

第Ⅶ部門

テレビブラウン管リサイクルのLCA評価

関西大学大学院 学生員 ○村上真一 関西大学工学部 正会員 和田安彦
 関西大学工学部 正会員 三浦浩之 関西大学工学部 正会員 中野加都子

1. はじめに

現在、家庭から排出されるテレビは約15万tにのぼり、これらの行き着く廃棄物最終処分場はもうゆとりがない状態である。また、ブラウン管ガラスは、鉛を含有しており、鉛を環境中に排出させないためには、リサイクルを推進し、環境負荷を最小にする必要がある。そこで、廃テレビの回収プロセスに着目し、リサイクルセンターの配置方法、配置数を変更し、環境負荷の低減化方法の検討を行う。

2. 廃テレビ回収方法の改善による環境負荷

回収輸送の環境負荷を最小にするリサイクルセンターの適正設置場所を検討し、回収に伴う環境負荷とリサイクル（再資源化）に伴う環境負荷の占める割合を明確化する（図-1）。環境負荷項目は、エネルギー消費量、CO₂排出量、NO_x排出量、SO_x排出量とする。

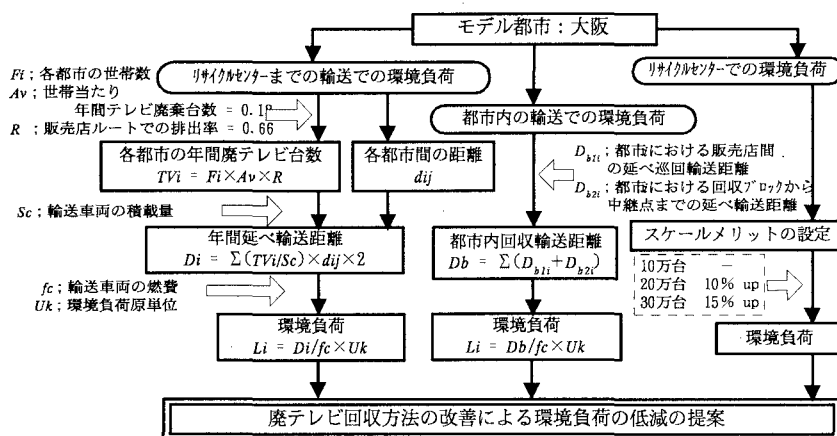


図-1 廃テレビ回収方法の改善による環境負荷算出フロー

(1) 回収に伴う環境負荷

① 各都市からリサイクルセンターまでの距離に伴う環境負荷

大阪府をモデル都市とし（図-2）、地図上から各都市間の距離を読みとった。そこで、各都市にリサイクルセンターを配置した場合の年間延べ輸送距離により、各都市からリサイクルセンターまでの輸送に伴う環境負荷をリサイクルセンターの配置数ごとに算出した。

② 都市内の廃テレビ回収輸送に伴う環境負荷

モデル都市を石川によるグリッド・シティモデル^{1),2)}の考え方を参考に都市内の廃テレビ回収輸送距離を算出し、その距離の輸送に伴う環境負荷を定量化した。

(2) リサイクル（再資源化）に伴う環境負荷（表-1）

表-1 リサイクルセンターでの環境負荷原単位

リサイクルセンターの処理能力を年間処理量が10万台、20万台、30万台の3つのケースを対象とした。3つのケースでのリサイクル（再資源化）する場合の環境負荷は、スケールメリットを考慮して算出した。

	処理能力		
	10万台/年	20万台/年	30万台/年
エネルギー消費量(kcal/台)	28,665	25,799	24,365
CO ₂ 排出量(kg-C/台)	1.9	1.7	1.6
NO _x 排出量(kg/台)	0.0022	0.0020	0.0019
SO _x 排出量(kg/台)	0.0025	0.0023	0.0021

Shinichi MURAKAMI, Yasuhiko WADA, Hiroyuki MIURA, Kazuko NAKANO

3. 評価結果

リサイクルセンターの配置数の違いによる環境負荷の違い (図-3)

対象地域においてリサイクルセンター設置数を1つから3つに増やした場合の総環境負荷はリサイクルセンターの設置場所を最も環境負荷が少ない最適配置としたときのものを用いた。リサイクルセンター1つの場合の最適配置場所を大阪市とし、また2つの場合は大阪市と堺市、3つの場合は茨木市、大阪市、堺市とした。

リサイクルセンター設置数を1つから3つに増やした場合の総環境負荷はエネルギー消費量、CO₂排出量、SO_x排出量において増加している。しかし、逆にNO_x排出量ではリサイクルセンター数を増やした場合の総負荷量はリサイクルセンター設置数2箇所の場合が最小となった。

これはエネルギー消費量、CO₂排出量、SO_x排出量では輸送の占める割合が小さく、リサイクルセンター数を増やすことにより輸送に伴う負荷量は減少するが、リサイクルに伴う負荷量がそれ以上に増加すること、及び、NO_x排出量では輸送に伴う減少量が処理に伴う増加量よりも大きかったからである。これより、NO_x排出量削減の観点から輸送方法を適正化することが環境負荷(NO_x排出量)低減化に効果があることがわかった。

4. おわりに

廃テレビブラウン管リサイクルの場合、現状ではリサイクル(再資源化)の環境負荷が高いため、全体に占めるリサイクルでの環境負荷(エネルギー消費量、CO₂排出量、NO_x排出量、SO_x排出量)の割合が回収輸送より高くなっている。しかし、NO_x排出量では約半分が回収輸送で占められているため、輸送の効率化も重要である。

今後、テレビブラウン管リサイクルを推進していくためには、リサイクル(再資源化)の効率化と合わせて、スケールメリットの向上、回収輸送の効率化を図ることによって、リサイクルによる環境負荷を少なくすることについて検討を進める必要がある。

参考文献

- 1) 包装廃棄物のリサイクルに関する定量的分析研究会：包装廃棄物のリサイクルに関する定量的分析，1995。
- 2) Masanobu Isikawa: A logistic Model for post-consumer Waste Recycling, Journal of Packaging Science and Technology, Japan, 5, 2, inpress, 1996。

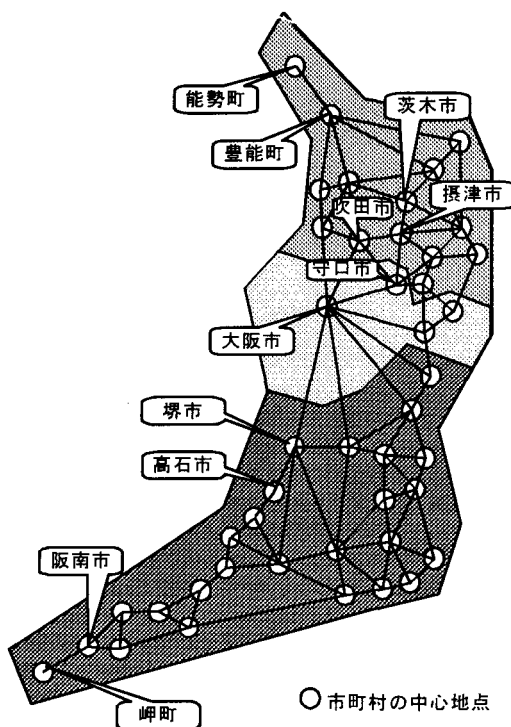


図-2 モデル地域

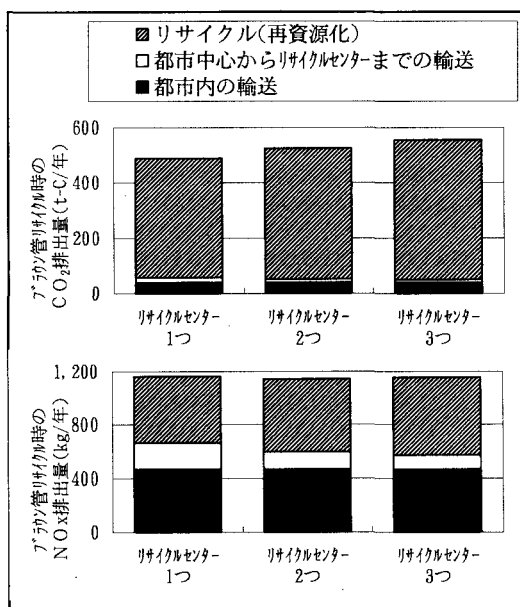


図-3 配置数の違いによる環境負荷の違い