

물류활동으로서의 제주산 농산물의 지속가능한 물류체계 구축 사례연구

한승철*

< 목 차 >

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| I. 서론 | III. 제주산 농산물 출하 및 물류체계 개선 사례 |
| II. 물류활동과 농산물 물류체계에 대한 이론적 고찰 | IV. 결론 <참고문헌> |

< 국문 초록 >

이 글은 제주산 출하 농산물의 물류체계를 개선하고자 시도된 물류개선 시범사업을 정리 분석하고 시사점 도출을 통해 효율적이고 지속가능한 출하 물류체계 구축방안을 모색하고자 시도되었다. 우선 제주특별자치도의 일련의 물류개선 시범사업은 행정직접 나서서 농가의 편의도모는 물론 소득향상을 뒷받침하기 위해 열악한 제주산 농산물 물류체계를 개선 보완하고자 하는 정책적 의지의 발로로서 매우 고무적이고 모범적인 노력이라고 평가할 수 있다. 섬이라는 특성상 해상 또는 항공을 통해 추가되는 물류경로 및 물류비 부담과 관행적으로 이뤄지던 개별방식의 출하 등이 고착화되어 개선할 여지가 많은 것이 제주산 농산물 물류체계의 특징이다. 2012년 2월에 실시한 해상·육상수송비 조사 및

* 제주발전연구원 책임연구원

철도수송 시범사업, 2013년 12월 저온해상운송 시범사업 등을 통해 물류비 절감 및 물류 서비스의 향상효과를 거둘 수 있는 방안들이 모색되었다. 또한 보다 효율적으로 물류체계를 개선하기 위한 전제조건 내지 향후과제로 첫째는 농산물 출하에 대한 물류활동으로서의 새로운 인식 전환이 요구된다는 것이다. 둘째는 보다 효율적인 물류체계를 구현하기 위한 다각도의 연구 및 신선물류시스템 구축에 따른 장비 구입 및 교육 프로그램 등이 행·재정적 차원에서 요구된다. 셋째는 개선된 물류활동을 수행하는 물류업계의 선진화도 필요하다.

핵심어: 제주산 농산물, 출하 물류체계, 물류활동, 시범사업, 물류효율화

I. 서 론

제주지역의 경우 GRDP에서 1차산업의 비중이 높고, 전체 농산물의 60~70%가 육지부에 출하되고 있어 제주산농산물의 유통개선은 매우 중요한 현안이 되고 있다. 원래 농산물 유통경로는 생산에서부터 소비까지 여러 주체가 관련되어 복잡하고 까다로운 편이다. 특히 크기, 품종 등 상품 특성에 따라 경로가 상이하고, 생산과 소비의 상반되는 거래로 생산자위주의 유통을 하는 공산품에 비해 원활한 유통이 어려운 편이다.

제주지역 연도별 농산물 총생산량을 보면 2007년 144만2,926톤, 2008년 127만1,617톤, 2009년 141만9,377톤, 2010년 122만2,228톤, 2011년 134만2,910톤, 2012년 134만 9,748톤 등이다. 이러한 농산물 생산량 중에 60~70%정도가 매년 육지부에 출하되고 있다. 2011년 자료를 보면 대표적인 감귤을 제외하고 육지출하 주요 농산물을 보면, 무 27만 톤, 양배추 10만 톤, 감자 4만 톤, 양파 6만 톤, 당근 5만 톤, 파 2천 톤 등이다. 특히 전국 채소 생산량 중에서 월동무 100%, 당근 65%, 양배추 40% 점유하는 등 제주산 농산물의 위상은 월등한 편이다. 그렇지만 섬지역의 지리적 특성 및 상품적 특성 등으로 인해, 제주산 농산물의 유통 단계는 매우 복잡하고 비용이 많이 들며, 생산과 수급조절이 어려운 실정이다.

특히 해상운송과 항공운송을 추가적으로 거쳐야 하는 제주로서는 물류활동으로서의 농산물 물류체계 구축이 무엇보다 시급하다. 그 이유로는 섬이라는 특성상 추가되는 수송 분야를 해결하기 위해 해상 또는 항공상의 물류체계가 필요하고, 이에 따른 물류비가 많이 소요됨으로 인해 물류비 절감이라는 숙명을 안고 있기 때문이다. 농산물의 경우 유통센터에 입하된 신선채소 등이 출하될 때까지 일관온도관리상태가 유지되지 못해 수확 당시의 신선도 유지에 많은 어려움을 겪고 있는 것이 현실이다. 제주산 청정 농산물이 제값을 받기 위해서는 예냉 절차에서부터 수송, 배송, 판매까지의 일관된 온도관리로 자연 그대로의 신선도를 유지시키는 것이 무엇보다 중요하다. 이에 제주 농산물의 지속가능한 물류체계를 구축해나감에 있어 해상운송으로의 전환을 모색하는 제주산 신선채소의 지속가능한 물류체계를 모색하는 것도 현안이 되고 있다.

따라서 본 연구의 목적은 제주산 농산물의 지속가능한 출하가 가능하도록 시범사업이 시도되고 있는 철도수송 및 저온해상운송 시스템의 구축 사례를 고찰하고, 이들 사례에서 전체적인 제주농산물의 지속가능한 물류체계 구축방안을 도출하고자 함에 있다.

이를 위해 제주특별자치도가 2012년 2월에 실시한 제주농산물 해상 및 육상 운송비용 조사결과와 철도수송 시범사업과 2013년 12월에 실시한 신선채소 해상운송 시범사업 현장 조사결과를 분석하고, 제주산 농산물의 효율적인 물류체계 구축에서의 시사점을 도출하고자 한다. 1장에서는 연구목적 등을 밝히고, 2장에서는 물류활동과 농산물 출하에 관한 선행연구를 고찰하고, 3장에서는 제주산 농산물 출하실태와 물류체계 개선 시범사업을 정리한 뒤 시사점을 살펴보고, 4장에서 소결한다.

Ⅱ. 물류활동과 농산물 물류체계에 대한 이론적 고찰

첫째 물류활동에 관한 선행연구를 고찰하면, 물류활동의 정의를 다음과 같이 할 수 있다. 물류활동은 ‘필요한 때, 필요한 장소에, 필요한 물건을, 필요한 상태로 보다 저렴하게 제공하는 것’이라고 할 수 있다. 개별 기업(또는 농산물 생산자)입장에서의 물류는 자재 조달에서 생산, 제품판매까지의 모든 과정들에 관련된 활동들이 포함된다. 이러한 물류활동은 비용최소화와 서비스의 극대화를 동시에 달성하면서 경쟁우위확보를 가능케 해주는 중요한 수단이다. 또한 적절한 물류활동의 전개는 가격이나 품질만큼 중요한 경쟁수단이 되고 있으며, 대외적으로 고객에 대한 기업(또는 생산자)의 신용을 결정해주는 주요원인이 되기 때문이다.¹⁾ 최근에는 기업들의 경영활동이 다양해지고, 환경문제들이 주요한 이슈로 등장함에 따라 조달, 생산, 판매물류 뿐만 아니라, 물품의 회수와 폐기까지 주요 문제로 다루어져 물류의 활동범위가 더욱 확대되어지고 있다.

또한 물류활동에 대한 정의는 관점에 따라 상이하다. 고객측면에서 물류활동을 정의하는 것과 기업(또는 생산자)입장에서 물류활동을 규정하는 것이 그것이다. Lambert and Stock은 기업의 물류활동을 고객의 욕구를 만족시키는데 필요한 모든 활동이라고 하였고, McGinnis and Kohn은 물류활동의 정의를 기업자체가 가지고 있는 속성으로 규정하고 있다. 기업 내 물류활동은 기업의 특별한 조직구조나 물류활동을 구성하는 경영관리의 견해 차이, 운영에 대한 개별활동의 중요성에 따라 기업마다 다양하게 구성된다고 볼 수 있다. 그러나 이들 개별활동은 하나의 시스템으로 파악해서 전체적인 관점에서 관리함으로써 비로소 각각의 기능을 유효하게 하는 것이라고 말할 수 있다. 또한 물류활동의 효과적으로 이루어지기 위해서는 물류자의 흐름과 직접 관련이 있는 기능들²⁾이 적극적으로 지원되어야 한다.

물류활동을 더 자세히 살펴보면 기업 내 물류활동의 유형은 물류핵심활동과 물류지원활동으로 나누는데, 물류핵심활동은 모든 물류활동에서 발생하는 특성을 의미하며 기업

1) Frank W. Davis Jr. and K. B. Manrodt, "Service Logistics : An Introduction", International Journal of Physical Distribution and Management, Vol.24, No.4, pp.59-68.

2) 기본적으로 수송, 보관, 하역, 포장 및 정보의 기능, 그리고 유통가공을 6대 기능으로 분류 기능

내 모든 활동들과 아주 밀접한 연결고리를 가지고 있기 때문에 물류 총비용에 영향을 미친다. 물류지원활동은 특정기업 내 경영환경에 따라 발생하는 특성을 갖는다.

제조업체의 물류핵심활동과 지원활동을 구분하여 유형별로 정리하면 <표 1>과 같다.

<표 1> 물류활동의 구분

| 구분 | | 내용 |
|----------------|------------|---|
| 물류 핵심 활동 | 수.배송 활동 | <ul style="list-style-type: none"> - 생산지에서 소비지로의 원재료, 부품, 반제품, 완제품 등의 공간적 이동 - 제품에 대한 공간적 효용을 증대 - 수송유형 및 수송서비스의 선정 - 운임동맹 <ul style="list-style-type: none"> - 수송루트 - 차량계획 <ul style="list-style-type: none"> - 설비결정 - 운임을 통제 |
| | 재고 관리 | <ul style="list-style-type: none"> - 생산과 판매를 연결하는 시스템의 주요소인 물품흐름의 현황 - 시간적 효용을 부가시키는 활동 - 재고투자나 재고비용의 절감 <ul style="list-style-type: none"> - 운전자금의 원활화 - 주문과 재고간의 연계절차 <ul style="list-style-type: none"> - 조업도의 안정화 - 소비자에 대한 서비스 향상 <ul style="list-style-type: none"> - 품질방지 - 주문정보의 전송방법 <ul style="list-style-type: none"> - 주문규칙 |
| | 주문 처리 | <ul style="list-style-type: none"> - 주문주기, 주문처리, 재고보충 등에 소요되는 시간 단축 - 자동화된 통합주문처리, 시스템의 구축 - 효과적인 재고관리를 위한 정보의 관리 - 의사결정을 위한 정보제공 |
| | 고객 서비스 | <ul style="list-style-type: none"> - 고객의 주문, 배달, 판매 후 수리, 교환 등의 A/S를 포함한 고객만족활동 - 고객요구와 물류 서비스수준을 결정하기 위해 마케팅부서와 협력 - 제공 서비스에 대한 고객의 반응을 결정하기 위해 관련부서와 협력 - 고객서비스 수준을 결정하기 위해 관련 부서와 협력 |
| 물류 지원 활동 | 포장 | <ul style="list-style-type: none"> - 수송·보관 시 가치 및 상태의 보호를 위한 적절한 재료 및 용기의 개발 - 하역성, 작업성, 편리성, 표시성, 수송성, 보관성, 경제성 - 하역포장 디자인 <ul style="list-style-type: none"> - 상품이나 화물의 취급 용이성 - 보관포장 디자인 <ul style="list-style-type: none"> - 포장기술 및 상태의 확인 - 손상방지 포장디자인 <ul style="list-style-type: none"> - 화물의 기능, 품질, 가치보호 |
| | 창고 보관 | <ul style="list-style-type: none"> - 공급과 수요사이의 시차를 줄이기 위한 재고품의 안전저장 기능 - 규모결정 <ul style="list-style-type: none"> - Layout 및 Dock 설계 - 창고설계 <ul style="list-style-type: none"> - 재고배치 |

| | | |
|----------------|------------------|--|
| 물류 지원 활동 | 정보 시스템 | <ul style="list-style-type: none"> - 물류프로세스 전 과정을 통제할 물류정보시스템 구축 - 계획과 통제를 위한 필요 정보의 제공 - 물류DB의 구축과 관리 - 물류관련 정보의 수집, 저장 및 가공 - 물류관련 자료의 분석과 보고 |
| | 조달 및 생산 일정 | <ul style="list-style-type: none"> - 총괄생산계획(MPS) 과 자재소요계획(MRP)의 수립 - 원재료의 구매시기, 구매량, 공급처의 선정 - 생산계획에 따른 생산시기와 생산량 결정 - 생산방식의 결정 |
| | 물류비 관리 | <ul style="list-style-type: none"> - 물류활동 실태의 평가 - 비용에 의한 물류활동의 관리 - 물류비 회계제도 및 방식의 적용 - 물류비 항목의 표준화 |

자료: 양일모, “제조업체의 물류활동요인과 물류성과 간의 관련성에 관한 연구”, 한국기업경영학회, 기업경영연구, 제 12권, 제1호, 2005. 06, pp.193~211.

물류관리목적은 기본적으로 물류비용절감과 물류서비스의 향상에 있으며, 이는 곧 기업이 목표로 하고 있는 물류서비스를 유지하면서 물류비용을 극소화하는 것이라고 하였다. 이러한 목표를 잘 관철시키기 위해 가장 적절하게 정의된 물류관리의 목적으로 Smykay(1992)³⁾의 7R원칙이 있다. 이는 적절한 상품(right commodity)을 적절한 품질(right quality)로서 적절한 양(right quantity)만큼 적절한 시기(right time)에 적절한 장소(right place)에 적절한 인상(right impression)을 주면서 적절한 가격(right price)으로 소비자에게 전달하는 것'이라고 하였다.

또한 물류활동에는 물류관리가 수반된다. 물류관리는 고객이 원하는 수준의 서비스와 품질을 달성하기 위하여 모든 활동을 계획하고, 수행, 피드백하여 관리함으로써 기업의 물류합리화를 구현하는데 있다. 따라서 물류관리의 목표는 고객서비스 향상과 비용 절감으로 나누어 생각할 수 있다.

Chrishoper(1992)⁴⁾는 물류관리의 목표를 물류비용의 절감, 물류설비의 질적인 효율성 증대, 물류환경의 개선, 기업의 이미지 쇄신 등에 있다고 하였다.

3) Edward E. Smykay, Principles of 7R, Working Paper, University of Michigan. ; 생산성배가민간추진위원회, 한국기업의 물류관리 성공사례연구, 한국생산성본부, 1992, p.19.

4) Martin Christopher, Logistics and Supply Chain Management - Strategies for Reducing Costs and Improving Services, Pitman, 1992, pp.2-8.

물류관리의 기본은 물류작업과정과 물류조성과정의 조합이며, 이러한 과정을 조합하여 하나의 경영기능체로 본격이 물류시스템이다(宮下正房, 中田信哉, 1996)



물류관리의 역할은 경영활동의 대부분이 물류관리의 대상이라는 관점에서 물류시설 및 장비의 자동화, 제품의 규격화와 표준화를 통해서 매출액 중 상당한 부분을 차지하는 물류비의 절감을 유도한다고 볼 수 있다. 이는 기업경영의 측면에서 고객욕구의 다양화, 전문화, 그리고 고도화에 따른 조달, 생산 및 판매물류의 비용의 상승을 가져오게 되고, 수송, 보관, 하역, 포장, 정보 등의 전반적인 매출액 대비 물류비가 급상승하고 있는 추세에서 기업의 제비용을 감소시킴과 동시에 새로운 이익을 창출할 수 있는 이점 때문에 물류활동은 대단히 중요하다고 볼 수 있다.

물류관리의 요소는 수송, 보관, 하역, 포장, 정보 등으로 요약할 수 있다. 이들 개별요소들은 별도의 독립된 활동으로 이루어진 것이 아니라, 여러 개의 서로 관련된 활동이 유기적으로 작용하는 하나의 시스템이라 할 수 있다.

둘째, 농산물의 물류체계 구축 방안에 관한 국내 연구는 매우 한정되어 있으며, 주로 농산물 유통에 대한 현실 진단과 정책개발 및 방향의 제시에 초점을 두어 수행된 것이 대부분이다.

이와 관련 최근의 대표적인 선행연구에 대해 살펴보면 다음과 같다. 한관순(2012년)은 “제주산 농산물 물류효율화와 시스템 개선의 사례연구”를 통해 가락시장 시설현대화 사업 추진에 따른 산지 농업경영체와 도매시장의 양방이 유통환경 변화에 맞추어 서로 전략적 협력과 상호 호혜적 노력을 한다면 고품질 농산물의 출하 및 물류비 절감과 가락시장의 물류 및 운영효율화를 이룩함으로써 농가의 소득증대와 소비자의 후생증대로 환원될 수 있다고 주장했다. 한관순(2010)은 또한 “신선농산물 물류체계 현황 분석과 발전방안”이라는 연구를 통하여 무배추 등 신선 농산물의 물류 실태분석에 기초한 물류체계의 효율화와 발전 방안으로 시스템적·통합적, 나아가 생산·유통·판매에 이르기까지 효율적인 공급망관리를 이룩하는 주요 과제를 제시하였다. 전창곤외(2009)는 “농산물 물류체계 진단과 효율화 방안”이라는 연구를 통해 산지에서 소비지에 이르기까지의 과정 중 도매시장을 경유하는 물류, 직거래 물류, 물류체계 효율성 비교라는 현장에 기초한 물류체계의 진단과 문제점 도출을 통해 배추, 토마토를 중심으로 하는 농산물의 물류효율화 방안을 제시한 바 있다.

셋째, 신선농산물의 물류체계는 공산품과는 달리, 여러 가지 상이한 상품특성으로 인해 신선물류체계를 요구하고 있다. 한관순(2010)은 신선농산물 물류의 특성으로 1) 신선도에 의해 상품성이 좌우되며, 2) 생필품으로서 수요의 가격탄력성이 낮아 수요의 유도가능성이 낮으며, 3) 무, 양배추 등 엽근채류는 부정형으로 표준규격화(수송포장)가 어려우며, 4) 공산품에 비해 품질관리가 어렵다는 점 등의 특성을 갖는다고 하였고, 효율적으로 저온물류시스템(CCS)의 구축하는 방안을 강구해야 한다고 하였다. 이정운(2009)은 제주특별자치도의 지역특화 물류산업 전략의 하나로서 첨단 신선물류 cold-chain 구축을 제시하면서 제주산 농수축산물의 브랜드화를 위해서는 신선물류관련 기술지원 및 교육사업, 제주 신선물류 인증제도 시행 및 체계적인 대회홍보, 저온물류체계 기반시설 구축 및 장비 보급, 신선물류 표준화 사업 등을 통한 신선물류시스템을 구축할 필요가 있다고 주장하였다.

Ⅲ. 제주산 농산물 출하 및 물류체계 개선 사례

1. 개요

제주지역 연도별 농산물 총생산량을 보면 2007년 144만2,926톤, 2008년 127만1,617톤, 2009년 141만9,377톤, 2010년 122만2,228톤, 2011년 134만2,910톤, 2012년 134만9,748톤 등이다. 이러한 농산물 생산량 중에 60~70%정도가 매년 육지부에 출하되고 있다. 2011년 자료를 보면 대표적인 감귤을 제외하고 육지출하 주요 농산물을 보면, 무 27만 톤, 양배추 10만 톤, 감자 4만 톤, 양파 6만 톤, 당근 5만 톤, 파 2천 톤 등이다. 특히 전국 채소 생산량 중에서 월동무 100%, 당근 65%, 양배추 40% 점유하는 등 제주산 농산물의 위상은 월등한 편이다.

〈표 2〉 제주지역 연도별 농산물 총생산량과 출하량

| 연 도 별 | | 2009 | 2010 | 2011 |
|---------------|----|-----------|-----------|-----------|
| 총생산량 | | 1,326,470 | 1,244,649 | 1,346,083 |
| 출하량 | | 1,014,359 | 955,835 | 897,295 |
| 해 상 | | 970,972 | 907,994 | 846,090 |
| 항 공 | | 43,387 | 47,841 | 51,205 |
| 비 율 (%) | 출하 | 76.4 | 76.7 | 66.7 |
| | 해상 | 95.7 | 95.0 | 94.3 |
| | 항공 | 4.3 | 5.0 | 5.7 |

자료: 제주특별자치도 식품산업과 내부자료

특히 제주는 겨울철에도 따뜻한 기후로 인해 무, 양배추, 당근 등 월동 신선채소가 생산되어 신선채소 생산이 어려운 전국에 출하되고 있다. 제주산 월동 신선채소 중 주 출하품목을 보면, 브로콜리, 간쪽파, 취나물, 잎마늘, 유채나물, 화훼류, 하우스감귤, 만감류, 월동감귤, 단호박, 적채 등이 있다. 제주산 신선채소는 생산이 어려운 동절기에 서울 등 전국에 출하되어 소비자의 밥상에 오름으로써 제주산 농산물의 비중과 위상을 제고하고 있다. 육지부에 푸른 채소 생산이 어려운 겨울철 신선한 채소를 전국 소비자에게 공급하고 제주채소류 농가

의 소득에 독특한 기여를 해오고 있다.

〈표 3〉 제주산 신선채소 생산 및 출하현황(2012년 기준)

| 품목별 | 주 출하기간 | 생산량(해당기간) |
|------|---------|-----------|
| 브로콜리 | 11월~4월 | 17,244 |
| 깎쪽파 | 11월~4월 | 8,167 |
| 취나물 | 12월~3월 | 1,782 |
| 잎마늘 | 12월~ 2월 | 1,659 |
| 유채나물 | 12월~3월 | 162 |

자료: 제주특별자치도 식품산업과 내부자료

그런데, 월동채소 중 신선도가 특히 요구되는 깎쪽파, 취나물, 잎마늘, 유채나물 등 4개품목은 전량 항공운송으로 출하되어왔다. 브로콜리, 화훼류, 하우스감귤, 만감류, 월동감귤, 단호박, 적채 등은 해상운송을 통해 물류비를 절감할 수 있음에도 불구하고, 생산농가들이 그동안의 출하관행 및 작업 편의 등을 이유로 항공수송을 병행 이용하여 출하하여 왔다.

이와 같이 제주농산물 출하의 물류체계는 고비용, 저효율화가 지속되어 개선의 목소리가 상존해왔다. 값비싼 물류비의 개선을 위해 물류비 조사에서부터 이를 개선시키는 수단과 방법 확보 등의 필요성이 제기되었다. 특히 신선채소의 경우 항공사의 겨울철 제주노선 중대형 항공기 축소 운항으로 인해 출하가 지연되어 수취가격 하락 등 농가피해 우려 등의 문제점이 있어왔다. 또한 지속가능한 물류체계 구축을 위해서는 점차적으로 해상운송을 확대하는 방안이 필요하고, 이를 위한 농가 등의 공감대형성이 필요하다는 것이다. 특히 도단위 신선농산물 물류 개선 협의체 운영 출하체계 개선, 산지 집하 및 예냉시설 확대로 효율적인 운영방안 모색의 필요성이 대두되어왔다.

2. 제주산 농산물 물류개선 사례 및 시사점

1) 2012년 2월과 3월 조사결과

제주산 월동 무 출하는 농가와 산지유통인이 무 세척→선별, PE비닐포장·골판지포장작업

→ 컨테이너 적재 → 현지 운송회사 배송→해상운송→5톤 컨테이너차량 이적→육상운송→ 컨테이너 반입(가락시장)으로의 패턴을 유지하고 있다.

제주특별자치도는 2012년 2월과 3월 월동 무 물류체계의 개선을 위해 운송비조사가 이뤄졌다. 조사구간은 제주항~ 서울가락시장과 제주 성산항~가락시장, 서귀포항~가락시장으로 2개의 수송경로에 대한 거리 및 소요시간 비용 등을 조사하였다.

제주~서울 가락동시장간 주요 항만별 거리 및 시간은 <표 4>와 같다.

<표 4> 제주~서울가락동시장간 주요 항만별 거리 및 시간

| 항별 구분 | 육상운송 | | 해상운송 | | 계 | |
|-------|--------|-----|--------|----|--------|------|
| | 거리(Km) | 시간 | 거리(Km) | 시간 | 거리(Km) | 시간 |
| 평택항 | 90 | 1.5 | 481 | 13 | 571 | 14.5 |
| 목포항 | 320 | 4.5 | 181 | 5 | 501 | 9.5 |
| 완도항 | 400 | 5.5 | 107 | 3 | 507 | 8.5 |
| 녹동항 | 450 | 6 | 135 | 4 | 585 | 10 |
| 부산항 | 388 | 5 | 270 | 12 | 658 | 17 |

자료: 제주특별자치도 식품산업과 내부자료

첫째, 제주항~가락시장 경로의 세부적인 경로는 제주항~목포항~군산~천안~가락동농수산 물도매시장이다. 25톤 카고 차량에 월동 무를 8ft 크기 컨테이너 4개에 적재하여 운행하였다.

<표 5> 제주항 출발 제주산 월동무 컨테이너 운송비 내역(8ft 기준)

| 출발 | 도착 | 거리 (km) | 소요 시간 | 경 비 (원) | 비고 |
|-------------------|------|---------|-------|---------|----------------------------|
| 월동무세척장 (성산농협유통센터) | 제주항 | 35 | 2 | 35,000 | · 하역시간포함 |
| 제주항 | 목포항 | 181 | 10 | 170,000 | · 하역시간, 장비임대료, 항운노조 작업비 포함 |
| 목포항 | 가락시장 | 355 | 5 | 195,000 | · 15:30~16:00 가락시장 도착 |
| 합 계 | | 571 | 17 | 400,000 | |

자료: 제주특별자치도 식품산업과 내부자료

둘째, 제주 성산항~가락시장 경로의 세부적인 경로는 성산항~녹동항~순천~천안~가락동농수

산물도매시장이다. 25톤 카고 차량에 월동 무를 8ft 크기 컨테이너 4개에 적재하여 운행하였다.

〈표 6〉 성산항 출발 제주산 월동무 컨테이너 운송비 내역(8ft 기준)

| 출발 | 도착 | 거리 (km) | 소요 시간 | 경 비 (원) | 비고 |
|-------------------|------|---------|-------|---------|----------------------------|
| 월동무세척장 (성산농협유통센터) | 성산항 | 7 | 1 | 15,000 | · 하역시간포함 |
| 성산항 | 녹동항 | 135 | 7 | 145,000 | · 하역시간, 장비임대료, 항운노조 작업비 포함 |
| 녹동항 | 가락시장 | 380 | 7 | 210,000 | · 15:30~16:00 가락시장 도착 |
| 합 계 | | 522 | 15 | 370,000 | |

자료: 제주특별자치도 식품산업과 내부자료

셋째, 서귀포항~가락시장 경로의 세부적인 경로는 서귀포항~완도항~군산~천안~가락동 농수산물도매시장이다. 25톤 카고 차량에 월동무를 8ft 크기 컨테이너 4개에 적재하여 운행하였다.

〈표 7〉 서귀포항 출발 제주산 월동무 컨테이너 운송비 내역(8ft 기준)

| 출발 | 도착 | 거리 (km) | 소요 시간 | 경 비 (원) | 비고 |
|---------------------|------|---------|-------|---------|----------------------------|
| 월동무세척장 (삼다농심영농조합법인) | 서귀포항 | 42 | 2 | 40,000 | · 하역시간포함 |
| 서귀포항 | 완도항 | 178 | 7 | 130,000 | · 하역시간, 장비임대료, 항운노조 작업비 포함 |
| 완도항 | 가락시장 | 395 | 8 | 225,000 | · 15:30~16:00 가락시장 도착 |
| 합 계 | | 615 | 17 | 395,000 | |

자료: 제주특별자치도 식품산업과 내부자료

2) 철도이용 물류개선

제주는 “섬”이라는 특수성으로 인해 농수축산물의 해상 및 육상운송비 가중으로 농업인 수취가격이 낮고 가격경쟁력이 취약해짐에 따라 이에 따른 철도수송을 통한 물류비 절감 및

제도개선 마련 필요하다. 코레일의 화물기차보내기 사업과 연계 검토가 필요하다. 철도수송의 경우, 에너지 소비량이 화물자동차의 14분의 1이고, 이산화탄소배출량은 화물자동차의 13분의 1로 저탄소물류수단으로 꼽히고 있다. 이에 제주특별자치도는 화물차로 가락시장까지 수송하는 물류체계에서 철도를 이용하는 물류개선 시범사업을 실시하였다. 이 물류개선 사업의 경우 육지부 도착항에서 가락시장까지 화물차를 이용한 육상교통비용이 많이 소요되고 이보다 20%가량 값싼 철도수송으로 교체할 경우 육상교통비용을 줄일 수 있기 때문이다. 철도수송시 전체 물류체계는 <표 8>과 같다.

<표 8> 제주산 월동 무 철도수송 물류체계

| 출 발 | 도 착 | 작 업 명 | 소요 시간 | 작업내용 |
|--------|------|---------|-------|----------------------|
| 월동무세척장 | 성산항 | 선적 | 1 | |
| 성산항 | 녹동항 | 선적 | 7 | 하역시간 등 포함 |
| 녹동항 | 광양역 | 화물수송 | 1.5 | 40ft를 도로 수송(95km) |
| 광양역 | 오봉역 | 철도수송 | 7 | 374km(km당 741원/정상운임) |
| 오봉역 | 가락시장 | 셔틀(트럭킹) | 1 | 40ft를 도로 수송(28km) |
| 합 계 | | | 17.5 | |

자료: 제주특별자치도 식품산업과 내부자료

철도수송구조는 첫째 목포항~대불역~오봉역간 철도수송(Full-Empty왕복수송), 둘째 목포항~대불역 그리고 의왕ICD~가락시장간 셔틀(트럭킹)수송 등 두 가지 구조로 실시하였다. 철도수송 물류체계에 따른 비용조사 결과는 <표 9>와 같다.

<표 9> 목포항~대불역~오봉역간 철도수송(Full-Empty왕복수송)

| 구분 | 출발 | 도착 | 작업내용 | 적요 | 8ft기준 | 비고 |
|--------------|-----|-------|------|------------------------|--------|----|
| Full 컨테이너 수송 | | 목포항 | 적입작업 | 8ft 5개를 개조 용기(40ft) 적입 | - | |
| | 목포항 | 대불역 | 트럭킹 | 40ft 도로 수송(13km,) | 6,000 | |
| | | 대불역 | 하역 | 40ft 열차에 상차 | 4,000 | |
| | 대불역 | 오봉역 | 철도수송 | 384km(741원/km) | 56,900 | |
| | | 오봉역 | 하역 | 40ft 열차에서 트럭으로 하역 | 4,000 | |
| | 오봉역 | 가락 시장 | 트럭킹 | 40ft 도로 수송(28km) | 24,000 | |

| | | | | | | |
|---------------------|----------|-----|------|-------------------|---------|--|
| Empty 컨테이너 회송 | 가락 시장 | 오봉역 | 트럭킹 | | - | |
| | | 오봉역 | 하역 | 40ft 열차에 상차 | 4,000 | |
| | 오봉역 | 대불역 | 철도수송 | 384km(741원/km) | 56,900 | |
| | | 대불역 | 하역 | 40ft 열차에서 트럭으로 하역 | 4,000 | |
| | 대불역 | 목포항 | 트럭킹 | 40ft 도로수송(13km) | - | |
| 합 계 | | | | | 159,800 | |

자료: 제주특별자치도 식품산업과 조사자료

주) 8ft 5개를 특수제작한 40ft컨테이너에 적입하여 수송함

기존 화물차 수송비용보다 20~30% 물류비용이 절감되는 효과가 나타난 것으로 조사되었다(〈표 5〉와 〈표 9〉 비교 및 KORAIL물류본부의 10월 제주농산물 열차 운송 시범사업에 따른 경제성 분석). 이런 결과를 놓고 볼 때, 전체 제주농산물 도외 반출 물량 89만톤 중 9만6천톤을 철도수송으로 해결할 수 있는 만큼의 육상운송비 절감효과가 기대된다. 다만 철도 1회 수송에 20량~25량⁵⁾ 이상이 되어야 수송 가능하기 때문에 일시 화물 확보가 전제되어야 한다.

3) 2013년 신선채소 저온해상운송 시범사업

겨울철 제주항공노선은 관광비수기와 겹쳐 중대형 항공기를 축소 운항하려는 경향을 보이고 있다. 또한 항공화물료가 비싸고, 인상을 반복하는 문제점도 상존하고 있다. 그럼에도 불구하고 제주산 월동채소들의 경우 신속성과 편리성을 이유로 관행적으로 항공노선을 많이 이용하고 있으며, 해상운송의 저비용 운송체계를 제대로 인식하지 못해왔다. 이에 제주특별자치도는 2013년 도의회, 생산자 단체, 전문가 등이 참여하는 ‘신선농산물 물류개선 협의회’를 운영하여 지속가능한 신선채소 출하 물류체계를 구축하기 위해 항공운송 비율은 점차 낮추고 해상운송은 늘어나가는 방향으로 전환하는 신선농산물 물류개선대책 기본계획 확정하였다. 동년 12월 11일과 12일 양일간 신선채소 저온 해상운송 시범사업을 실시하였다. 그 내용을 보면 고산지역 잎마늘, 깎쪽파, 취나물, 브로콜리, 유채나물 등에 대한 산지 수집 후

5) 1량은 40ft로 표준화된 컨테이너를 의미한다.

항공 및 해상운송을 동시에 실시하고 1)항공운송과 해상운송시 신선도 및 경매가격 차이점, 2)해상운송시 도매시장까지 운송시간(항공운송 시간과 비교), 3)적정물량으로 운송시 운송비 단가 차이 분석, 4)산지수확 후 집하상황, 출하시간, 포장상태 등 개선방안 강구, 5)항공운송과 해상운송시 상품성 비교분석 및 예냉·운송 적정온도 파악, 6)권역별 도매시장 출하 등 물류비 절감방안 등을 마련하는 것이었다.

시범사업 실시결과, 잎마늘, 깐쪽파, 취나물 등 품목을 도내 산지에서 전일 수확/선별/포장 후 다음날 오전 선박편(제주↔완도)을 이용해 출하하더라도 항공운송과 품질면에서 비슷한 신선도를 유지한 것으로 평가되었다. 특히 경락가격이 해상운송과 항공운송에서 거의 차이가 없었다. 브로콜리의 경우 1만9,000~2만1,000원/8kg, 취나물 1만/4kg, 유채나물 5,000원/4kg 등으로 차이가 없었으며, 다만 잎마늘은 3만5,000~3만8,000원/8kg으로 항공수송 3만5,000~4만원보다 조금 낮게 경락되었다. 현지 경매사들은 항공·해상수송여부보다는 품질만을 따져 경매에 나서고 있었으며, 경락가격의 차이가 안 나는 것으로 확인됨에 따라 해상수송시 상당한 물류비용 절감효과가 기대된다. 유채나물 4kg 포장상자의 경우 항공수송료는 1,700~2,000원, 해상수송료는 1,000~1,200원으로 700~800원의 비용을 절감할 수 있는 것으로 추산된다. 보완되어야 할 사항으로는 당일 수확 당일 운송체계 구축이 필요하다. 실제 수확 후 익일수송(8시20분 출발) 시 가락시장까지 쉬지 않고 과속 질주해야 하는 실정으로 안전에 문제점이 노출됨에 따라 수확 당일 밤 8시~10시 출발 익일 12시 가락시장 도착하는 것이 바람직하다. 지금과 같은 신선채소 포장방식은 포장지 구멍 많지 않아 내부에서 발생한 열을 방출하기가 어려워 품목특성에 맞는 포장박스 개선이 필요하다. 3월 마파람이 불 때는 스티로폼 포장 등 저온수송체계 보강이 절대 필요하다.

4) 물류개선사례의 시사점

(1) 물류에 대한 인식전환

이러한 일련의 물류개선 시범사업을 통해 실질적인 물류개선 시스템으로 구축되려면 농산물을 생산하는 농업인의 공감대 조성이 절대 필요하며, 이제 생산자들도 물류에 대한 기초 지식 및 인식이 전환되어야 한다.

다시 말해 농산물의 수송을 통한 출하 역시 2장에서 기술한 기업물류처럼 물류활동의 일환으로 물류 목표 설정 및 물류전략화가 필요하다. 제주농산물 물류원활화를 위해서는 하드웨어적인 수송문제의 해결 필수(항공편, 선박편, 철도편)이거니와 한편으로, 장기적이고 지속적인 제주농산물 물류시스템 구축에 대한 고민이 필요하다는 것이다. 가령, 제주농산물 물류전략의 목표를 제주농산물의 선도 품질을 유지한대로 필요한 양만큼 고객이 원하는 곳에 적기에 공급함으로써 부가가치 창출하는 것으로 설정할 필요가 있다. 또한 항공물류와 해상물류의 차이점을 확인할 필요가 있다(〈표 10〉 참조).

〈표 10〉 2012년 기준 제주-김포 자동화물 운송료

| 품목 | 가격차이 | 항공물류 | 해상물류 |
|----------|-------|-------|-------|
| 브로콜리 8kg | 800 | 3,000 | 2,200 |
| 감귤 10kg | 1,900 | 3,000 | 1,100 |

자료: 제주특별자치도 농산물 항공운송대책 회의자료(2013.7)

2012년 기준 제주산 브로콜리 출하량 14,800톤(항공수송 8,800톤, 해상수송 6,000톤)인데, 여기에서 항공수송분을 해상운송할 경우, 물류비가 24억2천만 원으로 항공물류 시 33억 원에 비해 9억 원을 절감할 수 있을 것으로 추산된다(〈표 11〉 참조).

〈표 11〉 제주산 브로콜리 출하 물류비 비교(2012년 기준)

| 구분 | 항공물류(A) | 해상물류(B) |
|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 제주산 브로콜리 출하 물류비 계산 내역 | 8,800톤*3,000원/8kg =33억 원 | 6,000톤*2,200원/8kg =16.5억 원 |

자료: 제주특별자치도 농산물 항공운송대책 회의자료(2013.7)토대로 계산

(2) 지속적인 안정적인 물류체계 방안 연구 확대 필요

시나리오별 시뮬레이션을 통해 지속안정적인 물류체계를 위한 방안 연구가 필요하다. 항공수송 및 해상수송과의 차이, 제3자물류업체별 수행서 및 계획서 변별, 예냉방법(온도, 시간

등) 등을 매뉴얼화할 필요가 있다. 여러 시뮬레이션 결과에 대한 평가기준은 7R전략⁶⁾, 3S1L 전략⁷⁾, 농가수취가격, 물류서비스 BSC관점(재무, 고객, 내부프로세스, 교육) 등을 들 수 있다.

〈표 11〉 운송단계별 적정온도

| 품목별 | 잎마늘 | 간쪽파 | 취나물 | 브로콜리 | 유채나물 |
|---------|-----|-----|-----|------|------|
| 적정온도(℃) | 0~5 | 0~5 | 0~6 | 0~8 | 0~6 |

자료: 일본 신선물류사례 인용

(3) 신선농산물의 콜드체인시스템 구축 필요

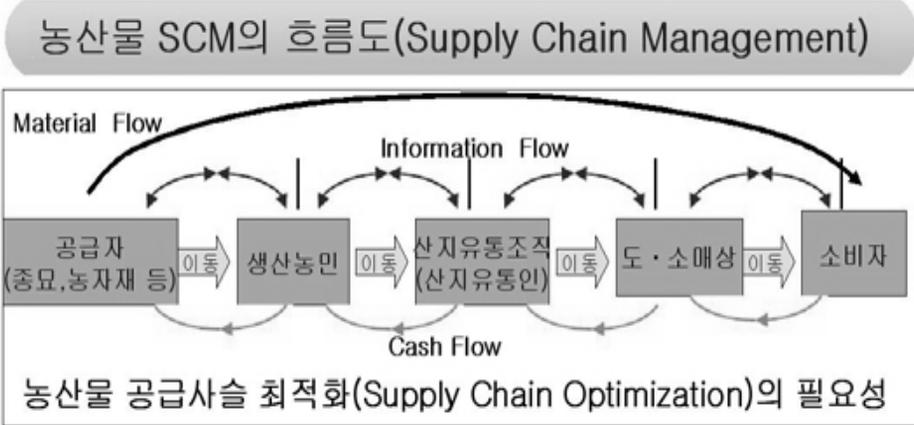
특히 겨울철 제주에서만 생산되는 신선채소의 경우, 콜드체인시스템을 구축하여 지속출하가 가능한 물류체제로 무장할 필요가 있다. 이에 앞서 신선농산물 물류특징은 절차가 복잡 까다롭고(품질, 안전성, 선도 등), 농산물의 생리적 특성(호흡, 대사 등)에 대한 이해가 필요하며, 수확 후 관리체계(저장, 선별, 포장 등) 및 저온물류기술의 제반 이해가 필요하다.

(4) 농산물 출하 SCM 구축 필요

농산물 출하 시 비용절감 및 마케팅 면에서 유리한 주도권을 쥐기 위해서는 생산자의 규모화 및 물류공동화 필수이다. 이외에도 농자재·설비·포장재료·종묘 등의 원활한 조달·구매 및 조달구입비와 운송비 절감 필요성이 점차 커지고 있다. 다수의 생산주체간 협동 및 얼마나 강력하게 협동할 수 있느냐가 산지규모화의 성패를 좌우하며, 이를 통하여 농산물 출하의 SCM(Supply Chain Management) 구축이 가능하다. 특히 일괄 제3자 물류업체에 위탁할 경우, 사후 서비스가 보장, 신선도 유지확보에 도움이 되며, 장기적으로 파트너십을 발휘할 수 있어 농가 수취 가격을 높이는데 기여할 수 있다.

6) 7R전략이란 right 상품, right 품질, right가격, right 수량, right 시간, right 장소, right 인상으로 물류관리를 하여 고객서비스를 극대화하는 전략이다.

7) speedy(신속), Surely(확실성), Safety(안전성), Low(경제성)을 의미한다.



(5) 화물수송의 선진화

최신의 냉동탑차를 활용할 경우 그 기능은 저온 냉동 등 다양하며 자동화된 저온수송체계가 가능하다. 또한 차량관리시스템(TMS: Transportation Management system) 및 차량관제시스템(CVO)으로 물류차량의 온도, 속도, 경로 등을 관제할 수도 있으며, GPS 화물운송 정보 및 적재량, 실내 온도 등 파악할 수 있다. 농산물 수송을 일정규모 이상으로 규모화 및 유니트로드화하여 출하하면 운송비·인건비의 절감, 하역시간 단축, 과잉포장의 방지, 운송차량 및 파렛트 회전을 상승 등의 효과를 거둘 수 있다. 이를 위해서는 18톤이상 대형 차량 이용방안을 모색하고, 나아가 기존 편도수송을 탈피해 왕복수송이 가능한 새로운 수송방식 모색할 필요가 있다. 특히 제주산 농산물 위탁수송 시 신선물류의 비용문제를 감안한 적절한 수송위탁 가격 책정 및 업계의 신뢰회복 등 필요하므로 이에 대한 운송단가 계약상의 이해가 필요하다.

IV. 결 론

이 글은 제주산 출하 농산물의 물류체계를 개선하고자 시도된 물류개선 시범사업을 정리 분석하고 시사점 도출을 통해 효율적이고 지속가능한 출하 물류체계 구축방안을 모색하고자 시도되었다. 우선 제주특별자치도의 일련의 물류개선 시범사업은 행정이 직접 나서서 농가의 편의도모는 물론 소득향상을 뒷받침하기 위해 열악한 제주산 농산물 물류체계를 개선 보완하고자 하는 정책적 의지의 발로로서 매우 고무적이고 모범적인 노력이라고 평가할 수 있다. 섬이라는 특성상 해상 또는 항공을 통해 추가되는 물류경로 및 물류비 부담과 관행적으로 이뤄지던 개별방식의 출하 등이 고착화되어 개선할 여지가 많은 것이 제주산 농산물 물류체계의 특징이다. 2012년 2월에 실시한 해상·육상수송비 조사 및 철도수송 시범사업, 2013년 12월 저온해상운송 시범사업 등을 통해 물류비 절감 및 물류서비스의 향상효과를 거둘 수 있는 방안들이 모색되었다. 또한 보다 효율적으로 물류체계를 개선하기 위한 전제조건 내지 향후과제는 우선적으로 농산물 출하에 대한 물류활동으로서의 새로운 인식 전환이 요구된다는 것이다. 물류환경은 빠르게 변화하고 있고, 이러한 물류환경 변화에 대하여 어떠한 시각으로 접근하고 대응하느냐에 따라서 제주산 농산물의 시장 경쟁력이 좌우될 것이 분명하다. 제주산 농산물에 대한 대표적인 도매시장인 서울 가락시장의 경우 현대화사업이 한창 진행되고 있으며 사업 완료 시점인 2018년까지 월동무, 양배추 등의 출하개선이 필요하다. 컨테이너 장기 적치로 인한 문제점을 해소하기 위해서는 현행 일관 파렛트화되지 않은 단순 컨테이너 적재 방식에서 파렛트 포장으로 점진적으로 전환시켜나가야 한다. 하역시간 단축 및 차량과 파렛트 회전을 증대, 차량 장기적치로 인한 운전기사와 유통인간의 유치비 분쟁 해결 등의 효과를 보기 위해 2단 적재가 가능한 파렛트 랙 구축 등이 현대화사업에 포함되고 있기 때문이다.

2013년에 제주에서 출하되거나 제주로 반입되는 화물의 물류거점 역할을 수행하기 위해 평택항 종합물류센터가 건물면적 2,400㎡ 크기로 건축되었다. 제주산 1차산품 및 제주 반입 화물이 집중되는 물류거점으로서의 활용 극대화를 통해 물류비 절감효과를 거두어야 한다. 제주~평택항간 정기항로개설이 향후 이뤄져야 하고, 수도권 인근 도매시장까지의 배송 강화 등 전반적인 검토가 필요하다.

또한 왕복수송이 가능한 새로운 출하노선의 개발도 필요하다. 화물운송은 왕복물량이 확보되었을 경우에 운송비용의 저렴화를 이룰 수 있다. 왕복운송이 가능할 경우 양방향 화주가 공차의 회차 부분 손실을 상호 분담하므로 60~70% 운송비 수준으로 운송이 가능한 이점이 있다. 따라서 제주산 농산물 출하노선의 경우 보통 제주→목포→가락시장으로 수송경로에 얽매이기보다 제주→부산감천항→가락시장 노선 등을 개발할 필요가 있다. 제주→부산감천항→가락시장 수송경로의 경우, 제주→목포→가락시장 노선보다 154km나 장거리임에도 불구하고 왕복수송이 가능하여 오히려 운송효율의 향상 및 물류비 절감할 수 있는 것으로 나타났다(한관순, 2012).

이외에 제주 농산물 물류체계를 개선하기 위해서는 보다 효율적인 물류체계를 구현하기 위한 다각도의 연구 및 신선물류시스템 구축에 따른 장비 구입 및 교육 프로그램 등이 행·재정적 차원에서 요구된다. 그리고 실제 물류활동을 수행하는 물류업계의 선진화도 필요하다.

[참고문헌]

- 양일모(2005), “제조업체의 물류활동요인과 물류성과 간의 관련성에 관한 연구”, 한국기업경영학회, 기업경영연구.
- 이정윤(2009), “제주특별자치도 지역특성에 부합한 물류산업 특화 전략”, HIDI물류국제심포지엄 발표자료.
- 한관순(2012), “제주산 농산물 물류 효율화와 시스템 개선의 사례연구, 물류학회지 제22권 제2호.
- 한승철(2009), “신선물류와 제주지역에의 시사점”, 제주발전연구 제13호.
- 한승철·김정희(2010), “제주지역 신선물류 유통활성화 방안”, 제주발전연구원.