

# 韓国における物流面での環境問題対応の 現状と課題

洪 京和  
矢野 裕児

## はじめに

最近韓国においても、環境問題への対応は、非常に重要な問題となりつつある。韓国の2004年のCO<sub>2</sub>排出量は4億6,930万t-CO<sub>2</sub>であり、世界で第9位である。1990年の排出量は2億4,100万t-CO<sub>2</sub>であり、2004年にかけて93%増加したこととなる。この増加率は、排出量上位10カ国のうち、中国（103%）、インド（97%）に次いで3番目に高い。また、同時期に、米国は23%増、日本は17%増、さらにドイツは18%減となっており、これらと比較すると、極めて増加率が高いことがうかがえる<sup>1)</sup>。

表-1 各国のCO<sub>2</sub>排出量

| 順位 | 国名                    | 排出量    |
|----|-----------------------|--------|
| 1  | アメリカ                  | 5,874  |
| 2  | 中国                    | 4,807  |
| 3  | ロシア                   | 1,591  |
| 4  | 日本                    | 1,280  |
| 5  | インド                   | 1,144  |
| 6  | ドイツ                   | 847    |
| 7  | イギリス                  | 579    |
| 8  | カナダ                   | 543    |
| 9  | 韓国                    | 469    |
| 10 | イタリア                  | 455    |
| 11 | メキシコ                  | 407    |
| 12 | フランス                  | 403    |
| 13 | オーストラリア               | 355    |
|    | その他                   | 7,774  |
|    | 各国の排出量の合計<br>(世界の排出量) | 26,528 |

注：排出量の単位は、百万t-CO<sub>2</sub>換算

出典：EDMC「エネルギー・経済統計要覧2007年版」

韓国は、京都議定書で開発途上国と認定され、現状では温室効果ガスの削減義務はない。しかしながら、気候変動枠組条約の京都議定書の第1約束期間が終了する2013年以降の新たな国際的な枠組みでは、削減対象国と認定される可能性が極めて高い。第2約束期間（2013～2017年）からは、CO<sub>2</sub>排出量削減義務を果たさなければならないことが見込まれる。このため、これまで韓国においては、環境問題対応は本格的な議論対象となることは少なかったものの、最近は重要な課題として位置づけられつつある。このような状況の下、物流業界においても、最近は環境問題への関心が高まりつつあり、行政、企業による対応が進みつつある<sup>2)</sup>。

本論文は、韓国における物流での環境問題の現状、政府による環境問題対応の現状について、整理する。さらに企業による環境問題対応の現状については、日本と比較しながら整理し、韓国における物流での環境問題対応について概観するものである。

## I. 韓国における物流での環境問題の現状

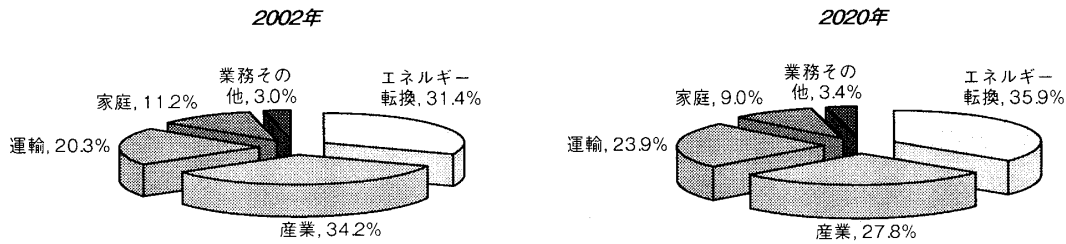
韓国におけるCO<sub>2</sub>総排出量は、2004年現在で、4億6,930万t-CO<sub>2</sub>となっている。これを日本と比べると、表-2のように、CO<sub>2</sub>総排出量では36.7%であるが、人口1人あたりCO<sub>2</sub>排出量は同水準、GDPあたりCO<sub>2</sub>排出量では韓国が1.79倍と大きくなっている。このように、韓国のCO<sub>2</sub>排出量は多くなっている。

続いて、部門別のCO<sub>2</sub>排出量をまとめたのが、図-1である。産業が34.2%、運輸が20.3%、家庭が11.2%となっている。日本の部門別CO<sub>2</sub>排出量の傾向と大きな差異はなく、日本の2005年の運輸は19.3%となっている。また、2020年の予測においては、産業の割合が27.8%と低くなるが、運輸については、20.3%で変化なしとしている。

表-2 日本と韓国の諸指標からみた比較

| 項目                       | 単位                      | 日本      | 韓国     | 韓国/<br>日本の比 | 出典                | 年次    |
|--------------------------|-------------------------|---------|--------|-------------|-------------------|-------|
| GDP                      | 億ドル                     | 43,401  | 8,874  | 0.20        | 外務省資料             | 2006年 |
| 人口                       | 万人                      | 12,777  | 4,884  | 0.38        | 外務省資料             | 2006年 |
| CO <sub>2</sub> 排出量      | 百万t-CO <sub>2</sub>     | 1,280   | 469    | 0.37        | エネルギー・<br>経済統計要覧  | 2004年 |
| 国内貨物輸送量                  | 万t                      | 544,558 | 68,745 | 0.13        | 国土交通省,<br>韓国建設交通部 | 2005年 |
| 人口あたりCO <sub>2</sub> 排出量 | 百万t-CO <sub>2</sub> /万人 | 0.100   | 0.096  | 0.96        |                   |       |
| CO <sub>2</sub> 排出量      | 百万t-CO <sub>2</sub> /万t | 0.029   | 0.053  | 1.79        |                   |       |

図-1 部門別のCO<sub>2</sub>排出量の割合



出典：エネルギー経済研究院（2004年）より作成

韓国建設交通部によると、2005年の年間国内貨物輸送量は6億8,745万トンである（日本の貨物輸送量は2005年度が54億4,558万トン）。そのうち5億2,600万トン（76.5%）が自動車輸送によるものであり、一方海運は17.4%、鉄道は6.1%、航空は0.1%にとどまっております。国内貨物輸送においては、日本ほどではないものの自動車輸送に対する依存度が高い（日本では、自動車が91.2%、海運は7.8%、鉄道は1.0%、航空は0.02%である）。また、経年的にみても、自動車輸送比率は1999年の70.7%から、2002年の75.7%、2005年の76.5%と増加してきており、貨物輸送における自動車への依存が深刻となっている。トンキロベースの輸送機関分担率は、2000年以降は発表されていないが、2000年は60,680百万トンキロ、自動車が18.8%、海運は62.7%、鉄道は17.8%、航空は0.29%となっている。

表-3は、乗用車も含めた運輸部門全体の数字であるが、自動車のCO<sub>2</sub>排出量割合は2002年で77.9%と大きく、その割合は将来的にも大きな変化はないことが予想される。そして、自動車を中心として、今後も急激に伸びていくことが予想され、どのように環境問題対応していくかが課題となる。

表-3 運輸部門のCO<sub>2</sub>排出量の現状と展望

(単位：千TC, %)

| 年     | 運輸部門 | 自動車              | 鉄道           | 海運              | 航空             | 合計                |
|-------|------|------------------|--------------|-----------------|----------------|-------------------|
| 2002年 |      | 21,339<br>(77.9) | 283<br>(1.0) | 3,875<br>(14.2) | 1,883<br>(6.9) | 27,380<br>(100.0) |
| 2010年 |      | 27,965<br>(78.0) | 387<br>(1.1) | 4,944<br>(13.8) | 2,578<br>(7.2) | 35,873<br>(100.0) |
| 2020年 |      | 35,383<br>(76.3) | 476<br>(1.0) | 6,620<br>(14.3) | 3,716<br>(8.0) | 46,195<br>(100.0) |

出典：エネルギー経済研究院（2004年）

また、韓国の自動車登録台数は1,590万台となっており、そのうち乗用車が1,160万台、貨物車が313万台となっている。一方、日本が7,600万台となっており、そのうち乗用車

が5,770万台、貨物車が1,650万台となっている。人口1人当たり乗用車台数は、日本が0.45台なのに対して、韓国が0.24台であり、韓国でさらにモータリゼーションが進展すると、ますます自動車輸送の比率が高くなることも考えられる。

表-4 燃料別自動車登録状況

| 燃 料<br>車 種 | ガソリン  | 軽油    | LPG   | その他  | 計      |
|------------|-------|-------|-------|------|--------|
| 乗 用        | 7,889 | 2,183 | 1,532 | 2.7  | 11,607 |
| 乗 合        | 11    | 737   | 346   | 12   | 1,106  |
| 貨 物        | 16    | 2,901 | 170   | 47   | 3,134  |
| 特 殊        | 0.02  | 48    | 0.4   | 0.7  | 49     |
| 計 (千台)     | 7,916 | 5,869 | 2,048 | 62   | 15,896 |
| 比率 (%)     | 49.8% | 36.9% | 12.9% | 0.4% | 100.0% |

出典：建設交通省（2007年）

## II. 国家政策での環境問題の位置づけ

韓国においては、今後、国家政策面で、環境問題対応がどのように位置づけられていくのかが、注目される場所である。新大統領に就任した李明博（イ・ミョンバク）は、これまで、経済政策を最優先させるというイメージが強いのも事実である。李明博は選挙にあたって、20の公約を掲げた。特に、そのなかで環境問題と関わりが深いのが、「クリーン&グリーン コリア」と「朝鮮半島大運河」である。その内容は以下のとおりである。

### ○公約「クリーン&グリーン コリア」

安全で持続発展可能な環境福祉国家を実現するために「クリーン&グリーン コリア」プロジェクトの推進、新再生・代替エネルギー開発を積極支援

#### ■環境と経済の調和と融合

- ・安全、安心な都市生活環境の造成
- ・環境と生態を考慮した均衡ある開発計画の策定及び執行体制の確立
- ・人間と自然の共存が可能な自然生態系保全及び生物多様性の確保

#### ■「クリーン&グリーン コリアプロジェクト」の推進

- ・南北韓連携によるDMZ（非武装地帯）の生態公園造成
- ・北朝鮮への植木運動などによる緑化事業の推進
- ・自然及び伝統・歴史景観が一体となった空間美創造

- ・河川及び海のごみをきれいに浄化する国土大清掃プロジェクトの推進

■地球温暖化対策のための温室効果ガスの低減

- ・気候変動総合基本計画の策定と推進
- ・再生エネルギー及び省エネに関わる専門企業の清浄開発体制事業の市場の育成
- ・朝鮮半島大運河など新輸送手段による温室効果ガス削減効果の積極的な活用
- ・産業の環境競争力強化及び持続発展可能な産業の促進

■生ごみの回収改善

- ・生ごみ処理機を導入するための小規模分散型下水処理場の建設

○公約「朝鮮半島大運河」

経済と環境を再生させ、国土の活用価値を高めるため多目的な朝鮮半島大運河（洛東江～漢江）を建設する。

■国土競争力強化のための朝鮮半島大運河建設

- ・京釜，金剛，湖南運河などを含む17運河で3,100km建設
- ・物流費用節減，自然災害予防，清い水の供給，水不足問題の解決
- ・内陸地域の観光産業促進

■U字形国土開発の推進

- ・西海岸，南海岸，東海岸に位置した海岸都市を海洋都市特区と指定して拠点都市化
- ・海洋都市特区を中心に海洋大志向，10個の産業クラスターを造成
- ・東海岸，南海岸の鉄道連結

■首都圏と南海岸の両大軸の発展基盤の構築

- ・首都圏乱開発防止，首都圏の成長管理
- ・南海岸釜山圏，南中圏，木浦圏の3大成長拠点の集中育成
- ・内陸地域に知識経済自由区域の指定
- ・地方に長期賃貸産業団地建設サポートの拡大

■農地，山地，グリーンベルト及び軍事制限区域の規制緩和

- ・環境及び与件と調和による利用と開発の段階的調整
- ・シルバータウン供給に活用
- ・新しい成長を導く低価格産業用土地の供給

公約「クリーン&グリーン コリア」では、地球温暖化対策のための温室効果ガスの低減を含んだ、環境問題対応の意向を示したものとなっているものの、具体的な計画を示したものではない。今後、韓国が2013年以降の新たな国際的な枠組みで、削減対象国と

認定されるのに対応して、気候変動総合基本計画をどのように策定し、推進していくかが大きな課題といえる。また、公約「朝鮮半島大運河」では、朝鮮半島大運河の構想を打ち出し、選挙でも最も大きな論争となったものである。釜山とソウルを結ぶ京釜運河などの17運河で、南北を含めた朝鮮半島全体に、3,100km建設しようとするものである<sup>3)4)</sup>。

建設による経済成果、環境問題への影響が論争となった。試算では、漢江と洛東江を連結する京釜運河の工期だけで4年と予想され、工事費は14兆ウォンに達するとしている。その効果としては、物流費用を現在の約3分の1に削減するとしている<sup>5)</sup>。さらに、内陸開発、観光産業育成、水資源問題解決などの効果を得ることができるとしている。また、環境問題に対しても、貨物自動車から船舶へモーダルシフトすることによるCO<sub>2</sub>排出量の削減、運河建設過程で河川を整備することにより、水質改善も図られるとしている。反対側は、投資効果への疑問と環境生態系への影響に及ぼす水質悪化と自然災害の発生可能性があるると批判している<sup>6)</sup>。

図-2 朝鮮半島大運河の位置



出典：韓国毎日経済新聞 2008年1月12日資料より作成

### Ⅲ. 「国家物流基本計画」での環境問題対応の位置づけ

韓国では、日本の「総合物流施策大綱」にあたるものとして、「国家物流基本計画」が2001年に策定された（以下、既存計画）。さらに2006年には修正計画が策定されている。両者は、基本的に、同じ方向性にあるものであり、計画目標年度を中心に修正したものと位置付けられている。既存計画は2001年～2020年の20年間を実施期間としたが、

修正計画では2006年～2020年の15年間を実施期間としている<sup>7)</sup>。

既存計画で設定した目標は、「21世紀超優良物流先進国」であり、修正計画では東北アジア物流中心地のイメージを結合して、設定した目標は「2020年グローバル物流強国」となっている。既存計画では、5大目標として、物流強国を指向する物流幹線ネットワークの構築、物流部門のハードウェアとソフトウェアの有機的調和のため物流技術の高度化、物流産業の体質改善による国際競争力の強化、安全と環境を考慮した環境調和型物流環境づくり、世界を指向する国際物流ネットワークの構築を挙げている。このように、「国家物流基本計画」の既存計画では、物流での環境問題対応を重要な柱として位置づけている。その後、修正計画では、達成管理体系との連動のため、推進目標を二つに集約し、物流による国富の創出、国家物流体系の効率性の強化としている。目標からは、環境問題対応は柱として外されたが、推進戦略の中で位置づけられることとなった。

修正計画では、戦略別推進計画として、グローバル物流体系の構築、物流インフラのハードウェア拡充、物流システムのソフトウェア強化、高付加価値物流産業の育成、物流政策統合による推進体系の確立の5つの柱を立てている。環境問題対応は、物流インフラのハードウェア拡充のなかで位置づけられている。物流インフラのハードウェア拡充のなかの推進課題として、物流拠点施設の総合開発及び活性化の推進、産業及び物流拠点間の連携機能の強化、地域物流機能活性化のための地域物流改善事業の推進、大量貨物輸送の活性化、物流拠点連携輸送体系の効率化のための荷役施設及び設備の先進化とともに、環境に配慮した物流体系の構築が挙げられている。

物流を取り巻く環境変化の展望として、物流分野における環境問題対応強化の要請が強まるとし、以下が記述されている。

- ・CO<sub>2</sub>排出量が世界第9位である韓国は、京都議定書では開発途上国と認定され、当面削減の義務はないが、EUを中心とした国際社会からの削減圧力で気候変動枠組条約の京都議定書の第1約束期間が終了する2013年以降の新たな国際的な枠組みでは、削減対象国と認定される可能性が高い。したがって第2約束期間（2013～2017年）からはCO<sub>2</sub>排出量削減義務を果たさなければならないことが見込まれる。
- ・2020年の韓国のCO<sub>2</sub>排出量は718.9百万t-CO<sub>2</sub>と予想され、削減義務量は513.3百万t-CO<sub>2</sub>と推定される。これを費用に換算すると最大26.9兆ウォンの費用が追加的にかかる見込まれる（環境府，現代経済研究院）。

さらに、推進課題である環境に配慮した物流体系の構築として、以下のように記述されている。

### 1) 安全性の確保および公害物質の低減のための代替輸送手段の活用の再考

- 道路交通量の減少及び大気汚染、海洋汚染等を防止できるパイプライン輸送網体系の持続的拡大誘導及び支援策の整備（～2007）
- 幹線・支線パイプライン輸送網の持続的拡大及び支援制度の整備（～2020）
  - ・ 地域別需要を調査、追加配管建設を持続的に推進
- 排気ガスの排出を削減できる大量輸送体系（鉄道、内航海運等）への転換を推進及び支援策の整備（～2020）

### 2) 有害物質、廃棄物等危険物の輸送管理体系の強化

- 危険物の輸送管理システムを適用するための推進実績の検討及び関連制度の整備（～2007）
- 長距離重量物または危険物輸送時の鉄道利用を義務化する方案を検討（～2007）
- 危険物の輸送管理システムの運用推進（～2008）

### 3) 環境に配慮した先端物流技術の開発支援体系の構築

- 電気・天然ガスを利用した輸送手段及び装置の開発及び普及のための支援制度の整備（～2007）
- 環境に配慮した先端技術開発のための支援制度の整備（～2007）
- 環境に配慮した先端技術開発のための支援事業の推進（2007～2020）

しかし、これらの計画は、現状では検討段階に留まっているのが実情であり、今後どのように進展させるかが大きな課題となっている。

## IV. 貨物車による大気汚染に関する対応

本章では、貨物車による大気汚染に関する対応状況について整理する。なお、内容については、韓国トラック協会（全国貨物自動車運送事業連合会）資料によるところが大きい。

### 1. 貨物車による大気汚染の現状

粒子状物質（PM）、窒素酸化物（NO<sub>x</sub>）の発生源で、移動汚染源（自動車部門）が占める割合は、それぞれ65%、49%となっている。粒子状物質は、粒子10 $\mu$ m以下の粒子で、人間の肺に浸透し呼吸器疾患を誘発する。一方、窒素酸化物は、高濃度で肺気種及び気管支炎など呼吸器疾患を誘発するといった、人体に対する有害性が大きいことが



指摘されている。

これらを多く発生させるディーゼル車の対策は急務となっている。特に、総重量が3.5t以上、使用年数が7年以上経過した旧式の大型ディーゼル車は、道路における移動汚染物質の主な発生源となっている。旧式、大型ディーゼル車は新型車に比べ4.8倍の浮遊粒子状物質を排出するとされている。さらに、首都圏の一日の交通量は毎年3.9%ずつ増加し、1997年比で36%増加している。

排出ガス低減装置の装着などの低公害化に向けての事業は、2005年から本格的に推進されている。しかしながら、京畿道（ソウル近郊）と仁川市に行われている事業は、自動車の所有者の自主的取り組みに任されていたため、現状としては、大気改善効果は必ずしも十分でなかった。

## 2. 貨物車による大気汚染に対する対応施策の現状

貨物車による大気汚染の対応施策として、「大気環境保全法」、ソウル市、仁川市、京畿道における「古いディーゼル車についての低公害化の共同協約」が挙げられ、低公害化に向けての規制、義務付けを行っている。

### (1) 「大気環境保全法」

大気環境保全法が改正され、2007年7月1日から施行された。そのなかの第58条で、低公害自動車の運行等が以下のように規定されている。

市長あるいは道知事は、都市地域の大気の改善のために、必要に応じて、地域で運行しているディーゼル車について、以下の勧告ができるとした。市・道の条例によって、環境府令で定められた使用年数、大気汚染物質の排出量程度等の要件に該当する自動車の所有者に対して、次の項目のいずれかに該当する措置を講じることを命じるか、あるいは早期に廃車することを勧告することができる。

- ①低公害車自動車への転換
- ②排出ガスの低減装置の装着
- ③低公害エンジンへの改造または交換

### (2) ソウル市、仁川市、京畿道「旧式ディーゼル車についての低公害化の共同協約」

2006年12月、ソウル市、仁川市、京畿道は、交通、大気、水質など首都圏の当面の課題を解決するために共同合意書を締結した。広域にわたる課題について、首都圏3つの市道が、具体的な計画と協力方案を共同で樹立し、これを推進しようというものである。交通分野でも、分野別に関係機関が参加する協議会を構成、運営し、2007年下半年から

首都圏での大量交通機関統合乗り換え割引制を施行する事を決定した<sup>8)</sup>。さらに、大気環境改善のために、事業所排出許容総量制を推進するとしている。

ディーゼル車については、旧式の大型ディーゼル車の排出ガス低減装置装着の義務化、低減装置未装着車両の2009年上半期からの首都圏大気管理圏域内の運行制限を内容としている。

ソウル市、仁川市、京畿道は、首都圏の大気環境を2014年までに、先進国水準まで改善するために、「首都圏大気環境改善施行計画（2007～2014）」を作成した。この施行計画は、2005年11月の環境府による「首都圏大気環境管理基本計画（2005～2014）」の具体的施行のために打ち出したものである。

粒子状物質と窒素酸化物の目標は、先進国主要都市レベルに改善していこうとするものであり、粒子状物質については2007年の $65\mu\text{g}/\text{m}^3$ を2014年までには $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、窒素酸化物については2007年の35ppbを22ppbに改善するとしている。毎年の推進目標は表-4のとおりである。

3つの市道は、施行計画を後押しするために、8年間（2007～2014年）で総額4兆8,445億ウォンの財源を確保するとしている。

表-4 粒子状物質，窒素酸化物の推進目標

| 汚染物質                                  | 2003年 | 2006年 | 2007年 | 2014年        | 国/WHO基準 |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|--------------|---------|
| 粒子状物質<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 69    | 68    | 65    | 40<br>(東京水準) | 50/-    |
| 窒素酸化物<br>(ppb)                        | 38    | 36    | 35    | 22<br>(パリ水準) | 50/21   |

出典：「首都圏大気環境改善施行計画（2007～2014）」より作成

### 3. ディーゼル車に対する低公害事業の推進実績

2004年から、試験的に運用し、2005年から2014年まで大気管理圏域内に登録された特定ディーゼル車両に対して、「排出ガス低減装置DPF（Diesel Particulate Filter）、DOC（Diesel Oxidation Catalyst）を装着」、「低公害エンジンLPG（Liquefied Petroleum Gas）への改造」、「早期廃車（保険開発院の算定で車両基準価額の50%支援）」などを推進している。また、これに必要な費用については、「首都圏大気環境改善に関する特別法」に基づいて、70～95%を補助金で支援している。

特定ディーゼル車両とは、大気管理圏域に登録されたディーゼル車両のうち、排出ガスの保証期間、3.5トン未満が5年、3.5トン以上が2年を過ぎた車両である。特定ディーゼル車両のRV、小型乗合、中・小型貨物（3.5トン未満）はDOC付着またはLPG改造、大型貨物・バス（車両重量3.5トン以上）はDPF装着を推進している。

ディーゼル車両の登録台数は、1,256,704台（貨物539,186台、特殊6,990台、乗合159,452台、乗用551,076台）となっており、そのうち特定ディーゼル車両の登録台数は、490,729台（貨物262,220台、特殊3,776台、乗合96,204台、乗用128,529台）となっている。それらの事業実績は、表-5のとおりである。2004年～2006年の支援実績は83,859台、2007年は75,417台と急激に伸びている。3.5t以上の7年以上経過した自動車（2001年以前登録）は64,086台（5%）であるが、そのうち排出ガス低減装置を装着した車両は18,442台（29%）に留まっているのが実情である。

表-5 低公害事業の実績

(単位：台、億ウォン)

| 区 分                 |        | 普及台数   | 計     | 国費    | 道費    | 市費    |
|---------------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 2004年～2006年<br>支援実績 | 計      | 83,859 | 2,494 | 1,248 | 623   | 623   |
|                     | DPF    | 21,248 | 1,380 | 692   | 344   | 344   |
|                     | DOC    | 44,117 | 406   | 203   | 101.5 | 101.5 |
|                     | エンジン改造 | 16,987 | 688   | 344   | 172   | 172   |
|                     | 早期廃車   | 1,507  | 20    | 9.5   | 5.5   | 5     |
| 2007年支援状況           |        | 75,417 | 2,232 | 1,136 | 558   | 538   |

出典：韓国トラック協会（全国貨物自動車運送事業連合会）資料により作成

#### 4. 大気質改善の推進方向

ディーゼル車の排出ガス低減装置の装着を義務化し、出庫してから7年以上になる3.5トン以上のディーゼル車は2007～2008年に、出庫してから7年以上2.5～3.5トンのディーゼル車は2009～2010年に段階的に低公害装置を装着しなければならない。対象車両はソウル13万台、京畿16万台、仁川9万台など計38万台である。

低公害装置を装着していない旧式のディーゼル車に対して、2009年からは首都圏の大気管理圏域であるソウル市と仁川市（壅津郡は除外）、水原、竜仁、安養市など京畿道24市の運行を制限される。

##### (1) 旧式のディーゼル車の低公害措置の義務化推進

- ① 大気管理圏域内に登録された旧式のディーゼル車両に対して排出ガス低減装置の装着義務化
- ② 施行時期及び対象地域：2007年下半期から／大気管理圏域（水原市など24市）  
ソウル市（全地域：2007年10月中実施予定）、仁川市（全地域、ただし壅津郡（エンジン）を除外：2007年12月計画）
- ③ 義務化対象車両の段階的拡大（総重量基準）：

第1段階（73,311台）→第2段階（425,997台）

(2) 低減装置の未装着ディーゼル車両の運行制限の施行

- ① 首都圏大気管理圏域内の運行制限
- ② 施行時期及び地域：2009年上半期から／大気管理圏域

5. 低公害措置義務化の推進計画

① 低減装置付着義務化の施行のための条例制定

- ・義務化手段：低減装置装着など低公害措置の命令，または早期廃車の勧告
- ⇒低公害措置の命令を不履行の場合300万ウォン以下の罰金

② 義務化対象車両の段階的拡大（大気管理圏域内に登録しているディーゼル車両）

1) 第1段階：車両総重量3.5トン以上，使用年数7年以上の車両

- ・義務化期間：2008～2012年まで（5ヶ年）
- ・対象車両：73,311台
- ・所要予算：3,503億ウォン（国費50%，道費25%，市費25%）

2) 第2段階：車両総重量2.5～3.5トン未満，使用年数7年以上の車両

- ・義務化期間：2010～2012年まで（3ヶ年）
- ・対象車両：425,997台
- ・所要予算：7,669億ウォン（国費50%，道費25%，市費25%）

表－6 低公害措置の移行期限

| 自動車総重量        | 自動車最初登録日                 | 低公害措置移行期限     | 比較                             |
|---------------|--------------------------|---------------|--------------------------------|
| 3.5t以上        | 2001年12月31日以前            | 2008年12月31日まで | 自動車最初登録日から7年が過ぎたディーゼルを燃料とする自動車 |
|               | 2002年1月1日から2002年12月31日まで | 2009年12月31日まで |                                |
|               | 2003年1月1日から2003年12月31日まで | 2010年12月31日まで |                                |
|               | 2004年1月1日から2004年12月31日まで | 2011年12月31日まで |                                |
|               | 2005年1月1日から2005年12月31日まで | 2015年12月31日まで |                                |
| 2.5t以上～3.5t未満 | 2003年12月31日以前            | 2010年12月31日まで |                                |
|               | 2004年1月1日から2004年12月31日まで | 2011年12月31日まで |                                |
|               | 2005年1月1日から2005年12月31日まで | 2012年12月31日まで |                                |

出典：韓国トラック協会（全国貨物自動車運送事業連合会）資料により作成

表一 7 低減装置装着及びLPG改造における支援内容

| 車種                     | 車種例示                | 装置          | 装置費用    | 車両所有者の負担額 |        | 支援額     |         |
|------------------------|---------------------|-------------|---------|-----------|--------|---------|---------|
|                        |                     |             |         | 負担比率      | 負担額    |         |         |
| RV                     | ギャラッパ、ムツ、カーニバルなど    | DOC         | 100万ウォン | 30%       | 30万ウォン | 70万ウォン  |         |
|                        |                     | LPG改造       | 416万ウォン | 30万ウォン    |        | 386万ウォン |         |
| 小型乗合                   | スターレックス、グレース、イスターなど | DOC         | 100万ウォン | 30%       | 30万ウォン | 70万ウォン  |         |
|                        |                     | LPG改造       | 416万ウォン | 30万ウォン    |        | 386万ウォン |         |
| 中・小型貨物<br>(総重量3.5t未満)  | ポーター、フロンティア、プレジオなど  | DOC         | 100万ウォン | 10%       | 10万ウォン | 90万ウォン  |         |
|                        | 車積載重量1トン級           | LPG改造       | 416万ウォン | 10万ウォン    |        | 406万ウォン |         |
| 大型貨物/バス<br>(総重量3.5t以上) | 車両総重量3.5トン以上        | 車積載重量2.5トン級 | LPG改造   | 436万ウォン   | 5%     | 22万ウォン  | 414万ウォン |
|                        |                     | p-DPF       | 340万ウォン | 5%        | 17万ウォン | 323万ウォン |         |
|                        |                     | 大型DPF       | 700万ウォン | 5%        | 35万ウォン | 665万ウォン |         |
|                        |                     | 中型DPF       | 651万ウォン | 5%        | 33万ウォン | 618万ウォン |         |
|                        |                     | 複合大型DPF     | 816万ウォン | 5%        | 40万ウォン | 776万ウォン |         |
|                        |                     | 複合中型DPF     | 767万ウォン | 5%        | 38万ウォン | 729万ウォン |         |

出典：韓国トラック協会（全国貨物自動車運送事業連合会）資料により作成

## V. 鉄道貨物輸送の推進

現在、韓国の鉄道コンテナ貨物輸送量は、2006年度には100万TEUを超え、前年比で11.8%増と大きく伸長している。このような増加の背景としては、原油の値上げ、軸重制限に関連した貨物車の規制と同時に、KORAILの荷主企業に対する安定的な輸送サービスの提供にあるとされている。

韓国の鉄道貨物輸送の問題として、次のことが挙げられる<sup>9)</sup>。

1. 鉄道貨物は、一般的に長距離輸送で優位性があるとされている。日本では500km以上とされているが、韓国では、国土が狭く、南北鉄道も断絶していることから、このような長距離輸送がなく、優位性が発揮しにくい<sup>10)</sup>。
2. 主要港湾、産業団地などでの鉄道ネットワーク整備がなされていない<sup>11)</sup>。
3. 制度的な問題として、貨物車に対する軽油税の補助など、政策が貨物車に偏重している。

KORAILは、モーダルシフト推進に向けて、現在、様々な施策を実施している。主なものとして次の項目が挙げられる。

#### 1. コンテナ貨物等の重点分野の拡大

鉄道小荷物事業のような非採算性事業は2006年5月付けで廃止する一方で、コンテナ、鉄鋼製品などの成長分野に重点を動かしている。コンテナ貨物比率を2006年に26%、2007年に28%、2015年には44%に拡大していく計画である。

#### 2. Block Train列車の拡大

顧客専用の直通貸切コンテナ列車であるBlock Train列車を運行開始し、運行便数を拡大している。2007年には、首都圏の最大コンテナ基地である議旺（ウィワン）ICD（内陸コンテナデポ-Inland Container Depot）と釜山津駅の鉄道CY（Container Yard）を7時間以内、ノンストップで1日1往復運行している。今後もBlock Train列車の運行増便を推進する計画である。

#### 3. CY（Container Yard）の効率的運営

現在、全国に33ヶ所ある鉄道CY（Container Yard）において、新型荷役装備の導入、常時荷役体制の構築、鉄道送り状番号による運営効率化で、荷役時間、費用の節減を推進する。

#### 4. 国際複合一貫輸送の推進

韓国と日本を鉄道と船舶で輸送する韓・日RSR（Rail&Sea&Rail）サービス事業の推進も考えられている。日韓複合一貫輸送サービスは、少量・多品種・多頻度の輸出入に、重要なサービスになると考えられている。将来的には、TKR（韓半島縦断鉄道）とTCR（中国横断鉄道）及びTSR（シベリア横断鉄道）など国際鉄道網を利用した東北アジア全体の鉄道貨物ネットワークも考えられる。

## VI. 企業における環境問題対応の現状

企業における物流面での環境対応は、まだ端緒についたばかりといえる。各企業の環境問題対応の意識は、一部の輸出を中心とするメーカーを除いて、まだ低い。また、メーカーにおいては、生産部門での取り組みは、一部見られるものの、物流部門ではまだ遅れている。この実態について、韓国物流管理士協会会長の朴錫夏博士は、日本の経済産業省、日本ロジスティクスシステム協会の環境調和型ロジスティクスマネジメントシステム（LEMS）のチェックリストを参考にして、56項目のチェック項目を選定し、2003年、2005年の2回、企業に対するアンケート調査を実施している<sup>12)</sup>。分析対象企業数は、2003年が154社、2005年が134社となっている。

2005年の取り組み状況として、最も多く取り組まれているのが、「毎日、配送計画による適正配送ルートでの配車、配送」で68.2%、「包装の標準化」が64.3%、「包装用容

器、輸送用容器、荷役容器、保管用容器の標準化」が58.9%、「取引先の輸送単位が少量の場合、混載を利用」が55.8%、「輸送量に対応した適正車種を選択し毎日輸送量をチェック、輸配送計画に反映させている」、「輸送量による車種を選択、毎日の輸送量をチェックし輸配送を計画」がそれぞれ52.7%、「輸送先、配送量に対応、拠点経由と直送体制を導入し輸送距離を最適化している」が50.4%と続いている。

輸配送計画の適正化、車両積載の適正化の対応が比較的進んでいるのに対して、他の項目での対応が遅れている状況となっている。包装の適正化については、50%を超える項目はないものの、「リサイクル可能な保管用資材の使用」が47.3%、「業界全体が運搬容器のリユース、リサイクルをシステム化している」が43.4%、「リサイクル可能な素材の製品開発で廃棄物の発生を抑制」が42.6%となっている。

また、2003年と2005年を比較すると、「毎日、配送計画による適正配送ルートの配車、配送」が42.9%から68.2%、「取引先の輸送単位が少量の場合、混載を利用」が31.8%から55.8%、さらに「輸送量に対応した適正車種を選択し毎日輸送量をチェック、輸配送計画に反映させている」が33.8%から52.7%、「輸送先、配送量に対応、拠点経由と直送体制を導入し輸送距離を最適化している」が33.8%から50.4%、「輸送量による車種を選択、毎日の輸送量をチェックし輸配送を計画」が33.8%から52.7%、「他店舗配送品の混載で、巡回配送により積載率を向上」が15.6%から32.6%と急激に取り組み率が上昇している。このように、韓国企業において、環境問題が近年急激に進展している状況がうかがえる。

また、日本と単純に比較するのは難しいが、日本では製造業等で「車両整備、運行前の安全点検を実施し燃料費の削減および排出ガスの削減に努力している」、「製品開発時、包装材の使用量を削減考慮」、「包装材のスリム化、軽量化（ダンボールの軽量化）」、「包装材を塩化エチレンからポリプロピレン、ポリエチレン類に変更し、焼却時にダイオキシンの発生を抑制」のそれぞれの項目について、ほぼ80%以上取り組んでいるのに対して、韓国での取り組みが遅れているのが実態である。さらに、「遠距離は鉄道輸送をしている」、「納入先との協力で包装の省略（無包装輸送、ラベル表示）」についても、日本では、50%以上取り組んでいるのに対して、韓国での取り組みが非常に遅れているのが実態である。

この、アンケート調査結果だけで、韓国企業の環境問題の取り組み状況の全体を把握することはできないが、輸配送効率化での取り組みは、近年急激に進展しているものの、鉄道へのモーダルシフト、低公害車の導入、包装の適正化等では、まだ取り組み余地が大きいといえる。

表一 8 韓国企業における環境問題への取り組み状況  
燃費関連の適正化

| 区 分         | 調査項目                                      | 韓国    |       | 日本  |     |     |       |     |
|-------------|---|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-----|
|             |   | 2003年 | 2005年 | 製造業 | 卸売業 | 小売業 | 物流事業者 | その他 |
| ①モーダルシフトの推進 | 遠距離は鉄道輸送をしている。                            | 9.1   | 5.4   | ○   | -   | -   | ○     | -   |
|             | 鉄道輸送時、コンテナを利用し輸送費用を削減している。                | 8.4   | 7.0   | -   | -   | -   | -     | -   |
|             | 遠距離輸送に船舶（フェリーを含む）を利用している。                 | 31.2  | 34.9  | ○   | -   | -   | ○     | -   |
| ②頻度、時間の適正化  | ピーク期に輸送物流量を取引先と協議し輸送量を平準化している。            | 35.1  | 24.0  | △   | △   | ○   | △     | -   |
|             | 物流センター、生産工場の入出荷時刻を定刻化し貨物車の待機時間を短縮している。    | 44.2  | 45.7  | ○   | ○   | ○   | ○     | -   |
| ③整備、点検      | 車輛整備、運行前の安全点検を実施し燃料費の削減および排出ガスの削減に努力している。 | 26.6  | 36.4  | ◎   | ○   | ◎   | ◎     | -   |

輸配送計画の適正化

| 区 分       | 調査項目                                       | 韓国    |       | 日本  |     |     |       |     |
|-----------|--|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-----|
|           |  | 2003年 | 2005年 | 製造業 | 卸売業 | 小売業 | 物流事業者 | その他 |
| ①立地戦略     | 生産拠点（工場）と消費地（納品先）を考慮した立地戦略により、物流拠点を整備している。 | 28.6  | 27.1  | ○   | ◎   | ◎   | ○     | -   |
| ②輸配送計画の変更 | 輸送量に対応した適正車種を選択し毎日輸送量をチェック、輸配送計画に反映させている。  | 33.8  | 52.7  | ◎   | ○   | ○   | ◎     | ○   |
|           | 交通渋滞等を避けるために夜間、休日輸配送の実施。                   | 21.4  | 20.2  | △   | ○   | ○   | ○     | -   |
|           | 毎日、配送計画による適正配送ルートでの配車、配送。                  | 42.9  | 68.2  | ○   | △   | ○   | ○     | -   |
|           | 輸送先、配送量に対応、拠点経由と直送体制を導入し輸送距離を最適化している。      | 33.8  | 50.4  | ◎   | ○   | ○   | ◎     | -   |

総物流量の適正化

| 区 分          | 調査項目                         | 韓国    |       | 日本  |     |     |       |     |
|--------------|------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-----|
|              |                              | 2003年 | 2005年 | 製造業 | 卸売業 | 小売業 | 物流事業者 | その他 |
| ①環境を考慮した製品開発 | 軽量素材を使用した軽量化                 | 36.4  | 29.1  | ○   | -   | -   | -     | -   |
|              | リサイクル可能な素材を使用した製品開発で廃棄物発生を抑制 | 42.2  | 42.6  | ○   | -   | -   | -     | ◎   |
| ②返品回数の適正化    | 購買条件を改善し返品物流の削減              | 33.8  | 22.5  | △   | △   | ○   | -     | -   |
|              | 返品割増制を導入し、返品物流の削減            | 10.4  | 10.6  | △   | △   | ○   | -     | -   |

車両積載の適正化

| 区 分           | 調査項目                           | 韓国    |       | 日本  |     |     |       |     |
|---------------|--------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-----|
|               |                                | 2003年 | 2005年 | 製造業 | 卸売業 | 小売業 | 物流事業者 | その他 |
| ①積載率の向上       | トラックの大型化、トレーラで運行便数を削減          | 27.9  | 33.3  | ○   | -   | △   | ○     | -   |
| ②頻度、時間の適正化    | 出荷および回収時の配送条件を変更し、輸送頻度の適正化     | 52.6  | 46.5  | ○   | △   | ○   | ○     | -   |
| ③環境に配慮した製品開発  | 製品開発時、包装材の使用量を削減考慮             | 30.5  | 32.0  | ◎   | -   | -   | -     | -   |
| ④データコンテンツの標準化 | 注引量によりインセンティブで輸送単位をできるだけ大きく誘導  | 27.9  | 18.6  | △   | △   | -   | -     | -   |
|               | 標準EDIの利用                       | 14.3  | 18.6  | △   | ○   | ○   | △     | -   |
| ⑤ロットの適正化      | 標準輸送システムを利用                    | 10.4  | 13.2  | -   | -   | -   | -     | -   |
|               | ユニットロードシステムの導入                 | 27.9  | 26.4  | △   | -   | -   | ○     | -   |
| ⑥ロットサイズの標準化   | 包装の標準化                         | 61.0  | 64.3  | -   | -   | -   | -     | -   |
|               | 包装用容器、輸送用容器、荷役容器、保管用容器の標準化     | 50.0  | 58.9  | ○   | ○   | -   | ○     | -   |
| ⑦共同輸配送の実施     | 配送効率が低い地域は他企業と提携し配送を実施         | 20.1  | 21.7  | -   | -   | -   | -     | -   |
|               | 他企業との混載輸送実施                    | 23.4  | 18.6  | ○   | ○   | △   | ○     | -   |
| ⑧輸配送計画の見直し    | 輸送量による車種の選択、毎日の輸送量をチェックし輸配送を計画 | 33.8  | 52.7  | ◎   | ○   | ○   | ○     | ◎   |
| ⑨積載率の向上       | 取引先の輸送単位が少量の場合、混載を利用           | 31.8  | 55.8  | ◎   | ◎   | ○   | ◎     | ◎   |
|               | 他店舗配送品の混載で、巡回配送により積載率を向上       | 15.6  | 32.6  | ◎   | ◎   | ○   | ◎     | -   |
|               | 通い箱を折り畳み積載方式（回収物流の積載率の向上）に変更   | 18.8  | 26.4  | -   | -   | -   | -     | -   |



低公害車の導入

| 調査項目                       | 韓国    |       | 日本  |     |     |       |     |
|----------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-----|
|                            | 2003年 | 2005年 | 製造業 | 卸売業 | 小売業 | 物流事業者 | その他 |
| 低公害車、省エネルギー自動車等の導入         | 2.6   | 6.2   | -   | -   | ●   | ●     | -   |
| DPF（粒子状物質減少装置）等排出ガス削減装置の設置 | 1.9   | 2.3   | -   | -   | △   | △     | -   |

包装の適正化

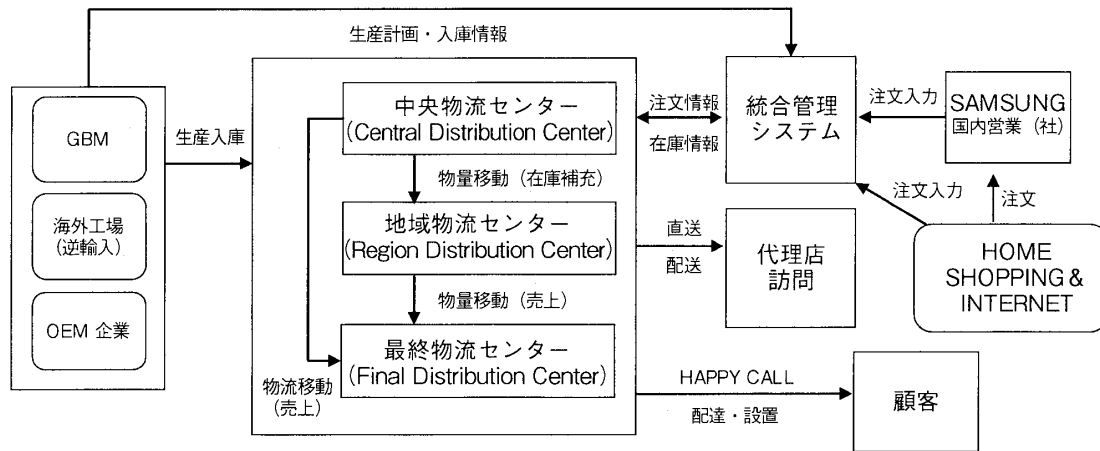
| 調査項目  | 韓国    |       | 日本  |     |     |       |     |
|---|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-----|
|   | 2003年 | 2005年 | 製造業 | 卸売業 | 小売業 | 物流事業者 | その他 |
| 製品開発時に包装材の使用量削減を考慮                              | 30.5  | 32.0  | ○   | -   | -   | -     | -   |
| 容器（ビン・プラスチック）の軽量化                               | 29.2  | 24.0  | ○   | -   | -   | -     | -   |
| リサイクル可能な素材の製品開発で廃棄物の発生を抑制                       | 42.2  | 42.6  | ○   | -   | -   | -     | ◎   |
| 過包装を廃止し包装のスリム化                                  | 31.2  | 34.1  | ○   | -   | ○   | -     | -   |
| 包装材のスリム化、軽量化（ダンボールの軽量化）                         | 28.6  | 35.7  | ◎   | -   | ◎   | -     | -   |
| ダンボール箱の仕切り板を廃止                                  | 14.3  | 12.4  | -   | -   | -   | -     | -   |
| 納入先との協力で包装の省略（無包装輸送、ラベル表示）                      | 19.5  | 17.8  | ○   | -   | -   | -     | -   |
| 製品の無包装輸送（ハンガー輸送等）                               | 16.2  | 13.2  | △   | -   | -   | -     | -   |
| リサイクル可能な保管用資材の使用                                | 46.8  | 47.3  | -   | -   | -   | -     | -   |
| 緩衝材の材料は廃ダンボールを再利用                               | 16.9  | 20.9  | △   | △   | △   | ○     | -   |
| リサイクル可能な包装材の利用                                  | 31.2  | 38.8  | ○   | ●   | -   | ○     | -   |
| 複合素材の包装材から単一素材に包装材の代替                           | 14.9  | 25.6  | -   | -   | -   | -     | -   |
| ダンボール包装をフィルム包装化し、包装材の削減                         | 7.8   | 15.5  | -   | -   | -   | -     | -   |
| ダンボール包装の廃止で製品にストレッチング包装、シュリンク包装                 | 7.8   | 13.2  | -   | -   | -   | -     | -   |
| 大型機器等、木材包装からビニール包装に変更                           | 6.5   | 7.8   | -   | -   | -   | -     | -   |
| 製品の外箱を単独または複数にストレッチ、シュリンク包装                     | 9.1   | 15.5  | -   | -   | -   | -     | -   |
| 業界全体が運搬容器のリユース、リサイクルをシステム化している                  | 37.7  | 43.4  | ○   | ○   | ○   | ○     | -   |
| リサイクル可能な包装材の使用                                  | 10.4  | 11.6  | ●   | -   | -   | -     | -   |
| ダンボール箱包装時、テープ材質を紙に変更する等の環境有害物の変更                | 10.4  | 11.6  | -   | -   | -   | -     | -   |
| プラスチック類緩衝材を紙類に変更し廃棄時の環境負荷を削減                    | 11.7  | 11.6  | -   | -   | -   | -     | -   |
| 包装材を塩化エチレンからポリプロピレン、ポリエチレン類に変更、焼却時にダイオキシンの発生を抑制 | 11.7  | 11.6  | ◎   | -   | ○   | -     | -   |
| 包装材は生分解性のプラスチックを活用                              | 6.2   | 6.2   | △   | -   | -   | -     | -   |

出典：韓国については、朴錫夏，朴ジョンソプ「環境に配慮した物流活動の変化に関する研究」，物流学会誌，第16巻第2号2006年，日本については，経済産業省，日本ロジスティクスシステム協会「2003年度環境調和型ロジスティクス調査（環境調和型ロジスティクス推進マニュアル）」より作成

また、韓国においてはメーカーを中心として、環境報告書作成している企業が少しずつ増加している。しかしながら、物流部門について記述している企業はほとんどなく、物流に関する定量的な記載がないのが実態である。

記述している例としては、図-3のようにサムスン電子がある。サムスン電子では、物流システムを改善し、輸送距離を削減する試みを実施している。具体的には、販売物流の地理測定システムと連携した納期期限の遵守システム（DTPS: Delivery Time Promise System）の高度化を図っている。デジタルマップと輸送経路の最適化ソフトウェアを導入して、注文時点での物流量を考慮しながら、リアルタイムで納期期限を管理している。同時にTMSを導入し、車両輸送経路の最適化を固定から流動方式にして、輸送計画をたてている<sup>13)</sup>。

図-3 サムスン電子の環境を考慮した物流システムの事例  
(物流システム)



出典：サムスン電子の環境報告書

([http://www.greensamsung.com/upload/2006\\_report.pdf](http://www.greensamsung.com/upload/2006_report.pdf)) より作成

本論文においては、韓国における物流での環境問題対応の現状、政府による環境問題対応の現状、首都圏での貨物車による大気汚染に対する対応の現状、鉄道貨物輸送での施策の現状、さらに企業による環境問題対応の現状について、検討した。韓国においては、これまで、気候変動枠組条約の削減対象国と認定されていなかったため、比較的環境問題への対応が遅れていた。政府による対応も、環境問題への対応という目標は掲げられても、これまでは具体的な施策に結びついていなかったものが多い。しかしながら、今回の大統領選挙では、大運河と鉄道網の構想が焦点となるなど、物流インフラ構築が議論となり、環境問題との関連も一部議論された。今後、削減対象国と認定される可能性が高く、政府による本格的な環境問題対応が展開されていくものと想定される。

また、施策としては、首都圏での貨物車への排出ガス低減装置の装着義務化、運行規制が始動するほか、鉄道貨物輸送についても利用促進のための各種施策が推進されるなど、具体的な動きが展開しつつあるといえる。一方、企業においても、これまで物流面での環境問題への対応は鈍かったといえるが、近年急激に各種施策への取り組みが見られる。

このように、韓国での物流での環境問題対応は端緒についたところといえ、現段階の対応は、数年前の日本での対応を踏襲しているものも多いといえる。今後さらに環境問題対応が進む中で、両国が協力関係を結び、連携した対応も重要になっていくと考えられる。

なお、本論文作成に当たっては、韓国物流管理士協会会長朴錫夏氏、韓国トラック協会（全国貨物自動車運送事業連合会）物流共済研究所の林ジョンギル氏に、各種資料の提供、貴重なアドバイスをいただいたことに深く感謝いたします。

注

- 1) EDMC「エネルギー・経済統計要覧」による。
- 2) 韓国の道路貨物運送事業における費用内訳は、人件費36.87%、燃料費25.74%となっており、燃料費削減は、環境対策的な側面だけでなく、企業収益という面からも重要だと認識されてきている。

道路貨物運送事業における費用内訳

(単位：百万ウォン)

| 項目     | 費用        |
|--------|-----------|
| 燃料費    | 7,940,346 |
| 電力費    | 237,017   |
| その他材料費 | 802,018   |
| 人件費    | 1,137,922 |
| 福利厚生費  | 847,947   |
| 減価償却費  | 2,486,675 |
| 賃貸料    | 585,051   |
| 保険料    | 1,035,893 |
| 租税     | 319,175   |
| 修繕費    | 795,673   |
| 手数料    | 1,010,246 |
| 対損償却費  | 17,868    |
| 雑費     | 3,396,336 |

出典：統計庁「運輸業統計調査報告書」(2005年)

- 3) 大運河事業全体の17本、全長3,100kmのうち、首都圏を流れる漢江と釜山に注ぐ洛東江を結ぶ京釜運河、榮山江、錦江をそれぞれ活用した湖南、忠清運河を優先的に建設する計画を立てている。京釜運河の建設には14兆ウォン、湖南、忠清運河には2兆5,000億ウォンが投じられる見通しとなっている。
- 4) 京釜運河は約212kmの漢江と約288kmの洛東江の間の40kmを人工水路で結ぶことによって、合計540kmの運河が開かれるとしている。
- 5) 京釜運河の建設で、2020年までに首都圏と釜山港の間の物流量の15~20%の吸収が可能で、物流費用を現在の3分の1に抑えるとしている。
- 6) 大運河構想に対抗して、大統合民主新党の大統領候補であった鄭東泳(チョン・ドンヨン)は、鉄道を中心とした大陸指向型総合交通体系の構築を目指す「朝鮮半島5大鉄道網」建設の公約を発表した。この公約は、朝鮮半島を5つの軸に分け、10年間で1,175kmの鉄道を建設し、総合交通体系を構築するというものであった。「釜山からパリまで、木浦からベルリンまで」をスローガンに、シベリア横断鉄道、中国横断鉄道の大陸鉄道と連結する鉄道網を整え、韓国を物流産業大国にするというものであり、「経済性、迅速性、環境性、統合性などのあらゆる面で鉄道が運河より有利」として、大運河構想を批判した。
- 7) 「国家物流基本計画」(<http://www.nhrd.net/nhrd-app/jsp/tre0202.jsp?sSeq=20060466>)による。
- 8) 京畿道抱川郡からソウル市役所まで地下鉄乗り換えを利用して行く場合、統合乗り換え割引制適用前には、料金が1,750ウォン(バス850ウォン+地下鉄900ウォン)だったが、割引制が適用されれば1,300ウォンに下がる。
- 9) ク キョウフン(KORAIL物流マーケティングチーム長)「国内鉄道物流の限界性と発展方向」MONTHLY MARITIME KOREA創刊34周年記念号(<http://www.monthlymaritimekorea.com/news/newsvie.html?id=1600&cpage=1>)において、指摘されている。
- 10) 貨物列車の平均輸送距離は、アメリカで1,550km、日本でコンテナ輸送が約900km、物資別ピストン輸送が約200kmとされているのに対して、韓国は240kmとなっている。
- 11) 韓国の輸出入コンテナ貨物の場合、釜山港など港湾までの国内輸送は自動車輸送が90%、鉄道輸送が10%程度となっている。

- 12) 日本ロジスティクスシステム協会のチェックリストは、135項目である。
- 13) サムスン電子の環境報告書による。

#### 参考文献

EDMC「エネルギー・経済統計要覧」

洪京和「企業における環境負荷を考慮したロジスティクスシステムの取り組みとそのあり方に関する研究」2007年

斉藤実, 矢野裕児, 林克彦「現代企業のロジスティクス」中央経済社, 2003年

矢野裕児「物流分野での環境問題への取り組み」経営システムVol.16 No.4, 日本経営システム学会, 2006年

韓国政府「国家物流基本計画」

ク キョウフン「国内鉄道物流の限界性と発展方向」MONTHLY MARITIME KOREA創刊34周年記念号, 2007年

朴錫夏, 朴ジョンソプ「環境に配慮した物流活動の変化に関する研究」物流学会誌, 第16巻第2号, 2006年

日本ロジスティクスシステム協会「2003年度環境調和型ロジスティクス調査（環境調和型ロジスティクス推進マニュアル）」, 2004年

サムスン電子の環境報告書 ([http://www.greensamsung.com/upload/2006\\_report.pdf](http://www.greensamsung.com/upload/2006_report.pdf))

韓国物流管理士協会「貨物自動車のための資源物流効率化ガイドブック」, 2006年

韓国物流管理士協会, 持続可能経営院「第4回学術会議環境調和型物流発展方向フォーラム」資料, 2007年