

# 「廃棄物と都市環境」

- ・大沢基保・内海英雄『環境衛生科学』南江堂，2006年，pp.333-341.
- ・酒井伸一『ゴミと化学物質』岩波新書，1998年
- ・押田勇雄(編)ソーラーシステム研究グループ著『都市のゴミ循環』NHKブックス，1985年
- ・Rodenbeck S, Orloff K, Falk H: "Chapter 16. Solid and hazardous waste." In: Frumkin H [Ed.] "Environmental Health: From Global to Local, 2nd Ed.", John-Wiley & Sons, 2010.
- ・Grant K et al. (2013) Health consequences of exposure to e-waste: A systematic review. *Lancet Global Health*, 1: e350-61.
- ・環境省・各種リサイクル法について  
<http://www.env.go.jp/recycle/recycling/>
- ・環境省・廃棄物処理法2010年改正資料  
[https://www.env.go.jp/recycle/waste\\_law/kaisei2010/attach/diagram\\_revise.pdf](https://www.env.go.jp/recycle/waste_law/kaisei2010/attach/diagram_revise.pdf)
- ・経産省・資源循環ハンドブック: 法制度と3Rの動向  
<http://www.meti.go.jp/policy/recycle/main/data/pamphlet/index.html>

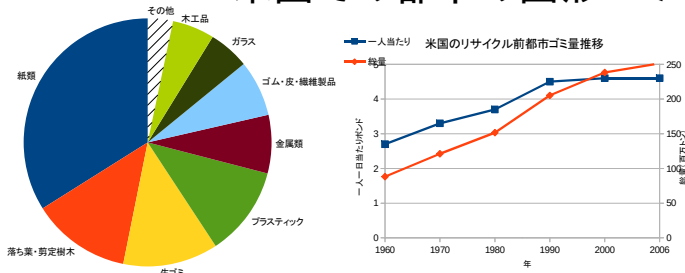
# 廃棄物 (waste) とは？

- ・実は定義が難しい。長年議論されてきた。
- ・人の生活や経済活動に伴って発生する、「価値がなくなった」ものを指す—主観的で、時間経過によっても変化する
- ・都市環境で増えやすい
  - 農村では堆肥の原料となる生ゴミや尿尿
  - 多様な物資の集積
  - 多様な産業からの産業廃棄物
  - 多い人口→多い生活ゴミ(一般廃棄物)
  - (cf.) ただし、都市環境で感染症、慢性非感染症に加えて三重負荷 (triple burden) の1つなのは事故・犯罪。
- ・農村部でも大量生産を目的とした機械化，化学肥料，農業の普及に伴い深刻化(人や家畜の尿尿)→環境衛生面から法規制が必要に
- ・都市ゴミ，特別な廃棄物(医療，建築，アスベスト，鉱業，農業，放射性，下水の汚泥，廃電気製品)，有害廃棄物(米国ではEPAが約500種類を指定，2005年に3800万トンと世界最多)，...

# 海外でも都市の廃棄物は問題

- ・中世のロンドンやパリの道路はゴミで溢れていた
- ・米国では固形及び危険な廃棄物についての法律として，1965年に "Solid Waste Disposal Act" 成立。1976年に "Resource Conservation and Recovery Act" により EPA (Environmental Protection Agency) に強力な権限付与
- ・現代の途上国の都市も道路はゴミで溢れているところが多い(購入物資の容器等も村で果物の皮を捨てていたのと同じ感覚でポイ捨てる)
- ・途上国では，都市近郊や都市内のスラムに廃棄物(輸入された eWaste を含む)が集積
  - そこから再資源化可能な物資を掘り出して売る貧困層が存在(この人たちにとっては「まだ価値がある」=ゴミでない)
  - 廃棄物内の毒物に曝露して中毒になるケースも多い
    - ・フィリピンやベトナムの鉛中毒など
- ・廃棄物の健康影響: 少なくとも5種類(医療系廃棄物からの感染症，生物・化学・鉱物廃棄物からの水と土壌の汚染，埋め立て地からのガスや漏れ，焼却時の大気汚染，環境中に漏れた化学物質による食品汚染)

# 米国での都市の固形ゴミ



- ・米国の家庭で普通に毎日出るゴミの内訳(左図)
- ・半分以上は容器包装，紙類など，非耐用性の物
- ・米国では落ち葉・剪定樹木を固形ゴミとして出すことが最近禁じられた:コンポスト化して資源に
- ・1960年から2006年にかけて米国の都市固形ゴミは70%増

# ソロモン諸島の首都ホニアラの路上



撮影: 中澤 港 (2014年12月20日)  
\*2014年4月から西宮市のNPOがJICA草の根協力で3年間改善活動  
<http://leaf.or.jp/info/solomon/solomon000.htm>

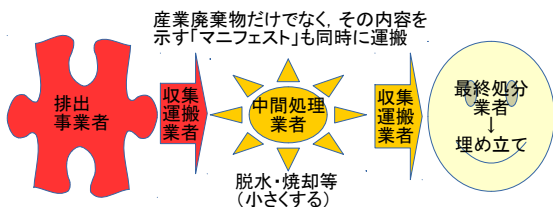
# e-Waste 問題



動画出典: [http://www.pbs.org/frontlineworld/stories/ghana804/video/video\\_index.html](http://www.pbs.org/frontlineworld/stories/ghana804/video/video_index.html)  
参考: 国連大学報告  
[http://i.unu.edu/media/ias.unu.edu-en/project/2238/E-waste-Guidelines\\_Partnership\\_2015.pdf](http://i.unu.edu/media/ias.unu.edu-en/project/2238/E-waste-Guidelines_Partnership_2015.pdf)

# 日本の廃棄物処理法制

- ・1954年「清掃法」:市街地を中心とする区域内汚物処理を規定
- ・廃棄物急増により1970年「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」→多様化により1991年に大改訂
- 1997年，すべての産業廃棄物へのマニフェスト制度(廃棄物の内容等を記載した文書「マニフェスト」を同時に運搬し確認する制度)義務づけ
- 2000年，(1) 排出事業者責任の徹底による産業廃棄物の不適正処理対策，(2) 公共関与による安全・適正な施設整備の推進，(3) 廃棄物処理への信頼確保のための施設許可等の規制を強化



# 日本の廃棄物の分類と処理

- ・一般廃棄物→主に焼却と埋め立て
  - ごみ:家庭系/事業系
  - 尿尿:尿尿/浄化槽汚泥
  - 特別管理一般廃棄物: PCB使用部品，煤塵，感染性一般廃棄物等
- ・産業廃棄物→中間処理で焼却等で減量・無毒化し埋め立て
  - 燃え殻
  - 汚泥
  - 廃油
  - .....
  - 特別管理産業廃棄物: 強酸，強アルカリ，感染性産業廃棄物，廃石綿等
- ・埋め立ては，適切な高度にあって地下水から離れている土地に漏れないようシート等で保護して行く。深井戸注入もある

# 特別な廃棄物: 米国と日本の比較

# 3R 戦略

- 米国の区分(それぞれ特別な規制がある)
  - 医療系廃棄物 (medical waste) : 医療施設等から出る感染性廃棄物
  - 建築廃棄物 (construction debris)
  - アスベスト (asbestos)
  - 鉱滓 (mining waste)
  - 農業廃棄物 (agricultural waste) : 家畜への集中給餌 (CAFO) の場所からのメタンガスや糞便、餌の残渣等が大きい
  - 放射性廃棄物 (radioactive waste) : 高レベルと低レベル別
  - 下水汚泥 (sewage sludge) : 現在の米国は滅菌後コンポスト化
  - 電気製品廃棄物 (electric waste = e-waste) : コンピュータ、テレビ、携帯電話等からの重金属やレアメタル、再利用が重要。途上国に輸出して処理される部分が多い
- 日本の区分:
  - 廃棄物処理法の特別管理廃棄物
    - 特別管理一般廃棄物: PCB 使用部品、煤塵、感染性一般廃棄物等
    - 特別管理産業廃棄物: 廃油、廃酸、廃アルカリ、感染性産業廃棄物、特定有害産業廃棄物(廃 PCB、鉱滓、汚泥、アスベスト等)
  - 放射性廃棄物: 原子力基本法で規制(廃棄物処理法ではない)

- 1980 年オイルショック→資源は無限ではない!
- 資源の有効な利用と廃棄物発生抑制、環境保全を目的として「再生資源の利用の促進に関する法律」(1991年, リサイクル法) → 2000年「資源の有効な利用の促進に関する法律(資源有効利用促進法)」に改訂
  - http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H03/H03HO048.html
- 循環型社会形成推進基本法 (2000年)
  - http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H12/H12HO110.html
- 資源の有効利用のための戦略の基本は 3R (Reduce, Reuse, Recycle)
  - この順で優先 (循環型社会形成推進基本法 5条及び7条)
  - リサイクルもできなければ熱回収、それも無理なら適正処分 (同7条)
- cf. 4R (+ Refuse), 5R (+ Repair) \* たぶん概念的に 3R に含まれる
- 各種リサイクル法: 容器包装リサイクル法 (1997年), 家電リサイクル法 (1998年), 建設リサイクル法 (2000年), 食品リサイクル法 (2000年), 自動車リサイクル法 (2002年)

2017年6月4日 (日)

minato-nakazawa@umin.net

9

2017年6月4日 (日)

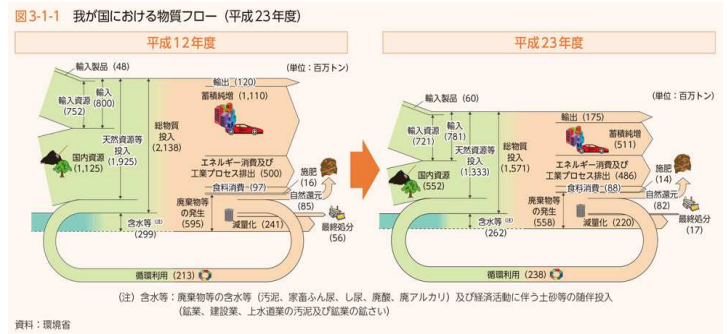
minato-nakazawa@umin.net

10

## 3R の思想 = Mottainai (マータイさん「3R+Respectで4R」)

## 日本の物質フロー

- 出典: 『平成 26 年版 環境・循環型社会・生物多様性白書』  
http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/h26/html/hj14020301.html#n2\_3\_1\_1



https://www.youtube.com/watch?v=4Ks1YftUE5c

2017年6月4日 (日)

minato-nakazawa@umin.net

11

2017年6月4日 (日)

minato-nakazawa@umin.net

12

## 一般廃棄物の排出量と処理量

- 2010 年度のごみの排出・処理状況
  - 総排出量: 4,536 万トン, 1 人 1 日当たり排出量: 976 グラム
  - 最終処分量: 484 万トン, 減量処理率: 98.5 %, 直接埋立率: 1.5 %, 総資源化量: 945 万トン, リサイクル率: 20.8 %
- 2010 年度末のごみ焼却施設の状況
  - \* 1 施設当たりの処理能力は微増。
  - \* 発電設備を有する施設は全体の 25.1 %
  - 施設数: 1,221 施設, 処理能力: 185,372 トン/日, 1 施設当たりの処理能力: 152 トン/日
  - 余熱利用を行う施設数: 792 施設, 発電設備を有する施設数: 306 施設, 総発電能力: 170 万 kW
- 2010 年度末の最終処分場の状況
  - 残余容量は 1998 年度以降 12 年間連続減。最終処分場数も減少傾向。但し最終処分量が減少しているため残余年数は増加。
  - 関東、中部等では最終処分場の確保が十分にできず域外に廃棄物が移動し、最終処分が広域化 (cf. 2012 年の小金井市の問題)
  - 残余容量 1 億 1,446 万立米, 残余年数 19.3 年

## 一般廃棄物の分別

- できる限り再利用・資源化し、残りを衛生的に処理
  - 処理方法は、焼却、直接埋立て、高速堆肥化(コンポスト化)、堆肥化・飼料、リサイクル等
  - 市町村の責務(市町村ごとに異なる)



2017年6月4日 (日)

minato-nakazawa@umin.net

13

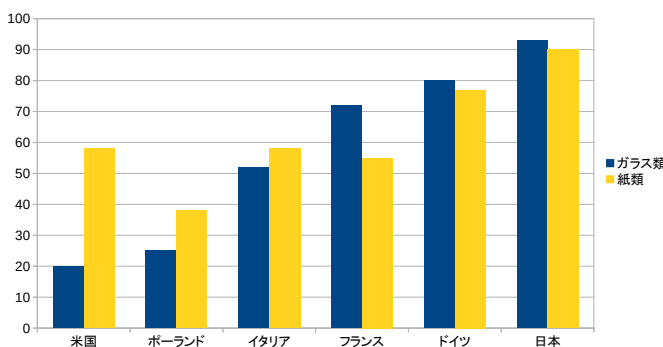
2017年6月4日 (日)

minato-nakazawa@umin.net

14

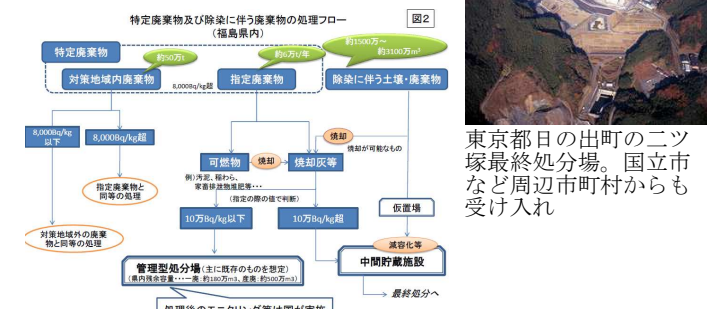
## ガラス類・紙類リサイクル割合の比較

(Zeller T: Recycling: The big picture. National Geographic, Jan 2008, 82-87)



## 産業廃棄物・災害廃棄物

- 最終処分場をどうするかが大問題。減量が必須
- 排出→直接再生+中間処理を経て再生 (46%) → 中間処理を経て最終処分+直接最終処分 (10%)



2017年6月4日 (日)

minato-nakazawa@umin.net

15

2017年6月4日 (日)

minato-nakazawa@umin.net

16