

石狩湾新港地域における低炭素型産業拠点の構築に関する研究

A Study on the Construction of Low-Carbon Industrial Base in Ishikari Bay New Port Area

北海道大学公共政策大学院 ○学生員 川合 潤 (Jun Kawai)
 北海道大学大学院工学研究科 フェロー 加賀屋 誠一 (Seiichi Kagaya)
 北海道大学大学院工学研究科 正員 萩原 亨 (Toru Hagiwara)
 北海道大学大学院工学研究科 正員 内田 賢悦 (Ken'etsu Uchida)

1. はじめに

近年、京都議定書の発効が契機となり様々な主体で環境への意識が高まるとともに多くの施策や取り組みが行われている。例えば政府では環境モデル都市の制定により持続可能な都市のようなエリア戦略を促したり、企業ではCSR（企業の社会的責任）の観点から環境への取り組みを行ったりしており、環境への取り組みが必然のものになっていると言っても良い。

このように様々な主体が環境問題に取り組む中、港湾でも環境に対する配慮が行われてきている。例えば海運へのモーダルシフトによるCO₂の削減や循環型社会形成のためのリサイクルポートの推進が行われている。このように今日では港湾が循環型社会の形成に関わっていくことが求められていると言えよう。顕著な例として、北九州港では廃棄物の効率的処理を目指すリサイクル企業団地「北九州エコタウン」を展開している。

このような港湾の循環型社会への参画の要求や、企業における環境への意識の高まりから、本研究では石狩湾新港地域を核とした新たなリサイクル産業拠点の提案を行うとともに、企業への影響や環境負荷の低減について分析を行う。

2. 輸送機関及び対象品目

2. 1 輸送機関

本研究では廃棄物を広範囲かつ低炭素で収集することを前提とする。この条件を満たす輸送手段としては海運が挙げられる。海運輸送はトラック輸送と比べてトンキロ当たりの輸送コスト及びCO₂発生量が約1/4（輸送コストは廃棄自動車輸送の値）であり、低コストで広範囲から廃棄物を収集することができる。本研究では海運とトラックを廃棄自動車の輸送機関として用いることとする。

2. 2 対象品目

本研究では廃棄自動車のリサイクルに着目し、石狩湾新港地域におけるリサイクル拠点の提案を行う。廃棄自動車は生鮮品等と比べて時間価値が低く、海運を利用しても価値が下がりにくいものである。

北海道では浅妻ら¹⁾の研究や北海道庁のHPから推測すると一年でおよそ16万台の廃棄自動車が解体・処理されている。自動車一台当たりのリサイクル率は80%程度と高い割合であるが、近年ではリサイクル率の向上やASR（自動車破砕残さ）の埋立地の確保という課題が指摘されている。

3. 現状分析及び本研究における提案

3. 1 現状分析

北海道における自動車リサイクルによる回収物の量を金谷ら²⁾の研究から推定した。廃棄自動車の発生量を16万台と仮定すると、解体済ボディの発生量は84,000トンであり、鉄の回収量はASRからの回収量も含めて60,122トンである。またASRは39,524トン発生しており、現在はこの多くが埋立されているのが現状である。その他にリサイクルパーツが回収されており、この部分の利益が高いものと推測される。

現状の課題としては、ASRの低減に取り組む企業が数社程度であり、そのような企業が立地していない地域ではASRの低減があまり進んでいない点や、リサイクル企業経営の脆弱性を指摘する声が多い。

3. 2 本研究における提案

本研究ではリサイクル企業を石狩湾新港に集約し、廃棄自動車を一括処理することを提案したい。

企業における集約のメリットとしては、第一に工場や倉庫の共同利用ができるという点が挙げられる。例として、北九州では数社で北九州ELV協同組合を設立し、設備の共同利用などが行われている。第二に輸送コストを分担できるというメリットがある。組合化により、廃棄自動車の収集時・リサイクル品の売却時のコストを低減することができる。

石狩湾新港地域に集約するメリットとしては、第一に周辺地域の廃棄自動車発生量が多いことが挙げられる（図1）。このため、廃棄自動車の集約コストが低減できる。第二に石狩湾新港地域には自動車解体後の残さ（フロン・ASR）の指定取引場所に指定されている企業が立地している点が挙げられる。これにより自動車リサイクルをより効率的に行うことができる。第三に港湾機能を活かしやすい立地であることが挙げられる。

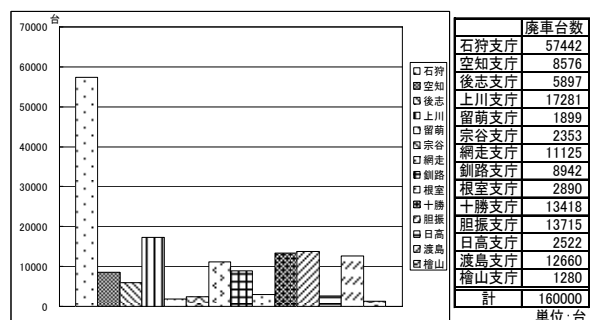


図1 各支庁の廃棄自動車発生量

4. 分析の流れ

本研究における分析の流れを図2に示す。

まずは支庁ごとの廃棄自動車の発生量を図1のように推定した。さらに（特定）重要港湾間の航行距離と重要都市間の道路距離を算出し、廃棄自動車の輸送コスト原単位とモード別のCO₂発生原単位をそれぞれ物流センサスと国土交通白書より引用した。

これらのデータから製品の売却益・集約の輸送コスト・リサイクル率・CO₂排出量を算出し、広域的収集システムの可能性を評価する。

5. 各パラメータの決定

5. 1 廃棄自動車発生量の推定

北海道全体の廃棄自動車発生量を16万台と仮定し、各支庁の人口比率から図1のように支庁ごとの廃棄自動車発生量を推定した。石狩が格段に多く、次いで大都市のある上川・胆振・十勝が多い。

5. 2 航路輸送距離及び道路輸送距離

北海道内の特定重要港湾及び重要港湾間の航行距離を算出した。図3に示すように北海道では12港が指定されている。

また、北海道主要都市間の道路距離を算出した。都市数は合計14都市、各支庁から一都市を選択している。

5. 3 輸送単価及びCO₂発生原単位

廃棄自動車のトラック輸送及び海運輸送の単価は2005年物流センサスのデータを用いた。トラック輸送は70.9円/トンキロ、海運輸送はデータがなかったので自動車の海運輸送単価から推定して21.1円/トンキロである。

また、2008年国土交通白書よりトラック輸送及び海運輸送のCO₂発生原単位を引用した。トラック輸送（営業用）で0.153kg/トンキロ、海運輸送で0.038kg/トンキロである。

6. 分析の方針

6. 1 石狩湾新港の優位性

まずは石狩湾新港に集約するメリットを提示するために、北海道内の特定重要港湾・重要港湾の12港それぞれに集約した場合の輸送コスト及びCO₂排出量を算出する。

各支庁の廃棄自動車は道路輸送距離を算出した際の14都市から発生するものとし、最寄りの港湾への道路輸送も考慮する。また、道路輸送が優位な場合はその算出値を使用する。

6. 2 輸送機関の優位性と集約のエリア設定

石狩湾新港に集約した場合の分析結果から、支庁ごとにどちらの輸送機関が優位かを示す。これにより航路輸送が優位となるエリアの設定を行う。

6. 3 広域的システムの可能性評価

以上の分析から最適な「集約の輸送コスト」「CO₂排

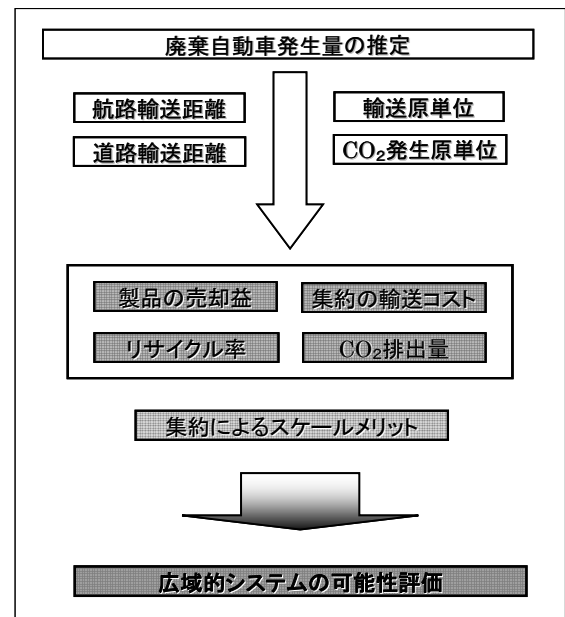


図2 分析の流れ

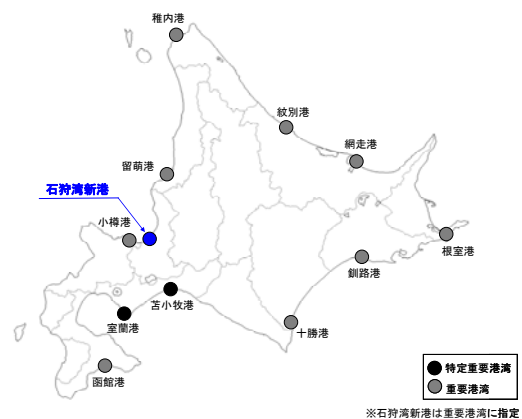


図3 北海道の港湾

出量」を算出し、「製品の売却益」「リサイクル率」とあわせて広域的収集システムの可能性を評価する。また、今後の各主体の役割について提言を行う。

7. 今後の課題

今後は具体的な分析を行うとともに以下の課題について検討を行う。

- ・集約のメリットについて輸送コスト以外の部分（工場の集約によるランニングコストの削減等）を数値化する。
- ・自動車リサイクル市場の現状分析をさらに行うとともに、リサイクル品の流通に関して考察を行う。

参考文献

- 1) 浅妻裕・阿部新,「北海道における使用済自動車市場と流通量に関する研究」,『北海学園大学経済学論集』,55巻1号,pp.55-88
- 2) 金谷健・服部陽子,「愛知県における廃自動車の処理・リサイクルフロー及びブクロズドリサイクルの検討」,『環境システム研究』,27巻,pp.763-771