

## 農水產物 輸送需要 및 費用推定\*

成 培 永

副院長, Ph. D. (經濟學)

玄 公 南

首席研究員, Ph. D. (經濟學)

韓 相 立

研究員, 農業流通室

- I. 序論
- II. 豫測方法
- III. 輸送需要 및 費用 豫測結果
- IV. 結論: 몇 가지 政策課題

### I. 序論

貨物輸送은 상품유통의 여러 機能 중에서 生산자와 소비자간에 發생하고 있는 場所的 간격을 해소하여 줌으로써 空間的 效用을 창출하는 중요한 機能을 담당하고 있는 產業이다. 따라서 원활한 輸送體系의 確立은 수송비용을 절감시켜 줌으로써 流通效率를 높혀 줄 뿐만 아니라, 地域에 따라 생산을 전문화시켜 주는 계기를 마련해 주어 商品生產能率을 높혀주는 중요한 要素가 되고 있다.

우리나라의 農水產物 輸送量은 교통부의 調查에 따르면, 1982年的 경우 약 16.2백만t이었으며 이는 貨物總輸送量의 8.9%를 차지한 것으로 나타났다. 農수산물의 輸送手段은 화물차를 이용한 公路輸送이 86%를 차지하였고 鐵道輸送은

14%를 차지해 他商品에 비하여 철도수송의 比重이 절반 정도의 수준에 머물렀다(교통부 1983). 또한 農수산물의 철도수송은 대부분 政府糧穀을 비롯한 곡물이 차지하고 있으며, 청과물·축산물·수산물 등의 수송은 公路輸送에 의존하고 있는 실정이다. 이는 農수산물의 輸送單位가 비교적 소규모일 뿐만 아니라 부폐성이 강하여 신속한 荷役作業과 輸送을 요구하고 있기 때문이다. 최근 도로여건의 개선과 화물자동차의 보급 증가로 公路輸送의 比重은 모든 部類의 商品에서 꾸준히 높아지고 있는 추세이다.

公路에 의한 農수산물의 원거리수송은 商品의特性에 따라 주로 이용되는 車種이 다양하다. 곡물 및 수산물과 채소류 중 무우, 배추 등은 大型車輛을 많이 이용하고 있으나 여타의 청과류 및 축산물은 2.5~4.5톤형 普通車輛을 많이 이용한다. 화물차량의 道路利用은 一般國道의 이용이 많은데 이는 高速國道 進入時에는 적재량을 검사하고 있으나 一般國道는 그러한 과정이 없기 때문이다. 이로 인한 過積車輛의 통행은 農수산물의 商品性을 크게 해칠 뿐만 아니라 도로파손의 원인이 되고 있다.

농수산물의 輸送費用이 總流通費用에서 차지

\* 本稿는 韓國農村經濟研究院에서 「全國圈 農水產物流通改善基本計劃 研究(NMMPS)」의 일환으로 수행한 分析結果의 일부를 수정·보완한 것이다.

表 1 總流通費用 中 輸送費의 비중, 1982

품 목		거 리	總流通費用 <sup>1)</sup> (A)	수 송 (B)	비 <sup>2)</sup> (B/A) × 100	단 위	
青 果 物	배	추 우	평택—서울	402원	66.	포기 (3kg)	
	무	우	평창—서울	272	42	개	
	고	구	여천—서울	5,900	940	40kg	
	오	이	화성—서울	7,437	573	상자 (15kg)	
	양	파	합평—서울	200	29	kg	
	복	승	전주—서울	5,900	1,120	상자 (15kg)	
	사	파	경산—서울	5,255	660	상자 (15kg)	
穀 物	건	고	영양—서울	897	40	600g	
	건	마	서산—서울	2,700	204	점 (4kg)	
穀 物	일	반	미	김제—부산	9,933	1,419	80kg
	일	반	미	김제—서울	8,000	1,033	80kg
畜 產 物	돼	소	원주—서울	174,200	12,969	7.4	두
	지	지	남원—서울	30,100	4,950	16.4	두
	쇠	고	원주—서울	168,100	15,237	9.1	두
	돼	지	고	남원—서울	36,180	3,650	두
水 產 物	고	등	어	부산—서울	7,319	785	상자
	갈	치	치	군산—서울	17,762	750	상자
	건	멸	치	충무—서울	6,136	285	포대 (3kg)

1) 여기서 총유통비는 消費者支拂價格에서 農家受取價格을 공제한 것이며 실제 유통비와 상업이윤이 포함된 것임.

2) 上下車費를 포함한 비용이며 수송과정에서 발생한 滅耗費用은 제외됨.

資料 : 權元達(1984, 106)에서 인용 재정리

하는 비중은 韓銀의 產業聯關表에 의하면 1980 年에 약 6.2%이었으며 품목별로 事例調査한 한 結果에 의하면 <表 1>, 品目과 出荷地域에 따 른 차이가 있으나 서울에 공급되고 있는 대부분 의 품목이 10~15%수준인 것으로 나타났다.

앞으로 예견되는 경제 규모의 확대, 산업 구조의 고도화 및 이에 따른 지역 인구의 변화에 따라 農水產物 輸送의 量的擴大와 質的改善이 크 게 요청될 전망이며, 消費의 地域的配分 또한 크 게 변화될 전망이다. 이에 따라 원활하고 효율 적인 農水產物 輸送體系를 확립하기 위한 長期的인 計劃樹立은 중요한 政策課題가 되며, 농수 산물 수송 물량의 地域的變化와 그에 따른 輸送費用의豫測은 輸送體系를 포함한 長期計劃樹立과 施策效果의 점검을 위하여 긴요한前提條件이 되고 있다.

## II. 豫測方法

### 1. 豫測模型

貨物輸送需要에 영향을 주는 요인은 여러 가지 가 있다. 우선 상품의 생산자와 소비자간의 距離를 단순히 總量的으로만 파악하려고 할 때에는 소득수준, 인구, 商品의 供給價格과 수송비용 水準 등이 가장 대표적인 요인이 된다. 그리고 도로망이나 수송체계 計劃樹立에 중요한 일정기 간 동안의 수송거리 및 시간을 포함한 總輸送量을 고려할 때는 수송대상 상품의 供給과 消費의 立地變化와 이를 연결하는 輸送網 조건이 위에 서 든 요인과 함께 중요한 要素가 된다.

장래의 輸送需要豫測은 수송수요에 영향을 미 치는 모든 變數와 輸送量과의 관계를 추정하고

이들 변수의 變化豫想值를 고려함으로써 이루어진다. 이제까지 가장 널리 쓰여지고 있는 방법은 輸送需要의 所得彈力值와 價格彈力值 등을 現實資料로부터 직접 산출하여豫測하는 방법이다(Bell 1983). 그리고 특정 輸送手段의 輸送量을 예측하고자 할 때는 이와 경쟁적인 他 輸送手段과의 代替彈力值도 推定, 이용되어야 한다. 이러한 방법은豫測으로부터 政策的 함축을 얻는데 매우 유용하나 추정에 이용될 現實資料의 수집이 어렵고 또한 需要·供給의 立地變化를 적절히 반영시키지 못하는 단점이 있다.

실제로 우리나라에서 輸送需要豫測에 이용된 방법은 여러가지가 있다. KAIST의 한研究(한국과학기술원 1979 a)에서는 營業用 公路貨物의 地域별 發生 및 到着量을 예측하기 위하여 貨物品目別로 지역별 實際輸送量을 조사하여 이를 당해 지역의 3次產業 취업자수와 취업자 1인당 生產額에 回歸시켜 각각의 方程式을 구한 다음, 별도로 예측된 두 變數의 變化 展望值에 대응시켜 貨物量을 예측하는 방법을 이용하였다. 그리고 地域間 화물량의 예측을 위해서는 조사된 地域間 輸送 및 流通의 방식에서 얻어진 配分率과 지역발전 特殊係數를 도출하여 적용, 산출하였으며 輸送網과 輸送費의 변화는 고려되지 않았다.

역시 KAIST에서 수행한 釜山市의 각 地域별 貨物輸送의 發生 및 도착량豫測(한국과학기술원 1979 b)에서는 回歸分析, 原單位法, 類似集團分析 등 세 가지 方法을 이용하였다. 회귀분석은 用途別 建物床面積을 사용하여 추정된 貨物量關係式을 이용한 것이며, 原單位法은 각 지역의 建物床面積當 貨物量을 집계한 후 이를 장래의 추정 건물면적으로 곱하여 예측한 것이다. 類似集團分析에서는 각 지역을 구별한 뒤, 각

集團의 건물면적당 화물량을 구하고 이를 장래에 전망되는 각 지역의 성변경화에 대응시켜 輸送量을 예측하였다. 이상의 방법들은 모두 輸送量에 직접 영향하는 한가지 要因만을 고려한 비교적 단순한豫測方法이다.

그러나 농수산물의 輸送需要豫測에서는 자연적·경제적 立地에 따른 농업생산의 品目別·地域의 配分의 변화, 消費 및 지역간 인구분포의動態, 유통조직에 따른 價格差, 지역간 기호의 差異 등이 적절히 고려되어야 한다. 따라서 여기에서는 주요 농수산품 복별로 地域別 消費量과 供給量을 별도로 예측한 후, 線型計劃法(LP)에 의한 輸送模型을 이용하여 지역간 상품이동에서 輸送費最小化를 위한 물량 흐름을 파악하는 空間均衡分析을 시도하였다. 空間均衡model에 의한 分析을 현실적으로 적용하는데는 사실상 여러가지 결점과 단점이 있을 수 있지만, 현상의 일반적인 變化方向과 政策的 意思決定의 1次的인 指針을 얻기에는 매우 유용한 방법으로 평가되고 있다.

本稿에서 채택한 전통적인 線型計劃法에 의한 輸送model은 특정 상품의 여러 供給地에서 여러 目的地(消費地)까지 최소비용으로 移動할 수 있는 經路를 線型計劃에 의하여 찾아내도록 설계되어 있다. 이 model을 數理的으로 표시하면 다음과 같다.

〈目的函數〉

$$\text{Min} C^K = \sum_i \sum_j c^K_{ij} X_{ij}$$

〈制約條件〉

$$S^K_i > \sum_j X^K_{ij} \quad (\text{for all } i)$$

$$D^K_j \leq \sum_i X^K_{ij} \quad (\text{for all } j)$$

$$X^K_{ij} \geq 0 \quad (\text{for all } i, j)$$

여기서  $C^K$ 는 공급지에서 소비지까지  $K$  상품의 總移動費用을 표시하며  $X_{ij}$ 는  $i$  공급지에서  $j$  소비지까지의 移動量,  $c_{ij}$ 는 각 移動區間間의 단위물량당 移動費用을 나타낸다. 그리고  $S_i$ 는  $i$  供給地의 전체 純供給量을,  $D_j$ 는  $j$  消費地의 總所要量(총유통량)을 표시한다.

## 2. 模型投入資料의 作成

### 가. 供給・消費地 地域구분

模型實驗의 效率化를 위하여 품목별로 몇 개의 市郡을 끓어 하나의 지역으로 구획하였다. 青果類와 肉類는 대도시를 消費地域으로, 소도시를 포함한 인근 2~3개 郡을 끓어 1개 供給地域으로 하였다. 특히 서울, 인천, 마산은 인근 市級都市를 끓어 하나의 消費地域으로 하였다. 수산물의 경우 주요 어항을 중심으로 한 揭陸地와 이웃한 內陸地 市郡은 1개의 供給地域으로 하였고, 內陸 消費地域도 大都市를 중심으로 여러 개의 인근 市郡을 끓어 하나의 地域을 구성하였다. 그결과 青果類는 전국이 50개 供給圈과 24개 消費圈, 肉類는 각각 49개, 24개로 구분되었으며, 水產物은 21개 및 16개로 각각 구분되었다(表 2)。

### 나. 地域別 需要豫測

행정구역 상의 市, 郡을 地域單位로 하여 2,000년까지의 인구와 품목별 1인당 소비량을 각각 예측하여 地域別, 品目別 總需要量을 계산하였다. 人口의豫測은 1970년 및 1980년의 인구센서스 자료를 이용하여 각 지역의 추세치를 계산한 후 經濟企劃院에서 예측한 總人口와 같도록 比例的으로 조정하였다(表 3). 지역별 過多 또는 過少 추계를 피하기 위하여 인구가 증가추세인 경우는 線型趨勢式을, 감소추세의 경우는 연

表 2 供給・消費地 地域구분<sup>1)</sup>

地 域 <sup>2)</sup>	청 과 물		축 산 물		수 산 물	
	供給圈	消費圈	供給圈	消費圈	供給圈	消費圈
경 기	10	3	10	3	2	1
강 원	6	3	5	3	2	2
충 북	4	2	4	2	—	2
충 남	4	2	4	2	2	3
전 북	5	3	5	3	2	3
전 남	6	3	6	3	5	1
경 북	8	4	8	4	3	3
경 남	7	4	7	4	5	1
計	50	24	49	24	21	16

1) 지역구분에 따른 각 市·郡의 구체적인 地域화에 대한 내용은 成培永, 玄公南, (1984), pp. 6~10 참조.

2) 特別市, 直轄市는 인근 道地域에 포함시켰으며, 제주도는 제외함.

평균 감소율을 산출하여 적용하였다.

각지역의 1인당 품목별 消費量豫測은 既研究 [李貞煥外(1983)]된 농촌 및 도시의 1인당 소비량 變化指數豫測值를 이용하여 감소 폐기전 生産量을 기준으로 계산하였으며(表 4), 경제기획원의 主要都市別 消費支出 조사결과 등 자료를 이용하여 全國平均에 대한 지역별 消費量指數를 산출하였다. 農村一都市間 그리고 해안一내륙 등의 地域間 소비수준의 차이는豫測期間 동안 변하지 않을 것으로 가정하였다. 여기서 도시는 市部 地域을, 농촌은 郡部 地域으로 하였고 地域內 農家一非農家間 소비량의 差異는 없는 것으로 하였다.

### 다. 地域別 供給量

地域別 供給量은 品目別로 약간 다르게 예측하였다. 青果類는 果實, 일반채소, 調味茱蔬 등으로 구분하였는데 농업센서스 자료 등을 이용하여 품목별로 각 生산지역의 재배면적 변화추세를 인구예측에서와 같은 方法으로 2000년까지 연장 추계하여 각 道內의 지역별 재배면적 비율을 예측하였다. 이결과는 各道別 生产量의 변화

表 3 市道別 人口豫測 결과

단위 : 千名

	1981			1991			2000		
	市 部	郡 部	계	市 部	郡 部	계	市 部	郡 部	계
서 울	8,676.0	—	8,676.0	1,148.2	—	1,148.2	13,595.8	—	13,595.8
부 산	3,249.6	—	3,249.6	4,481.4	—	4,481.4	5,432.1	—	5,432.1
경 기	2,770.8	2,332.8	5,103.6	4,110.3	2,695.2	6,805.5	5,176.4	2,974.4	8,150.8
(인 천)	(1,141.7)	(—)	(1,141.7)	(1,555.7)	(—)	(1,555.7)	(1,896.0)	(—)	(1,896.0)
강 원	700.9	1,104.0	1,804.9	727.7	1,005.4	1,733.1	757.3	923.2	1,680.5
충 북	471.4	970.3	1,441.7	639.8	769.7	1,409.5	762.5	633.7	1,396.2
충 남	797.0	2,207.7	3,004.7	1,172.3	1,923.6	3,095.9	1,404.7	1,758.1	3,162.8
(대 전)	(668.2)	(—)	(668.2)	(1,005.9)	(—)	(1,005.9)	(1,205.4)	(—)	(1,205.4)
전 북	820.4	1,477.0	2,297.4	1,049.6	1,164.0	2,213.6	1,224.5	942.3	2,166.8
전 남	1,338.4	2,485.1	3,823.5	1,651.1	2,022.4	3,673.5	1,909.4	1,683.9	3,593.3
(광 주)	(769.8)	(—)	(769.8)	(970.5)	(—)	(970.5)	(1,142.6)	(—)	(1,142.6)
경 북	2,594.0	2,434.0	5,028.0	3,501.0	2,140.8	5,641.8	4,282.9	1,782.4	6,065.3
(대 구)	(1,838.0)	(—)	(1,838.0)	(2,457.4)	(—)	(2,457.4)	3,016.8	(—)	(3,016.8)
경 남	1,518.5	1,901.1	3,419.6	2,172.0	1,641.5	3,813.5	2,703.6	1,475.6	4,179.2
제 주	252.9	215.0	467.9	330.3	239.7	570.0	390.9	252.3	643.2
計	23,189.9	15,127.0	38,316.9	30,964.0	13,892.0	44,856.0	37,191.1	12,874.9	50,066.0

\* 總人口豫測은 경제기획원 豫測值임.

表 4 主要農水產物 1인당 年間消費量 展望  
(減耗廢棄前 物量基準)

단위 : kg

	1981		1991		2000	
	都市	農村	都市	農村	都市	農村
果 菓 <sup>1)</sup>	54.79	19.86	87.02	37.72	112.69	56.89
菜 蔬 <sup>2)</sup>	202.64	154.29	240.73	218.50	238.81	270.96
畜 物	45.26	9.71	83.40	22.42	119.21	39.83
육 류	13.59	5.21	22.22	11.98	28.14	21.33
우유·계란	31.67	4.50	61.18	10.44	91.07	18.50
水 產 物	72.03	30.39	91.97	38.63	110.05	45.38
어 류	49.12	20.70	62.73	26.34	75.03	30.95
꽤 류	12.77	5.40	16.31	6.86	19.55	8.05
해 초 류	10.14	4.29	12.93	5.43	15.47	6.38
穀 物(食用)	217.48	251.55	183.04	254.34	147.22	190.87

1) 토마토, 수박, 참외, 딸기 등의 과일代用 果菜類 포함  
2) 염·근채, 조미채소, 과채(오이, 호박) 포함

추세로 연장하여 道別 生산량을 예측하고, 다시 앞서 예측한 전국 총소비량과 같게 비례적으로 地域別로 조정하였다. 여기서 市級 都市는 분석의 단순화를 위하여 生産이 없는 것으로 하였다.

肉類는 쇠고기, 돼지고기, 닭고기로 구분하였는데 農水產部의 자료를 이용하여 青果類와 같

은 추세연장의 방법으로,前提된 必要 수요량을 공급할 수 있도록 사육두수를 예측한 다음 별도로 예측된 精肉率에 의하여 환산하였다. 돼지와 닭고기는 장래에도 국내자금이 이뤄질 것으로 전제하였고 쇠고기는 自給率\*이 1986년에 70%, 1991년에 75%, 2000년에는 80%로 향상될 것으로 하여 쇠고기(精肉) 導入量은 1991년까지는現在水準인 年 40,000t, 2000년에는 60,000t에 이를 것으로 가정하였다.

水產物은 魚類, 貝類, 해조류로 구분하고 생산지역은 주요 어항을 중심으로 2~4개 市, 郡을 통합하여 구분하였다. 수산청의 지역별 委販量 및 道別生產量 추세자료를 이용하여 지역별 생산량을 예측한 후, 앞서 예측한 總消費量

\* 여기서前提된 쇠고기自給率은 1981년을 기준으로 하여 전당한結果임. 최근의 쇠고기 自給率은 100%에 달하고 있어서, 本稿에서 제시한 쇠고기에 대한 수송수요와 비용의 예측결과를 앞으로 실제의 계획에 적용코자 할 때는 쇠고기自給率 전망치를 수정하여 비례적으로 조정되어야 할 것임.

表 5 輸送費用函數 추정결과

	추 정 식	$R^2$	대상차량
청과·해조류	$TC = 10,143.7 + 37.66D$ (22.45) (10.10)	.912	평균
소(生體)	$TC = 4,637.44 + 58.357D$ (21.50) (61.76)	.994	4.5톤
돼지, 獐(生體)	$TC = 7,384.69 + 85.276D$ (21.08) (55.57)	.993	2.5톤
어류·돼류	$\ln TC = 6.842654 + 0.511284 \ln D$ (189.5) (69.5)	.969	8~12톤 평균
쇠고기·돼지고기 (枝肉)	$TC = 11,882.4 + 70.495D$	—	4.5톤 냉동차량 평균

註: ( )내는  $t$ 값이며 TC 톤當 輸送費(원), D는 수송거리(km)

과 같게 조정하였다. 원양수산물은 대부분 釜山으로 入港되는 것으로 하였으며, 貝類와 해조류의 경우 東西海岸 北部 일부지역의 생산량이 城內 소비량보다 작게 예측되었더라도 타지역으로 부터의 물량반입은 없는 것으로 하였다.

#### 라. 輸送費

LP 輸送模型 실험에 이용된 지역간 輸送費의 算出은 國土開發研究院에서 작업한 지역간 수송거리 算出結果를 건설부의 道路現況調書에 의하여 수정한 후, 단위거리당 輸送費函數를 품목별로 추계하여 적용하였다. 지역간 수송거리에는 장래에 건설될 새로운 道路는 고려하지 않았으며 商品의 移動은 生產地에서 최종消費圈域까지 직접 이루어지는 것으로 하여, 生產地 中心都市 등에서의 商品集荷나 消費中心地로부터의 商品의 逆流現象은 무시하였다.

수송비용함수는 여러가지 資料를 이용하여 대상품목별로 각각 도출하였다(表 5). 青果類는 1982년도 당시의 용산청과물시장 年間搬入物量에 대한 輸送費 精算資料에 국토개발연구원 등에서 작성한 구간거리를 적용하여 OLS 方式에

의하여 추정하였고, 여타품목은 1981년 이래로 시행되고 있는 교통부의 貨物自動車 톤級別 및 구간거리별 協定運賃率에 의하여 品目別로 주종 수송тон급에 따라 計測하였다. 그리고 畜產物의 枝肉輸送費用函數는 2.5톤과 4.5톤 드력의 協定料率表로 부터 얻은 費用函數로 부터 냉동차량과 일반트럭의 價格差로 常數項을 조정하여 구하였다.

### III. 輸送需要 및 費用 豫測結果

#### 1. 地域別 搬出入量 전망

##### 가. 地域別 搬出量

지역별 반출량을 분석하기 위하여 青果, 肉類는 각 市郡 生產量에서 해당 市郡의 消費量을 제외한 물량을 搬出量으로 하여 道別로 집계하였고(表 6), 수산물의 경우는 공급지역별로 城內消費量을 제외한量을 搬出量으로 하였다(表 7). 따라서 表에 나타난 道別 搬出量의 집계결과는

表 6 青果, 肉類의 域外 搬出量<sup>1)</sup> 전망

	青 果 <sup>2)</sup>			肉 類 <sup>3)</sup>		
	1981	1991	2000	1981	1991	2000
경 기	1,063.0	1,085.6	1,015.3	93.6	258.4	435.6
강 원	563.7	997.2	1,009.5	13.7	31.0	48.1
충 북	459.6	808.2	894.3	8.9	19.0	26.9
충 남	827.9	1,432.0	1,510.3	30.7	75.1	114.5
전 북	462.7	916.7	1,024.2	16.4	30.9	42.1
전 남	721.2	1,508.9	1,695.7	32.6	47.0	37.2
경 북	1,007.6	1,926.2	2,210.0	35.0	84.3	133.4
경 남	698.8	1,260.9	1,310.5	42.8	85.4	125.5
計	5,804.5	9,935.7	10,669.8	273.7	631.1	963.3

1) 각 市, 郡을 단위로 하여 總食用供給量에서 域內 消費物量을 공제한 純供給量이며 서울, 부산, 대구, 인천의 物量은 각자의 인근 道에 합산하였음.

2) 과일, 채소, 조미채소 포함

3) 精肉換算 소, 돼지, 닭고기 합계

表 7 水產物 搬出入量 전망\*

	搬 出 量			搬 入 量		
	1981	1991	2000	1981	1991	2000
경 기	5.8	2.6	5.5	690.8	1,171.2	1,674.5
강 원	97.5	194.4	281.4	24.5	32.4	39.3
충 북	—	—	—	38.4	52.2	65.5
충 남	42.2	59.5	74.2	75.3	108.8	138.1
전 북	27.0	42.7	60.8	53.2	67.7	85.7
전 남	374.3	625.7	898.6	70.2	103.4	138.3
경 북	60.2	88.7	122.7	165.5	245.0	329.8
경 남	550.4	832.8	1,127.3	39.3	65.7	99.3
計	1,157.4	1,846.4	2,570.5	1,157.4	1,846.4	2,570.5

\* 서울, 부산, 대구, 인천의 물량은 위치하고 있는 인근 道에 합산했으며 어류, 육류, 해조류로 분류하여 예측한結果를 道別로 단순 집계한 것임.

道內 타지역으로의 供給量까지를 포함한 量이다.

청과류의 搬出量은 濟州道를 제외하고도 1981~2000년 기간 동안 5,805천t에서 10,670천t으로 1.8배 증가하는 것으로 예측되었다. 현재는 경기, 경북, 충남 순으로 搬出量이 많으나 생산의 地域的 特化에 따라 2000년에는 경북, 전남, 충남 순으로 바뀔 전망이다. 그러나 전체 물량 중 이들 3개 地域이 차지하는 비중은 각자 50% 정도로 비슷하여 큰 변화가 없을 것으로

로 나타났다.

육류는 精肉量 기준으로 搬出量이 1981年에 274천t이나 2000년에는 963천t으로 3.5배 증가하는 것으로 추정되었다. 따라서 앞으로 肉類流通政策 여하에 따라서 生體 혹은 枝肉 輸送體系 확립과 輸送裝備의 확대 보급이 매우 중요할 것이다. 地域別로는 경기 및 경남지역이 계속 중요한 공급지역으로 될 전망이나, 전남지역의 비중은 크게 떨어지고 충북지역의 공급량이 크게 증가될 전망이다. 이는 특히 돼지의 사육이 서울 등 대도시 부근에서 1개 농장 多頭飼育으로 특화되어 가는 추세에 기인한 것이다.

수산물도 域外 搬出量이 1981~2000년 사이에 1,157천t에서 2,571천t으로 2.2배 증가할 전망이며, 부산을 포함한 경남지역과 전남, 강원 지역이 계속 중요한 供給地域으로 남게 될 것이다. 2000년에 이들 3지역의 반출량비중은 각각 44%, 35%, 11%를 차지할 것이다.

#### 나. 地域別 搬入量

지역별 搬入量豫測結果는 청과, 육류의 경우 6 대 도시 유통권의 搬入量과 전체 市級都市 搬入量豫測結果를 제시하였고(表 8), 수산물은 內陸地流通이 廣域化되어 있는 특성을 고려하여 소비지역별 반입량을 道別로 집계하였다(表 7).

청과류의 全都市 搬入量은 1981년의 5,970천t에서 2000년에는 10,902천t으로期間中 1.8배 증가될 전망이다. 이중에서 서울과 경계를 같이 하고 있는 인근 市級都市의 所要量을 포함한 서울지역 搬入量은 2000년에 4,967천t으로 전체의 46%에 달할 것이다. 그리고 서울, 부산을 포함한 6大都市流通圈의 搬入量은 1981년에 4,630천t, 2000년에는 8,546천t으로 전체 도시

表 8 主要都市圏의 青果, 肉類 搬入物量 전망  
단위 : 千톤

	青 果 <sup>1)</sup>			肉 類 <sup>2)</sup>		
	1981	1991	2000	1981	1991	2000
서울 <sup>3)</sup>	2,716.4	4,666.4	4,967.3	157.1	345.5	526.6
부산	782.4	1,380.9	1,489.7	33.4	75.3	115.7
대구	454.1	771.7	838.1	22.1	49.1	77.0
인천 <sup>3)</sup>	319.9	556.0	597.9	17.0	38.3	59.5
광주	199.5	319.5	332.0	9.6	19.6	29.2
대전	157.5	298.1	321.3	9.6	22.1	34.0
小計	4,629.8	7,992.6	8,546.3	248.8	549.9	842.0
全都市 合計	5,969.7	10,232.4	10,901.6	317.4	697.7	1,064.5

1) 파일, 채소, 조미채소 합계

2) 소, 돼지, 닭고기의 합계로 정육기준이며 수입육포함 소비량임.

3) 서울은 의정부, 성남, 안양, 광명 및 부천시(일부지역) 수요량 포함. 인천은 부천시 일부 수요량 포함.

流通量의 78%를 차지할 전망이다.

우류 搬入量은 輸入肉을 포함하여 1981~2000년 기간 중에 전체도시 합계 317천t에서 1,065천t으로 3.4배 증가될 전망이다. 이 중 서울지역이 157千t에서 527천t으로 증가되어 전도시 搬入量의 50% 수준이 유지되고 6大都市 總搬入量은 전체의 79% 정도를 차지할 것이다.

6大都市圏에 반입되는 青果 및 肉類 중 해당 도시가 포함되어 있는 道 이외의 地域으로부터 반입되는 비교적 중장거리 物量의 비중은 青果類의 경우 서울, 인천이 1981년에 70%에서 2000년에는 85% 수준이 될 전망이다(表9). 그리고 釜山은 57%에서 67%로 증가될 것으로 보인다. 肉類의 경우 서울, 인천은 반대로 그 비중이 각각 53%, 39%에서 37%, 28%로 낮아질 전망이다. 이는 搬出量의 道別分布 변화에서 본 바와 같이 돼지의 사육이 消費地域 부근에서 크게 증가하기 때문일 것으로 풀이된다. 그리고 대전지방의 搬入量 비중은 거리적인 위치 여건으로 6大都市 중 가장 높을 것으로 나타났다.

水產物은 서울, 인천, 수원의 流通圈으로 이

表 9 青果, 肉類 最適搬入量 중 他道로부터의  
搬入量 비중<sup>1)</sup> 展望

단위 : %

	青 果 <sup>2)</sup>			肉 類 <sup>3)</sup>		
	1981	1991	2000	1981	1991	2000
서울 <sup>4)</sup>	67.6	82.9	87.1	53.4	42.3	37.1
부산	56.5	64.0	66.8	41.7	44.6	45.4
대구	5.4	22.5	21.8	12.4	15.3	34.5
인천 <sup>4)</sup>	72.7	82.4	84.4	39.2	32.0	27.7
광주	2.6	3.8	4.8	11.0	16.5	37.2
대전	100.0	91.6	90.4	85.1	92.3	73.0

1) 해당도시가 소재한 道 以外의 지역으로부터의 搬入分

2) 과일, 채소, 조미채소 합계

3) 소, 돼지, 닭고기의 城內 總消費量 중 수입량을 포함한 域外搬入量 비중(정육기준)

4) 서울은 의정부, 성남, 안양, 광명 및 부천(일부지역) 수요량 포함. 인천은 부천시의 일부 수요량 포함.

루어지는 경기지역의 搬入量이 제일 많아서 1981~2000년 기간 중에 691천t에서 1,675천t으로 증가될 전망이다(表7). 다음으로는 대구, 구미, 안동 등이 포함된 경북지역으로의 반입량이 많다. 水產物 搬入量의 핵심은 揭陸地를 포함한 인근지역의 소비량이 제외되었기 때문에 중장거리 수송에 의한 物量을 나타내는 것이며, 이와 같이 재산된 他地域으로부터의 總搬入物量은 기간동안 1,157천t에서 2,571천t으로 2.2배 정도 증가할 것이다.

## 2. 輸送費用의 예측

LP 輸送模型의 실험을 통하여 얻은 품목별 最適平均輸送距離와 이에 실현될 最少化된 輸送費用의 導出結果는 (表10)에 제시되었다. 이 결과에 의하면, 앞에서 살펴본 지역별 搬出入物量 흐름의 변화를 반영하여 품목별 最少輸送費用을 달성할 수 있는 地域間 톤當 평균수송비용과 수송거리도 같은 추세를 나타내주고 있다. 青果類는 供給地域이 消費地域에서 절차 원거리로 확산되어가는 추세에 있어, 채소의 경우 1981년에 평균 106km 수송에 톤當 平均輸送費 14천원인

表 10 中要農水產品目의 最適輸送距離와 最少輸送費用의 變化展望

	最適輸送距離 <sup>1)</sup> (km)			最少輸送費用 <sup>2)</sup> (千원/噸)		
	1981	1991	2000	1981	1991	2000
青果物						
파	121.9	143.7	147.6	14.7	15.6	15.7
채	106.1	128.3	137.0	14.1	15.0	15.3
조미채소	146.1	151.1	155.1	15.6	15.8	16.0
畜產物 <sup>3)</sup>						
소	141.1	138.7	139.2	12.9	12.7	12.8
돼지	104.9	80.7	69.3	16.3	14.3	13.3
닭	59.4	68.8	72.9	12.4	13.3	13.6
水產物						
어류	266.3	280.2	284.5	16.3	16.7	16.8
폐류	286.6	297.3	306.1	16.9	17.2	17.5
해조류	335.8	334.3	335.3	22.8	22.7	22.8

1) 輸送費用 最少化가 실현되는 생산지 → 소비지 중심지간  
1次輸送만을 고려한 평균거리(生產地域內의 消費分에 대  
한 이동거리 제외).

2) 1981年 不變價格.

3) 生體基準.

表 11 소·돼지의 消費地-生産地 間 生體輸送과 枝肉輸送  
의 最適輸送費用 비교

	枝肉換算 톤當 平均 輸送費用(천원)		
	1981	1991	2000
쇠고기			
生體	24.3	23.6	23.2
枝肉	21.8	21.6	21.6
돼지고기			
生體	24.5	22.5	21.0
枝肉	16.3	17.5	16.8

것으로 추정되었으나 2000년에는 137km에 15천 원 수준으로 증가할 전망이다. 畜產物은 소의 공급거리가 비교적 안정되어 있는 상태이나 돼지는 소비지 근처로, 닭은 차츰 원거리로 이동되어가는 추세이다. 수산물은 魚類와 貝類의 揭陸生産地가 남해안 일대로 편중되어가는 추세에 따라 평균 공급거리와 수송비가 점차 증가할 전망이다.

한편, 最少輸送費用 산출과 관련하여 최근 많이 論議되고 있는 소·돼지의 生體輸送을 통한 소비지 도축과, 생산지 도축으로 枝肉을 소비자로 반입하는 두 가지 代案에 대해서 각각의 平均 輸送費用을 산출해 보았다(表 11). 이 경우 生體

輸送은 화물트럭, 枝肉輸送은 냉동차량에 의하여 수송되는 것으로 전제하였다. 生體輸送에 의한 體重減重과 여타 제반비용을 감안하지 않고 단순히 수송비만을 고려하더라도 쇠고기의 경우 生體輸送이 枝肉輸送의 경우보다 豫測年度에 따라 枝肉換算 톤當 8~12% 정도 많이 소요되고, 돼지의 경우는 25~50% 정도 많이 소요되는 것으로 나타났다.

#### IV. 結論 : 몇 가지 政策課題

本稿에서 수행한 LP 輸送模型의 實驗과 이에 필요한 資料의 作成過程을 통하여 얻어낸 農水產物 輸送需要 豫測結果, 1981~2000년 기간동안에 청과류의 搬出量은 1.8배, 육류는 精肉量 기준으로 3.5배, 수산물은 2.2배 증가할 전망으로서 특히 육류에 대한 輸送需要가 크게 확대될 것으로 나타났다. 搬入量의 變화전망도 이와 비슷하다. 이러한 搬出入量 分析을 통한 수송수요 예측결과를 地域別로 고찰해 보면 搬出輸送需要量은 청과물의 경우 경북, 전남, 충남지역이, 육류는 경기 및 경남지역이, 수산물은 부산을 포함한 경남지역과 전남 및 강원지역이 가장 많을 것으로 전망되며, 搬入輸送需要量은 서울, 인천, 수원의 流通圈으로 이루어지는 경기지역의 수송수요량이 가장 많고 부산지역의 비중이 더욱 증대될 것으로 보인다.

한편, 輸送費用豫測結果를 보면, 수송비용을 최소화시킨다는 관점에서 볼 때 青果類의 供給地域은 消費地域에서 점차 원거리로 확산될 것으로 나타났고, 축산물 중 소는 비교적 변화가 없을 것으로 나타났으나 돼지는 소비지 근처로, 닭은 원거리로 이동할 것으로 분석되었다. 수산

물의 경우도 공급거리가 증가할 전망이다. 따라서 대부분의 품목이 점차 원거리수송 추세로 변화하게 되어 平均輸送費 또한 함께 증가할 것으로 나타났다.

이제, 輸送需要 및 費用의 예측을 통해 고찰한 以上의 結果로 부터 輸送體系의 改善을 도모하기 위한 몇가지 政策方向을 정립해보면 첫째, 肉類의 수송수요가 크게 확대될 전망에 대처하여 生體 또는 枝肉 수송체계의 확립이 매우 중요한 政策課題임을 지적할 수 있다. 모든 품목 중에서 특히 육류의 수송수요 증가율이 가장 두드러져 이 品目의 輸送體系效率의 변화가 전체적인 輸送效率를 좌우하게 될 것이다. 더욱기 혈재와 같은 生體輸送—消費地屠畜의 流通體系와, 產地屠畜을 통한 枝肉輸送體系와의 輸送費를 비교분석한 결과로 부터 알 수 있듯이 앞으로 產地屠畜을 통한 枝肉의 소비지 반입을 일반화시키는 방향으로의 肉類流通體系改善이 流通費用 축소를 위하여 매우 중요한 과제이다. 이를 위하여 냉동차량의 開發·普及과 產地 屠畜場施設의 현대화, 消費地 屠畜場施設의 地方移轉 등의 검토가 필요하다.

둘째, 원거리 수송이 확대될 전망이므로 이에 대한 대비책이 강구되어야 한다. 대부분의 품목이 점차 원거리수송 추세로 변화할 것으로 분석되었고, 특히 수도권과 부산지역의 輸送需要量이 가장 많고 그 비중도 더욱 증대될 展望에 있어 非農產品을 포함한 複合一貫輸送을 위한 터미널 건설, 컨테이너 문제, 철도화물 이용의 증진 등 전반적인 輸送體制改善計劃을 특별히 수립할 필요가 있다.

세째, 원거리 수송의 확대는 또한 輸送費의 增加를 가져와 總流通費用 중에서 수송비가 차지하는 비중이 과다해질 것이므로 輸送費 節減을

위한 방안을 강구해야 한다. 이를 위해 大量輸送體系와 輸送組織 그리고 綜合流通團地 등을 조성하여 수송능률의 향상을 유도하는 것이 바람직하다. 수송능률은 다양한 車種開發과 적재방법의 改善, 地域間 輸送網의 組織化, 空車率의 감소 등을 통하여 提高될 것이다. 특히 空車率은 현재 자가용화물차의 경우 32.9%, 영업용이 34.0%로서 [慎富鏞(1986)] 상당히 높은 수준에 있어서 輸送能率의 지하를 초래하는 중요한 원인이 되고 있다. 수송정보시스템의 개발, 營業區域에 대한 規制의 완화 등이 公車率 減少를 위한 효과적인 대처방안이 될 것이다.

## 參 考 文 獻

- 교통부, 「交通統計年報」, 各年度.
- 交通新報社, 「한국교통연감」, 各年度.
- 국토개발연구원, 「전국도로망체계의 評價 및 改善方案 연구」, 1983.
- 權元達, 「농수산물 流通改善을 위한 輸送體系 연구」, NMMPS 報告, 한국농촌경제연구원, 1984.
- 成培永外, 「全國圈 農수산물유통개선 基本計劃 연구」, NMMPS 綜合報告, 한국농촌경제연구원, 1984.
- 成培永, 玄公南, 「농수산물유통의 地均均衡과 適正都賣市場配置 분석」, NMMPS 보고, 한국농촌경제연구원, 1984.
- 慎富鏞, 「한국의 公路貨物 輸送構造의 實態와 개선방안」, 교통개발연구원, 1986. 10.
- 李貞煥, 趙德來, 「農水產物需要의 長期豫測」, 「農村經濟」 VI-3, 한국농촌경제연구원, 1983, pp. 19~32.
- 한국개발연구원, 「대구시 북부 綜合流通團地造成에 관한 연구」, 1983.
- , 「화물자동차 交通量調査 및 經營改善에 관한 연구」, 1979 a.
- 한국과학기술원, 「부산직할시 交通需要分析에 관한 연구」, 1979 b.
- , 「부산시 綜合流通團地造成을 위한 經濟性分析에 관한 연구」, 1983.
- 한국은행, 「1980年 產業聯關表」, 1983
- Bell, G. J. and D. A. Blackedge, *The Economics and*

- Planning of Transport*, William Heinemann Ltd. 1983.
- Meyer, J.R. et al., *The Economics of Competition in the Transportation Industries*, Harvard University Press, 1960.
- Miklius, W., "Estimation of Demand for Transportation of Agricultural Commodities," *American J. of Agr. Econ.* 58-2, Mar 1976, pp.217~223.
- , "Estimating the Demand for Truck and Rail Transportation: A Case Study of California Lettuce," *Agr. Econ. Res.*, 19, 1967, pp.46-50.
- Norton, H.S., *Modern Transportation Economics*, Columbus, 1970.
- Perle, E.D. "The Demand for Transportation," Dep. of Geogr., Res. Paper No. 95, University of Chicago, 1964.
- Podany, J.C., et al., *Harvesting, Storing, and Packing Apples for the Fresh Market: Regional Practices and Costs*. USDA, Marketing Res. Rep. No. 1009, 1973.
- Sloss, J. "The Demand for Intercity Motor Freight Transport: A Macroeconomic Analysis," *J. Bus.* 44, 1971, pp.62~68.