

複数年物質フロー調査による北九州エコタウン事業の構造変化分析

○北九州市立大学 学生会員 合田 洋介
 北九州市立大学 非会員 鶴田 直
 北九州市立大学 正会員 松本 亨

1. 研究の背景と目的

1997年より開始されたエコタウン事業では、全国で26の地域が承認され、廃棄物や副産物等の循環利用を促進しつつ事業活動が展開されている。第2次循環型社会形成推進計画（2008年）では、地域循環圏を踏まえた循環型社会づくりが国による取り組みの1つに位置づけられたが、エコタウンは、特に広域的な循環においてその活用が模索されている。そのため、事業開始後10年以上が経過したエコタウン事業の変化について、その定量的な把握と要因を分析することが求められている。

以上のような背景のもと、本研究では、全国のエコタウンの中で最もリサイクル事業者の集積が進んでいるとともに、第1号承認（1997年）として長期にわたり事業を展開している北九州エコタウンを対象に、2時点にわたり実施したアンケート調査およびヒアリング調査により把握した物質フローデータをもとに、物質収支や輸送距離の変化について分析する。次に、ライフサイクルアセスメント（LCA）によりリサイクル事業によるCO₂削減効果を評価し、その変化について考察する。

2. 研究方法

まず、2時点の物質フローデータをもとに、物質フロー分析(MFA)とLCA手法を立地企業ごとに実施し、企業別とその集計値によるエコタウンのMFAとLCAの変化を考察する。さらに、物質別輸送距離や評価指標に関する分析を行うことで、エコタウン事業の構造変化について考察する。その際、2005年度と2010年度の2回にわたり実施したアンケート調査およびヒアリング調査の集計データを用いる。表1に、取扱物質別の有効回答企業数を示す。

2時点にわたり実施した調査の項目は、(1)エコタウン外から受入れた循環資源量、(2)エコタウン内から受入れた循環資源量、(3)処理等のため新たに投入した原材料、(4)エネルギー等の使用量、(5)再生製品・原料と

してエコタウン外へ産出した量、(6)再生製品・原料としてエコタウン内へ産出した量、(7)廃棄物として排出した量、(8)排水として排出した量である。調査項目のイメージ図を、図1に示す。

表1 有効回答企業（取扱物質別）

項目	2005年	2010年	項目	2005年	2010年
ペットボトル	1(1)	1(1)	飲料容器	2(2)	2(2)
建設混合廃棄物	2(2)	1(1)	廃棄材・廃プラスチック	1(1)	1(1)
自動車	1(2)	1(2)	リサイクル残渣(発電事業)	1(1)	1(1)
家電	1(1)	1(1)	プラスチック類	1(1)	1(2)
OA機器・PC	1(1)	2(2)	トナーカートリッジ	1(1)	0(0)
蛍光管	1(1)	1(1)	非鉄金属	0(0)	1(1)
医療用具	1(1)	1(1)	産業廃棄物	0(0)	2(2)
古紙	1(1)	2(2)	食品廃棄物	0(1)	1(2)
食用油	1(1)	1(1)	土壌浄化	0(0)	1(1)
有機溶剤	1(1)	1(1)	風力発電	0(1)	0(2)
パチンコ台	1(1)	1(1)	合計	18(21)	23(28)

※ () 内は各項目別の事業所総数

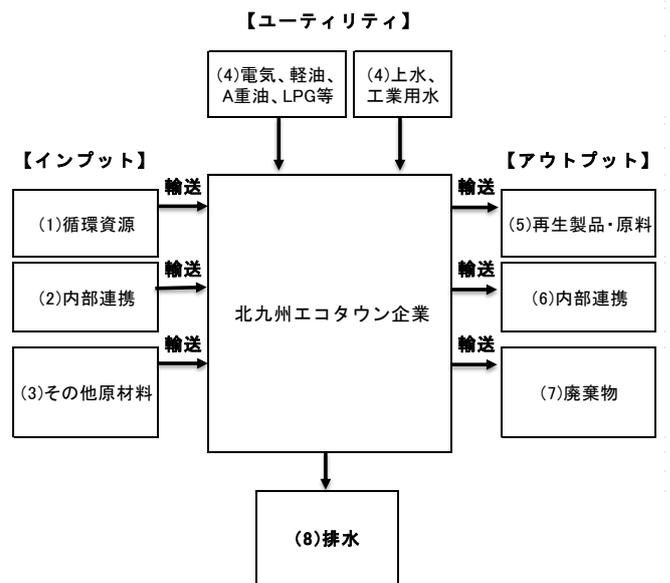


図1 立地企業への調査項目

3. 物質フローの変化

3-1 投入・産出構造の変化

有効回答のあった各企業のデータを集計したものが図2、3である。北九州エコタウン事業における循環資源の投入量は、2005年度調査では年間約254千t、再生製品・原料の産出量は約219千tであるのに対し、2010年度調査では年間約475千t、再生製品・原料の産出量は約368千tであった。

また、投入・産出量の変化を比較すると、2005年度

調査より循環資源の投入量は約 87%増加、再生製品・原料の産出量も約 68%増加したことがわかった。

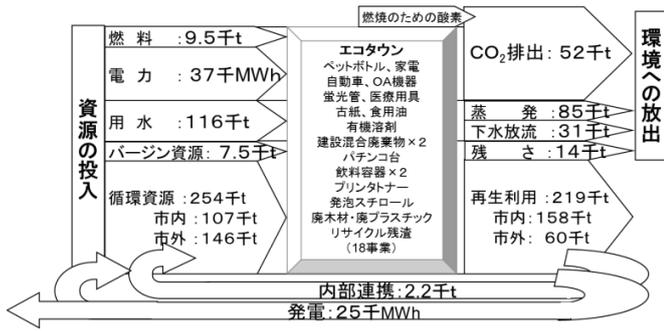


図2 北九州エコタウンの物質フロー(2005年度調査)

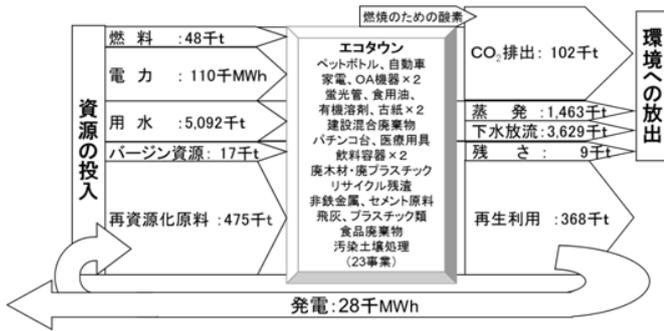


図3 北九州エコタウンの物質フロー(2010年度調査)

3-2 距離帯別輸送量の変化

各企業のデータを用いて、距離帯別に集計し、分析したものを図4、5に示す。距離については、北九州エコタウンを中心として、20km未滿、50km、300km、500km、1000km、1000km以上とした。すなわち、北九州市内、福岡県内、九州圏内、東京圏内まで、それ以上という距離にそれぞれ対応している。投入側では、50km圏と1000km以上以外は増加しており、2005年度において最も多い距離帯は50km圏であるのに対し、2010年度では300km圏であった。一方、産出側では、500km圏以外はすべての距離帯で増加しており、2005年度、2010年度ともに最も多い距離帯は20km圏であった。

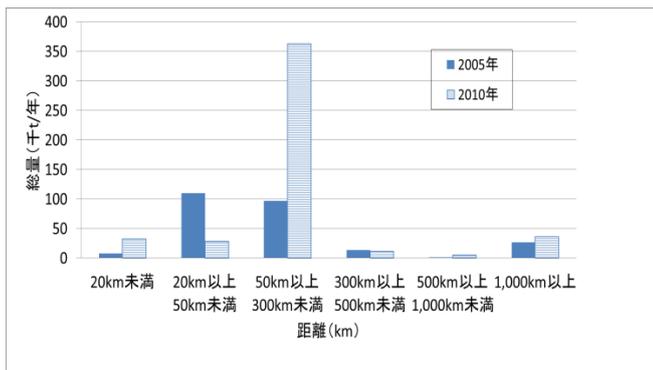


図4 距離帯別廃棄物投入量

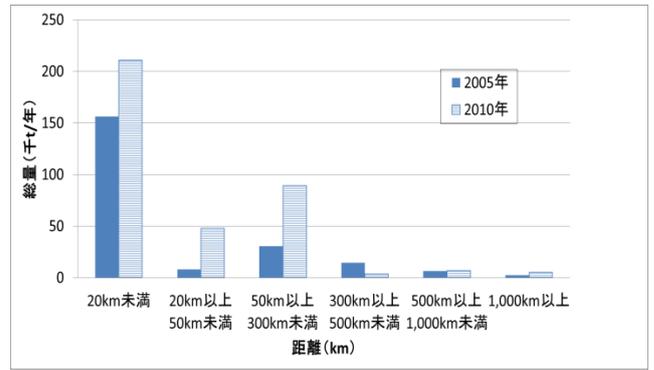


図5 距離帯別再生資源産出量

4. 環境負荷削減効果 (LCA) の変化

2005年度および2010年度の物質フローデータをもとに、LCCO₂の評価を行った²⁾。その結果を図6に示す。2005年度に比べて、2010年度は輸送工程、リサイクル工程、廃棄物処理工程のすべてにおいて増加を示した。リサイクル処理工程による天然資源代替効果は、2005年度より約86.7%増加したことがわかった。

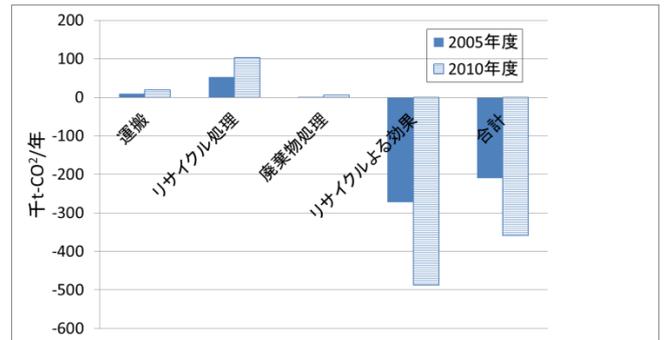


図6 北九州エコタウンの環境負荷削減効果

5. 今後の課題

エコタウンの環境負荷削減効果の変化について、要因分析を行うことである。その際、北九州エコタウン全体のマクロ分析とともに、立地企業の物質フローデータをより詳細に分析することで、ミクロな考察についても必要となる。また、全国のエコタウン事業の同様の調査も活用することで、全国的な動向と北九州の動向の比較について検証していくことも課題である。

参考文献

- 1) 松本亨, 鶴田直, 柴田学: マテリアルフロー分析とLCAによる北九州エコタウン事業の評価、環境情報科学論文集 19、pp,473-478、2005年
- 2) 日本建築学会(2006年) 建物のLCA指針 LCAデータベース