

紙のグリーン調達に伴う古紙の地域間相互依存構造に関する解析

The analysis of trans-regional interdependent structure of waste papers accompanied by green purchasing

平尾 哲也¹ 吉田 登²

Tetsuya HIRAO Noboru YOSHIDA

ABSTRACT : In this paper, an attempt was made to analyze the trans-regional input and output of the waste papers associated with the demand of papers for plain paper copy (PPC). As a result, it was revealed that the input and output of the waste papers tend to be concentrated in their own regions in the case the paper mills were located in the region, such as Hokkaido or Kanto regions. On the other hand, Kinki or Chugoku regions, which do not have the mills in the regions, tend to have dispersed repercussion of input and output of waste paper beyond the regions. In addition, the demand of the recycled papers for PPC was estimated based on the interviews and environmental reports. The result indicated that more than 108 billion pieces of the recycled paper could be used accompanied by the further implementation of green purchasing.

KEYWORD ; Waste Paper, Green Purchase, Input-Output Analysis

1 はじめに

グリーン購入法の施行により、近年、国や自治体のグリーン調達を中心とした古紙 100%の再生コピー用紙の需要が急激に増加し、この公共調達の影響は民間の事業者にも及んでいる。板紙と異なり、普通洋紙類の生産は大量の水資源とパルプ原料に依存するため工場は地方に立地し、一方でコピー用紙の需要は、業務活動が卓越する都心部に集中する。また再生コピー用紙の生産に当たり、従来の地方の生産拠点に脱墨装置を導入し、古紙を遠隔地から輸送する傾向にある。これらの紙生産に伴う経済活動は地域間での経済波及をもたらし、古紙の地域間での相互依存構造がより複雑になってきている。よって、持続可能な生産と消費を考える上でこのような依存構造を定量的に把握することが求められる。

本研究では、平成 7 年地域間産業連関表¹⁾において新たに古紙部門が増設されたことに着目し、特に近畿地方における再生コピー用紙の需要がもたらす古紙の地域間相互依存構造についての解析を試みた。

2 コピー用紙の現状

¹ 和歌山大学大学院システム工学研究科 Graduate School of Systems Engineering, Wakayama University

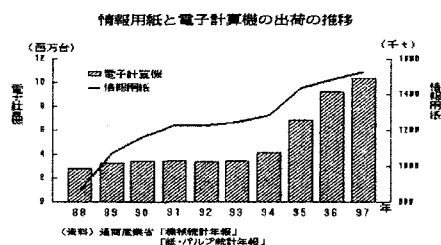
² 和歌山大学システム工学部 Faculty of Systems Engineering, Wakayama University

近年、コピー用紙の生産量は高まっている。これはパソコンの普及に関係があり、図－1 2)3)に示すとおり、パソコンの出荷数の増加に伴い、情報用紙の出荷量も増加している。また、情報用紙の中でもPPC用紙の出荷量も伸びている。これはPPC用複写機の普及に伴うものと考えられる。

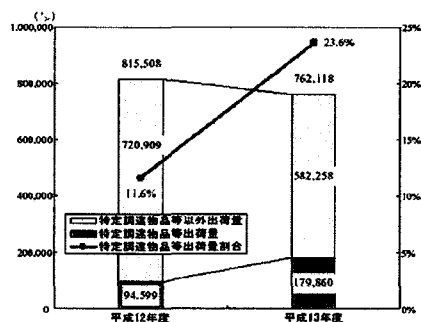
次にPPC用紙の生産拠点について述べる。

PPC用紙の生産拠点には地域に偏りが見られた。静岡県を含む関東地域や北海道、中部などでは工場数が多く、また規模も大きなものがあるが、逆に東北や近畿、中国地方には少ない。特に近畿、中国地方にはPPC用紙の生産拠点がなくも特徴的である。

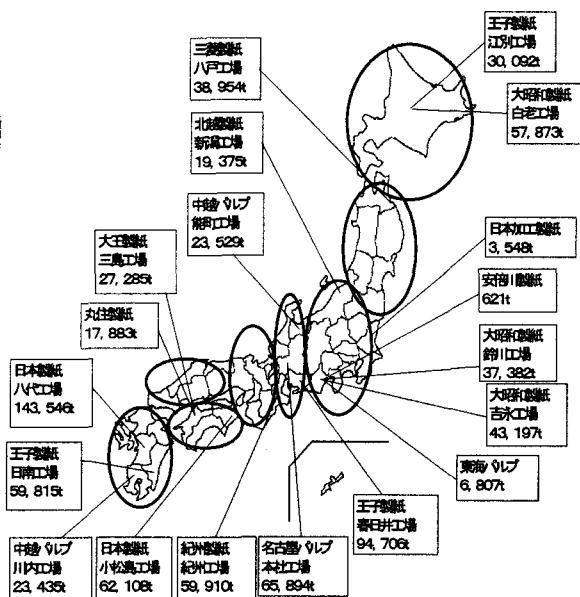
また、コピー用紙のグリーン購入は公的機関を中心に進められており、図－2 4)に示すとおり、平成12年から13年の1年間にかけてグリーン購入適合コピー用紙の出荷割合が2倍以上に増加している。グリーン購入適合品の出荷量のうち41.7%4)は国などの公的機関のグリーン調達によるものであり、今後民間企業によるグリーン購入が進んでいくにつれて、さらに再生コピー用紙の占める割合は大きくなるものと考えられる。



図－1 情報用紙と電子計算機の出荷の推移



図－2 グリーン購入適合品出荷量

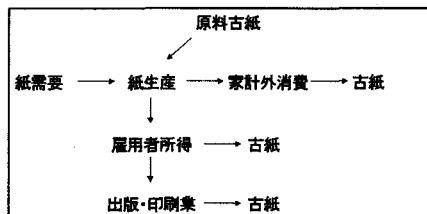


図－3 PPC用紙生産拠点

3 各地域の古紙誘発構造

3.1 古紙誘発構造

本分析では平成7年地域間産業連関表(9地域、46部門)を用いた。まず、紙産業と関わりの小さい沖縄地域を九州地域と統合した。また、逆行列算出の必要から便宜上、副産物として行部門のみに計上されている



図－4 古紙の波及構造

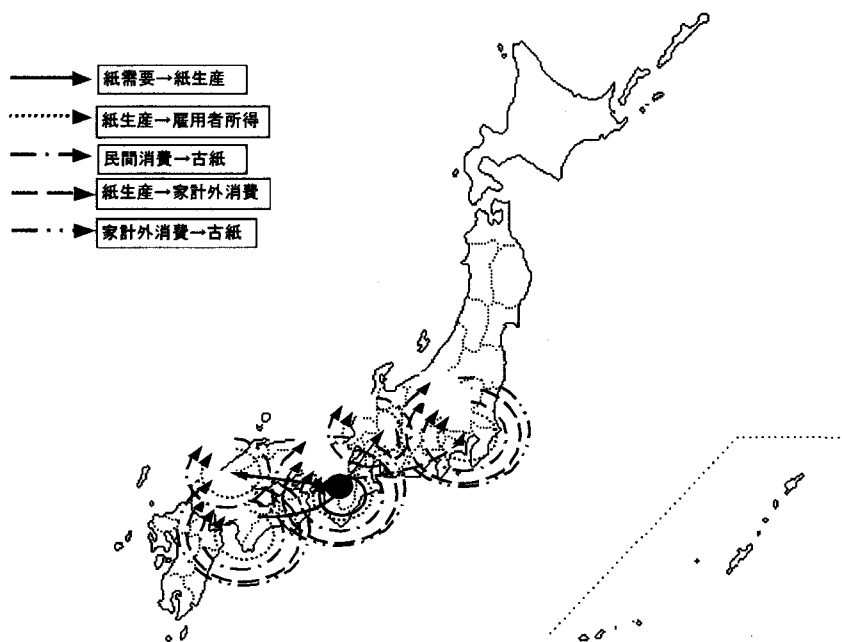
る古紙部門を除き、8 地域 46 部門の取引基本行列から投入係数を計算し、レオンチェブ逆行列を作成した。

この地域間産業連関表から作成した逆行列表をもとに古紙の誘発を図に示すと図－4 になる。古紙 100% の PPC 用紙の需要により自地域または他地域で紙の生産が発生する。それに伴い原料となる古紙が投入される。また紙を生産することによって従業者に所得が与えられ（雇用者所得の増加）、同様に企業での消費活動（家計外消費支出）、行政機関での消費活動（政府消費支出）が生じ、それに伴ってそれぞれ古紙需要が発生する。さらに家計消費の中には出版・印刷物も含まれるため、出版・印刷業の生産が増加し、これが新たな古紙として供給される。

3. 2 分析

図－4 の流れに沿って、各過程における波及係数を地域間産業連関表より算出し、古紙が発生する過程にたどりつくまでの係数を掛け合わせ、各地域の古紙波及金額を推計した。さらに全国産業連関表⁵⁾に表記されている物量表より古紙の原単位価格を求め、重量への換算を行った。原単位価格は古紙投入時が 5 円/kg、産出時が 1.1 円/kg であった。

下の図－5 は、近畿における 100 万円の紙の需要により、最終的に生じる古紙の発生量が 300g 以上の過程について図示したものである。また近畿以外の地域における需要に伴う波及について表－1 に、各地域の需要に対して投入される古紙について表－2 に示す。



図－5 近畿での情報用紙需要による古紙波及構造図

特徴を持つ地域についてまとめると次のようになる。

北海道・関東・四国：自地域に対する波及が大きく、他地域への波及も主に関東地方へのものである。

それ以外の地域への波及も 0 ではないが、かなり小さいものである。

近畿・中国：やはり自地域への波及は大きいですが、比較的多くの地域に対して波及効果を持っている。

その結果、関東や北海道、四国では自地域に対する波及が大きく、逆に近畿や中国地方では他地域に対する波及が大きいという特徴を持っていることが明らかになった。

表－1 古紙発生量

表－2 古紙投入量

重量(kg)	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	重量(kg)	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州
北海道	1.2189	0.0109	0.0304	0.0125	0.0231	0.0040	0.0095	0.0101	北海道	624.02	5.58	15.52	6.40	11.80	2.05	4.85	5.14
東北	0.0138	1.4293	0.0320	0.0152	0.0264	0.0080	0.0076	0.0060	東北	1.36	484.53	10.76	5.11	8.90	2.71	2.53	2.02
関東	0.2101	0.3218	1.7015	0.2501	0.2829	0.1910	0.1122	0.2096	関東	15.50	29.85	538.30	28.92	28.72	16.46	11.38	21.97
中部	0.0064	0.0118	0.0548	1.5880	0.0491	0.0239	0.0153	0.0204	中部	1.73	3.13	14.63	426.11	13.05	6.47	4.15	5.52
近畿	0.0144	0.0340	0.0466	0.0850	1.6505	0.1068	0.0330	0.0823	近畿	2.53	6.48	8.58	16.31	328.07	12.30	5.52	15.75
中国	0.0019	0.0034	0.0233	0.0157	0.0423	1.3356	0.0266	0.0177	中国	0.65	1.13	7.78	5.23	14.11	445.58	8.87	5.91
四国	0.0049	0.0078	0.0332	0.0278	0.0621	0.0348	1.3901	0.0343	四国	1.37	2.16	9.23	7.73	17.28	9.68	386.88	9.53
九州	0.0007	0.0017	0.0075	0.0067	0.0138	0.0612	0.0242	1.5482	九州	0.23	0.52	2.27	2.73	4.19	10.73	7.88	502.24
古紙産出	1.4713	1.8204	1.9292	1.9829	2.1502	1.7654	1.6184	1.9266	古紙投入	647.38	533.38	607.07	498.55	426.12	505.97	431.86	568.08
自地域内割合	0.829	0.785	0.882	0.791	0.768	0.757	0.859	0.803	自地域内割合	0.964	0.908	0.887	0.855	0.770	0.881	0.896	0.884

4 近畿におけるコピー用紙需要とその影響

4. 1 近畿におけるコピー用紙の需要

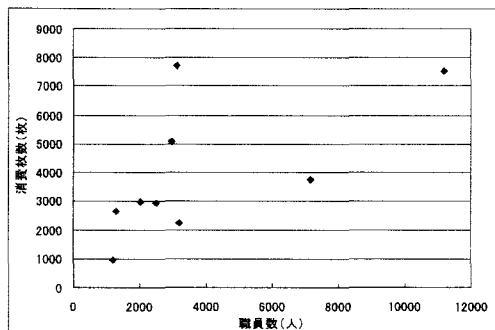
(1) 推計方法

近畿の自治体庁舎、民間企業を対象として環境報告書の掲載データ、もしくは聞き取り調査により、それぞれの職員数・従業者数とコピー用紙消費量を調査し、各1人当たりの1年間の消費量を推計した。今回の調査では、9自治体、26社のデータをもとに推計を行った。なお、本研究では民間企業はグリーン購入ネットワーク加盟かつ株式上場している企業を対象とした。

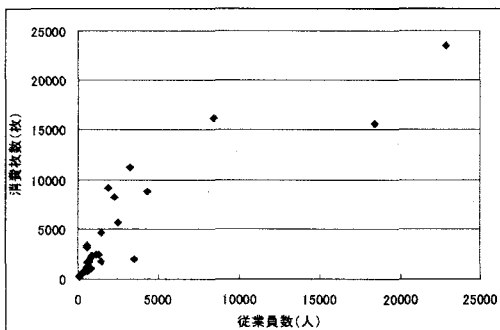
さらに事業所統計⁶⁾より、民間企業の従業者数と公務員数を調べ、前述の1人当たり消費量と掛け合わせ、それを近畿におけるコピー用紙消費量とした。

(2) 結果

聞き取り調査などの結果、民間企業では1人当たり1年間11191枚、自治体では7995枚のコピー用紙の消費があるということが分かった。



図－6 近畿の自治体庁舎におけるコピー用紙消費量



図－7 近畿の民間企業におけるコピー用紙消費量

それぞれの消費枚数に従業員数および職員数を乗じると、近畿におけるコピー用紙需要量は1079億枚(A4換算)、金額にして約475億円であり、このうちの95%は民間企業による消費であることが分

かった。また、従業員数 300 人以上の大企業のみに限定して需要量を推計すると枚数にして 133 億枚、金額にして約 58 億円であり、ここまで条件を絞っても、公務部門と民間企業を比較すると、民間企業の消費の割合が大きいことが分かった。

表-3 近畿のコピー用紙需要量

	1人当たり消費量(枚)	従業者数(職員数)(人)	全体消費量(万枚)
民間企業(全体)	11191	9207839	10304493
民間企業(300人以上)	11191	1187111	1328496
自治体	7995	607258	485503

4. 2 近畿のコピー用紙需要による古紙の波及

前章の近畿の波及構造に、前節で推計したコピー用紙の需要量を当てはめ、どの程度 of 古紙を波及することになるのかを分析した。その結果を表-4 に示した。

表-4 近畿のコピー用紙需要による古紙誘発

	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州
発生量(kg)	969	1110	11873	2059	69265	1776	2606	578
投入量(kg)	112218	84647	273206	124167	3120692	134265	164374	39815

結果として、近畿でのコピー用紙の需要に伴い、自地域だけでなく、関東、四国、中部などの生産工場で古紙の投入が行われていくことがわかる。またこれに伴う新たな経済活動が所得などを經由して紙製品の消費につながり、新たな古紙を生み出す。古紙の発生は関東など都心部において大きいことが分かった。

5 考察

本研究では、コピー用紙の需要による古紙の波及構造について分析を行った。その結果、次の事が明らかになった。

- ・ コピー用紙の需要量は、パソコンや OA 機器などの普及にあわせて増加傾向にある。したがってこのまま進むと今後もその増加は進むものと考えられる。しかし、自治体や企業ではコピー用紙の使用量の削減に努めているところも多くあり、その結果次第で減少に向かうこともあると考えられる。
- ・ コピー用紙のグリーン購入は公的機関を中心に進んでいるため、今後民間企業において活発にグリーン調達が行われることにより、再生紙使用のコピー用紙の需要はさらに増加すると考えられる。また、それに伴い古紙の波及も増大すると考えられる。
- ・ 各地域において同量のコピー用紙の需要があった場合、古紙の波及はその大半が自地域内において発生する。しかし、その中でも近畿地方は他地域への波及が大きいという特徴を持っている。これは、近畿に PPC 用紙生産拠点がなく、近畿における需要分は他地域の生産によりまかなわれていることによると考えられる。

今回の研究では、主に地域間産業連関表を用いて古紙の波及について分析を行ったわけであるが、まだまだ不十分な点も多い。

今後の課題としては、

- ・ 地域間産業連関表で紙部門はコピー用紙以外の全ての紙についてのデータであるためによって生じる、コピー用紙の消費による波及効果との差をどのように修正するか。

- ・ 近畿におけるコピー用紙の需要量をさらに正確なものにするため、自治体では庁舎内勤務とそれ以外の勤務での職員数や消費量を、民間企業では事務職勤務の従業者数を調べ、さらにグリーン購入の進捗についても調査を行う。
- ・ 今回推計した古紙の波及によってどのような環境負荷を各地域に与えることになるのか、定量的に推計する。
- ・ グリーン購入適合品を利用した場合と、そうでないコピー用紙を使用した場合とで発生する環境負荷の差の推計を行う。

などが挙げられる。

参考文献

- 1) 経済産業省経済産業政策局調査統計部 平成7年地域間産業連関表
- 2) 旧通商産業省 機械統計年報 各年次
- 3) 旧通商産業省 紙・パルプ統計年報 各年次
- 4) 京都大学生生活協同組合 環境レポート2002
- 5) 総務庁 平成7年産業連関表
- 6) 総務省統計局 平成13年事業所・企業統計調査