

# 첨단기술을 이용한 물류조사방안에 대한 기초연구

## Preliminary Study on Commodity Flow Survey using the High Technology

김 한 수 (서울시립대, 교통공학과, 박사과정)      박 동 주 (서울시립대, 교통공학과, 부교수)      김 찬 성 (한국교통연구원, 책임연구원)      김 현 승 (서울시립대, 교통공학과, 학사과정)

Key Words : Commodity Flow Survey, High Technology

### 목 차

- I. 서론
  - II. 국내외 물류조사 현황 고찰
    - 1. 국내 물류조사 현황
    - 2. 국외 물류조사 현황
    - 3. 시사점
  - III. 물류조사를 위한 첨단기술
    - 1. 물류조사를 위한 첨단기술의 개요
    - 2. 첨단기술별 물류조사 활용도 분석
    - 3. 시사점
  - IV. 첨단기술을 이용한 물류조사 방안
    - 1. 첨단기술이용 조사가능 항목
    - 2. 조사자료의 활용부문
  - V. 결론
- 참고문헌

## I. 서론

우리나라는 교통체계효율법에 의해 여객과 화물부문으로 구분하여 정기적인 교통조사를 실시하고 이를 이용하여 국가교통DB를 구축하고 있다. 국가교통DB는 교통투자계획과 정책수립을 과학적, 체계적으로 지원하기 위해 각종 교통자료를 수집하여, 종합적인 교통DB를 구축하고 이들 정보를 제공하는 역할을 수행하고 있다. 국가교통DB의 화물부문 전국조사는 2001년, 2005년 수행하여 화물 기종점 통행량을 추정하였으며, 화물 기종점 통행량의 신뢰성 제고를 위해 각종 방안을 고려하고 있다.

화물부문은 화물 기종점 통행량을 추정하는데 있어 여객부문에 비해 다음과 같은 애로요인이 있다. (1) 모집단 자료의 부족, (2) 모형화의 어려움이다. 첫째 요인으로는 내수화물의 경우 지역별·업종별 세분화된 통계자료의 획득의 어려움, 창고시설에 대한 자료 부재, 소규모 화물발생 거점원이나 소형자가용 화물차 운행정보 부재 등이다. 수출입화물의 경우 해양수산부 항만운영정보시스템(PORT-MIS), 관세청 전자통관시스템(UNI\_PASS)와 같이 독립적인 시스템을 운영하고 있으나 정보연계 인프라가 구축되어 있지 않아 자료확보에 어려움이 있으며, 취급품목별 무게 산정기준이 달라 이용에 혼선을 초래하고 있다. 둘째 요인으로는 모형화의 어려움으로

1) 국가교통DB는 교통정책과 계획수립 등에 활용하고자 교통조사 및 다양한 통계문헌자료를 수집, 분석하여 관리하는 체계로, 교통시설과 수단의 실태, 기종점 통행량 통행 특성, 교통네트워크 등에 관한 종합적인 데이터베이스를 의미함.

화물부문은 여객에 비해 통행을 구성하는 유통경로가 복잡하여 이를 모형에 반영하기가 어렵다. 또한 공항, 시장, 화물터미널은 다양한 종류의 화물차를 이용하는 반면 항만, ICD는 대형 영업용 화물차를 이용하는 등 발생원의 다양성이 존재하기 때문이다[1].

화물 기종점 통행량을 추정하는데 어려움이 있는 것은 다양한 산업의 많은 사업체를 대상으로 면접조사를 하는데 비용, 시간적인 한계가 있기 때문이다. 따라서 다양한 형태로 존재하는 화물수송 특성을 파악하는 것 뿐만 아니라 화물통행모형 개발도 쉽지 않은 실정이다. 이와 같은 어려움을 해결하기 위해서는 현재의 면접조사 방식에서 첨단기술을 이용한 방식으로의 전환이 필요하다.

우리나라의 정보통신기술은 세계적인 수준으로 이 기술을 다양한 목적으로 활용한 시스템들이 많이 존재하며, 지속적으로 개발 중에 있다. 이들 시스템 중 ITS(Intelligent Transportation System), ETCS(Electronic Toll Collecting System), RFID(Radio Frequency Identification), EDI(Electronic Data Interchange) 등은 화물교통과 관련된 첨단기술 적용 시스템이다. 이들 첨단기술을 이용하여 화물관련 자료를 수집할 수 있다면 화물조사 자료를 쉽고, 저렴하고, 정확하게 확보할 수 있을 것이다.

본 연구는 첨단기술을 이용한 물류조사방안에 대한 기초연구로서 다음과 같은 내용으로 구성된다. (1) 국내외 물류조사 현황을 고찰하여 어떠한 항목을 조사하고 어떻게 활용하는지 파악한다. (2) 물류조사를 위한 첨단기술을 분석하여 물류조사에 어떤 기술이 유용한지 파악한다, (3) 첨단기술을 이용한 물류조사시 어느 자료가 어떻게 이용가능한지 제시한다.

## II. 국내외 물류조사 현황고찰

### 1. 국내 물류조사 현황

국내에서 대규모로 실시한 물류조사는 <표 1>과 같이 서울시 물류조사(1998)와 전국 교통DB 구축사업(2001, 2005)의 물류조사이다[2-4]. 이들 물류조사의 목적은 화물 기종점 통행량을 산출하는 것이다. 화물 기종점 통행량은 물동량과 화물차 기준으로 작성되기 때문에 사업체 대상의 조사와 더불어 화물차를 같이 조사하게 된다.

물류조사의 조사내용과 항목을 살펴보면, 서울시 물류조사의 경우 (1) 사업체와 화물운송업체 조사, (2) 수송중계거점, 유통업무지구, 도심상업지구 등 물류거점 조사, (3) 코든라인, 스크린라인의 화물차 조사로 구성된다. 전국 교통DB 구축사업의 경우 (1) 사업체 물류현황조사, (2) 화물차 통행실태 조사, (3) 화물발생 중계거점 및 노측조사와 더불어 경우에 따라 기업물류실태를 조사하였다.

<표 1> 국내 물류조사의 조사내용과 항목

구분	조사내용	조사항목
서울시 물류조사 (1998)	· 화물발착사업소조사 · 화물운송업체조사	· 발생지, 도착지, 품목, 중량, 수송수단 · 화물차 운행실태
	· 수송중계거점조사 · 유통업무지구조사 · 도심상업지구조사	· 지구별 시설현황 · 유출입 물류활동 · 조업주차실태
	· 코든라인조사 · 스크린라인조사	· 화물교통량 관측조사 · 면접조사
전국 교통DB 구축사업 (2001)	· 사업체 물류현황조사	· 일반현황, 연간수송경향 · 3일간 물동량
	· 화물차 통행실태조사	· 차량특성(업종, 적재능력 등) · 통행특성(출발/도착지, 출발/도착시간, 품목, 적재톤수 등)
	· 화물발생 중계거점 및 노측조사	· 적재품목, 평균적재율 · 업종, 차종, 출발/도착지
전국 교통DB 구축사업 (2005)	· 기업물류실태조사	· 기업체/물류관리 일반현황 · 물류성과 평가, 유통경로현황
	· 사업체 물류현황조사	· 일반현황, 연간수송경향 · 3일간 수송실적
	· 화물차 통행실태조사	· 차량특성(업종, 적재능력 등) · 통행특성(출발/도착지, 출발/도착시간, 품목, 적재톤수 등)
	· 화물발생 중계거점조사	· 업종별, 차종별, 시설별 유출입현황/통행특성 · 출발/도착지별 화물차 통행분포
	· 산업단지 인근도로 노측조사	· 차종별 통행량 · 시간대별 화물차 통행량

물류조사를 통해 수집한 자료는 화물 기종점 통행량을 산출하기 위해 전수화 과정을 거친다. <표 2>는 2001년, 2005년 전국 교통DB 구축사업의 전수화 과정을 나타낸 것이다. 전국 교통DB 구축사업의 화물 전수화 과정은 화물기반모형

을 사용하여 수단분담된 물동량 OD를 차량적재방법을 이용하여 화물차 OD를 산출하였다[1, 5].

<표 2> 전국교통DB 구축사업의 전수화 과정

구분	전수화 과정	
전국 교통 DB 구축 사업 (2001)	전국 물동량	· 산업별 산출량과 산출액 이용 존별 산출량 산출 · 통계 및 연간 대손 OD 이용 대손 발생/도착량 산출 · 기존 연구 이용 물동량 분포패턴 수정, 검토
	전국 화물차	· 24시간 유출입 화물차 교통량, 존별 방향별 통과 비율 이용 · 이중계약 엔트로피 모형 이용 zero cell 보정 · 이중계약 프라타 모형 이용 화물차종별 OD 전수화 · 삼중계약 프라타 모형 이용 화물차 톤급별 OD 구축
전국교통DB 구축사업 (2005)		· 물동량의 톤당 제품단위 단위 산출 · 통계 이용 금액단위 발생/도착량 산출 · 단위위 적용하여 무게단위 발생/도착량 산출 · 통행분포모형의 지향 파라미터 선정 · 엔트로피 극대화 모형 이용 물동량 OD 구축 · 차종별 평균 적재 톤수, 적재효율 이용 화물차 OD 산출

### 2. 국외 물류조사 현황

국외 물류조사 사례로서 <표 3>은 미국, 영국, 프랑스, 일본의 물류조사의 조사방법과 특징을 나타낸다[6].

<표 3> 국외 물류조사의 조사방법과 특징

구분	조사방법	특징
미국	· CFS(Commodity Flow Survey) · 1993년, 1997년, 2002년 수행 · 인구조사국과 교통통계국 공동수행 · 재화의 이동자료 조사(우리나라의 사업체 물류조사에 해당) · 제조업, 광업, 도매업, 일부 소매업 대상 조사	· 출하 기준만 조사 · 일주일 동안 이루어진 화물운행실적 조사 · 상하차, 운송수단 이용 및 소유여부 조사 · 컨테이너화, 위험품목, 수출품목 여부 조사
영국	· CSRG(Continuing Survey of Road Goods Transport) · 교통부 수행 화물교통통계조사 · 일반차량과 트랙터로 구분 · 우편설문조사(17천-19천 대) · 2004년 설문회수율 약 94%	· 일주일 동안 이루어진 차량운행실적 조사 · 매년 우편조사 · 화물차량 특성 상세 · 운행율, 요일별 적재율, 공차율 선정
프랑스	· TRM(Transport Routire de Marchandises) · 교통부내 경제통계서비스국 수행, 화물차 운송실태조사 · 영업용, 비영업용에 임의표본추출법에 의한 우편설문조사 · 차량별 수송현황부문과 운임부문 구분 조사 · 일반차량과 트랙터로 구분	· 일주일 동안 이루어진 차량운행실적 조사 · 1년 동안 지속적 수행 · 계절적 요인 반영위해 분기별 표본추출 · 2003년 매주 1,600건 설문, 연간 8만5천건 · 법정조사로 회수율 60%
일본	· 전국화물 순유동조사, 도시권 물류조사로 구분 · 1970년부터 매5년마다 정기수행 · 광업, 제조업, 도매업, 창고업 대상 · 우편설문조사를 기본으로 면접, 전화조사 병행	· 화물 출발지에서 도착지까지 한 단위 흐름을 조사 · 사업소 단위로 조사 · 연간수송경향조사와 3일간 유동조사로 구분 · 일반용, 창고용 구분

자료 : 한국교통연구원[6], pp.85-100을 정리.

### 3. 시사점

국내의 물류조사의 큰 특징은 면접조사나 우편설문조사 방식을 주 조사방법으로 사용하고 있다는 것이다. 그러나 미국의 경우 EDI, ITS, informatics를 이용하여 점진적으로 조사방법을 첨단화하려 하고 있다[7]. 국내의 물류조사의 시사점을 정리하면 다음과 같다. 첫째, 정확한 연간 물동량 추정을 위해 물동량 조사기일의 확대가 필요하다. 우리나라는 3일간의 물동량을 기준으로 조사하는 반면 미국, 영국, 프랑스는 1주일간의 조사를 원칙하고 있다. 1주간 조사결과와 연간 물동량 추정이 3일간 조사결과 보다 훨씬 용이하다. 둘째, 총물동량과 순물동량 개념을 고려한 조사가 필요하다. 우리나라는 사업체 조사와 더불어 화물차를 조사하여 화물 기종점 통행량을 산출하는데 총물동량 개념으로 추정하기 때문에 복합수송의 경우 철도이용통행의 기종점이 본래의 기종점이기 보다는 항만, 철도역, ICD이 기종점이 된다. 이는 수단선택모형 적용시 접근수단 반영이 어렵게 되는 문제점을 갖는다. 셋째, 컨테이너화, 위험품목, 수출품목 여부를 조사하는 것이 필요하다. 미국의 경우 이와 같은 항목을 조사하고 있으며, 모형 개발에 유용하다. 넷째, 운행율, 요일별 적재율, 공차율을 조사하는 것이 필요하다. 화물기반모형의 전수화 과정을 거치기 때문에 물동량 OD를 화물차 OD로 변환하는 과정에서 유용할 것이다. 다섯째, 수송목적을 일반용과 창고용으로 구분할 필요가 있다. 일반적인 통행은 출발지에서 목적지까지 즉시 이동하는 것을 의미하나, 화물의 경우 창고에서 일정기간 보관되는 경우가 많기 때문에 창고시설 관련자료 수집과 동시에 수송목적의 일반용인지 창고용인지 구분할 필요가 있다.

## III. 물류조사를 위한 첨단기술

### 1. 물류조사를 위한 첨단기술의 개요

물류조사를 위한 첨단기술별 현황과 특징을 살펴보면 <표 4>와 같다. ITS(CVO 제외)는 우리나라 고속도로, 도시고속도로, 국도 및 도시부의 주요 노선에는 대부분 설치가 되었을 정도로 많이 보급되었다. ETCS의 경우 2000년부터 도입이 시작되었으나 도입 시스템의 기술적용 문제로 인해 2007년 적극적 확대 도입이 시작되었다. CVO는 1998년부터 시작된 서비스이나 현재 약 3만 여대의 차량이 이용하고 있을 뿐이며, 민간물류업체에서 개별 시스템을 개발하여 운영하고 있다. RFID는 최근 들어 각종 시범사업을 통해 시스템 개발이 진행되고 있는 기술이며, 유통물류 부문의 획기적인 변화를 초래할 수 있는 기술로 평가받고 있다. EDI는 수출입화물을 중심으로 각종 시스템이 개발되어 운영되었다. 이들 시스템에서 제공하는 서비스는 종이문서를 이용하기보다 편리하기 때문에 이용률이 높은 편이나 시스템별 연계가 이루어지지

않는다. 기타로는 매년 실시하고 있는 도로교통량 통계조사이다. 이 조사는 상시조사와 수시조사로 구분되는데, 상시조사는 1년 365일 동안 12개 차종의 교통량을 장비를 이용하여 조사하므로 이 자료와 화물 기종점 통행량의 산출결과를 정산하는데 이용하고 있다.

<표 4> 물류조사를 위한 첨단기술별 현황과 특징

구분	현황	특징
ITS (CVO 제외)	<ul style="list-style-type: none"> <li>고속도로 ITS센터(한국도로공사, 서울시 도시고속도로)</li> <li>국도 ITS센터(수도권 남부 위주, 확대설치 중)</li> <li>도시부 ITS센터(과천, 대전, 울산, 전주, 제주 등)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>차량검지기(루프, 영상 등), CCTV 이용 자료 수집</li> <li>VMS 이용 정보 제공</li> <li>이력자료 이용자서비스 도입 중(한국도로공사)</li> </ul>
ETCS	<ul style="list-style-type: none"> <li>한국도로공사 2000년 3개 영업소 도입시작, 2005년 7개 영업소 추가, 2007년 30개 영업소 추가</li> <li>서울고속도로 2006년 5개 영업소 도입</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>이용약관에 의해 통계작성, 학술연구 및 시장조사를 위해 배포 가능</li> <li>한국도로공사 1-3, 6중 및 2톤 이하 화물차에 대해서만 시행</li> <li>향후 단계적 확대 예정</li> </ul>
CVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>1998년부터 실시간 차량/화물 추적서비스 제공</li> <li>현재 약 3만 여대 차량이용</li> <li>대한통운, 현대택배, 한진택배, CJ GLS 등의 민간물류업체 개별 시스템 운영</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>개별적 시스템 구축으로 인해 표준화 미비</li> <li>시스템간 연계부족</li> <li>물류정보 연계인프라 필요</li> </ul>
RFID	<ul style="list-style-type: none"> <li>수출입 국가물류 인프라지원 사업</li> <li>항공수하물 추적통계 시스템</li> <li>항만물류 효율화 사업</li> <li>차세대 지식기반 항공화물 RFID 선도 시범사업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>대부분 시범사업으로 본사업 추진 필요</li> <li>시스템별 연계 및 정보 통합 필요</li> </ul>
EDI	<ul style="list-style-type: none"> <li>항공물류정보시스템(AIRCIS)</li> <li>해운항만물류정보센터(SP-IDC)</li> <li>철도운영정보시스템(KORIS)</li> <li>전자통관시스템(UNI-PASS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>항공, 해운, 철도, 통관별 시스템 운영</li> <li>시스템별 연계 및 정보 통합 필요</li> </ul>
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>도로교통량 통계조사를 위한 상시조사지점의 차량검지기 (2006년 339개 지점)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1년 365일 12개 차종의 교통량 조사</li> </ul>

### 2. 첨단기술별 물류조사 활용도 분석

첨단기술을 물류조사에 활용하기 위해 활용도를 구분하고, 기술보급수준과 물류조사 활용시 선결조건을 정리하면 <표 5>와 같다. 물류조사에 활용도가 높은 CVO, RFID, EDI 중 기술보급수준이 높을 것으로 예상되는 EDI를 이용하는 방안이 필요할 것으로 판단된다. 그러나 EDI는 사업체의 영업비밀에 해당되는 중요한 자료이기 때문에 정보공개에 문제가 발생할 수 있다. 따라서 공공정책 수립을 위한 일부 항목의 자료 수집이 가능하도록 제도적 장치가 필수적이다. RFID의 경우 항만, 공항, 철도역, ICD, IFT 등 주요 물류거점에 시스템이 도입되면 수출입 화물을 중심으로 자료수집이 용이할 뿐만 아니라 대부분 공공기관이 주도적으로 시스템을 도입하고 있기 때문에 물류정보 연계 인프라 구축에도 용이할 것으로 보인다. 이들 시스템의 연계 인프라를 구축하여 국가물류

통합정보센터<sup>2)</sup>를 구축하는 것이 효과적이다.

<표 5> 첨단기술별 물류조사 활용도

구분	물류 조사 활용도	기술보급수준		물류조사활용 선결조건
		현재	10년후	
ITS (CVO 제외)	하	50%	80%	· 이력자료 시스템 구축 · 차종, 업종 구분 필요 · 물류정보 연계 인프라 구축
ETCS	중	10%	80%	· 화물차에 OBU 보급 확대 · ETCS의 차종구분 세분 필요 · 업종 구분 필요 · 물류정보 연계 인프라 구축
CVO	상	10%	60%	· 적극적 보급 확대방안 필요 · 물류정보 연계 인프라 구축 · 국가물류통합정보센터 구축
RFID	상	5%	70%	· 표준적용 시급 · 항만, 공항, 철도역, ICD, IFT 주요 물류거점에 시스템 도입 필요 · 물류정보 연계 인프라 구축 · 국가물류통합정보센터 구축
EDI	상	50%	90%	· 공공정책을 위한 정보제공 의무화 방안 필요 · 물류정보 연계 인프라 구축

### 3. 시사점

화물부문의 물류조사에 첨단기술을 이용하는 것은 여객부문에 비해 보다 효과적으로 시행할 수 있다. 그러한 이유는 첫째, 물류조사에 필요한 자료는 화물수송에 필요한 각종 문서 및 검지결과의 파생자료이기 때문이다. 여객부문의 통행실태를 파악하기 위해 첨단기술을 이용할 경우 조사만을 목적으로 통행자가 통신단말기(PDA, 핸드폰 등)를 이용하여 각종 정보를 입력해야 되기 때문에 불편하고, 개인위치정보의 노출을 꺼려하기 때문에 조사 표본에 충분한 조사 대상자 섭외에 어려움이 있다. 그러나 화물부문의 경우 물류조사에 필요한 자료가 화물수송에 필요한 정보로 각종 전자문서에 기재되거나 시스템에 입력되어 개별 시스템에 자료가 취합되기 때문이다. 즉, 화물수송을 위해 입력된 자료가 물류조사의 자료로서 이용되기 때문에 물류조사만을 목적으로 조사하는 것이 불필요하다. 둘째, 화물부문의 첨단기술을 이용한 물류조사는 1년 365일 상시조사가 가능하다. 여객부문의 통행실태조사는 일정 기간을 정하여 조사 대상자의 동의를 거쳐 조사 대상자가 직접 자료를 입력할 경우에만 자료수집이 가능하다. 그러나 화물부문의 경우 첨단기술을 운영하는 각 기관별 이용자

2) 국가물류통합정보센터는 화물유통촉진법에 근거하여 산재되어 있는 단위물류정보망을 연계, 통합적인 물류정보 네트워크를 구축하고, 정부·기업 등 물류주체가 용이하게 정보를 이용하여 기업의 원활한 물류활동을 도모하여 국가 물류경쟁력을 제고하고자 건설교통부가 구축하려 한다.

의 정보 이용 동의만 있으면 해당 항목에 대해서는 1년 365일의 자료를 이용하는 것이 가능해 보다 오랜 기간의 정확한 자료를 확보할 수 있다.

이와 같은 장점이 있음에도 불구하고 첨단기술을 물류조사에 활용하기 위해서는 다음과 같은 선결조건이 해결되어야 한다. 첫째, 각 첨단기술을 운영하는 각 기관별 이용자의 정보를 공공정책 수립을 위해 자료 수집이 가능하도록 하는 제도적 장치가 필요하다. 둘째, 물류조사에 활용하기 위해서는 각 단위 시스템의 자료 중 필요한 자료의 필수 입력이 요구되고 누락된 경우 추가하는 것이 필요하다. 셋째, 각 단위 시스템별 동일한 단위의 적용기준이 통일화 되어야 한다. 넷째, 개별시스템을 연계하는 연계 인프라와 연계된 정보를 취합하는 물류통합정보센터가 필요하다. 다섯째, 정보 연계를 위한 표준개발이 필요하다.

## IV. 첨단기술을 이용한 물류조사 방안

### 1. 첨단기술이용 조사가능 항목

첨단기술을 이용하여 조사 가능한 항목과 한계점을 보면 <표 6>과 같다. 기존 면접조사 방법으로 조사하는 각 조사를 기준으로 조사 가능한 항목은 물류현황조사의 경우 EDI, RFID, CVO를 이용하면 대부분의 자료획득이 가능하다. 다만 EDI, RFID는 수출입화물을 위주로 자료가 구축되기 때문에 내수화물은 CVO를 통해서 자료획득을 해야 하나 CVO를 통해서도 물류현황조사에 충분한 자료획득이 어렵다. 화물자동차 통행실태조사의 경우 RFID, CVO, ETCS로 자료획득이 가능하지만 ETCS는 고속도로의 구간 또는 지점에서의 차종, 고속도로 구간의 수송시간, 교통량 등만 파악되기 때문에 자료 유용성에서 떨어진다. 화물발생 중계거점조사에서는 EDI, RFID, CVO를 이용하면 대부분의 자료획득이 가능하지만 중계거점에 시스템 도입이 필수적이고 관련 기업들의 참여가 필요하다. 화물자동차 노측조사는 ITS, ETCS, RFID를 이용하면 현재보다 많은 지점에서 자료수집이 가능할 것이다.

### 2. 조사자료의 활용부문

첨단기술을 이용한 조사자료의 대부분은 화물 기종점 통행량을 전수화 하는데 이용되거나 화물통행모형을 구축하는데 활용된다. 교통수요추정 4단계에 따라 구분하여 살펴보면, 통행발생 단계에서는 품목별 지역별 샘플 발생/도착 물동량 추정과 발생/도착량의 전수화 계수 추정에 이용된다. 통행배분 단계에서는 품목별 통행분포의 계수 추정에 이용된다. 수단선택 단계에서는 수단선택모형의 계수 추정과 차량적재방법의 계수를 추정하는데 이용된다. 통행배정 단계에서는 관측교통량과 모형을 통해 산출된 배정교통량을 비교하여 정산하는데

<표 6> 첨단기술이용 조사가능 항목과 한계점

구분	이용가능 첨단기술	조사가능 항목	한계점
물류 현황 조사	EDI RFID CVO	· 사업체별 수송실적(톤) · 품목별 입출하 실적(톤) · 기종점, 수송수단 · 차량업종(자가/영업용) · 수송비용, 수송시간 · 적재품목, 적재톤수 · 컨테이너 이용율	· 수출입화물은 가능 하나 내수화물은 어려움 · 기업의 영업비밀에 해당하는 자료로 취득에 어려움
화물 자동차 통행 실태 조사	RFID CVO ETCS	· 기종점, 차종 · 차량업종(자가/영업용) · 수송시간 · 적재품목, 적재톤수 · 차량운행율	· 일부 화물차만 ETCS 사용 가능 · 시스템 구축 및 이 용보급이 필요
화물 발생 중계 거점 조사	EDI RFID CVO	· 기종점, 수송수단 · 차량업종(자가/영업용) · 수송시간 · 적재품목, 적재톤수	· 시스템 구축 및 이 용보급이 필요 · 기업의 영업비밀에 해당하는 자료로 취득에 어려움
화물 자동차 노출 조사	ITS ETCS RFID	· 차종별 교통량 · 차량업종(자가/영업용) · 적재품목, 적재톤수	· 시스템 구축 및 이 용보급이 필요

이용된다. 이와 같은 활용부문은 기존의 조사방법으로 수집한 자료를 이용하는 것과 차이가 없다.

그러나 첨단기술을 이용하여 수집한 자료는 기존 조사방법에 의해 수집한 자료에 비해 오랜 기간 동안의 많은 자료이며, 정확도가 높기 때문에 화물통행 행태를 반영하거나 모형을 추정하는데 있어 신뢰도가 향상된다는 것이 큰 효과이다. 또한 다양한 유통경로 및 전문운송업체의 수송특성 등을 반영하여 관련 국가정책지원에도 유용할 것이다. 현재 국내 연구는 여객부문이 화물부문의 연구에 비해 비중이 높은 편이며, 연구수행에 필요한 관련 자료도 많은 편이다. 첨단기술을 이용한 물류조사는 국내 화물부문의 연구를 활성화 시킬 수 있는 중요한 계기가 될 것이다.

<표 7> 첨단기술이용 조사자료의 활용

구분	활용부문	활용자료
통행 발생	· 품목별 지역별 샘플 발생/도착 물동량 추정 · 통계자료 이용 품목별 발생/도착량 전수화계수 추정	· 사업체별 수송실적(톤) · 품목별 입출하 실적(톤) · 기종점 · 컨테이너 이용율
통행 분포	· 품목별 기종점 샘플 물동량 · 품목별 통행분포 계수( $\beta$ ) 추정	· 사업체별 수송실적(톤) · 기종점
수단 선택	· 수단선택모형의 요인(수송시간, 수송비용)별 계수 추정 · 차량적재 계수 추정	· 수송수단, 차량업종 · 적재품목, 적재톤수 · 차량운행율
통행 배정	· 관측교통량과 배정교통량의 비교	· 수송수단 · 차종별 교통량 · 차량업종(자가/영업용)

## V. 결론

본 연구는 첨단기술을 이용한 물류조사방안에 대한 기초연구로서 국내의 물류조사 현황을 고찰하여 시사점을 제사하고, 물류조사를 위한 첨단기술을 분석하여 물류조사에 활용하기 위한 시사점을 제시하였다. 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

국내의 물류조사의 시사점은 첫째, 정확한 연간 물동량 추정을 위해 물동량 조사기일의 확대가 필요하다. 둘째, 총물동량과 순물동량 개념을 고려한 조사가 필요하다. 셋째, 컨테이너화, 위험품목, 수출품목 여부를 조사하는 것이 필요하다. 넷째, 운행율, 요일별 적재율, 공차율을 조사하는 것이 필요하다. 다섯째, 수송목적을 일반용과 창고용으로 구분할 필요가 있다.

첨단기술을 화물부문의 물류조사에 이용하는 것은 여객부문에 비해 보다 효과적으로 시행할 수 있다. 이 이유는 첫째, 물류조사에 필요한 자료는 화물수송에 필요한 각종 문서 및 검지결과와 파생자료이기 때문이다. 둘째, 화물부문의 첨단기술을 이용한 물류조사는 1년 365일 상시조사가 가능하다. 또한 첨단기술을 물류조사에 활용하기 위해서는 공공정책 수립을 위해 자료 수집이 가능하도록 하는 제도적 장치 등이 필요하다.

첨단기술을 이용한 물류조사 방안으로는 첨단기술을 이용하여 조사가능한 항목과 한계점을 제시하고 첨단기술이용 조사자료를 어떻게 활용할 것인지를 제시하였다. 첨단기술을 이용한 물류조사는 국내 화물부문의 연구를 활성화 시킬 수 있는 중요한 계기가 될 것이기 때문에 충분한 준비와 함께 단계적 도입이 필요할 것이다.

## 참고문헌

1. 김찬성, "전국 지역간 화물 기종점통행량 자료의 전수화 및 상세분석", 2006년 국가교통DB 구축사업 발표자료, 2007.
2. 서울특별시, "물류조사 및 물류종합계획수립 구상", 1998.
3. 한국교통연구원, "2001년 국가교통DB구축사업 물류현황조사", 2002.
4. 한국교통연구원, "2005년 국가교통DB구축사업 전국 지역간 화물 기종점통행량 조사", 2006.
5. 한국교통연구원, "2002년 국가교통DB구축사업 전국 지역간 화물통행량 분석", 2003.
6. 한국교통연구원, "2005년 국가교통DB구축사업 화물OD자료의 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구", 2006.
7. TRB, "National Freight Data Program", Special Report No. 276, 2003.