

# 北海道における物質収支について

環境科学部 田渕 修二 阿賀 裕英

## 要 約

本道は、人口一人当たりを基本にした場合、物質投入量、資源採取量そして廃棄物発生量など多くの面で全国平均を上回っている。また、廃棄物の再生利用割合は全国と同程度ではあるものの、畜産ふん尿を除くと若干低い状況にある。今後、本道の循環型社会の構築に向け、地域内物質循環システムのより一層の充実や道内各地域における再生資源有効利用システムの確立などが求められる。

**Key words:** 物質収支、循環型社会、輸出・入、移出・入、資源採取、再生利用

## 1 はじめに

環境問題が大きな社会問題として顕在化するなか、資源消費国である我が国は西暦2000年を循環型社会元年と位置づけ、大量生産、大量消費、大量廃棄の社会システムを環境への負荷を軽減した循環型の社会システムに改めるべく、「循環型社会形成推進基本法」や各種リサイクル法の制定、廃棄物処理法の改正など一連の法整備を行った。

北海道においても、種々の人間活動の中から排出される廃棄物の発生量は膨大な量となっており、その処理は本道の環境を保全する観点からも大きな課題となっている。このため道においては、本道の環境重視型社会を実現するために策定した「北海道環境基本計画」に基づく重点施策の1つとして、廃棄物の減量化、リサイクル及び適正処理を総合的に推進するための「ごみゼロ・プログラム北海道」を平成12年に策定し、取組を進めているところである。

ここでは北海道における循環型社会を構築するための一助として、平成11年度（一部10年度）の統計資料等に基づき、北海道における物質収支がどのような現状にあり、どのようなことが課題なのか検討した。

## 2 我が国における物質収支

平成13年版循環型社会白書における我が国の物質収支の概要（平成11年度）は図-1のようであり、20.4億トンの総物質投入量に対し約半分が建物、社会インフラとして蓄積され、約4割がエネルギーや食料消費、廃棄物として環境中に排出されている。なお、ここで廃棄物については十分な情報がなかったため、廃棄物からの再生利用量を含め平成7年度の数値を用いた。

物質収支からみた課題として、①平成11年度の総物質投入量は、昭和45年の1.3倍、また、資源採取量は昭和55年

の1.2倍と高い水準にあること、②資源、製品等の流入量と流出量がアンバランスであること、③再生利用量がエネルギー消費や輸出分を除いた総物質投入量の約7分の1と低い状況にあること、④総廃棄物発生量が経年的に高い水準で推移していること、⑤エネルギー消費量も高い水準で推移しており、また、他先進国と比較しても高水準にあること、などを挙げている。

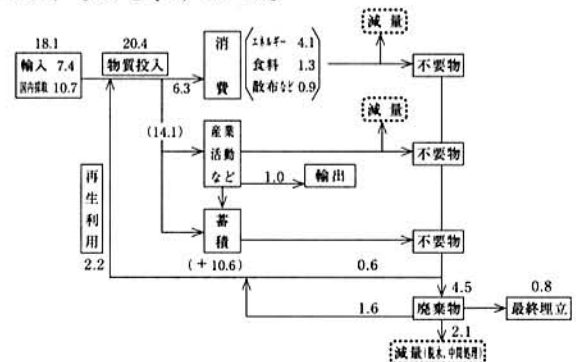


図-1 我が国の物質収支（平成11年度）（単位：億トン）

## 3 北海道における物質収支

### 3.1 輸出、輸入の状況

平成11年度における本道の輸出入は表-1のとおり、輸出が134.3万トン、輸入が2821.2万トンとなっており、我が国全体の傾向と同様に圧倒的な輸入超過となっている。

主な輸出品は、鉄鋼等の金属及びその加工品が約50万トン、硫黄、粒状スラグ等の鉱物類約20万トン、硫酸及び発煙硫酸約20万トン、紙類約17万トン、コークス約16万トンなどであり、鉄鋼や紙パルプなどの一次加工品類が主な輸出品となっている。

一方、輸入については、原油・石炭等約1,720万トン、木材・パルプ等約390万トン、鉄鉱石等約260万トン、穀物約200万トンなどであり、圧倒的に自然界から採取または生産された資源が主な輸入品となっている。

表一 北海道の輸出入 (平成11年度)

品名	輸出	輸入
食料品	3.0	34.2
穀物	0.5	204.5
飼料	0.6	73.1
肥料	0	84.2
鉱物類	19.5	263.5
原油・石炭等	16.2	1,721.1
木材・パルプ・紙類及び加工品	17.7	390.4
金属及び加工品	50.6	16.0
機械類、輸送機器類	3.7	2.6
プラ・ゴム及び加工品、化学工業生産品	0.9	6.8
革・綿・人造繊維及び加工品	0.3	2.7
その他	21.3	11.1
総計	134.3	2,821.2

(単位：万トン)

### 3.2 移出、移入の状況

北海道の平成11年度における移出入は表一のとおり、移出2,783万トン、移入3,333万トンであり、550万トンの移入超過となっている。

移出の主なものは、石油製品などの化学工業品、石炭、砂利・砂、石灰石などの鉱産品、紙・パルプ、食料工業品などの軽工業品などであり、移入については、やはり化学工業品が最も多く、次いで機械、鉄鋼などの金属機械工業品、非金属鉱、石灰石などの鉱産品などとなっている。

北海道の移出入の特徴として、①移出入に占める農林水産品の割合は、軽工業品に分類される食料工業品を含め、移出が約15% (419万トン)、移入が約6% (193万トン) でありそれ程大きな割合を占めてはいないが、226万トンの移出超過であること、②鉱産品については、石炭及び砂利・砂などはそれぞれ約200万トンの移出超過であるが、その他の非金属鉱が400万トン余の移入超過であること、③機械等の金属機械工業品については、移出261万トン、移入699万トンであり圧倒的に移入が多いこと、④石油製品、セメントなどの化学工業品については、移出、移入ともに割合としては最も多く、全体では170万トンの移入超過であること、⑤軽工業品については、紙・パルプが221万トン、食品工業品が75万トンの合わせて296万トンの移出超過であること、などが挙げられ、一次産業及び食料・パルプ・紙関連の製造部門については優位性があるが、それ以外の製造部門については相対的に道外に依存している本道の産業構造の特徴が伺える。

表二 北海道の移出入 (平成11年度)

	移出	移入
農林水産品	233	82
鉱産品	584	638
金属・機械工業品	261	699
化学工業品	876	1,046
軽工業品	446	150
雑工業品	48	109
特種品	32	233
その他	303	377
計	2,783	3,333

(単位：万トン)

### 3.3 生産の状況

平成11年 (一部11年度) に道内で採取または生産された主な資源を表一に示したが、全国の資源採取量10.7億トンの8.1%が本道で産出されている。

表三 北海道の採取資源

	採取量	内訳
鉱産資源	4,933	石炭272、天然ガス5、砂利・砂1,225、砕石1,956、石灰石903、火山灰等572
植物性資源	3,196	水稲74、小麦31、馬鈴しょ226、てん菜379、豆・野菜・果樹等154、飼料作物2,155、木材178
動物性資源	546	生乳363、枝肉15、卵11、魚98、水産動物14、貝類42、海藻2
計	8,675	

(単位：万トン)

### 3.4 消費の状況

ここでは主な消費項目として、エネルギー消費、食料消費、飼料消費及び肥料等の消費を対象とした。

まず、エネルギー消費については、石油、石炭等が全てエネルギーとして消費されたと仮定すると、輸・移入と道内生産分から輸・移出を差し引いた1,858万トンが道内でのエネルギー消費量となり、全国の約4.5%となる。内訳は、石油が1,256万トン、石炭が589万トン、その他が13万トンとなっている。

食料については、輸・移入分421万トンと道内生産分1,409万トンから輸・移出分398万トンを差し引いた1,432万トンが道内での消費分となる。

家畜動物による飼料の消費量は、輸・移入から輸・移出分を差し引いた160万トンと道内での生産分2,155万トン (大部分が牧草) の併せて2,315万トンであり、対象動物として乳牛、肉牛、豚、鶏などとなっている。なお、ここでは放牧などに伴う牧草等の消費は把握が難しく除外した。

肥料については、輸・移入分117万トンから輸・移出分4万トンを差し引いた113万トンを道内での消費量とした。なお、ここでも道内で生産、消費された量については把握していないためカウントしていない。

### 3.5 廃棄物の発生状況等

平成10年度における廃棄物の発生量は、産業廃棄物が3,842万トン、一般廃棄物が276万トンの計4,118万トンであり、うち1,498万トンが再生利用され、脱水、中間処理等による減量化分1,256万トンを除いた1,364万トンについては、保管扱い（畜産ふん尿、廃タイヤ等）958万トン、最終埋立処分405万トンとなっている。

### 3.6 物質収支

北海道における物質収支の概要を図-2に示す。

総物質投入量は、輸・移入と道内生産分1億4,800万トンと廃棄物からの再生利用分約1,500万トンの合計1億6,300万トンであり、うち約1/3がエネルギーや食料、飼料などとして消費され、残りは主に産業活動などに利用されている。

なお、再生利用量としては、消費や産業活動等から排出される不要物のうち廃棄物としてカウントされていないものも加わるため、実際には1,500万トンよりも多くなるが、量的な把握が困難なためここでは省略した。

産業活動などには1億トン余りが投入されているが、約2,900万トンが輸・移出分として、また建物や社会インフラとしての蓄積分として約6,000万トンが生産され、生産過程での減量分を除いた残りが廃棄物として排出されている。

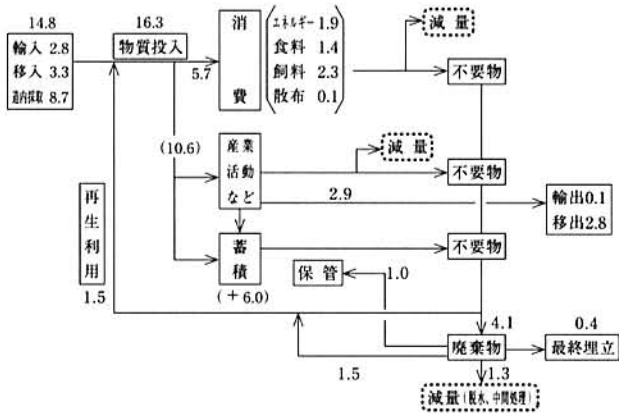


図-2 北海道の物質収支（平成11年度）（単位：千万トン）

次に、全国と北海道の物質収支比較を表-4に示す。

総物質投入量は、輸・移入量、資源採取量、再生利用量の総量であるが、人口の全国比で4.5%の本道が総物質投入量で全国比8.0%と大きい理由は、北海道の集計において全国ではカウントしない他都府県からの移入が加わること（ちなみに、移入分を除くと6.4%となる。）と、とくに、飼料作物（牧草等）や鉱産物（砂利、碎石、火山灰等）などの資源が全国比8.1%と相対的に多く生産または採取されていることによる。

食料消費量については、全国の消費量1億3,000万トンの約11%を占めているが、これは食料消費量としての集計

が製品重量としてだけではなく、生産時点や水揚げ時点におけるものなども含んでいることが主な理由と考えられる。本道は、とくに加工過程で減量化率の大きいてん菜の国内唯一の生産地であり、また、馬鈴薯など主に加工用途向け農産物等の生産割合も全国に比べて高い。

次に、廃棄物についてはその発生量が全国比で見ると極端に多いが、これは本道の特徴といえる酪農業から排出される畜産ふん尿が、道内における総廃棄物発生量のおよそ半分の約2,000万トン排出されていることが大きな理由である。

再生利用量は約1,500万トン、全国比で6.8%であり、廃棄物からの再生利用割合で見ると全国とほぼ同等の約37%程度となっている。但し、再生利用割合が約50%の畜産ふん尿を除くその他の廃棄物の利用割合は約25%であり、同様の全国での利用割合約29%と比較して多少低い状況にある。

表-4 全国と北海道の物質収支比較

	全国	北海道	割合
総物質投入量	204	16.3	8.0(%)
輸入量-輸出货量	64	3.2*	5.1
資源採取量	107	8.7	8.1
エネルギー消費量	41	1.9	4.5
食料消費量	13	1.4	11.0
総廃棄物発生量	44	4.1	9.3
再生利用量	22	1.5	6.8
蓄積	106	6.0	5.7

（単位：千万トン）

※ 北海道については、輸・移入量-輸・移出量とした。

## 4 まとめ

北海道は人口で対全国比4.5%であるが、面積割合では22.1%を占めており、産業構造として、広大な大地を活用した農作・畜産等の農業や水産業を中心とする一次産業と、製造業においては紙パルプ等の一次加工産業の占める割合が全国に比べて高いことに特徴がある。

循環型社会白書において、我が国が経年的に、物質投入、資源採取、廃棄物発生そしてエネルギー消費等において高水準の状況にあり、再生利用等において低水準であるとする観点から北海道の現状をみると、人口一人当たりを基本とした場合、前述した北海道の地域性、産業構造等を反映して、物質投入量、資源採取量そして廃棄物発生量など多くの面で全国平均をさらに上回る高い水準にあり、また、畜産ふん尿を除く廃棄物の再生利用割合は若干低い状況にある。

物質収支からみた本道の主な課題として、①総物質投入量が全国平均を上回って高水準であること、②資源・製品

の輸・移入量と輸・移出量が約2:1とアンバランスな状態であり、とくに輸出入については、約20:1と一方的な輸入超過であること、③廃棄物の発生量が多くかつ再生利用割合が低いこと、などが挙げられるが、今後は、本道の循環型社会を構築するために、道民、事業者、行政がより一層の連携を図り効率的な資源の利用に努めるとともに、各分野における生産加工消費のシステムいわゆる地域内物質循環システムのより一層の充実や道内各地域における再生資源有効利用システムの確立とネットワーク化などが強く求められる。

## 引用文献

- 1) 環境省：循環型社会白書（平成13年版），2001.
- 2) 北海道経済部：北海道貿易統計，1999.
- 3) 北海道：北海道統計書，2001.
- 4) 北海道通商産業統計研究会：北海道通商産業統計年鑑，2000.
- 5) 北海道経済部：北海道エネルギー概況，2000.
- 6) 国土交通省総合政策局情報管理部：貨物地域流動調査 旅客地域流動調査（平成11年度），2001.
- 7) 北海道：農業・農村の動向等に関する年次報告付属統計表（平成12年度），2001.
- 8) 北海道水産林務部：北海道水産現勢（平成11年），2001.
- 9) 北海道：北海道産業廃棄物実態調査報告書（平成10年度），2000.
- 10) 北海道環境生活部環境室廃棄物対策課：北海道一般廃棄物事業概要（平成10年度），2001.

## Material Balance in Hokkaido prefecture

Shuji Tabuchi, Hirohide Aga

### Abstract

The usage of resources, the consumption of natural resources and the amount of wastes discharged per head in Hokkaido prefecture are greater than the Japanese national averages of them. Though the ratio of reused wastes (in the total of whole wastes) in Hokkaido is as high as one in Japan, when we don't take livestock physical wastes into the account the ratio is a little bit smaller than one in Japan.

In order to construct a recycling-based society in Hokkaido we have to reform a domestic regional recycling-based society system and establish measures to promote usage of reproduced products in future.