

重慶市における工業固体廃棄物の適正処理に関する研究

筑波大学 *沈 紅花

1. はじめに

中国の急速な経済発展に伴い、空気・水汚染問題以外に廃棄物のゴミ処理問題が深刻化されている。全体的な経済消費水準が高まるにつれて、大量生産--大量消費--大量廃棄の時代に入り、最終の廃棄物（ゴミ）の再資源化やエネルギー資源としての再利用などを進める必要がある。

2006 年 3 月、全国人民代表大会で「中華人民共和国国民経済及び社会発展第十一期五カ年計画要綱」が採択された、これに基づき、第 11 次五カ年計画（2006～2010 年）期間、循環経済の発展に向けた主な目標を設定している。中国政はエネルギーの節約と環境保護を重要な戦略的位置に据え、2010 年までに、「GDP 単位当たりのエネルギー消費を第 10 次 5 カ年計画期末比で 20%程度削減し、主な汚染物質排出総量を 10%削減する」と宣言している。鉱物資源採掘時の効率を高めるため、鉱物資源総回収率を 5%向上し（目標値 45%）、工業固形廃棄物の総合利用（リサイクル）率を 60%まで向上させるとしている。

2,859 万人の人口を擁する重慶市は長江上流の四川盆地東部に位置し、東は湖南省と湖北省、西は四川省、南は貴州省、北は陝西省と接する。市の中心部では北から嘉陵江が合流し、総面積は 8.24 万平方kmである。現在中国に 4 つある直轄市の中で最大の面積を誇る。

2009 年の重慶市の GDP は 6528 億元で、全国 23 位、1 人あたり GDP は 2 万 2916 元で、全国 13 位、14.9%の成長率は全国 3 位である。三峡ダムの建設に伴って直轄市となって、中国西南の水路と陸路の要で、西南地区最大の工業都市である。

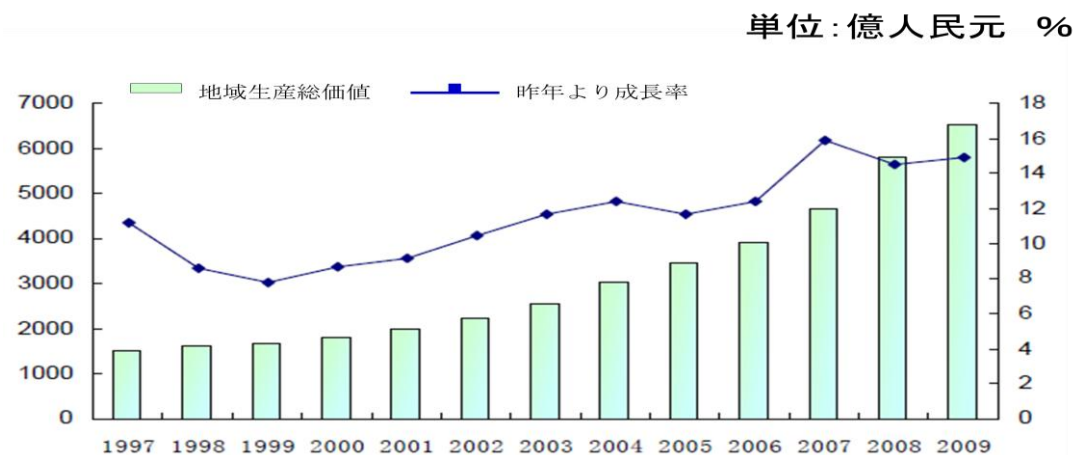


図1 重慶市 GDP と成長率

データの出所：「重慶統計年鑑」1997 年～2009 年

2. 工業固体廃棄物現状

中国の工業固形廃棄物には、危険廃棄物（有害廃棄物）、冶金精錬スラグ、石炭灰、スラグ、鉱さい、放射性廃棄物等が含まれていることから、「鉱工業固形廃棄物」ともいえる。

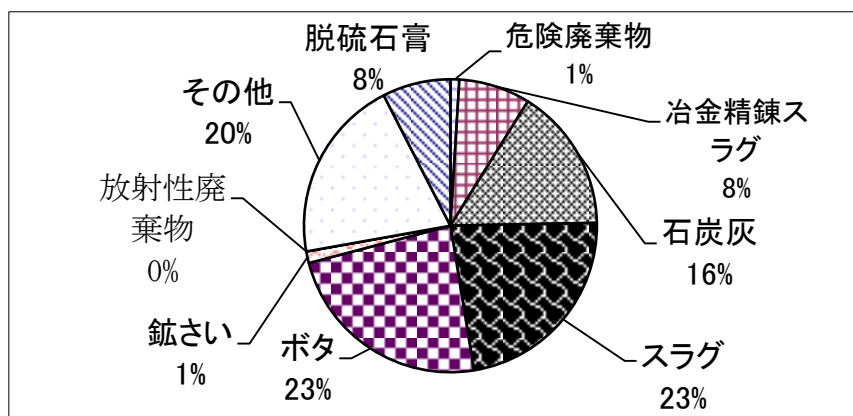


図2 工業固形廃棄物業種別内訳

データの出所：2006年重慶市統計年鑑

業種別にみると、石炭採掘・選炭業 24%、金属冶金精錬業 20%、電気・ガス・熱供給業 41%、化学工業 11%、その他 4%となっている（図3）。

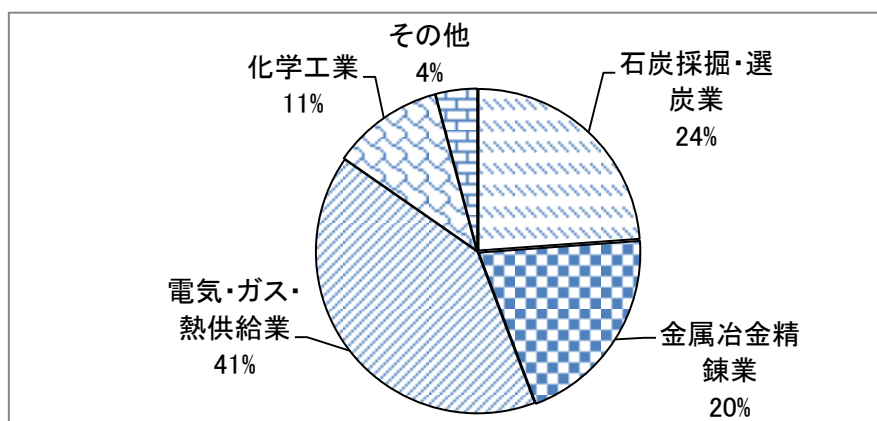


図3 工業固形廃棄物業種別内訳

データの出所：2006年重慶市統計年鑑

現在、資源再生意識の向上で最近再生可能資源の回収と利用は一定の規模に広がっており、再生資源回収加工システムはある程度確立されてある。中国では、工業固形廃棄物の処理とリサイクルは企業側の責任で行うことが原則になっている。減量化、無害化を目的とした、中和、乾燥、焼却、破碎などの中間処理を行うと同時に並行してあらゆる行程の中でリサイクルできるものを選別・抽出している。中間処理を経たもの、あるいはリサイクルできないものは最終的に埋立て処分される。

3. 目的

種類別工業個体廃棄物の運搬、回収、処分のプロセスの各段階での資源・エネルギーの投入・物質量の産出、環境負荷を算出する。資源リサイクル産業の強化、地域あるいは企業グループの資源利用率、循環利用率の向上を図る、廃棄物排出量の最少化・ゼロエミッションの実現させる、区域の物質循環を推進することである。

総合利用率は、発生量及び過去からの貯蔵量から、どれだけ量の廃棄物を資源またはエネルギーとして有効に利用したかを示す指標である(式(1))。

例えば、農業肥料、建設材料、路盤材等。総合利用量は排出企業が報告した数値をとりまとめた統計値である。

工業廃棄物の総合利用率に着眼：

$$\text{工業固形廃棄物総合利用率} = \frac{\text{工業固形廃棄物利用量}}{\text{工業固形廃棄物発生量} + \text{過去貯蔵量の総合利用}} \times 100\%$$

鉱山の残渣(鉱さい)は、大量に排出されるがリサイクルが困難なためそのまま堆積されることが多く、総合利用率も20%程度に止まっている。一方、石炭灰やスラグの総合利用率は70～80%程度と高く、建設・建設用のコンクリート材料として、骨材、路盤材、レンガ材料などに使用されている。ボタは焼却して余熱回収等が行われている。

4. 研究方法

本研究では中国の重慶市を対象とし、はじめに重慶の工業廃棄物処理システムの現状を調査し、種類別工業固体廃棄物の運搬、回収、処分のプロセスの各段階での資源・エネルギーの投入・物質量の産出をする。重慶の廃棄物産業連関表を作成して産業連関分析による環境負荷を求める。

LCA：廃棄から再利用までのすべてライフサイクルの分析を行って、環境影響評価と結果について解釈する。

シミュレーション分析：資源再生システムの最適化や資源消費や環境汚染など生産のプロセスのから発生する物質の流れについてシステムの効率を最大化するとともに、そのプロセスの社会的費用を最小化することを求める。

5. 期待される効果

重慶市では、持続可能な循環型経済が進展すれば、資源の有効利用と環境保全を達成することができ、経済発展への制約が緩和され、経済的にも利益が生じるとの説明がなされている。

新しい経済発展モデルの提唱といえる。環境への負荷をできるだけ限り少ないし、循環を基調する経済社会システムを実現することに貢献できると思われる。

参考文献：

1. 吉田 綾：[2008]「循環経済の進展と課題－工業固形廃棄物のリサイクル」
2. 藤 本 昭：「重慶産業構造の調整」(姫路獨協大学)