修订（监管的强化）

如表 5-14 所示，对于产业废弃物处理企业的监管工作，分为几个阶段得到了加强，并且，如前面的 iii 所提到的那样，还配合这项工作开展了完善对企业的教育、研究等工作。

表 5-14 伴随《废弃物处理法》的修订加强监管

1991 年修订	1997 年修订
<ul style="list-style-type: none"> ● 将产业废弃物处理业区分为“收集搬运业”及“处理业” ● 针对以往需要申报的产业废弃物处理设施的设置创立许可制度 ● 加强废弃物的非法丢弃等罚则（6 个月以下的徒刑或者 50 万日元以下的罚金） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 加强废弃物处理业的不合格条件 ● 禁止转让废弃物处理企业的名义 ● 针对无许可的企业，禁止接受产业废弃物处理的委托 ● 加强废弃物的非法丢弃等罚则（处 3 年以下的徒刑或者 1,000 万日元（法人为 1 亿日元）以下的罚金） ● 更加严格地规定设置废弃物处理设施的手续 ● 针对所有的产业废弃物规定转移联单的使用义务

¹⁸转移联单制度：将产业废弃物的收集、搬运及中间处理（无害化或减量化等的处理）、最终处理（填埋处理）等委托给他人时，排出者对委托者交付“转移联单（产业废弃物管理票）”，以确认是否按照所委托的内容妥善地进行了处理的制度

b) 资源回收企业

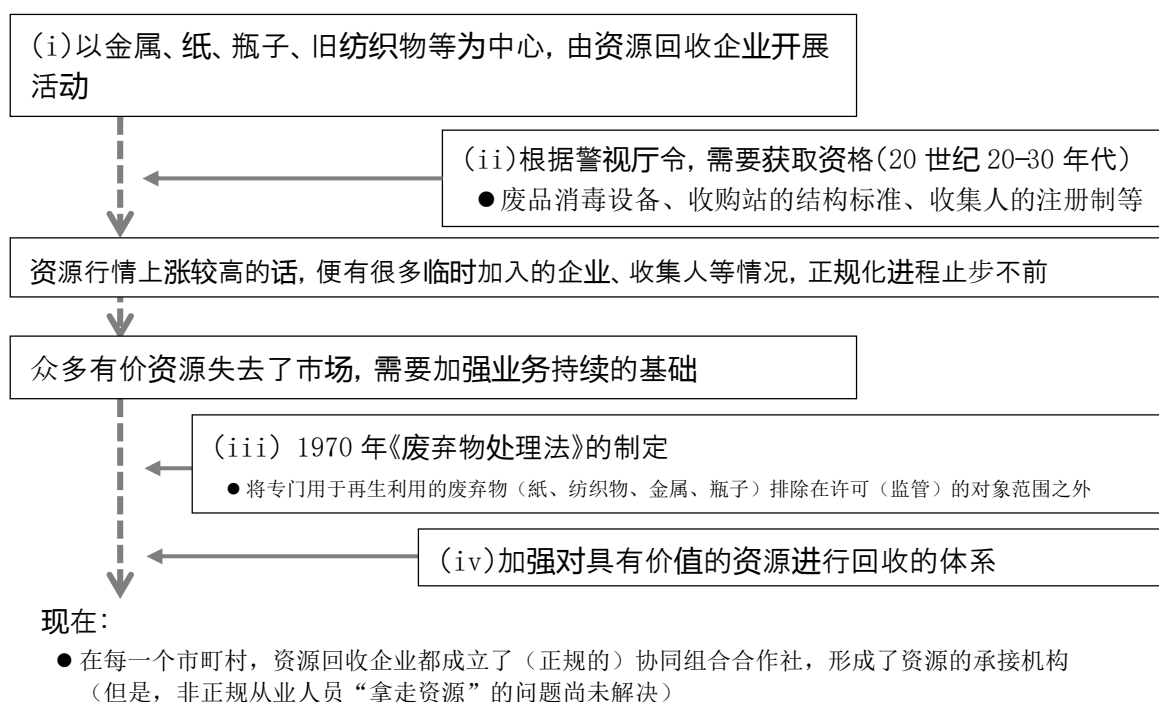


图 5-7 资源回收企业对策的历程

i. 现代化之前的资源回收

承担回收工作的人, 是由于劳动过剩而处于待业状态的日结临时工, 其流程是从家庭回收废纸、废物(橡胶、罐子、瓶子、皮革、毛丝织品)、铜铁等, 在回收之后再卖给批发商(再生资源处理企业)。但存在回收的资源未得到妥善保管等情况, 需要行政当局予以指导、管理。

ii. 经由警视厅令而实现资格化(东京都内)

虽然当时开展了如下的监管、取缔工作, 但当资源行情上涨较高时, 便有很多临时加入的企业、收集人加入, 正规化进程止步不前。

①1927年修订《杂业取缔规则》(警视厅令)

- 作为废品收购站的收废品商, 如果没有废品消毒设备, 则不认可其从业。
- 在1928年以后, 对于东京的旧城区内新开张的回收企业不予认可。

①1933年8月《废物营业取缔规则》(警视厅令第30号)

- 由于《杂业取缔规则》废止, 拾荒人成为了任何人都可从事的工作。
- 设定了禁止设置的地点, 收购站的结构标准(面积13m²以上, 设置30m²以上的停车场, 场地周围以及仓库等建筑物相关的详细规则以及规定配备防鼠设备的义务等)的设定

①1938年11月警视厅令

- 通过规则予以管理, 如规定拾集人必须全部注册并佩戴臂章, 发放执照并要求其随时携带等。

iii. 制定《废弃物处理法》

有很多有价值资源失去了市场性, 从而需要加强业务持续的基础。然而, 在行业内则产生了两种意见, 一种意见是“将再生资源业定位为公共性质的事业, 寻求法律的保护”, 另一种意见则是“寻求自由的竞争环境(废铁)”。

在这样的背景下, 于1970年制定了《废弃物处理法》, 从事废弃物中的“专门用于再生利用的废弃物(纸、纺织物、金属、瓶子)”的收集搬运的企业被排除在许可(监管)的对象之外。资

源市场性较低、行业成熟度较低的资源品种由政府进行干涉)

iv. 加强在资源方面具有价值的物品的回收体系

20 世纪 90 年代，废弃物管理由此前主要着眼于妥善处理、公众卫生，开始转变为将资源回收作为主要方向的政策。1991 年，对《废弃物处理法》进行了大规模的修订，废弃物的“减量化”和“再生利用”被纳入了法律的目的之中，转变了主要着眼于处理的传统的政策方向。此外，以同年《资源再生利用推进法》的制定为契机，完善了对不要的物品之中具有资源价值的物品进行回收的法律规定，强制地逐渐加强以资源化为目标的方针。

尤其是伴随着 1995 年的《容器包装再生利用法》的制定，由市町村开展的（与作为资源的市场性无关）对作为资源具有价值的物品进行积极回收的工作正式铺开。与这种市町村的资源化努力的动向相呼应，在每一个市町村，资源回收企业均成立了（正规的）协同合作社，形成了资源的承接机构。这样，合作社成员以外的非正规现象就被排除在外了。

然而，即使在现在，非正规企业针对经济价值较高的资源品种采取的“拿走资源”的行为仍然没有消失。但是，除此之外，也出现了由年轻一代担任资源回收企业的经营者，探索开展新的资源循环商务的动向。

c) 人粪便处理企业

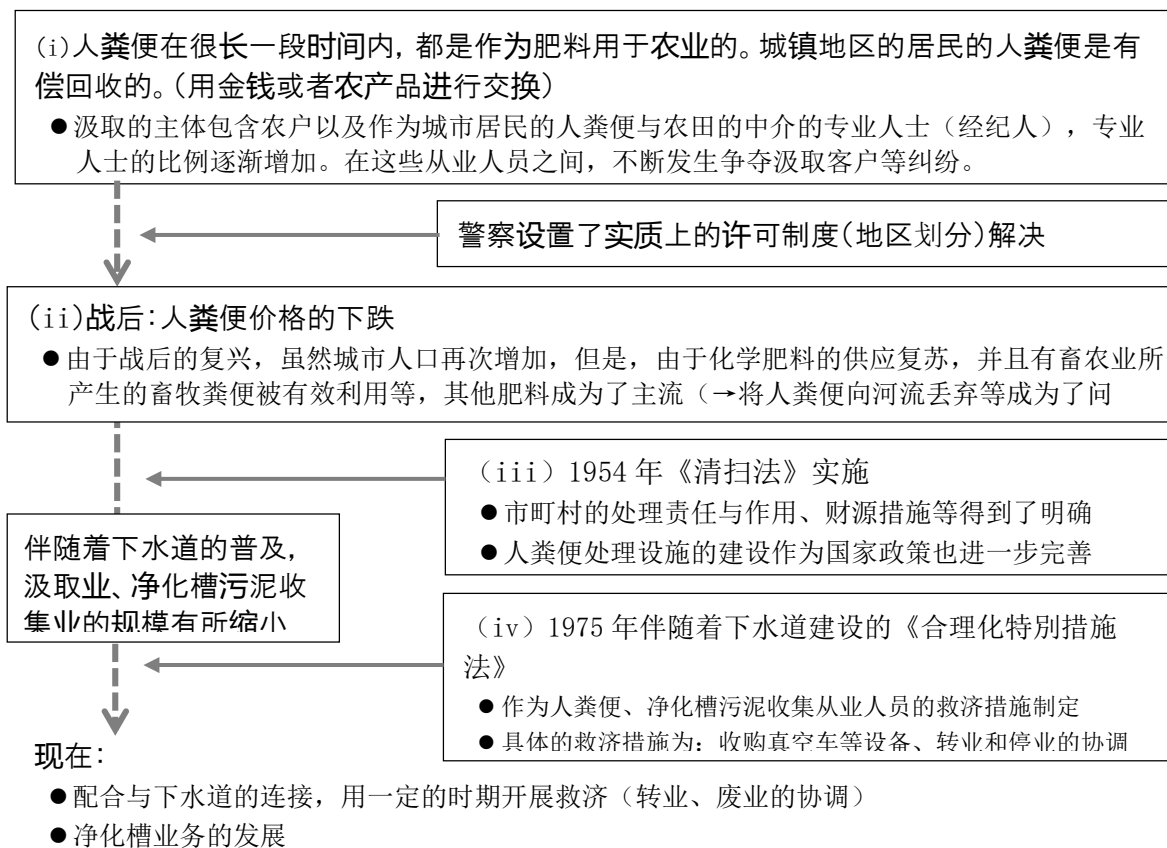


图 5-8 人粪便处理企业对策的历程

i. 人粪便的农业利用

在日本，将人粪便作为肥料在农业中加以利用有着悠久的历史。12 世纪前后，为了防止土地贫瘠，将人粪便还田的活动在全国得到了普及。城镇地区居民的人粪便在很长一段时间内，都是有

偿回收的。(用金钱或者农产品交换)

在汲取的主体方面,既有农户自行回收的,也有从事城市居民的人粪便到农田的中介活动的专业人士(经纪人),而专业人士的比例开始逐渐增加。在这些从业人员之间,不断发生了汲取客户的争夺等纠纷。对此,警方设计了实质性的许可制度(地区划分)加以解决。(防止从业人员之间的混乱,保证稳定的收集途径)

ii. 人粪便价格的下跌

由于战后的复兴,虽然城市人口再次增加,但是,在战后不久,来自农村的对于人粪便的需求却也再次出现了下滑(由于化学肥料的供应复苏,以及有畜农业得以发展等,其他肥料成为了主流)。这样,传统的人粪便利用(还田)就失去了市场,出现了诸如越来越多地将汲取的人粪便非法丢弃到河流或池塘等情况。

iii. 《清扫法》实施

在这种人粪便处理对策紧迫的背景下,取代《污物扫除法》制定的是《清扫法》(1954年)。在该法中,明确了市町村的处理责任及作用、财源措施等,与此同时,还对下述内容进行了规定:

- 规定了肥料的利用 ··· 寄生虫和疾病对策、土壤保护
- 污物处理业的规定 ··· 在许可内容中附加了区域(避免从业人员之间的纠纷)
··· 对处理业的内容进行了明确的规定(处理标准)
- 由国家推进处理设施、设备的建设

市町村规定了从家庭收取费用,并对从业人员提供保护,以此维持人粪便的收集体制(许可业者化)。此外,在部分市町村中,还出现了接收了人粪便从业人员的营业权,将其转为直营的情况。收集后的人粪便在市町村的人粪便处理设施进行恰当处理的体系被构建了起来。

iv. 伴随下水道建设的合理化特别措施法

随着厕所冲水、净化槽的普及、下水道以及社区处理厂的完善,预计汲取业以及净化槽污泥收集业的业务将会有所收缩,作为对这些从业人员的救济措施,制定了合特法。它具有救济实现了公众卫生的社会意义的从业人员,保护作为歧视对象的社会弱势群体的意义。

具体的救济措施为,收购真空车等设备,以及转业、停业的协调。此外,转业的主要方向为垃圾、资源的收集,下水道的清扫等,此外也有成为公务员的例子。

这些救济,是配合着与下水道的连接,从一定的时期开展的,现在仍在持续。

并且,除了上述内容之外,在净化槽行业中,出于环境保护的观点,还提高了净化槽技术,并发展了维护检查、清扫业务。在该领域的技术能力提升、人才培养是在公共机构(财团法人)日本环境整備教育中心的支持下进行的。

②总结

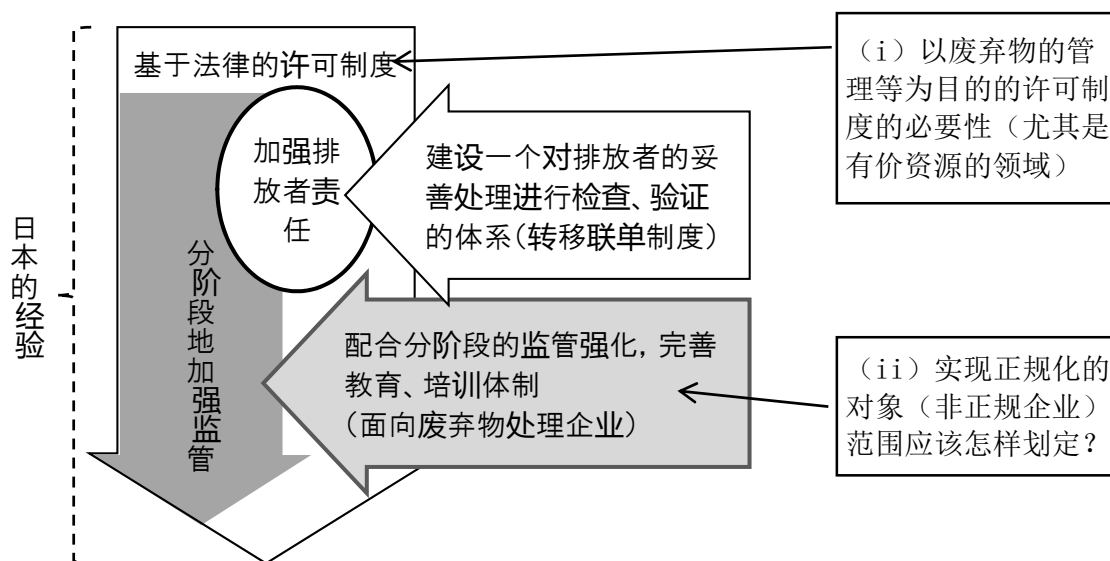
日本在《清扫法》（1954年）出台以前，还没有完善针对废弃物处理企业的监管等，所以有价资源以及废品的回收、拆解等各种业务，在没有得到行政指导、监督的状态下，以委任民间市场的形式经营。其后，在以废弃物处理法为中心的法律制度的建设、历经数次的监管强化的背景下，废弃物处理业得到了社会定位，近年来，成为支撑废弃物管理以及循环商务的重要主体之一。

虽然在实现这一点上，引进将废弃物处理业改为许可制等监管性程序制度起到了核心作用，然而，还应该强调的是，它是融合了多种政策措施一并实施的，例如转换业务的协调指导、经济上的支持措施、以及为了传授在废弃物处理等领域所要求具备的技术能力和知识，使其作为正规的企业开展活动而进行教育训练的人事培养项目等。

另外，从日本的经验中还可以看出，除了上述针对废弃物企业的监管和教育之外，强化排放企业的责任、通过行业团体化开展信息交换及共享、创造自我钻研的机会等也是非常重要的。

但是，正如本节开头所提到的一样，中国与日本之间在经济社会、文化等方面虽然存在着共同点，但是不同之处也是非常多的，因此，日本废弃物企业的正规化的历程、现状相关信息仅仅是一个参考事例，并不能直接适用于中国的情况。

下面将以这一点作为前提，针对中国的非正规问题，基于日本的经验进行思考。



i. 基于法律的废弃物管理、以推进循环利用为目的的许可制度的必要性

中国的非正规企业主要依靠回收有价资源可回收物维持生存。并且，这种非正规企业，是没有在工商局进行营业注册的企业。

今后，中国为了“构建循环经济”，在具体开展强制回收途径以及引进 EPR 制度时，需要实现作为其基础的资源回收途径不被资源行情左右的稳定化，并且还要实现回收物的搬运和保管、加工等处理工艺的恰当化。在进行这些工作时，除了上述作为企业的基本注册之外，还需要从废弃物管理、推进循环利用的角度出发，建设一个（基于法律的）更加专业的许可制度，为了引导废弃物企业成为满足该许可条件的企业，开展各种各样的工作。

虽然在中国城市的废弃物领域中存在这种许可制度，但是在可回收物领域中，还尚未确认存在这种制度。因此，我们认为在可回收物领域从实现废弃物管理、推进循环利用的立场出发，建立

许可制度是最主要的。

※即使这种许可制度已经存在，也需要参考日本的相关制度（表 5-13（133 页））等，检查是否有完善的空间等。

ii. 促进正规化的非正规企业的范围

可以说在日本的废弃物企业对策中，已经建设了严格的许可制度，并且分阶段地实现了监管的强化。另外，在这个过程之中，还完善了旨在满足许可条件的教育和培训，以及促进企业进行自我钻研的体系。如果将难以满足许可条件的企业单纯地作为淘汰对象，则会发生大量的失业问题，在一些地区可能还会造成宝贵的废弃物、资源的回收途径被断绝，进行这些教育等的目的，正是为了防止这种事情的发生。

尤其是人粪便的汲取业等，虽然公共性较高，但是，它是一种人们不愿从事的工作，从确保未来有人能承担这项工作的意义出发，除了开展针对许可制度的教育、培训之外，在由于下水道的普及而使行业明确呈现缩小趋势的阶段，政府也应该为维持行业状态提供各种各样的支持，以达到即使最后仅剩一家汲取户，也能够发放许可的状态。

对中国部分城市的访问调查显示，开展可回收物领域的正规化工作时的方针是：配合强化监管，针对向正规化过渡的企业采取减税措施和无偿出借业务用地、为家人支付学费和医疗费提供保障等优惠措施。也就是说，将没有意愿向正规化过渡的，或者没有未来发展潜力的非正规企业作为应该淘汰的对象。当然，这种筛选的方法，也可以说是向正规化过渡的方法之一。

另一方面，如上所述，为了在以正规化为目的加强监管、取缔之后，不会断绝对当地来说非常宝贵的废弃物、资源的回收途径，应该正确掌握现状，并根据需要考虑采取教育和优惠措施。

iii. 流动人口问题

如上所述，有很多非正规从业人员，是从农村地区来城市打工的流动人口（农民工），他们在城市中从事废弃物处理工作，但仍保留着农村户口，并没有城市户口。要获得新的户口，需要满足两个条件：①在新户口地拥有住房、②在新户口地拥有正式的职业。只要不满足这两点，就不能获得城市户口，结果就是如果没有固定居所，他们将不能作为正规从业人员获得许可认可和注册。获得城市户口，进而作为资源回收从业人员取得许可证，是需要费用的，但他们一直处在无法拿出这笔费用的状态之中。

中国的非正规企业的问题，涉及到流动人口问题这一根深蒂固的问题，不是通过加强监管、取缔，单纯地促进对非正规企业的淘汰这种对策就可以解决的。

从这一点来看，它是一个需要从超越城市废弃物问题范畴的更广阔的角度出发加以应对的领域，与相关行政领域开展合作是不可或缺的。

5.3 尽快在中国引进 EPR 的课题、制度设计、优先顺序

为了对尽快在中国引进 EPR 进行研讨，首先在理论上对 EPR 制度进行整理，并在此基础上，对 EPR 是否适用、以及对象的优先顺序应该根据成本效益分析进行确定的事实进行阐述，并对用于包装废弃物时的框架进行说明。我们将介绍日本的事例、国外的事例，针对包装废弃物的，考虑防止违法行为的成本，对引进中国时的制度设计、排列作为对象的包装废弃物的优先顺序时的思路进行整理。

①EPR 的理论整理

a) 定义

OECD 对 EPR 做了如下定义¹⁹：

OECD *defines* EPR as an environmental policy approach in which a producer's responsibility for a product is extended to the post-consumer stage of a product's life cycle. An EPR policy is characterised by: (1) the shifting of responsibility (physically and/or economically; fully or partially) upstream toward the producer and away from municipalities; and (2) the provision of incentives to producers to take into account environmental considerations when designing their products. While other policy instruments tend to target a single point in the chain, EPR seeks to integrate signals related to the environmental characteristics of products and production processes throughout the product chain.

也就是说，EPR（生产者责任延伸），是指将生产者的责任扩大到产品使用后的阶段，将地方政府所承担的废弃物收集处理责任的一部分或者全部移交给生产者的一种环境政策。

在被扩大的责任中，包括了物理责任和金钱责任，它提供了通过 EPR，在产品的设计阶段对环境加以考虑的动机。

相比其他政策以生产、运输、零售等产品链中特定的一点为目标，EPR 跨越了整个产品链，尝试整合与产品以及产品制造流程中的与环境相关的信号。

最后一点是表明了传统的环境政策与 EPR 的不同之处的一个重点。在公害对策中能够见到的传统环境政策，关注的是污染物质被排放并引起环境污染、损失的自然科学过程，针对造成直接原因的排放者，进行排放浓度或排放量的监管。与此相对，产品政策是一种在欧洲引进的新的环境监管思路。

它所关注的，并非污染物质的物理性扩散或生物化学反应，而是以此为前提，关注最终引起污染的产品生命周期。产品的生命周期是由不同经济主体之间的交易组成的，从结果上看，它整体把握了通过市场等机制在经济上相互联系的多个主体，并将其向理想的方向进行引导。由于它对整个产品系统进行综合处理，所以它的特征是对个别经济主体的命令、监管的程度与传统的命令、监管所开展的环境监管相比更加宽松，允许在存在一定程度上的自由。当然，为了保证实效性，它对于各经济主体的作用与责任已进行了明确的规定。

¹⁹<http://www.oecd.org/env/tools-evaluation/extendedproducerresponsibility.htm> (2013/09/29)

i. 物理责任与金钱责任

在EPR中，虽然产品使用后的责任被移交给生产者，但是其责任却包括了物理责任与金钱责任。物理责任是对报废产品，进行回收、再资源化或者妥善处理的责任，因此比较容易理解。金钱责任则是支付全部或者一部分对报废产品，进行回收、再资源化或者妥善处理的成本的责任。

ii. 支付与负担

虽然物理责任、金钱责任的定义均十分明确，但是，有时会对金钱责任产生误解，因此本项首先明确“支付”与“负担”的区别。

支付，正如其字面的意义，指的是用金钱支付成本，在EPR中指的是支付报废产品的回收、再资源化或者妥善处理所涉及的成本。如果是由生产者支付基于EPR制度的额外的成本的话，则生产者会将该成本转嫁到产品价格上。如果能够转嫁全部成本的话，EPR制度将不会对生产者造成经济上的影响。在这种情况下，通过EPR制度，报废产品的回收、再资源化或者妥善处理的成本虽然要由生产者支付，但是负担却是落在所有的消费者头上的。然而，如果产品的价格弹性不为0，提高产品价格，其需求量也会减少，生产者的利润也将随之减少，因此，生产者将不会转嫁全部成本，而是只转嫁其中的一部分。

通常的产品价格弹性为正，提高价格将会导致需求减少，因此，虽然EPR制度所造成的额外的成本将由生产者全部支付，但是经济负担却要根据价格弹性，相应地在生产者与消费者之间进行分配。这个比例，在市场完善，不存在信息不对称，且将支付责任施加在生产者以外的情形下也将是相同的结果。

也就是说，在市场充分，不存在信息的不对称性的情形下，在金钱责任方面，可以通过EPR制度向生产者施加支付责任，但是作为市场交易的结果不能以任意的比例向生产者施加经济负担。经济负担仅由对产品的需求的价格弹性决定，无论支付责任主体是谁，它都将不受影响。支付虽然可以通过制度决定，但是负担却是由市场决定的。

b) 期待EPR产生的效果

自从Lindqvist (Lindqvist, T, & Lidgren, K. 1990) 提出EPR以来，迄今为止，各个经济较为发达的国家均引进了EPR制度，但是其背景却是多种多样的。共同的部分是，在地方政府对一般废弃物进行管理上，均存在着一些问题，如反对焚烧设施选址、反对最终处理厂选址等。

为了确定在EPR制度引进上较为有效的产品群体，首先对期待引进EPR产生的效果及发现该效果的机制进行研讨是较为有效的。

在迄今为止的研究中，EPR在问题解决中发挥其有效性的机制，一共有如下的4种：

i. 外部不经济的内部化

在存在诸如环境负荷、新的最终处理厂、焚烧设施等的选址问题这种无法依靠市场进行评估的，以及废弃物处理费通过税收等承担，而排放量与私人支付没有直接关系的情形下，对于排放者来说垃圾排放的私人边际成本与社会边际成本之间将会产生差异。通常，在废弃物处理方面，私人边际成本低于社会边际成本，因此，垃圾排放量将可能会高于社会最优排放量，造成过量的排放。

如果通过EPR制度，产品的废弃物处理（再资源化）的责任均由生产者承担，则废弃物处理的成本将全部被包含在生产者的成本之中，由于税收负担而产生的私人边际成本与社会边际成本之间的差异将会被填补。

在环境负荷等外部性的方面，针对对生产者施加的废弃物处理（再资源化）的责任，设想通过以适当的环境保护对策作为制约条件予以施加，将其包含在生产成本之中。如能实现这一点，环境外部性也可以被内部化。日本的《家电再生利用法》、《汽车再生利用法》所造成的氟利昂回收与破坏就是一个事例。也就是说，通过 EPR 制度可以将环境负荷所造成的外部不经济内部化，这一思路默认假设已经存在最优的环境监管。

伴随土法炼油、家电的不妥善处理等违法行为所带来的环境负荷，并没有被包含在其中。这是因为，通常，监视、取缔违法行为是政府的责任，因此带来的成本不会由生产者负担。

由违法行为所造成的环境负荷是较大的问题时，要让 EPR 发挥效果，必须做到生产者能够控制报废产品的物质流，且社会成本比政府实施时更低。

ii. 环保设计（Design for Environment: DfE）的促进

如果生产者在本公司的产品消费后担负责任，则将会产生激励诱因，让他们在产品的设计阶段就让废弃物的收集处理处置变得更加容易。如果与其他废弃物一同处理，并由税收负担成本的话，则不会产生这种激励诱因，因此，可以期待通过引进 EPR 制度，让企业进一步努力降低产品在使用后的收集处理处置成本。这就是对环保设计的促进。

虽然通常可以期待通过引进 EPR 制度促进环保设计，但是，其具体的对象与程度则依赖于制度设计。比如，在容器包装废弃物方面，无论是哪个国家的制度，均难以对每一个单独的企业分割责任，使其独立承担，因此均采取的是分不同材料集体承担责任的形式。在这种情况下，在使用相同材料的企业之间的责任分担，通常采用按照材料使用重量进行的，这样虽然可以产生促进容器包装的轻量化的激励诱因，但却不会产生促进其他环保设计的激励诱因。

从超越抑制废弃物产生，力求实现普遍削减环境负荷的意义上说，需要根据作为对象的环境负荷（例：温室气体排放量），相应地施加具体的责任，但尚无实例。

iii. 废弃物管理的高效化

细田指出，即使在 EPR 制度不存在外部性的情形下，也可以使废弃物管理变得更有效率。（细田卫士，2010）

这是在制造者与政府相比更能构建一个合理的回收、再资源化系统的情形下成立的。例如，日本的《家电再生利用法》将对象家电产品集中在电视机、电冰箱、洗衣机（含烘干机）、空调等，大型的、大多数情况下是由经销店配送的产品上。其理由之一，就是它们的市场在日本已经非常成熟了，大多数情形均为换购。可以在配送时对报废产品进行回收。因此，销售者对报废产品进行回收，对于消费者也是有利的，比起地方政府将其作为大件垃圾回收，这样做可以期待实现更低的社会成本。

在本项目的对象废弃物中，废旧轮胎由于交换而产生报废产品的量也较大，因此被认为具有同样的性质^{20,21}。

²⁰日本 2012 年的总产生量 9400 万条（101 万吨）中，更换时的产生量为 8000 万条（87.6 万吨）一般社団法人日本汽车轮胎协会 <http://www.jatma.or.jp/environment/report01.html>（2013/11/13）

²¹必须注意的一点是制造者与政府相比更具有构建合理的回收及再资源化系统的能力这一条件，虽然是引进 EPR 政策的必要条件，但是，即使不通过 EPR 政策，仍然具有进行合理的回收、再资源化的可能性，所以不能说它是一个充分条件。在满足这种条件情形下，即使是劣品，在包括政府的强制保证金制度在内的、引进 EPR 政策的可能性背景下，也存在自主协议等通过自主性的方式予以解决的策略。具体来说，日本的废旧轮胎、废旧电池的回收、再资源化体系便是一例。

iv. 从准最优解向最优解的转化（跳出）

冈等人指出，由于技术性、制度性锁定等原因，导致陷入在全局上并非最优的均衡解，而在局部为均衡解时，EPR 制度有可能能够作为转移到全局最优的均衡解的一种手段发挥其功能。（冈敏弘等, 2010）

例如，可回收瓶就是一例。可回收瓶体系只要满足了运输距离、回收率等一定条件，就可以实现比单向瓶进行循环利用的体系更加低的环境负荷，甚至更低的成本。然而，正如日本的情况一样，传统的通过小酒馆途径的流通，已经被不具备堆料场的便利店取代，在这种情况下，要过渡到新的利用可回收瓶的体系，在对消费者的生活方式进行变革的同时，还需要变更商品的流通、销售途径、新建洗瓶设施等巨额的早期投资，如果任由自由市场进行选择，则不存在过渡的路径。在这种情况下，通过引进 EPR 制度有可能实现转移。

像美国的空瓶回收议案、德国的强制保证金制度这种在法律上强制执行保证金退还系统的事例在一定数量上是存在的。

处理这 4 种机制的模型，从与时间轴相关的角度来看，分为静态模型，与关注动态方面的模型。另外，还有关注外部不经济的存在的模型及不对外部不经济的存在予以假设的模型。如通过这些角度进行分类的话，则如下表所示：

表 5-15 EPR 的理论模型的分类

		外部不经济的存在	
		存在的情形	不存在也可以
时间的角度	静态	内部化	废弃物管理高效化
	动态	环保设计 (DfE)	向最优解的跳出

由于产品群、社会经济情况的不同，EPR 政策发挥效用的机制也有所不同，因此，通过 EPR 政策能够解决的问题也有所不同。

要让不同的机制运转起来，需要一些固有的条件，可以通过这些条件，确定引进 EPR 制度可产生效果的候补产品群的属性及社会经济条件²²。

如果从动态的视角出发进行评估，需要对技术进步进行预测或者对非理存的系统加以评估，所以与从静态的视角进行评估相比，它更加复杂而困难。从静态的视角出发进行的评估，可以通过成本效益分析进行。

针对成本效益分析的框架，将会在下一项中加以阐述。在这里，我们尝试定性地思考一下要让 4 种机制具备有效性，产品群或社会经济结构必须所具备的一些条件。

v. 内部化

- 对象产品废弃物的排放的私人边际成本与社会边际成本的差较大。
 - 在垃圾收集处理处置过程中的环境负荷较大（环境外部性的内部化、危险物品、有害物质等）
 - 垃圾收集处理处置成本较高，通过税收负担成本（通过税收负担排除非效率性）
- 价格弹性较高。

²²由于这里没有特定产品群、社会经济情况，而是在一般性的框架下进行思考的，所以，引进 EPR 制度未必能够在问题解决中对符合这些条件的产品群有效地发挥作用。

- 奢侈品。必需品的价格弹性较小，即使通过 EPR 向生产者施加支付责任，从宏观来看，也较为容易转嫁给消费者²³。
- 若价格弹性较大，向消费者进行价格转嫁的程度较低的话，则消费者剩余的减少较少。
- 若价格弹性较大，难以向消费者进行价格转嫁的话，则技术开发的动机将会提高，环保设计将会发展。

vi. 环保设计

- 潜在的技术潜力较高。
 - 新的产品群（比如：ICT 产品等）
 - 过去的事例较少（在日本的《容器包装再生利用法》开始实施时进行塑料包装废弃物的物质循环利用）
- 设计的自由度较高。
 - 复杂的产品（家电产品与包装相比更为复杂，其设计的自由度更高。在《家电再生利用法》施行后，降低了拆解所需的繁杂程度的产品设计²⁴得到了普及）

vii. 废弃物管理的高效化

- 对象产品废弃物排放的私人边际成本与社会边际成本之间的差较大。
 - 在垃圾收集处理处置过程中的环境负荷较大（环境外部性的内部化、危险品、有害品等）
 - 垃圾收集处理处置成本较高，通过税收负担成本（通过税收负担排除非效率性）
- 与由公共废弃物管理相比，由企业进行管理更加高效²⁵。
 - → 逆向物流的可能性（在《家电再生利用法》中，将较为大型的家电产品作为对象的理由之一是大多数的需求均为换购需求，由于是大型家电，大多数都是上门配送的）

viii. 向最优解的跳出

- 存在着明显具有优势的解。
 - 技术性的、社会性的锁定情况（在满足一定条件时的可回收容器系统）

表 5-16 对产品群属性、社会经济条件以及与 EPR 制度的有效性相关的理论根据进行了整理

市场	产品属性、社会经济结构	EPR 的理论依据			
		内部化 ^{#1}	DfE ^{#2}	高效化 ^{#3}	转移 ^{#4}
静脉	垃圾处理的环境负荷较大	○	○	○	
	垃圾处理成本较高	○	○	○	
动脉+静脉	民间存在高效的解	○		○	○
	存在具有明显优势的解				○
动脉	价格弹性较大	○			
	技术潜力较高		○		
	设计自由度较大		○		

#1: 外部不经济的内部化, #2: 环保设计, #3: 废弃物管理的高效化, #4: 向最优解转移

²³从微观上看，由于生产者与流通的权力关系、以及在零售市场中的激烈竞争，价格转嫁是较为困难的，这也是经营者的实际体会，由于理论模型与经营者的实际体会之间存在差异，所以需要进行仔细的说明。

²⁴螺丝较少的结构、容易拆解的结构、对原材料的标记等。

²⁵即使政府没有介入，由企业自由选择，也会对报废产品进行回收、再利用、再资源化的事例也是存在的。例如在复印机的市场中，通过短期和长期租赁向企业提供服务是普遍现象。

②EPR 制度引进的成本与效益

在前一项中，整理了引进 EPR 制度较为有效的产品群、社会经济结构的必要条件，而要引进 EPR 制度，则要求引进所带来的社会的纯效益变化为正。

在表 3 中整理了对社会的纯效益变化进行评估时的 EPR 制度引进成本与效益的项目。由于它是一般性的概念图，所以根据具体产品群的不同，各个项目的重要程度也会有所不同。

各项目被分为仅在引进制度时需要的初始成本与经常性成本、效益，在市场中进行评估的成本（内部）以及不在市场中进行评估的成本（外部），并给出了详细项目。

表 5-17 EPR 制度的成本与效益

			成本	效益
初始		制度构建	制度构建成本	-
经常	内部	收集	收集成本(企业) ^{#1}	-
	事业	再资源化	再资源化成本	资源出售利润
		处理、处置	残渣处理处置成本	
	管理	管理	资金管理成本	
		征收	征收成本	-
	剩余	消费者剩余	消费者剩余的减少	-
		生产者剩余	生产者剩余的减少	-
	外部	税	收集成本(公共) ^{#2}	垃圾收集回避效益
		再资源化	-	垃圾处理回避效益
		处置	-	最终处理厂的存活效益
			-	处理成本回避效益
		管理	-	管理成本回避效益
		监视	搭便车监视成本	-
		环境负荷	再生利用过程整体环境负荷	减少垃圾收集处理过程的环境负荷
				减少伴随节约的天然资源的开采、材料制造的环境负荷
			减少伴随违法处理、不妥善处理产生的环境负荷	-
		就业	在整个垃圾收集处理过程中的就业机会丧失	整个再生利用过程中的新就业机会
		资源政策	对资源市场造成的扭曲现象	???

本表未考虑环保设计 (DFE) 带来的动态改善。

假定废弃物收集处理处置成本至少有一部分是通过税收负担的。

#1: 在 EPR 制度中，收集被认定为生产者的责任。

#2: 与日本的《容器包装再生利用法》相同，收集为地方政府的责任。

表 5-18、表 5-19，总结了对成本效益造成影响的因素。

i. 制度构建成本

新构建 EPR 制度的成本。在设立新的 PRO²⁶时，为设立法人时的作业人工费、手续成本等。由于该成本是仅在引进制度时所需要的成本，所以在对成本效益进行评估的时候，需要根据适当的折现率，进行年价值评估。

构建制度的初始成本中并不包含进行社会决策的成本。其原因是，虽然针对是否引进 EPR 的决策的成本应该比较大的，但是在不予引进的情形下，仍然会产生此成本。

- 其总额将取决于转移到生产者的责任的业务规模。
- 如果根据对象材料以及所采用的再资源化技术确定的单位再资源化成本（材料、再资源化技术）、相关企业数量等越多，该成本也会越高（企业数）。
- 成为对象的产品废弃物越多，总额就会越高，但是由于规模的经济性，单位成本会降低（产品市场规模）。
- 如果 EPR 制度需要进行资金管理的话，则该成本会上升，资金管理的期间越长，该成本就会越高（产品寿命、制度设计）。

ii. 收集成本（企业）

开展对象产品废弃物的收集时的成本。除了取决于对象产品废弃物的物理性质（数量、重量、堆积密度、产生频率、收集站数量、收集面积）、制约条件（像可回收瓶回收这种不能造成损伤的运输、收集车辆的大小）之外，还取决于排放者的合作程度。

单位重量的收集成本将会在很大程度上受到收集过程中的对象产品废弃物的堆积密度的影响。

- 对于来自家庭的包装废弃物，如果能够实现排放者采取行动将其带到店铺等具有一定规模的收集点的话，就可以在很大程度上降低收集成本。从这个意义上来说，它取决于排放者的合作程度、和零售店等的合作程度。
- 应收集的站点数量越多、收集距离越长、收集频率越高，单位成本就越高（生活方式、制度设计）。
- 单位时间内的产生量越多，就会因为规模效益，而使单位成本降低（产品市场规模）。
- 像容器包装这种，与一般家庭垃圾相比堆积密度更低的废弃物，由于装载效率将会降低，所以单位重量的收集成本比一般家庭垃圾更高（包装设计）。

iii. 再资源化成本

对所收集的对象废弃物进行再资源化的成本。在日本的《容器包装再生利用法》中，采取的是由企业负担该成本的体系。根据材料的不同会产生很大差异²⁷。

像塑料包装废弃物这中存在多种再资源化手法的废弃物，在该成本方面，当然也会因手法不同导致（经济）成本、环境负荷、资源消费减少效果等存在差异。即使是废旧轮胎，也会由于翻新轮胎制造、橡胶粉等制造、钢铁业、水泥制造业等的能源利用等手法不同而存在较大的成本差异。若以成本最小化为目的，则最好不区分手法，将其交给市场竞争。

如果除了（经济）成本最小化之外，还要考虑一定的政策目的的话，则需要选择进行了综合性考虑的方法。在日本的《容器包装再生利用法》中，以减少环境负荷、优先质量较高的再利用法、维持手法的多样性等为目的，为物质再生利用设置了优先投标名额，进一步针对再资源化企业

²⁶Producer Responsibility Organization

²⁷日本的情况是，由于铝罐、钢罐、瓦楞纸箱、用于饮料的纸盒、PET 瓶至少在集中到地方政府的保管设施的阶段是通过有价交易进行的，所以不会产生费用。而玻璃、纸制容器包装、塑料容器包装则需要花费再资源化费用，其中塑料容器包装所花费的费用是非常大的。

进行综合评估，开展了倾斜分配。通过为物质再生利用企业设置 50% 的优先投标名额而产生的额外成本估计每年约为 100 亿日元。

在日本的《容器包装再生利用法》中，塑料容器包装的再资源化成本在很大程度上受到了静脉市场中的竞争条件（再资源化企业之间的竞争条件）的影响，已经明确如果促进竞争，则成本将会下降，如果加强竞争限制，则成本不会下降。（石川、小岛, 2011）

再生资源的出品率越低，它就越低（材料、再资源化技术）。

- 对象产品废弃物的异物混入率越高，该成本就会越高。但是，由于再生技术的不同，对于异物的要求水平也有所不同。比如，塑料包装的再生技术包括物质再生利用（MR）与化学品再生利用（CR）。通常来说，MR 对于异物混入的要求水平较高，而 CR 比较低。此外，对异物的混入要求较低的再利用技术有热回收（TR）。当然，由于其他的成本、效益项目也有所不同，所以并不是仅依靠再资源化成本进行技术选择的（材料、再资源化技术、分类合作程度）。
- 如果对静脉市场（再资源化企业之间的市场）的竞争条件加以限制的话，则成本就会变高。（静脉市场的竞争条件）

iv. 资源出售利润

由于它不但受到国内的再生资源行情的影响，并且还会在很大程度上受到国际资源行情的影响，因此，它在很大程度上依赖于材料、全球经济环境。

EPR 如果完全交给市场机制的话，则会以未被循环利用的废弃物作为对象，因此，资源出售利润将不会超过内部成本。

- 在很大程度上受到对象材料的国际资源行情的影响（材料、国际资源行情）。

v. 残渣处理处置成本

即使在再资源化过程中，通常也会产生残渣，需要作为废弃物加以处理处置。对容器包装塑料进行物质再生利用时，由于将会产生约 50% 左右的残渣，所以它将是一个无法忽略的项目。

出品率越低，该成本就会越高（材料、再资源化技术）。

- 决定出品率的，是再生技术所要求的异物混入率要求，以及在排放源的分类精度、收集后的甄选制度（分类合作程度）。

vi. 资金管理成本

根据对象产品群、EPR 制度的不同，管理所需要的资金金额、管理时间也会有很大不同。在日本的《容器包装再生利用法》中，每年将会收取约 400 亿日元的再资源化委托费，并通过投标对再资源化企业进行支付与结算。在《家电再生利用法》中，由于是在排放时进行支付，所以基本上不存在资金管理。在《汽车再生利用法》中，现在的储蓄金额约为 8,000 亿日元，保管期间平均为 10 年左右。

应管理的金额越多，该成本就越高，但是由于规模的经济性，单位成本将会降低。另外，应管理的时间越长，该成本就会越高²⁸（产品市场规模、产品寿命、制度设计）。

vii. 征收成本

如果引进 EPR 制度，只要不是完全的个体回收责任制度，PRO²⁹就需要基于一定的标准向单个

²⁸在针对家电产品、汽车等耐用消费品的 EPR 制度中，世界范围内普遍采用在购买时进行支付的制度，但是，这些产品寿命超过了数年，在此期间内需要资金管理费用。此时，如何对将来的再资源化费用进行预测，由谁如何负担风险，是一个很大的问题。

²⁹ibid.

企业征收成本。在征收成本中，由于存在一定的固定成本，所以对象企业的规模越小，征收成本所占的比例就越大，用于业务的收集、再资源化的比例也就会降低。

由于征收时存在固定经费，应承担支付责任的企业的规模越小，单位成本就会越高（企业数）。

viii. 消费者剩余的减少

通过施加EPR，生产者的负担比引进制度之前更大，并将根据价格弹性相应地将一部分或者全部转嫁到价格中。随着价格的上涨，消费量相应减少，消费者剩余也会减少。

如果是容器包装，则根据使用对象容器包装的产品的属性（需求的价格弹性）决定。

➤ 需求的价格弹性越大，该成本则越大（产品价格弹性）。

ix. 生产者剩余的减少

通过施加EPR，生产者的负担比引进制度之前更大，并将根据价格弹性相应地将一部分或者全部转嫁到价格中。只要需求的价格弹性是负的，负担就无法全部转嫁到价格中去，并且消费量也会减少，因此，生产者剩余（利润）就会减少。

如果是容器包装，则根据使用对象容器包装的产品的属性（需求的价格弹性）决定。

➤ 需求的价格弹性越大，该成本则越大（产品价格弹性）。

x. 收集成本（公共）

开展对象产品废弃物的收集时的成本。除了取决于对象产品废弃物的物理性质（数量、重量、堆积密度、产生频率、收集站数、收集面积）、制约条件（像可回收瓶回收这种不能造成损伤的运输、收集车辆的大小）之外，还取决于排放者的合作程度。

单位重量的收集成本将会在很大程度上受到收集过程中的对象产品废弃物的堆积密度的影响。

对于来自家庭的包装废弃物，如果能够实现排放者采取行动将其带到店铺等具有一定以上规模的收集点的话，就可以在很大程度上降低收集成本。从这个意义上来说，它取决于排放者的合作程度、和零售店等的合作程度。

➤ 应收集的站点数量越多、收集距离越大、收集频率越高，单位成本就越高（生活方式、制度设计）。

➤ 单位时间内的产生量越多，就会因为规模利益，而使单位成本降低（产品市场规模）。

像容器包装这种，与一般家庭垃圾相比堆积密度更低的废弃物，由于装载效率将会降低，所以单位重量的收集成本比一般家庭垃圾更高（包装设计）。

由于对象产品废弃物会从一般家庭垃圾中分离出来，所以由地方政府负责的一般废弃物收集量也会被减少，这样将会回避相当大的成本³⁰（废弃物管理）。

xi. 垃圾收集回避效益

通过减少垃圾收集量而实现的成本减少。如果是包装废弃物，由于其堆积密度较低，可以期待实现比通过重量评估得到的减少比例更高的减少量。

由于它是根据收集垃圾时的对象包装废弃物的堆积密度决定的，所以受到材料、包装形态的影响较大。

³⁰在日本的《容器包装再生利用法》中，由于容器包装废弃物的分类收集被定为地方政府的责任，因此，地方政府的总收集费用不一定会被减少。

关于废旧轮胎的事例，由于在目前情况下，作为垃圾所收集的量应该是比较少的，所以在目前的情况下本效益是比较小的。

将来，为了在废旧轮胎成为劣品的情况下对本效益进行评估，需要确定在那个时候，考虑采用何种制度作为 EPR 制度的代替制度。

xii. 垃圾处理回避效益

它是通过对象产品废弃物的再资源化而减少的垃圾处理成本。

关于废旧轮胎的事例，由于在目前情况下，作为垃圾所收集的量应该是比较少的，所以在目前的情况下本效益是比较小的。

将来，为了在废旧轮胎成为劣品的情况下对本效益进行评估，需要确定在那个时候，考虑采用何种制度作为 EPR 制度的代替制度。

由于对象产品废弃物会从一般家庭垃圾中分离出来，所以由地方政府负责的一般废弃物收集量也会减少，这样将会回避相当数量的成本（废弃物管理）。

xiii. 最终处理厂的存活效益

由于对象产品废弃物的再资源化而减少最终处理量所带来的效益。用新开辟最终处理厂的成本进行评估。由于不同的国家、地区，新开辟最终处理厂的成本可能有较大差异，因此该效益也会因国家、地区的不同而有较大差距。

它取决于引进 EPR 前的对象包装废弃物的填埋处理率³¹与引进后的填埋处理率之间的差。

由于对象产品废弃物会从一般家庭垃圾中分离出来，所以由地方政府负责的一般废弃物收集量也会减少，正在使用的最终处理厂的寿命将会被延长³²（废弃物管理）。

它取决于引进 EPR 前的对象包装废弃物的填埋处理率³³与引进后的填埋处理率之间的差。（材料、再资源化技术）

xiv. 处理成本回避效益

通过对象产品废弃物的再资源化而减少的最终处理成本。覆土成本、污染水处理的边际成本等。

它取决于最终处理量，并与最终处理厂的存活效益成正比。

由于对象产品废弃物会从一般家庭垃圾中分离出来，所以由地方政府负责的一般废弃物收集量也会减少，因此最终处理的边际成本也会被减少（废弃物管理）。

它取决于引进 EPR 之前的对象包装废弃物的填埋处理率³⁴与引进后的填埋处理率之间的差。（材料、再资源化技术）

xv. 管理成本回避效益

通过减少垃圾收集处理量而回避的地方政府用于垃圾处理的管理成本。以日本为例，2003 年度的调查显示，估算用于容器包装废弃物分类收集的金额为 3,056 亿日元，包括管理费在内为 4,236 亿日元，因此，管理费（1,180 亿日元）约占所有经费（4,236 亿日元）的大约 27%。

³¹最终处理量与产生量的比例

³²该成本可以用新开设最终处理厂时的成本进行评估。

³³ibid.

³⁴ibid.

它取决于引进 EPR 制度之前的废弃物管理相关的管理费。

由于对象产品废弃物会从一般家庭垃圾中分离出来，所以由地方政府负责的一般废弃物收集处理处置量也会被少，这样相应地管理费也会减少（废弃物管理）。

xvi. 搭便车监视成本

在 EPR 制度中，由于企业将会承担回收或者支付成本的责任，因此，由于对象废弃物的性质以及制度设计不同，存在着产生搭便车现象的可能性。

在日本的《容器包装再生利用法》中，要求履行该义务的企业数量非常大，也存在由非法地未履行义务的企业。对其进行监视的职责虽然由国家承担，但是其工作量是非常巨大的。

- 对象企业的数量越多，规模越小，该成本就越大（企业数）。
- 对象产品的生产者如果能够通过产业团体等形成组织的话，则该成本会降低（产业组织）。
- 对象产品的生产者的守法意识越高，该成本就越低（企业行动规范）。

xvii. 再生利用过程整体环境负荷

在分类收集、再资源化的过程中，也会产生温室气体排放等环境负荷。通常来说，它比“减少伴随节约的天然资源的开采、材料制造的环境负荷”的效益更小，但它取决于在资源再生过程中的出品率、对象资源的性质、再资源化技术。

- 它取决于对象产品废弃物、再生技术（材料、再资源化技术）。

xviii. 减少垃圾处理过程中的环境负荷

通过减少垃圾处理量，可以减少在垃圾处理过程中的环境负荷。

减少伴随节约的天然资源的开采、材料制造的环境负荷

- 由于通过再资源化而生产的再生资源可以代替天然资源，所以伴随着从天然资源中生产材料的过程而产生的环境负荷将会被减少。在很多情形下，与其从天然资源生产材料，通过资源再生来生产再生资源造成的环境负荷更少。然而，由于在很多情况下，再生材料的质量比从天然资源中生产的材料更差，所以需要对其评估方法进行慎重研讨并加以选择。

根据对迄今为止的生命周期进行分析的结果，在很多情况下，本效果占据了很大的比例。

- 通过对对象产品废弃物的再资源化，可以减少天然资源的开采、材料制造量。伴随着这种减少，随开采、材料制造而造成的环境负荷也会被减少（材料）。

xix. 减少伴随违法处理、不恰当处理产生的环境负荷

由于在土法炼油、家电的不妥善处理等再资源化过程中的违法处理而造成的环境负荷，这些违法行为是否会通过 EPR 制度减少，并非自明之理，需要结合具体情况。

通过 EPR 制度使这种环境负荷得到减少的，仅限于生产者拥有控制废弃物流向的能力，使其不流向进行违法处理的企业的情况（生产者的物流控制能力）。

- 取决于对象产品废弃物及再生技术（材料、再资源化技术）。

法律的实质强制力越高，违法的处理量就越少（政府的执法能力）。

xx. 在整个垃圾处理过程中的就业机会丧失

由于垃圾处理量减少，所以从长期来看，现在的垃圾处理部门的就业机会也会有所减少。由于在垃圾收集处理的成本中，人工费所占比例较大，所以引进 EPR 制度的影响，虽然在地方政府的成本方面为“减少”，但是在就业方面却是“丧失”。

考虑就业政策时，需要对经济成本以及就业政策上影响加以综合评估。

在垃圾收集过程中的劳动生产性越低，就业机会的丧失程度就会越大（废弃物管理的劳动生产性）。

由于对象产品废弃物会从一般家庭垃圾中分离出来，所以由地方政府负责的一般废弃物收集量也会减少，伴随着相应的收集处理所造成的环境负荷也会减少（废弃物管理）。

由于它取决于收集垃圾时的对象包装废弃物的堆积密度，所以材料、包装形态的影响较大。（材料、包装设计）

xxi. 整个再生利用过程中的新就业机会

如果引进 EPR 制度，其详情将取决于制度设计，废弃物收集处理的一部分或者全部将被从公共部门移交给民间部门进行管理。与此同时，也会在民间部门中创造出就业机会。

通过对对象产品废弃物进行分类收集、再资源化，将会创造出新的就业机会（静脉产业的劳动生产性）。

xxii. 对资源市场造成的扭曲现象

EPR 制度是一种若放任于自由市场的话则无法进行回收再资源化，对废弃物进行强制性再资源化的制度，因此，它会对资源市场造成扭曲现象。这种扭曲现象究竟是我们期望看到的，还是不期望看到的，取决于现在的资源市场是否被视为有效的。

如果现在的资源市场并非有效市场，需要一定程度的介入的话，则需要明确介入的目的，并显示 EPR 是依据该目的的一种理想手段。

向生产者转移的单位责任越大，相应对资源市场造成的扭曲现象就越大。是否将其作为成本考虑，取决于是否认为现在的资源市场是有效的（资源政策）。

表 5-18 对成本项目造成影响的因素

	材料属性	产品属性	供应结构	市民意识	政策及法律制度	技术
成本						
内部						
制度构建						
制度构建成本	· 材料	· 市场规模 · 产品寿命	· 企业数量		· 制度设计	· 再资源化技术
业务						
收集成本		· 市场规模		· 生活方式 · 分类合作程度	· 制度设计	· 包装设计
再资源化成本	· 材料			· 分类合作程度	· 静脉市场的竞争结构	· 再资源化技术
残渣处理成本	· 材料			· 分类合作程度		· 再资源化技术
管理						
资金管理成本		· 市场规模 · 产品寿命			· 制度设计	
征收成本			· 企业数量			
剩余						
消费者剩余减少		· 价格弹性				
生产者剩余减少		· 价格弹性				
外部						
税收						
收集成本		· 市场规模		· 生活方式 · 分类合作程度	· 制度设计	· 包装设计
监视成本			· 企业数量 · 产业组织		· 企业行动规范	
环境负荷						
再生利用过程整体的环境负荷	· 材料					· 再资源化技术
违法处理、不妥善处理产生的环境负荷	· 材料		· 生产者的流程控制能力		· 政府的执法能力	· 再资源化技术
就业						

	材料属性	产品属性	供应结构	市民意识	政策及法律制度	技术
在垃圾收集处理过程中的就业机会丧失						· 废弃物管理 · 劳动生产性
资源政策						
资源市场的扭曲现象					· 资源政策	

表 5-19 对效益项目造成影响的因素

	材料属性	产品属性	供应结构	市民意识	政策及法律制度	技术
效益						
内部						
事业						
再生资源出售利润	· 材料 · 国际资源行情					
外部						
税收						
· 垃圾收集回避	· 材料				· 废弃物管理	· 包装设计
· 垃圾处理回避					· 废弃物管理	
· 最终处理厂的存活	· 材料				· 废弃物管理	· 资源化技术
· 最终处理回避	· 材料				· 废弃物管理	· 资源化技术
· 管理成本回避					· 废弃物管理	
环境负荷					· 废弃物管理	
· 垃圾收集处理过程回避环境负荷	· 材料				· 废弃物管理	· 包装设计
· 天然资源节约	· 材料					
就业						
· 在再生利用过程中的就业机会创造						· 静脉劳动生产性

③容器包装再生利用成本效益分析事例

a) 日本《容器包装再生利用法》成本效益分析

日本经济产业省对 1996 年实施的容器包装再生利用制度在 2003 年和 2010 年的成本效益进行了调查分析。列入研究对象的包装容器为玻璃瓶、PET 瓶、纸质容器包装、塑料容器包装。

计算方法为：将未制定《容器包装再生利用法》时的情形设定为基线情景，将该基线情景下的最终处置量与现状（该法施行后）的差额计算为《容器包装再生利用法》施行后对最终处置量的削减效果。

《容器包装再生利用法》施行后的新增费用包括：特定企业的再商品化委托费用、削减容器包装使用量造成的内部成本以及市町村分类回收的追加成本。但是，市町村最终处置所需的成本有所减少，因此，市町村的成本中应去掉最终处置成本减少的部分。

另一方面，产生了以下 4 项社会性效益：

- 通过再商品化产物的使用，削减耗竭性资源的开采量；
- 通过轻量化等使用量削减措施，削减耗竭性资源的开采量；
- 通过减少焚烧抑制 CO₂ 的排放；
- 削减市町村填埋处理量。

2003 年和 2010 年评价结果如表 1 所示。从分析结果来看，2003 年净效益为负，但 2010 年效益远高于费用。主要原因为，《容器包装再生利用法》施行后，作为再商品化产品利用以及容器包装（尤其是纸质和塑料容器）使用量削减的成果，推测纯净原料消费节约额约为 2000 亿日元/年，增加了社会性效益，使效益远远超出了费用。但是，《容器包装再生利用法》中的纯净原料消费节约效益的计算方式为“再商品化产品数量（使用削减量）×纯净原料价格”，但实际上再商品化产品往往不能代替等量的纯净原料，而且价格也比纯净原料便宜 2-3 成，所以应该注意该试算结果有可能高于实际情况。但是，随着容器包装再生利用政策的推进，通过削减容器包装的使用量，将减少耗竭性资源的开采量，根据上述金额评价，可以判断《容器包装再生利用法》的施行所带来的净效益会转负为正。

此外，由于难以正确把握实际数据，经济产业省的试算中，并未对容器包装再生利用法所带来的消费者剩余的变化进行评估。但从日本家庭消费的价格弹性来看，如果特定企业将容器再商品化委托费用完全转嫁到商品价格上，预计消费者剩余将分别减少了 173 亿日元（2003 年）和 200 亿日元（2010 年）。

表 5-20 容器再生利用法社会成本效益评估结果 （单位：亿日元）

		项目	2003 年	2010 年
成本	企业	a. 再商品化委托费用	399.28	462.88
		b. 内部成本	136.15	125.00
	市町村	c. 收集分类费用变化部分	1154.27	497.44
		d. 再商品化委托费用	24.46	16.84
	小计 A		1714.16	1,102.16
效益	市町村	e. 填埋处理量削减效益	32.45	—
		f. 可燃、不可燃垃圾处理费用减少	917.11	15.41
	社会整体	g. 通过再商品化削减天然资源开采量	272.91	870.71
		h. 通过减少容器包装使用量削减资源开采量	193.72	1,291.00
		i. 通过减少焚烧削减 CO ₂ 的排放	11.46	4.76

小计 B	1,427.65	2,181.88
净费用(=A-B)	286.50	-1,079.72

b) 日本《家电再生利用法》相关成本效益分析

日本经济产业省对 1997 年实施的《家电再生利用法》2005 年的成本效益进行了调查分析。分析方法为，对《家电再生利用法》实施后的现状与《家电再生利用法》未实施时的情况进行比较分析。

列入评估对象的费用项目如下：

- 《家电再生利用法》实施前自治体对废旧家电进行收运、处理及最终处置的成本；
- 《家电再生利用法》实施前商家对废旧家电进行回收的成本；
- 《家电再生利用法》实施前产业类废弃物处理企业对废旧家电进行处理及最终处置的成本；
- 《家电再生利用法》实施后地方政府对废旧家电进行收运的成本；
- 《家电再生利用法》实施后商家对废旧家电进行回收并运至指定回收点的成本；
- 《家电再生利用法》实施后厂家对废旧家电进行再商品化及最终处置的成本；
- 列入评估对象的效益项目，主要为再生利用资源量与再生利用资源的销售收益。

分析结果为，社会整体节约费用约 123 亿日元，通过资源再生利用、回收氟利昂防止全球变暖，社会整体产生了约 189 亿日元的效益，社会整体的改善成果达到了约 312 亿日元。但是，效益的估算中未加入通过减少焚烧量削减温室气体所带来的效益；通过回收氟利昂保护臭氧层节约的健康费用以及新建处置厂的建设成本节约等因素；所节约的非法丢弃防治费用、修复费用、环境恶化等所耗费的社会费用以及增加就业所带来的收益等。

c) 关于日本《家电再生利用法》修订等的成本效益分析

2008 年，日本经济产业省就 2001 年起实施的《家电再生利用法》的实施情况进行了探讨，并对新增液晶电视、等离子电视和衣物烘干机等对象品种；提高或增设再商品化等的标准；对洗衣烘干机氟利昂回收销毁进行硬性规定以及定期征收报告等修订所带来的管理方面成本效益进行了分析。

列入评估对象的成本项目如下：

- 生产者相关成本包括：指定回收点的回收成本、运往再生利用设施的运费、对再生利用设施的投资成本、人工费、系统运营费用及残渣填埋处置成本、带烘干功能的电动洗衣机的氟利昂回收销毁成本；
- 零售商相关成本包括：回收、管理、保管以及运往指定接收点的新增运费；
- 经营二手商品的企业、资源回收企业、最终处置企业的销售利润减少；
- 消费者的再商品化费用和收运费用负担；
- 市町村不法丢弃对策成本和一般废弃物处理成本减少。
- 列入评估对象的效益项目如下：
- 生产者等相关效益包括：现有再生利用设施处理经费减少、现有设备销售收入增加；
- 社会及消费者方面的效益包括：促进了社会资源的有效利用、环境影响改善所带来的社会效益。

计算结果如表 5-19 所示。

表 5-21 《家电再生利用法》修订等相关成本效益分析评估结果 （单位：亿日元）

项目			对象品种增加导致的成本增加	由于定期报告量的变化而增加的成本
成本	生产商	a. 接收费用	26.47	10.99
		b. 运往设施的运费	8.50	5.52
		c. 设施投资费用	6.66	0
		d. 工人的人工费	6.49	21.05
		e. 系统运营费用	2.40	0
		f. 残渣的最终填埋处置费用	2.70	10.77
		g. 新增的消费者再商品化费用负担	-15.92	-25.70
		h. 电动洗衣机氟利昂回收设备引进成本	1.54	—
		小计 A	38.84	22.63
	零售商	a. 回收、管理、运往指定接收点的运费等	5.22	12.42
		b. 报告制度实施所产生的报告费用	0	0.02
		c. 新增的消费者收运费用负担	-4.20	-7.09
		小计 B	1.02	5.35
	二手商品经营者	小计 C (由于对象品种增加而减少的销售利润)	0.09	0.71
市町村	a. 由于对象品种增加而减少的一般废弃物处理费用	-7.10	-2.34	
	b. 治理不法丢弃成本的减少	0	-0.65	
	小计 D	-7.10	-2.99	
效益	生产商	现有设施销售收入的增加	2.63	7.10
	社会整体	环境影响改善所带来的社会效益	0.18	8.18
		氟利昂类回收销毁对环境的改善	0.17	—
	小计 E	2.98	15.28	
净费用(=E-(A+B+C+D))			-29.87	-10.42
Total			-40.29	

表 5-22 成本分析事例总结 (单位: 亿日元)

	日本《容器包装再生利用法》 (2003 年评估)	日本《容器包装再生利用法》 (2010 年评估)	日本《家电再生利用法》 (2001 年)	日本《家电再生利用法》修订(2008 年)
成本				
内部				
制度建设				
制度建设费用				
事业				
收集费用			增加 35.12	16.23
再资源化费用	403.53	456.16	减少 154.22	38.14
残渣处置费用				13.47
开发等内部费用	136.15	125.00		
管理				
PRO 资金管理费用	20.21	23.56		
征收费用				

剩余			
消费者剩余减少	173.00	200.00	
生产者剩余减少			
外部			
税			
收集费用	1,154.27	497.44	
监督费用			
环境负荷			
再生利用全过程的环境负荷			
违法处理、不当处理的环境负荷			
就业			
垃圾收集处理过程中就业减少			
资源政策			
资源市场的扭曲			

表 5-23 效益分析事例总结 （单位：亿日元）

	日本《容器包装再生利用法》 (2003 年评估)	日本《容器包装再生利用法》 (2010 年评估)	日本《家电再生利用法》 (2002 年)	日本《家电再生利用法》修订(2008 年)
效益				
内部				
事业				
· 再生资源销售收益	272.91	870.71	增加 26.94	9.73
外部				
税				
· 垃圾收集减少				
· 垃圾处理减少	917.11	15.41		9.44
· 最终处置场使用年限延长				
· 最终处置减少	32.45			
· 管理费用减少				0.65
环境负荷				
· 垃圾收集处理过程减少的环境负荷	11.46	4.76	增加 162.29	8.53
· 天然资源节约	193.72	1,291.00		
就业				
· 再生利用过程增加就业				

d) Porter, R.C., 1983, Michigan's experience with mandatory deposits on beverage containers, Land Economics, 59, 177-194.

Porter 对美国密歇根州押金返还制度的成本效益进行了分析。列入评估对象的成本项目为以下三项：

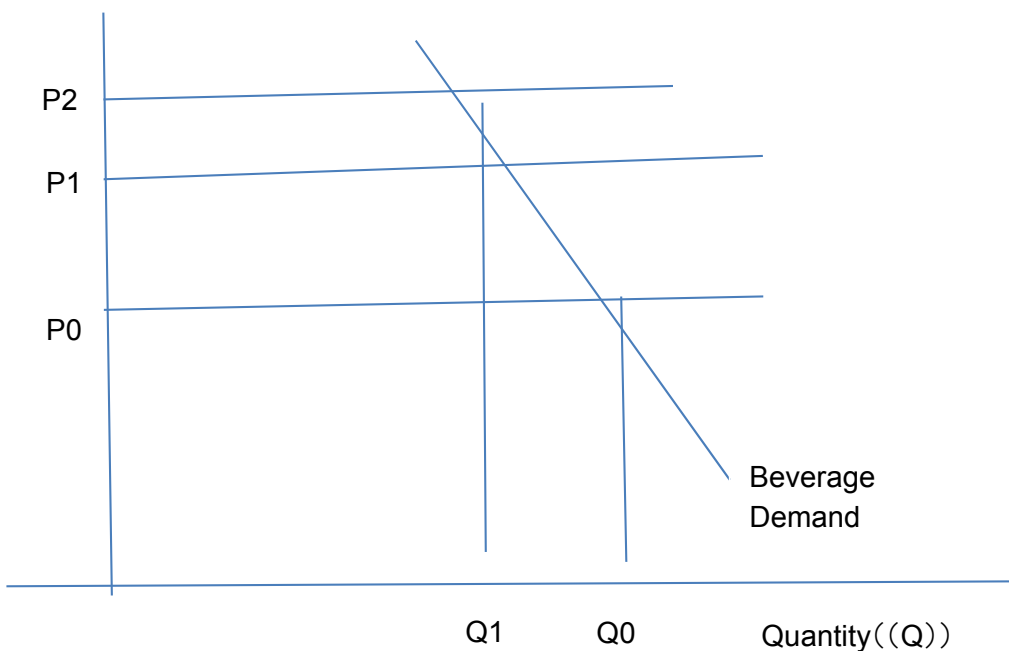
- 返还制度给消费者带来的不便。不便的边际成本与回收率呈正相关关系。
- 与回收相关的装瓶厂及批发商、零售商所负担的费用。由于无法掌握企业在多大程度上将所负担的费用转嫁到了商品价格上，所以将转嫁的程度的参数（ μ ）设定为任意值。
- 价格上升致使消费者剩余减少。

列入评估对象的效益项目为以下 2 项：

- 节约的回收费用。回收费用分为空罐、空瓶收集和固体废弃物的最终处置费用 2 类。
- 乱扔垃圾的减少所带来的环境美化效益。由于此项目难以推算，所以设定其参数（ X ）为任意值。

分析结论为：如果将回收成本完全转嫁给商品价格（ $\mu = 1$ ），消费者空罐、空瓶回收率达到 85%，以美化环境为目的的支付意愿（WTP）足够高（ $X = 30$ 美元）时，押金返还制度的成本效益分析结果有可能为正；相反，当回收成本未转嫁给商品价格（ $\mu = 0$ ），消费者美化环境的支付意愿也相应降低（ $X = 3$ 美元）时，成本效益的分析结果也有可能为正。

受回收成本的转嫁程度影响，消费者的支付意愿极低的情况下，押金返还制度可能将无法通过法律的批准。因此，最为重要的是提高消费者的积极性，促使其协助开展分类回收工作。



P0: Deposit-refund 制度实施前饮料价格；

P1: Deposit-refund 制度实施后饮料价格；

P2: 考虑到 Deposit-refund 制度的实施给消费者带来的不便后的饮料价格；

Q0: Deposit-refund 制度实施前饮料数量；

Q1: Deposit-refund 制度实施后饮料数量；

CS1: $\text{Area}1 = 1/2(P2 - P0)(Q0 - Q1)$, CS2: $\text{Area}2 = (P1 - P0)Q1$.

e) Ministry of Environment Environmental Quality Branch, British Columbia, Canada, 2008, Economic impacts of the B.C. recycling regulation. Sources: <http://www.gardnerpinfold.ca>.

Gardner Pinfold 咨询公司，受加拿大不列颠哥伦比亚省环保部委托，对自 2004 年开始在不列颠哥伦比亚省实施的生产者责任延伸（EPR）制度的经济效果进行了评估。

评估对象为以下 6 项。

- 对废弃物回收与处理企业的经济影响（收入与对 EPR 组织方的支付）。
- EPR 制度所增加的就业数量。
- 再商品化原料在终端市场的价值。
- 所节约的最终处置场建设和运营费用。
- 所节约的天然资源开采/加工成本及开采/加工所带来的能源使用负荷。
- 所削减的温室气体排放量。

列入评估对象的产品群为饮料容器、废石油、消费剩余药品、可燃性液体/涂料/农药、气雾漆、报废轮胎、废家电、电脑和打印机等 8 个 EPR 项目管理对象。

分析数据主要通过年度报告、网站及采访获得。

总体评估结果为以下 3 方面内容。

- 与垃圾直接填埋处置相比，引进 EPR 制度后增加了 EPR 制度管理机构、回收物储藏仓库管理部门、回收物收集处理工厂的就业机会。接受调查的废弃物处理厂的员工人数与 EPR 制度实施前相比增加了 2-3 倍。
- 通过使用再商品化的玻璃瓶、铝罐、废纸、塑料、电脑等，减少了天然资源的使用。同时也减少了生产过程中有毒气体和温室气体的排放。
- 列入 EPR 制度管理对象的废弃物的数量，仅占不列颠哥伦比亚省垃圾填埋总量的极少一部分，因此减少最终处置场处理量的效果并不明显，但最终处置场的使用年限得到了延长。

从财务方面来看，EPR 项目的主要收入来自于向产品厂商/品牌持有者征收的废弃物处理费预付款。主要支出为废弃物处理费用、运输成本与 EPR 管理机构的费用。大多数项目财务收支平衡。但是，也有部分项目出现了亏损。例如，Encorp 饮料容器的 EPR 项目采用了押金返还制度。主要收入为未返还的押金、再生利用废弃物的销售收入、征收的空容器处理费等，共计 5,960 万美元；支出为空容器的收集和仓储费、空容器的运输和处理成本等，共计 6,400 万美元，由储备基金填补的亏损额约为 400 万美元。

f) 事例总结

表 3-A、B 对日本《容器包装再生利用法》和《家电再生利用法》的成本效益分析结果进行了总结。从该成本效益分析结果来看，是能够解决环保政策决策问题的。

从容器包装再生利用制度的相关试算结果来看，废弃物分类收运、中间处理、保管设施建设的相关成本较法律实施前大幅增加。这是日本市町村建设容器包装再生利用体制增加幅度最大的成本负担。另一方面，随着《容器包装再生利用法》日渐深入人心，分类回收量及再商品化数量不断增加，废弃物最终处置量大幅减少，容器使用的削减和再商品化产品的使用对减少耗竭性资源开采的效果也日益显著，社会效益有望远远超出成本，假以时日一定会有所成效。

消费者对家庭类废弃物进行分类排放，是推进废弃物再生利用制度的前提，但由于消费者分类排放的不便性及所耗费的精力无法直接转化为数字，所以未列入评估的成本项目。另外，市町村

为获得居民的理解以及对分类回收的配合，用于宣传再生利用政策的成本，也很难进行推算。

此外，EPR 制度的实施虽然会破坏生产效率较低的拾荒者的生活基础，但随着再商品化事业的扩大，会带来增加就业等社会效益。不过，由于难以用金钱进行评估，所以在日本的事例中并未进行计算。

另一方面，在中国建设基于 EPR 的再生利用制度时，应考察成本效益与日本的不同之处。

首先，中国的劳动力成本较低，所以再商品化工厂往往采用人工方式进行拆卸和处理，环境对策与作业的安全对策也往往不十分健全，所以再资源化成本低于日本。

但是，目前中国的废弃物是由非正规从业者进行回收和再生利用的，由地方政府对废弃物进行处理，并承担废弃物处理处置费用的情况极为少见。因此，目前将非正规从业者所承担的废弃物再生利用工作进行正规化的费用该如何分担，成为引进 EPR 制度的一大课题。

④违法行为与 EPR

EPR 政策通常适用于劣品。为此，与一般的废弃物处理制度一样，有可能发生以牟取经济利益为目的的违法行为和法律规避行为。在以往的关于 EPR 的讨论中，很少涉及违法行为与 EPR 制度的关系。

在中国，食品废弃物的地沟油问题、家电产品再资源化不科学造成的环境污染问题、土法炼油等废轮胎再资源化过程中的不科学处理，环境污染问题十分严峻，在探讨引进 EPR 政策时，应整理其与违法行为之间的关系。这些违法行为的特点是，其并非出于怨恨等情感上的原因，而是以牟取经济利益为目的。

a) 违法行为的防止

要防止违法行为，最基本的就是通过宣传教育，强化民众的守法意识，令其不实施违法行为，协助解决社会课题，但是短期内难以见效。所以我们要从中短期的角度出发，就强化法律意识以外的对策进行探讨。

如果通过违法行为获得的预期净效益高于正规处理获得的净效益，就有可能发生违法行为。

违法行为和违法处理的净效益是通过违法行为获得的效益与预期成本（包括违法行为被揭发的概率和揭发后的费用的乘积）之间的差额，而通过正规途径的再资源化获得的净效益是通过正规途径再资源化获得的效益与成本之间的差额。

我们将上述关系整理为表 5-22

表 5-24 正规途径的再资源化与违法处理的成本效益

	违法行为和违法处理	正规途径的再资源化
预期效益 (收益)	Benefit_I: · 再生资源销售额(Sale_I) · 违法处理时劣品的处理费用(Fee_I)	Benefit_L: · 再生资源销售额(Sale_L) · 劣品处理费用(Fee_L)
预期成本	Cost_I: · 违法处理的处理费用(Process_I) · 揭发产生的费用 [#] (Expose_I) (揭发概率×被揭发时的费用)	Cost_L: · 正规途径再资源化的处理费用 (Process_L)
净效益	Net_Benefit_I: (Sale_I+Fee_I)-(Expose_I+Process_I)	Net_Benefit_L: (Sale_L+Fee_L)-Process_L

#: 揭发产生的费用的定义为，违法行为被揭发的概率与被揭发时的费用(负效益)的乘积。

表 5-22 所列出成本和效益项目中，再生资源的销售额（Sale_I, Sale_L）由市场决定，如果再生产品的质量相同，无论是违法行为或违法处理，还是正规途径的再资源化，价格都是相同的³⁵。资源回收、再资源化、废弃物处理如果在市场机制下进行，那么劣品的处理费用（Fee_I, Fee_L）趋于均衡价格，费用是相同的³⁶。所以，关于预期效益，违法处理与正规途径的再资源化基本没有差异。

而另一方面，关于预期成本，违法处理的处理费用（Process_I）低于通过正规途径再资源化的处理费用（Process_L），这个差额（Process_L-Process_I）便成为了进行违法处理的根本动机。但是，违法处理有被揭发的风险，如果被揭发的成本（Expose_I）低于通过正规途径再资源化与违法处理之间的成本之差，则也会产生进行违法处理的动机。

因此，包括税金、补助金、押金返还制度等对市场机制进行部分制约的措施在内，能够想到的减少违法行为动机的对策如下。

a)降低违法行为的预期效益(Benefit_I)

Ex. 通过对正规途径对再资源化产品进行认证，降低通过违法途径得到的再资源化产品的市场竞争力

b)提高违法行为的预期成本(Cost_I)

Ex. 加强对违法行为的监督，降低违法行为的净效益

c)提高正规途径再资源化的预期效益(Benefit_L)

Ex. 通过对正规途径再资源化产品进行认证，提高正规途径再资源化产品的市场竞争力

Ex. 向正规途径再资源化产品发放补助金（所节约的废弃物处理费用）

d)降低正规途径再资源化的预期成本(Cost_L)

Ex. 向正规途径再资源化产品发放补助金（对技术开发、设备投资的税收优惠政策等）

无论采用哪种方法，都需要对违法处理及违法处理得到的产品和正规途径的再资源化及通过正规途径的再资源化得到的产品进行区分。如果违法处理和通过正规途径得到的再生资源产品在质量上存在差异，则可以在产品阶段进行区分，但如果没有差异，那么仅凭产品是无法区分的，这就需要通过制度³⁷进行区分。

基本的做法是对实施回收、分拣保管、再资源化等的地点进行监督和控制，具体分为对违法行为的监督和正规途径再资源化的管理两种方法。当然，两者并不是相互排斥的，应该双管齐下，同时采取两种方法。

³⁵没有对正规途径的再资源化产品进行认证的制度等，或者虽然有但未有效发挥作用的情况。

³⁶如果违法处理一边收取再资源化费用，一边进行违法丢弃，并不生产再资源化产品，那么违法处理与正规途径的再资源化的效益之间则会产生差异。但是，再生资源销售额在再资源化处理费用总额中的所占比率大，这一废弃物处理的性质越强，该差异就相对越小。这里我们是以不在市场机制中循环的劣品为对象的，因此可以无视该差异。

³⁷例如，根据日本的电脑再生利用制度，如果是家用电脑，则在购入新产品时支付再生利用的费用，废弃时则不再发生包括回收费用在内的费用。如果是商用电脑，则在废弃时支付费用。为了对两者进行区分，已支付费用的家用电脑上贴有电脑再生利用标志。

i. 对流向非法途径的地点进行监督

通过加强对违法行为的监督，提高违法行为预期成本，使违法行为净效益为负，从而达到杜绝违法行为的目的。

ii. 对正规途径再资源化产品进行管理

通过对正规途径的再资源化产品进行认证，发放补助金³⁸，提高其市场竞争力，提高通过正规途径进行再资源化的预期效益，减少实施违法行为的动机。

由此可见，要防止违法行为，就要对物质流和作为违法行为动机根源的资金流两个方面进行合理的控制。要控制流量，首先要明确流量的现状，并了解该流量产生的原因（各个阶段中决定流量的主体的激励机制）。

要做到这一点并不容易。尤其是对流量现状的把握，部分列入对象的废旧产品，即便在已经引进了EPR制度的国家，也有很大一部分的流量并不明确（制度未覆盖的，不能确保得到正确处理的流量）³⁹。

具体来看，就家电产品而言，即便在已经引进了EPR制度的国家，据推测也有很大一部分是在制度外进行处理的。既然有对违法行为的揭发，就证明存在着一定程度的违法或者不恰当处理的问题。

由此可见，引进EPR制度并不能完全杜绝违法行为。

⑤制度设计影响因素（基金制还是押金制）

制度设计，尤其是收费机制可大致分为两类，一类是押金返还制度，另一类是基金制度。

a) 押金返还制度

押金返还制度，指的是在购买产品时连同押金（保证金）一起收取，在丢弃废旧产品时，在回收站予以归还（退款）的制度。

根据制度的目的可分为基于市场机制的市场型押金返还制度和基于法律法规等的强制性押金返还制度。

押金返还制度是从消费者手中进行回收时的制度，饮料容器被消费者丢弃后，有一部分由于回收费用较高并不能通过市场机制得到再生利用。但是，部分此类容器在回收点累积到一定数量后是具有市场价值的，可以适用强制性押金返还制度。针对这种情况，如果引进强制性押金返还制度，要求生产者建立体系并进行运营，通过生产者责任制可以减少废弃物处理量并实现再资源化。从这个意义上来说，可以视为通过EPR解决问题的一个例子。

³⁸押金返还制度可以理解为向正规途径回收（将用完的产品、容器等送交正规回收点）发放补助金（退款），向对象产品购买者收取押金作为补助金来源的制度。

³⁹根据日本的家电再生利用制度，家庭类的废旧家电产品由消费者在废弃时支付回收费用和再资源化费用，产业类的废旧家电产品，作为废弃物清扫法规定的产业废弃物进行处理，因为作为产业废弃物进行处理费用较为便宜，所以存在着家庭排放的废旧家电产品流入产业废弃物处理流程的担忧。家电再生利用法通过发放家电再生利用券来区分通过正规流程处理的产品。虽然只要发放了再生利用券，就可对个别产品的流向进行追踪，但是对于零售店没有发放回收利用券的，或者在街上免费接收的，则无法进行管理。在日本，废旧家电产品的排放推算量中，通过正规途径进行再资源化的仅占约2/3。

瓶装啤酒是市场型押金返还制度的典型事例。啤酒用玻璃瓶，一直以来都是在回收、清洗后作为容器进行再利用。这是因为玻璃瓶等容器的价格高于人工费等，进行回收和再利用能够节约成本，具有经济性。因此，啤酒厂家建立起了押金返还制度。

另一方面，也有适用于单向流通的饮料用金属罐、PET 瓶等的押金返还制度。70 年代的美国在 10 个州建立了面向饮料容器的押金返还制度。由于是根据州法设立并运营的制度，所以属于强制性押金返还制度。强制性押金返还制度的对象，是使用结束后不再具有市场价值的废弃物。制度的最初目的是解决饮料容器乱扔乱放的问题，日本也曾经就引进该制度进行过讨论。

在日本，曾经实行过小范围的地区性押金返还系统，或者试验性的尝试，但未曾在全国范围内进行引进。之后，废弃物处理厂的衰败愈演愈烈，作为废弃物减量化手段的资源分类回收制度得到了推广。在上述过程中，引进针对饮料容器的强制性押金返还制度被提上了议程，其目的并不是治理乱扔乱放，而是资源回收。如表 7-1 所示，通过地方政府对资源的分类回收以及企业的自主回收，已经实现了世界性的高回收率，因此并未引进强制性押金返还制度。

表 5-25 日本各类容器包装的再生利用率等

容器种类	实际	指标
玻璃瓶	74.8%(2013)	碎玻璃使用率
铁罐	92.9%(2013)	再生利用率
铝罐	83.8%#(2013)	再生利用率
塑料容器包装	40.6%(2011)	再资源化率
PET 瓶	79.6%(2011)	回收率
纸质容器包装	-	回收率
饮料用	42.9%(2011)	回收率
其他用途	20.7%(2011)	回收率
瓦楞纸箱	98.4%(2012)	回收率

#：2012 年度为 94.7%。再生利用率骤降的原因是面向韩国的出口量骤增。如果将出口到韩国的数量也考虑在内的话，则为 98.4%。

虽然来自企业的强烈反对也是日本未引进强制性押金返还制度的原因，但更为主要的原因是通过市町村对资源分类回收的推广和集团回收、回收点回收、企业通过自动售货机进行自主回收等的推广，已经达到了很高的回收率。如表 5-23 所示，玻璃瓶、金属罐、PET 瓶等世界范围内都更适用强制性押金返还制度的案例其实际成果也很理想。

正如前面在“④违法行为与EPR”中提到的，为确保制度顺利运行，需要对正规途径与非正规途径加以区分。押金返还制度大多采用向产品加盖标识的做法。在回收点要对正规途径的已支付押金的容器和其他容器进行区分并返还押金，需要大量的劳动力和设备投资。

此外，大多数的押金返还制度中，押金的收取和退款都是在零售阶段进行的，单就某个单独的零售店来说，押金金额与退款金额是不相等的，因此需要设立对制度整体的押金和退款进行清算的机构。要确保该机构顺利运营，就必须正确把握各个零售店的销售数量和相应的押金金额，以及所回收的废旧容器数量和相应的退款金额等数据。

由于商店存在少报销售数量，或者多报废旧容器回收数量的动机，必须加以防范。

b) 基金制度

基金制度，是向生产者收取废旧产品的全部或部分回收、分拣、再资源化费用，集中到 PRO (Product Responsibility Organization、基金)，由 PRO 向需要回收、分拣、再资源化费用的机构进行支付的制度。

过去引进的 EPR 制度很多都属于基金制度。

除了采用通过零售店对废旧产品进行回收的逆向流通形式的，基金制度中零售店的参与程度甚至比押金返还制度还低，主要的参与主体是厂家。

厂家的负担金额取决于材料的种类，但除此之外还要受到相关现行法律体系的影响，所以制度设计极其复杂。例如，日本容器包装再生利用制度中，厂家的负担金额，是与对象容器材料的使用量成正比收取的，但比例系数由于受到诸多因素的影响，每年都有所变化。影响比例系数的因素有：材料的种类、市町村分类回收数量、每年招标决定的再资源化处理平均单价、面向家庭消费的发货比率等。如果公司自己对上述数据进行处理、计算，工作负担相当大，所以系统提供了各个产业的全国平均系数，可以不自行计算而选择使用该系数。

要确保制度顺利运行，就必须把握各个厂家各类材质的容器包装的使用数量。需要把握回收、分拣、再资源化流程中的数量，这一点与一般的废弃物处理是一样的，但由于很多情况下存在着更为廉价的违法处理手段，所以不同于一般的产品生产需要格外留意。

在日本，由于食品行业的企业规模较小，所以被列入《容器包装再生利用法》对象范围的企业非常多，加上一定规模以下的企业可以免除义务，因此区分是否负有义务和监督申报内容是否正确难度极大。

《容器包装再生利用法》全面实施（2000）以来，通过相关人员在普及、宣传教育、指导等方面的努力，针对搭便车、少报瞒报的对策颇具进展，除此之外，还通过公开信息促进正确申报。法律实施之初并没有公开各个企业各类材质的委托金额，之后更改为经企业同意后对数据进行公布，促进了信息的公开。通过公开信息，出现了企业对委托费用进行追溯修改的情况，效果显著。

c) 押金返还制度和基金制度

表 5-24 对押金返还制度和基金制度进行了比较。

表 5-26 押金返还制度和基金制度比较（容器包装）

	押金返还制度	基金制度
主要参与主体	· 零售	· 厂家
交易单位	· 单个产品	· 各厂家的材料使用量
监督对象数据	· 对象产品销售数量、押金金额 · 回收容器数量、退款金额	· 各类材质容器包装使用量 · 对象商品比率
回收	· 消费者或回收者出于经济目的进行回收。 · 消费者直接送交的情况下，会引起一部分生活方式的改变	· 由于在排放阶段不具有经济价值，所以是属于非经济性动机的分类排放；作为废弃物进行排放的，需要进行分拣。
再资源化	· 从以往的事例来看，适用于在回收点回收阶段具有市场价值的物品，所以再资源化是通过一般的市场交易进行的。	· 再资源化需要费用的，与一般的废弃物处理一样，存在着廉价的违法处理方法，需要格外注意。

如表 5-24 所示，押金返还制度与基金制度存在着各种差异，监督对象数据也有所不同，但无论哪一种制度都必须双管齐下，同时对物质流和资金流两个方面进行监督管理。

押金返还制度和基金制度的比较，受到对象产品、零售及厂家的产业结构、消费者的分类行为等各种因素的影响，所以必须具体问题具体分析，否则很难得出结论。

从结构上来说，选择押金返还制度还是基金制度，取决于监督静脉部分违法行为的费用和押金、退款资金流管理的费用的规模。

押金返还制度人为地赋予本来不具有市场价值的劣品以经济价值，所以，对静脉产业领域的监督存在问题时，押金返还制度更具优势，但条件是在回收点回收阶段具有市场价值，并且能够对零售店进行有效的监督管理。另一方面，由于零售店数量较多，预计难以对押金和退款进行管理的情况下，基金制度更具优势。这种情况下，由于回收和再资源化的对象是不具有市场价值的废弃物，所以在监督管理方面的注意事项是与一般的废弃物处理流程相同的。

⑥总结

本稿结合中国的现状，针对适用 EPR 制度的产品群的选择、具体制度（押金返还制度还是基金制度）、EPR 制度的适用条件等进行了探讨，得出了以下结论。

为探讨中国包装废弃物指定强制回收的优先顺序，在一般框架下按照经济价值对垃圾进行了分类。将经济社会的发展阶段分为了 2 个阶段，论述了垃圾分类的问题及其对策，认为应优先作为指定废弃物进行强制回收的是在废弃时不具有经济价值，在收集过程中经分拣后剩余的作为垃圾处理的潜在有价资源。

潜在有价资源通过分类排放分类收集、规范有价资源分拣、引进强制性押金返还制度等，能够具有经济价值，但为了决定优先顺序，需要对成本和效益进行评估，对社会净效益，或者单位成本效益的大小进行比较。

本稿对 EPR 制度的目的进行了梳理，并且提供了不同目的下产品群选择的定性标准。

EPR 制度的具体设计取决于对废弃物进行回收和再资源化的静脉部分的监督费用和对零售店等动脉部分物质流和资金流进行监管的费用的规模。结合现状选择制度时，需要对上述费用进行调查和评估。

引进 EPR 制度的必要条件是确保物质流与资金流的高度透明性和合理管理。

本项目对上述政策进行了定性评估，对其与材质属性之间的关系进行了定性论述。

鉴于玻璃作为垃圾进行处理的数量较大；除再资源化以外没有其他减少最终处置的方法；如果不加分类投入焚烧炉则会导致故障；碎玻璃的市场已经成熟，其价格水准也较高，能够取代硅砂、碳酸钠等纯净资源，有切实的需求这几点，可以认为玻璃是有力的候选品种。

关于复合包装（纸塑铝饮料容器），大型容器厂家已经和地方政府、回收再资源化企业联手开展了自主回收循环利用工作，回收再资源化成果已超过 12 万吨，而且基于这一体系还有望实现回收再资源化事业的正规化，十分值得关注。由于大型厂家的自主性措施已经成熟，所以与其通过法律法规进行管理，推出能够进一步促进现有的做法的政策更为合理。

要在包装废弃物整体中确定强制回收的优先顺序，就需要对各类材料的物质流、再生资源的供需情况、产业结构等各类数据进行收集和分析。

要对强制回收制度进行有效的设计和运行，相关动脉产业的组织化和静脉产业的正规化、大规模化极为重要。

⑦包装废弃物强制回收优先顺序排列思路

a) 对象范围与概念定义

i. 对象废弃物

这里以中国城市废弃物中的容器包装废弃物为对象，以消费者排放的废弃物为主，必要时也考虑产业类废弃物或其他城市废弃物。

ii. 强制回收

是指通过法律法规等形式规定必须进行回收和再资源化。如果要求产品生产企业担负一定的回收和再资源化责任，则是指生产者责任延伸制度，如果不要求生产企业担负责任，则地方政府负有管理废弃物的义务。

iii. 自主性措施

不依赖法律法规或经济手段，企业自主地采取回收和再资源化措施。

iv. 经济手段

填埋税、垃圾收费（按照垃圾排放量进行收费）、押金返还制度、ADF（预处理费）等经济激励手段。法律法规中规定的强制性押金返还制度同时也属于强制回收。

v. 非正规从业者

从事废弃物品的买卖、收集、再资源化、处理等工作且未必遵守各类相关法律法规的从业者。大多数为个人或小规模企业。因其规模小，数量多，导致政府的监督管理工作无法全面覆盖。

vi. 正规化

提高非正规从业者所进行的废弃物品的买卖、收集、再资源化、处理等工作或收集作业劳动者私自进行的分拣、收集等工作的透明度，并由政府进行妥善的监督和管理。正规化需要扩大业务规模，提高企业、产业组织的现代化程度。

vii. 包装和容器

包装是指为了保护或保存商品而将商品包裹或收纳起来且在商品消费后或与商品分离后就不再需要的物品。容器属于包装的一种，容器相对于商品是独立的。

viii. 包装废弃物

不再需要的、废弃包装。其中也包括在产品或包装的生产过程及流通过程中产生的废弃物，但必须对废弃物的处理和再资源化的责任归属方面做出明确区分。

ix. 外部不经济性

通过市场交易以外的形式给其他经济主体带来的影响称为外部性，给其他经济主体带来负面影响则称为外部不经济性。例如工厂排出的废气给周边居民的健康造成负面影响等情况即为外部不经济性。

b) 基于废弃物经济价值的分类

根据经济价值（有价性）将废弃物进行分类并分别作出定义。如表 1 所示，废弃物品在排放时可根据是否具有价值来分类。排放时没有价值的废弃物品又可以根据收集过程中是否进行过挑选和是否可通过分类存放创造经济价值分为挑选有价资源、潜在有价资源、无价资源和无价废弃物。

目前，有价资源及挑选有价资源已经得到了再资源化，而潜在有价资源和无价资源以及无价废弃物则均被归为垃圾进行处理。Appendix 5-1-1 为以公式的形式做出的定义。Appendix 5-1-2 为可以在日本《容器包装再生利用法》中找出相对应内容的内容。

表 5-27 废弃物品的经济价值分类

排放时的价值	废弃物品分类	定义	示例
有价	有价资源	排放者出售	<ul style="list-style-type: none"> · 二手家电产品 · 低收入人群排放的部分包装(玻璃、PET 瓶等) · 废旧轮胎(低收入地区)
无价	挑选有价资源	收集过程中经挑选成为资源	<ul style="list-style-type: none"> · 高收入人群排放的部分包装(玻璃、PET 瓶等) · 废旧轮胎(高收入地区)
	潜在有价资源	分类后如果达到一定量则成为有价资源	<ul style="list-style-type: none"> · 未被挑选出来的容器包装
	无价资源	不具有经济价值但具有公共价值	<ul style="list-style-type: none"> · 厨余垃圾(能够制成饲料或肥料等进行再资源化的) · 无经济价值的废弃家电产品
	无价废弃物	既无经济价值也无公共价值	<ul style="list-style-type: none"> · 厨余垃圾(无法进行再资源化的) · 有害废弃物 · 医疗废弃物 · 放射性废弃物

即便是同一废弃物，如果排放者收入较低，排放者会直接向非正规回收从业者出售，从而使废弃物成为有价资源。但如果排放者收入较高，且分拣、存放、出售等交易成本较高，则会被当做无价的废弃物品排放。随着经济社会形势的变化，如果在垃圾收集过程中挑选有价资源的非正规从业者的工作水准发生变化，则同一排放者排放的同一废弃物品也有可能成为挑选有价资源或潜在有价资源。

如果随着经济增长实际工资有所提高，则相对于工资而言资源价格降低，各分类项目间的界线也将依次发生变化，有价资源将变为无价的废弃物品，挑选有价资源将变为潜在有价资源，潜在有价资源将变为无价资源。同时，经济发展初期阶段在纯经济目的的推动下得到循环利用的物品，在进入到一定的经济发展阶段后，将变为在分类回收等地方政府的废弃物政策及生产者责任延伸制度等法律制度的保障下才能得到循环。在这一阶段，循环利用不仅仅是出于纯经济目的，更多地是为了遵守环保及节约资源的政策而进行的。

c) 各类废弃物品带来的社会问题

表 5-28 为各类废弃物品目前存在的问题。

表 5-28 各类废弃物品目前存在的问题

废弃物品分类	目前存在的问题
有价资源	<ul style="list-style-type: none"> · 再资源化过程中的环境污染 例:土法炼油、地沟油、废旧家电产品的不恰当处理设施、废旧塑料的小规模再资源化作坊等再资源化设施导致的水污染、大气污染、土壤污染
挑选有价资源	<ul style="list-style-type: none"> · 非正规从业者的不透明性 例:管理无法全面覆盖 <ul style="list-style-type: none"> · 再资源化过程中的环境污染 例:再资源化设施导致的水污染、大气污染、土壤污染
潜在有价资源	<ul style="list-style-type: none"> · 资源消费效率低 · 垃圾处理费用(尤其是最终处置场的确保) · 垃圾处理过程中的环境污染 · 垃圾处理设施的故障 例:玻璃、金属等导致的焚烧炉内堵塞或异常磨损或异常燃烧 <ul style="list-style-type: none"> · 非法排放 例:水污染、土壤污染
无价资源 无价废弃物	<ul style="list-style-type: none"> · 垃圾处理费用(尤其是最终处置场的确保) · 垃圾处理过程中的环境污染 · 垃圾收集及处理过程中的故障 例:喷雾罐、打火机等导致的爆炸、火灾 <ul style="list-style-type: none"> · 非法排放 例:水污染、土壤污染

有价资源在市场经济作用下得到了循环, 如果不存在外部不经济性的问题, 资源是有可能得到有效分配的。目前存在的外部不经济性问题为再资源化过程中的环境污染。比如废旧轮胎的土法炼油、废弃食用油脂炼成的地沟油、废旧家电产品的小规模再资源化设施、废旧塑料的小规模再资源化设施等造成的大气污染、水污染、土壤污染等问题。

挑选有价资源也在市场经济的作用下得到了循环, 如果不存在外部不经济性的问题, 资源是有可能得到有效分配的。但是, 因为在被作为垃圾进行收集的过程中, 从事有价资源挑选工作的是非正规从业者, 或垃圾收集人员私自进行挑选, 所以法律监管无法覆盖, 从而导致出现外部不经济性。这里的外部不经济性主要包括收集过程及再资源化过程中的公共卫生问题及环境污染问题等。非正规从业者的不透明性问题因难以管理, 将对所有其他问题造成影响。

潜在有价资源经过分类和集中后如果达到一定量, 则具有资源价值, 但目前却归为垃圾来处理。因此可能存在资源消费效率低的问题, 同时还存在垃圾处理费用以及垃圾处理所造成的环境负荷等问题。如果焚烧的垃圾中混入了玻璃、金属等不适合焚烧的物质, 很可能导致焚烧设施出现各种各样的故障。这些物质如果散乱地混在垃圾之中, 则毫无经济价值。要想将其收集到一起, 就必须完善分类排放、分类收集、强制性押金返还制度、补助金、生产者责任延伸制度等法律制度。

无价资源及无价废弃物还存在垃圾处理费用、垃圾处理造成的环境负荷问题、非法排放等问题。家电产品等在排放之时尽管是有价资源, 但时间一久, 就会失去其经济价值, 成为无价的废弃

物品。此时，如果产生这些废弃物品的地点是难以管理的偏远地区或农村，则有可能出现非法排放问题。

d) 指定强制回收的优先顺序排列思路

在此，按照经济社会的不同发展阶段以及废弃物品的不同分类，就指定强制回收的优先顺序排列思路做一梳理。

首先，我们先整理了不同阶段的废弃物品相关问题的对策，就强制回收政策的首选适用对象应为潜在有价资源这一观点进行论证，然后对不同阶段的各个相关方的职责进行了梳理。

进而，就不同材质引进强制回收制度的成本效益进行定性论证，以便将废弃物种类具体到某一包装材质或产品，从而明确强制回收的优先顺序。

i. 不同阶段的废弃物品对策

表 3 为各类废弃物品在今后不同阶段内应该采取的对策和措施。时间轴分为第 1 阶段和第 2 阶段。第 1 阶段主要是解决目前废弃物所带来的问题，第 2 阶段是确立循环经济并使之不断深化的阶段。从第 1 阶段步入第 2 阶段的具体时间应由中国政府作为政治目标加以设定。但需要注意的是，为了将回收责任由官方的强制回收移交至民间，必须具备相应的条件，因此时间的设定应该考虑到这些条件。是否可由民间进行强制回收，哪些产品可由民间进行强制回收，均应具体情况具体判断。

表 5-29 各类废弃物品的对策与措施

废弃物分类	第 1 阶段(循环经济准备阶段)	第 2 阶段(循环经济确立阶段)
有价资源	透明化	深化循环
挑选有价资源	正规化·透明化	深化循环
潜在有价资源	强制回收(政府负担)	强制回收(民间负担)
无价资源	妥善处理	强制回收(政府 and/or 民间负担)
无价废弃物	妥善处理、减少产生	妥善处理、减少产生

在第 1 阶段，有价资源的课题是透明化。目前，有价资源是按照一般的商品交易进行流通的，但随着时间的流逝将变为无价资源，废弃时将会导致出现问题。因此，有必要在一定程度上把握有价资源在整个社会中的流通过程。比如，废旧家电产品即便是作为有价资源进行了买卖，拆解后，有价值的部分将被拆除，而剩余的部分很可能无法得到恰当处理，在遭到非法排放时可能会引起环境污染。与新商品的流通相比，二手商品的流通具有企业规模小、透明度低的特点，亟需加强对这些企业的监督管理。在第 2 阶段，有价资源的课题是如何在循环经济中得到最高效的循环。

挑选有价资源在第 1 阶段，最重要的是要将目前由非正规从业者承担的、在废弃物中提取资源的过程正规化，确保与动脉产业同等水准的透明度。为此，需要让个人经营的非正规从业者形成一定程度的组织，形成企业。为了提高技术水准和经营水准，较为有效的手段包括开展以人才培养为目的的培训，为优秀企业提供支持等。为了高效开展此类工作，产业组织可以发挥较大作用。第 2 阶段的课题是，在循环经济中实现效率更高效的循环。

潜在有价资源在第 1 阶段，需要作为强制回收对象进行回收和再资源化。强制回收的具体制度设计存在多种形式，可以从制约条件、成本效益的角度出发，加以选择。不同对象应有不同的选

择，但最初先通过政府负担⁴⁰确立分类收集制度是比较恰当的⁴¹。第2阶段，为了实现更高水准的循环，需要高效地将产品信息传达给静脉产业，并将回收和再资源化的信息传达费负责产品设计的动脉产业。因此，引进生产者责任延伸制度较为有效。在条件具备的前提下，通过生产者责任延伸制度将一部分或全部责任转交与民间⁴²。

无价资源在第1阶段作为垃圾得到恰当处理，在第2阶段则成为强制回收的对象。在此阶段由谁承担责任，根据循环经济的具体情况不同，存在多种选择。

无价废弃物在第1阶段和第2阶段将得到恰当处理。尽管所有类别都需要减少产生量，但无价废弃物尤其需要严格控制产生量。

ii. 不同阶段内各相关方的职责

表4为不同阶段内各相关方的职责和措施。市民的职责在第1阶段为简单的分类排放和对环保产品和环保企业的认知。在这一阶段，最重要的是要理解分类排放的意义，并在生活中养成分类排放的习惯。因此，最重要的是在现阶段设定便于市民配合的分类方法。此外，还需要对环保产品和环保企业的价值形成认知，并认识到产品选择行为对确立循环经济起到的重要作用。在第2阶段，需要进一步提高分类排放的标准，通过选择环保产品和环保企业来推动循环经济的确立。

静脉产业从业者在第1阶段的重要课题，是将目前由非正规个体从业者在最末端进行的挑选有价资源的挑选和从收集站进行回收的工作组织化，正规化。为此，培养静脉企业及相应的人才成为重要任务。在第2阶段，需要提高静脉产业的效率和效益，形成有利的结构，使高能力的人才和资本自然而然地投入到静脉产业中来。

动脉产业从业者在第1阶段的重要任务是形成行业组织。这对于建立宏观物质流数据库非常必要，不仅是产品政策施行的基础，对普及ISO等、自主性活动而言也非常重要。同时还需要普及CSR活动及自主性措施。在第2阶段，需要实现零排放和绿色生产，提高自主性措施的力度也很重要。如果在第1阶段就能明确告知即将在第2阶段引进生产者责任延伸制度及其引进条件，将有望促进企业在第1阶段中采取战略性的自主性措施。当然这关系到政府部门的政策。

地方政府在第1阶段重要的职责是建立简单的分类收集制度，贯彻对违法处理和不恰当处理的管理，并对市民开展宣传教育。在第2阶段，则需要进一步深化分类收集制度，贯彻对违法处理和不恰当处理的管理，并对市民开展宣传教育。

中央政府在第1阶段的职责是为市民、静脉产业从业者、动脉产业从业者和地方政府各自履行其职责提供支援，贯彻谁污染谁付费的原则，完善产品政策的基础。在第2阶段的重要任务是引进生产者责任延伸制度。但制度对象以及具体的制度设计等需要根据不同产品和整体情况决定，因此应具体情况具体分析。

⁴⁰从潜在有价资源的定义来看，需要负担的只有收集费用，所收集的物品将有偿转售。

⁴¹将来引进生产者责任延伸制度从而明确从业者负担，或许可以在第1阶段促进企业采取自主性措施。

⁴²关于生产者责任延伸制度的引进条件等，请参照《哪些产品群适合EPR政策》。

表 5-30 各相关方为实现循环经济在不同阶段内的职责

相关方	第 1 阶段(循环经济准备阶段)	第 2 阶段(循环经济确立阶段)
市民	简单分类(比如干湿分类等) 对环保产品和环保企业的认知	深度分类(比如按资源分类等) 评价并选择环保产品和环保企业
静脉产业从业者	正规化、透明化、人才培养	提高企业水准(高效化、高效益化)
动脉产业从业者	形成行业组织 普及 CSR 及自主性措施	使用并推广零排放、绿色生产技术等 提高 CSR 及自主性措施的力度
地方政府	建立简单分类收集制度 贯彻对违法处理和不当处理的管理 对市民开展宣传教育	建立更加深化的分类收集制度 贯彻对违法处理和不当处理的管理 对市民开展宣传教育
中央政府	支持末端个体回收从业者的组织化 支持静脉产业人才培养 支持动脉产业行业组织的培养 贯彻谁污染谁付费的原则 落实违法处理和不当处理的政策 支持 CSR 及自主性措施的普及 健全产品政策基础 <ul style="list-style-type: none"> • 推行绿色购买制度(公共) • 健全物质流 DB • 健全产品与企业的评价制度 • 支持 NPO[#] 	生产者责任延伸政策的制定与实施 支持静脉产业的程度提高 支持 CSR 及自主性措施的程度提高 推进产品政策 <ul style="list-style-type: none"> • 推行绿色购买制度(民间) • 提高物质流 DB 的程度 • 推行产品与企业的评价制度 • 支持 NPO[#]

#：产品政策是需求方政策，因此从市民的角度出发致力于解决消费者问题和环境问题的 NPO 组织是非常重要的。

iii. 排列强制回收优先顺序的成本效益

各类废弃物目前存在的问题各不相同。强制回收政策的对象是目前没有得到回收的潜在有价资源和无价资源。从确立循环经济的目的来看，应该优先具有更高经济价值的潜在有价资源。

潜在有价资源中，考虑各类材质的容器包装废弃物在指定强制回收中的优先顺序时，应根据强制回收可以解决多大程度的问题（效益）及开展强制回收的难度（成本），优先效益与成本之差或效益与成本之比更大的材料。

对每种材料进行成本效益评估时，需要详尽而庞大的数据，因而无法在本项目中全部得到明确答案。这里仅就对成本效益影响较大的项目做一梳理，并进行定性评估。

效益取决于对象容器包装废弃物的量、材质的物理属性、资源价格等经济属性、废弃物处理体系等。成本则因具体的制度设计不同而有所不同，因而并不仅仅取决于对象容器包装废弃物的量，产业结构和消费者行为等社会方面的因素所带来的影响也不容忽视。

效益是通过避免出现表 5-28 所列出的潜在有价资源相关问题而产生的效益。

资源的高效消费效益与对象容器包装废弃物的量成正比，其程度因材质不同而不同。PET 瓶、塑料容器包装的循环利用，可以节约以石油资源为主的化石燃料资源。纸质容器包装的循环利用能够节约木材资源。复合容器（纸塑铝饮料容器）的循环利用不仅可以节约木材资源，还可以使资源价值极高的铝得到循环利用。

垃圾处理成本的规避效益（尤其是延长最终处置场的使用寿命）与对象容器包装废弃物的量成正比。需要注意的是，塑料及纸类为了减少填埋量还可以采用焚烧的方法来替代再资源化。玻璃瓶等其他容器包装相对较重，不仅不可以通过焚烧来减少数量，而且还可能会导致焚烧炉故障。因此这些废弃物的循环利用可以延长填埋场的使用时间并降低焚烧处理成本，效益较大。

垃圾处理过程中所造成的环境污染也与对象容器包装废弃物的量成正比，具体情况因材质及垃圾处理方法的不同而各有不同。焚烧可燃物将会产生大气污染物质，要防止出现这一问题，就需要先进的处理设备，因此成本也就随之增加。如果进行填埋处理，则容器包装所使用的材质释放有害物质的可能性会降低，但是容器包装上附着的有机物可能会因厌氧发酵而产生可燃性气体或有害气体。同时，因为会产生水污染物，所以需要持续地花费大量成本处理渗出水。能够规避这些成本便是再资源化的效益。

非法排放所引起的问题也与容器包装废弃物的量成正比，不同材质所引起的具体问题及其程度各不相同。除了影响美观以外，例如，塑料包装在自然界难以降解，可能会引起被野生动物误食的问题。在70年代至80年代的欧美国家，因为金属罐拉环拉开后便与罐体分离，导致大量拉环散落在沙滩上，常常划伤游客，构成了极大的社会问题。

强制回收制度因其具体的制度设计不同成本也会有所不同，但除对象废弃物的数量以外，消费者行为以及产业结构也会带来不小的影响。

消费者行为方面，消费者在排放废弃物时可以做到多大程度的分类排放，这将影响到回收及处理成本，进而对制度设计产生决定性的影响。消费者行为中，除规则意识和分类的难易程度外，收集频率、消费者距离收集地点的远近、存放空间等物理因素所带来的影响也很大。另外，分类标准如果不便于区分，就会影响到分类的准确性。而且如果难以“正确分类”，则会影响规则意识较高的人群对分类的积极性，这一点必须要重视。PET瓶与塑料材质的容器包装同样都是塑料，但是前者比后者的回收率更高，就是因为前者更容易识别⁴³。一般来说，金属罐、玻璃瓶、PET瓶、复合容器（纸塑铝饮料容器）比较容易识别。

强制回收如果仅由地方政府负责开展，从业者完全不参与的话，则不会受到产业结构的影响。但如果希望从业者起到一定的作用，则产业结构将对强制回收的成本有着极大的影响⁴⁴。如果对象容器包装的生产企业及使用容器包装的企业的组织化程度很高，则对物质流的把握会比较容易，数据管理成本就不会很高。如果大型企业所占市场份额较高，且条件比较成熟，那么即便不依靠法律监管，也可以通过自主性措施促进循环利用。

强制回收的成本因具体的制度设计不同而有所不同，大体包括收集成本、分拣成本、再资源化成本、管理成本等方面。

收集成本方面，最末端的回收站数量越多，其成本也将成比例的增加（Ishikawa 1996, Ishikawa 2001）。同时，回收频率越高，收集成本也就越高。排放者的便捷性与收集成本是成正比的，因此排放者的配合程度将对成本起到重要的影响作用。

分拣成本也同样，排放者分类的精度越高，分拣成本就越低。要想提高分类精度，建立便于排放者理解的、便于分类排放的体系是一个有效的手段。在这个意义上，收集成本与分拣成本是相权衡的关系。

⁴³在日本，容器包装再生利用法实施之时，进口矿泉水等使用的是聚氯乙烯瓶，同时市场上还有有色塑料瓶。但后来，通过行业的自主性努力，现在已经全部改为无色的PET瓶。

⁴⁴监督从业者的回收和再资源化以及费用支付义务的履行情况所需的成本，将因从业者数量的增多而成倍增加。

再资源化成本取决于材料的种类。金属、玻璃、纸类等的再资源化技术和市场已经成熟，因此再资源化所导致的产品质量的下降程度也比塑料容器包装要小。

管理成本在极大程度上取决于制度设计和相关产业结构。如果所建立的制度要求从业者担负一定的责任，那么从业者数量越多，对从业者履行责任的监督管理工作就越难，成本也就越高。如果采用强制性押金返还制度，则需要在零售店开展数量和金额的管理工作，因零售店数量庞大，这部分的管理成本也极高。

e) 强制回收的优先顺序

因为并非所有的对象包装废弃物都存在可以就强制回收制度的成本效益进行定量分析的数据，所以，本文在此仅对结果进行定性记述。

从定性角度来看，如果考虑效益因素，则应该优先消费量大且尚未得到循环利用的容器包装。根据目前有限的信息做出定性判断，可以看出玻璃的循环利用所带来的延长填埋场使用寿命和降低焚烧成本⁴⁵这两方面的效益较大。塑料容器包装的循环利用不仅可以带来节约化石燃料资源的效益，还有望减少垃圾处理过程中所造成的大气污染及水污染的问题。但塑料材质存在通过焚烧来减少数量并回收热能等多种方法；对 PET 瓶以外的塑料进行再资源化时，不同种类的塑料材质之间不易进行区分；塑料材质在再资源化时产品质量的下降要比金属、纸制、玻璃等更为明显。考虑到上述因素，我们还需要对塑料材质展开进一步的调查。复合容器包装（纸塑铝饮料容器）与塑料容器包装一样，可以通过焚烧来减少数量并回收热能，但它的单位重量所产生的热量低于塑料，且考虑到将其制成纸浆加以再生利用的技术以及再生纸浆的市场已经成熟，以及对资源价值较高的铝进行回收等方面，将复合容器包装作为材料进行再资源化的方法应该会更加有利。

如果考虑成本因素，玻璃相对而言数量较多，而且消费者易于区分，分拣设施也易于分拣，再资源化时产品质量的下降程度也较小，并且再资源化的技术和市场也已经成熟，因此玻璃适合进行强制回收。复合纸制饮料容器与玻璃一样，再资源化时产品质量的下降程度也较小，加之再资源化的技术和市场也已经成熟，并且可以回收高价值的铝，因此也适合进行强制回收。此外，复合纸制饮料容器的厂家中大型企业占有大部分市场，所以管理成本不会太高。与玻璃及复合纸制饮料容器相比，塑料容器包装（PET 除外）在进行再资源化时产品质量的下降程度较大，各种塑料之间难以区分，而且所涉及的主体数量庞大，因此还存在一定的问题。

f) 强制回收制度

如果有潜在有价资源为对象，强制回收制度的焦点则在于回收阶段。具体制度方面可以考虑以下方法。

- 排放者进行分类排放和分类收集
- 规范从垃圾中挑选有价资源的工作
- 引进强制性押金返还制度

排放者进行分类，首先需要提高市民的社会规则意识，此外还需要有效利用社区等居民组织

⁴⁶。

⁴⁵焚烧炉中如果混入玻璃，很可能会粘着在设备上导致设备故障。这里是指规避这一设备故障而获得的效益。

⁴⁶日本的集体回收制度的做法是向居委会、儿童会及妇女会等居民组织提供 5 日元/kg 左右的补助金，垃圾由回收从业者收购。这样一来回收潜在有价物的成本要远远低于行政分类收集的成本。

有价资源挑选工作的正规化，则是不要求排放时进行细致的分类，而是在最基本的分类排放⁴⁷之后，由机器或人工进行分拣。为此，就需要培养进行垃圾收集、资源分拣、再资源化、垃圾处理等的企业。潜在有价资源的发生原因就在于最末端的挑选和收集环节的经济性较差，因此必须对这一环节进行扶持或通过组织化来提高合理性。从事碎玻璃收集业务的燕龙基公司可谓是静脉企业培养的典范。利乐公司自主开展的复合容器（纸塑铝饮料容器）再生利用业务不仅为动脉企业采取自主性措施做出了良好榜样，同时也促进了静脉企业的培养。如果像后者这样，部分企业的自主性措施能够做出成绩，那么较之全面的监管，能够促进自主性措施的政策是更为理想的⁴⁸。

强制性押金返还制度可以对目前已经成为回收工作瓶颈的最末端排放者形成制度上的经济刺激，有望使潜在有价资源转为挑选有价资源或有价资源。如果简单考虑的话，这一制度似乎是一个理想的体系，但是实际上，该制度需要从物质流和资金流两方面加以管控⁴⁹，因此成本很高。就中国的现状来看，城市垃圾的回收和再资源化过程都极其不透明，考虑到非正规从业者的数量，管理成本应该是相当高的。

g) 小结

本章将废弃物按照经济价值加以分类，并论证应该优先指定为强制回收对象的废弃物是在废弃之时不拥有经济价值且未在收集过程中被挑选出来最终被作为垃圾处理的潜在有价资源。

潜在有价资源可以通过分类排放与分类收集、有价资源挑选工作的正规化、施行强制性押金返还制度等方法，使其具有经济价值。但是这些方法可以获得的效益与为此而花费的成本均因对象包装废弃物的种类和社会经济状况的不同而发生变化。所以，在排列强制回收对象废弃物的优先顺序时，需要对成本和效益进行评估，对社会净效益，或者单位成本效益的大小进行比较。

本项目对上述政策进行了定性评估，对其与材质属性之间的关系进行了定性论述。碍于资源的限制，仅为定性比较，但鉴于玻璃作为垃圾进行处理的数量较大；除再资源化以外没有其他减少最终处置的方法；如果不加分类投入焚烧炉则会导致故障；碎玻璃的市场已经成熟，其价格水准也较高，能够取代硅砂、碳酸钠等纯净资源，有切实的需求这几点，可以认为玻璃是有力的候选品种。

关于复合包装（纸塑铝饮料容器），大型容器厂家已经和地方政府、回收再资源化企业联手开展了自主回收循环利用工作，回收再资源化成果已超过 12 万吨，而且基于这一体系还有望实现回收再资源化事业的正规化，十分值得关注。由于大型厂家的自主性措施已经成熟，所以与其通过法律法规进行管理，推出能够进一步促进现有的做法的政策更为合理。

要在包装废弃物整体中确定强制回收的优先顺序，就需要对各类材料的物质流、再生资源的供需情况、产业结构等各类数据进行收集和分析。

要对强制回收制度进行有效的设计和运行，相关动脉产业的组织化和静脉产业的正规化、大规模化极为重要。

⁴⁷比如，干、湿垃圾分开，容器包装垃圾分开。关键是要将厨余垃圾分出来。

⁴⁸原本，考虑到命令与管理方法效率过低的问题，此类情况即便是加以监管，也很难设定较高目标值，即便设定了也很难实现。反而，监管还极有可能会削弱带头企业的积极性。

⁴⁹如果采用零售店在销售时加收押金，并在回收使用后的容器时返还押金的说法，通常会出现售出数量和收回数量不符的情况，因此就必须有一个准确计算押金和退款金额的系统。如果对数量和金额的管控做得不彻底，零售店就有可能瞒报售出数量，虚报收回数量，从中非法获利。

引用文献

- Ishikawa, M. (1996) : A Logistics Model for Post-Consumer Waste Recycling, J. Packaging Science and Technology, Japan, 5 (2) , 1996, p119-130
- Ishikawa, M. (2001) : Optimum cost sharing of sorted was the collection between households and local authority considering consumer inconvenience: rational basis of shared responsibility, J. Environmental Economics and Policy Studies, 4 (4) , 2001, p235-251
- Lindqvist, T, & Lidgren, K. (1990) : Lindqvist, T, & Lidgren, K. (1990) . Modeller för förlängt producentansvar [Models for Extended Producer Responsibility]. In Ministry of the Environment, *Från vaggan till graven - sex studier av varors miljöpåverkan* [From the Cradle to the Grave - six studies of the environmental impact of products] (7-44) . Ds 1991:9.
- Porter, R.C., 1983, Michigan' s experience with mandatory deposits on beverage containers, Land Economics, 59, 177-194.
- Ministry of Environment Environmental Quality Branch, British Columbia, Canada, 2008, Economic impacts of the B.C. recycling regulation. Sources: <http://www.gardnerpinfold.ca>.
- 石川雅纪, 小島理沙 (2011) : 石川雅纪, 小島理沙, 《新<容器包装再生利用法>的理想与现实-探讨 5 年后的调整方向-第 3 次再商品化的方法的调整?》 (日文名: 改正容器包装リサイクル法の理想と現実-5 年後の見直しの展望を探る-第 3 回再商品化の手法の見直し?) 《资源环境对策》 2011 (11) , 104-110
- 冈敏弘等 (2010) : 冈敏弘・小谷惠・山口光恒, 《收获递增下的环境政策生产者责任延伸制度—以<家电再生利用法>为例》 (日文名: 収穫逓増下の環境政策としての拡大生産者責任—家電リサイクル法を例に) 《生产者责任延伸制度的环境经济学》 (昭和堂) 2010 177-202
- 经济产业省 (2005), 产业结构审议会环境部会废弃物・再生利用小委员会第 17 次容器包装循环利用 WG 另附资料 7 《<容器包装再生利用法>效果分析 (经济产业省)》 (日文名: 「容器包装リサイクル法の効果分析 (経済産業省)」) http://www.meti.go.jp/policy/recycle/main/admin_info/committee/d.html
- 经济产业省 (2013), 容器包装循环利用推进调查《容器包装再生利用制度相关信息调查与分析事业报告》 (日文名: 「容器包装リサイクル制度を取り巻く情報調査・分析事業報告書」) <http://www.meti.go.jp/policy/recycle/main/data/research/h24fy/h2503-yourimri>
- 经济产业省 (2001), 产业结构审议会环境部会废弃物・再生利用小委员会第 2 次企划 WG 会议资料 《<家电再生利用法>施行的成本效益分析》 (日文名: 「家電リサイクル法の施行による費用・便益の分析」) <http://www.meti.go.jp/report/downloadfiles/>
- 细田卫士 (2010): 细田卫士, 生产者责任延伸制度的经济学基础 (日文名: 拡大生産者責任の経済学的基础) 《生产者责任延伸制度的经济学》 (日文名: 「拡大生産者責任の経済学」) (昭和堂) 2010 142-165
- 三菱综合研究所 (2009), 经济产业省委托项目 《关于<特定家用机器再商品化法>的调整等所带来的监管影响之分析 (RIA) 的调查报告》 (日文名: 「特定家庭用機器再商品化法の見直し等による規制影響分析 (RIA) に関する調査報告書」)

Appendix 5-1-1: 废弃物品的分类与定义

为了避免混淆不清，现以公式形式明确废弃物品的分类与定义。变数定义如下。

- 对排放者的价值： V_d
- 对挑选者的价值： V_p
- 对回收和再资源化企业的价值： V_r
- 公共价值： V_e
- 排放者向回收和再资源化企业出售废弃物品时收取的费用： C_t
(指在作为垃圾排放时的费用基础上额外收取的费用)

此处，公共价值是指以作为垃圾加以处理的情况为基准，考虑到资源化利用时的外部不经济性之后的价值。因为对象是废弃物品，所以始终具备下述条件。

$$V_d < 0$$

废弃物品分类如下表所示。

表 A1 废弃物品的分类和条件

名称	定义	条件
有价资源	排放者出售	$V_d < 0 < V_r - C_t < V_r < V_e$
挑选有价资源	在收集过程中挑选出来加以资源化利用	$V_r - C_t < 0 < V_p < V_r < V_e$
潜在有价资源	如果加以分类并达到一定量后，则成为有价资源	$V_r - C_t < V_p < 0 < V_r < V_e$
无价资源	即便达到一定量也没有经济价值，但有公共价值。	$V_r - C_t < V_p < V_r < 0 < V_e$
无价废弃物	既无经济价值，也无公共价值。	$V_r - C_t < V_p < V_r < V_e < 0$

Appendix 5-1-2: 日本《容器包装再生利用法》中的从业者责任与废弃物品分类

将日本《容器包装再生利用法》的对象容器包装进行分类，其结果为表 A2。日本《容器包装再生利用法》中，消费者负有分类排放职责，地方政府负有分类收集和分拣存放的职责，企业负责在确保可以达到一定的质与量的担保条件下将废弃物再商品化⁵⁰。

表 A2 经济价值标准下的日本容器包装废弃物分类

企业是否支付费用	废弃物品分类	容器包装废弃物
支付	有价资源	啤酒瓶(批量性的押金返还)
		瓦楞纸箱(产业类)
	挑选有价资源	铝罐
	潜在有价资源 #1	铝罐
		铁罐
		纸制饮料盒 瓦楞纸箱 ^{#2} (家庭排放)
不支付	无价资源	PET 瓶
		纸质容器包装 ^{#3}
	无价资源	塑料容器包装(PET 瓶除外)
		玻璃 纸质容器包装 ^{#2}

#1: 在日本，潜在有价资源基本是通过居民进行分类，企业采取自主性措施，地方政府分拣等方法从垃圾中挑选出来，并得到资源化利用。在此意义上，可以说非正规从业者参与甚少。

⁵⁰日本容器包装再生利用法将对象废弃物的循环利用定义为再商品化，也就是指恢复其经济价值的意。

#2: 瓦楞纸箱在居委会等进行集体回收时,是有价的,拥有经济价值,但如果排放者单独出售,则可以认为基本上不拥有经济价值。

#3: 纸质容器包装在2010年至2013年期间,得到了分类收集和分拣存放,从全国平均来看略微成为了有价资源(0.6日元/kg-5.8日元/kg)。但在2009年以前,一直属于无价资源。如果从各个市町村来看,属于潜在有价资源和属于无价资源的情况均存在。

当然,因污损过于严重而不适于再商品化的容器包装则不属于再商品化的对象,各地方政府的规定中也将其排除在分类收集的对象范围之外。企业的再商品化义务针对的是分类收集后的废弃物,企业需要支付的金额不仅与材料的使用量成正比,也与分类收集量成正比。对于最终被作为垃圾进行处理的容器包装,企业不对其垃圾处理负责。这一点有别于法国的制度,法国的地方政府规定要求企业支付部分垃圾处理费用。

几乎所有的企业都将再商品化的实际操作委托与法律指定法人日本容器包装再生利用协会(以下,称为指定法人),并通过支付委托费的形式来履行自己的职责。指定法人在地方政府的存放场所公示各个存放场所预计第二年可以收集到的各类材质的包装废弃物,并通过投标确定进行资源化利用的企业。大多数情况下,资源化利用的对象废弃物并无市场价值,指定法人根据市町村的接收情况向资源化利用企业支付处理费,委托其进行资源化利用。下一年度末统计全国范围内各个材质收取的委托费,再加上管理费等必要经费,进行年终结算,并清算已经支付的委托费。每个企业的费用分配取决于该容器包装材质有多少用于将成为家庭类废弃物的产品中。

为此,指定法人原则上不处理铝罐、铁罐、瓦楞纸箱、纸质饮料容器等属于潜在有价资源的容器包装。这些容器由各自的相关行业与地方政府及市民组织等合作,推进循环利用,观测物质流,并进行汇报。

PET瓶及纸质容器包装目前属于潜在有价资源,但仍通过指定法人得到再商品化。这是因为在法律制度实施之时,这些废弃物属于无价资源,而现在虽然已经被列入潜在有价资源,但与国际资源市场影响下的价格变动相比,其经济价值较低,并且其潜在有价性未来能否得到担保,还存在一定的风险,目前的处理措施的目的在于规避风险。

日本《容器包装再生利用法》原则上不要求生产者对潜在有价资源承担责任。这是因为在90年代生产者责任延伸制度在全球得到普及之时,铝罐、铁罐、瓦楞纸箱、纸质饮料容器等就已经由各自的行业与地方政府、市民组织等合作,自主性地进行循环利用,而且其循环利用还有望继续得到深化,所以当时也就不需要建立新的制度。这一点,目前中国的情况与开始实施《容器包装再生利用法》之时的日本有着很大的不同。

当时,并不是将划分为潜在有价资源的容器包装所涉及的所有企业全部重新编入《容器包装再生利用法》的体系之中,而是选择了深化自主努力的方向,通过相关方面之间的合作继续推进循环利用。这表明即便不通过法律进行命令和管理(Command and Control),通过自主性措施(Voluntary Approach)也可以解决问题⁵¹。

⁵¹要想通过自主性措施解决问题,必须满足几个条件。比如,需要行业内建立拥有当事人能力的组织。在日本,金属罐方面的金属材料生产商和罐体生产商、瓦楞纸箱方面的瓦楞纸箱原材料生产商、纸质饮料容器方面的容器生产商等行业内,大型企业占有大部分的市场份额,形成了一定的组织。而在中国,复合容器(纸塑铝饮料容器)方面的容器生产行业的大部分市场份额是由大型企业所占有的,因此已经满足了这个条件。

6. 总结～政策建议

JICA 中日技术合作“城市典型废弃物循环利用体系建设及示范试点项目”将在中国开展城市废弃物的循环利用作为最终目标，并提出成果 1 及成果 2 这两个具体目标，实施项目。成果 1 是以向国家政府提供关于开展城市废弃物的管理及循环利用的政策建议为目标开展政策研究。成果 2 则立足 4 个示范城市（青岛市、嘉兴市、贵阳市、西宁市）正在面临的问题，提出旨在妥善实施废弃物管理、促进循环利用的政策建议。两者在实施过程中互相促进、互相补充。成果 1 立足于在成果 2 中获得的知识见解和发现的问题，将重点放在国家层面的政策研究上，根据需要，将在国家层面的政策研究中发现的研究课题在示范城市中进行验证。

本项目在放眼全部城市废弃物的同时，将重点放在当前全中国正在面临困难的餐厨废弃物、包装废弃物以及废旧轮胎上，开展政策研究。

本“总结～政策建议”总结了 JICA 项目的全部研究成果，从中整理并提出对中国国家政府城市废弃管理及循环利用的政策建议。

JICA 项目报告书由对成果 1 的各重点课题研究成果的总结和对第 I 部分（城市废弃物）、第 II 部分（餐厨废弃物）、第 III 部分（包装废弃物）、第 IV 部分（废旧轮胎）及第 V 部分（分类对策）、以及作为成果 2 实施的 4 个示范城市的调查及试点项目的结果加以总结后形成的别册。

本“总结”以别册成果 2 的各示范城市的调查结果等为基础，继第 II 部分至第 V 部分就各重点对象废弃物提出的政策建议，进一步跨领域、综合性地纵览各城市废弃物领域，聚焦中国推进城市废弃物妥善管理及循环利用方面的重点课题，并向中国国家政府提出相应的政策建议。在庞大的 JICA 项目报告各部分中均详细阐述了对中国政府的政策建议，本“总结～政策建议”对这些建议的要点进一步进行了完整地归纳总结。

1. 现状认识

(1) 本项目中涉及到的“城市废弃物”

本 JICA 项目中，将城市中产生的不要的物品称作“城市废弃物”。不要的物品虽然对该物产生者来说不具有使用价值，但有时因具有社会价值而得到有偿回收。也就是说，城市废弃物指的是在城市中产生的“有价值的可回收物”和“生活垃圾”。政府正在开展收集的废弃物是生活垃圾。不过，这里所说的城市废弃物不包括工业类废弃物。

(2) 中国城市废弃物的产生与排放状况

①城市废弃物产生量增多

随着中国经济的迅速发展、消费及生活方式的变化，**城市废弃物的产生量正在不断增加**。已公布数据显示，2012 年全中国的废弃物（生活垃圾）产生量约为 1.7 亿吨。很多**主要城市的生活垃圾产生量超过了 1000 g/人·天**。本项目调查结果显示，（2010 年）人均日产生量为嘉兴市 1030g、青岛市 1230g、西宁市 1520g、贵阳市 750g。

日本 2012 年度的一般废弃物产生量为 978g/人·天。以 2000 年的 1185 克/人·天为高峰，逐年减少。与日本的一般废弃物排放量相比，中国大城市的生活垃圾产生量与日本一般废弃物的产生量大致处于相同的水平。但需要注意的是，废弃物的分类和统计口径有所

不同，因此不宜单纯比较。

需要政府管理及服务的生活垃圾的产生量显著增加。在农村及山区，长期以来，所产生的生活垃圾除有价资源之外大部分在自然界与人类社会间形成的循环体系中得到处理。但是，城市化的急速发展导致垃圾量激增，这就需要政府主体来进行管理、提供服务。

虽然在可进行国际比较的统计数据上还存在一些不确定性，不过考虑到中国人口规模、经济的迅速发展、以及显著的城市化现象等，可以推测中国城市废弃物的产生量已占据世界第一的位置。

②中国城市废弃物的性状

在本项目中，我们结合季节变化因素，在示范城市中特点各异的多个社区开展了垃圾质量调查。根据调查结果，我们明确了中国城市废弃物的性状。

首先，确认食品残渣所占比例相当大、水分极多。2011年以4个示范城市为对象实施的调查表明，厨余垃圾在生活垃圾中所占的比例（在夏季和冬季实施，取其平均值）为青岛市70.9%、嘉兴市75.9%、贵阳市69.1%、西宁市72.8%。

还需要注意的是，受流通系统变化、市民生活及消费方式变化的影响，废塑料等一次性容器及包装类废弃物的比例在不断增加。此外，从最近中国塑料容器生产量的增长情况来看，2005年为808万吨，2010年为1,419万吨，在5年内增长了75.6%。在探讨生活垃圾的处理方式时，必须充分掌握中国城市垃圾的性状特点。

进一步来看，随着汽车的迅速普及，废旧轮胎显著增加，回收处理体制完全跟不上形势。不过，这个领域有望发挥后发优势，参考发达国家的先例，从技术和制度两个方面建立符合中国国情的回收处理资源化体系。本项目中，中国社会科学院在中国国内车辆报废处理量的基础上计算出的2010年报废轮胎产生量为34.21万吨，比上年增长36%。

(3) 中国城市废弃物处理情况

随着设施的完善与监管的落实等，无害化处理率逐年上升，2012年达到了约85%。但是，从另一个角度看，这一事实意味着不正规的废弃物处理过程依然存在，废弃物处理过程有可能成为导致污染环境的原因。应尽早实现无害化处理率接近100%，这就需要进一步付出努力。

废弃物处理厂的选址及废弃物处理设施的建设在各地均面临困难。有些甚至发展到与当地居民等发生纠纷。虽然中国幅员辽阔，但可以说在城市地区废弃物处理相关设施建设和确保仍处于困难的境地。

与当地居民之间产生纠纷的背景是，市民的环境意识逐渐提高，人们将废弃物处理设施看作NIMBY设施（邻避设施）。但其中还有一点需要指出的是居民对附近建设废弃物相关设施会对房地产等财产价值产生负面影响的极大忧虑和权利意识。这个问题有可能成为程度超越日本经验的巨大的社会问题，形成阻碍。必须认识到这是今后探讨中国城市废弃物妥善管理体系的一大课题。

(4) 城市废弃物的资源回收及循环利用方面的问题

中国社会与包括第二次世界大战后的日本在内的多数发展中国家一样，依赖于由回收企业收购家庭中产生的不要的物品中可出售的部分，投入再生利用市场，废弃其余的部分

的体系。并且有大量非正规企业参与其中。这种体系在中国社会形成了有价资源回收与再生利用市场，可以说到目前为止发挥着一定作用。

但随着经济发展与人民生活方式的变化，对传统体系的依赖从环境保护的观点以及促进高效资源回收等的观点来看，正在面临极限。现在随着人工费的上涨，局部出现了有价资源回收与再生利用市场缩小的趋势，例如，玻璃瓶类的回收体系就是一个典型。

今后中国要保持稳定的经济发展，克服环境制约和资源制约是一大课题。必须通过节约资源、提高资源回收效率等来提高资源获得率。为此，从有价值或无价值的不要的物品、废弃物中回收对社会有用的资源、促进回收资源的循环利用，已成为紧迫的课题。开发相关技术、实现相关行业的现代化、贯彻分类回收制度、建立居民合作等体制，已成为当务之急。

2 政策建议——推进城市废弃物妥善管理及循环利用方面的政策及对策

2-1 战略/计划的制定及切实实施

① 关于第十三个五年规划

国家第十三个五年规划应将城市废弃物问题定位为重点政策。

中国城市废弃物政策中的重点课题是，将其视为循环经济政策的一环，以中长期的眼光，确立能够切实应对资源制约、环境制约的城市废弃物妥善管理及循环利用体系。当今社会经济增长显著，国民生活方式急速变化，废弃物的产生量激增，质量也发生着变化，而中国目前的城市废弃物对策完全追不上时代变化的步伐。虽然有的城市已经在推进生活垃圾全部焚烧，但仍有城市面临着由于废弃物管理不善导致的公共卫生问题，有些城市和地区的无害化处理仍不彻底。此外，从推进资源高效利用的观点上来看，传统的资源回收体系在各个方面已经达到极限。需要克服的问题错综复杂，堆积如山。

五年规划必须将发达国家长年探索积累的“提高公共卫生⇒推进妥善处理⇒推进资源管理”对策的发展阶段缩短，根据需要同时完成多个阶段。为此必须参考国际社会的经验，构建有中国特色的解决问题的模式。

② 关于在城市层面开展城市废弃物管理及循环利用的计划

五年规划中国家政府提出的战略/计划应树立整合相关政府部门的相关业务、推进城市废弃物妥善管理和循环利用的中长期综合政策战略。在确保与综合政策战略相统一的基础上，需要由相关政府机构分别制定政策课题，推进政策落实。

这一点，在地方城市也完全相同。城市应努力做到制定整合了相关部门业务、覆盖从城市废弃物产生到妥善管理直至资源回收全过程的计划。目前，可由各城市的发展和改革委员会制定涵盖全部城市废弃物的基本政策方针，各相关部门，即城市住建委、工商局、环境保护局应根据该基本政策方针统一目标、共享基础数据等，再制定各自的计划。

③ 制定战略及计划的意义

战略/规划应与确立通过实施和评估进行适时修正，即所谓的PDCA（计划-执行-检查-修正）体制联系起来。要推进废弃物的妥善管理及循环利用，就需要首先在掌握、分析相关情

况的基础上制定整体战略，还需要遵照这一战略制定路线图，建设能够让整个处理体系顺利运行的设施。

在示范城市调查等过程中，我们遇到了在引进最新式的设施后不久，就出现了运行困难的情况。此前中国更倾向于优先引进最新设施。在设计设施前，首先要充分考虑好废弃物从产生到最终处理及资源化的流程，制定实现该流程所需的计划。

④ 与相关政策领域的政策协调

要促进城市废弃物循环利用的相关政策，与广泛的政策领域进行政策协调、政策调整极为重要。以餐厨废弃物为例，餐厨废弃物的饲料化离不开与畜牧政策、以及中国饲料采购政策等相关政策间的调整和协商。促进大量排放的餐厨废弃物的饲料化及肥料化的对策与确保食品安全性方面的政策之间需要开展充分的政策协调。

⑤ 企业及民众作为城市废弃物对策一分子的积极性和自发性

城市废弃物妥善管理及循环利用促进措施的主角不仅仅是国家和地方政府。今后，民营企业及构成社区的市民和居民作为其中的一分子，加深对废弃物的认识、积极自发地去解决废弃物问题是非常重要的。为此，在城市废弃物相关战略/计划中，应当明确记述作为城市废弃物问题解决体制的一分子，企业和公民的需要发挥的作用。此外应与企业和公民广泛共享战略/计划，激发企业和公民积极自发地开展活动。

2-2 关于推进重点城市废弃物妥善管理及循环利用

(1) 推进产业类餐厨废弃物循环利用

① 关于《餐厨废弃物管理条例》制度构建的政策建议

日方及中方专家组对将《餐厨废弃物管理条例》草案法律制度化时的思路进行了梳理，于2014年1月制作了条例草案终稿。我们期待今后该条例在中国出台，作为开展餐厅排放的餐厨废弃物处理及循环利用的有效制度得到运用。

② 适用于中国的餐厨废弃物管理与资源化、以及相关的技术指南

在对餐厨废弃物进行处理与资源化时，应结合当地的实际情况，选择合适的技术方法。基于这一思路，日方及中方专家组制作的技术方针草案构成如下。希望今后政府能够进行研讨，尽早确定并公布技术方针。

《餐厨废弃物处理技术指导方针（草案）》

第1节：结合当地实际情况选择餐厨废弃物管理体系的构象

第2节：餐厨废弃物处理技术

2.1 通用事项

- 按排放源进行分类、收运、预处理等

2.2 肥料化技术

- 肥料化技术的理论、主要设备、对肥料产品的质量要求等

2.3 厌氧处理（沼气发酵）技术

- 厌氧处理（沼气发酵）技术的理论、主要不利因素、主要设备、沼气产品的使用方法等

2.4 饲料化技术

- 各种饲料化技术的理论、主要设备、对产品质量的要求等

2.5 废油处理资源化技术

- 各种废油处理资源化技术的理论、主要设备、对产品质量的要求等

2.6 除臭技术

- 各种除臭技术

③ 政策建议与有待解决的课题

为妥善、顺利地实施条例和技术指导方针，希望进一步对以下各项课题进行研讨：

- 在餐饮业贯彻落实减量化和分类需开展的工作
- 餐厨废弃物相关技术指南和手册的完善
- 为实现餐厨废弃物处理及资源化设施适当的技术选择进行地方城市的人才培养
- 餐厨废弃物处理及资源化设施的建设以及有效运用民间企业参与运营管理
- 推动饲料化
- 研究与来自食品工厂、流通领域的餐厨废弃物的共同处理、资源化、与焚烧处理和污水处理的组合

(2) 推进包装废弃物循环利用

① 强制回收对象的优先顺序

强制回收对象废弃物的优先顺序应在评估成本效益后决定，目前还无法获得充足的数据以作出评价。因此，需要对产品市场、回收、再生资源市场等的现状进行调查。

根据目前能够得到的数据以及定性判断，玻璃瓶因排放量较大、排放时的经济价值由有价值逐渐变为没有价值、再资源化技术已经确立，是强有力的候选。此外，纸制饮料容器、纸杯、纸制杯装方便面容器等虽然排放时没有价值，但收集一定的数量就会变得有价值，且由于再资源化技术已确立，也可列入候选。从中长期来看，塑料包装（除 PET 瓶以外）非常重要。塑料包装的价值高于玻璃和纸制容器，在收集过程中会不断被分拣进行再资源化。但因其数量较大、今后消费量将不断增加、已存在包括热利用在内的多项再资源化技术，从中长期的角度来看，在今后收集过程中会出现经济性恶化的情况，应制定好对策，并持续监督再生资源市场上的价格走势。

② 国际共同研究

借鉴日本及欧美的经验，制定符合中国社会实情的、推进包装废弃物循环利用的新制度，应作为研究课题列入国际共同研究的框架。

③ 目前的政策

在城市废弃物的分类制度中，将包装废弃物从厨余垃圾中分离出来非常重要。应号召市民配合开展简单分类，实现静脉企业的正规化、透明化并培养人才。地方政府应建立并运营简单分类收集制度，贯彻开展市民教育、违法处理、防不当处理管理。对于动脉产业，应建立产业团体组织，收集系统性数据，同时明确提出目标，敦促企业自觉采取措施。国家政府应设定包装废弃物循环利用目标，构建框架。

希望国家政府能够完善生产者责任延伸制度（EPR）的引入条件，制定引进路线图，在第一阶段提出明确的回收目标，促进自主管理活动，并战略性地开展基于多种设想的调查研究及示范项目。在进行调查研究及示范项目时的关键是要明确需要进行实证的假设，在相关主体间就目的和路线图达成共识后实施。示范项目包括低价值包装废弃物回收方面的各种示范模式、特定包装的押金返还制度试点，等等。

④ 中长期政策

国家政府应对尚未达到目标的包装废弃物适用 EPR 制度，实现高度循环。在敦促市民配合开展高水平分类的同时，促进静脉产业向高水平发展（效率化、高收益化）。通过 EPR 制度促进动脉产业的环保设计。地方政府则应制定和执行高水平分类收集制度。

(3) 推进废旧轮胎循环利用

① 中国关于对废旧轮胎的现状认识和本项目的实施成果

在香港、澳门，相关企业已经在无偿回收废旧轮胎；而在中国，仍然将废旧轮胎视为有价资源进行交易。中国在 2009 年成为了世界最大的汽车生产国家，同时汽车保有量也急剧上升（仅次于美国，世界第二）。通过调查中日两国汽车保有量和最低薪水等数据，可以预测在 2020 年，北京、上海、青岛等大城市圈当中，废旧轮胎已不再属于资源垃圾

圾。因此，很难维持以廉价人工费为基础、以非正规个体回收为主的现行废旧轮胎回收体系。其结果可能引发废旧轮胎再利用的停滞、非法投弃等新型社会问题。

在本项目中，为了推进废旧轮胎循环利用系统的构建，中日两国研究人员、专家们共同开展了多种研究活动，如掌握、分析中国废旧轮胎的现状；中国与日本、欧盟的比较；探讨青岛市废旧轮胎综合利用基地建设的实施方案和青岛市废旧轮胎综合利用管理办法（草案）；调查引入EPR的可能性；掌握废旧轮胎的物质流；开发宣传系统等。

根据上述调研活动的结果，总结出了以下政策提言：

②关于推进废旧轮胎循环利用的政策提言

作为国家层面的政策建议，提出以下九个项目：

- 实施轮胎环保设计，推动轮胎产业绿色发展
- 废旧轮胎物质流的制定和根据其分析制定相关政策
- 关于轮胎产业引入EPR的研究和回收模式的实施
- 促进废旧轮胎的翻新及再生利用
- 促进废旧轮胎的阶段性使用及环保利用
- 着力实现废旧轮胎回收规范化
- 完善废旧轮胎循环利用的行业准入条件
- 试点实施废旧轮胎循环利用示范项目
- 应当加强轮胎协会在废旧轮胎循环利用当中的职能

另外，为了实施各项项目，希望国家政府能够为青岛市构建以下废旧轮胎循环利用推进项目给予支持。与此同时，其他城市和地区也需要构建同样的制度。因此，以青岛市为先行事例，应从国家层面支持引入高效率的循环利用系统，如西宁市。

- 构建示范试点项目
- 完善、规范回收系统；引入管理表体系；回收成本负担率的调整
- 强化推进青岛市内的循环利用，加强与周边城市、地区的合作
- 废旧轮胎循环利用的法律化；设立专门协会、相关团体；强化物质流的制定和宣传作用；准备实施《废旧轮胎综合管理办法》

2-3 关于全体城市废弃物整体的政策建议

包括2-2所述3类废弃物的各种相关问题在内，中国开展城市废弃物的合理管理及循环利用时需要克服的课题及行动方向如下。

(1) 生活垃圾妥善处理体系的构建和厨余类废弃物对策

厨余废弃物在中国家庭产生的生活垃圾中所占比例非常大。在探讨中国社会的生活垃圾处理方式时，免不了要对厨余废弃物处理的基本方针进行充分研究。对希望市民做到的分类程度、软硬件技术及财政方面应对的可能性进行充分考虑，结合地区实际情况，从焚烧、沼气化、生物类利用等当中选择某一种技术、体系，或它们的组合，即确立多方面的方法（手段）是非常重要的。

(2) 构建资源回收体系

要促进城市废弃物的资源回收和循环利用，不能只依靠传统的有价资源回收途径。即从废弃物当中挑出可交易物品，通过包含非正规途径回收人员在内的途径投放到再生利用市场。应当确立不能交易但具有资源价值的可资源化废弃物的强制回收资源化方针。充分利用市场作用，视情况合理地进行政策介入。

(3) 推进分类政策

推进资源回收，应当考虑当前采取阶段性地政策措施，实现与资源回收者支撑起来的中国传统有价资源回收及资源化市场的共存并加以改革。同时，从中期角度来看，对发达国家的事例等进行验证，开发、应用符合中国水土的独有的EPR（生产者责任延伸）制度是重要的课题。引入押金制度也是一种选择。需要对诸多选项进行比较衡量，决定符合中国社会的新的资源回收政策途径。

要引进EPR制度，就需要做到掌握不需要的产品的生产者信息、掌握从生产阶段经过消费再到废弃阶段产品定量的流程。必须要在这些方面完善中国国内的体制，提高能力。这就需要解决诸多课题，加强研究，以确立符合中国国情的中国版EPR。

(4) 分阶段排除非正规业务，培育静脉产业

无论采用什么样的废弃物处理及资源化方针，要确保废弃物处理严格按照处理计划规定的流程进行，就必须对废弃物进行准确的分类。到目前为止，中国反复开展过分类工作，但并没有取得总体上的成功。

分类政策是开展废弃物妥善管理及循环利用的重要手段。分类本身决不是目的。各城市的地方政府应制定该城市的废弃物管理及循环利用综合战略/计划，为实现战略及计划目标对其进行准确的定位是非常重要的。

要确保分类成功，离不开市民对排放源分类的配合。城市政府为使居民的分类行为正式展开并固定下来，应充分了解信息手法、教育手法、经济手法和监管手法等各种政策手法的特征，准确判断政策手法间的优先顺序，找到以教育、普及宣传为首的有效政策手段，妥善设计分类政策体系。

在这里，重要的是看准什么样的政策手段的投入对于贯彻分类是有效的。作为本项目的一个环节实施的青岛市及贵阳市居民问卷调查的结果表明，人们一般会认为分类很麻烦，但如果进行细致的说明、出示有说服力的信息等，使正确的理解和行为固定下来，那么分类行为就会形成习惯，人们会不再认为分类麻烦。从这个例子中我们可以看出，在探讨旨在确保居民配合的政策时，了解居民的意向，开展居民问卷调查（社会调查）以与居民进行细致沟通的方法比较有效。要使居民的分类行为持续下去，一大要素是准确说明分类废弃物的收集和回收体制已建立、分类废弃物正在按妥善处理及循环利用流程进行处理。

(5) 废弃物处理技术和循环利用技术——运用热利用技术的可能性

要推动废弃物管理和循环，离不开民间静脉产业等的发展。同时，对于长期以来与中国

社会的有价资源回收业务密切相关的非正规业务，应分阶段予以排除。对此，原则上应导入企业许可制度、资格条件制度等，并严格执行、贯彻监管。但是，应同时推行各种教育培养制度、过渡性的扶持制度等。

从中国迄今为止的惯例和实际情况来看，非正规企业的正规化在根本上存在外来市民的生计问题、户籍问题等根深蒂固的问题，要解决这一结构性问题，必须与各项政策进行联动。

日本有废弃物处理业界的现代化、提高其处理水平的经历和丰富的经验。希望今后在中国推进有关政策或举措时，能够参考日本的各种经验。

(6) 有效运用符合中国国情的废弃物政策手段

在解决城市废弃物问题上，技术发挥着重要的作用。在这一方面，有必要提高促进有关废弃物处理相关的技术开发并有计划地进行设施建设，并要努力切实地提高维护管理水平。通过均衡地推进这3个要素，发挥技术的作用。

此时，值得考虑中国现有的制铁业高炉、金属提纯炉、水泥烧结炉等的废弃物热利用。例如，将废塑料用作炼铁的还原剂，将废旧轮胎用作水泥烧结炉的燃料等。此外，在利用这些废弃物的热能时，应注意出台防治大气污染的对策和温室气体的减排。

(7) 有效运用符合中国国情的废弃物政策手段

推进政策、解决课题的政策手段有监管手段、经济手段、信息手段等多种方法。对废弃物管理的规则适用以及贯彻落实是不可或缺的要素。要促进建立期望中的废弃物管理体系，先要贯彻落实对不妥善的体系的监管。此外，要在市民中贯彻分类行动，信息公开是十分重要的因素。至于是否针对任何政策课题都需要运用手段这一问题，应根据中国国情灵活采取政策实施手段。

并且，在将政策推广到全国时，可以通过立法确立全国统一的政策框架，在试点城市先行实施政策并将其成果普及到全国等多种方法。为了实现城市废弃物的合理管理，需要充分考虑各地区的自然、经济、社会条件。尽可能地避免引进全国统一的方法。

2-4. 解决问题需要具备的条件

要解决城市废弃物问题，必须具备的条件是提高人员、组织的能力；整理所需信息；推进研发。

① 人才培养和人才配置

有关城市废弃物问题的人才培养体制的确立和人材的确保及配置。具体需要确立如下人员能力提高培养项目。这些项目如果能得到法律制度的支持，实施起来会比较有效。例如，日本的技术管理者制度规定，废弃物处理设施有义务配备具有一定能力的技术管理人员等，可供参考。

- 具有执行城市固废政策的相关知识•技能等的公务员的配置。
- 具有维护管理相关处理设施的技术人员等的配置。
- 培养和有效利用有关设施建设和运行管理的民间企业（在①和②人员的准备过程当中，

可能会出现临时依靠民营企业的状况)。

本项目通过对国家政府及地方政府开展访问调查等，收集了大量强烈呼吁人才培养的重要性和紧急性的意见。在地方城市，除需要提高废弃物方面的综合政策制定能力外，在废弃物信息的运用（后述）、设施的设计、建设、维护管理及居民对策、市民 PR 教育等更具体和有实务性的课题方面，也存在提高专业性的需求。此外，考虑到教育项目的举办频率和参加者范围，构建以省级等地区为单位的实施体制比较现实可行。在这一点上，在有意向的地区实施与当地大学合作培养人才的示范试点项目会非常有用。

② 系统掌握和信息数据，并公布和共享这些信息数据

为切实推行城市废弃物的妥善管理及循环利用相关政策，系统掌握和分析信息数据、并进行统计是非常重要的。有助于强化树立客观真实科学的政策。国家应从提高统计数据可靠性的角度出发，规定和统一计测内容及方法，并在地方城市进行深入普及。

废弃物信息数据应有效地运用于政策。国家在准确掌握这些信息的基础上了解废弃物的物质流 (MF)，具有很重要的作用。应当尽早完成全国 MF 的制作。此外，制作地方层面的垃圾处理流程并反映到废弃物计划中也是非常重要的。

另外，以 MF 为基础、设置适当指标的数据目标，以此来推进循环经济政策是前提。为了实现其目标，以下的三点是必要条件：1. 根据数据目标，国内进一步加深对 PDCA 的重要性数量数据的整备的重要性在国内的渗透；2. 可以分析物质流的数量数据整理完整；3. 培养拥有能够分析复杂的物质流的政策负责人或研究人员等人才。

③ 推进有关城市废弃物问题的研发

推进研发对切实解决中国城市废弃物领域的各项课题、促使其朝着循环经济迈进发挥着重要的作用。其中，完善大学、研究机构在废弃物领域的研究及教育体制是不可或缺的。特别在推进城市废弃物对策的方面，必须考虑到地区的自然和社会条件，并考虑完善地方主要城市的大学研究及教育体制。同时，还应考虑包括中日研究合作在内的国际共同研究方式。与经济上相互联系、地理和自然条件相似的东亚地区，比如韩国的研究交流和经验交流也会非常有用。

另外，通过本项目的实施，需要建设以将来引入 EPR 为目标、持续开展研究者之间的共同研究和交流的场所。于是，中日两国相关领域的研究者们设立了“EPR 研究平台”，此平台今后也应该持续发展下去。

④ 建立全国核心组织

要提高工作在城市废弃物问题第一线的地方城市的人才培养、信息管理等基础功能，提升废弃物处理企业及废弃物处理设施相关技术人员的能力，设置全国规模的核心组织会比较有效。组织宜采用半官方半民间的形态，最好能得到国家的支持，做到集结全国城市、争取学会协助、集结相关行业等。关于这一点，日本已积累多年的经验，可供参考。

7. 附件

(1) 日本废弃物处理企业走向正规化的过程

① 废弃物处理企业（产废处理企业）

a) 至《废弃物处理法》制定的进程

《清扫法》规定的清扫企业接受产废排放企业的委托，对产业废弃物进行处理

根据与自 1958 年其担任大阪市职员的相崎访谈结果，他最初在大阪市内保健所工作时，曾经经历过在《清扫法》下没有法律规定的废弃物（现在的产业废弃物）被丢弃在大阪市内各处空地上的法律监管空白状态。这种情况在全国各地都有发生。这也是导致制定《废弃物处理法》的一个原因。

1970 年《废弃物处理法》出台时，相崎作为培养处理企业的主管股长，据说在当时杂乱无章的情况下，通过产业废弃物的实态调查，掌握对象处理企业，并实施了说明会，以这些形式开展批准认可业务。

在这种情况下开展工作的要点如下：

- 通过产业废弃物实态调查，对排放源、中间处理设施、最终处置设施等处理流程以及与排放企业、收集及搬运企业、处理企业等涉及到处理的有关人员进行掌握
- 由行政负责人对排放企业、处理企业进行现场检查及指导（限度为 200~300 处/人·年）以及与警察开展合作，落实对于违法行为的取缔等
- 基于具备可行性的实施计划，对排放企业加以指导（大型排放企业→中型排放企业→小型排放企业）
- 不具备任何对法律进行担保的现实条件下开展的许可业务中，仅向能对运入目的地的搬运企业等的妥善处理提供担保者颁发许可，通过这种“结合产废”等方法，实施了允许运入市营处置场等立足于现实的运用方法
- 行政负责人的行动力与判断力（仅执行上司命令的人，什么也做不成。需要那些能够自行作出判断，能观察现场情况同时采取行动的人）

b) 从制定《废弃物处理法》之后到 1991 年《废弃物处理法》的大幅修订

由于《废弃物处理法》的制定，“废弃物”、“一般废弃物”、“产业废弃物”得到了定义，《清扫法》中涉及的“垃圾”被区分为“一般废弃物”和“产业废弃物”，与此同时，针对产业废弃物，还建立了“排放者责任原则”。

通过法律的施行，废弃物处理体系在一定程度上得到了完善，但是，在产业废弃物方面，非法丢弃等违法处置以及未经许可的处理企业还有很多，从整体上来看，企业处理责任原则未被彻底落实。

1976 年，发生了“六价铬炉渣问题”这一由于产业废弃物的不当填埋处置而造成的环境问题，以加强产业废弃物处理的监管为中心，对《废弃物处理法》进行了修订。为了应对这种情况，由产业废弃物相关企业参加的“全国产业废弃物对策协会”与作为废弃物学术团体的“废弃物处理研究会”团结一致，于 1975 年 3 月设立了“（社团法人）日本废弃物对策协会”。该协会开展了①自主调查研究、②受托调查研究、③讲座会及研修会等、④宣传活动、⑤国际交流事业。

进入了 1980 年代，新的问题开始浮出水面，如伴随着城市再开发，建筑废弃物增多，最终处置场选址变得愈发困难，从产业废弃物的产生到最终处置的管理体制不完备等等。针对这些问题，

厚生省生活环境审议会废弃物处理部会和该部会产业废弃物专门委员会反复进行研究，并于1988年3月提出了题为“关于与产业废弃物处理相关的当前措施”的报告书。作为其建议的一部分，他们指出：“若要保证产业废弃物的妥善处理，需要特殊技术，需要培养能够应对这些问题的专业处理企业，并从保证一定的技术水平的观点出发，设置与产业废弃物处理相关的教育进修机构”。

作为对这些行政课题的工作加以援助的接收机构，中央政府建设性地解散了（社团法人）日本废弃物对策协会，并于1988年11月设立了（财团法人）日本产业废弃物处理振兴中心。

c) 关于1991年废弃物处理法的大规模修订以后

该中心此前一直与作为产业废弃物处理企业的全国性组织（社团法人）全国产业废弃物联合会合作，开办了厚生大臣认定的“关于产业废弃物处理企业的再许可讲习会”。而在1991年对废弃物处理法进行大幅修订后，开始独家开展“产业废弃物处理业新许可讲习会”、“产业废弃物处理业更新许可讲习会”、“特别管理产业废弃物管理负责人讲习会”。

参考资料

- “关于中国的生活废弃物的回收及再利用的研究—以海城市周边地区的废弃物回收企业集中地为中心—”，宋 博，东洋大学大学院国际地区学研究科修士论文，2008年3月

②再生资源回收企业

- 二十世纪五十年代：在大城市可以经常看到拾荒人的身影。
- 由于1964年东京奥运会召开之前，路旁的垃圾箱全部被清理了，所以拾荒人打开垃圾箱盖寻找其中的资源性垃圾的行为也就消失了。
- 二十世纪六十年代：进入大量消费、使用一次性物品的时代，垃圾被大量排放，资源性垃圾的价值有所下滑，拿着杆秤走街串巷的废品回收人变成了废纸换卫生纸的卡车。
- 废纸换卫生纸交换
“废纸换卫生纸交换车来咯！收旧报纸、旧杂志、旧抹布、纸箱……”
- 在资源价值降低的同时，之前有人回收的资源性垃圾成了废弃物，伴随着1970年废弃物处理法的制定，在对“专门以再生利用为目的的废弃物”以外的物品进行处理时，需要得到废弃物处理业的许可。

a) “废物拾集人（拾荒人）”的定义：东京市厚生局实施的调查报告（1940年）

- 带有间歇性质的、由因劳动力过剩而失业的日结劳工进行的情形。也有平常干日结的活计，在大扫除的时期出去拾荒的情形，以及贫农在农闲期从事的情形（这种情况在新城区较多）。
- 拾荒人虽然是主业，但是并不挂靠于一定的收购站（老板）。俗称“自家拾荒”，很多都是居无定所或者住在简易的棚户中，拾集物的买家不固定。
- 挂靠在一一定的收购站（老板）下，也叫“拾荒小弟”或者“捡垃圾小弟”，将废品收购站的经营者当做老板，在其手下工作，受到老板的保护

b) 拾荒人：伴随着城市化，作为贫民问题出现

- “拾荒人”要经常借用或者自己拥有手推车和篮子等拾荒所需工具。
- 他们之中的很多人都居住在附属废品站（收购站）的大杂院里，听从废品站站主的指示为生。
- 他们的劳动日与劳动时间不明确。某一天出不出去干活要看本人的意愿。

- 很多拾荒人都是拥有一定的居所、从事废品拾集这一职业的工人。相当于“再生资源回收企业”
- 收购拾荒人收集废品的废品站及废品站的经营者也被称为拾荒人
- 相当于造纸原料商、废品（废橡胶、空罐、空瓶、玻璃类、皮革类、绢毛类、绵等纤维类）批发商、铜铁批发商等“再生资源处理企业”。

c) 通过注册及认证制度实现专业化及资格化

①1927年修订“杂业取缔规则”(警视厅令)

- 对于作为废品收购站的收废品商，如果没有废品消毒设备，则不认可其从业。
- 在昭和3年（1928年）以后，对在东京旧城区内新开张的回收企业不予认可，结果导致企业向新城区转移。

②1933年8月“废品经营取缔规则”(警视厅令第30号)

- 由于“杂业取缔规则（明治年间制定？）”的废除，拾荒人成为了任何人都可从事的工作。
- 设定了禁止设置场所与收购站结构标准（设置面积13m²以上、30m²以上的停车场，与场地周围和仓库等的建筑物相关的详细规则，以及规定必须配备防鼠设备等）

③1938年11月警视厅令

- 通过规则加以管制，如规定拾集人需全部登记并佩戴臂章，对其发放执照并随时携带等。
- 结果，查明东京市内及府下的官方认可收购站数为405处，所属贩卖人数为17,415人（1939年5月）。

d) 战后拾荒人的变化

1953年10月公布“关于再生资源处理业条例”（东京都条例第113号）

- 1950~1953年的朝鲜战争导致废品价格暴涨时，废品处理经营取缔规则未能发挥功能，有很多临时企业和拾集人参与其中。金属类的盗窃事故不断发生，怀疑是非法经营的收购企业的行为。正规企业方面开展了制定条例的请愿运动，结果推动了该条例的公布。
- 希望成为收集人（贩卖人或者拾集人）者，需要将住址、姓名、出生日期、经手的再生资源种类、主要收集区域、主要再生资源的收购方等规定事项提交给知事。需要发放执照以及标识。
- 再生资源处理业由第1种建场业（贩卖人专门）、第2种建场业（拾集商专门）、消毒业，选分加工业组成，希望成为处理企业者，需要提交记录有设施和设备方面规定事项的申请书，并取得知事的批准。
- 贩卖人数：9,012人（1957）⇒3,573人（1970年）
- 收购商数：1,068家（1963年）⇒816家（1970年）

e) 再生资源回收业的组织化

- 日本再生资源事业协同组合联合会（日资联）的设立
- 回收企业虽然处理的是现行《废弃物处理法》中的“专门供再生使用之物”（专门以再生利用为目的的废弃物：废纸类、旧纤维类、金属类、瓶子及碎玻璃），但由于这些并不是废弃物，所以即使没有得到《废弃物处理法》的许可，任何人也都可以予以回收。然而，经常会发生现有回收企业相互勾结，将由市民和地区行政合作创建的再利用系统（行政回收，集体回收）所收集的资源性垃圾抢走的顺手牵羊行为，并造成了社会问题。
- 在日资联方面，无论是否作为回收企业得到了批准和认可，均将“再生资源回收企业认证制度”作为自主认定制度并于2013年8月开始执行。

f) 资源回收的静脉产业的形成

拟编写 1990 年以后再利用法等的完善以及新型静脉产业的快速发展相关内容

参考资料

- 「バタヤ社会の研究」、星野朗・野中乾共著、蒼海出版、1973 年 3 月発行
- “拾荒人社会的研究”，星野朗及野中干共著，苍海出版，1973 年 3 月发行
- 「都市における資源循環システムの再編と地域社会の変動」、研究代表者浦野正樹、課題番号 15530345、2003～2004 年度科学研究費補助金「基盤研究（C）（2）」研究成果報告書、2006 年 3 月発行
- “城市中的资源循环系统的重组与社区的变动”，研究人员代表浦野正树，课题编号 15530345，2003～2004 年度科学研究费补助金“基础研究（C）（2）”研究成果报告书，2006 年 3 月发行
- 「戦後の構造変動と再生資源業者の適応過程」、富田依公子、早稲田大学 2003 年度卒業論文
- “战后的结构变动与再生资源企业的适应过程”，富田依公子，早稻田大学 2003 年度毕业论文
- 「日本の 3R 制度・技術・経験の変遷に関する研究」（K2169）、代表研究者 八木美雄
- “与日本的 3R 制度、技术、经验的变迁相关的研究”（K2169），研究人员代表 八木美雄
- 平成 21 年度循環型社会形成推進科学研究費補助金研究報告書、2010 年 4 月発行
- 平成 21 年度（2009 年度）循環型社会形成推進科学研究費補助金研究報告書，2010 年 4 月发行

③粪便处理企业

a) 直到明治时代前后为止・・・粪便作为肥料在农业中利用

日本将粪便作为肥料在农业中加以利用的历史很长。12 世纪前后，为了防止土地贫瘠，将粪便向农田还原的做法在全国得到了普及。

城镇居民的粪便在很长时间里都是有偿回收的。（用现金或农产品交换）

以预防传染病和保持生活环境为目的的《污物扫除法（1900 年）》规定，对粪便等在污物的清扫是市民的义务，而对其的处置则是市町村的义务。由于当时的情况是粪便作为有价资源被还原到农田，所以其处置在实质上也是交给市民去做了（通过民间交易在农业中加以利用）。

收集的主体，有农户自行回收的，也有通过专门的中介（代理人）收购城市居民粪便销往农田，代理人的比例逐渐增加。

在这些主体之间不断产生争夺收集资源等纠纷。

b) 从二十世纪头十年初期到二十世纪头十年中期・・・粪便用于农业的衰退

- 在二十世纪头十年初期，伴随着产业经济的发展，城市人口急剧增加，因此，城镇地区产生的粪便量也出现了大幅增加。另一方面，由于化肥的普及，以及寄生虫和疾病防治对策的重要性有所提高，因此，农业领域对于粪便的需求迅速降低。
- 传统的粪便利用（农田还原）模式开始瓦解，如拒绝支付收集费用的家庭将不被收集，收集的粪便向河流和池塘等进行非法倾倒的行为有所增加等。

对《污物扫除法》的部分修订（1930年）中，加强了由市町村开展的处理体制，如将粪便处理事业原则上规定为市町村的义务，并认可其征收手续费及使用费的权利，作为确保资金来源的手段。

※大阪市的处理企业对策 · · 在每个地区让企业形成协会，成为承包企业

- 在对《污物扫除法》进行部分修订（1930年）之后，虽然对通过市营构建粪便处理体制进行了研究，但是由于马上实施市营有可能会造成收集行业的混乱，造成补偿问题、失业问题等多种问题，所以将市营予以延期。
- 其后，为了应对由于粪便价格下跌以及农户需求减少而造成的非法丢弃增加等问题，在1937年开始了终端处置事业（府市共同事业）。
→ 将表示反对（主张既得权利）的处理企业（车辆数19辆）进行整合并形成组织，市政府责令其负责粪便的运输业务。
- 1940年，为了实现作业的合理化并对众多企业进行指导，按照每个警察管区将企业联合起来（协会化），形成统一作业体（市内共31家协会）。
→ 将这些作业体作为粪便收集搬运业务的承包企业。

※川崎市的处理企业对策 · · 收集业的直营化

- 从1939年起，开始粪便市营处理业务，与此同时，从居民处征收处理费。
- 在1941年，接收了超过半数的粪便处理企业经营权，并于1950年接受了全部的经营权（直营化）。

c) 战后期 · · · 卫生处理、特许企业管理

- 由于战后的复兴，虽然城市人口再次增加，但是在战后的短时间内，来自农村的粪便需求再次衰退（由于化肥的供应复苏，以及作物栽培与养殖相结合的发展等，其他肥料成为主流）。
- 在这种急需粪便处理对策的背景下，制定了《清扫法（1954年）》取代《污物扫除法》。
- 该法中，以粪便的卫生处理为基础，制定了以下内容。
 - 对肥料利用作出规定 —— 寄生虫和疾病对策、土壤保护
 - 污物处理业的规定 —— 在许可内容中附带区域（避免企业间的纠纷）
—— 对处理业的内容进行明确规定（处理标准）
 - 推进处理设施、设备的完善

※清扫法中关于“污物处理业”的规定

（污物处理业）

- 第15条 在特别清扫地区内，未经该地区市町村长许可，不得进行污物的收集、搬运和处理工作。
- 2 在前款所述许可中，可以附带期限，规定收集污物的区域，或附带环境卫生方面的必要条件。
- 4 获得第一款所述许可者，必须按政令规定的标准，清洁卫生地进行污物的收集、搬运和处理工作。

※清扫法施行令所规定的处理标准

（市町村污物处理标准）

第2条 本法第六条第二款规定的污物收集及处理方法，标准如下。

二 粪尿

- i 用于收集或搬运污物的容器必须加盖可以密封的封盖。
- ii 用于收集或搬运污物的容器应避免在道路上搁置停留。不得已而必须在道路上搁置停留时，应采取必要措施将其覆盖。

- iii 将粪尿由污物收集容器转移到污物搬运容器时，应避免繁华地带、餐饮店营业设施的周边等会产生严重环境卫生影响的场所。
- iv 重装所应选择环境卫生影响较小的地方，并应采取必要措施将其圈围起来。
- v 投入配有最终处置场的下水道中进行处置时，应考虑到该最终处置场的处理能力，有计划地投入。
- vi 如果向内海或海湾等海域排放，应考虑到海岸的利用程度、捕捞情况、海流及潮汐等该海域的具体情况，并排放到适当的深度，避免造成海水污染。污物处理业

- 当时虽然有望对下水道进行普及，但是，由于其普及需要巨大的财政支出，所以粪便的收集搬运体制成为了急需解决的课题（尤其是大城市）。
- 另一方面，由于粪便的农业利用模式出现瓦解，要求满足依法严格的许可条件，同时，行政的监督指导也更加严格，因此，在部分城市中，出现了粪便处理企业的关停等情况。
→ 在部分城市中，产生了建立市町村自行开展收集业务体制（直营体制）的必要性。

※大阪市的处理企业对策 · · 收集业的直营化

- 1940年建立的尿尿收集搬运业务承包制度（前页）已经得到落实，承包商的收集量在1955年改为98%（其余2%为直营收集）。
- 但是，从同一时期开始，在承包地区发生劳资纠纷，出现收集工作的罢工等，给市民生活造成了极大影响。
- 在那之后，人们强烈要求改为政府直营。1959年起市政府逐渐接手承包组织的收集业务，1975年实现了市政府的完全直营。

※静岡市的处理企业对策 · · 将申请关停的特许企业进行整合并设立公社

- 基于《清扫法》，市政府指定21家粪便收集企业为特许企业（1954年）。
- 负责市中心街区的4家特许企业提出了关停申请，市政府协商应对方案。市政府的基本方针是，对这4家进行收购，并将其整合，将接收机构进行统合（1966年）。
- 第二年，由市政府全额出资（500万日元），设立了“财团法人静岡市清扫公社”。
- 除了作为特许企业的粪便收集业之外，还扩大了业务领域，如收集家庭垃圾、销售市指定垃圾袋、管理清扫净化槽、管理污水设施等。（2013年转为“一般社团法人静岡环境公社”）

d) 至今为止 · · · 伴随下水道建设等对粪便处理业进行合理化

- 粪便的收集，过去是由农户实施的，尤其是在城镇地区，伴随着收集量的增加，收集业务专业化的事例有所增加。
- 其后，冲水厕所的普及、净化槽的普及、下水道和社区处理设施的完善，直接导致了收集量的减少，即上述代理人的业务缩小。
- 在这种情况下，制定了“关于伴随着下水道建设等的一般废弃物处理业等的合理化特别措施法”（1975年）。
- 其目的是缓解粪便等处理业由于下水道建设等而受到的显著影响，并采取实现经营现代化以及规模合理化而所需的措施，以此保持其业务的稳定，与此同时，保证废弃物的妥善处理，进一步对提高公共卫生以及保护生活环境作出贡献。
- 市町村基于法律制定了该“合理化事业计划”，在预测由于对下水道建设而会对粪便处理企业的经营造成影响的时期，实施支援办法及援助办法（下述），保证将来对粪便等的妥善处理，与此同时，保持一般废弃物处理企业等的业务稳定。

※拟添加合理化计划规定的支援办法及援助办法的示例～合理化事业计划的制定要领

i 对事业转换的援助

一般废弃物处理企业等在转换事业之际,应注意下列①—⑦的业务所需的知识、技术、经验等,并将事业转向这些业务。为了实现业务的顺利转换,应采取组织培训等必要的援助措施,以便员工取得必要资格。

- ①垃圾处理(含再生)业务
- ②下水道污泥搬运处置业务
- ③下水道管道设施的维护管理业务
- ④下水道处理设施的维护管理业务
- ⑤农业村落排水设施的维护管理业务
- ⑥道路清扫管理业务
- ⑦其他市町村可以向民间企业委托的业务

ii 转停业补助金等的交付

在一般废弃物处理业务等的历史性、相关性中探讨援助(支持)的必要性及相关内容等,在计划的制定阶段,根据1989年7月25日卫生环境第103号环境整備课长通知的附件中的计算公式等,采取了交付转停业补助金的措施。

iii 开展就业培训,帮助再就业

员工就业对策方面,根据各市町村实际情况开展就业培训工作,帮助再就业。

iv 其他各地方政府单独的对策

针对一般废弃物处理企业等经营的近代化及规模的合理化等,各地方政府单独采取的对策。

※冈山县仓敷市的合理化事业 ···向委托企业提供替代业务

2011年~2015年的5年中,作为合理化事业,力争在19家粪便处理特许企业中,完成4家的业务转换。合理化事业的内容为提供替代业务(下述)。

- 下水道管渠清扫业务
- 家庭垃圾收集搬运业务
- 下水道处理设施的维护管理业务
- 其他

※长野县长野市的合理化事业 ···向委托企业支付转行或关停补贴(省略)

- 2000年至2011年,委托企业由15家减至4家,车辆数量由72辆减至21辆。这一变化产生的转停业补助金总计13亿日元(平均1辆为2,100万~2,700万日元)。

<参考资料>

- 三本木委员提供资料(“关于粪便的收集与卫生处理的动向”2012年11月17日等)
- 财团法人废弃物研究财团八木美雄等,2009年度循环型社会形成推进科学研究费“关于日本的3R制度、技术、经验的变迁的研究(K2169)”,2010年4月
- (财团法人)日本环境卫生协会,清扫法的解说(厚生省环境卫生局环境整備课长田中正一郎著),1969年
- NPO法人日本下水文化研究会资料
(<http://sinyoken.sakura.ne.jp/caffee/catokyos.htm#tokyo1>)
- 大阪市 2013年度清扫事业概要
- 川崎市 2012年度清扫事业概要
- 一般财团法人静冈市环境公社制作资料
- 仓敷市一般废弃物处理业等合理化事业计划第一次计划(2011~2015年)
- 第5次长野市合理化事业计划研究资料
(<http://www.city.nagano.nagano.jp/uploaded/attachment/19076.pdf>)

(2) 日本的废弃物处理设施与纠纷

①基本认识

日本从 50 年代末的经济高速增长初期，迄今为止的 50 多年间，发生了废弃物处理设施的诸多纠纷。在应对措施方面也积累了丰富的经验。

然而需要注意的是，垃圾问题的纠纷，受到不同国家的经济社会条件及风土文化的影响，相应地，解决问题的方法也应依据各自国家的政治形态、行政组织而有所不同。所以，日本的经验未必可以照搬到中国，这也是毋庸置疑的。

a) NIMBY（邻避效应）的废弃物处理设施

废弃物处理设施的必要性虽然被普遍地理解，但是多数人反对在自家附近建设这样的设施。并称其为“扰民设施”、“嫌恶设施”。

◎NIMBY (Not in My Backyard): 不要建在我家后院。

b) 纠纷的原因

大体上可以分为①起因于选址的纠纷、②起因于担忧和不信任的纠纷两种情况。

表 7-1 纠纷的原因⁵²

①起因于选址的纠纷	<ul style="list-style-type: none">● 选址的不透明● 保护自然环境的需求（珍稀生物的保护等）
②起因于担忧及不信任的纠纷	<ul style="list-style-type: none">● 对设施构造的担忧及不信任● 对环境及健康造成影响的担忧及不信任● 由于信息不足引起的担忧及不信任

②日本的典型纠纷案例

下介绍具有代表性的东京 23 区、东京都武蔵野市、名古屋市及东京都多摩市的 4 个纠纷案例。

a) 东京垃圾战争（江东区后端处理场纠纷、杉并区垃圾焚烧厂建设纠纷）

东京 23 区 909.5 万人(2014 年 4 月)、面积 621 km²

从 50 年代末到 70 年代，东京都发生了江东区（临海地区）废弃物处理场的纠纷，杉并区（相对宁静的内陆住宅区）垃圾焚烧厂建设纠纷。两次纠纷具有密切的关联性，最后发展成为行使武力的深刻政治问题，当时的东京都知事还发表了“垃圾战争宣言”（1971 年）。

⁵²古庄香哉等著《后端处理场纠纷规避的相关研究》（2003）



图 7-1 杉并区和江东区

i. 江东区

23 区产生的垃圾，包括那些未经处理的垃圾，一直强行在江东区一地处理，长期以来一直招致抗议不断。抗议者主张 23 区的垃圾应全部焚烧、减量处理，并以实际行动阻止来自激烈反对焚烧厂建设的杉并区垃圾运进江东区。东京都采取了全部焚烧处理的方针。



江東区のごみ搬入阻止（昭和46年）
（出典）東京都清掃事業百年史

ii. 杉并区

与江东区事件关联，政府制订了住宅区中心建设垃圾焚烧场的计划，由于选址过程不透明招致了当地居民为主的市民反对（1967 年），计划被迫中断。后来，经历了强行征用手续、法院和解手续，于 1974 年和解成立，1978 年开始建设清洁工厂，1982 年清洁工厂投入运行。如照片所示，最终选址在住宅区的中心。目前因为改建，正在进行拆除作业。





图 7-2 东京 23 区垃圾焚烧设施的地点



图 7-3 东京都的填埋场
(通过填埋东京湾确保了处理场地)

b) 武藏野市垃圾焚烧设施建设问题

武藏野市:人口 14.2 万人(2014 年 6 月)、面积 10.73km²

武藏野市是紧邻东京的**高级住宅地**。城市面积小而人口稠密。从前武藏野市产生的垃圾都运输到相邻的三鹰市焚烧处理,之后在其它城市填埋处理。对此,三鹰市焚烧厂附近居民开展了反对运动。运动的结果,是 1973 年三鹰市要求武藏野市自行建设处理设施。

针对这一情况,1978 年武藏野市市长提出**应该在国内建设焚烧设施**,并公布了选址的方案,招致了**激烈的反建设运动**。为了化解僵局,1979 年,武藏野市包括市民及专家代表在内的 35 人组成的“**清洁中心建设特别市民委员会**”正式成立,开始讨论选址等问题。经过 26 轮会谈,对 4 个替代方案展开了客观地比较评估。最终确定在市营综合广场、**紧邻市政府的街道中心建设该设施的方案**。



该设施于 1982 年开工,1984 年竣工。目前,该设施正在计划重建。

<参考>一位居民的意见·参加市民委员会的感想

最初,我只是提出一些发自感觉和十分自我的意见,没有兼顾到其它方面。后来,越是调查、越是学习,才越发认识到垃圾问题的重要性。同时也认识到,市民的参与和觉悟,对于解决和推动垃圾问题是至关重要的。市民参与了选址,履行了民主手续,经过这一过程如果发现还是只有一个选项,那么,就需要接纳这一结果。

c) 名古屋市围绕后端处理场建设计划引发的纠纷

名古屋市:人口 227.4 万人(2014 年 5 月)、面积 326.45 km²

名古屋市在很长一段时间里,采取的是将可燃物全部焚烧,不可燃物和焚烧灰填埋处理这一日本大城市典型的废弃物处理方式。由于城市多半是城区,难以确保填埋场用地,政府于 1981 年提出在海域**藤前干泻建设后端处理场的构想**,于 90 年代推动了建设的具体实施。

然而,招致了当地居民和自然保护组织的强烈反对运动。反对运动进一步升级为全体市民参加的运动,形势向放弃设施建设为前提,否定名古屋市垃圾政策的方向发展。当地报纸等媒体也连续刊载严厉批判后端处理场建设计划的报道。

在此形势下,**1999 年名古屋市长撤回了后端处理场计划,并宣布进入紧急状态**。与此同时,全面地更改了之前的废弃物政策,转而确立推动废弃物减量、循环利用为目标的政策。政策改变之后,2 年之内废弃物排放实现了 20% 的减量,填埋量更是减少了一半。

目前,名古屋市在日本的各大城市中,已被列为贯彻分类、垃圾减量、推动循环利用方面的最先进城市。

d) 多摩市建设塑料中转处理设施的纠纷

多摩市:人口 14.8 万人(2014 年 6 月)、面积 21.08 km²

多摩市一直执行 3R 的作法,从 2008 年大幅度改变废弃物政策。其工作的一环就是**建设分类回收塑料容器包装循环利用的中转处理设施(压缩捆包处理设施)**。以周围居民为主的很多民众担心中转处理产生的**化学物质危害健康,招致了激烈的反对运动**。政府召开多次说明会进行交涉,

也未能得到居民的理解，多摩市只能于2008年4月开始强行运转设施。

同时，由行政、周边居民、环境NPO及学者组成的“生态广场多摩协议会”于2007年11月成立，在定期召开会议、信息公开和相关信息共享之下，对环境政策的效果、周边环境浓度状况进行监测，并开始实施相关人员间的意见交流。目前，塑料中转处理设施相关人员之间信息共享，周边居民给予理解，中转设施运转顺利。

多摩 13 S 2007年(平成19年)2月22日(木曜日) 読

多摩市計画の廃プラ圧縮施設 川崎の住民見直し陳情

8900人署名

多摩市が同市諏訪6の「エコプラザ多摩」(市立資源化センター)に導入する予定の廃プラスチック中間処理施設に対し、隣接する川崎市麻生区のはるひ野町内会「エコプラザ多摩」対策部会(山田康貴代表)が21日、8925人分の署名簿を添え、施設建設計画の見直しを求める陳情書を多摩市議会の山田勝義議長に提出、同内容の要望書を渡辺幸子市長に提出した。

この施設は、分別収集した容器・包装類の廃プラスチックを資源化するために選別、圧縮し、梱包処理して保管する施設。来年4月稼働の計画で、年間2000トンの処理を予定している。設置にかかわる補正予算案はすでに昨年9月の市議会で可決されている。はるひ野地区は、両市境近くにあるエコプラザ多摩とは近接する住宅地。多摩市が、この施設について半径約500m以内の住民を対象に説明会を開いたのが議決後だったため、最近になつて計画を知った住民が「十分な説明がなかった」と反発。「圧縮過程で出る化学物質が健康に害を与える恐れがある」と主張している。

市は、3月にも関連設備の工事に着手し、11月には完成させたい意向で、「化学物質も基準や指針値を超えるものでなく、安全性に問題はない」としている。

< 总结 >

生态广场多摩的塑料处理事业，在设施投入建设前就遭到大规模的反对运动，市民的抵触非常强烈。后来，成立了各种相关当事人组成的协议会，展开了环境测评及结果评估工作，确保各成员间开放坦诚的交流空间，并实现了讨论结果的公开透明，塑料处理环境影响风险意识的共享。

6年多来，由于认真地实施了PDCA，推动了设施的运营及环境对策的改善，相关当事人之间构建起了信赖关系。目前，设施建设前的抵触情绪被有效地淡化了。

③近年来发生纠纷的情况

近年来，日本社会形成了“垃圾处理尽量选在离排放源近的地点”的理念。而废弃物处理设施相关的纠纷也归于平静。但是，每逢建设开工之前，还是会发生或大或小的纠纷，这一点并未改变。

a) 《绿色报告月刊》杂志刊载1994~1999年发生垃圾纠纷数量为53件。

中转处理设施建设 ……25件

后端处理场建设	···16 件
设施运营管理相关	···12 件

b) 《城市与废弃物管理相关调查研究报告》(据(财)日本城市中心、1998.3)

1997年8、9月对全国669个城市的调查,约有20%的城市在废弃物处理设施问题上与居民产生过纠纷。

c) (财)日本环境卫生中心于

1997~1999年对在建设施的城市进行问卷调查显示,有39%的城市在焚烧设施,28%的城市在后端处理场问题上招致了反对运动。

④废弃物处理设施对策

a) 根据废弃物处理法阶段性强化规制措施

废弃物处理设施,从妥善处理及环境保护的角度出发,阶段性对规制进行强化。

i. 1970年废弃物处理法的制定(1971年实行)

达到一定规模的废弃物焚烧设施,在废弃物处理法中规定为“**废弃物处理设施**”,其开设必须进行**申报**,并规定了废弃物处理设施的**运营管理标准**。废弃物处理设施必须拥有具备一定资格的“**技术管理人员**”。

ii. 1976年废弃物处理法修订(1977年实行)

后端处理场(废弃物填埋),也作为“废弃物处理设施”追加进来。在废弃物处理设施的运营管理标准之外,又**引进了构造标准**。

iii. 1991年废弃物处理法修订

废弃物处理设施由**申报制变为许可制**

(市町村建设一般废弃物处理设施时,适用申报制)

iv. 1997年废弃物处理法修订(政令等的修订)

- 构造标准及运营管理标准的强化。
- 后端处理场的开设,不论规模大小全部需要许可或申报。
- 后端处理场在填埋结束后的管理义务。
- 废弃物处理设施的开设手续的引进···废弃物处理设施手续过程,有义务加入简便的环境影响评估,并接受周围居民提出的意见书。

b) 另外,对废弃物处理设施,根据各项环境法制度强化了环境的规制。

- 为了防治大气污染、水污染、恶臭、土壤污染等,对废弃物处理设施的规制依次进行了强化。
- 1997年,二恶英类对健康的威胁成为日本的社会问题。1999年制定了“二恶英类对策特别措施法”,由于政策即时跟进,2011年二恶英类实际排放量与1997年相比,实现了98%以上的减排。

- 废弃物处理的二恶英产生防治，需要焚烧炉构造及特定运营条件等达到环境省规定的标准，具体为（1）废弃物的连续定量投放、（2）燃烧温度 800℃ 以上的高温处理、（3）充分的气体停留时间（连续 2 秒以上）、（4）排放气体向 200℃ 以下的高速冷却及袋式滤器装置、（5）排放气体中 CO 浓度的连续测量记录等。

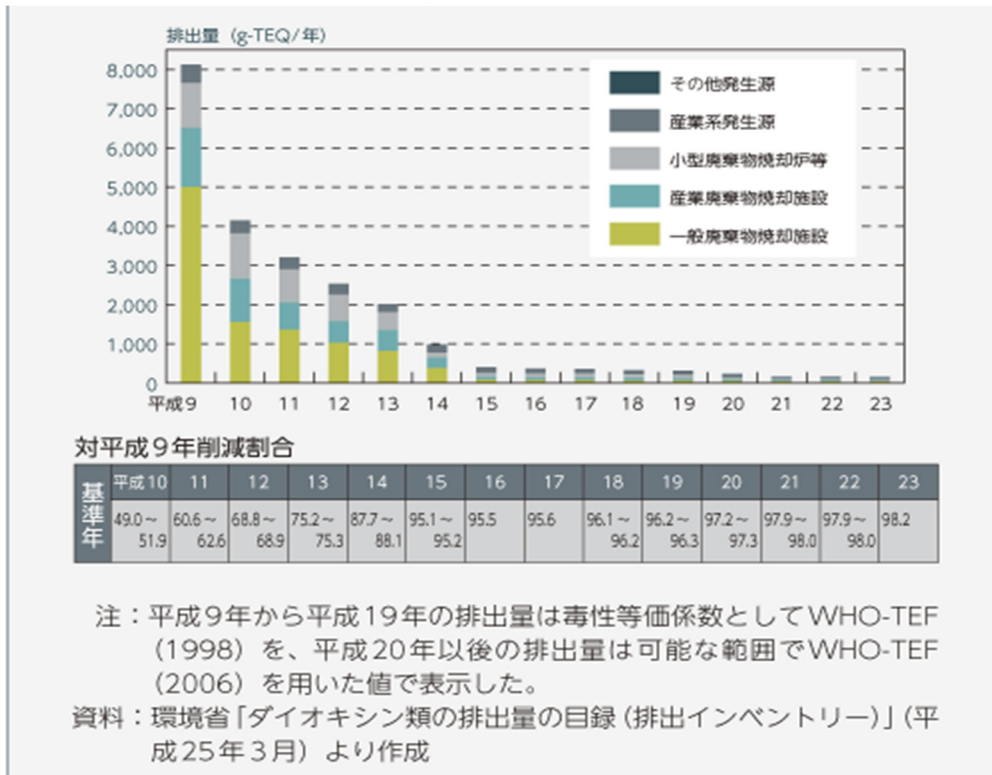


図 7-4 二恶英排放总量的变迁（1997 年～2111 年）（环境省）

c) 环境影响评估制度

日本环境影响评估，主要是运用 1997 年施行的环境影响评估法。但是早在 70 年代开始，环境影响评估制度已经在实施了，地方政府率先根据条令施行了环境影响评估。

在这种制度之下，大规模的废弃物处理设施成为环境影响评估的对象，在项目实施前的阶段，一般都会要求进行充分地调查、预测与评估，向居民、个人和组织进行说明，根据提出的意见，制定影响环境更小的对策。

2011 年环境影响评估法修订，引进了战略性环境影响评估（SEA）制度。这是基于一种认为环境影响评估不应只限于实施阶段，应该在实施之前更早的阶段，从环境的角度，对项目替代方案进行探讨的观点。对废弃物处理设施来说，就是应该在设置地点、设施规模、设施的技术方法进行探讨的阶段实施。

⑤纠纷的解决

a) 基本思路

废弃物处理设施的纠纷解决，并不存在一个定论。

2001年1月，（财）日本环境卫生中心废弃物领域专家、实际工作人员、地方政府相关人员组成的“21世纪的废弃物座谈会”发表了提案，名为“地方政府政策决定的过程”——将重点放在意见达成统一上。其中，强调了居民沟通工作及相互理解的重要性。具体为以下4点。

- 政策开展（设施选址等）之时，应慎重地比较多个替代方案
- 采用广泛反映居民意见的方法
- 应该用更为长远的眼光制定计划，并在此基础上实施政策
- 决策后的实施阶段需要坚定的意志（有决断力和负责的说明），运用阶段需要灵活的判断

b) 垃圾处理不同阶段的政策决定过程

i. 设施选址

①基本构想阶段

必须确定设施建设的必要性、处理体系、时间计划等基础事项。正式决定之前，应履行信息公示、听取居民意见等必要手续，努力达成意见一致。

②选址阶段

需要精选各选择项的方法。

最后候选地点的公示顺序也是重要因素。土地所有权或使用权拥有者、周边有影响力的人、议会、媒体

③居民交涉阶段

居民说明会……探讨范围、次数、规模。

交涉窗口的明确

先进设施的视察……确保成员构成的公正、公平性

④选择设备种类阶段

设备种类选择委员会的成立（以专家学者为主。需要注意利害相关人员的参与。）

ii. 设施运营管理

应建立值得当地居民信赖、全体市民对垃圾处理都承担相应责任的体系。将垃圾处理设施定位为环境保护的一环，与当地设立经常性协商机制，构筑定期公示及评估设施运营状况的体系。

c) 课题、新的尝试

i. 危险性信息交流的推动

与废弃物处理设施的设置者、行政机构及当地居民之间，积极进行危险性信息的交流十分重要。人才的培养、方法的开发也很有必要。

ii. 环境教育的推动

为了让市民理解垃圾问题是自己的事，应该经常进行废弃物处理及循环利用的信息公开及提供，加强普及教育活动。应将垃圾教育纳入义务教育领域，从孩子抓起。

iii. 纳入城市规划之中的设施建设

对于城市来说，废弃物处理设施是不可或缺的，更重要的是，应该纳入城市整体规划进行规划设计。

在城市之中选址时，环境对策方面，不仅要具备比法律规定标准更为严格的应对能力，还要公开对策的结果及相关信息。

考虑到与地区环境的融合，应该提高设施的形象。致力于景观的改善、绿化的推动（屋顶绿化、墙壁绿化等）、清洁工厂回收能源的有效利用（空调及供应热水），配设温水泳池、热带植物园、图书馆、环境教育设施等，尽量缩小与市民之间的距离感。



中日合作
城市典型废弃物循环利用体系建设及示范试点项目
政策大纲 《第 1 部 城市废弃物》
2015 年 1 月