

## 医療系廃棄物等に係る実態調査

### 1. 目的

本調査は、わが国で使用されている医療器具等の生産国や輸入の状況について実態を把握するとともに、近隣諸国における管理実態等についても調査することで、医療系廃棄物等の削減に資することを目的とする。

### 2. 調査内容

本調査では、

- ① わが国において使用されている医療機器、医薬品の生産国や輸入の状況、廃棄物処理の実態調査、わが国に漂着した医療系廃棄物の発生源の推定手法の検討
  - ② 近隣諸国における医療系廃棄物の管理実態調査
  - ③ 製造元が判明した漂着ゴミに係わる調査
- を実施する。

### 3. 調査方法

文献調査および関連機関・業界団体へのヒアリングにより実施した。

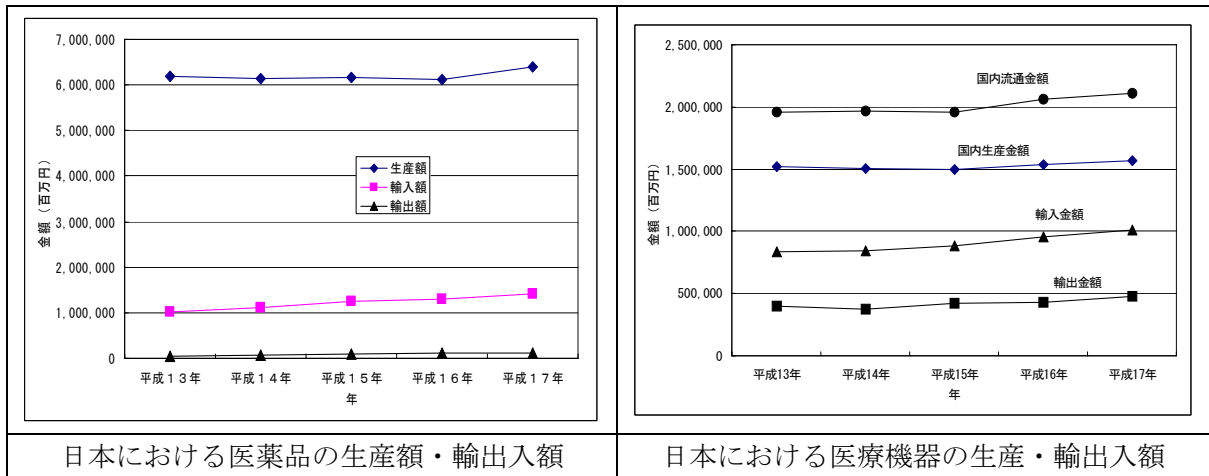
またクリーンアップ調査で回収した海外由来の漂着ゴミのうち、情報源の多いアイテムを用いて製造元などについて中国及び韓国を対象に調査を実施した。調査にあたっては、現地コンサルタントに委託して実施した。

### 4. 調査結果

#### 4.1 日本における医療機器および医薬品利用状況

日本における医薬品、医療機器生産額・流通額にはここ 5 年ほど微増状態となっている。平成 17 年における医薬品の国内生産額は、6.39 兆円、輸入額は 1.42 兆円(生産額の 22%)、輸出額は 0.13 兆円(生産額の 2%)で、国内出荷額は凡そ 7.56 兆円となっている。

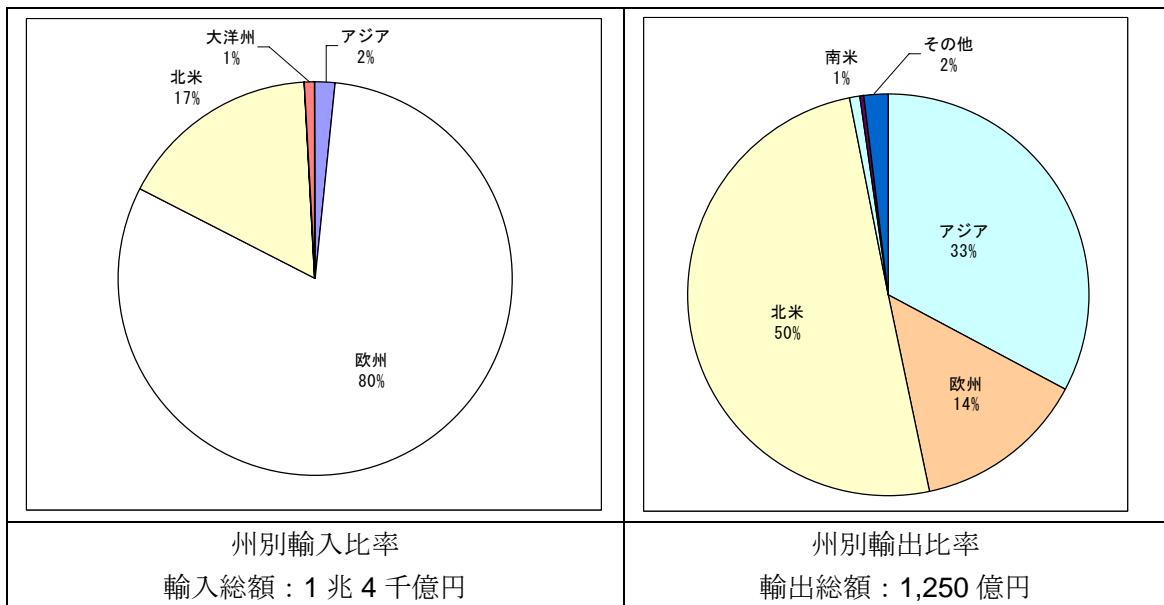
同じく平成 17 年における医療機器生産額は 1.57 兆円、輸入額 1.12 兆円(生産額の 70%)、輸出額 0.47 兆円(生産額の 30%)で国内出荷額は 2.11 兆円となっている。



出典：厚生労働省「薬事工業生産動態統計年報（平成17年）」

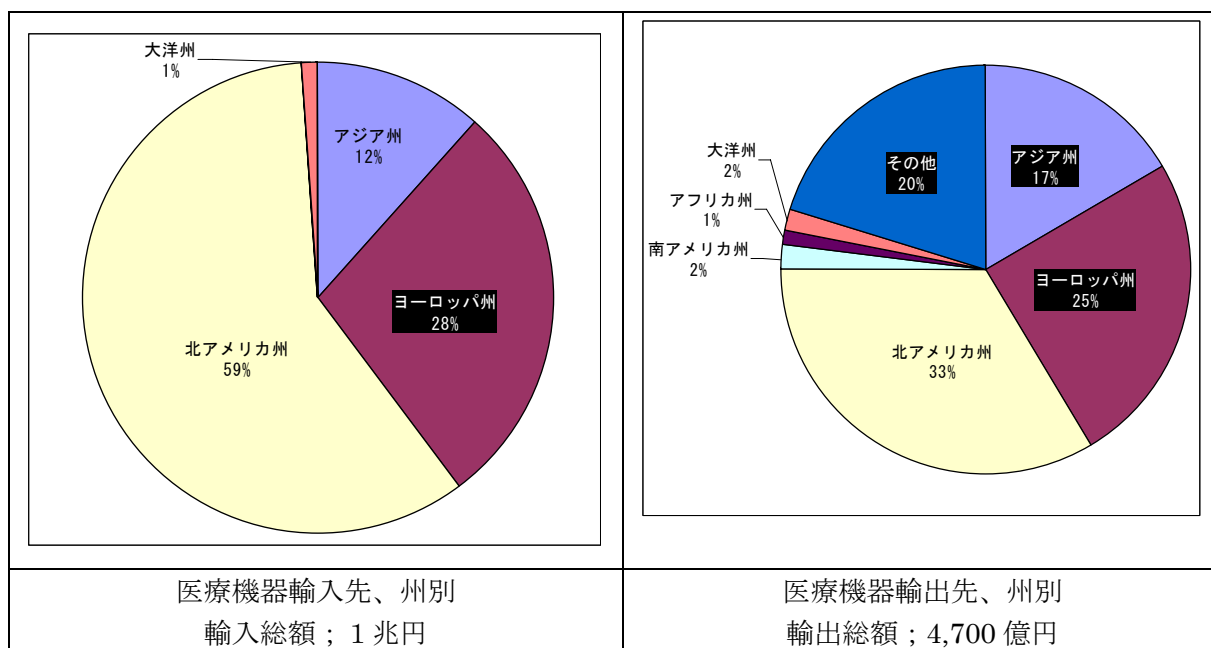
図1 日本における医薬品および医療機器の生産動態

医薬品および医療機器の平成17年における輸入状況を図1、図2にそれぞれ示す。医薬品の輸入先は欧米が97%であり、輸出先は欧米へ64%、アジア地域へ33%となっている。アジア地域への輸出の内、東アジア近隣3国（中国、韓国、台湾）へ25%となっており、アジア州への輸出額の大部分を近隣3国が占めている。



出典；厚生労働省編：「薬事工業生産動態統計年報（平成17年）」

図2 医薬品の州別輸出入比率（平成17年）



出典，厚生労働省編：「薬事工業生産動態統計年報（平成17年）」

図3 医療機器州別輸出入先（平成17年）

一方、医療機器に関しては、輸入先として最も多いのは米国で輸入額の59%を占め、次いで欧州諸国の28%が続いている(図3)。アジア地域からの輸入は12%であり、その中で中国およびタイからの輸入が比較的多く、平成17年はそれぞれ全体の約3%となっている。

医療機器の輸出先として、米国の33%が最も多く、次いで欧州諸国25%、アジア州の17%である。アジア州の中では中国、台湾、韓国が多くこの3国でアジア州の50%、全輸出の9%を占めている。以上のように、医薬品および医療機器の輸入先は欧米が主であり、輸出先も欧米が主であり、近隣諸国への輸出は増加傾向にあるものの、金額的には少ない。

なお、国内流通医薬品は、治療関係機関で使用される医療用医薬品、一般用医薬品（市販医薬品）および置薬の3種類に分類されているが、金額ベースで医療用医薬品が90%、一般用医薬品が10%となっている。

#### 4.1.1 国内における医療系廃棄物の処理実態の把握

日本国内における医薬品および医療機器の製造・販売・使用は薬事法で厳しく規制されており、医薬品の90%、医療機器の大部分は一般に流通する可能性は低い。このため、多くの医療系廃棄物の排出先は医療関係機関に限定されていると考えることができる。

日本国内における廃棄物処理体系は「循環型社会形成推進基本法」が基になり、廃棄物の具体的な処理については、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）」に定められている。医療関係機関から排出される廃棄物は図4に示すごとく分類され、それぞれ廃棄物処理法に則り処理されている。廃棄物分類のための例示は「感染性廃棄物処理マニュアル」に示されている（表1）。

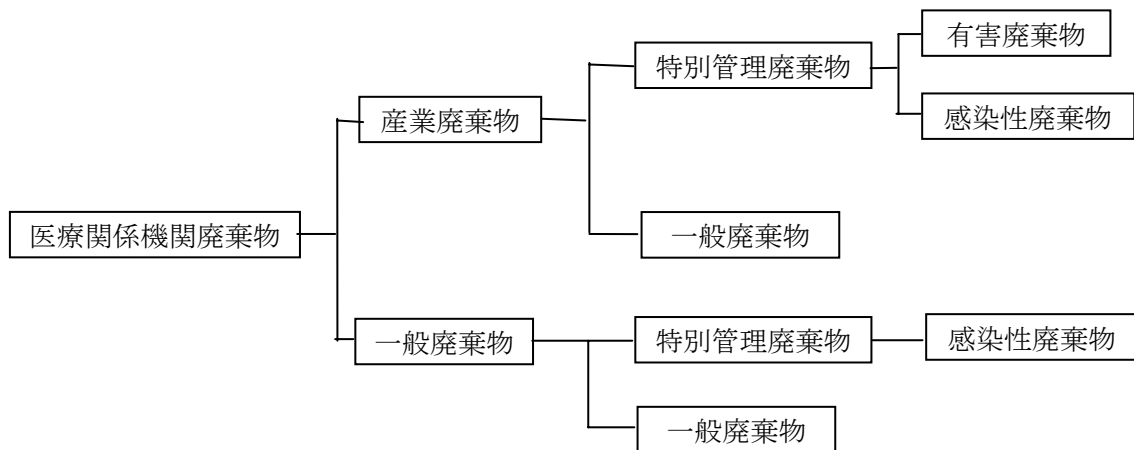


図4 医療関係機関からの廃棄物分類

表 1 医療関係機関等から発生する主な廃棄物

分類のための例示

出典：感染性廃棄物処理対策検討会（環境省）；廃棄物処理法に基づく「感染性廃棄物処理マニュアル」

種類	例	
産業廃棄物	燃え殻 <sup>1)</sup>	焼却灰
	汚泥	血液（凝固したものに限り）、検査室・実験室等の排水処理施設から発生する汚泥、その他の汚泥
	廃油	アルコール、キシロール、クロロホルム等の有機溶剤、 <u>灯油、ガソリン等の燃料油</u> 、入院患者の給食に使った食料油、冷凍機やポンプ等の潤滑油、その他油
	廃酸	<u>レントゲン定着液、ホルマリン、クロム硫酸、その他の酸性の廃液</u>
	廃アルカリ	<u>レントゲンの現像廃液</u> 、血液検査廃液、廃血液（凝固していない状態のもの）、 <u>その他のアルカリ性の液</u>
	廃プラスチック類	合成樹脂の器具、レントゲンフィルム、ビニルチューブ、その他の合成樹脂製のもの
	ゴムくず	天然ゴムの器具類、ディスプレイの手袋等
	金属くず	金属製機械器具、注射針、金属製ベッド、その他の金属製のもの
	ガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず	アンプル、ガラス製の器具、びん、その他のガラス製のもの、ギブス用石膏、陶磁器の器具、その他の陶磁器製のもの
	ばいじん <sup>1)</sup>	焼却施設の集塵施設で回収したもの
一般廃棄物	紙くず類、厨芥、繊維くず（包帯、ガーゼ、脱脂綿、リネン類）、木くず、皮革類、実験動物の死体、これらの一般廃棄物を焼却した「燃え殻」等	

注

- 1)平成 12 年 1 月 15 日から「ダイオキシン類対策特別措置法」が施行され、個別の焼却処理が困難となっており、燃え殻、ばいじんの発生はほとんどない。
- 2)**赤字**：爆発、燃焼、化学的性質から特別管理廃棄物になる廃棄物。
- 3)廃プラスチック：リサイクル対象品となるもの
- 4)金属くず：リサイクル対象品、鋭利なものは感染性廃棄物と同様な扱いが必要となる。
- 5)ガラスくずなど：リサイクル対象品、又はがれき類として廃棄など

又、同じく「感染性廃棄物処理マニュアル」には、「感染性廃棄物とは、医療関係機関等から発生し、人が感染し、又は感染するおそれのある病原体が含まれ、もしくは付着している廃棄物又はこれらのおそれのある廃棄物をいう」と定義されており、最終判断は医師資格を持つ者が行うことになっている。具体的には、表 2 に示すものを感染性廃棄物として例示しており、汚染されていない注射針、ガラス片等の鋭利なものもメカニカルハザード品として、感染性廃棄物扱いすることを求めている。

表 2 感染性一般廃棄物と感染性産業廃棄物の種類と具体例

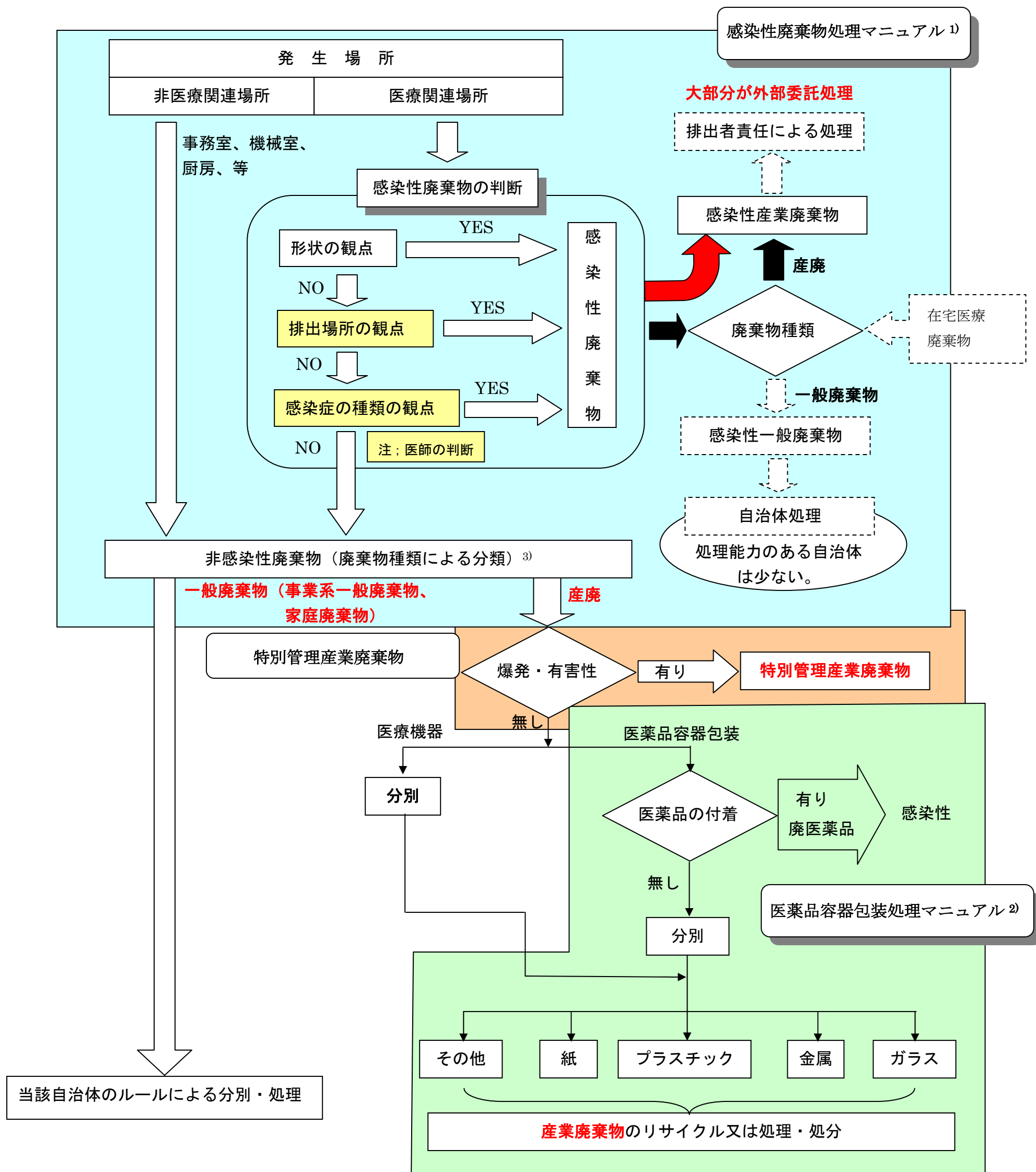
廃棄物の種類	感染性一般廃棄物	感染性産業廃棄物
血液等		血液、血清、血漿、体液（精液を含む）、血液製剤
手術等に伴って発生する病理廃棄物	臓器、組織	
血液等が付着した鋭利なもの		注射針、メス、試験管、シャーレ、ガラスくず等
病原微生物に関連した試験、検査等に用いられたもの	実験、検査等に使用した培地、実験動物の死体等	実験、検査等に使用した試験管、シャーレ等
その他血液等が付着したもの	血液等が付着した紙くず、繊維くず（脱脂綿、ガーゼ、包帯等）等	血液等が付着した実験・手術用の手袋等
汚染物、若しくはこれらが付着した又はそれらのおそれのあるもので上記に該当しないもの	汚染物が付着した紙くず、繊維くず	汚染物が付着した廃プラスチック類等

医療機関から排出される医療系廃棄物に関しては、以下の大きな分類を行い、適正な処理を行なうことが廃棄物処理法で定められている。

- ・ 産業廃棄物と一般廃棄物の分類を行う（事業系一般廃棄物として地方自治体が処理）。
- ・ 感染性廃棄物と非感染性廃棄物の分類（感染性廃棄物の貯蔵、運搬、処理が定められている）
- ・ 爆発性、有害性など有害性廃棄物（特別管理廃棄物）の分類（有害廃棄物はそれぞれの性質に従った貯蔵、運搬、処理が定められている）
- ・ リサイクルルールに則った分類（特別管理廃棄物に該当しない一般産業廃棄物および一般廃棄物はリサイクルする必要がある）

以上の項目を考慮し、各医療関係機関は図 5 に示すような機関内部における分類および処理を実施している。

図 5 日本における医療系廃棄物の管理・処理フロー概要（例示）



注

- 1) 処理マニュアル；感染性廃棄物処理対策検討会、「廃棄物処理法に基づく感染性廃棄物処理マニュアル」,平成 16 年 3 月 16 日
- 2) 医薬品容器包装処理マニュアル；日本病院薬剤師会、日本製薬工業協会、「医薬品容器包装等の廃棄に関する手引き」,2007 年 2 月自主的な取り組み。医薬品は現状では、リサイクル法による規制対象外、このため、「容器包装リサイクル法」に準拠し、作成。
- 3) 注 1)の「感染性廃棄物処理マニュアル」に医療機関から排出される廃棄物の分類が例示されている。

産業廃棄物処理は排出者が自らの責任で処理するのが原則となっているが、廃棄物処理法で定められた感染性廃棄物処理を個々の医療関係機関が実施するのは、技術的および設備維持・運転面で困難であり、ほぼ全ての医療関係機関が外部処理機関へ委託処理（運搬・処理）を行っている。外部処理機関は認可制で且つ処理能力も確保されており、又感染性廃棄物の移送容器に関する評価基準も定められていることから、医療関係機関が正規ルートで処理を行えば、不法投棄は発生しない状況にある。

表 3 感染性産業廃棄物の不法投棄件数/投棄量

出典；産業廃棄物の不法投棄状況（環境省）

年度		平成 12	平成 13	平成 14	平成 15	平成 16	平成 17
投棄件数 〔件〕	感染性産業廃棄物	5	4	4	1	2	3
	産業廃棄物全体	1,027	1,150	934	894	673	558
投棄量 〔トン〕	感染性産業廃棄物	1	2	433	1	223	71
	産業廃棄物全体	403,274	241,676	318,181	744,978	410,824	172,179

注) 産業廃棄物については 1 事案当たり 10t 以上、特管廃棄物については 1 事案当たり 10t 未満も含む

実際には、表 3 に示すように感染性（医療系）廃棄物の不法投棄が僅かではあるが発生している。

不法投棄に対する対策として、医療現場における分別収集確立、適正処理業者選定マニュアルの整備、リアルタイムマニフェスト管理の実現および処理コストの適正化など、適正処理に関する動きが種々進められている。一方で、在宅医療増加に伴う感染性一般廃棄物の増加対策も、適正処理の検討課題として取り上げられている。

#### 4.1.2 日本国内における医薬品・医療機器の流通状況

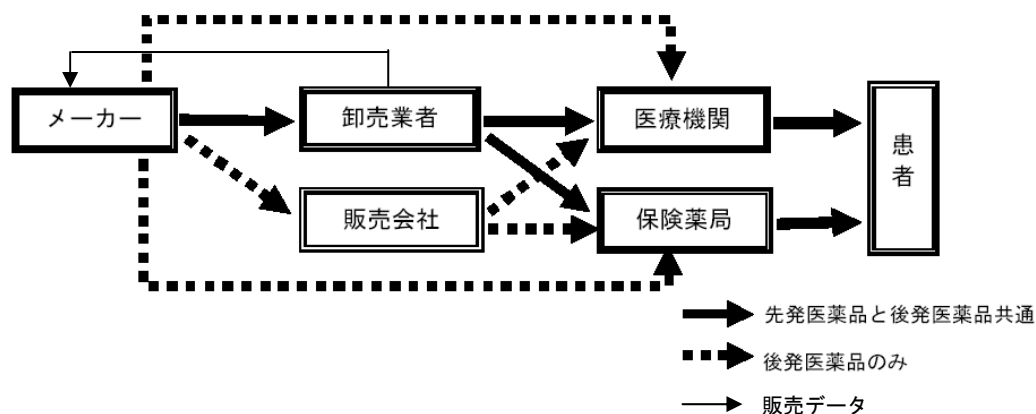
日本国内における医療用医薬品および医療材料の大まかな流通経路をそれぞれ図 6、図 7 に示した。医療用医薬品は医薬品の 90% を占めており、医薬品容器・包装類（アンプル、バイアル、薬瓶、内包等）が廃棄物となる。一方、医療機器の中で消耗品<sup>1</sup>（注射器、ピンセット、メス、チューブ類）として扱われる物品が廃棄物となる可能性が高い。

医療機器は輸出入の比率が高いことから、製品コード、流通コードとして国際的な標準コードが、業界の自主管理コードとして利用されている。一方、医薬品に関しては、業界全体に渡る流通コードが整備されていないのが現状である。

医療材料の中で、特定保険材料、滅菌材料等の特定品は使用単位（例えば注射器 1 本）毎に、製造会社、製造ロット No. 等が管理されている。しかしながら、これらトレーサビリティを確保するための情報は、個別包装への直接又はラベルに印刷されているのが大半である。

<sup>1</sup> これら消耗品は医療材料といわれている。点滴パック、医薬品充填済注射器は医薬品として扱われる。





(出典；公正取引委員会「医療用医薬品の流通経路に関する調査報告書」)

図 6 医療用医薬品の流通経路

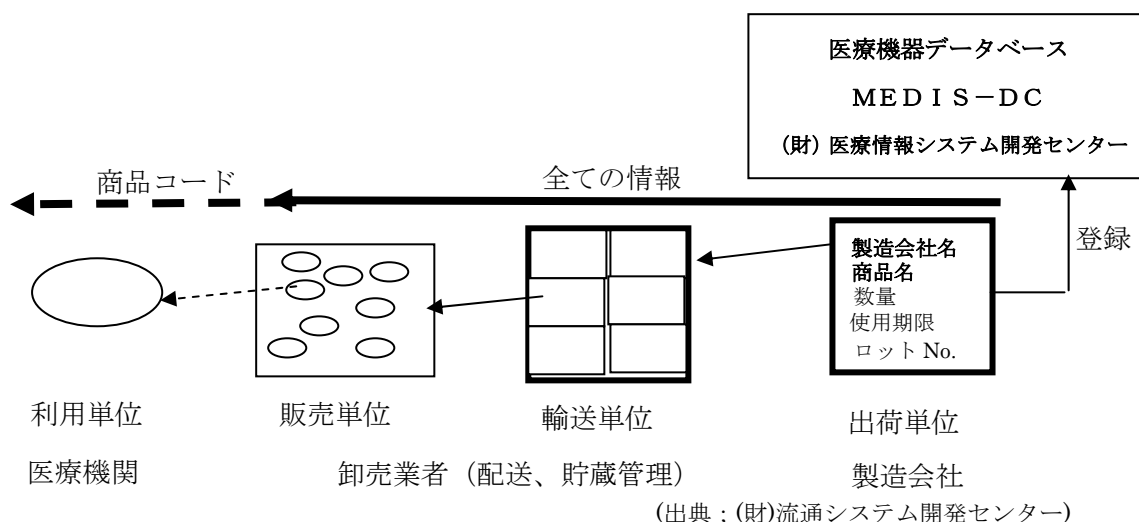


図.7 医療材料の物流と情報伝達

一方医療用医薬品のアンプル、バイアル、内包装等、は表示面積が十分でないため、必須表示内容は製造者名、医薬品名の2点であり、製造番号（ロット No.）は任意表示となっている。ただし、利用単位の外包装又は販売単位には製造番号の表示が必須となっている（図 8）。

以上のように、現状では、医療用医薬品および医療材料に関しては、使用現場においてある程度のトレーサビリティは確保されていると言える。

なお、医療用医薬品のうち特定生物由来製品については平成 20 年 9 月より、利用単位への製造番号表示（図 9）が義務付けられることになっている。これは、医療現場における誤使用防止（視認と同時にバーコードリーダーによる機械的確認の併用）と問題が発生した時の医薬品の迅速な回収を目的としている。

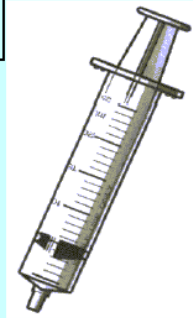
現在流通している医療用医薬品の包装例を図 10 に示した。医療現場における誤用防止のため、視認性確保を重点においた表示となっている。使用後の状況であるが、バイアルについては、滅菌確保の保護キャップはプラスチック類として分類、リサイクル。バイアルおよびアンプルの表示はラベルであるため、剥した後のラベルはプラスチック、瓶本体はガラス類としてリサイクルされる。注射器内包装はプラスチックごみ、本体は感染性廃棄物となる。アンプルまたはバイアルの旧表示は直接印刷が多かったため、廃棄物になった場合でも出所が判る可能性があったが、新表示のビン類（ラベルが剥がれた）では、メーカー名、医薬品名も不明となり、注射器ではメーカー名とディスプレイタイプであることしか判らない状況となっている。

・ 個装パッケージへの表示（使用単位）

①医療機関で個装管理が必要な材料  
（特定保険材料、高額材料、滅菌材料等）



- (01) = アプリケーション識別子(AI)  
(\*01'は商品コード14桁を意味)
- 0 = 梱包インディケータ(PI)  
(\*0'は個装/使用単位を意味する)\*
- 4912345 = 商品メーカーコード(7桁)  
(または491234567の9桁)
- 67890 = 商品アイテムコード(5桁)  
(または890の3桁)
- 4 = チェック・デジット
- (17) = アプリケーション識別子(AI)  
(\*17'は有効期限/使用期限を意味する)
- 990101 = 有効期限:1999年1月1日
- (10) = アプリケーション識別子(AI)  
(\*10'はロットナンバーを意味)
- ABC123 = ロットナンバー



②医療機関で個装管理の必要ない材料  
（一般消耗材料 未滅菌材料等）



- (01) = アプリケーション識別子(AI)  
(\*01'は商品コード14桁を意味)
- 0 = 梱包インディケータ(PI)  
(\*0'は個装/使用単位を意味する)\*
- 4912345 = 商品メーカーコード(7桁)  
(または491234567の9桁)
- 67890 = 商品アイテムコード(5桁)  
(または890の3桁)
- 4 = チェック・デジット

・ 中箱パッケージへの表示（販売単位）

商品アイテムコード'67890'、  
有効/使用期限1999年1月1日、  
数量12個入り、  
ロットナンバー'ABC123'の中箱に  
ソースマーキングする場合



- (01) = アプリケーション識別子(AI)  
(\*01'は商品コード14桁を意味)
- 1 = 梱包インディケータ(PI)  
(\*1'は中箱/販売単位を意味する)\*
- 4912345 = 商品メーカーコード(7桁)  
(または491234567の9桁)
- 67890 = 商品アイテムコード(5桁)  
(または890の3桁)
- 1 = チェック・デジット
- (17) = アプリケーション識別子(AI)  
(\*17'は有効期限/使用期限を意味する)
- 990101 = 有効期限:1999年1月1日
- (30) = アプリケーション識別子(AI)  
(\*30'は数量を意味する)
- 12 = 12個入り
- (10) = アプリケーション識別子(AI)  
(\*10'はロットナンバーを意味する)
- ABC123 = ロットナンバー

・ 外箱パッケージへの表示（物流単位）



商品アイテムコード'67890'、  
有効/使用期限1999年1月1日、  
数量24個入り、  
ロットナンバー'ABC123'の外箱に  
ソースマーキングする場合



- (01) = アプリケーション識別子(AI)  
(\*01'は商品コード14桁を意味)
- 2 = 梱包インディケータ(PI)  
(\*2'は外箱/物流単位を意味する)\*
- 4912345 = 商品メーカーコード(7桁)  
(または491234567の9桁)
- 67890 = 商品アイテムコード(5桁)  
(または890の3桁)
- 8 = チェック・デジット
- (17) = アプリケーション識別子(AI)  
(\*17'は有効期限/使用期限を意味する)
- 990101 = 有効/使用期限:1999年1月1日
- (30) = アプリケーション識別子(AI)  
(\*30'は数量を意味する)
- 24 = 24個入り
- (10) = アプリケーション識別子(AI)  
(\*10'はロットナンバーを意味する)
- ABC123 = ロットナンバー

図 8 個装・中箱・外箱へのバーコード表示例

(出典；財団法人流通システム開発センター)



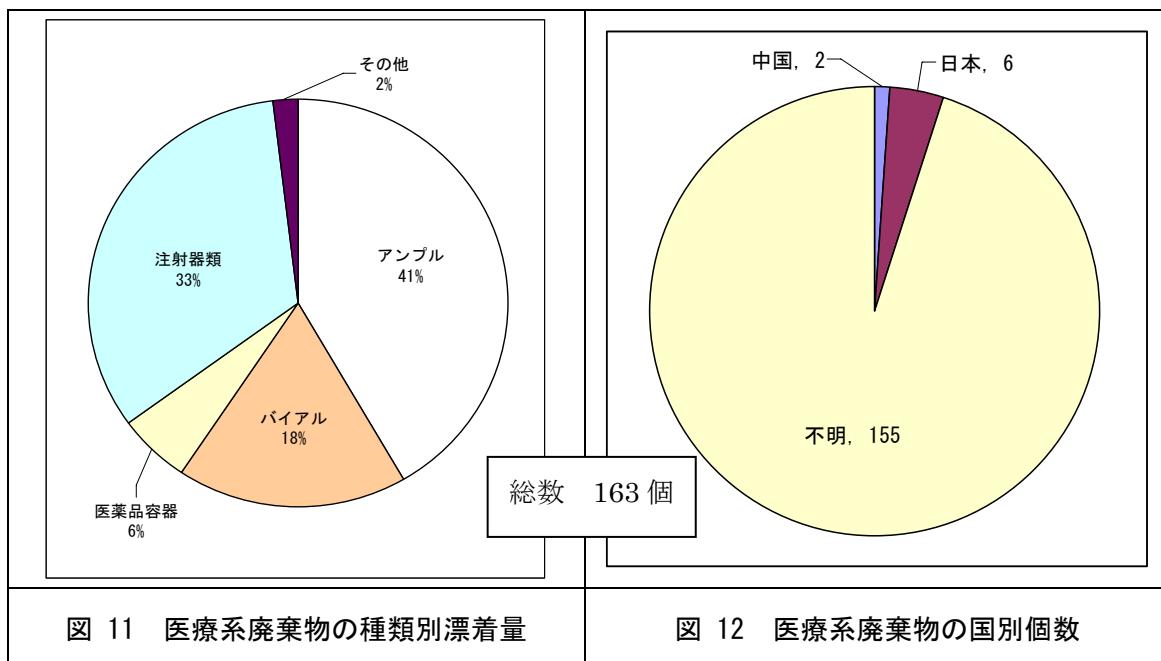
図 9 RSSスタック合成シンボル表示例

<p>バイアル表示例 バイアル保護キャップ (下)</p>	<p>アンプル表示例 旧 (平成 14 年以前)</p>	<p>注射器の個別内装 (上図) 本体への直接印刷例 (下図)</p>

図 10 現在の医薬品包装例

#### 4.2 わが国に漂着した医療系廃棄物の発生源の推定手法検討

調査範囲 (11 箇所) における、第 1 回および第 2 回のクリーンアップ調査 (共通調査) で収集された医療系廃棄物は 163 個であり、図 11 には種類別割合、図 12 には国別個数をそれぞれ示した。国別の個数は、表面に言語が表記されているゴミについては言語に基づいて分類した。また、国内メーカー品は日本に分類した。なお、これらの国別分類は必ずしもゴミの発生した国と一致しないことに留意する必要がある。



アンプル、バイアルという注射用薬剤容器が 60%、注射器類が 33%と 2 種類で廃棄物の大半を占めている。医療系廃棄物の総数 163 個のうち、日本製と判別できたのは、6 個で、中国（又は台湾）が 2 個であり、155 個は生産国識別が不可能であった。なお、外国製品が観測されたのは、三重県答志島、熊本県富岡海岸の 2 箇所である。今回の 2 回のクリーンアップ共通調査結果から、海外の影響を議論するのは難しい状況であった。

なお、日本を含め近隣 3 国（中国、韓国、台湾）は、表示は自国語、又は優先表示を義務付けている。日本への輸入品は、無表示で輸入し国内で日本語表示を行うか、又は海外の製造元で日本語表示を行い輸入するといういずれかの方法を採用している。海外表示品の上に日本語ラベルを重ね貼りし、国内流通させることは、法・規制で禁止されている。近隣 3 国に輸出する場合は、輸入と逆の方法を採用している。（日本医薬品原薬工業会へのヒアリング結果）このため、表示から生産国の判断が可能となっているが、中国と台湾の区別が難しい場合が多い。

各調査範囲の、1 回目および 2 回目クリーンアップ調査における医療系漂着物収集量の変化を図 13 に示す。全体的な傾向として減少又は横ばいとなっている。長崎県の志多留海岸、越高海岸および三重県答志島における医療系廃棄物の収集量が 10 個以上/回と多いが、それ以外の調査範囲では 10 個以下/回となっている。医療系廃棄物の多い、三重県答志島、長崎県、熊本県および福井県における廃棄物種類を図 14 に示す。

長崎県志多留海岸ではバイアル・アンプル類が多く、熊本県桶島海岸および三重県答志島では注射器が多く、その他の地域ではバイアル・アンプルと注射器が混在しており、地域により医療系廃棄物種類の比率が異なっている。

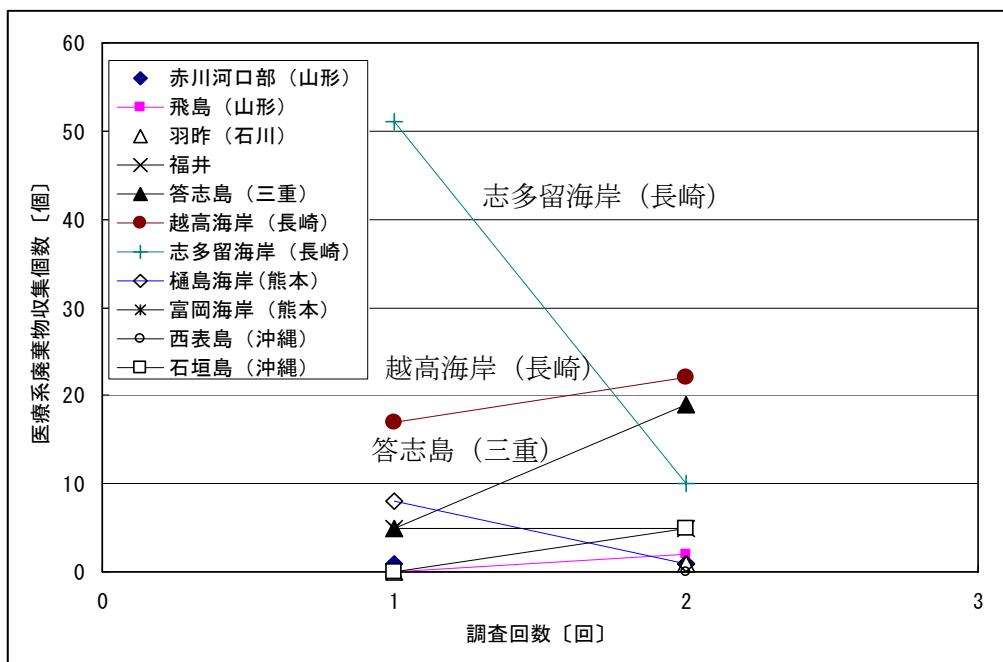


図 13 各調査範囲における医療系廃棄物量の変化（共通調査、個数基準）

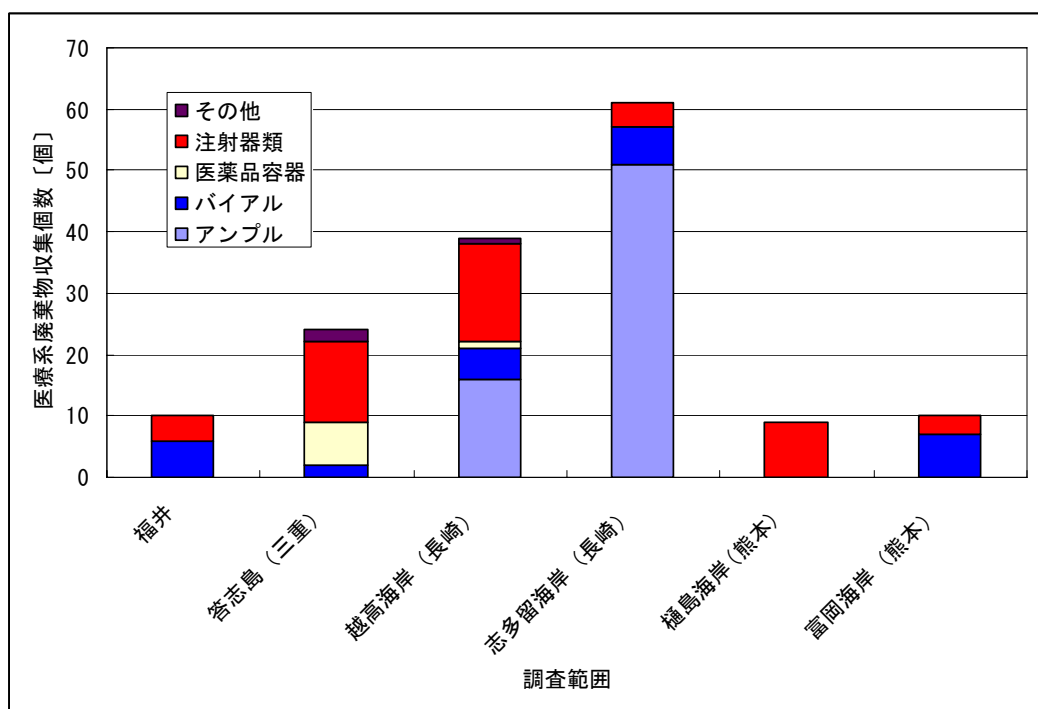


図 14 医療系廃棄物の多い調査範囲の廃棄物種類

医療系廃棄物の中には表示が確認できる漂着物があるが、いずれも商品名（又はメーカー名）だけであった。

医薬品の流通状況で述べたように、国内流通品であれば、

- ・ 医薬品および医療機器への表示は日本語で行う。
- ・ 使用現場が間違いを起こさないような、明確な表示が行われる。
- ・ トレーサビリティ確保のため、販売単位で流通過程が判る表示を行う。ただし、この表示システムは輸入比率が高い医療機器については普及しているが、医薬品については今後の課題となっている。

以上の表示がなされているが、医薬品容器への直接印刷よりラベル表示が主流となっているため、ラベルが剥がれた容器から発生源を推察することは困難となっている。

国内流通用バイアルのゴム栓およびアルミキャップへの刻印はされておらず、薬剤名などが印刷された保護用のプラスチックキャップおよびラベルが無くなった使用済みバイアルからの情報は得られない。

注射器への表示は、表示面積が少ないことから、流通過程推定を行なうに必要な情報、例えば製造番号又はロット番号を直接表示することが難しい。また、国内大手注射器メーカー3社へのヒアリング結果では、「国内流通品と輸出品では、直接表示を含め注射器本体に違いはなく（相手国から特段の仕様提示があれば別であるが、過去にそのような例はない）、注射器本体だけからは国内流通品又は海外流通品の区別をつけるのが困難である」との結果を得ている。（今回の調査では、国内メーカー品は日本流通品とした。）

医薬品および医療用材料に関しては、誤用に対する防止策として表示方法およびトレーサビリティ用情報管理が検討および実施されている。しかしながら、これらの対策は利用段階までであり、使用後の廃棄物管理に関しては、全く考慮されていない。

このため、国内流通品又は海外からの漂着品というレベルまで確定できるが、現行の表示内容から、どの地域に流通していたのか、どの地域から流出したのかを推定することは難しいと言える。

### 4.3 近隣諸国における医療廃棄物実態調査

#### (1) 中国

中国における廃棄物に関する基本法は「固体廃棄物環境汚染防止法（Law of the People's Republic of China on the Prevention and Control of Environmental Protection by Solid Waste）」（1995年制定、1996年施行、略称「固体法」）である。

法律上で「固体廃棄物」とは、“人の活動又はその他の活動により発生し、環境汚染の要因となり得る液体および気体を含む固体および固形状の物質。ただし、排水および排ガスは含まない”と定義されている。固体廃棄物は図15に示すように工業廃棄物（日本の産業廃棄物に該当）、危険廃棄物（有害廃棄物）、生活ごみ（一般廃棄物）の3種類に分類されている。日本と異なる点は危険廃棄物が独立していることである。

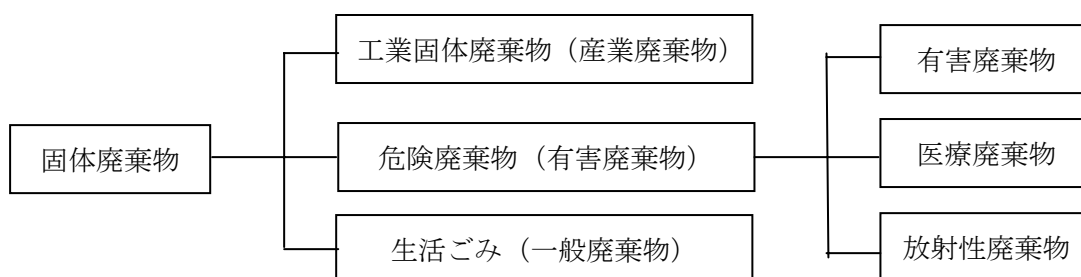


図 15 中国における廃棄物の分類

このうち、危険廃棄物は、「国家危険物目録(National Catalogue of Hazardous Wastes)」に含まれる 47 種類あるいは国家が「危険廃棄物識別基準」を用いて識別・認定している物質が該当している。なお、医療系廃棄物は危険廃棄物の 1 つとして定義され、保健省および国家環境保護局が作成した「医療系廃棄物目録」によって表 4 に示すように 5 項目に分類されている。

表 4 中国における医療系廃棄物の分類

分類	定義
感染性廃棄物	多量の菌を含む医療廃棄物又は感染性のある危険物
病理廃棄物	医療行為によって発生した人又は動物の部位
有害廃棄物	鋭利な形状を持つ又は人を容易に傷つける可能性がある医療機器
医薬廃棄物	期限切れ又は効力を失った医薬品および医薬品で汚染された廃棄物
化学廃棄物	有害性、腐食性、燃焼性および爆発性のある廃棄物

廃棄物処理に関しては、「固体法」で基本部分が定められ、具体的な実施内容・方法は国务院等が発令する関連法規（日本でいう政令、省令、条例など）に定められており、この点は日本に近い法体系となっている。

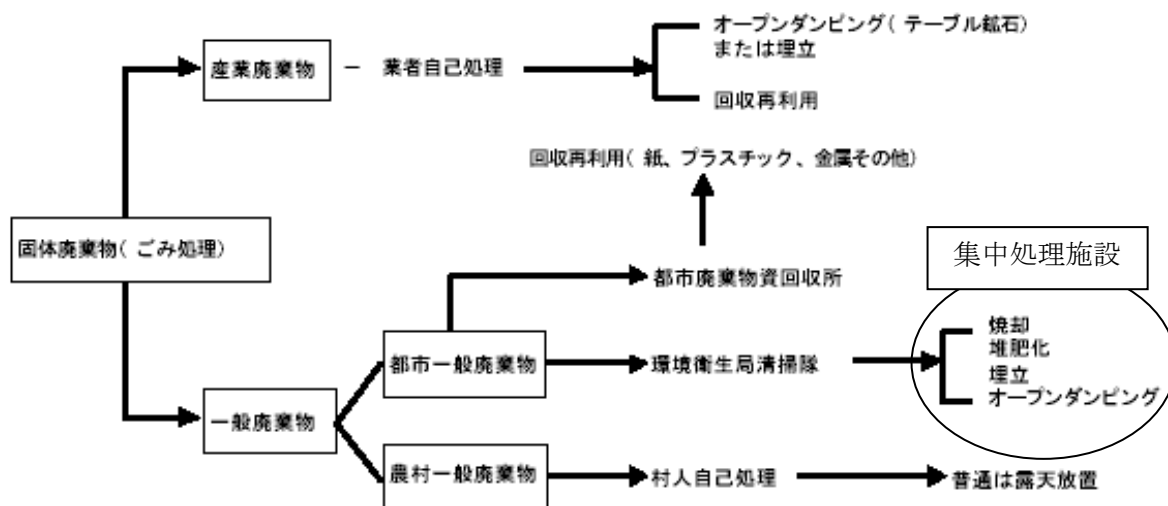
「固体法」では、処理原則として以下が定められている。

- ① 三化（減量化、資源化、無害化）を基本原則とする。
- ② 排出・収集・運搬・利用・処理処分の全過程を規制する（全過程管理の原則）。
- ③ 少量の発生源は集中処理（自治体、民間）、大量の発生源は個別処理（排出者責任）が原則。ただし、免許を持った業者に委託することが可能。
- ④ 危険廃棄物の分別・処理管理を原則とする。
- ⑤ 一般廃棄物処理施設の建設に当たっては、環境保護と環境衛生基準を満たすことを明確に規定。ただし、全ての廃棄物用の処理施設、処分場の建設は国务院が管轄する部署の許可がなければ実施することができない。（中央管理）

中国の廃棄物行政組織は、リサイクル関連（資源化）、有害物質を含む工業廃棄物関連および生活ゴミ関連のそれぞれの処理別に分かれた縦割りの組織となっている。



危険廃棄物を除く固体廃棄物処理方法として、焼却・コンポスト・埋立・貯蔵が法律上認められており、産業廃棄物および一般廃棄物の処理フローは図 16 のように表されている。



出典：<http://www.meti.go.jp/kohosys/committee/summary/0001204/0001.html>

図 16 中国における固体廃棄物の処理

一般廃棄物は、省および主要都市に集中処理施設が設置され、その施設で処理・処分が行われている。集中処理施設の建設は国务院の計画に従って、建設部が設置し、地方自治体組織が運用している。

表 5 中国における一般廃棄物の収集量および処理量（2000－2005）

出展：中国国家環境保護局発行資料

年	収集量 〔万トン〕	処理・処分場 施設数	集中処理施設での処理量 〔万トン〕	集中処理施設での処理 比率〔%〕
2000	11,818	660	7,255	61.39
2001	13,470	741	7,840	58.20
2002	13,650	651	7,404	54.24
2003	14,857	574	7,545	50.78
2004	34,000	—	—	—
2005	19,500	—	(8,080)	(51.97)

( ) は建設部発表数値

国家環境保護局の発表した 2000 年から 2005 年のデータでは収集量の増大に伴うだけの施設数が増加していないため、集中処理施設における処理比率が低下している。

中国建設部発表によれば 2005 年の処理状況は衛生理立 85%、焼却処理 5%、コンポスト

10%である。日本の経産省による調査では、全国 30 省 329 ヶ所の処分場のうち、衛生埋立基準を満足しているのは、僅か 16 ヶ所である。

工業（産業）廃棄物処理に関しては、非リサイクル廃棄物は埋立処分されている。外資系企業が進出している江蘇省では工業廃棄物の処分場の料金が日本国内と同じであり（中国ではかなり高い）、使用しているのは外資系企業だけであり、利用状況は芳しくない。中国における、管理型処分場の外観例を図. 17 に示す。また、一般廃棄物のオープンピットの例を図. 18 に示す。（写真はリーテム報告書より、転載）



図.17 管理型工業廃棄物処分場例

写真左；管理棟と処分場屋根、写真右；処分場内部（江蘇省）



図.18 生活ごみ（一般廃棄物）処分場（オープンピット型）例（江蘇省）

危険廃棄物処理に関しては、集中処理が原則となっており、建設部は各省に 1 箇所、全国で 31 の処理施設を 2006 年まで建設する計画を立てている。

医療廃棄物に関しては、2002 年時点で 68 万トンの発生量があり、管理不十分のた

め、汚染が深刻化しているとの報告がある。このような事態を受け、医療廃棄物に関しては、表 6 に示すような計画および通知が出され、危険廃棄物と同様に 2006 年までに各大都市に 1 箇所、全国で 300 箇所の処理施設を建設する計画が立てられている。

表 6 中国における医療系廃棄物に関する法・規制類

2003 年 5 月	医療系廃棄物処理施設建設計画及び危険廃棄物処理施設建設計画作成に関する関連事項の通知
2003 年 6 月	医療廃棄物管理条例（国务院令〔2003〕380 号）
2003 年 7 月	医療廃棄物条例を確実に執行することに関する通知
2003 年 11 月	医療廃棄物専用包装物、容器基準及び識別表示規定の通知
2004 年 4 月	全国危険物及び医療廃棄物処理施設建設計画

医療廃棄物の集中処理施設が建設されない地方都市に対しては、病院又は検査機関などの医療関係機関に独自処理を行うよう、国の管理機関から通達が出されている。

それらの処理基準は、以下のようである。

- ・ ディスポーザルタイプ器具又は危険医療器具は殺菌・破砕を行い、処分。
- ・ 可燃性医療廃棄物は焼却処理を行う。ただし、焼却炉はロータリーキルン又は熔融処理とする。（現実問題として地方都市の医療関係機関が設置するのは困難）
- ・ 不燃医療系廃棄物は殺菌した後、集中処分場に処分する。

以上の基準があるが、地方では殺菌・破砕の後一般廃棄物用の処分場に運ばれているものと考えられている。

危険廃棄物の運搬・処理・処分を行なうには自治体の許可が必要となっており、運搬・処理・処分のそれぞれについて国レベルで基準が設定されている。基準を満たす容器、運搬車が使われているのは、モデル地域（例えば天津市、外国企業との合弁処理会社）に限られており、コスト負担という問題から普及は進んでいないと言われている。

SARS 問題、北京オリンピック、上海万博などもあり、中国政府は、前述のように 2006 年までに全国 300 箇所に医療廃棄物の処分施設を建設する計画を立てたが、その結果についての発表はない。

医療系を含む危険廃棄物処理における不法投棄防止用マニフェスト監視制度がほぼ日本と同様の内容で存在しているが、実際に適用されているのは外資系企業だけで、認可業者が信用できないなどの問題があると言われている。

## (2) 韓国

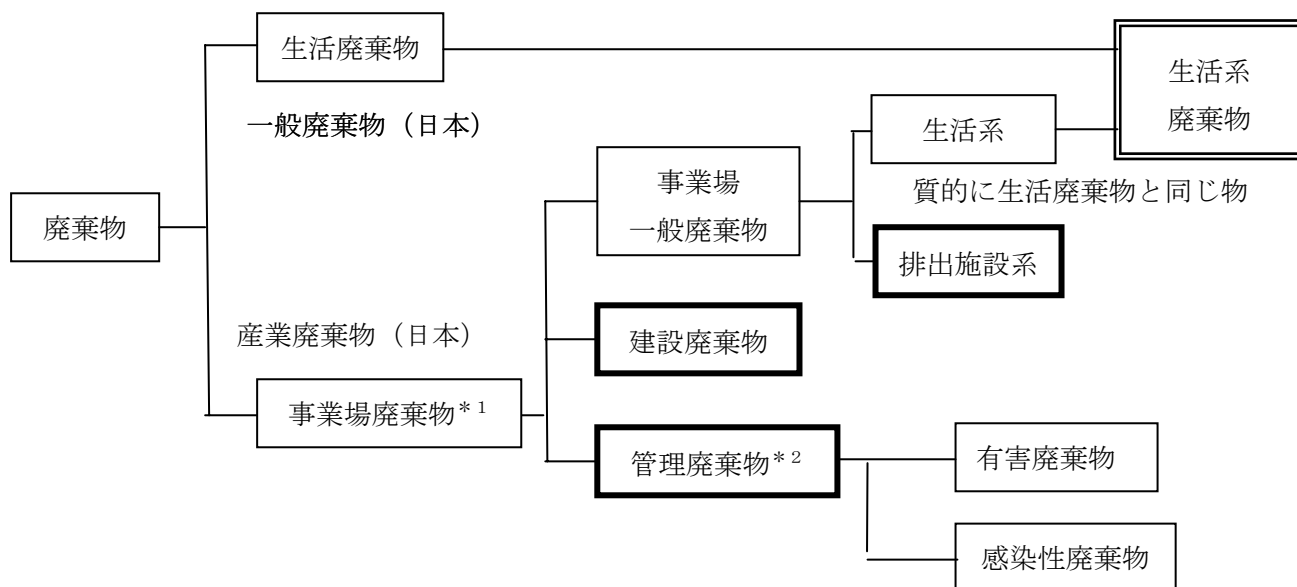
韓国では 80 年代の経済発展に伴い、廃棄物発生量が増大したため、廃棄物管理に関する基本的な法律「廃棄物管理法」が 1986 年に制定されている。この「廃棄物管理法」を

基本法律とし、周辺法律が整備されている。

韓国では伝統的に廃棄物を埋立処分して来ていたが、廃棄物発生量増大に処分場が対応できなくなってきたため、発生量減少対策を含め、「廃棄物管理法」が1991年に全面的に改訂され、ほぼ現在の内容になってきている。廃棄物管理体制は、国（環境部）が廃棄物管理全般に関する基本計画を策定すると共に地方自治体に技術的・財政的な支援を行なう。一方広域自治体（市、道）は地域内の一般廃棄物および産業廃棄物処理事業の調整・監督を行なう義務を負っている。

これら韓国の体系は日本と基本的に同様となっている。

韓国における廃棄物の分類は廃棄物管理法で定められており、大まかな分類は図19のように行なわれている。



廃棄物の定義；生活活動および産業活動に不要となったものを廃棄物とする  
 \*1) 事業場は範囲が規定されている。  
 \*2) controlled waste 大統領令で指定されている。  
 生活系廃棄物は地方自治体が処理、事業場廃棄物（太線枠）は排出者責任で処理。

図 19 韓国における廃棄物の分類

廃棄物分類は日本の分類に近い。しかしながら、日本の産業廃棄物は品目で規定されているが、韓国では事業場が規定（発生場所優先）されている点が大きな違いとなっている。なお、感染性廃棄物は管理廃棄物の1つであり、表7に定義されており、内容的には日本とほぼ同様である。

表 7 韓国における感染性廃棄物

①	組織物類	人体又は動物から摘出・切断された物体、動物の死体、実験動物の死
---	------	---------------------------------

		体と人体または動物の血、うみ、分泌物
②	脱脂綿類	人体または動物の血、うみ、排出物・分泌物または消毒薬の付いた脱脂綿・包帯・使い捨ておむつ・生理用品
③	廃合成樹脂類	使い捨て注射器・授液（点滴）セット
④	病理系廃棄物	試験・検査などに使用された培養容器・廃試験管・スライド・血液瓶・廃手袋・廃血液
⑤	損傷性廃棄物	注射針・手術用ナイフ・歯科用針
⑥	混合性感染性廃棄物	①と⑤の混合・接触した廃棄物で他の感染性廃棄物で分類されていない廃棄物

韓国の廃棄物発生量の密度（廃棄物発生量（年）／国土面積）は世界一であり、処分用地確保が大きな問題となっている。しかしながら、韓国では伝統的に埋立処分が支持されており、韓国政府が減量目的の焼却処理を政策として打ち出しても、NPO および地元の反対で焼却処理が進まないのが現状である。ちなみに、表 8 に韓国における廃棄物焼却処理状況を示した。韓国地方自治体が管轄する焼却施設は日本と同じく家庭廃棄物を処理対象としている。韓国の焼却能力は 2.7 トン／（日・万人）、日本の焼却能力は 14.6 トン／（日・万人）であり、1 人当たりの廃棄物発生量を同じとすれば、韓国の埋め立て処分比率が高いことがわかる。

表 8 韓国における焼却処理施設（2005 年）

	焼却施設数	処理能力 (ton/hr) / (ton/day)	従業員数
総計	2,871	1,313 / 3,152	6,445
地方自治体	230	551 / 13,224	2,186
自己処理	2,576	404 / 9,696	3,079
処理事業者	65	358 / 8,592	1,180

（出展：U&P 調査結果）

リサイクル比率は上昇傾向にあるが、廃棄物の絶対発生量が経済発展と共に増加し、可燃性一般廃棄物の埋立処分量は増加している。衛生埋立以上のレベルにある埋立処分場が 80%しか到達していないため、残り 20%がオープンダンプングであり、この 20%は汚染要因となる可能性を持っている。

生活系廃棄物は地方自治体が処理処分を行なう義務をもっているが、事業場廃棄物は排出者が責任を持って処理することになっている。委託処理も可能であるが、この場合、委託先の処理能力を確認し、確認書類を地方自治体の長に提出する義務を持っている。

管理廃棄物については、発生者が処理計画（移送、処理、処分）を作成し、環境省に

提出し、処理結果について承認を得ることが義務付けられている。また、「管理廃棄物の処理証明制」が導入され、2002年9月から電子マニフェスト制度が運用されている。

電子マニフェストが適用されるのは、指定された減量化事業場、病院の場合入院患者100人以上の総合病院および感染性廃棄物を排出する事業場となっている。

韓国における感染性廃棄物発生量は総計59,056トン/年であり、全国35の施設で処理が行われている。処理方法は他の可燃性危険廃棄物と同様高温焼却の後、埋め立てが原則となっている。

#### 4.4 製造元が判明した漂着ゴミに係る調査

##### (3) PET ボトル

第1回及び第2回クリーンアップ調査の共通調査地域(枠内)において収集されたPETボトルについて集計した結果、第1回調査では、全国の調査地域で得られたPETボトルの総数は1,916個であった。一方、第2回調査での総数は420個であり、確認されたPETボトルの数は第一回目と比べて4分の1以下に減っている。

これら収集したPETボトルについて、ラベルの記載文字やバーコード等から流出国の特定を試みた。その結果、第1回及び第2回クリーンアップ調査で得られたPETボトルの総計2,336個に対する流出国別の割合は、日本が約36%、海外が約18%、不明が約46%であった(図20)。海外18%のうち、韓国が8%と最も多く、次いで中国が5%、台湾が2%であった。

海外から漂着したPETボトルの割合が多い地域は、沖縄県石垣島が44%、沖縄県西表島が38%、長崎県志多留海岸が35%、石川県が31%、長崎県越高海岸が24%となっている。一方、国内発生PETボトルの割合が多い地域は、熊本県樋島海岸が77%、三重県が75%、福井県が61%、山形県の飛島及び赤川河口部がそれぞれ55%と44%であった。

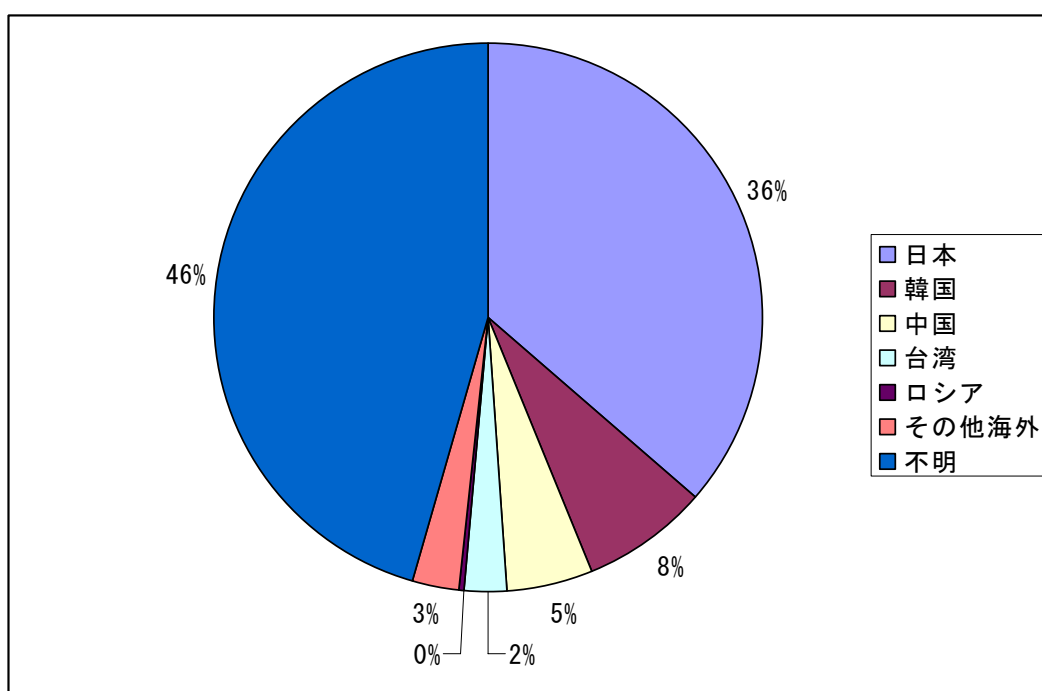


図20 流出国別PETボトル確認個数(第1、2回クリーンアップ調査の合計)

今回調査を実施した中で、比較的多く確認された韓国が発生源の PET ボトルについて、その特徴を以下に示す。

- ・韓国製ミネラルウォーター 2種（名称：Soonsoo100 及び Semsosuel）

Soonsoo100 は、韓国で広く販売されている主要なブランドのミネラルウォーターである。特にこの写真のミネラルウォーターは、その水源が Damyang-gun, Chon-nam と記載されており、韓国の南部地域で販売されているものと判明した。製造業者の名称は「Miso Beverage」で工場は Damyang-gun, Jeollanam-do、販売エリアは Jella-do, Gyeongsang-do である（図 21）。年間の製造量は、年間に 6,000 万本である。



また、これとは別のミネラルウォーターである Semsosuel は、年間の製造販売量が 360 万本と中規模なメーカ（Semsosuel）により販売されている。工場は Miryang-si, Gyeongsangnam-do にあり、主に Milyang, Gyungnam 及びその周辺のエリアで販売されている（図 22）。



いずれのミネラルウォーターも、海外への輸出は行っていない。



図 21 Soonsoo100 の製造工場と販売エリア



図 22 Semsosuel の製造工場と販売エリア



・ 韓国の焼酎（名称：Yipsejoo）

Yipsejoo 焼酎は、Gwangju 及び Chonnam 地域で販売されているローカルな酒類であり、その全販売量の 90% がこの 2 地域で売られている。製造工場は Jangseong-gun, Jeollanam-do にある（図 23）。同社は、ガラス瓶とペットボトルの 2 種類を製造しているが、ペットボトルによる年間の製造販売量は 4,000 万本となっている。

なお、日本を含め海外への輸出は行っていない。



図 23 Yipsejoo 焼酎の製造工場と販売域

#### (4) 使い捨てライター

第1回及び第2回クリーンアップ調査の共通調査地域（枠内）において収集された使い捨てライターについて集計した結果、第1回調査では、全国の調査地域で得られた総数は879個であった。一方、第2回調査での総数は355個であり、確認されたライターの数は半分以下に減っている。

これら収集した使い捨てライターについて、「ディスポザブルライター分類マニュアル Ver. 1.2」（鹿児島大学藤枝研究室、2006年2月）を参考に、流出国の特定を試みた。不明と分類される数を減らすために、タンク表面に印刷された広告文字やタンク底面に刻印された記号、タンク形状等を指標として分類し、可能な限り流出国の判別を行った。その結果、第1回及び第2回クリーンアップ調査で得られた漂着ライター計1,234個に対する流出国別の割合は、日本が約25%、海外が約25%、不明が約50%であった（図24）。海外25%のうち、約半数は中国（12%）のものであり、残りは韓国（7%）、台湾（3%）等であった。

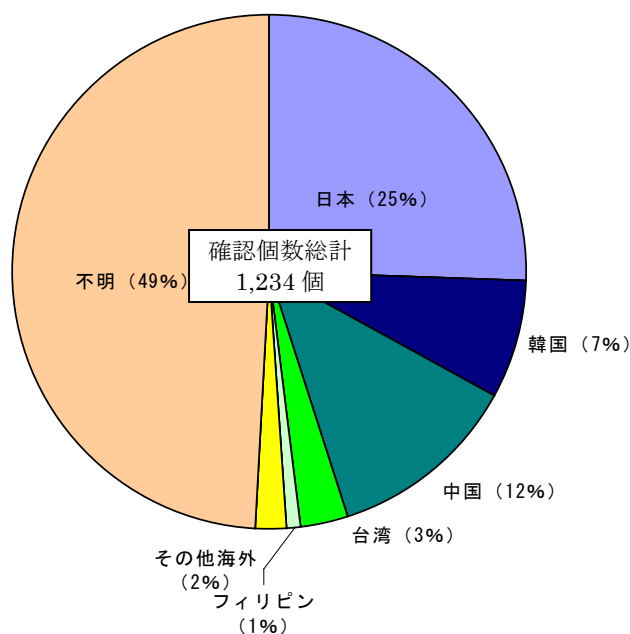


図24 流出国別ライター確認個数（第1、2回クリーンアップ調査の合計）

調査地域別に流出国の割合を見ると、図25に示すとおりである。海外から漂着した使い捨てライターの割合が多い地域は、沖縄県石垣島が65%、長崎県越高海岸が56%、長崎県志多留海岸が44%となっている。一方、発生源が国内とみられるライターの割合が多いのは、熊本県樋島海岸が61%、山形県赤川河口部が50%であった。海外の流出国で多く見られるのは、中国、韓国、台湾であり、特に中国及び韓国のライターは長崎県対馬市海岸で、

台湾のライターは沖縄県の海岸や熊本県富岡海岸で占める割合が多い傾向にある。

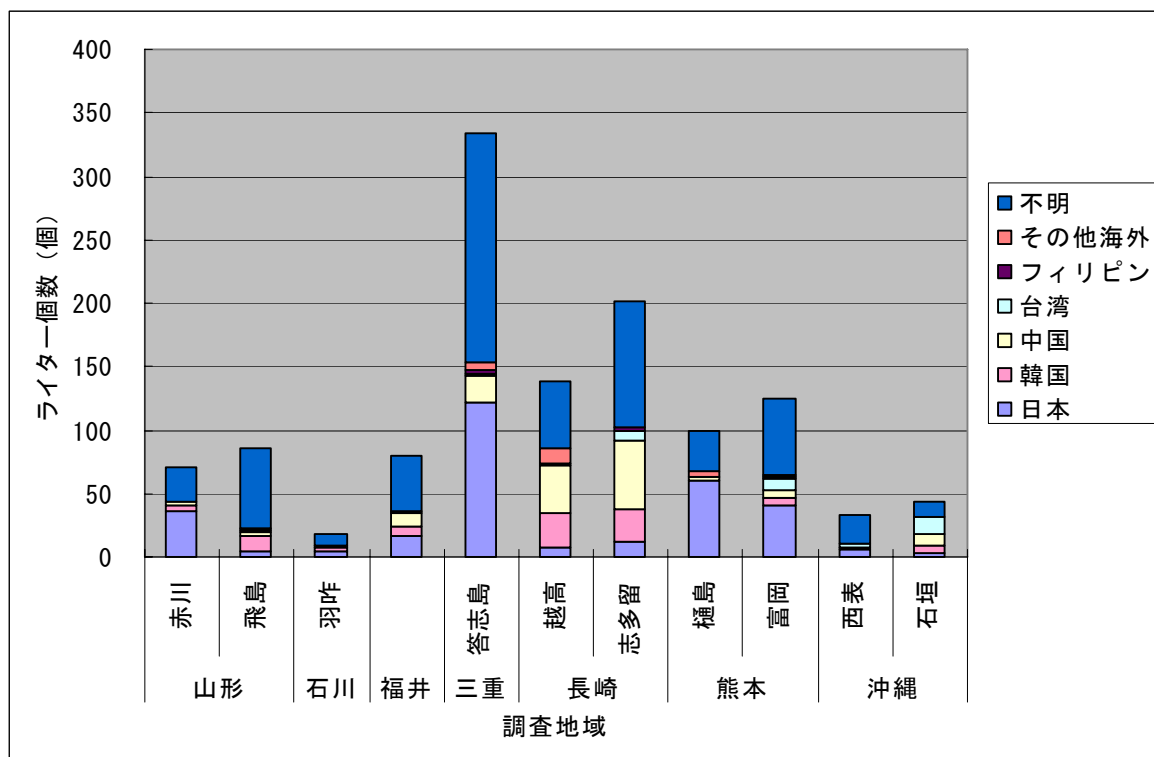


図 25 調査地域別・流出国別ライター確認個数 (第1、2回クリーンアップ調査の合計)

一方、わが国における携帯用ライターの市場規模と輸入量をみると、横浜税関の統計資料から市場規模は年間約6億個でほぼ安定している。その内、いわゆる使い捨てライターが90%以上のシェアを占めている。また、輸入量については、国内で使われている使い捨てライターの70%以上が海外から輸入されたものであり、その数は年間約4.5億個(平成17年)に上る。国別輸入数量の推移をみると、中国からの輸入が大幅に増加しており、平成17年では中国製が国内市場の81.1%と大きなシェアを占めている。

使い捨てライターは、密閉性が優れているため浮遊しやすく、その色彩から海浜でも確認されやすいという特徴を有する。このため、海岸の漂着物からは使い捨てライターが容易に確認される状況にある。これら海岸に散乱している使い捨てライターの中には、表面に印刷された広告文字等から明らかに中国や韓国、台湾といった日本周辺の国から漂流してきたと考えられるライターも確認されている。今回実施した第1回及び第2回クリーンアップ調査結果でも、日本国内で発生したライター以外に、海外から漂着したと考えられるものが全体の25%程度確認された。特に中国及び韓国のライターは長崎県対馬市海岸で、台湾のライターは沖縄県の海岸や熊本県富岡海岸で占める割合が多い傾向にあった。

### (5) 漁業用浮子

第1回及び第2回クリーンアップ調査で収集された浮子やブイのうち、明らかに海外製と判別できたものについて分析を行った。これら海外製浮子の中でも、特に数が多く、どの地域でも確認されたものとして、オレンジ浮子、ブルー紡錘型浮子、球型浮子、ブルー豆型浮子が挙げられる。第1回及び第2回調査で確認された海外製浮子の総数1,022個のうち、62%（631個）を占めたのがオレンジ浮子であり、次いでブルー紡錘型浮子が22%（226個）、韓国製の球型浮子が10%（102個）であった（図26）。これら主な外国製浮子の特徴を以下に示す。

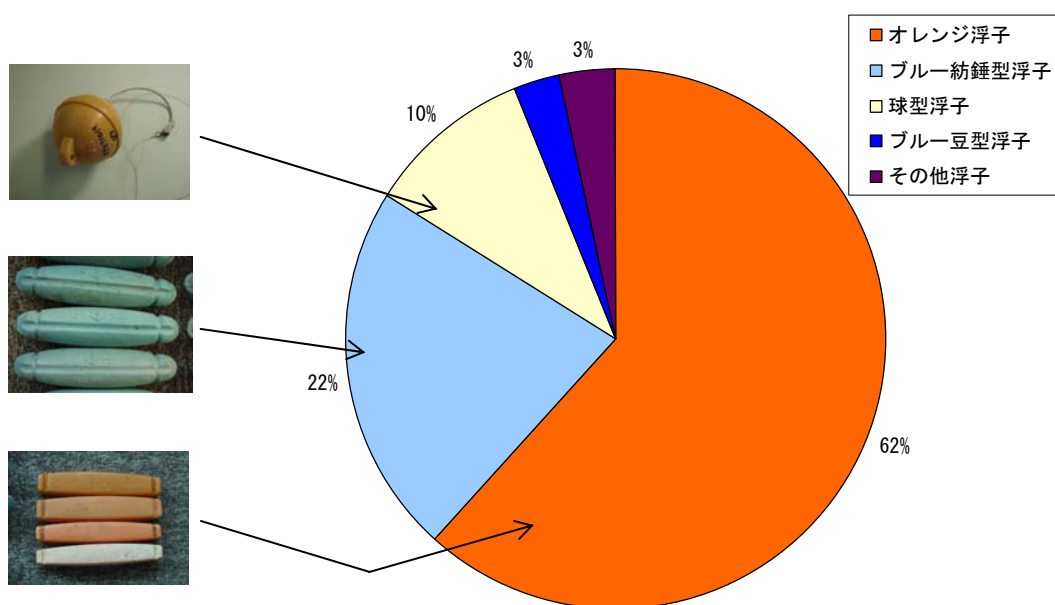


図26 浮子の種類別割合（第1、2回クリーンアップ調査の総数に対する）

#### ・オレンジ浮子

全ての調査地域で漂着しており、最も多く確認された浮子である。オレンジ色をしているものが多く海岸でも非常に目立つ。製造国は、その大半が台湾であると推定されるが、中には「中国」と明記されたものもある。台湾及び中国で刺網用として利用されているものと考えられる。浮子表面には、漢字やアルファベット、図柄、電話番号など様々な陽刻がなされている。



陽刻を頼りに聞き取り調査を行った結果、中国における製造業者としては、浙江省にある「Taizhou Fishing Net & Float Plant」という企業が挙げられた。このタイプの浮子は

この製造業者以外にも複数の小規模工場で作られているようである。本製品の製造工場は浙江省台州周辺に存在し、主な販売エリアは、浙江省沿岸域である（図 27）。東南アジア（タイ、ベトナム、マレーシア）、ヨーロッパ、アフリカへも輸出されているが、日本への輸出は行っていないとのことである。

なお、台湾でも同様の浮子が製造されているものと想像されるが、その詳細については不明である。



図 27 オレンジ浮子の製造場所及び販売地域

### ・紡錘型浮子

紡錘型浮子は多くの調査地域で多数確認されており、中国で刺網用として利用されているものと考えられている。「浙江」や「温州」といった中国の地名が陽刻されているものが多い見られるほか、浮力や図柄など表面の陽刻に多くのバリエーションがある。これらの陽刻を頼りに製造関連情報の入手を試みた。聞き取り調査結果によると、この浮子の製造業者は



「Zhejiang Taizhou Dongyan Fishing Net & Float Plant」等であり、製造工場は浙江省台州臨海にある。本製品の主な販売エリアは、浙江省沿岸域、広東省汕頭市、広西族自治区北海市でとのことである（図 28）。



図 28 紡錘型浮子の製造場所及び販売地域

### ・球型浮子

韓国製の球型浮子について聞き取り調査を行い、製造関連情報の収集を試みた。当該浮子は、韓国において延縄漁業で使用されているものと推定される。韓国南部の都市で漁業活動が盛んなヨス市及びプサン市（図 29）の販売業者からの聞き取りによると、当該浮子の製造業者として挙げられた名前は、「Jinil」である。ただし、この製造業者は既に廃業しており、現在は製造を行っていないとのことである。以前製造され在庫として残っているものがあるかもしれないが、近頃はあまり見かけないとのことであった。しかし、ヨス市の漁具販売店では若干色が異なるが同様の浮子が店先で販売されていることが確認されており、簡単な構造で特別な製造技術を必要としないことから、市場の需要次第では同様の商品を不特定の製造業者がいつでも製造し始めることが可能であるとのことである。



図 29 ヨス市及びプサン市の位置

今回調査した結果、日本に比較的多く漂着する海外製浮子の中国及び韓国における製造業者や販売地域が判明するとともに、どのような漁業で利用されているものかが概ね明らかとなった。また、これら調査した浮子に関しては、わが国に対して輸出されている形跡はないことから、日本内で発生した可能性は低く、そのほとんどが海流に乗って海外から来ていると考えて差し支えないものと思われる。