



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

物流學博士學位論文

한국·몽골간의 복합운송경로 선택과 신규경로
평가에 관한 연구

Multimodal Transport Route Choice and Evaluation of New
Route between Korea and Mongolia



指導教授 金 煥 成

2016年 2月

韓國海洋大學校 大學院

物流시스템學科

Ganbat Enkhtsetseg

본 논문을 GANBAT ENKHISETSEG의 물류학박사
학위논문으로 인준함.

위원장 김 율 성 (인)

위 원 김 상 열 (인)

위 원 신 용 준 (인)

위 원 광 규 석 (인)

위 원 김 환 성 (인)

2015년 12월

한국해양대학교 대학원

목 차

List of Tables	IV
List of Figures	V
Abstract	VII

1. 서 론

1.1 연구 필요성 및 목적	1
1.2 연구의 방법 및 구성	3

2. 복합운송 선행연구 고찰

2.1 복합운송의 개요	6
2.1.1 복합운송의 정의	6
2.1.2 복합운송 주체별 유형	7
2.1.3 국제복합운송 개요	8
2.2 복합운송 경로선택 선행연구	9
2.2.1 복합운송 경로선택 선행연구	9
2.2.2 몽골물류에 관한 선행연구	14

3. 한국·몽골 물류현황 및 복합운송 경로

3.1 몽골의 일반적 현황	17
3.1.1 몽골경제 및 무역현황	19
3.1.2 몽골 물류인프라 현황 및 물동량	22

3.2 한국·몽골 물류 현황	33
3.2.1 한국·몽골 교역 현황	33
3.2.2 한국·몽골 물류현황	34
3.3 한국·몽골간의 운송경로 및 예상경로	36
3.3.1 복합운송노선 개발현황 및 계획	36
3.3.2 한국·몽골간의 현재경로 및 예상경로	38
4. 한국·몽골간의 복합운송경로 선택요인 중요도 평가	
4.1 AHP 분석 방법	49
4.2 설문조사 구성	51
4.2.1 설문문항 선행연구 검토 및 조작적 정의	51
4.2.2 설문 구성	52
4.3 AHP 분석결과	54
4.3.1 일반적 분석결과	54
4.3.2 상위 및 하위요인 분석결과	56
4.3.3 해운운송 및 항공운송 분석결과 비교	58
5. 한국·몽골간의 복합운송경로별 이용도 평가	
5.1 복합운송경로선택 모형	60
5.2 복합운송경로 이용률 분석	64
5.3 복합운송경로 민감도 분석	68
5.4 한국·몽골간의 복합운송경로 평가 결과	79
5.4.1 한국·몽골간의 예상운송경로 선정	79
5.4.2 한국·몽골간의 예상경로 활성화 방안	80

6. 결론

6.1 연구결과 요약	82
6.2 연구시사점	83
6.3 연구 한계 및 향후 연구방향	84
감사의 글	85
참고문헌	86
부록 A 한국설문조사	91
부록 B 몽골설문조사	95



List of Tables

Table 1 선행연구 고찰	13
Table 2 몽골물류에 대한 선행연구 검토	16
Table 3 몽골 철도운송 현황	31
Table 4 한국·몽골간의 수출입금액 예측	34
Table 5 한국에서 몽골로 운송될 때 소요되는 비용 및 시간	36
Table 6 현재 및 신규노선의 간략한 정보	48
Table 7 설문문항 조작적 정의	52
Table 8 설문조사 참여자들의 일반적 상황	55
Table 9 각 응답자들의 상위요인의 중요도 및 일관성 지수	56
Table 10 하위요인 중요도 및 우선순위	58
Table 11 항공운송과 해운운송 상위요인 비교	59
Table 12 현재 화물운송노선 정보	61
Table 13 신규노선 기존자료 예측 정보	61
Table 14 변수 파라미터 계산결과 값	63
Table 15 현재노선 및 신규노선 출력변수 계산결과 값	64
Table 16 해륙 및 항공운송 정규확률분포	65
Table 17 신규해륙노선 이용률 예측	66
Table 18 신규항공노선 이용률 예측	67
Table 19 해륙운송노선 시간변수변화에 따른 민감도	70
Table 20 해륙운송노선 비용변수변화에 따른 민감도	72
Table 21 해륙운송노선 화물특성 변수변화에 따른 민감도	73
Table 22 해륙운송노선 물류서비스 변수변화에 따른 민감도	74
Table 23 항공운송노선 민감도 분석결과	76

List of Figures

Fig. 1 연구 체계	5
Fig. 2 몽골의 주요 수출입 국가	20
Fig. 3 몽골 수출입 현황(백만불 단위)	21
Fig. 4 몽골 고속도로 건설 계획	24
Fig. 5 아시아하이웨이 건설 계획	25
Fig. 6 몽골 포장 및 비포장도로 현황	26
Fig. 7 몽골 수로운송	27
Fig. 8 몽골항공 노선(국내 및 국제선)	29
Fig. 9 몽골 신공항 예산도	30
Fig. 10 몽골철도 건설 계획	32
Fig. 11 한국·몽골 수출입 현황	34
Fig. 12 한국·몽골간의 운송경로	35
Fig. 13 몽골 철도 건설 계획	37
Fig. 14 현재 이용 중인 노선	39
Fig. 15 해륙신규노선 4번 예상경로	41
Fig. 16 해륙신규노선 5번 예상경로	42
Fig. 17 해륙신규노선 6번 예상경로	43
Fig. 18 해륙신규노선 7번 예상경로	44
Fig. 19 해륙신규노선 8번 예상경로	45
Fig. 20 항공신규노선 9번 예상경로	46
Fig. 21 항공신규노선 10번 예상경로	47
Fig. 22 AHP 분석 계층적 구조	53
Fig. 23 상위요인 중요도	57
Fig. 24 복합운송경로선택 모형	62
Fig. 25 해륙운송 시간변화에 따른 민감도	71

Fig. 26	해륙운송 비용변화에 따른 민감도	73
Fig. 27	해륙운송 화물특성 변화에 따른 민감도	74
Fig. 28	해륙운송 물류서비스 변화에 따른 민감도	75
Fig. 29	항공운송 시간변화에 따른 민감도	76
Fig. 30	항공운송 비용변화에 따른 민감도	77
Fig. 31	항공운송 화물특성 변화에 따른 민감도	78
Fig. 32	항공운송 물류서비스 변화에 따른 민감도	78



Multimodal Transport Route Choice and Evaluation of New Route between Korea and Mongolia

Ganbat, Enkhtsetseg

Department of Logistics

Graduate School of Korea Maritime and Ocean University

Abstract

According to the globalization of world economy on distribution and sales, logistics and transportation parts are playing an important role. Especially, they have to decide what is the key factor of route choice model and how to choose the right transport route in multimodal transport system. By considering the key factors in route choice model for freight forwarders between Mongolia and Korea, this thesis propose 4 main factors: Cost, Time, Freight and Logistics service with 13 sub factors. Factors' importance level surveyed through interview with Mongolian freight forwarders, analyzed by AHP analysis.

In results, Time is most important factor to choose transport route, Cost factor is second, and then Freight and Logistics service factors. And the empirical insights about current status of Mongolian forwarders are provided with different factors between transportation modes.

Therefore this thesis also considering about new transportation line, as follow as government information, there will be open 7 new routes(5 of shipping and rail line, 2 of air line) in nearest 5 years. Thus, the purpose

of this thesis is determining efficiency and suggest activation plan for those new route between Korea and Mongolia. In result, new lines 4 and 8 were expected higher utilization in shipping and rail route, and new line 9 was expected higher utilization in air route.

The case of new line 4 is railway route through North Korea and China's railway. This route distance is 233km shorter, transportation time is 10 hours shorter and transfer number is 2 times lower than existing route. Case of new line 8 is multimodal route with shipping and railway through China. This route transportation time is 5 hours shorter and transfer number is 1 times lower than existing route, but transport distance is 653km longer than existing route.

Next case of airway line 9 is almost every elements are similar with existing air route. However, new airport have more developed infrastructure and capacity than existing airport.

For this reason this thesis suggesting 3 kind of activation plan of systemical activation plan, infrastructural activation plan and connectional activation plan of new routes between Korea and Mongolia.

First, Systemical activation plan of new lines; need to investment for railway and highway construction and planning of professional manpower training policy. Second, Infrastructural activation plan of new lines; need to improve important terminal and facilities, construct the new terminal and custom in the new railway route on border point. And more important thing is solve the transfer technology and transfer facility of railway gauge in Mongolia.

Third, Connectional activation plan of new lines; need to finish construction of Asian highway road and new railway plan. Also one important issue is usage of North Korean railway. Especially, connection of Korea and North Korea railway.

Lastly, this thesis have supplying significant information to next empirical study of Korea and Mongolian trade relationship, logistics, transportation route and new line implementation.



제 1 장 서 론

1.1 연구필요성 및 목적

몽골은 13세기에 Chinggis Khaan으로 인해 유라시아 대륙을 통합한 역사가 있으며, 당시 사용했던 병참(Logistics)부문은 그 당시에 선도적인 기술이었으며 오늘날까지 유효한 기술이라고 인정되고 있다. 초기 몽골은 유목민족으로 구성되었기 때문에 실크로드(Silk Road)의 주 사용자들이었고, 이러한 초기무역의 경험을 바탕으로 현재의 몽골물류 및 철도노선의 발전이 이루어질 수 있었다.

현재의 몽골은 북쪽의 러시아, 남쪽의 중국으로 둘러싸인 1,564천 km² 규모의 내륙 국가이다. 1990년도에 시작된 민주주의를 통해 시장경제체제로 전환되었고 동시에 시장이 개방되었다. 몽골은 지하자원이 풍부한 땅을 가지고 있어 세계 많은 국가들의 관심 속에 있고, 많은 투자 및 개발이 이루어지고 있는 상황이다. 현재 개발된 지하자원 중에서 동(copper)은 5,500만 톤의 매장량으로 세계 2위를 차지하고 있고, 형석(fluspar)은 2,200만 톤으로 세계 3위, 석탄(coal)은 1,750억 톤으로 세계 4위를 차지하고 있으며 이외 80여종의 광물이 매장되어 있다. 몽골에서 광업산업은 국내 총생산의 30.3%, 총 산업생산의 65.5%, 총 수출의 89.2%를 차지하고 있다. 그러나 몽골의 산업경제는 너무 지나치게 광물 자원 수출에 의존하는 일명 “네덜란드병(Dutch Decease)¹⁾”의 위협에 직면하는

1) 네덜란드가 1959년 그로닝겐 주 앞 북해에서 가스유전을 발굴한 후 이를 수출하여 매년 수십억 달러를 벌어들이면서 향후 경제가 크게 발전할 것으로 예상되었다. 그러나 천연가스 수출이 확대되면서 경제가 오히려 침체되는 역설적인 현상이 발생했다. 가스수출대금 유입으로 Gulden의 가치가 크게 상승하면서 해외시장에서 제조업 수출업체들의 가격경쟁력이 급격히 약화되었다. 수출부진으로 제조업이 퇴보하면서 네덜란드 경제가 활력을 잃기 시작했다. 또한 가스수출로 벌어들인 외화가 생산부문에 투자되기보다 사회보장부문에 분배되면서 근로자들의 임금이 오르고 소비가 급증하면서 물가가 상승하는 결과를 초래했다. 경기침체와 물가상승으로 실업률이 높아지고 재정적자가 확대되면서 네덜란드 경제가 저성장의 늪에 빠지게 되었다. 이와 같이 자원이 풍부한 선진 국가에서의 경제성장이 도리어 저조한 현상을 1977년 영국 경제주간지 Economist가 Dutch disease이라 칭하면서 자원의 저주를 나타내는 대명사가 되었다. “The Dutch Disease”, The Economist, pp. 82-83.

추세이다. 이처럼 몽골은 풍부한 광물자원 생산에도 불구하고 물류여건의 열악함으로 인해 수출의 한계 및 경제발전과의 연계에도 어려움을 안고 있다.

몽골은 러시아와 중국 대륙 사이에 둘러싸인 내륙 국가로서 해운운송의 발달이 미진한 상황이다. 이러한 한계점을 극복하기 위해 몽골정부에서 해운물류산업 발전을 위해 러시아 Vladivostok 항만과, 중국 Tianjin 항만의 일부분을 임대하는 계약을 맺고자 협약을 진행 중이다. 하지만 몽골 도시 Ulaanbaatar에서 Vladivostok까지 3,800 km, Tianjin까지의 1,800 km 거리를 어떤 운송수단을 이용하여 효과적인 운송을 진행할 수 있을지에 대한 과제가 남아 있다. 지금까지 주 운송수단은 철도노선이지만 현재 설치된 철도망으로는 운송 가능한 물동량에는 한계가 있는 상황이다. 이에 대해 몽골 정부에서는 몽골 주 광업이 있는 지역에서 중국 노선과 직접 연결될 수 있는 새로운 철도노선을 계획하고 현재 건설을 진행하고 있는 실정이다(몽골도로건설부, 2014).

한편, 세계경제의 급속한 글로벌화에 의해 국제거래, 국제운송, 지역통합의 확대 및 물류혁명 등으로 세계경제의 통합이 가속화되고 있다. 세계경제가 통합될수록 무역환경이 좋아지고, 국제운송의 어려움이 줄어들고 운송에 대한 비용과 시간을 줄일 수 있게 되었다. 한국·몽골간의 교역은 1982년도에 시작되었으며, 양국 간의 수출과 수입은 1988년 한국이 몽골로부터 천연섬유원료를 수입하고 섬유제품을 수출하면서 부터 시작되었다. 1990년 이후부터 양국의 교역량이 본격적으로 확대되어, 1994년에는 2천만 달러를 넘어섰다. 1990년대 몽골은 주로 승용차와 섬유제품을 수입하였고, 동, 아연, 은 등과 같은 광물자원을 수출하였으며 이러한 교역구조는 지금까지 큰 차이 없이 지속되고 있다(몽골도로건설부, 2014).

한국과 몽골간의 국제 물류는 해운, 철도, 도로, 항공 등의 주경로를 이용하고 있다. 해운은 중국의 Tianjin, 러시아의 Vladivostok 항만을 이용하고 있다. 철도는 TCR(Trans China Railway), TSR(Trans Siberian Railway), TMGR(Trans Mongolian Railway), TMR(Trans Manchurian Railway), TKR(Trans Korean Railway)이 있고, 도로는 Asian Highway, 국경 터미널 및 고속도로로 구성되어 있고, 항공은 Air China, Aeroflot, Korean Air 및 MIAT가 있다.

몽골은 세계경제의 새로운 방향과 변화 등의 요인으로 경제적 어려움에 직면하고 있으며 국제 경제적인 차원에서 물류산업의 발전이 전략적으로 중요하게 부각되고 있다. 이에 몽골정부 및 기업에서 전반적인 물류산업에 대한 문제점 개선과 육성정책을 통해 물류를 활성화시킬 수 있는 방안 모색이 필요하게 되었다. 몽골정부의 정책적 방안과 더불어 몽골 물류기업의 전략적 수단으로 물류 서비스의 개선, 첨단 정보기술 도입과 적극적인 활용, 물류업무에 대한 네트워크 구축, 자가 물류 편중구조 해소, 전문 물류컨설팅 능력을 확보하여 종합적인 물류평가 및 지식서비스 제공 등을 개발하며 이용하고자 한다.

또한, 글로벌 시대에 발맞추어 국제경제 환경변화에 능동적으로 대처하기 위해서 선진국가의 물류시스템 도입과 함께 몽골의 다양한 경제적·환경적 분석을 통해 몽골이 가지고 있는 장점을 최대한 활용하여 물류산업을 발전시키고 특성화시킬 수 있는 지속적인 후속 연구가 필요하다(나룻게를, 2011). 더불어 몽골의 교역 국가들과의 인과관계, 물류서비스 만족도, 운송체계, 운송경로, 화물처리, 수출입예측 등에 대한 상세하고 집중적인 연구가 필요한 상황이다. 그러나 몽골 교역과 관련된 기존 데이터 및 자료가 부족하기 때문에 전자자료 및 연구 자료 확보가 우선적으로 필요하다.

위에 언급된 바와 같이 몽골의 물류 발전과 더불어 물류측면의 문제점들을 해결하기 위해서는 다양한 분석방법과 기존의 선행연구가 필요하지만, 본 논문에서는 교역역사가 긴 한국·몽골간의 화물운송에 대한 연구를 진행하고자 한다. 특히, 화물운송업을 직접 운영하는 포워딩 업체를 대상으로 운송경로 선택할 때 어떠한 요인을 중요시 되는지를 밝히고자 한다.

또한 향후 5년 내에 한국·몽골 교역에 이용 가능한 신규경로 및 노선을 고려하여 현재경로 이용 비율을 기반으로 신규경로의 이용 비율 변화량을 연구해보는데 본 연구의 목적이 있다.

1.2 연구의 방법 및 구성

본 연구의 범위는 한국·몽골간의 화물운송업을 운영하고 있는 포워딩업체를 대상으로 선택하였다. 포워딩업체들의 운송경로 선택에 있어 영향을 미치는 주

요 요인들 선행연구를 검토하여 선정하고자 한다. 또한 5년 안에 이용 가능한 신규노선을 선정하기 위해 한국, 북한, 중국, 러시아 및 몽골 5개국에서 현재 건설 중이거나, 혹은 건설은 완료되었지만 정책 및 연결성의 부족으로 이용이 어려웠던 운송 노선들까지 포함하여 연구를 진행하고자 한다.

본 연구에서는 한국·몽골간의 운송화물을 담당하는 포워딩업체를 중심으로 설문조사를 실시한 뒤 물류운송경로 선택 요인에 대한 중요도를 도출하고자 한다. 이후에는 설문조사 기반으로 물류운송경로선택 모형을 구축하고, 현재 이용 중인 경로 및 신규노선 이용률을 계산해 예측하고자 한다. 최종경로를 선택한 후 이용률에 대한 민감도 분석을 실시한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제1장에서는 연구의 배경과 문제점, 필요성 등을 제시하여 본 연구의 목적을 부각시키고자 한다. 제2장에서는 복합운송, 운송경로선택 및 몽골 물류에 대한 문헌연구를 고찰하고, 본 연구의 방향성을 제시한다. 제3장에서는 한국·몽골간의 화물운송체계, 문제점 및 현황을 제시하고 몽골, 한국, 북한, 중국 및 러시아를 포함한 신규노선을 제시할 것이다.

제4장에서는 선행연구를 기반으로 설문문항을 구성하고 한국·몽골간에 운송하는 포워딩업체를 중심으로 설문조사를 실시할 것이다. AHP 분석을 통해서 설문조사결과를 제시하고, 물류운송경로선택 요인을 산출한다. 또한 현재 및 신규노선의 운송시간, 환적횟수, 운송거리를 입력 자료로 이용하고, 중요요인을 출력 자료로 이용하고 연구모형을 만들고자 한다. 제5장에서는 연구모형을 기반으로 이용률을 예측하고, 이용비율이 제일 높은 최종 운송경로에 대해 민감도 분석을 실시할 것이다. 마지막으로 제6장에서는 결론, 시사점 및 한계점을 서술할 것이다.

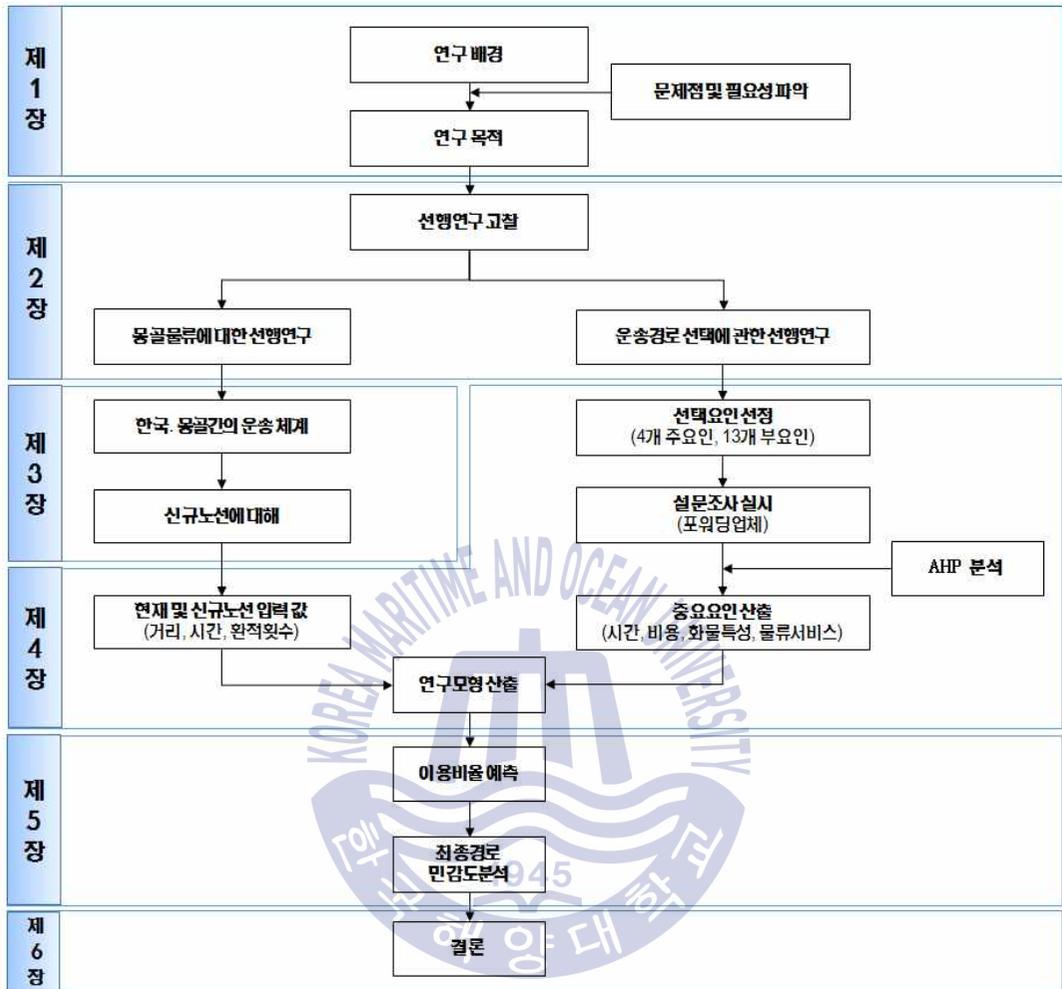


Fig. 1 연구 체계

제 2 장 복합운송 선행연구 고찰

본 장에서는 복합운송, 그 중에서 국제화물복합운송을 중심으로 한국·몽골 간의 화물운송경로를 선택할 때 어떠한 요인을 중요하게 고려하는지를 파악하고, 또한 이러한 요인들은 복합운송 측면에서 어떤 방법으로 사용되었는지를 나열하고자 한다.

이를 위해서 먼저 복합운송의 정의 및 복합운송의 유형을 살펴보고, 국제복합운송에 대한 정의 및 기준을 서술할 것이다. 또한 복합운송경로선택에 관한, 특히 경로선택 요인에 대해서는 다양한 국외의 문헌연구들을 살펴보고자 한다.

2.1 복합운송의 개요

2.1.1 복합운송의 정의

복합운송이란 용어가 공식적으로 사용된 것은 1949년 국제상업회의소(ICC)의 국제복합운송증권에 관한 협약초안에서 통운송(through transport)에 대비된 용어로 복합운송이란 표현을 사용한 것에서 시작했다. 이와 같은 복합운송을 표시하는 용어는 “Combined Transport, Multimodal Transport, Intermodal Transport” 등이 있다. 이것을 1980년 UN 국제물품운송약관(United Nations Convention on International Multimodal Transport of Goods)에서 복합운송을 Multimodal Transport로 통일하였고 ‘복합운송은 2가지 이상 서로 다른 방법에 의하여 물건이 수탁된 장소에서 인도하기로 약정된 장소까지 운송되는 것을 말한다(복합운송증권에 관한 통일규칙 제2조 제a항)’ 라고 정의했다. 운송방법은 단일운송방법 및 개품운송방법을 취하여 왔으나 운송방법의 발달로 단위화된 화물을 단위 적재하는 방법, 즉 컨테이너 또는 팔레트를 사용하는 방법이 개발되었으며 이러한 방법은 다시 화물의 출발지점으로 부터 목적지까지 여러 종류

의 운송방법에 의하여 운송함으로써 'start - finish' 또는 'door to door'의 서비스를 제공하는 복합운송으로 발전하였다(한낙현 et al, 2011).

관여란(2013), 나룻게를(2011) 등의 연구에서는 복합운송의 특성을 '복합운송은 하청운송으로서 복합운송에 관하여는 여러 운송인 가운데 1인의 운송인이 전 구간의 운송을 인수하고 전부 또는 일부 구간을 다른 운송인으로 하여금 운송하게 하는 것이며 송하인과 계약을 체결한 운송인만이 전 구간에 대하여 책임을 부담하고 실제로 운송을 담당한 운송인은 하청운송인의 지위에 있어 이들과 송하인 간에는 직접적인 법률관계가 발생하지 않는다'라고 정리한 바 있다.

따라서 복합운송이란 복합운송인이 적어도 2가지 이상의 서로 다른 운송수단을 이용하여 전 구간에 대해 단일운임으로 화물을 운송하고, 화물에 발생한 손해에 대해 전적으로 책임지는 운송제도를 말한다.

2.1.2 복합운송 주체별 유형

- (1) 실제운송인(Actual Carrier)형 : 자신의 직접 또는 일부 운송수단(선박, 트럭, 항공기 등)을 보유하면서 복합운송인의 역할을 수행하는 운송인을 말한다.
- (2) 계약운송인형(운송주선업자형) : 선박, 트럭, 항공기 등의 운송수단을 직접 보유하지 않으면서도 실제 운송인처럼 운송주체자로서의 기능과 책임을 다하는 운송인으로서 실제운송인에게는 화주의 입장에서, 화주에게는 운송인의 입장에서 책임과 의무 등을 수행하는 자로서 해상운송주선업자, 항공운송주선업자, 통관업자 등이 있다.
- (3) 무선박운송인(이용운송인)(NVOCC, Non Vessel Owning Common Carrier) : 국제복합운송을 주재하는 복합운송인은, ① 자신이 기반업무로서 영위하는 해상 컨테이너 운송서비스를 중심으로 이것에 내륙운송 또는 항공운송을 결합시켜 복합일관운송 서비스를 제공하는 정기선 회사(VOCC, Vessel Operating Common Carrier)와 ② 실제 운송인이 제공하는 해상운송 및 항공운송 또는 복합운송을 이용하여 이것에 내륙운송을 결합시켜 복합일관운송서비스를 제공하는 선박을 운항하지 않는 복합운송

인(NVOCC)으로 나눌 수 있다.

NVOCC라는 말은 Freight Forwarder(포워딩업체)와 동의어처럼 사용되고 있지만, 엄밀하게 말하면 각각 다른 의미이다. NVOCC라는 용어는 미국의 법률용어로 탄생한 것으로서 1961년 FMC의 General Order²⁾ 중에서 “미국 FMC의 관할하에서 자신이 선박을 운항하지 않고 ‘Common Carrier by Water’로서 자신의 이름으로 운임표를 작성하여 보유하고 광고·선전하여 집화를 하고 해상운송인을 수배하여 자기의 책임으로 해상운송서비스를 제고하는 자를 NVOCC by Water”이라 명명하고 이런 개념의 NVOCC를 해양공중운송인(Ocean Common Carrier)으로 인정했다.

- (4) 포워딩(Forwarder): 이종 또는 동종 운송수단을 조합하여 2개국 이상을 수송하는 운송업체를 말하는 것으로 UN 조약 및 UNCTAD/ICC (United Nations Conference on Trade & Development / International Chamber of Commerce) 규칙에서는 MTO (Multimodal Transport Operator)라고 규정하고 있으며, 미국에서는 주로 ITO (International Transport Operator: 협동일관운송업)라고 부른다.

2.1.3 국제복합운송 개요

국제경제활동에 있어서는 생산, 유통, 소비의 3요인이 여러 나라를 통과함으로써 여러 가지 다른 제도, 관습 및 환경에 직면한다. 그리고 생산에서부터 소비까지의 일관된 총체적 운영이 복잡하고 곤란한 조건이 많이 일어나게 된다.

이 국제경제활동에 있어서 무역은 생산과 소비를 연결시키기 위한 국제유통으로서의 역할을 담당하며 기능적으로 무역거래와 국제물류의 양면적인 활동에서 시작된다. 이렇게 함으로써 국제물류(International physical distribution)를 정의하면, 생산과 소비가 2개국 이상을 거치는 경우에 그 생산과 소비 사이의 공간적, 시간적 간격을 극복하기 위하여 유형, 무형의 재화에 있어서의 물리적인 국제경제활동을 말한다(박창식 et al, 2009, p.52).

2) Title 46, Shipping Carter IV, Federal Maritime Commission subcharter B, Regulations Affecting Maritime Carriers and Related Activities General Order 4, Amendment 1.

국제간의 화물운송은 오랫동안 해운은 해운으로, 육운(철도, 트럭)은 육운으로, 공운은 공운으로 각 분야별로 독립적으로 발달해 왔다. 그러나 최근에는 해운, 육운, 공운과 같은 복수의 운송수단을 결합하여 해외의 목적지까지 일관하여 수송한다는 국제복합운송(International Multimodal Transportation, International Combined Transport)이 널리 이용되고 있다.

국제복합운송은 '복합운송인이 물품을 그 관리하에 둔 어떤 나라의 어떤 장소에서 하역인도를 위해 지정된 다른 나라의 어떤 장소까지의 복수운송계약에 의해 적어도 2가지 다른 운송법에 의한 물품의 운송'을 말한다고 1980년 5월 24일, UNCTAD에서 채택된 UN국제물품복합운송조약(United Nations Convention on International Multimodal Transport of Goods)에 정하였다(박창식 et al, 2009, p.196).

따라서 국제복합운송이란 어느 한 나라의 수령 장소로부터 다른 나라의 지정인도 장소까지 적어도 두 가지 이상의 각각 다른 운송수단의 결합에 의하여 운송하는 것을 의미한다. 국제 복합운송의 기본 요인은 (1) 국제간의 운송, (2) 운송계약의 단일성, (3) 복합운송인에 의한 전 운송구간의 인수, (4) 운송수단의 이종다양성(선박, 철도, 트럭, 항공기 등), (5) 복합운송증권의 발행 등이 있다.

복합운송과 국제복합운송에 있어서 운송 가능한 여러 가지 방법이 있지만 그 중에서 어떤 경로를 어떻게 선택할지, 또한 어떤 요인이 얼마나 중요시하는지를 알아보는 것도 의미가 있다고 본다.

2.2 복합운송 경로선택 선행연구

2.2.1 복합운송 경로선택 선행연구

복합운송 경로선택에 관한 많은 연구들이 있으며, 운송경로선택 요인에 관한 선행연구들을 살펴보면 다음과 같다. Evans(1974)를 비롯한 다수의 선행연구를 보면 통행의사결정주체에 따라 운송경로의 선택에 차이가 있음을 알 수 있었다. 화주가 운송경로를 선택할 때는 운송비용이나 운송경로의 특성, 운송시간, 정시도착에 대한 신뢰도 등을 고려하여 자신에게 최적인 경로를 결정한다. 그

리고 결정 과정에서 화주 주변의 운송환경과 고객에게 제공하는 서비스 조건 및 운송인이 제시하는 조건 등 수 많은 요소들에 영향을 받는다고 밝혔다.

Wardman(1986)도 운송경로 선택할 때 운송시간, 운송거리, 운송비용 등이 영향을 많이 미치기 때문에 이에 대한 정보만을 조사하는 것이 적절하다고 하였다. Lambert et al (1988)의 연구에서는 경로선택요인을 제품의 밀도, 적재의 적합성, 취급의 용이성, 운임 부담력, 운송수단 경쟁율, 시장의 위치, 정부규제의 정도, 화물간의 균형정도 및 제품운송의 계절성 등으로 나누어 연구했다.

Branch (1990), Slater (1992), Pooler (1992)의 연구에서는 제품의 성질, 포장 및 비용의 정도, 특수운송방법, 취급의 용이성, 운송과 관련한 법적업무, 운송제도, 운송사의 이미지, 경영적 요인, 운송수단의 특성, 경로 상황, 제품의 필요시기, 운임, 보험료, 선적크기 및 제품의 가치, 목적지, 속성가능성, 도난 가능성, 이용 장비, 관련서류 등으로 분류하고 검증하였다.

최낙환 et al(1995)은 해외시장에서 유통경로를 설계할 때 유통경로의 통합수준에 영향을 미치는 요인들에 관해 알아보고, 그 요인들 간의 관계를 설정하여 개념적인 특성을 모색하였다. 연구 결과, 거래 및 생산비용, 제품의 특성, 시장의 특성, 제조업자의 특성, 산업의 특성, 유통집약도와 유통기능, 중간상의 특성, 국가의 특성에 따라 통합수준이 달라짐을 시사하였다.

Markus Hesse et al(2004)의 연구에서는 물류의 발전을 개념적으로 살펴보았으며, 지리적인 관점에서 보았을 때 흐름(Flows), 노드와 위치(Nodes and locations), 네트워크(Networks)를 핵심 요인으로 보았다. 또한 운송의 지리학적 위치가 떨어져있을 때에는 물류비와 운송비를 고려해야 하며, 공급사슬의 복잡성, 거래 환경, 물적 환경 등이 고려된다고 개념적으로 제시하였다.

김소연 et al(2006)은 제3자 물류업체, 운송업체 등의 국제복합운송경로를 선정하는데 있어 체계적인 평가기준을 알아보기 위해 비용, 시간, 화물특성, 물류서비스이란 4개의 요인으로 설문조사를 실시하고 AHP분석을 사용해 중요 요인을 제시하였다.

조삼현(2006)은 한중간 교역규모에 따른 우리나라 서해안 항만과 북중국 항만들과의 컨테이너 유통경로를 분석하였다. 서해안 항만과 북중국 항만간의 컨테

이너 O/D 분석을 근거로 하여 한·중간의 지리적 접근성으로 인해 물류비용이 절감되며 과거 부산항에 집중된 물류구조가 분산화되고 있음을 파악하였다.

De Jong et al(2007)는 실제 국제적, 국가적, 지역적으로 이용되고 있는 국가 화물모형시스템은 물적 유통경로선택(물류센터의 경우여부, 수송크기 등)의 분명한 처리가 부족하다는 문제를 제기하였다. 따라서 새로운 물류모형(Logistics Model)을 정립하고 모형의 적용을 논의하였다. 하지만 물적 유통경로의 일반적인 구조를 제시하는데 초점을 두고 실질적인 결과를 제시하지 않았다.

김찬성 et al(2008)의 연구에서는 2001년 기업의 물류실태조사에서 수행된 600개의 표본을 활용하여 기업들의 유통경로 선택의 특성을 분석하였다. 분석 결과, 유통경로선택에 영향을 미치는 요인들은 사업체 현황, 수배송 현황, 취급 화물 품목 등으로 나타났다.

함범희 et al(2008)은 동북아시아 지역이 서유럽과 북미 지역과 더불어 세계 경제의 중심축이 되기 위해서는 경쟁력 있는 물적 유통경로가 구축되어야 한다고 주장하였다. 또한, 현재 중앙아시아 및 주요 아시아 국가의 인프라 현황과 프로젝트를 살펴보고 각 아시아 국가들의 경쟁력 향상을 위한 정책을 제시하였다.

김은미(2009)는 물적 유통경로조사 자료를 기반으로 유통경로를 유형화하고 유통경로 선택에 있어 가장 기본적으로 영향을 주는 요인이 무엇인지 모형화하였다. 유통경로는 크게 직접 수송형과 중간지점 경유형으로 나누었으며 직접 수송형, 물류센터 경유형, 도매점 경유형, 대리점 경유형 등 4가지로 유형화하였다. 도착지점의 시장특성, 업종 및 품목특성, 경로특성, 기업의 크기 및 경제력 등을 고려하여 선택에 미치는 영향 정도를 분석하였다.

이수진(2009)은 중국에서 기업을 운영하고 있는 한국 경영자들을 대상으로 중국시장 안에서 유통경로의 현지적용 정도에 영향을 주는 요인을 파악하고자 하였다. 연구 결과 환경적 요인, 유통경로 구조요인, 자회사의 지향성, 자회사의 자원으로 정의가 되었으며 중국에 진출한 한국기업의 현지화 전략이 기업의 성과에 정(+)의 영향을 주고 있음을 규명하였다.

최창호(2009)의 연구에서는 파렛트와 컨테이너 등 유닛로드시스템을 이용하여

물류활동을 하는 화주의 특성을 파악하기 위해 수송비용, 수송서비스, 화물가치, 신뢰성, 수송빈도, 수송거리, 시간, 유연성, 용이성, 용량, 재고, 손실/파손, 상품특성, 조정력, 경험 등의 요인으로 화주들의 경로선택요인을 밝히고 또한 철도 및 도로의 운송경로 선택의 차이점을 제시하였다.

고영승(2010)은 화물유통경로의 물적 흐름에 영향을 주는 선택요인인 운송수단, 운송시간, 운송비용, 운송량, 운송횟수, 운송거리 등을 반영한 화물유통경로 선택모형을 개발하고 분석하였다. 분석 결과, 운송비용, 운송시간, 운송량, 운송횟수 및 운송수단의 소유형태의 변수를 포함한 네스티드 로짓 모형(Nested Logistics Model)이 가장 적합한 것으로 분석되었으며 취급하는 운송량이 많을수록 대형화물차의 선택효용이 큰 것으로 나타났다.

박민영 et al(2010)은 2007 화물유통경로조사의 내수화물자료를 중심으로 물적 유통경로 선택모형을 이항로짓 모형과 다항로짓 모형을 적용하여 추정 및 구축하였다. 산정된 최종모형의 가설 검증 결과, 제조업체는 유통경로 선택 시, 도착지점의 시장특성과 업종, 품목의 특성, 경로특성, 기업의 크기 및 경제력을 중요하게 고려하는 것으로 나타났다.

Guoqiang Shen et al(2012)은 미국의 시리얼 곡물 운송의 사례를 활용하여 화물 모드 선택에 관해 이항로짓모형과 GIS를 이용한 분석을 하였다. 운송수단 분리 가능성, 상품 무게, 가치, 네트워크 이동 시간, 연료비가 요인으로 고려되었다.

Table 2 선행연구 고찰

	서비스 측면							비용 측면			기술적 측면			시간 측면			화물 측면			
	신속성	정확성	서비스품질	안정성	유연성	시장특성	신뢰도	운송비	총물류비	재고관리비	운송업무	장비	관련서류	운행시간	운송시간	운송거리	제품밀도	제품특성	화물크기	제품가치
Evans(1974)							*	*						*	*					
Wardman(1986)								*						*	*					
Lambert et al(1988)		*							*			*					*	*		
Branch(1990)			*						*											
Pooler(1992)	*			*							*	*		*						*
Markus et al(2004)		*							*	*										
Guoqiang et al(2012)						*			*	*				*					*	*
김소연 et al(2006)	*		*	*	*	*		*	*	*				*	*			*	*	
김찬성 et al(2008)				*		*			*									*		
최낙환 et al(1995)						*			*		*	*								
김소연 et al(2006)	*					*	*		*											
김은미(2009)						*			*											
최창호(2009)			*		*		*		*					*	*			*		*
고영승(2010)								*						*	*		*			

복합운송 경로선택에 관한 선행연구들에서 제시된 선행요인들을 한국·몽골 복합운송 경로에 작용해 보면 다음과 같은 선행요인들이 복합운송경로를 결정할 때 고려하여야 할 요인으로 제시될 수 있다.

- 서비스 측면: 화물을 얼마나 빨리 도착지로 운송하는가에 대한 정도를 측정할 신속성, 운송모드 물류서비스 화물의 파손 위험, 도난 위험 등을 측정할 안전성, 화물운송 관계된 다양한 환경변화에 얼마나 유연하게 대응하는지에 대한 정도 유연성으로 3개의 하위요인으로 나누었다.
- 비용 측면: 화물운송비, 재고유지비 등 모든 비용을 포함한 운송비, 중국 및 러시아 경유시에 터미널내 발생할 환적비, 통관시 터미널내 하역비와 통관 후 최종목적지까지 내륙운송을 포함한 현지운송비로 3개의 하위요인으로 나누었다.
- 시간 측면: 국가별 국제운송시 리드타임을 표현하는 국제운송시간, 도착지별 통관시 소요되는 시간인 통관시간, 중국 및 러시아 경유시 터미널내 소요되는 시간 환적시간, 터미널내 하역시간 및 통관 후 최종목적지까지 내륙운송에 소요되는 시간 현지운송시간, 배송지연 없이 화물이 도착하는 시간을 의미하는 정시성으로 5개의 하위요인으로 나누었다.
- 화물 특성 측면: 화물의 중량의 양을 측정하는 중량화물, 특수한 취급수단을 요구하는 화물의 정도를 의미한 특수화물 2개의 하위요인으로 나누어 분석할 것이다.

2.2.2 몽골물류에 관한 선행연구

최근까지 몽골물류에 대한 선행연구가 아주 미비한 상태이다. 몽골 물류에 관한 연구를 정리하면 Table 2와 같으며, 주요 연구 분야로서는 물류현황 및 활성화 방안에 대한 연구, 해상운송에 관한 연구, 철도운송에 관한 연구, 물류 수출입구조에 관한 연구, 복합운송에 관한 연구로 나눌 수 있다. 선행연구를 요약하면 다음과 같다.

김인혁(2009)의 연구에서는 몽골의 자원개발과 관련된 철도 건설계획 및 기존 철도노선에 대한 현황조사를 실시하였고 몽골의 광산업 상태, 경제 상황, 철도 노선 검토를 통한 물류 발전 및 철도노선 연결성에 있어 한국의 역할 및 기획

에 대해 서술하였다.

장은규 et al(2010)의 연구에서는 한국의 해양항만 기술지원을 통한 몽골의 선원양성 프로그램을 제안하였으며, 김홍진 et al(2010)의 연구에서는 광물자원에 의존한 몽골 무역업을 제시하고 현재 몽골 네트워크를 연구하였다. 무역환경을 개선하기 위해 국내 제도와 경제개혁 추진, 인프라 구축, 통관절차의 간소화 등을 제시하였다.

나릉계를(2011)의 연구에서는 한국과 몽골간의 복합운송의 루트에 관한 연구로서 철도운송 중심으로 이루어져 있는 기존 물류네트워크를 화주 또는 운송업자의 선택폭을 넓혀 줄 수 있는 다양한 복합운송네트워크를 개발해야 한다고 제안하였다.

Tumenjargal et al(2011), (2012)의 연구에서는 몽골의 해상운송의 개척을 위한 중국 및 러시아 항만 장기입대 계약의 중요성 및 전문인력 필요성, 정치적 개선 등을 제시하였다.

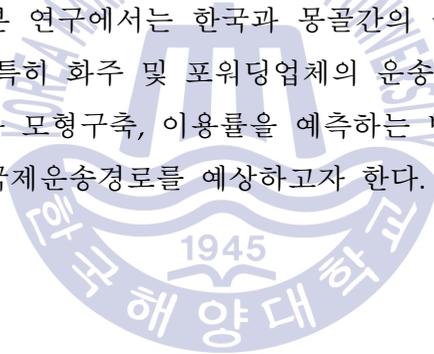
후렐바타르(2012)의 연구에서는 몽골의 물류 활성화 방안에 대한 연구로서, 정책적 방안 및 물류기업들의 전략적 활성화 및 서비스개선, 전문 물류컨설팅 능력 확보, 물류 네트워크 구축 등에 대한 필요성 및 평가를 제시하였다.

오르트나승(2013)의 연구에서는 유라시아 물류에 몽골의 지리적 위치와 통관 절차에 있어서 Hub로서의 역할 및 발전 전략에 대한 연구이며, 내륙국가로서 물류비용 절감과 물류제도 및 정책의 필요성을 제시하였다.

Table 3 몽골물류에 대한 선행연구 검토

분야	저자
물류현황 및 활성화 방안	후렐바타르 빌군, 2012
	오르트나승, 2013
해상운송	장은규, 임수훈, 김경석, 2010
	Tumenjargal, Daegwun Yoon, 2011, 2012
철도 운송	김인혁, 2009
물류 수출입구조	김홍진, 윤승현, 2010
복합운송	나릉계를, 2011

기존 연구에서는 몽골물류의 현황과 일반 상황을 제시하고 있지만, 통계적이거나 기술적인 분석을 바탕으로 한 연구의 부재로서 연구의 실효성에 한계를 나타내고 있다. 따라서 본 연구에서는 한국과 몽골간의 물류에 있어서 복합운송 현황 및 도식화 제시, 특히 화주 및 포워딩업체의 운송경로선택에 관한 연구에 대해 AHP 분석 기법과 모형구축, 이용률을 예측하는 방법론을 이용하여, 현실적인 한국·몽골간의 국제운송경로를 예상하고자 한다.



제 3 장 한국·몽골 물류현황 및 복합운송 경로

본 장에서는 국제복합운송의 경로선택 및 신규노선 이용률에 대해 기술하고 있으며, 한국·몽골간의 화물운송이 중심이다. 이를 위해서 몽골의 일반적인 현황을 경제적 및 한국·몽골 교역현황을 중심으로 해서 살펴보았다.

또한 몽골의 물류현황은 각 운송수단별로 공로, 수로, 항공, 철도로 나누어서 현황 및 발전계획 등을 포함해서 구술하였다. 문헌연구 및 통계자료, 보고자료, 계획 등의 출판 또는 전자 자료를 바탕으로 서술하였다.

3.1 몽골의 일반적 현황

몽골은 1,564천 km² 면적의 광대한 국토와 풍부한 지하자원을 자랑하는 내륙 국가이며 북쪽으로는 러시아와 3,485 km 국경을 이루고 남쪽으로는 중국과 4,676.9 km 국경을 접건하고 있다. 세계에서 바다 없는 43개국 중 하나이며, 유라시아 대륙을 잇는 지리적인 이점을 갖고 있다. 세계 내륙국가들은 공통적으로 개발도상국들이며 세계 시장과도 멀리 떨어져 있어 생산력 및 인프라 수준이 낮고, 내수시장이 작고, 외부의 영향에 취약하다.

몽골은 낙후된 경제발전 수준, 적은 인구로 인한 작은 내수시장, 변덕스런 기후, 중국과 러시아에 둘러싸인 내륙국가로서 지리적 한계를 가지고 있지만 세계 10대 광물자원부국으로 부상하고 있다. 또한 지리적으로 유라시아를 잇는 이점을 활용한 물류산업 분야의 발전과 이를 기반으로 하는 경제성장의 기회를 갖고 있다.

한편 UN 보고에 의하면 세계 내륙국가들의 60% 정도가 아직도 세계무역협회의 비회원이며 세계 내륙국가들은 세계 총 수출의 0.62%, 총 수입의 0.66%를 차지하고 있다. 이것은 지리적인 단점, 인프라, 운송 시스템 등이 약하며 국제

무역에 있어 여러 나라를 통관하여야 한다는 단점으로 인하여 운송비용이 높아진다는 결과로 보인다(나룻게를, 2011).

몽골의 물류산업 특성은 세계에서 아프리카 내륙국들과 같은 하위 수준이지만 특별 다른 점은 무역의 주요 파트너이자 인접국가인 중국이 존재한다는 것이다. 중국은 이탈리아, 남아프리카, 포르투갈, 말레이시아, 터키 등의 국가들과 같은 26위의 물류 수준을 보유하고 있다. 이것은 몽골 물류산업도 중국과 같은 물류 수준에 올라갈 수 있는 잠재력 있다는 것을 의미하며, 지리적인 단점을 이점으로 활용해 유라시아 물류 허브(Hub)로 될 수 있다는 것이다(오르트나승, 2013).

구소련의 개혁과 개방에 영향을 받아 오랫동안 사회주의 체도를 유지했으나, 1990년에 민주주의 시장경제체도로 바꾸면서 개혁개방정책을 채택했다. 1990년 이전의 몽골은 구소련 방식의 사회주의 계획경제 체제하에서 생산, 농업, 교통, 인프라 등이 계획경제 모형 방식으로 소비자의 수요에 공급하는 방식이었기 때문에 물류산업 발전되지 못했다. 몽골의 물류산업이 발전하지 못한 원인은 물류에 대한 개념이 부족하고, 모든 산업에 대한 경제시스템이 국가 경제체제하에 있는 종합계획을 따르기 때문이다. 따라서 대부분 사회주의 국가에서는 물류 네트워크(Logistic Network)가 발전하지 못하였으며, 물류시스템에 관한 정부의 정책 및 제도부문에 있어서도 개발되지 못했다(오르트나승, 2013). 현재 몽골 경제는 1990년 이후 시장경제체도 전환으로 인해 GDP 성장률이 연평균 8.15%를 보이고 있다.

또한 몽골은 선진국들의 자사물류 활동을 가능한 축소시키고, 전문 물류업체에 위탁하는 물류산업 활성화 전략을 추구하는 세계적인 추세에 대응해야 할 필요가 있다. 따라서 몽골에서도 전략적으로 몽골 물류산업 발전 방향에 대한 연구가 중요하다고 본다. 또한, 몽골은 경제 급성장이 예측되는 강대국들과 국경을 접경하고 있어 몽골의 물류산업 발전에 큰 도움이 될 것으로 보이며 지리적으로는 유럽 - 중앙아시아 - 동북아시아를 잇는 제일 짧은 노선으로 몽골 내륙으로 통과시킬 수 있는 이점이 있다.

몽골 정부에서 동유럽, 동북유럽과 동북아시아를 잇는 철도 및 고속도로 교

통망 확충 국제물류 관련 체제 및 법규 개선을 위해 법률적인 환경 및 해외투자 유치를 활발히 유도함으로써 몽골내륙통과 국제화물의 증가를 위해 큰 관심과 정책 방안을 세우고 있다. 몽골의 국내총생산(GDP)의 20% 이상을 광산업분야가 차지하고 있으며 물류산업 발전에 따른 몽골 통과 국제화물 물동량이 증가하면 GDP에서 차지하는 비중이 클 것으로 전망된다(몽골통계청, 2014).

3.1.1. 몽골경제 및 무역현황

몽골은 1921년 후반부터 사회주의 국가로 공산당의 지도 아래 70년간 존속해 왔으며 1990년 초반부터 구소련연방이 해체되기 시작하면서 몽골은 그 영향으로 계획경제제도에서 시장경제제도로 전환하고 약 25년이 지났다. 시장경제제도 전환 전에 몽골은 구소련과 경제상호원조회의(COMECON: Council for Mutual Economic Assistance)³⁾를 바탕으로 사회주의국가 간 경제협력에 근거하여 발전해왔다. 1990년 시장경제제도 전환 이후 몽골은 비교적 짧은 시간 내에 시장경제를 정착시키면서 2000년대 중반 연평균 약 9%의 고속 성장을 이루었다. 1990년 이후 체제전환과 대외개방을 추진한 몽골 경제는 체제전환 초기(1990-95년)와 경제 구조조정 가속기(1996-99년)를 거치면서 2000년 이후 안정기를 맞이하고 있다. 특히 몽골 경제는 체코, 헝가리 등 동유럽 국가들을 제외하고는 가장 빠른 개혁 속도와 성과를 보여 성공적인 체제전환을 이룩한 국가로 평가 받고 있다.

몽골은 1990년도 사회주의 국가로 전환한 이후 무역 및 경제에 많은 변화가 있었다. 대외 무역측면에서는 중국과 러시아에 크게 의존하고 있으며 양국과의 관계 및 양국 경제 변동에 따라 몽골의 경제가 크게 영향을 받고 있다. 몽골은 2013년도에 미국, 동북아시아 및 유럽 등 세계 122개 국가와 대외무역을 하였으나 중국, 러시아, 미국, 일본, 한국, 독일, 캐나다 등 국가에서 주로 수입하였으며, 중국, 캐나다, 이탈리아, 한국, 우크라이나 등의 순으로 수출하였다 (Fig. 2 참조). 전체 수입 국가는 122개국이며 수출 국가는 총 58개국이나 중국이 수

3) 경제상호원조회의는 1991년까지 존속했던 사회주의 국가 간의 국제적인 경제협력 조직이다. 1949년에 창설됐으며 새로운 유형의 경제관계, 우애적 협동과 사회주의 국제주의의 원칙과 완전한 평등과 모든 회원국들의 동지적 원칙, 완전한 평등과 상호원조를 설립 목적으로 내세웠다. 1950년대 중반 이후부터는 점차 사회주의 국가의 국가경제계획의 협력을 주로 추진했다. 집행부, 서기국은 모스크바에 있었으며 구소련과 동구 공산권 국가가 잇따른 붕괴로 1991년 6월 해체되었다.

출의 90.8% 및 수입의 32.3%로서 대부분을 점유하고 있다(관세청, 2014).

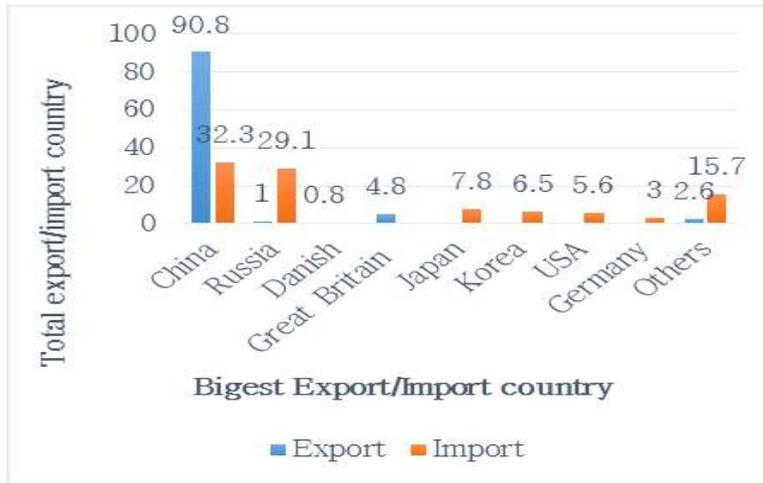


Fig. 2 몽골의 주요 수출입 국가

통계청(2014) 보고에서는 2008년에는 무역회전율(trade turnover)이 44%(성장률 9%)의 높은 성장률을 기록하였으며 2009년 글로벌 금융위기로 무역순환이 30%(성장률 -1.6%)까지 하락했지만 2011년에 국제광물가격 상승 및 광산업 발전 등으로 인해 85.1%(성장률 17.3%)에 달해 2011년에 국내총생산이 86억 달러에 이르고 있다.

몽골의 수출입 15년차 통계자료를 정리한 결과를 Fig. 3과 같이 나타낸다. 몽골의 대외무역 증가는 2000년대에 들어와 국제 원자재가격 상승 및 수요증가, 그 가운데서도 주로 중국의 원자재 및 에너지자원 수요 급증 때문이라고 할 수 있다. 그 이후로 지속적으로 증가하다가 2009년 글로벌 경제위기로 인하여 하락했으며, 2011년도에 현재까지의 최고 기록을 세우고 있다.

최근에 몽골은 유라시아를 잇는 내륙물류 산업 발전에 큰 관심과 투자를 하고 있으며, 물류산업을 발전시킴으로서 국내총생산(GDP)에서 차지하는 비중이 커질 것으로 예상된다. 몽골의 주요 수출품은 구리, 금, 몰리브덴, 형석 등 광물 자원을 비롯하여 캐시미어 및 캐시미어 의류, 섬유, 육류 및 피혁 등 반 가공 제품으로 구성되어 있다. 이 중 구리 및 금의 국제시장이 상승하면서 수출이

증가하여 계속 상승세를 유지할 수 있다면 향후 몽골 경제도 성장세를 유지할 수 있다. 하지만 몽골은 1차 산업에 주로 의존하고 있어 수출 89.2%를 천연자원과 반 가공 제품이 차지하는 수출품목에 편중된 구조를 보이고 있다(오르트나승, 2013). 이것은 국제경제 시장 환경에 민감하고 취약성을 보여주는 것과 같다. 또한, 내수시장 규모로 인해 경제 발전을 위해 국내시장보다는 해외시장에 더 의존하게 되며, 경제 정책 역시 해외시장을 중심으로 전개된다.

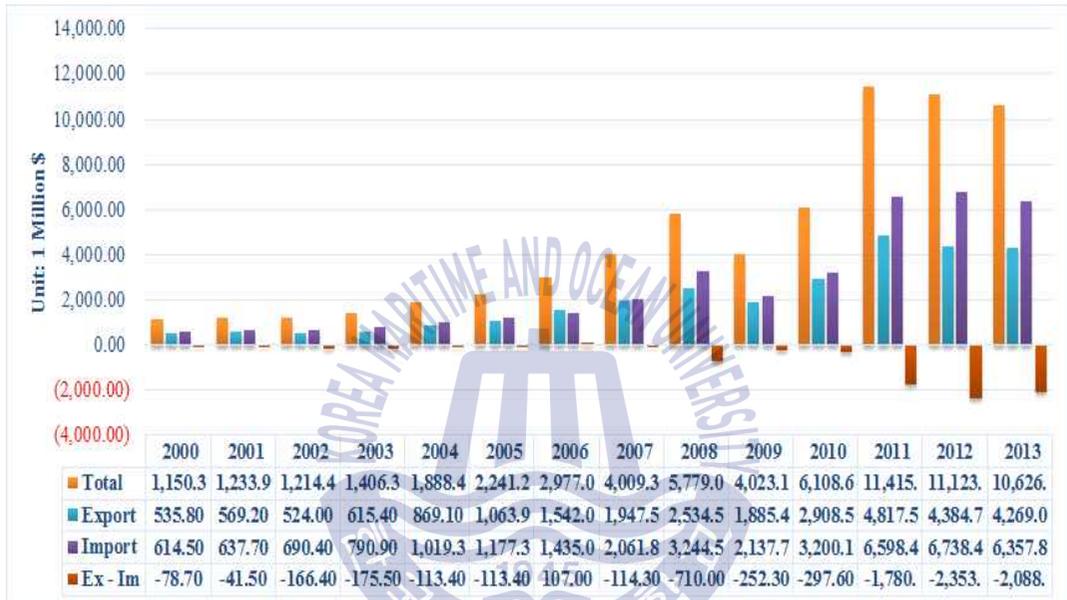


Fig. 3 몽골 수출입 현황(백만불 단위)

몽골은 주로 광물자원과 섬유, 목축업 관련 피혁, 캐시미어 등 제품을 수출하고, 자동차, 기계, 장비, 식량 등을 주로 수입하고 있다. 광물과 광산 개발 분야는 몽골의 가장 큰 산업으로서 몽골의 경제발전에 가장 큰 역할을 할 전략적 분야이다. 그러나 몽골 경제의 위험성은 광물과 중국이라는 2가지 커다란 수출품과 수출국의 틀에 지나치게 의존하고 있다는 점이다. 이것은 “네덜란드 병”의 위험이 있으며 이것을 해결하기 위해 수출입 상품의 다양화와 무역 대상 국가의 다변화를 위해 산업 정책의 혁신과 통상외교 정책의 강화가 요망된다. 또한, 지속적인 제도개혁이 필요하며 내륙국가로서 물류비용의 절감, 경제자유구역의 적극적 활용 등이 장기적인 과정에서 필요하다.

몽골은 내륙국가로서 풍부한 지하자원을 지니고 있으며, 아시아와 유럽을 잇는 중국과 러시아에 인접하고 있어 유라시아 국제물류에서 중요한 역할을 수행하고 있다. 주요 지하자원으로서는 석탄 및 철광석 등으로 중국 등 인접국가로 수출하고 있으며, 주요 운송수단은 철도를 통하여 중국 또는 러시아를 운송하고 해당국가의 항만을 이용하여 목적지까지 운송하고 있으나, 많은 운송시간과 높은 물류비용에 어려움에 직면하고 있다.

한편, 지정학적으로 몽골은 성장하는 아시아권역내의 물류 경로에서 중심에 위치하고 있으므로 아시아하이웨이(Asian Highway) 노선들과 연결시켜 몽골물류를 효율적으로 이용할 경우, 몽골의 국가발전에 기여할 뿐만 아니라 국제물류비용 절감에 기여가 예상된다. 이에, 최근 몽골 정부에서는 풍부한 지하자원을 철도 및 항만을 통해 세계시장으로 수출하기 위한 전략 및 계획을 세웠으며 (Ministry of Road, Transport, 2014), 특히 도로, 철도 및 항만을 발전시키기 위한 10년 장기계획을 발표하였다.

3.1.2 몽골 물류인프라 현황 및 물동량

국가 수송망의 개발 유형 및 방식은 몽골의 지역적 특성에 크게 영향을 받아 주로 트럭과 기차가 수송수단이 되고 있다. 먼 지역의 수송은 항공을 통해 이루어지고 있다. Khuvs gul 호수와 Selenge 강은 작은 선박이 운행되고 있다. 러시아와 중국을 연결하는 철도는 중앙 몽골 지역을 통과하여 북에서 남쪽으로 운행된다. 오늘날 몽골을 가로지르는 1,400km의 이 철로가 중국, 러시아 및 기타 국가를 잇는 주요 수송수단이 되고 있다. 수도 Ulaanbaatar, Darkhan, Erdenet, Sainshand, Sukhbaatar와 같은 주요 산업 및 공업의 중심지가 이 철도 노선을 따라 위치해 있다. 몽골의 철로 시스템은 광업 사업을 확장하고자 하던 의지에서 구축되었던 것이다.

유럽과 아시아 지역을 연결하는 몽골의 지리학적 이점을 고려한다면, 몽골은 항공 시스템 개발도 상당한 경제적인 잇점을 가져다 줄 수 있을 것으로 기대된다. 국내 항공 운송사(정부 소유)로는 MIAT(Mongolian Irgenii Agaariin Teever)이 있으며, 이 MIAT 항공사는 이르쿠츠크, 모스크바, 북경, Hukh-hot,

베를린과 서울에 정기적으로 항공 노선을 운항하고 있다. MIAT 항공사는 또한 오사카, 싱가포르 및 기타 도시에 전세기를 운항하고 있다.

또한 철도분야는 중국과 근접한 국경 도시인 Zamiin-Ude에 수리부를 위치시켰으며, 이로서 몽골을 유럽과 아시아의 중간에서 도로망을 연결하여 대양에 접근할 수 있는 네트워크를 구성할 수 있게 되었다. 다음절에서는 몽골의 공로 운송, 수로 운송, 항공 운송, 철도 운송에 대한 인프라 및 개발 현황과 물동량을 상세하게 서술하도록 한다.

3.1.2.1 공로 운송 인프라 현황 및 물동량

몽골의 교통 인프라는 철도와 도로를 중심으로 이루어져 있으며 경제가 급속히 발전하고 있는 현재 철도 운송의 한계로 도로의 역할이 더욱 증대되고 있다. 2013년 기준으로 몽골의 도로 총 연장은 49,000km에 이르지만 비포장도로는 40,324km(82%)이며 아스팔트 포장도로는 8,875km(16%)에 불과했다(몽골도로건설부, 2014). 포장도로는 시내를 제외한 외곽의 도로들은 편도 1차선이 대부분이며 비포장도로는 지반 그대로를 도로로서 이용하고 있다. 또한, 포장도로는 수도 Ulaanbaatar 인근지역에 국한되어 건설되어 있기 때문에 Ulaanbaatar를 제외한 지방도로의 대부분은 비포장이라는 것을 알 수 있다. 몽골과 같은 내륙 국가에서 도로망의 낙후는 화물의 이동 시 높은 비용을 발생시킨다.

몽골 정부에서 도로망 확충을 위해 도로확충 프로젝트를 추진하고 있으며 주요 지역 지방 도시를 연결하고, 주변국가인 중국과 러시아를 잇는 동-서, 남-북 종단 도로 건설 등을 추진하고 있다. 2016년까지 수출입 및 화물 이동이 제일 많은 중국 몽골 국경지역인 Zamiin-Ude에서 수도 Ulaanbaatar를 거쳐서 러시아와 국경지역인 Altanbulag까지 처음으로 국제 고속도로가 완공을 앞두고 있다.



자료: <http://www.news.mn>

Fig. 4 몽골 고속도로 건설 계획

몽골 정부에서는 국가 발전의 종합정책(Millennium Development Goals Based Complex National Development Strategy)에서 2016년까지 8,000km, 2021년까지 11,000km의 포장도로 공사계획을 단계적으로 시행하고 있다. 또한, 몽골은 아시아하이웨이 총 87개 구간 중 3개의 구간과(AH3, AH4, AH32) 겹쳐서 건설할 계획이다(몽골도로건설부, 2014).

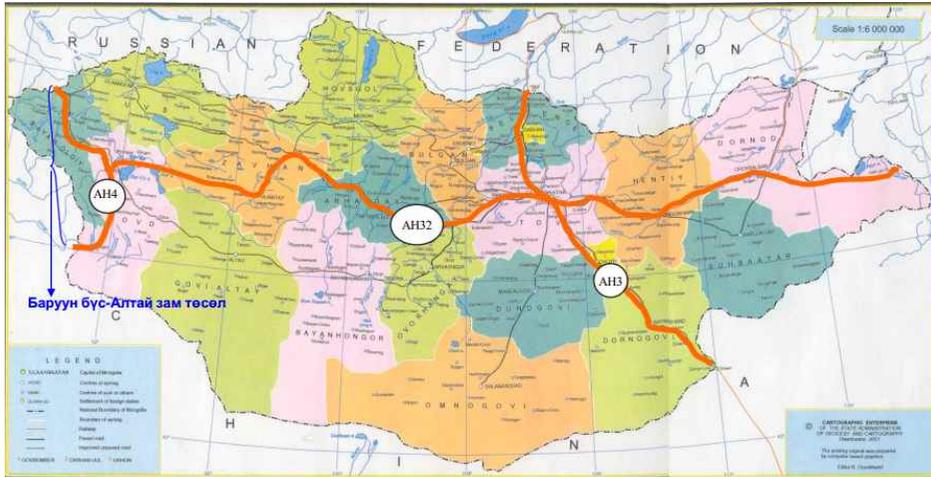


Fig. 5 아시아하이웨이 건설 계획

도로들이 계획대로 완공될 경우 몽골의 도로사정이 훨씬 더 개선되어 물류운송기간의 단축뿐만 아니라 비용이 감소 될 가능성이 있으며 전반적인 물류 조건이 개선될 것으로 전망된다.

공로운송은 2014년 상반기에 1,970만톤에 이르며, 2013년도에 비하여 120.1%로 성장한 것으로 보인다. 그리고 도로 내 총 화물 운송거리는 3,815백만 ton·km로서 2013년도에 비하여 9.5%로 성장했고, 총 수입액은 137,6백만 [USD]로서 2013년도에 비해 88% 증가하였다(몽골도로건설부, 2014).

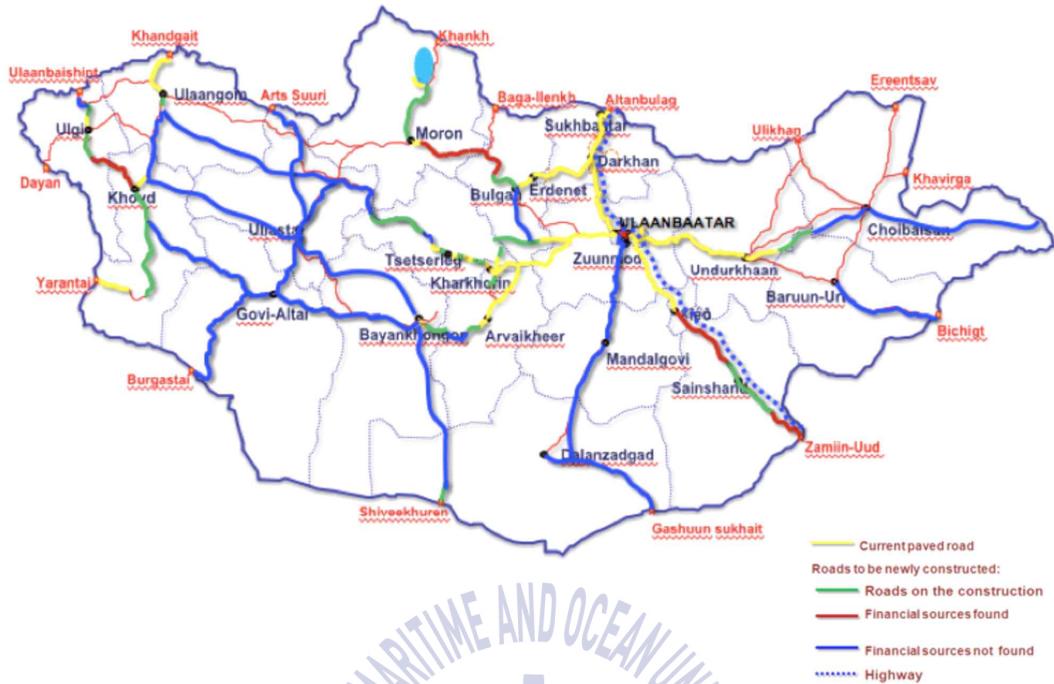


Fig. 6 몽골 포장 및 비포장도로 현황

몽골의 총 도로는 49,250km이며 21개의 Aimag(시 같은 의미), 160개의 Sum (구 같은 의미)을 연결하고 있다. 90%는 비포장도로이며 10%는 포장도로로서, 몽골정부에서 앞으로 모든 길을 포장도로 만들 계획을 가지고 있다.

3.1.2.2 수로운송 인프라 현황 및 물동량

육로를 통해 운송할 수 있는 물동량보다는 바다를 통해 대형 선박으로 운송하는 것이 운송비가 절감되고 동시에 많은 양의 화물 운송이 가능하여 경제적 이익이 높으나, 몽골은 내륙국가로서 바다가 없어 해상운송은 몽골의 총 운송 수단에서 차지하는 비중이 매우 작다. 몽골 서북지역에 위치하는 Khuvsgul lake 포함하여 Selenge(270km)강 및 Orhon(175km)강을 연결하는 총 580km의 수로 운송망이 구축되어 있다. 또한, Selenge강 및 Orkhon강은 주로 5월부터 9월까지 여객운송으로만 이용되고 있을 뿐, 나머지 기간에는 동결 때문에 화물

운송에 이용되고 있지 못하다. 또한, Khuvsgul 호수는 세계에서 가장 깨끗한 물의 깊은 호수로 UNESCO에 등록되어 있어 환경보호 문제 때문에 2000년 이후부터 화물 및 관광 목적으로 소량의 화물운송이 행해지고 있다.

몽골의 대륙성으로 인해 대외 무역에서 주요한 수출처가 중국과 러시아가 대부분이다. 따라서 몽골은 항구를 확보하는 것이 무엇보다 중요하며 해상운송이 불가능해 러시아와 중국의 항구를 이용해 한국과 일본, 동남아시아 국가로 수출을 확대하려고 노력하고 있지만 해운분야 역량과 경험이 거의 없다는 어려움에 부딪히고 있다. 몽골 국경에서 가장 가까운 항만은 중국의 Tianjin(싱강-Xingang 이라기도 함) 항만이며 800km 떨어져 있다. 몽골 정부에서 중국의 Tianjin항과, 러시아의 Vladivostok항을 임대하여 해외 운송량을 증가시킬 계획이 있으며, 이에 대해 러시아와 중국정부간과 장기임대계약에 대해 검토 중에 있다(몽골도로건설부, 2014).



Fig. 7 몽골 수로운송

국제적으로 편의치적(Flag of Convenience)⁴⁾라고 부르는 조세 방식은 전 세

4) 편의치적 제도는 1609년 네덜란드에서 동인도회사를 설립하여 포르투갈과 다투게 된 사건을 계기로 당시 네덜란드를 옹호하던 그로티우스의 “나포법규론” 즉, 해양자유론 으로부터 비롯된 것으로 인다. 해운 자유의 원칙은 자연법을 기본으로 항해 및 통상은 누구에게나 자유라는 주장으로 영국을 중심으로 점차적으로 인정되어져 갔다. 박명섭, 김은주 “국제운송의 이해”, 2010, p.158

계인이 공동으로 사용할 수 있는 바다에 향해 하는 선박의 세금을 부과하는 제도이다. 이를 위해 주민등록처럼 등록지가 필요한데, 그 역할을 수행하는 것이 선적등록업무이다. 편의치적으로 국가수입의 대부분을 채우는 국가로 파나마, 라이베리아 등이 있다. 몽골 정부에서도 해운에 눈을 뜨고 싱가포르에 몽골 교통부 “해양청”, “선박등록국”을 개설하였다.

2015년 기준으로 1,600여척 이상의 선박이 편의치적 제도를 통해 몽골 국적을 가진 상태이고, 33여개 국가로부터 545여척 선박이 몽골국기를 달도록 등록되어 있다. 현재 몽골의 선박등록의 주요 고객으로는 싱가포르 179척 (싱가포르 선박이 몽골 국적을 취득), 말레이시아 94척, 홍콩 37척, 인도네시아 28척, UK 20척, 필리핀 16척 이외 많은 국가들의 선박이 등록되어 있다. 몽골은 실제 해운회사를 운영하지 않아도 선박등록 업무만으로도 충분한 수입이 발생하고 지속적인 세금을 과세할 수 있다(선박등록 싱가포르 개설)(몽골도로건설부, 2014).

3.1.2.3 항공운송 인프라 현황 및 물동량

몽골 정부에서 항공운송 부문의 기반시설 확충 및 항공운송부문 경쟁력 강화 문제를 종합적으로 해결하기 위해 계획을 수립하여 추진하고 있다. 몽골은 22개의 국내 항공노선과 Beijing, Berlin, Irkutsk, Moscow, Seoul, Hong Kong, Tokyo, Paris, Shanghai, Manchurian를 연결하는 10개의 국제 항공노선을 가지고 있다. 최근에 몽골은 항공운송 부문의 개혁을 강화하고 관련 인프라 발전 및 서비스 영역을 확대하고 있다. 1986년도에 러시아의 도움으로 현재 몽골의 “Chinggis Khan” 국제공항을 건설했으며 그 당시에 수도 Ulaanbaatar의 인구가 40만 명이었으나 현재 Ulaanbaatar 인구가 1백 70만 명이 넘었다. 인구가 늘어나면서 현재 국제공항을 이용하는 승객 및 화물이 급격히 증가하고 있으나, 현재 공항 상태로는 인구 및 항공수요 증가를 수용하는데 한계가 있다.



Fig. 8 몽골항공 노선(국내 및 국제선)

2008년도부터 신 국제공항을 건설할 계획을 세웠지만 투자 및 제정 문제로 계속 미루어졌다. 신 공항 건설에 498백만불(약 5억 달러) 정도의 건설비용이 필요하여 몽골과 일본 정부 간의 협의로 일본에서 자금을 투자하기로 하여 2013년 4월부터 첫 공사가 시작했다. 신 공항은 Ulaanbaatar에서 60km 떨어져 있는 “Khushigtiin Khundii”라는 곳에 위치하며 2016년에 완공 될 예정이다. 신 공항이 완공됨으로 철도 및 도로 등 인프라 문제를 완벽히 갖춰 항공운송 서비스도 개선될 것으로 전망된다. 신 공항이 완공되면 연평균 3백만 명의 승객이 이용가능하며 날씨와 상관없이 24시간 비행이 가능한 국제표준에 맞는 공항이 될 것으로 전망되며 국제 및 국내 화물 운송도 늘어날 것으로 예상하고 있다.



Fig. 9 몽골 신공항 예상도

몽골의 항공화물 운송량은 2014년 상반기에 총 1,633톤이었으나, 이는 2013년에 비하여 15% 감소한 수치이다. 그러나 총 화물 운송거리로 봤을 때 398.3만 ton·km 로서 전년도에 비하여 2.6%로 증가한 수치이다(몽골도로건설부, 2014). 이는 상대적으로 장거리 국제항공 화물량의 증가하였음을 시사한다.

지방 공항의 경우 비포장 활주로가 많으며 정부에서 지방 공항에 포장활주로, 조명 및 착륙 시스템 설치, 항공운송 분야에 대한 민간부문의 참여 확대, 국제선 여객기 취항 지역 및 편수 증진 등을 추진할 예정이다.

3.1.2.4 철도운송 인프라 현황 및 물동량

몽골의 철도 노선의 총 길이는 1,810km으로 1,520mm의 넓은 궤간으로 구성되어 있고 몽골철도공사(MTZ)는 러시아와 51:49 비율로 설립된 합작투자기관이다. 몽골철도는 북쪽으로 러시아횡단철도(Trans-Siberian Railway)의 Ulan-Ude역과 연결이 되고 남쪽으로는 중국횡단철도(Trans Chinese Railway)의 Erlian역과 연결되어 있다. 러시아횡단철도는 몽골과 동일한 넓은 궤간을 사용하고 있어 국가간의 철도운송에 추가 작업이 소요되지 않지만, 중국횡단철도는

좁은 궤간인 1,435mm를 사용하고 있으므로 중국 국경에서 환적 또는 궤간 변경작업이 소요된다.

Table 3에는 몽골은행에서 발표한 자료로서, 러시아의 Ulan-Ude역에서 Ulaanbaatar까지, 그리고 중국 Tianjin 항만에서 Ulaanbaatar까지 철도 운송에 소요되는 시간, 거리, 비용 등의 정보들을 정리한 것이다(몽골은행, 2013). 러시아에서 몽골까지 운송되는 화물은 주로 벌크화물 형태로 운송되고 있으며, 총 거리는 Ulan-Ude역에서 몽골국경 Altai까지 541km이고, Altai에서 Ulaanbaatar까지 113km으로서 운송비용은 각각 1,500[USD]에 달하고 있다. 반면에 중국과 몽골간에는 컨테이너화물 형태로 운송되고 있고 총 거리는 Tianjin 항만에서 몽골국경 Zamiin-Ude까지 712km이며, Zamiin-Ude에서 Ulaanbaatar까지 980km으로 운송비용은 컨테이너 크기에 따라 2,200[USD]에서 4,500[USD]으로 된다.

Table 4 몽골 철도운송 현황

	러시아 → 몽골	몽골 → 러시아
기차형태	70ton (벌크)	70ton (벌크)
기간	5-8 days	5-8 days
궤간	1,520 mm	
거리	541 km	113 km
	654 km	
비용	1,500USD	1,500USD

	몽골 → 중국		중국 → 몽골	
기차형태	컨테이너 화물			
	20ft	40ft	20ft	40ft
기간	8-12 days		16-18 days	
궤간	1,520 mm		1,435 mm	
거리	712 km		980 km	
	1,692 km			
비용	2,200USD	3,600USD	2,500USD	4,500USD

자료: 몽골은행, 2013

국제간 물류운송에 있어서, 철도는 비교적 효율적인 운송 수단이지만 효율적

으로 이용하기 위해서는 효과적인 인프라, 시설 및 정보전상 시스템이 요구된다. 현재, 몽골은 네트워크 및 운송시설 등이 낙후되어 있으므로, 효율적인 물류를 위해서는 더욱 편리하고 빠른 철도 개발에 관심을 가지고 개선해야 한다. 이에 몽골 정부는 Fig. 10과 같이 몽골 철도를 새롭게 개선하기 위해 단계별로 3차 계획을 세웠으며, 이 중에서 광산업체가 많이 위치하고 있는 지역을 연결하는 철도건설을 1차 계획으로 진행 중이다(몽골도로건설부, 2014).



Fig. 10 몽골철도 건설 계획

몽골의 철도 운송에 있어 발생하는 문제점은 다음과 같다. 첫째, 철도 및 기관차가 노후화 되었으며 화물열차 및 기관차의 수량도 부족하다. 시장경제체제 전환 이후 철도부문 정부 정책 및 투자 감소로 인해 현재 화물 열차가 폐차 위기에 있다. 철도의 개보수, 정비 등이 제대로 이루어지지 못하여 현재 운송능력이 한계를 가지고 있다. 또한 철도의 대부분의 단선으로 되어 있어 열차 운행 빈도가 높아질수록 중간 역에서 대기하는 시간이 많아져 화물 운송 시간이 지연되는 비효율적인 상황이 발생하며, 현재 화물운송 수요를 소화하기 힘들다.

둘째, 철도 시스템과 각종 규격이 표준화되어 있지 않다. 철로의 궤간 간격 차이가 가장 큰 문제라 할 수 있다. 중국, 유럽의 대부분 국가들은 국제규격인

1,435mm의 표준광궤를 사용하고 있으나 몽골과 러시아는 국제규격보다 넓은 1,520mm의 광궤를 사용하고 있다. 따라서 화물의 환적 또는 열차 바퀴의 교환이 필수적으로 발생한다. 환적 및 바퀴 교환에 소요되는 시간은 환적 및 바퀴 교환에 따른 순 소요시간과 다른 화물의 이동 및 보관 등의 작업 그리고 열차의 순서에 따라 추가 소요시간으로 나뉜다. 또한 환적 비용에 따른 추가 물류비용과 운송기간이 늘어나는 것은 피할 수가 없다.

셋째, 물동량이 늘어나고 있는 운행구간이 확충이 필요하다. 최근 몽골 정부는 광물 자원 수출입 화물 운송량 증가에 따라 철도발전 정책을 수립하여 철도 부설 작업을 단계별로 추진하고 있다. 2021년까지 고비지역과 동부지역 간 연결, 전략광산들과 기존 간선철도 간 연결 등 주요 철도라인을 완공할 예정이다.

3.2 한국·몽골 물류 현황

3.2.1 한국·몽골 교역 현황

한국과 몽골의 교역은 1982년 한국의 몽골 수출(30만 달러)과 1985~87년간 대몽골 수입(각각 54만 달러, 17만 달러, 14만 달러)으로 시작되었으나, 양자 간 쌍방향의 수출과 수입은 1988년 한국이 몽골로부터 천연섬유 원료를 수입하고 섬유제품을 수출하면서 시작되었다. 1990년 수교 이후부터 양국의 교역량이 본격적으로 확대되어 1994년에는 2,000만 달러를 넘어섰다. 1990년대 한국은 주로 승용차와 섬유제품을 수출하고, 동, 아연, 은과 같은 광물자원을 수입하였는데, 이러한 교역구조는 현재까지 지속되고 있다(이재원 et al, 2011).

한·몽골 간 교역은 1999년 이후 지속적으로 증가하여, 2003년에 처음으로 양국 간 교역량이 1억 달러를 넘어섰다. 2004년에는 국제 원자재 가격이 급등하여 몽골 내 연료, 식료품, 섬유제품, 생필품 등의 가격이 급등하여 소득 및 수요 감소 효과로 인해 한국의 몽골 수출이 2003년에 비해 24.3% 감소하기도 했다. 이후 꾸준히 증가하던 양국의 교역은 글로벌 금융위기로 2009년 한 해 감소하였으나, 2010년부터 다시 회복하여 2011년에는 전년대비 78.1%로 대폭 증가하여 처음으로 4억 달러를 달성함으로써 수교 이후 최고치를 기록하였다. 동년 한국의 대몽골 무역수지 흑자 역시 2억9천만 달러로 수교 이후 최대를 기록

하였다.

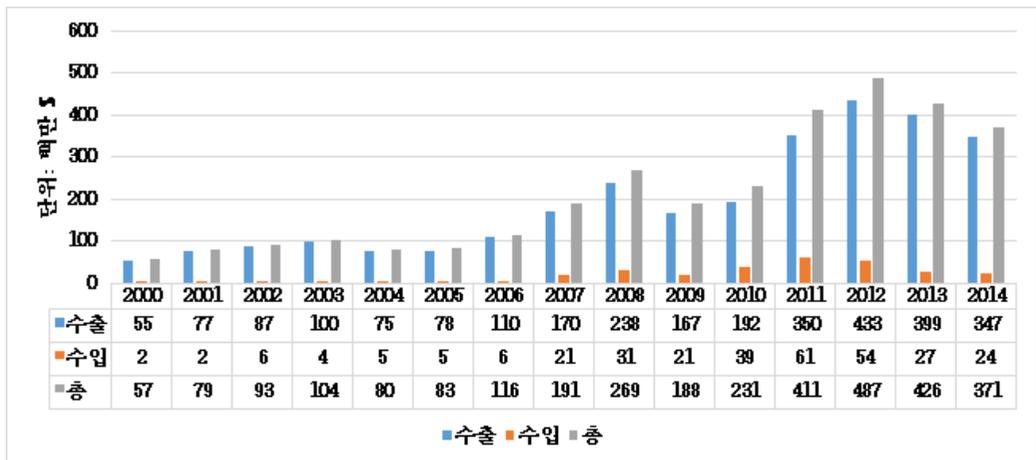


Fig. 11 한국·몽골 수출입 현황

위의 Fig. 11에서 나타난 2000년도에서 2014년도까지의 수출입금액 기준으로 2020년도의 수출입금액을 예측해 보면 Table 4와 같다.

Table 5 한국·몽골간의 수출입금액 예측

[단위: 백만불]

년도	예측		
	수출	수입	총
2015	402	47	449
2016	429	50	479
2017	455	54	509
2018	481	57	538
2019	507	60	568
2020	534	64	597

3.2.2 한국·몽골 물류현황

현재 한국에 있는 화주들은 몽골까지 화물을 운송하기 위해 인천에서 선박으

로 중국으로 운송한 후, 철도를 통해(TCR, TMGR) 몽골 목적지까지 운송하고 있다. Fig. 12에서는 현재 운송되고 있는 3가지 경로를 보여주고 있다.

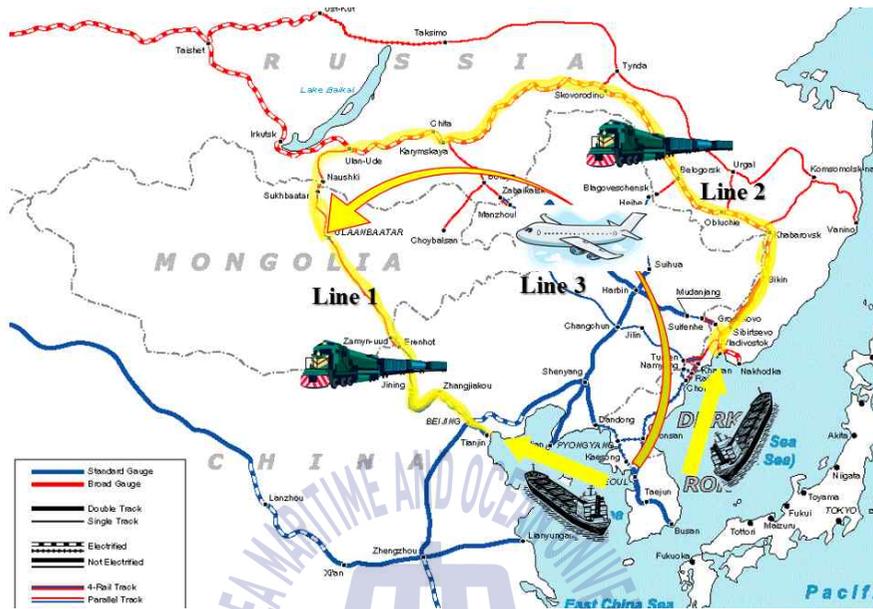


Fig. 12 한국·몽골간의 운송경로

위의 그림과 같이 20ft과 40ft 컨테이너가 한국에서 몽골까지 운송되는데 대부분은 14~20일 정도 소요되며, 운송비용은 3,700\$ ~ 4,800\$ 정도이다(몽골은행, 2013). 이러한 결과를 정리하면 Table 5와 같다.

Table 6 한국에서 몽골로 운송될 때 소요되는 비용 및 시간

	20ft	40ft
인천항, 평택항, 부산항 (선박 운송 업체)	400\$ ~ 500\$	600\$ ~ 700\$
	1 ~ 2일	
Tianjin (기차 운송 업체)	2,300\$ ~ 2,400\$	2,600\$ ~ 2,700\$
	9 ~ 12일	
Erenhot (기차 운송 업체)	1,000 ~ 1,200\$	1,200\$ ~ 1,400\$
	4 ~ 6 일	
총 (비용, 기간)	3,700\$ ~ 4,100\$	4,400\$ ~ 4,800\$
	14 ~ 20일	

3.3 한국 · 몽골간의 운송경로 및 예상경로

3.3.1 복합운송노선 개발현황 및 계획

몽골 정부는 Fig. 13와 같이 몽골 철도를 새롭게 개선하기 위해 단계별로 3차 계획을 세웠으며, 이 중에서 광산업체가 많이 위치하고 있는 지역을 연결하는 철도건설을 1차 계획으로 진행 중이다(Ministry of Roads, Transport, 2015). Fig. 13에 표시된 건설이 완료되면 중국과 러시아를 경유하는 운송 환적수가 적어지면서 운송시간이 단축되게 된다.



Fig. 13 몽골 철도 건설 계획

1차 계획은 Tavantolgoi - Khuut까지 960km, Khuut - Choibalsan 185km의 철도를 완공하는 계획이다. 2차 계획은 Tavantolgoi - Gashuunsuhait까지의 225km, Choibalsan - Ereentsav까지 210km, Khuut - Bichigt까지의 230km 철도를 완공하는 계획이다(몽골도로건설부, 2014). 3차 계획은 표시되어 있으나, 자세한 계획은 아직 보고되지 않은 상황이다.

또한, 아시아 횡단철도(Trans Asian Railway)를 연결하여 중국과 러시아를 통하여 제 3국가로 운송하는 계획이 진행 중에 있다. 한국·몽골간의 화물운송이 제일 빠른 길은 북한철도를 이용하는 것이나, 지금 상태로는 한국과 북한 철도를 동시에 이용할 수 없는 상황이다. 아시아 횡단철도 북부노선은 해운운송에 비해 운송시간은 단축시킬 수 있으나 비용에 있어서 고려해볼 수 없는 상황이라고 정현영 et al(2003)의 연구에서 밝혔다. 또한 송인석(2008)의 연구에서는 아시아 횡단철도 북부노선 이용자들 대상으로 조사하여 북한노선 이용 중요성을 언급하였다. 김성국 et al(2005) 연구에서도 동북아시아 지역의 국가간의 물류운송을 대륙별로 차별화시키기 위해서는 철도네트워크 구축 및 북한철도의

역할 크다고 밝혔다. 또한 몽골과 북한은 1948년에 규약을 맺고 1950~1952년도에 대사관을 설립하고 상호교류 관계를 지금까지 유지해오고 있으며 교역 및 인력양성 교육 등에 많은 협력을 맺고 있는 상황이다. 또한 몽골에서 제일 가까운 항만을 설립할 수 있는 곳은 북한이라는 점에서 양국가간 교류관계 유지가 매우 중요하다고 할 수 있다.

기존연구들을 분석을 통하여, 몽골뿐만 아니라 아시아와 유럽의 물류운송에 철도인프라 구축이 필요하다고 볼 수 있으며, 본 연구에서는 북한의 철도가 개방되고 운송이 가능해진다는 가정 하에 신규노선을 제시하였다.

3.3.2 한국·몽골간의 현재경로 및 예상경로

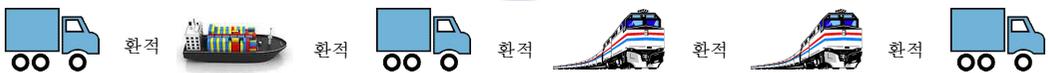
현재 이용 중인 경로의 거리, 환적 수와 신규경로가 건설되었을 때 예상되는 운송거리 및 환적 수를 정리하면 다음과 같다(Table 8). 몽골의 공항 건설은 2016년도에, 1차 철도 신규노선 건설이 2018년도에 완전히 마무리되며, 2020년까지 북한의 철도가 개방된다고 가정했을 때 다음과 같은 신규경로를 열거할 수 있다.

현재 및 신규노선을 포함하여 총 10개 노선에 대하여 운송거리, 운송시간, 환적횟수 및 경로에 따른 정차역을 정리해 보았다. 먼저 현재 노선 1부터 3가지 서술하겠다(Fig. 14).



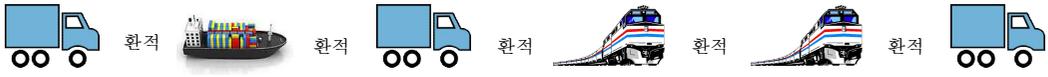
Fig. 14 현재 이용 중인 노선

노선1 (현재해륙노선): 트럭을 이용해 화물을 인천항까지 운송하고 해운운송을 통해서 중국 Tianjin항에 도착하여 중국횡단철도(TCR)를 이용해 Beijing역을 경유하고 몽골 Zamiin-Ude에서 몽골횡단철도(TMGR)로 환적하여 Ulaanbaatar 철도역에 도착하고 트럭을 통해서 목적지까지 운송된다. 이렇게 운송되었을 때 총 거리는 2,548km이고 총 환적횟수는 5번이고 걸리는 시간은 64시간이다.



출발지 → 인천항 → 텐진항 → 텐진역 → Beijing역 → Zamiin-Ude → Ulaanbaatar → 목적지

노선2 (현재해륙노선): 트럭을 이용해 화물을 평택항까지 운송하고 해운운송을 통해서 러시아 Vladivostok에서 러시아횡단철도(TSR)로 Ulan-Ude역을 경유하여 몽골횡단철도(TMGR)를 타고 Ulaanbaatar 철도역에 도착하고 트럭을 통해서 목적지까지 운송된다. 이때 총 거리는 5,120km이고 총 환적횟수는 5번이고 걸리는 시간은 134시간이다.



출발지→평택항→Vladivostok항→Vladivostok역→하바롭스크역→울란우데역→Ulaanbaatar→목적지

노선3 (현재항공노선): 트럭을 이용해 화물을 인천공항까지 운송하고 항공운송을 통해 몽골 Chinggis Khaan공항까지 운송한 후, 트럭으로 목적지까지 운송한다. 이렇게 운송되었을 때 총 거리는 대략 2,019km이고, 총 환적횟수는 2번이고 걸리는 시간은 3시간이다.



출발지 → 인천공항 → 칭기스칸공항 → 목적지

노선 4부터 10까지의 신규노선은 다음과 같다:

노선4 (신규해륙노선): 트럭을 이용해 화물을 서울역까지 운송하고 한국철도를 타고 북한의 평양역 경유하여 신의주 정년역을 거쳐 중국 Dandong에서 Harbin역을 경유한다. 몽골 Numrug 신규철도를 이용하여 기존 철도를 Sainshand역에서 환적하고 Ulaanbaatar 철도역에 도착하여 트럭을 통해서 목적지까지 운송한다. 이때 총 거리는 대략 2,781km이고 총 환적횟수는 3번이고 시간은 54시간 될 것으로 예상된다(Fig. 15).



출발지 → 서울역 → 평양역 → Numrug → Sainshand → Ulaanbaatar → 목적지

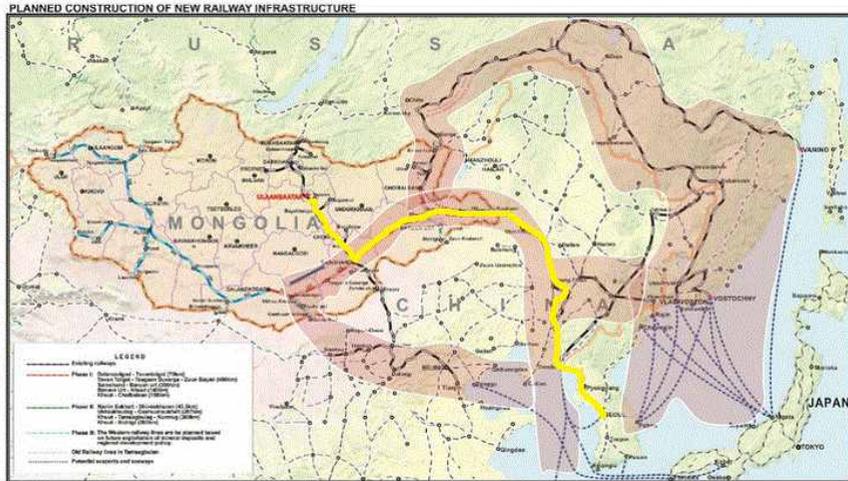


Fig. 15 해륙신규노선 4번 예상경로

노선5 (신규해륙노선): 트럭을 이용해 화물을 서울역까지 운송하고 한국철도를 이용해 북한의 평강역을 경유하여 남양까지 운송한 후 중국 Yanbian에서 Harbin역을 경유하여 몽골 Numrug 신규철도로 Sainshand역까지 운송하여 환적하고 Ulaanbaatar 철도역에 도착한다. 그 다음에는 트럭을 통해서 목적지까지 운송된다. 이때 총 거리는 대략 3,201km이고 총 환적횟수는 3번이고 시간은 60시간 될 것으로 예상된다(Fig. 16).



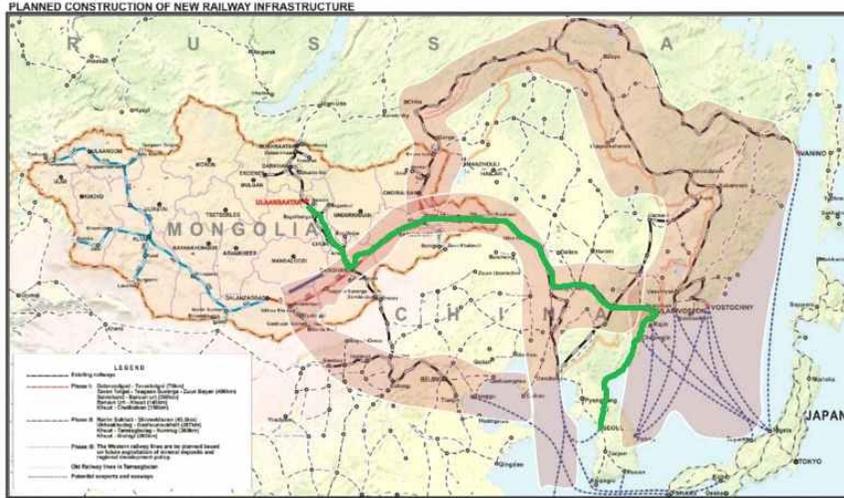


Fig. 16 해륙신규노선 5번 예상경로

노선6 (신규해륙노선): 트럭을 이용해 화물을 서울역까지 운송하고 한국철도를 타서 북한의 평강역을 경유하여 하산까지 운송하고 러시아 Vladivostok에서 TCR 철도로 환적하고 Chita역을 경유하여 몽골의 Ereentsav의 기존철도(TMGR) 타고 Khoot까지 운송되고 철도 궤간이 다르기 때문에 한번 환적하고 Ulaanbaatar 철도역에 도착한 뒤 트럭을 통해서 목적지까지 운송된다. 이때 총 거리는 5,755km이고 총 환적횟수는 4번이고 시간은 130시간 될 것으로 예상된다(Fig. 17).





Fig. 17 해륙신규노선 6번 예상경로

노선7 (신규해륙노선): 트럭을 이용해 화물을 평택항까지 운송하고 해운운송을 통해서 러시아 Vladivostok항에 도착하여 거기서 중국횡단철도(TCR)를 이용해 Yanbian에서 Harbin역을 경유하여 몽골 Numrug 신규철도를 이용해서 Sainshand역에서 환적하고 Ulaanbaatar 철도역에 도착한 뒤 트럭을 통해서 목적지까지 운송된다. 이때 총 거리는 3,595km이고 총 환적횟수는 5번이고 시간은 80시간 될 것으로 예상된다(Fig. 18).



출발지 → 평택항 → Vladivostok항 → Harbin역 → Numrug역 → Sainshand → Ulaanbaatar → 목적지

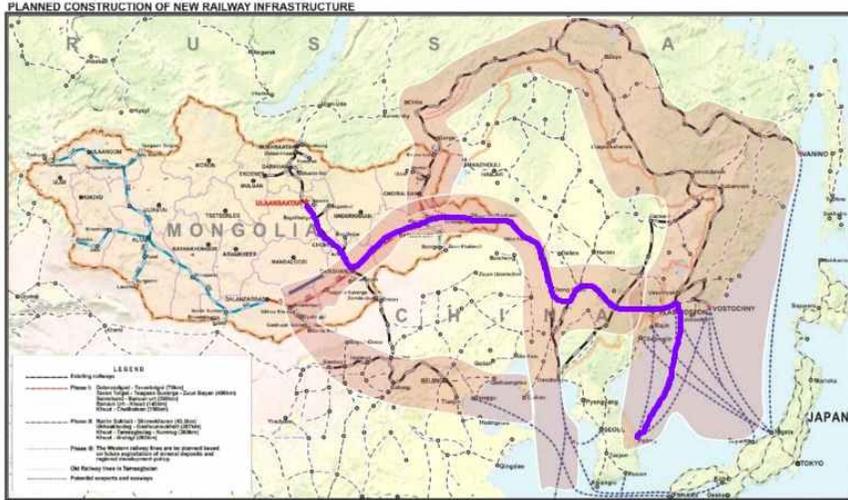


Fig. 18 해륙신규노선 7번 예상경로

노선8 (신규해륙노선): 트럭을 이용해 화물을 인천항 및 부산항까지 운송하고 해운운송을 통해서 중국 Dalian항에 도착하고 거기서 TCR 철도를 이용해 Harbin역을 경유하여 몽골 Numrug 신규철도를 타서 Sainshand역에서 환적하고 Ulaanbaatar 철도역에 도착한 뒤에 트럭을 통해서 목적지까지 운송된다. 이때 총 거리는 3,093km이고 총 환적횟수는 4번이고 걸리는 시간은 74시간 될 것으로 예상된다(Fig. 19).



출발지 → 인천/부산항 → Dalian항 → Dalian역 → Numrug역 → Sainshand → Ulaanbaatar → 목적지

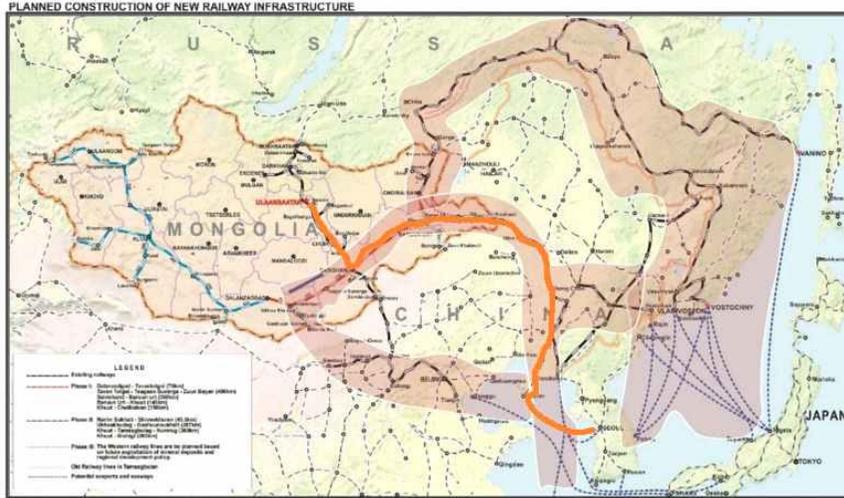


Fig. 19 해륙신규노선 8번 예상경로

노선9 (신규항공노선): 트럭을 이용해서 화물을 인천공항까지 운송하고 항공 운송을 통해 몽골 Khushigiin Khundii에 있는 신공항까지 운송한 뒤에 트럭으로 목적지까지 운송한다. 이때 총 거리는 대략 2,025km 이고, 총 환적횟수는 2 번이고 걸리는 시간은 3시간 될 것으로 예상된다(Fig. 20).



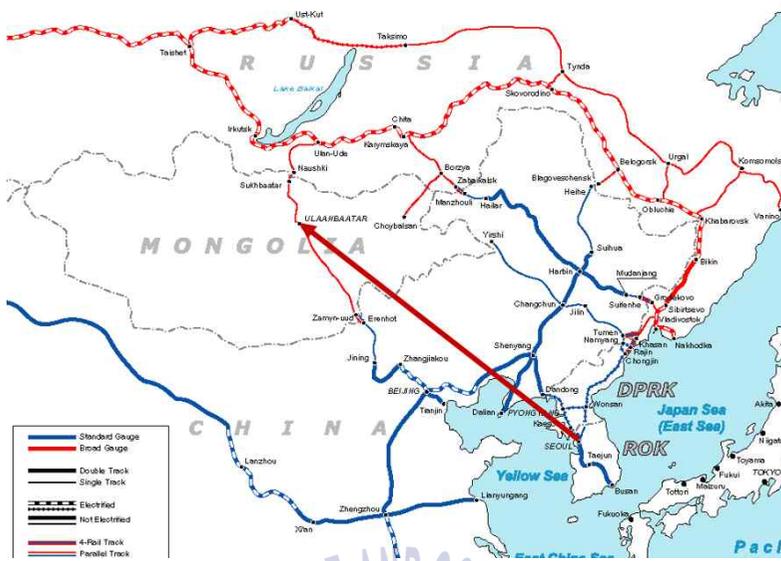


Fig. 20 항공신규노선 9번 예상경로

노선10 (신규항공노선): 트럭을 이용해서 화물을 김해공항까지 운송하고 항공운송을 통해 몽골 Khushigtiin khundii에 있는 신공항까지 운송한 뒤에 트럭으로 목적지까지 운송한다. 이때 총거리는 대략 2,322km 이고, 총 환적횟수는 2번이고 걸리는 시간은 3시간 될 것으로 예상된다(Fig. 21).



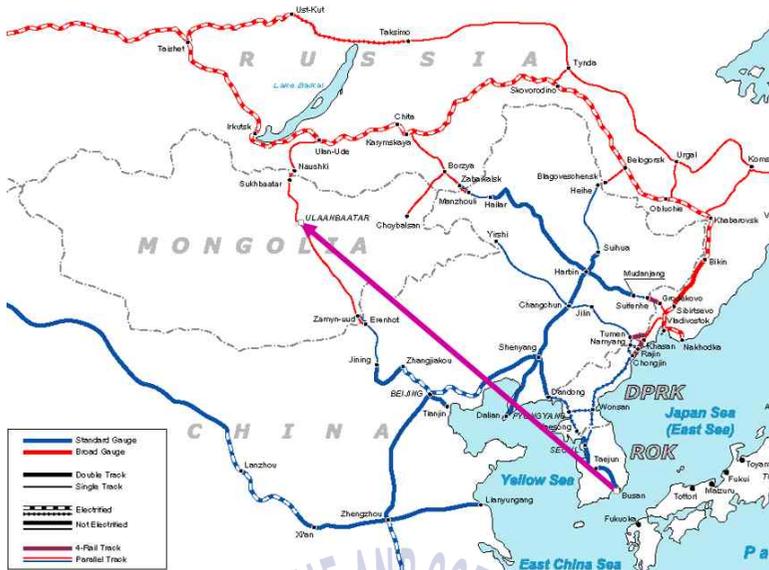


Fig. 21 항공신규노선 10번 예상경로

아래 있는 Table 6은 현재 및 신규노선의 운송거리, 환적횟수, 운송시간 및 예상경로를 보여주고 있다.



Table 7 현재 및 신규노선의 간략한 정보

노선		거리(km)	환적횟수	운송시간
현재 노선	1-해륙	2,548	5	64
	2-해륙	5,120	5	134
	3-항공	2,019	2	3
신규 노선	4-해륙	2,781	3	54
		트럭 → 서울역 → 문산 → 봉동 → 평양 → 신의주 → 정년 → Dandong → Harbin → Numrug → Sainshand → Ulaanbaatar → 트럭 (Fig. 15)		
	5-해륙	3,201	3	60
		트럭 → 서울역 → 신탄리 → 평강 → 청진 → 남양 → 양빈 → Harbin → Numrug → Sainshand → Ulaanbaatar → 트럭 (Fig. 16)		
	6-해륙	5,755	4	130
		트럭 → 서울역 → 신탄리 → 평강 → 청진 → 두만강역 → 하산 → Vladivostok → Habarovsk → Chita → Ereentsav → Khuut → Ulaanbaatar → 트럭 (Fig. 17)		
	7-해륙	3,595	5	80
		트럭 → 평택항 → Vladivostok항 → 양빈 → Harbin → Numrug → Sainshand → Ulaanbaatar → 트럭 (Fig. 18)		
	8-해륙	3,093	4	74
		트럭 → 인천항/부산항 → Dalian항 → Harbin → Numrug → Sainshand → Ulaanbaatar → 트럭 (Fig. 19)		
9-항공	2,025	2	3	
	트럭 → 인천국제공항 → Khusigtiin Khundii(신공항) → 트럭 (Fig. 20)			
10-항공	2,322	2	3	
	트럭 → 김해국제공항 → Khusigtiin Khundii(신공항) → 트럭 (Fig. 21)			

제 4 장 한국·몽골간의 복합운송경로 선택요인 중요도 평가

본 장에서는 한국·몽골간의 복합운송경로 선택요인 선정 및 분석 결과를 제시하고자 한다. 먼저 분석에 사용되는 AHP(Analytic Hierarchy Process) 분석 방법론의 정의 및 분석절차에 대해 서술할 것이다. 다음으로는 문헌연구를 기반으로 한 설문조사 구성 및 조작적 정의를 서술하고, 실제 설문에서 사용했던 예시를 보여준다.

마지막으로 선정된 요인으로 만든 설문을 몽골 포워딩업체를 대상으로 실시한 과정 및 AHP분석 결과를 제시할 것이다. 항공 및 해운 운송수단에 따라서 결과가 서로 다른 것을 밝혔다.

4.1 AHP 분석 방법

1970년대 초 펜실베이니아 대학의 Tomas L. Saaty 교수에 의하여 개발된 계층 분석적 의사결정법(Analytic Hierarchy Process: AHP)은 의사결정의 계층구조를 구성하고 있는 속성간의 쌍대비교(pair-wise comparison)에 의한 판단을 통하여 평가자의 지식, 경험 및 직관을 포착하고자 하는 하나의 새로운 의사결정 방법론이다. AHP는 의사결정 문제를 수학적 이론에 근거하고, 사용자측면에서 상대적인 비교에 의한 이론적용의 단순성, 명확성, 간편성 및 범용성이라는 장점으로 여러 분야에서 널리 활용되고 있다(조근태, 2003).

AHP는 정량적인 평가기준 뿐만 아니라 정성적인 평가 기준도 의사결정 기준에 포함할 수 있으며, 쌍대비교에 의하여 평가가 수월하다. 또한 의사결정자로부터 도출된 주관적 판단에 대한 비일관성을 검증하는 수단을 제공하여 평가의 불일치가 있을 경우에는 피드백을 하여 평가의 일관성을 보장할 수 있다.

계층적 구조의 설정(Hierarchy)과 상대적 중요성의 설정(Weight), 논리적 일관성 유지(Consistency)의 3원칙으로 논리적 분석에 의한 문제해결이 가능하기

에 여러 기준 및 복잡한 상황을 쌍대비교에 의한 구조화가 가능하며 정량적, 정성적, 직관적 정보 모두 통합 가능하다. 또한 AHP는 단일 의사결정자 뿐만 아니라 다수 의사결정자의 집단평가를 유도해내는 집단 여론 수렴 기법이다. 다수의사결정자의 의견이 일치하지 않을 때 기하평균을 이용하여 집단 내의 의견을 절충할 수 있다. 그에 반하여 주관적인 면이 강하고 비교대상의 수가 많아지면 비교, 평가가 힘들어진다는 단점이 있다.

AHP의 3요인인 의사결정의 목표(Goal), 평가기준(Criteria), 대안(Alternative)을 가지고 각 조직에서 판단과 선택, 성과의 측정, 평가, 의사결정, 정책결정, 타당성 분석 및 검증, 갈등의 조정과 해소, 그룹의사결정의 통합 등 필요한 모든 경우에 폭넓게 활용이 가능하다.

AHP는 다음과 같은 4가지 공리(axioms)에 의하여 이론적 배경을 마련하고 있다(조근태, 2005).

- ① 역수성(reciprocal) : 의사결정자는 동일한 계층 내에 있는 2개의 요인을 짝지어 비교할 수 있어야만 하고, 그 중요성의 강도를 표현할 수 있어야 한다. 이러한 중요성의 강도는 역수 조건을 만족시켜야만 한다.
- ② 동질성(homogeneity) : 중요도는 제한된 범위 내에서 정해진 척도에 의하여 표현한다.
- ③ 종속성(dependency) : 한 계층의 요인들은 인접한 상위계층의 요인에 대하여 종속적이어야 한다. 그러나 상위계층에 모든 요인에 대하여 인접한 하위계층내의 모든 요인들 간에 독립성이 확보되어야 하는 것은 아니다.
- ④ 기대성(expectations) : 의사결정의 목적에 관한 사항을 계층이 완전하게 포함하고 있다고 가정한다.

본 연구에서 사용된 설문문항의 AHP분석 계층적 구조는 다음과 같다. 먼저 한국·몽골간의 화물운송수단의 운송거리, 환적횟수 및 시간을 알아볼 것이다. 기존 운송 자료를 통해서 신규경로의 자료를 기반으로 신규노선 이용률을 예측할 것이다.

4.2 설문조사 구성

4.2.1 설문문항 선행연구 검토 및 조작적 정의

본 논문에서는 운송경로 선택모형에 관한 연구 및 선택요인에 대한 기존연구를 기반으로 설문문항을 구성했다. 문헌연구를 보면 최종 선택 요인을 분석할 때 계층적 분석방법을 이용했고 선정요인들은 서비스 측면(신속성, 정확성, 서비스 품질, 안전성, 서비스 제공지역, 부가서비스 등), 비용 측면(운송비, 총 물류비, 재고관리비, 화물의 가격, 환적비용 등), 기업특성 측면(기업의 경험, 종업원의 수, 해외지사 및 파트너 수 등), 기술적 측면(선내하역, 운송업무, 관련서류, EDI능력, 세관편의성 등), 시간 측면(통관시간, 운행시간, 환적시간, 운송시간, 운송거리 등), 화물특성 측면(화물 성질, 포장, 제품 밀도, 화물 크기 등) 등으로 세분화하여 나누어졌다.

본 논문에서는 이러한 선정 요인들 중에서 시간요인, 비용요인, 화물특성요인, 물류서비스 요인이라는 상위요인을 4개로 선정하고, 하위요인으로는 13가지를 선정하였다. 상위 및 하위요인은 다음과 같다: 비용요인의 하위요인은 운송비, 환적비, 현지운송비로 나누었고, 시간요인의 하위요인을 국제운송시간, 환적시간, 통관시간, 현지운송시간, 정시성으로 나누었고, 화물특성요인의 하위요인을 중량화물과 특수화물로 나누었고, 물류서비스 요인의 하위요인을 안정성, 신속성과 유연성으로 구분하여 설문에 사용하였다.

선정된 각 요인에 대한 조작적 정의는 Table 7에 보여 주고 있다.

Table 8 설문문항 조작적 정의

상위요인	하위요인	
	하위요인	하위요인에 대한 내용
비용요인	운송비	국제물류비(화물운송비, 재고유지비 등 모든 비용을 포함한 비용)
	환적비	중국 및 러시아 경유시 터미널내 환적비
	현지운송비	통관시 터미널내 하역비와 통관후 최종목적지까지 내륙운송
시간요인	국제운송시간	국가별 국제운송시 리드타임
	환적시간	중국 및 러시아 경유시 터미널내 소요시간
	통관시간	도착지별 통관시 소요시간
	현지운송시간	터미널내 하역시간 및 통관후 최종목적지까지 내륙운송시간
	정시성	배송지연 없이 화물이 도착하는 시간
화물특성 요인	중량화물	화물의 중량이 많은 정도
	특수화물 (냉동화물, 화학제품 등)	특수한 취급수단을 요구하는 화물의 정도
물류서비스 요인	안정성	운송 모드 물류서비스의 안정성 정도(화물의 파손 위험, 도난 위험 등)
	신속성	화물을 얼마나 빨리 도착지에 운송하는지에 대한 정도
	유연성	화물운송에 관계된 다양한 환경변화에 얼마나 유연하게 대응하는지에 대한 정도

4.2.2 설문구성

본 연구의 설문 구성은 다음과 같이 구성되었으며 한국·몽골간의 화물운송을 담당하고 있는 몽골 포워딩업체를 중심으로 인터뷰 및 직접 방문하여 설문을 실시하였다. Fig. 22는 AHP 분석 계층적 구조를 보여주고 있다.

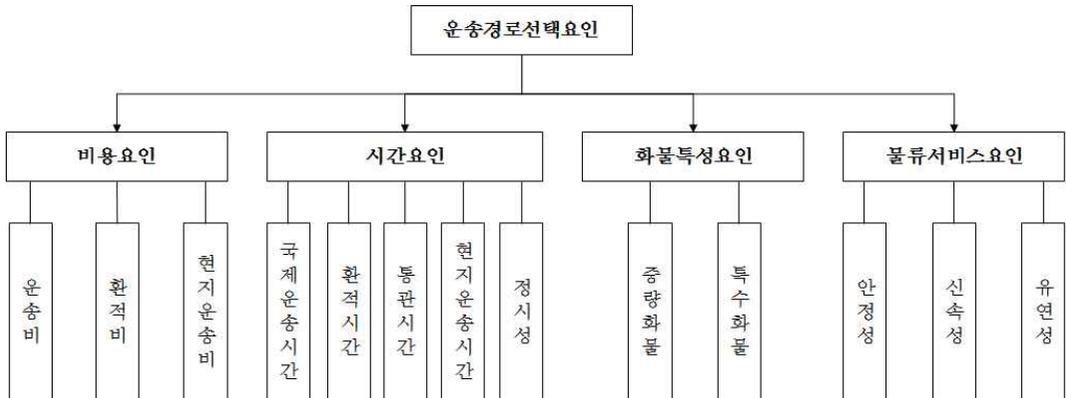


Fig. 22 AHP 분석 계층적 구조

실제 설문조사의 예시를 다음과 같이 서술하였다.

< 설문 예시 >

예시) 한국·몽골간의 화물운송경로를 선택하는데 있어서 가장 우선적으로 고려해야할 요인으로 “비용요인”과 “시간요인” 중에서 어느 것이 더 중요하다고 생각하십니까?

< 답변 예시 1 >

귀하께서 “비용요인”이 “시간요인” 보다 많이 중요하다고 생각하신다면, 아래 설문지와 같이 “비용” 요인 쪽에 있는 “많이 중요”에 설문에 체크를 해주시기 바랍니다.

비용	절대 중요	매우 중요	많이 중요	약간 더 중요	서로 비슷	약간 더 중요	많이 중요	매우 중요	절대 중요	시간
				√						

< 답변 예시 2 >

귀하께서 위 내용에 대해 “시간요인”이 “비용요인”이 약간 더 중요하다고 생각하신다면, 아래 설문지와 같이 “시간” 요인 쪽에 있는 “약간 더 중요”에 설문에 체크를 해주시기 바랍니다.

시간	절대 중요	매우 중요	많이 중요	약간 더 중요	서로 비슷	약간 더 중요	많이 중요	매우 중요	절대 중요	비용
						√				

4.3 AHP 분석결과

4.3.1 일반적 분석결과

설문대상은 현재 한국·몽골 간의 운송 또는 수출입을 하고 있는 포워딩업체를 중심으로 실시하였다. 설문기간은 2015년 2월 13일부터 2월 28일까지 서울 및 인천지역에 있는 포워딩업체를 직접 방문하여 인터뷰하며 설문조사를 실시하였다. 각 물류업체들에 동일한 척도로 진행하고자 리커트(Likert) 척도로 등급화 하여 '절대중요 - 매우중요 - 많이 중요 - 약간 더 중요 - 서로 비슷' 5단계로 나누었고, 리커트 평가 척도의 높낮이를 파악하여 복합 가중치와 우선순위를 계산하고자 했다. 운송경로를 선택할 때 어떤 상위요인 및 하위요인을 최우선으로 고려하는지를 알아보기 위하여 계층화 구조에 의한 중요도 분석을 실시하였다.

한국·몽골간 운송하고 있는 공식적인 26개의 포워딩업체 중에서 4개의 업체는 영업실적 미미, 회사경영진 부재, 사업연속성 확보가 어려운 업체를 제외한 22개의 업체에서 설문조사를 실시하였다. 22개의 설문 응답자 중에서 일관성지수가(Consistency Index) 0.1 이상인 4개 응답자를 제외하고 17개 응답자의 설문자료에 분석에 사용했다. 여기서 10개의 포워딩업체는 중국을 경유하는 해륙운송을 주로하고 있으며, 6개의 업체는 항공운송을 주로 이용하고 있었으며, 1개의 포워딩업체는 고객의 요청에 의한 러시아 경유 해륙운송을 이용하나, 대부분의 운송은 중국을 경유하는 운송경로를 이용하고 있다고 밝혔다. 이에 대해 설문을 행할 때 러시아를 경유하는 경우를 고려하며 할 수 있도록 요청한 후, 설문을 진행했다.

Table 8에는 설문에 참여한 포워딩업체들의 일반 상황을 보여주고 있다. 포워딩업체의 운영은 설립된 지 1~5년(87.5%) 된 업체가 제일 많았으며, 자본금이

10억~30억까지인 업체가 43.75%로 가장 높게 차지하고 있었다. 또한 연간 매출액은 30억 초과하는 업체가 56.25%였고, 근로자 수는 10~20명 사이로 있는 업체가 68.75%으로 나타났다.

Table 9 설문조사 참여자들의 일반적 상황

설문 문항		빈도	비율(%)
근무년 수	1년 이하	2	12.5
	1 ~ 3년	8	50
	3 ~ 5년	5	31.25
	5 ~ 10년	2	12.5
	10년 이상	0	0
자본금	10억원 이하	4	25
	10억원 초과 ~ 30억원 이하	7	43.75
	30억원 초과	6	37.5
매출액(연간)	10억원 이하	4	25
	10억원 초과 ~ 30억원 이하	4	25
	30억원 초과	9	56.25
종업원 수	10명 미만	4	25
	11~20명	7	43.75
	21~30명	4	25
	31~39명	1	6.25
	40명 이상	1	6.25

각 응답자들의 답변에 AHP 분석한 결과인 중요도 및 일관성 지수를 살펴보면 Table 9과 같다. 표에서 살펴보면 응답자 6개 업체는 중국을 경유하는 운송을 주로 하고 있고, 응답자 10개 업체는 항공 운송을 주로 사용하고 있는 포워딩 업체이며 마지막 응답자 1개 업체는 고객의 요청에 의해 러시아를 경유하는 운송경로를 이용하고 있는 포워딩 업체다.

Table 10 각 응답자들의 상위요인의 중요도 및 일관성 지수

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
비용	0.16	0.28	0.51	0.44	0.28	0.25	0.22	0.24	0.48
시간	0.51	0.39	0.21	0.23	0.45	0.5	0.54	0.54	0.29
화물	0.1	0.16	0.17	0.19	0.17	0.15	0.1	0.09	0.13
서비스	0.23	0.16	0.11	0.13	0.1	0.11	0.13	0.13	0.1
CI	0.03	0.02	0.06	0.1	0.07	0.05	0.07	0.07	0.09
CR	0.03	0.02	0.07	0.12	0.08	0.06	0.08	0.08	0.1

	10	11	12	13	14	15	16	17	전체 평균
비용	0.16	0.2	0.51	0.24	0.26	0.24	0.13	0.59	0.284
시간	0.46	0.52	0.25	0.52	0.53	0.46	0.54	0.22	0.438
화물	0.17	0.07	0.14	0.14	0.13	0.14	0.1	0.08	0.134
서비스	0.21	0.21	0.09	0.1	0.08	0.16	0.22	0.12	0.144
CI	0.04	0.1	0.08	0.05	0.08	0.04	0.07	0.07	0.06
CR	0.04	0.11	0.09	0.06	0.09	0.04	0.08	0.08	0.07

4.3.2 상위 및 하위요인 분석결과

먼저 AHP 분석에서 상위요인인 비용, 시간, 화물중량, 물류서비스를 살펴봤을 때 Fig. 23과 같은 결과가 나타났다. 여기서 물류업체들의 제일 중요하게 생각하는 요인은 시간요인으로 43.8%의 중요도 값을 보이고 있으며, 다음으로 비용요인이 28.4%, 물류서비스 요인이 14.4%, 화물특성 요인이 13.4%으로 나타났다.

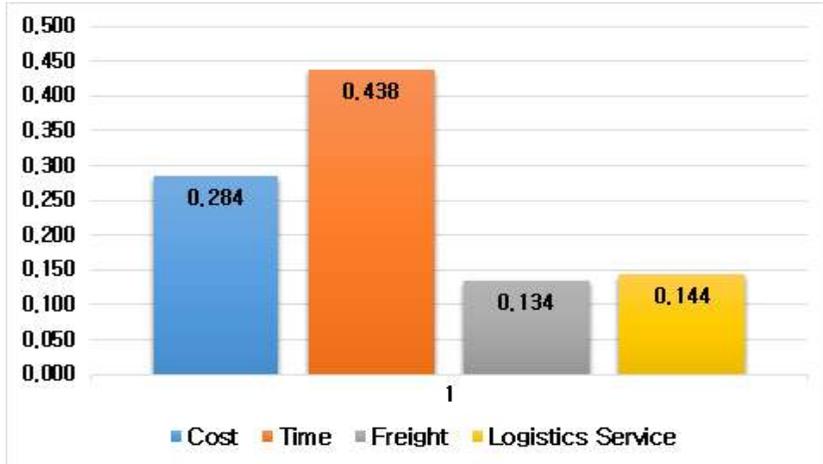


Fig. 23 상위요인 중요도

상위요인의 각 하위요인들의 중요도를 Table 10에 보여주고 있다. 본 논문에서는 비용에 대한 하위요인을 운송비, 환적비, 현지운송비로 나누었다. 해당요인에 의한 쌍대비교 결과 운송비가 47.2%로 가장 중요한 판단 요인으로 인식되었고, 현지운송비가 25.9%로 2위를 차지했다.

시간요인에 대한 하위요인은 국제운송시간, 환적시간, 통관시간, 현지운송시간, 정시성으로 나누었다. 하위요인들의 쌍대비교결과로 정시성이 36.8%로 1위, 국제운송시간이 20.7%로 2위, 통관시간이 18.8%로 3위를 차지했다. 그리고 화물요인을 중량화물과 특수화물이란 하위요인으로 나누었다. 그 중에서 중량화물이 50.5%로 1위, 특수화물이 49.5%로 2위를 차지했다.

마지막으로 물류서비스 요인의 하위요인을 안정성, 신속성, 유연성으로 나누었다. 쌍대비교 결과로 안정성이 50%로 1위, 신속성이 32.2%로 2위를 차지하는 것으로 나타났다.

Table 11 하위요인 중요도 및 우선순위

상위요인		하위요인		속성순위
비용요인	0.288	운송비	0.472	1
		환적비	0.259	3
		현지운송비	0.269	2
시간요인	0.434	국제운송시간	0.207	2
		환적시간	0.107	5
		통관시간	0.188	3
		현지운송시간	0.130	4
		정시성	0.368	1
화물요인	0.134	중량화물	0.505	1
		특수화물	0.495	2
물류서비스 요인	0.142	안정성	0.500	1
		신속성	0.322	2
		유연성	0.178	3

4.3.3 해운운송 및 항공운송 분석결과 비교

또한 항공운송과 해륙운송에 따라 속성의 중요요인 순위에 어떠한 차이가 있는지를 Table 11에 보여주고 있다.

Table 12 항공운송과 해운운송 상위요인 비교

항공운송			해운운송		
상위요인		속성순위	상위요인		속성순위
비용	0.234	2	비용	0.354	1
시간	0.499	1	시간	0.352	2
화물특성	0.125	4	화물특성	0.147	3
물류서비스	0.142	3	물류서비스	0.144	4
C.I	0.062		C.I	0.067	
C.R	0.070		C.R	0.076	

항공운송인 경우에 시간(49.9%)이 제일 중요하고 다음으로 비용(23.4%), 물류서비스(14.2%), 화물특성(12.5%)이라는 순으로 나타난 반면에 해륙운송인 경우에 비용(35.4%), 시간(35.2%), 화물특성(14.7%), 물류서비스(14.4%)이라는 순으로 나타났다. 서로 비교해 보면 항공운송의 1순위와 2순위의 중요도 차이가 2배로 나타난 반면에 해륙운송의 1순위와 2순위의 중요도 차이는 2%이라는 아주 작은 것으로 나타났다. 이 결과는 항공운송을 이용하는 경우 높은 비용을 들더라도 빠른 시간의 운송을 더욱 더 중요하게 고려하기 때문이다. 해륙운송인 경우에는 비용이 중요하지만 시간도 그만큼 중요하게 고려하고 있는 것으로 나타났다.

제 5 장 한국·몽골간의 복합운송경로별 이용도 분석

본 논문에서는 복합운송 그 중에서도 국제복합운송을 중심으로 한국·몽골간의 실제 운송을 하고 있는 포워딩업체를 대상으로 연구를 실시하였다. 문헌연구를 기반으로 시간, 비용, 화물특성, 물류서비스이란 상위 4요인과 하위 13요인을 사용해 설문조사를 실시하였다. 설문조사를 통해서 항공운송과 해운운송에 있어서 경로 선택할 때의 중요도를 알아냈다. 본 장에서는 현재 노선들의 기존 정보와 경로선택 요인들의 Trade-off 관계를 밝히고 신규노선의 이용률을 예측하기로 한다.

신규노선은 해운운송의 5가지, 항공운송의 2가지의 노선이 5년 안에 이용할 수 있게 된다. 이러한 신규노선들을 이용하게 되면 어느 정도의 이용률을 가지게 될지 예측해보고 이에 맞춘 발전계획을 제안하는 것에 본 논문은 의의를 두고 있다.

5.1 복합운송경로선택 모형

현재 이용 중인 노선은 총 3가지가 있으며 하나는 항공운송이며, 나머지 둘은 해운운송경로로서 한국·몽골간의 화물운송이 이루어지고 있다. 각 화물운송노선에 대한 운송거리, 환적횟수, 운송시간의 기본 정보는 Table 12에 있다.

Table 13 현재 화물운송노선 정보

노선		거리(km)	환적횟수	운송시간
현재 노선	1-해륙	2,548	5	64
	2-해륙	5,120	5	134
	3-항공	2,019	2	3

제3장에서 언급한 바와 같이 신규노선에 대한 정보를 정리하면 다음 Table 13와 같으며 신규노선의 운송거리, 운송시간, 환적횟수를 보고자료 및 예측자료를 기반으로 하여 정리하였다.

Table 14 신규노선 기존자료 예측 정보

노선		거리(km)	환적횟수	운송시간
신규노선	4-해륙	2,781	3	54
	5-해륙	3,201	3	60
	6-해륙	5,755	4	130
	7-해륙	3,595	5	80
	8-해륙	3,093	4	74
	9-항공	2,025	2	3
	10-항공	2,322	2	3

상기에서와 같이 해륙운송경로에서 현재 이용되고 있는 노선의 거리 및 환적횟수를 통해서 해륙운송경로 선택모형을 제시하고자 한다. 또한 한국·몽골간의 화물운송을 하고 있는 포워딩업체를 대상으로 한 설문조사를 기반으로 하여 운송경로를 선택할 때 중요시 하는 요인들을 밝힌 바 있다. 이러한 중요 요인들은 신규노선 이용률을 계산할 때 사용될 기존 자료가 되었다.

해륙운송경로 선택모형에서 입력변수는 운송거리, 환적횟수와 운송시간이며,

출력변수는 설문조사를 통해서 운송경로 선택할 때 중요시 하는 상위요인을 기준으로 시간변수, 비용변수, 화물특성변수, 물류서비스 변수를 선정하였으며 연구모형은 Fig. 24와 같다.

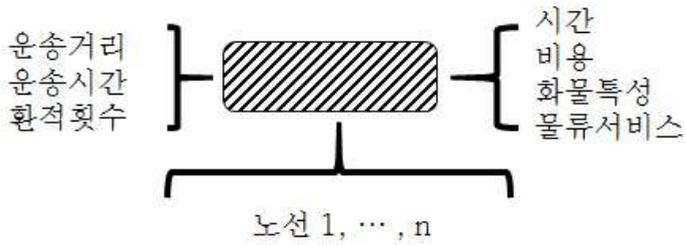


Fig. 24 복합운송경로선택 모형

연구모형을 따라 운송경로 선택모형은 입력 및 출력의 관계로서 다음과 같은 방법으로 계산된다.

$$\begin{bmatrix} C_i \\ T_i \\ F_i \\ S_i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \\ a_4 & b_4 & c_4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} d_i \\ t_i \\ tr_i \end{bmatrix} \quad (1)$$

여기서 C_i 은 노선 i 의 비용변수, T_i 은 노선 i 의 시간변수, F_i 은 노선 i 의 화물변수, S_i 은 노선 i 의 물류서비스 변수, d_i 은 노선 i 의 이송거리, t_i 은 노선 i 의 운송시간, tr_i 은 노선 i 의 환적횟수, $a_1, a_2, a_3, a_4, b_1, b_2, b_3, b_4, c_1, c_2, c_3, c_4$ 은 각각 파라미터다.

위의 (1)식에서 시간변수, 비용변수, 화물특성변수, 물류서비스 변수를 분리하여 각 변수를 구하는 방법은 다음 식(2)와 같이 나타내어진다.

$$C_i = a_1 d_i + b_1 t_i + c_1 tr_i \quad (2a)$$

$$T_i = a_2 d_i + b_2 t_i + c_2 tr_i \quad (2b)$$

$$F_i = a_3 d_i + b_3 t_i + c_3 tr_i \quad (2c)$$

$$S_i = a_4 d_i + b_4 t_i + c_4 tr_i \quad (2d)$$

먼저 현재 이용 중인 해륙운송 노선1, 2와 항공운송 노선3을 통해서 식(2)의 각 파라미터 값 a_i, b_i, c_i 를 계산했으며, 계산 결과는 다음 Table 14와 같이 나타났다.

Table 15 변수 파라미터 계산결과 값

각 변수의 파라미터					
a_1	0.000043	b_1	-0.0045	c_1	0.1195
a_2	0.00024	b_2	-0.00597	c_2	0.01137
a_3	0.000054	b_3	-0.00054	c_3	0.0086
a_4	0.000049	b_4	-0.00169	c_4	0.023

각 파라미터를 이용해 해륙운송의 신규노선4의 시간, 비용, 화물특성, 물류서비스 요인을 계산해 보면 다음과 같다.

$$C_{\text{신규노선4}} = (0.000043 \times 2781) + (-0.0045 \times 54) + (0.1195 \times 3) = 0.235$$

$$T_{\text{신규노선4}} = (0.00024 \times 2781) + (-0.00597 \times 54) + (0.01137 \times 3) = 0.379$$

$$F_{\text{신규노선4}} = (0.000054 \times 2781) + (-0.00054 \times 54) + (0.0086 \times 3) = 0.147$$

$$S_{\text{신규노선4}} = (0.000049 \times 2781) + (-0.00169 \times 54) + (0.023 \times 3) = 0.114$$

위와 같은 방법으로 신규노선 5부터 10까지의 시간, 비용, 화물특성, 물류서비스 변수를 계산한 결과는 다음 Table 15에 나와 있다.

Table 16 현재노선 및 신규노선 출력변수 계산결과 값

	현재노선			신규노선						
	노선1	노선2	노선3	노선4	노선5	노선6	노선7	노선8	노선9	노선10
비용	0.42	0.218	0.234	0.235	0.226	0.140	0.392	0.278	0.313	0.325
시간	0.298	0.513	0.499	0.379	0.444	0.651	0.442	0.346	0.491	0.562
화물 특성	0.146	0.128	0.125	0.147	0.166	0.275	0.194	0.161	0.125	0.141
물류 서비스	0.132	0.14	0.14	0.114	0.124	0.154	0.156	0.118	0.140	0.155

5.2 복합운송경로 이용률 분석

다음에서는 각 운송경로에서 화주 또는 포워딩업체가 해당 경로를 선택하여 이용할 때에는, 각 노선에서의 시간, 비용, 화물특성, 물류 서비스의 Trade-off 관계를 고려하고 선택하므로, 이용비율은 시간, 비용, 화물특성, 물류 서비스의 파라미터가 곱해진 형태로 가정하여 다음과 같이 표현할 수 있다.

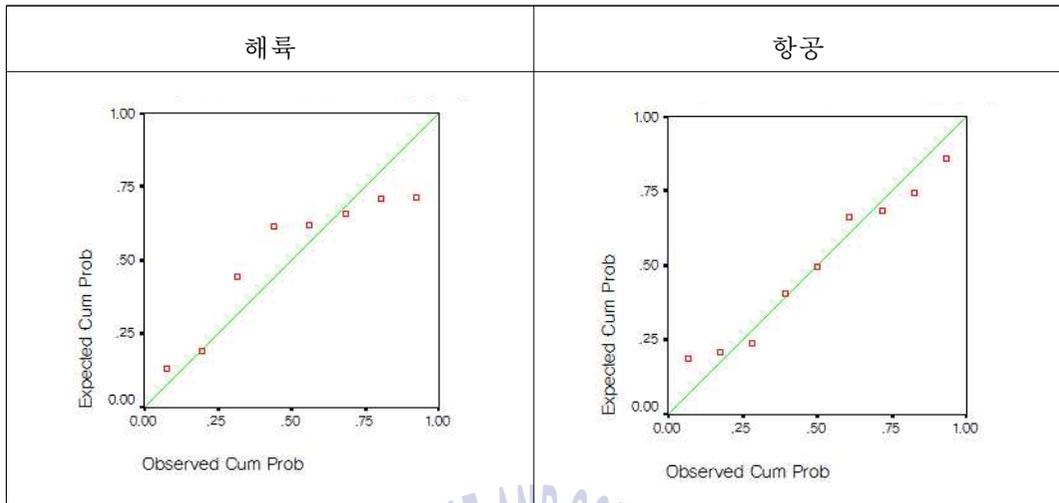
$$R_i = \lambda + \alpha C_i + \beta T_i + \delta F_i + \mu S_i \quad (3)$$

여기서, R_i 는 i 번째 노선의 이용률을 나타내며, λ 는 회귀모형의 상수 $\alpha, \beta, \delta, \mu$ 는 노선이용률 파라미터이다.

또한 노선 이용률을 계산하기 위해서 설문자료에 회귀분석을 실시한 뒤에 해륙운송과 항공운송의 각각 식을 구했다. SPSS 11.5 통계 프로그램을 통해 각각 이용률 상수 및 파라미터를 구했다.

먼저 SPSS에 사용된 설문자료의 항공 및 해륙운송으로 분리시켜 회귀식을 구했을 때의 정규확률분포(Normal Probability Plot)은 다음 Table 16과 같이 나타났다.

Table 17 해륙 및 항공운송 정규확률분포 (Normal Probability Plot)



먼저 해륙운송의 상수와 파라미터를 구한 결과 값은 각각 다음과 같이 나타났다.

$$\lambda = 5.307, \alpha = -4.405, \beta = -4.362, \delta = -4.568, \mu = -5.713$$

위와 같이 구해진 파라미터를 대입한 식은 아래와 같다.

$$R_{shipping} = 5.307 - 4.405 T_s - 4.362 C_s - 4.568 F_s - 5.713 S_s$$

식을 사용해 신규복합노선 4의 시간, 비용, 화물특성, 물류서비스 요인 값과 파라미터 값들을 사용해 계산해보면 다음과 같다.

$$\begin{aligned} R_{\text{신규노선4}} &= 5.307 - 4.405 \times 0.235 - 4.362 \times 0.379 - 4.568 \times 0.147 - 5.713 \times 0.114 \\ &= 1.296 \end{aligned}$$

위와 같은 방식으로 신규노선 5부터 8까지 시간, 비용, 화물특성, 물류서비스 변수를 구한 결과는 Table 17에 표기되어 있다. 또한 노선별로 이용하는 운송 수단이 다르기 때문에 해륙운송노선 및 항공운송노선으로 나누어 회귀분석을

진행하였으며 그에 따라 해륙운송 노선1, 2, 4, 5, 6, 7, 8의 이용률의 총합을 100%로 가정하였고 이용률의 결과 값을 음수가 될 수 없기 때문에, 예상이용률이 음수로 표현된 경우 0으로 수정하여 누적이용률을 선정하였다.

Table 18 신규해륙노선 이용률 예측

		현재노선		신규해륙노선				
노선		노선1	노선2	노선4	노선5	노선6	노선7	노선8
거리 (km)		2,548	5,120	2,781	3,201	5,755	3,595	3,093
시간 (hour)		64	134	54	60	130	80	74
환적횟수		5	5	3	3	4	5	4
비용		0.420	0.218	0.235	0.226	0.140	0.392	0.278
시간		0.298	0.513	0.379	0.444	0.651	0.442	0.346
화물특성		0.146	0.128	0.147	0.166	0.275	0.194	0.161
물류 서비스		0.132	0.140	0.114	0.124	0.154	0.156	0.118
이용률	현재	42	2					
	전망	0.736	0.030	1.296	0.903	-0.287	-0.125	1.159
		17.8	0.7	31.4	21.9	0	0	28.1

다음으로는 항공 운송의 상수와 파라미터를 구한 결과는

$$\lambda = 4.153, \alpha = -2.119, \beta = -4.276, \delta = -5.344, \mu = -3.725$$

여기서 파라미터를 대입한 식은 아래와 같이 나타난다.

$$R_{air} = 4.153 - 2.119 T_a - 4.276 C_a - 4.276 F_a - 3.725 S_a$$

식을 사용해 신규항공노선9의 시간, 비용, 화물특성, 물류서비스 요인 값과 파라미터 값들을 사용해 계산해보면 다음과 같다.

$$R_{\text{신규노선9}} = 4.153 - 2.119 \times 0.313 - 4.276 \times 0.491 - 4.276 \times 0.125 - 3.725 \times 0.140$$

$$= 0.202$$

R_{air} 식을 통해서 항공신규노선9와 10을 계산한 결과는 Table 18에 있는 것과 같이 나타났다. 이용률의 결과 값을 음수인 경우는 0으로 수정하여 누적이용률을 선정하였고 항공운송노선 3, 9, 10의 이용률의 총합을 100%으로 가정하였다.

Table 19 신규항공노선 이용률 예측

		현재노선	신규항공노선	
노선		노선3	노선9	노선10
거리(km)		2,019	2,025	2,322
시간(hour)		3	3	3
환적횟수		2	2	2
비용		0.234	0.313	0.325
시간		0.499	0.491	0.562
화물특성		0.125	0.125	0.141
물류 서비스		0.140	0.140	0.155
이용률	현재	56		
	전망	0.334	0.202	-0.270
		62.3	37.7	0

Table 17과 Table 18에 나온 계산결과를 정리하면 해륙운송 이용률 순서가 신규노선4, 8, 5 그리고 현재노선1, 2이란 순위로 나타났고, 항공운송의 경우 현재노선3, 신규노선9이라는 순서로 나타났다.

상위와 같은 결과에 의해 2015년 현재노선들의 각 이용률인 해륙운송노선1

은 42%(항공노선 포함, 해륙운송만 고려시 99%), 노선2는 2%(항공노선 포함, 해륙운송만 고려시 1%)였던 이용률이 신규노선이 완공되는 2020년 전망에는 노선1이 17.8%로, 노선2는 0.7%로 감소 될 것으로 예상되며, 각 신규노선은 노선4는 31.4%, 노선5는 21.9%, 노선6과 7은 0%(이용이 안될 것으로 예상됨), 노선8은 28.1%의 이용률을 보일 것으로 예상된다.

항공운송인 경우에 항공노선3의 이용률 56%(해륙운송노선 포함, 항공운송만 고려시 100%)였지만 신규노선이 완공된 이후에 노선3은 62.3%, 노선9는 37.7%, 노선10은 0%(이용이 안될 것으로 예상됨)의 이용률이 예상된다.

5.3 복합운송경로 민감도 분석

민감도(Sensitivity Index: SI)분석에서는 어떤 특정한 파라메타가 전체 결과에 얼마나 중요하게 작용하는지, 또는 그 파라메타의 변화에 따라 결과가 얼마나 변하는가를 나타낸다. 본 연구에서는 해당 해륙운송경로의 시간, 비용, 화물특성, 물류 서비스의 변화에 따른 이용비율의 민감도를 다음과 같이 정의한다.

$$S_R = \frac{R_i}{R_0} \quad (4)$$

여기서 R_i 는 시간, 비용, 화물특성, 물류 서비스 함수가 변화할 때의 경로에 따른 이용비율을 나타내며, R_0 은 현재 경로의 이용비율을 나타낸다.

$$\begin{aligned} S_R &= \frac{R_i}{R_0} = \frac{\alpha C_i + \beta T_i + \delta F_i + \mu S_i}{\alpha C_0 + \beta T_0 + \delta F_0 + \mu S_0} \\ &= \frac{\alpha(C_0 + \Delta C) + \beta(T_0 + \Delta T) + \delta(F_0 + \Delta F) + \mu(S_0 + \Delta S)}{\alpha C_0 + \beta T_0 + \delta F_0 + \mu S_0} \end{aligned} \quad (5)$$

위의 (5)식에서 $\alpha, \beta, \delta, \mu$ 는 경로 이용비율의 파라미터이며, T_0, C_0, F_0, S_0 는 일정이므로 $\gamma = \alpha C_0 + \beta T_0 + \delta F_0 + \mu S_0$ 으로 간주할 수 있으므로, 다음과 같이 간략히 표현된다.

$$\begin{aligned}
S_R &= 1 + \frac{\alpha\Delta C + \beta\Delta T + \delta\Delta F + \mu\Delta S}{\gamma} \\
&= 1 + \frac{\alpha\Delta C + \beta\Delta T + \delta\Delta F + \mu\Delta S}{\alpha C_0 + \beta T_0 + \delta F_0 + \mu S_0}
\end{aligned} \tag{6}$$

해륙운송이용률을 계산한 결과에 민감도분석을 실시하기로 했다. 먼저 해륙운송인 경우를 고려하여 시간, 비용, 화물특성, 물류서비스의 변화에 얼마나 민감할지를 계산 할 것이다.

각 경로의 시간, 비용, 화물특성, 물류서비스 요인들을 90% 감소할 때부터 90% 증가할 때 S_R 이 얼마나 변화할지를 고찰해 보았다. 고찰 결과는 Table 19 ~ 22까지 나타내었으며, Table 19에 시간요인 변화에 따른 민감도를 $S_R = 1 + \frac{\alpha\Delta T}{\gamma}$ 식을 이용해서 구했으며, Table 20에 비용요인 변화에 따른 민감도를 $S_R = 1 + \frac{\beta\Delta C}{\gamma}$, Table 21에 화물특성요인 변화에 따른 민감도를 $S_R = 1 + \frac{\delta\Delta F}{\gamma}$, Table 22에 물류서비스 요인 변화에 따른 민감도를 $S_R = 1 + \frac{\mu\Delta S}{\gamma}$ 식으로 구한 값들을 보여주고 있다.

Table 20 해륙운송노선 시간변수변화에 따른 민감도

시간변수변화						
Δ	S_R	노선1	노선2	노선4	노선5	노선8
-90	1.1	-19.93	-29.53	-26.43	-27.64	-24.17
-80	1.2	-17.71	-26.25	-23.49	-24.57	-21.48
-70	1.3	-15.50	-22.97	-20.56	-21.50	-18.80
-60	1.4	-13.28	-19.69	-17.62	-18.43	-16.11
-50	1.5	-11.07	-16.40	-14.68	-15.36	-13.43
-40	1.6	-8.86	-13.12	-11.75	-12.29	-10.74
-30	1.7	-6.64	-9.84	-8.81	-9.21	-8.06
-20	1.8	-4.43	-6.56	-5.87	-6.14	-5.37
-10	1.9	-2.21	-3.28	-2.94	-3.07	-2.69
0	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	2.1	2.21	3.28	2.94	3.07	2.69
20	2.2	4.43	6.56	5.87	6.14	5.37
30	2.3	6.64	9.84	8.81	9.21	8.06
40	2.4	8.86	13.12	11.75	12.29	10.74
50	2.5	11.07	16.40	14.68	15.36	13.43
60	2.6	13.28	19.69	17.62	18.43	16.11
70	2.7	15.50	22.97	20.56	21.50	18.80
80	2.8	17.71	26.25	23.49	24.57	21.48
90	2.9	19.93	29.53	26.43	27.64	24.17

Table 19에 있는 결과 값을 그래프로 표현하면 Fig. 25과 같다. 그래프에서 보면 노선2가 제일 민감하고, 노선1이 제일 안전한 것으로 나타났다. 민감도는 노선2, 노선5, 노선8, 노선4, 노선1이란 순위로 나타났다.

현재노선1은 지금까지의 이용률이 높았기 때문에 시간변화에 다른 노선들에 비해서 덜 민감한 것으로 보이는데 반면에 현재노선2보다 운송시간이 짧은 신규노선이 생겼기 때문에 시간변화에 민감한 반응을 보일 것으로 예측되었다.

또한 신규노선5인 경우에는 신규노선4와 같이 북한 철도를 이용해서 중국철도(TCR)을 경유하고 몽골의 신규철도를 타고 목적지에 도착하는 노선이지만 북한 평양 신의주를 경유하는 신규노선4에 비해서 평간 청진을 경유하는 신규노선5는 운송하는데 6시간 더 걸리고, 420km의 먼 거리로 운송되기 때문에 시간 변화에 많이 민감한 것으로 보인다.

또한 신규노선8은 중국 Dalian항만을 이용해 중국 철도(TCR)을 타고 몽골 신규철도를 이용해 목적지에 도착하는 노선이다.

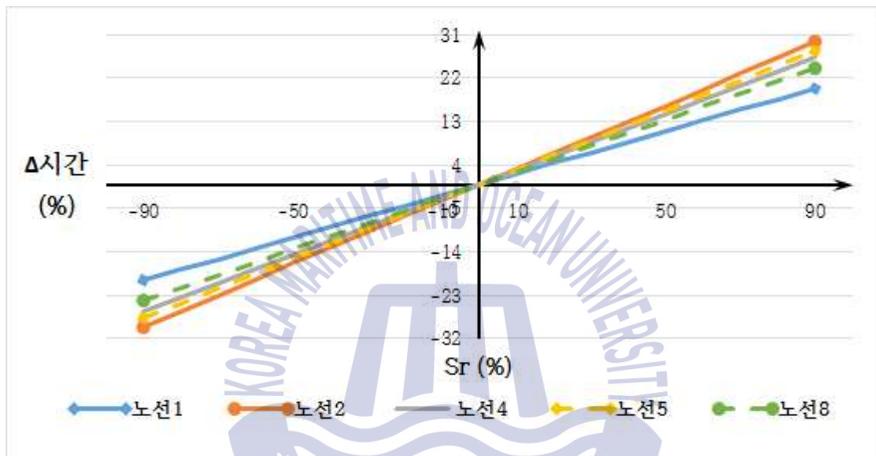


Fig. 25 해륙운송 시간변화에 따른 민감도

Table 20은 비용요인 -90% 에서 +90%까지의 변화에 따른 민감도분석 결과 값을 간략하게 보여주고 있다.

Table 21 해륙운송노선 비용변수변화에 따른 민감도

비용변수변화						
Δ	S_R	노선1	노선2	노선4	노선5	노선8
-90	1.1	-25.93	-15.59	-18.30	-16.44	-20.35
-50	1.5	-14.41	-8.66	-10.17	-9.13	-11.30
-10	1.9	-2.88	-1.73	-2.03	-1.83	-2.26
0	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	2.1	2.88	1.73	2.03	1.83	2.26
50	2.5	14.41	8.66	10.17	9.13	11.30
90	2.9	25.93	15.59	18.30	16.44	20.35

Table 20에 있는 결과 값을 그래프로 표현하면 Fig. 26과 같다. 그래프에서 보면 노선1이 제일 민감하고, 노선2가 제일 안전한 것으로 나타났다. 민감도는 노선1, 노선8, 노선4, 노선5, 노선2이란 순위로 나타났다.

현재노선1은 선택의 대안 없이 이용되었었는데 해운운송의 중요한 요인인 비용의 변화에 있어서 많이 민감한 것으로 나타났다. 이것은 신규노선들은 현재 노선1보다는 환적횟수가 적어서 더 싸게 운송될 수 있기 때문에 현재노선1은 비용에 대해 민감하게 반응할 것으로 보인다. 반면에 현재노선2는 고객이 요구했을 때 높은 비용임에도 불구하고 운송되었던 노선이기 때문에 비용변화에 민감하지 않을 것으로 나타났다.

또한 신규노선4, 5는 북한철도를 타고 운송되는 노선이라서 북한철도에 대한 정확한 자료 부족 및 발전계획에 대한 정보가 없어서 화주 및 포워딩업체는 선택할 때 중요하게 고려해 볼 것으로 보인다.

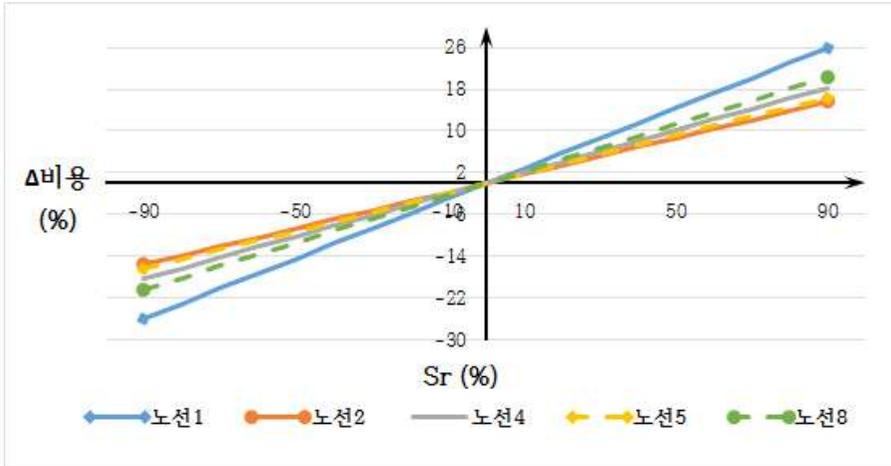


Fig. 26 해륙운송 비용변화에 따른 민감도

Table 21은 화물특성변수 변화에 따른 민감도 분석 결과를 간략하게 보여주고 있다.

Table 22 해륙운송노선 화물특성 변수변화에 따른 민감도

화물특성 변수변화						
Δ	S_R	노선1	노선2	노선4	노선5	노선8
-90	1.1	-11.46	-10.18	-12.87	-13.21	-13.58
-50	1.5	-6.37	-5.66	-7.15	-7.34	-7.54
-10	1.9	-1.27	-1.13	-1.43	-1.47	-1.51
0	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0
10	2.1	1.27	1.13	1.43	1.47	1.51
50	2.5	6.37	5.66	7.15	7.34	7.54
90	2.9	11.46	10.18	12.87	13.21	13.58

Table 21에 있는 결과 값을 그래프로 보여주면 Fig. 27과 같다. 그래프에서 보면 노선8이 제일 민감하고, 노선2가 제일 안전한 것으로 나타났다. 민감도는 노선8, 노선5, 노선4, 노선1, 노선2이란 순위로 나타났다.

모든 노선들의 화물특성변화 차이는 그리 높지 않는 것으로 나타났다. 높은

민감도를 보인 신규노선8과 현재노선2 사이는 3.39%로 아주 작은 차이를 보여주고 있다. 이것은 전체적으로 봤을 때 화물특성 변화에 서로 비슷하게 반응할 것으로 보이고 화물특성 변수가 90%변화할 때 11% ~ 14% 정도의 민감도를 보이고 있는 것이다.

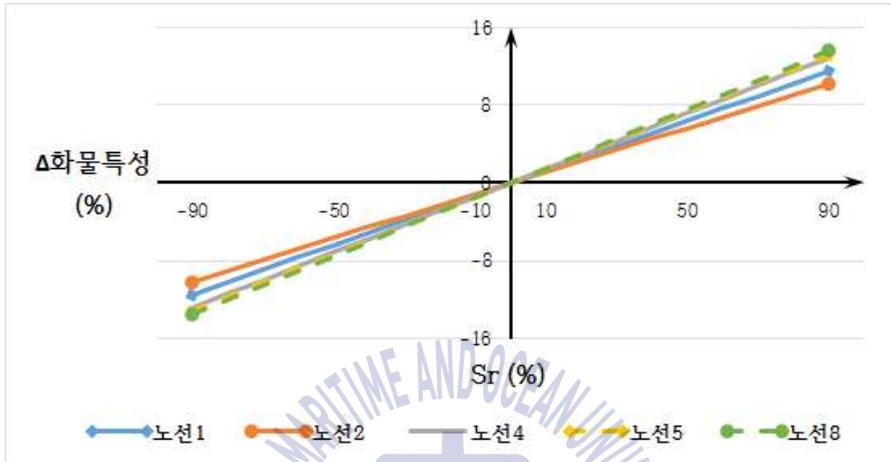


Fig. 27 해륙운송 화물특성 변화에 따른 민감도

Table 22은 물류서비스 변수 변화에 따른 민감도분석 결과 값을 간략하게 보여주고 있다.

Table 23 해륙운송노선 물류서비스 변수변화에 따른 민감도

물류서비스 변수변화						
Δ	S_R	노선1	노선2	노선4	노선5	노선8
-90	1.1	-12.75	-13.37	-12.56	-12.49	-12.62
-70	1.3	-7.08	-7.43	-6.98	-6.94	-7.01
-50	1.5	-1.42	-1.49	-1.40	-1.39	-1.40
-30	1.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-10	1.9	1.42	1.49	1.40	1.39	1.40
0	2	7.08	7.43	6.98	6.94	7.01
10	2.1	12.75	13.37	12.56	12.49	12.62

Table 22에 있는 결과 값을 그래프로 그리면 Fig. 28과 같다. 그래프에서 보면 물류서비스에 대한 변화에 모든 노선들의 비슷한 반응을 보일 것으로 나타났다. 모든 노선들의 물류서비스 변수가 90% 변화할 때 12% ~ 14% 정도의 민감도를 보이고 있다.

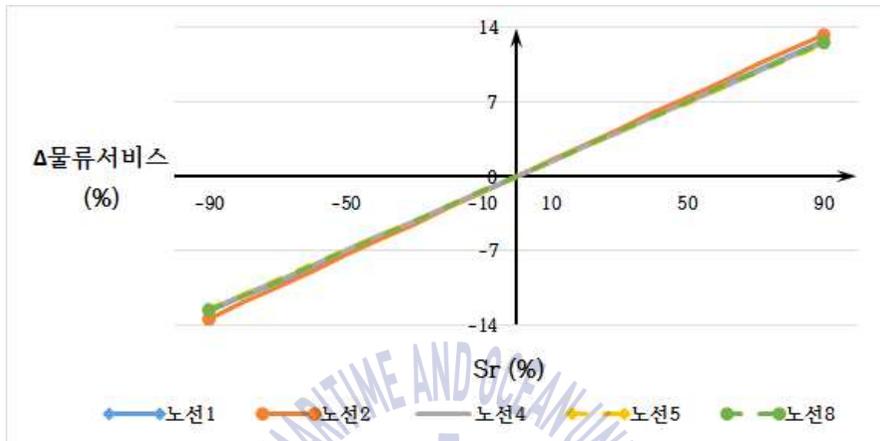


Fig. 28 해륙운송 물류서비스 변화에 따른 민감도

다음으로는 항공운송의 노선이용률이 -90%에서 +90%까지 변화했을 때의 민감도 분석을 현재노선 3과 신규노선 9와 10에 실시한 결과 값을 Table 23에 보여주고 있다. 전체적으로 보았을 때 현재노선 3과 신규노선 9의 결과 값은 거의 비슷하다. 이것은 몽골에 건설 중에 있는 신공항과 현공항의 거리는 한국 인천공항에서 출발해서 운송되는데 걸리는 거리와 시간은 같기 때문이다.

Table 24 항공운송노선 민감도 분석결과

Δ	S_R	시간변화		비용변화		화물특성 변화		물류서비스 변화	
		노선 3	노선 9	노선 3	노선 9	노선 3	노선 9	노선 3	노선 9
-90	1.1	-16.374	-16.411	-29.145	-29.239	-9.958	-9.983	-13.356	-13.143
-50	1.6	-9.097	-9.117	-16.192	-16.244	-5.532	-5.546	-7.420	-7.302
-10	1.9	-1.819	-1.823	-3.238	-3.249	-1.106	-1.109	-1.484	-1.460
0	2.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	2.1	1.819	1.823	3.238	3.249	1.106	1.109	1.484	1.460
50	2.3	9.097	9.117	16.192	16.244	5.532	5.546	7.420	7.302
90	2.5	16.374	16.411	29.145	29.239	9.958	9.983	13.356	13.143

항공운송 노선들의 민감도 분석 결과 값을 보여주고 있는 Table 23를 기반으로 하여 Fig. 29(시간변화), Fig. 30(비용변화), Fig. 31(화물특성 변화), Fig. 32(물류서비스 변화)를 도출하였다.

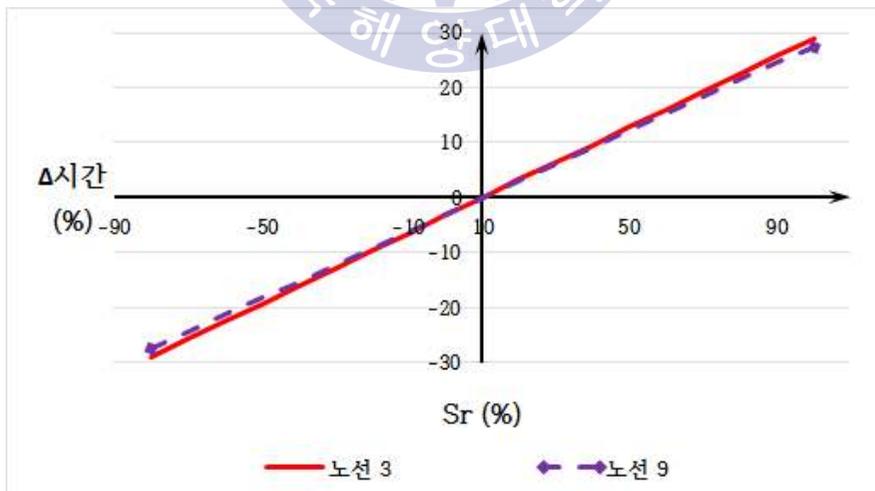


Fig. 29 항공운송 시간변화에 따른 민감도

먼저 항공운송 시간변화에 얼마나 민감하게 반응할지를 보여 준 Fig. 29에서 보면 신규노선9와 현재노선3이 비슷한 결과 나타났다. 인천공항에서 출발해서 몽골 현 및 신공항에 도착하는 노선3과 9는 시간 변화에 비슷하게 민감하게 반응할 것으로 예측된다.

다음은 비용변화의 민감도를 그린 Fig. 30에서 보면 신규노선9와 현재노선3이 비용변화에 비슷한 민감도를 보일 것으로 나타났다.

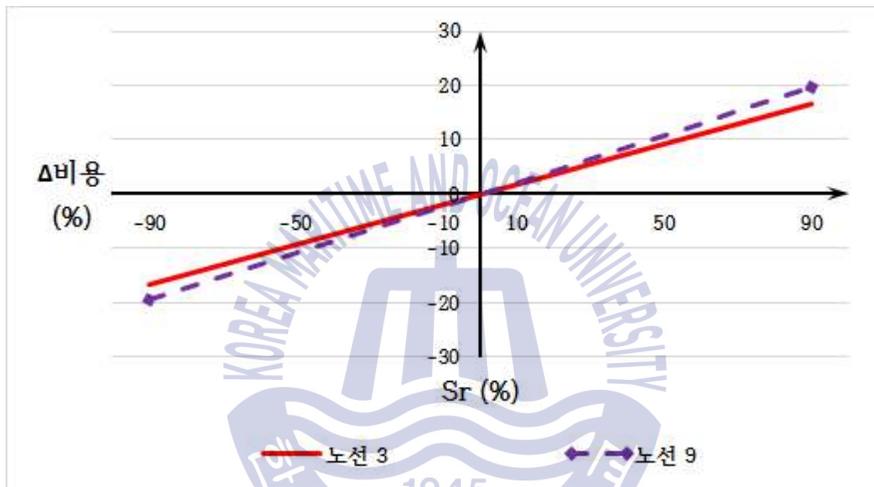


Fig. 30 항공운송 비용변화에 따른 민감도

화물특성 변화에 따른 민감도를 그린 Fig. 31에서 보면 신규노선9와 현재노선 3이 비슷한 것으로 나타났다.

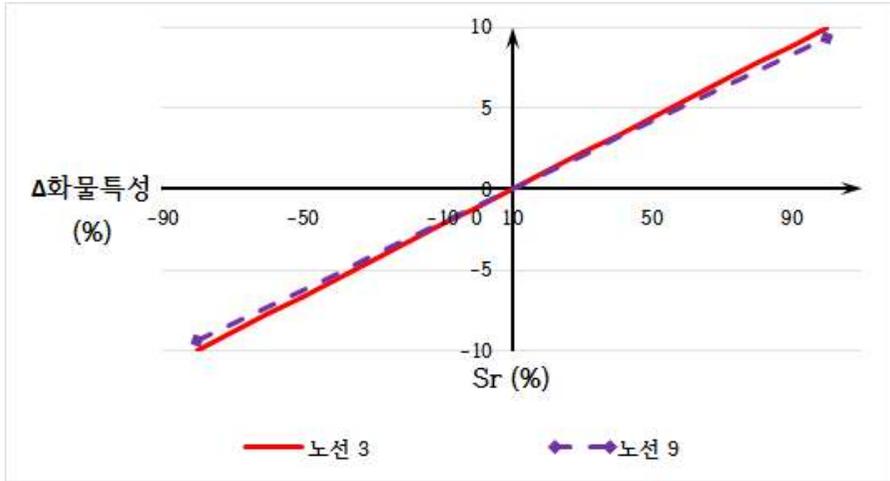


Fig. 31 항공운송 화물특성 변화에 따른 민감도

마지막으로 물류서비스 변화의 민감도를 그린 Fig. 32에서 보면 현재노선3과 신규노선9가 비슷한 것으로 나타났다.

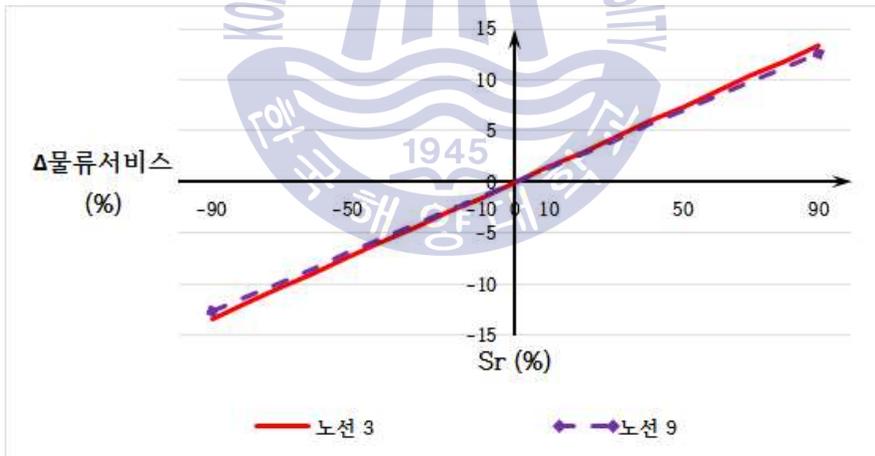


Fig. 32 항공운송 물류서비스 변화에 따른 민감도

5.4 한국 · 몽골간의 복합운송경로 평가 결과

5.4.1 한국 · 몽골간의 예상운송경로 선정

신규노선 이용률을 예측해본 결과 신규노선4가 제일 높게 나타났다. 신규노선4는 서울에서 출발하여 북한철도를 타고 평양, 신의주를 경유하여 중국 당동, Harbin을 경유하고 몽골의 신규철도역인 Numrug 지나서 Sainshand에 환적하고 Ulaanbaatar에 도착하는 노선이다. 예상 길이는 2,781km, 예상 운송시간은 54시간, 예상 환적횟수는 3번이며 이용률 예측 값은 31.4%의 높은 결과를 얻었다.

또한 신규노선8도 높은 이용률을 보일 것으로 계산되었다. 신규노선8은 한국 인천항과 부산항에서 선박으로 출발해서 중국 Dalian항까지 운송하여 거기서 기차로 환적하고 Harbin역을 경유하고 몽골의 Numrug의 신규철도를 타고 Sainshand에서 기존철도로 환적하여 Ulaanbaatar까지 운송되는 노선을 가리키고 있는 것이다. 예상 길이는 3,093km, 예상 운송시간은 74시간, 예상 환적횟수는 4번이며 이용률 예측 값은 28.1%으로 나타났다.

위에 서술한 신규노선과 현재노선 1을 비교해 보면 신규노선의 환적횟수가 적게 나타나며, 운송시간은 신규노선4는 10시간 짧고, 신규노선5는 4시간 짧지만 거리는 신규노선4는 233km 길고, 신규노선5는 653km 길었다. 운송거리는 길지만 환적횟수가 작다는 점이 제일 크게 영향을 미치고 있는 것이다.

항공노선의 경우에는 인천에서 출발하면 현재 이용하는 항공노선과 신규항공노선의 신규항공까지 도착하는 거리는 6km 정도의 차이가 있고, 운송시간, 환적횟수는 같아서 거의 비슷하게 나타났다. 그렇지만 신규항공은 동시에 계류할 수 있는 항공기 대수와 소비자 이용 편리함을 갖춘 공항임으로 향후 이용률이 높아질 것으로 예상된다.

상위와 같은 결과들을 종합해보면 신규노선들이 생기고 있지만 전체적으로는 활성화 방안이 필요하다고 본다. 특히 신규노선 건설을 따라 환적시설, 터미널, 창고, 보조도로 등의 물류인프라 측면의 활성화, 또한 지속적인 발전, 신규노선

건설 계획, 발전방안 등을 제시할 때 필요한 제도적 측면의 활성화, 또한 국제 운송, 해륙운송, 편리한 운송, 운송시장을 늘리기 위해 연계성 측면의 활성화 방안이 필요할 것이다.

5.4.2 한국·몽골간의 예상경로 활성화 방안

상위 절에 나온 분석 결과를 기반으로 하여 다음과 같은 활성화 방안을 제안한다.

1) 제도적 측면의 활성화

몽골물류 활성화를 위해 몽골정부를 포함하여 몽골철도공사(MTZ), 몽골도로 건설부를 중심으로 한 제도적인 측면은 다음과 같다.

낙후된 몽골횡단철도(Trans Mongolian Railway) 및 확장을 위해서는 대규모 투자가 요구되며, 이를 위해서는 외국과의 신규투자 및 합작을 투명하게 행할 수 있도록 제도화가 필요하다. 철도운영을 포함한 물류인력을 전문적으로 양성할 수 있는 전문인력양성기관의 제도화가 필요하며, 이를 통하여 합리적인 물류운영을 행할 수 있다.

국제물류의 빠르고 편리한 운영을 위해 EDI 표준화, 물류통합관리화 및 통합물류네트워크 구축(김동희 et al 2009) 등에 대한 제도화가 필요하다. 이를 통해 국제물류와의 효율적인 연계가 가능할 것이다.

또한 러시아 항만과 중국 항만 장기임대계약에 성공하기 위해서는 몽골정부에서는 법적인 제도 및 법률을 실현하고, 화주들의 관심을 이끌고, 임대한 공간을 효율적으로 사용하기 위한 외국사례 및 연구가 필요하다. 현재 이용하고 있는 운송노선의 제일 큰 단점은 항만에 오래 동안 머문다는 점이다. 이것을 보완하고 더욱더 빠르고 편리한 운송을 위해서 항만 장기임대계약을 성공시켜야 하는 일이 중요하다.

2) 물류인프라 측면의 활성화

몽골 물류인프라 측면에서는 철도노선 개척, 철도터미널 및 환적터미널, 보조도로 등의 물류인프라 보완 및 확장으로 활성화를 행하여야 하는 상황이다.

몽골의 현재 이용하고 있는 철도노선 전체 길이 1,810km중에서 5km만 복선 이므로, 효율적인 운송 및 빠른 배송을 위해서는 주요 역 및 광산지역을 중심으로 복선화가 필요하다. 또한 현재 몽골철도노선의 궤간은 넓은 1,520mm을 이용하지만 새롭게 건설 중에 있는 노선은 좁은 궤간인 1,435mm을 사용하므로, 몽골 철도터미널에서의 환적시설 확충이 필요하다.

몽골·중국간의 화물운송의 주경로는 Zamiin-Ude 터미널이며 현재로서 도로, 창고, 기계, 환적시설이 낙후 되어 있는 상태이다. 이런 문제점을 보완할 수 있도록 물류인프라 개선이 필요하다. 주요 내용으로서는 관계도로의 확충, 철도노선의 복선화, 통관인프라 확충, 물류네트워크 연계, 전문인력 강화 등 이다.

또한 동쪽을 향한 신규철도를 개방함으로써 신규노선을 따라서 많은 양의 화물들이 운송될 예정임으로 Numrug에서 신규터미널 개척이 필요하다.

3) 연계성 측면의 활성화

몽골물류를 활성화하기 위해서는 현재 철도노선만으로 이루어지기 어렵다. 즉, 몽골횡단철도와 몽골의 아시안하이웨이(Asian Highway)와 연결하여 연계성을 강화하는 것이 필요하다. 이를 위해서는 다음과 같이 활성화 방안이 중요하다.

남쪽으로는 중국횡단철도(TCR)와 연결되어 있으며 북쪽으로는 러시아횡단철도(TSR)와 연결되어 있지만, 서쪽과 동쪽의 연계 네트워크 구축이 필요하다. 이를 위해 지금 신규철도를 건설 중에 있고 곧 2018년도에 완공될 예정이다. 이렇게 연결되었을 때 현재운송보다는 빠르고 낮은 비용의 운송이 이루어질 것이고, 새로운 시장이 열린다고 본다. 또한 서쪽의 카자흐스탄과 제일 가까운 지역으로 연결되도록 아시안 하이웨이 AH32 (2,653km) 도로를 계획대로 2016년도에 완공해야 하며, 몽골도로건설부에서 계획한 때로 제3차 신규철도노선을 완공하면 효과적인 물류체계가 이루어질 것이다(몽골도로건설부, 2014).

동쪽으로는 TMR(Trans Manchurian Railway)와 연결하는 것이 해운운송 및 제3국가로 수출하는데 효율적이며 한국의 남북한 철도를 연결한 몽골횡단철도 구축으로 향후 몽골과 한국간의 증대하는 물류에 대처하여야 한다.

제 6 장 결론

6.1 연구결과 요약

현재, 몽골물류는 물류인프라가 매우 열악하나 잠재적인 물류성장성이 매우 높으며, 지하자원을 이용한 산업화에 성공하는 경우 물류의 발전은 빠르게 이어질 것으로 판단한다. 본 연구에서 한국·몽골간의 화물운송의 경로 파악, 경로선택 요인 중요도, 경로 이용비율에 관한 연구를 실시하였다. 먼저 화물운송을 하고 있는 포워딩업체를 중심으로 경로선택 중요요인에 관한 설문조사를 실시하였다. 설문결과는 다음과 같았다.

첫째, 전체적으로 시간과 비용요인이 화물특성과 물류서비스 요인보다 중요한 것으로 나타났다. 결과는 포워딩업체들의 경로선택 중요요인은 시간과 비용인 것으로 나타났다.

둘째, 항공운송과 해운운송의 경우 각각 다른 요인을 중요시 하는 것으로 나타났다. 항공운송은 시간요인이 가장 중요하고 그 다음으로는 비용요인, 물류서비스 요인, 화물특성요인으로 나타났다. 여기서 시간요인과 비용요인에 중요도가 약 2배만큼의 큰 차이가 있었으며, 이것은 항공운송의 비용은 높지만 빠른 시간에 운송을 실행하기 때문에 시간이 그 만큼 중요하게 생각하는 것으로 보인다.

해운운송은 비용과 시간요인이 비슷한 수치로 가장 중요하고 다음으로 화물특성, 물류서비스 순을 나타냈다. 해운운송의 비용과 시간요인의 수치가 거의 비슷한 값을 보였고, 이것은 비용과 시간이라는 2가지 요인을 동시에 고려하여 경로를 선택한다는 결과를 보여준다.

운송경로선택 중요요인(비용, 시간, 화물특성, 물류서비스)을 밝힌 뒤에 기존 노선 및 신규노선의 운송거리, 운송시간, 환적횟수의 Trade-off 관계를 이용해

경로이용비율 모델을 구축하였다.

연구 모델을 통해 신규노선 이용비율을 해륙운송과 항공운송으로 나누어 계산하였다. 연구 결과로 해륙운송은 신규노선4, 8번 노선이 현재노선1번보다 더 많이 이용될 것으로 예측되었고, 항공운송은 신규노선9와 현재노선3이 비슷하게 이용될 것으로 보였다.

여기서 신규노선4는 서울에서 출발하여 북한철도를 타고 평양, 신의주를 경유하여 중국 Dandong, Harbin을 경유하고 몽골의 신규철도역인 Numrug 지나서 Sainshand에 환적하고 Ulaanbaatar에 도착하는 노선이다. 예상 길이는 2,781km, 예상 운송시간은 54시간, 예상 환적횟수는 3번이며 이용률 예측 값은 31.4%의 높은 결과를 얻었다.

신규노선8은 한국 인천항과 부산항에서 선박으로 출발해서 중국 Dalian항까지 운송하여 거기서 기차로 환적하고 Harbin역을 경유하고 몽골의 Numrug의 신규철도를 타고 Sainshand에서 기존철도로 환적하여 Ulaanbaatar까지 운송되는 노선을 가리키고 있는 것이다. 예상 길이는 3,093km, 예상 운송시간은 74시간, 예상 환적횟수는 4번이며 이용률 예측 값은 28.1%로 나타났다.

항공노선은 기존노선과 신규노선의 운송거리는 6km이라는 작은 차이를 보이고 있어 서로 비슷한 결과가 나타났다. 그렇지만 신규항공은 동시에 계류할 수 있는 항공기 대수와 소비자 이용 편리함을 갖춘 공항임으로 향후 이용률이 높아질 것으로 예상된다.

6.2 연구시사점

본 연구는 한국·몽골간의 화물운송 경로선택요인 중요도를 고려한 신규노선 이용률에 관한 실증적 연구를 하고 있다는 점에서 새로운 접근 방법이라고 본다. 특히 포워딩업체들의 경로선택 요인은 운송수단 및 노선에 따라 다르다는 것을 확인 할 수 있었다. 또한 중요 요인들간의 중요도 차이는 운송 수단에 따라서 서로 다른 결과를 보인다는 것을 확인 할 수 있었다.

또한 신규노선의 운송시간, 환적횟수, 운송거리를 고려해서 신규노선의 이용률과 기존 노선에 미치는 민감도를 분석했다. 신규노선의 예측된 이용률이 기

존 노선보다 높게 나타났으며, 신규노선 예측에 포워딩업체 및 화주들의 기존 자료가 이용되었다.

연구를 통해서 얻은 결과를 기반으로 하여 3가지의 측면의 활성화 방안을 제시하고자 한다. 첫째, 제도적 측면에서는 몽골정부 및 몽골철도공사에서 적극적인 장기계획 및 투자계획을 반영한 투자 합리화를 위한 제도화가 시급하며, 전문 인력 양성을 위한 제도화가 필요하다. 두 번째, 인프라 측면에서는 물류의 효율성을 위한 시설 개선 및 확충이 요구되며, 철도노선의 궤간을 통일화하며 러시아 및 중국과의 효율적인 환적시설 검토가 우선적으로 요구된다. 세 번째, 연계성 측면에서는 장기계획 관점에서 아시안 하이웨이와의 연결시키며, 철도 및 도로운송을 연계한 통합적 효율화 방안 검토가 필요하다. 또한, 북한철도와의 연결을 위한 연계성 구축 및 경제적 협력이 중요하다고 본다.

마지막으로 한국·몽골간의 무역관계, 물류 인프라 및 운송경로 등에 관한 향후 연구에 사용할 수 있는 연구적 기반이 될 것을 기대해 본다.

6.3 연구한계 및 향후 연구방향

본 연구는 새로운 관점의 연구라는 점에서 한계점을 가진다.

첫째, 한국·몽골간의 화물운송이지만 몽골 포워딩업체들을 중심으로 설문조사 진행하였다. 한국 물류업체를 포함한 설문조사 결과를 포함시키면 더욱 더 흥미로운 결과를 얻을 수 있을 것이다.

둘째, 분석의 입력 자료에 있어 운송시간, 운송거리, 환적횟수를 사용했다. 출력요인인 시간, 비용, 화물특성, 물류서비스의 기본 입력 값을 100% 만족시키지 못 한다는 뜻이다. 더욱 더 정확한 연구를 위해서 입력 값을 다양화 하여 상위요인을 설명할 수 있는 자료로 늘리는 것이 향후 분석이 필요하다.

셋째, 철도운송의 큰 단점이 되고 있는 문제는 국가간의 서로 다른 궤간을 해결하기 위해 환적 시설과 환적할 때 소요되는 시간을 고려하여 연구를 진행하는 것이 중요하다고 본다.

감사의 글

늘 부족한 사람을 지켜주시고 한없는 사랑으로 이끌어주시는 하나님께 감사와 함께 이 작은 영광을 올립니다.

어려운 학문의 길에서 한곳을 바라볼 수 있도록 조언해주고 때로는 채찍질로 학문의 어려움과 깨달음을 함께 갖도록 도와주신 지도교수 김환성 교수님께 감사를 드립니다. 저의 논문 심사를 맡아주시며 단어 하나 문장 하나에 까지 소중한 충고와 조언을 해 주신 김율성 교수님, 김상열 교수님, 신용준 교수님, 곽규석 교수님께도 감사의 인사를 올립니다. 그리고 물류시스템학과 교수님이신 남기찬 교수님, 신재영 교수님, 신창훈 교수님, 권문규 교수님, 박진희 교수님의 지도와 격려 덕분에 힘든 고비를 넘기고 오늘에 까지 온 것 같습니다, 감사합니다.

힘들고 어려운 시기에 무한한 힘이 되어준 조민지 선배님, 천경미 언니, 김은지 후배에게 고맙다는 인사를 전합니다. 또한, 같은 목적을 가지고 열정적으로 공부하고, 서로 돕고, 격려해 주며, 수고하고 있는 학우 선·후배들에게 감사합니다. 그리고 우리 과를 위해 힘써주시는 장태오 선생님께 감사의 말 전합니다.

주일마다 만나고 모든 문제를 털어놓을 수 있게 항상 곁에 있어주고 기도해주신 수영로교회 몽골어예배부 전도사님과 성도들에게 감사합니다. 그리고 처음부터 끝까지 저의 믿음의 가족이 되어 준 Martuis 교회 목사님과 성도들에게 진심으로 감사하다는 인사를 전합니다. 바쁘고 예민할 때도 항상 받아주고 이해해주고 힘이 되어 준 친한 친구들과, 유학 생활의 기쁨과 슬픔을 함께 나눈 한국해양대학교 외국인친구들에게도 고맙다는 말을 전합니다.

마지막으로 유학의 길을 떠날 때마다 항상 응원해 주시고, 지금까지 믿고 격려해 주신 부모님께 진심으로 감사하고 사랑합니다. 부모님의 무한한 사랑과 가르침 덕분에 오늘의 제가 있는 겁니다. 기쁠 때, 슬플 때 한 마음으로 고민하고 같이 기뻐해 주는 오빠와 남동생에게 감사합니다.

2016년 1월

Ganbat Enkhtsetseg

참고문헌

- 관세청, 2014. 2013년 전체 보고서, 몽골관세청.
- 김동희, 김영주, 2009. 철도를 중심으로 한 내륙 물류정보표준체계 현황과 개선 방향, 철도저널, 제12권, 제5호, pp.31-35.
- 김성국, 정현영, 2005. 대륙횡단철도를 고려한 아시아-유럽 컨테이너 화물 운송 수단 선택에 관한 시험적 연구, 해운물류연구, 제44호, pp.139-165.
- 김소연, 최형림, 김현수, 박남규, 조재형, 박용성, 조민제, 2006. 복합운송경로 선정을 위한 평가기준에 관한 연구, 한국항해항만학회 제30권, 제1호 춘계학술대회논문집, pp.265-271.
- 김소연, 최형림, 심현수, 박남규, 박용성, 정재운, 2006. 복합운송경로 선정에 관한 연구 - 서비스요인 중심으로-, 한국산업정보학회논문집, 제11권, 제5호, pp.170-180.
- 김인혁, 2009. 몽골 자원개발과 관련한 철도 건설계획 및 기존선(대륙철도 TMGR) 현황조사, *Journal of the Korean society for railway*, 제12권, 제3호.
- 김홍진, 윤승현, 2010. 몽골의 수출입구조 분석과 무역정책 혁신 방안, 몽골학, 제28권, 제1호.
- 김홍진, 윤승현, 2009. 몽골의 수출입구조 분석과 무역정책 혁신 방안, 몽골학, 제28호, pp.155-183.
- 나릉계를, 2011. 한국과 몽골간의 복합운송 루트에 관한 연구, 석사학위논문, 충남대학교.
- 도로건설부, 2014. 2014년도 상반기 도로건설 보고서, 몽골도로건설부.
- 매일신문, 2014. 매일신문 2014년 7월, 몽골매일신문.

- 몽골은행, 2013. *몽골 경제 뉴스 2013*, 몽골은행.
- 박은경, 이계승, 2010. 몽골철도 진출을 위한 물류현황 조사 연구, *한국철도학회, 추계학술대회 논문집*, 제10권, pp.1146-1163.
- 박창식, 김청열, 박경희, 2009. *뉴 밀레니엄 국제물류의 이해*, 형설출판사,
- 송인석, 2008. *아시아횡단철도 북부노선에 있어 운송서비스 제공자와 이용자 간의 인식 차이에 관한 연구 - TSR, TCR, TMGR, TMR노선의 서비스 중요도와 만족도 중심으로*, 박사학위논문, 인천대학교.
- 오르트나승, 2013. *유라시아 물류에 있어 몽골의 내륙물류 Hub로서의 발전 전략에 관한 연구*, 석사학위 논문, 숭실대학교.
- 이재원, 선길균, 2011. *중국 중심의 동북아 6개국 무역물류 공동화 전략 수립에 관한 연구*, 해운물류연구, 제27권, 제2호, pp.265-286.
- 장은규, 임수훈, 김정석, 2010. *공적원조를 통한 몽골 선원양성 프로그램 제안, 해양환경안전학회 추계학술발표회*, 제11권.
- 정현영, 김상국, 2003. *계층분석법(AHP)을 이용한 아시아횡단철도 북부노선의 컨테이너 화물운송수요 예측*, *대한교통학회 학술대회지*, 44권, pp.1-6.
- 조근태, 2003. *앞서가는 리더들의 계층 분석적 의사결정*, 동현출판사, p.3.
- 조근태, 2005. *계층분석적 의사결정*, 동현출판사, pp.5-12.
- 최창호, 2009. *유닛로드시스템 이용 화주의 수송수단 선택요인과 결정모형 연구 - 도로와 철도의 경쟁구도 설정과 분석을 중심으로*, 서울도시연구 제10권, 제 3호 pp.115-132.
- 통계청, 2013. *2012 Yearly Statistics Book*, 몽골통계청.
- 후렐바타르 빌군, 2012. *몽골의 물류 활성화 방안에 관한 연구*, 석사학위논문, 배재대학교.
- Bovy P. H. L, Bradley M. A, 1985. *Route Choice Analyzed with Stated Preference Approaches*. Transportation Research Record, Vol.1037, pp.11-20.

- Branch A. E, 1986. *Elements of Port Operation and Management*, seventh ed. Chapman and Hall Ltd., London.
- Bird J, Bland G, 1988. Freight forwarders speak: the perception of route competition via seaports in the European communities research project. *Maritime Policy and Management*, Vol.15, No.1, pp.35-55.
- D. Murphy and P. Hall, 1995. *The Relative Importance of Cost and Service in Freight Transportation Choice better Deregulation: An update*, *Transportation Journal*, Vol.35, No.1, p.30.
- De Langen, P. W, 2007. *Port competition and selection in contestable hinterlands: the case of Austria*, *European Journal of Transport and Infrastructure Research* Vol.7, No.1, pp.1 - 14.
- Ganbat E, Kim H. S, 2015. *Empirical Study of Multimodal Transport Route Choice Model in Freight Transport between Korea and Mongolia*, *Korean Institute of Navigation and Port Research*, Vol.39, No.5, pp.409-415.
- Gibson B, Sink H, Mundy R, 1993. *Shipper - Carrier relationship and carrier selection criteria*, *The Logistics and Transportation Review* Vol.29, No.4, pp.371 - 382.
- Guoqiang Shen, Jiahui Wang, 2012. *A Freight Mode Choice Analysis Using a Binary Logit Model and GIS: The Case of Cereal Grains Transportation in the United States*, *Journal of Transportation Technologies*, Vol.2, No.2, pp.175-188.
- Kim S. K, Shin H. W, 1999. *A Study on the Perception and Quality of the Shipping Service*, *Journal of Marketing Management Research*, Vol.4, No.1, pp.31-59.
- Lee J. M, Lee Ch. B, 2004. *An Empirical Study on the Behavioral Model for Transportation Mode Choice in Northeast Asia: with Special Reference to*

- Korea-China and Korea-Russia Transport*, Korea Trade Review, Vol.29, No.3, pp.163-186.
- Mangan J, Lalwani C, Gardner B, 2002. *Modelling port/ferry choice in RoRo freight transportation*, International Journal of Transport Management Vol.1, pp.15-28.
- Mineral Resource Authority, 2014. *2013 First half report*, Mineral Resource Authority.
- Ministry of Roads, Transport, 2014. *Report of the first half year 2014*, Ministry of Roads, Transport.
- Mongolian Customs, 2014. *Yearly Report in 2013*, Mongolian Customs.
- Murphy P, Daley, J, 1994. *A comparative analysis of port selection factors*, Transportation Journal Vol.34, No.1, pp.15 - 21.
- Murphy P, Daley, J, Dalenberg, D, 1991. *Selecting links and nodes in international transportation: an intermediary's perspective*, Transportation Journal Vol.31, No.2, pp.33 - 40.
- Murphy P, Daley, J, Dalenberg, D, 1992. *Port selection criteria: an application of a transport research framework*, Logistics and Transportation Review Vol.28, No.3, pp.237 - 255.
- Saaty T. L, 1988. *Decision Making for Leaders*, RWS Publications: Pittsburgh, PA.
- Seo S. W, Ha M. S, 2002. *A Study on the Difference of the Perceived Port Logistics Service Quality*, Korea Logistics Research Association INC, Vol.12, No.1, pp.129-152.
- Shin H. W, 2000. *An Empirical Study on the Shipper's Information Search of Shipping Services*, Journal of Industrial Economics and Business, Vol.13, No.1, pp.295-318.

Slack B, 1985. *Containerization and inter-port competition*, Maritime Policy and Management Vol.12, No.4, pp.293 - 304.

Slater A. G, 1982. *Choice of the Transport Mode*, International Journal of Physical and Material Management Vol.12, No.3.

The Dutch Disease, 1977. *The Dutch Disease*, 26th November, The Economist, pp.82-83.

Title 46, Shipping Carter IV, *Federal Maritime Commission subcharter B*, Regulations Affecting Maritime Carriers and Related Activities General Order 4, Amendment 1.

Tumenjargal Boldbaatar, Daegwun Yoon, 2011. A Study on Maritime Development in Mongolia, *해양환경안전학회 학술발표대회 논문집*, Vol.11.

Tumenjargal Boldbaatar, Daegwun Yoon, 2012. A Study on Logistics Development in Mongolia, *Journal of Navigation and Port Research International Edition*, Vol.36, No.4, pp.313-319.

WBG, 2013. *LPI Ranking and Scores, 2012*. World Bank Group.

Yoo Ch. K, 2001. *A Study of POSITIONING and Selection Criteria in International Transportation*, Social Science Review, Vol.20, No.2, pp.273-286.

부록 A 한국설문조사

I. 한국·몽골간의 화물운송경로를 선택하는데 있어서 가장 우선적으로 고려해야할 상위요인에 대한 질문입니다.

한국·몽골간의 화물운송경로를 선택하는데 있어서 가장 우선적으로 고려해야할 상위요인이 어떤 요인이라고 생각하십니까?

	절대 중요	매우 중요	많이 중요	약간 더 중요	서로 비슷	약간 더 중요	많이 중요	매우 중요	절대 중요	
비용	시간
비용	화물 특성
비용	물류 서비스
시간	화물 특성
시간	물류 서비스
화물 특성	물류 서비스

II. 한국·몽골간의 화물운송경로를 선택하는데 있어서 가장 우선적으로 고려해야할 하위요인의 대한 질문입니다.

비용요인 - Part B

비용요인에 대한 하위요인으로 어떤 요인이 더 중요하다고 생각하십니까?

	절대 중요	매우 중요	많이 중요	약간 더 중요	서로 비 슷	약간 더 중요	많이 중요	매우 중요	절대 중요	
국제 운송비	환적비
국제 운송비	현지 운송비
환적비	현지 운송비

시간요인 - Part C

시간요인에 대한 하위요인으로 어떤 요인이 더 중요하다고 생각하십니까?

	절대 중요	매우 중요	많이 중요	약간 더 중요	서로 비 슷	약간 더 중요	많이 중요	매우 중요	절대 중요	
국제 운송 시간	환적 시간
국제 운송 시간	통관 시간
국제 운송 시간	현지 운송 시간
국제 운송 시간	정시성
환적 시간	통관 시간
환적 시간	현지 운송 시간
환적 시간	정시성
통관 시간	현지 운송 시간
통관 시간	정시성
현지 운송 시간	정시성

화물특성요인 - Part D

화물특성 요인에 대한 하위요인으로 어떤 요인이 더 중요하다고 생각하십니까?

	절대 중요	매우 중요	많이 중요	약간 더 중요	서로 비슷	약간 더 중요	많이 중요	매우 중요	절대 중요	
화물 특수성	화물 특수성

물류서비스 요인 - Part E

물류서비스 요인에 대한 하위요인으로 어떤 요인이 더 중요하다고 생각하십니까?

	절대 중요	매우 중요	많이 중요	약간 더 중요	서로 비슷	약간 더 중요	많이 중요	매우 중요	절대 중요	
안전성	신속성
안전성	유연성
신속성	유연성

III. 설문응답자 및 기업에 대한 기초 조사

아래의 해당사항 표시를 해 주십시오

1. 연 령 :

20대 30대 40대 50대 60대 이상

2. 회사명 :

(회사명 : _____ / 직책 : _____)

3. 업 종 :

제조 무역 항공사 선사 포워드 터미널(항공)
 터미널(컨테이너) 인증업체 물류센터 기타 (_____)

4. 근무 지역 :

한국 몽골

5. 업체 성격 :

한국 업체 몽골 업체

6. 귀하는 현재 근무하고 계신 업종에 몇 년간 종사하셨습니다?

1년 미만 1년~3년 3년~5년 5년~10년 10년 이상

7. 귀사의 자본금은 얼마입니까?

10억원 이하 10억원 초과~30억원 이하 30억원 초과

8. 귀사의 연간 총매출액 규모는 어떠합니까?

10억원 이하 10억원 초과~30억원 이하 30억원 초과

9. 귀사의 상시 근로자수는 어느 정도입니까?

10명 미만 10~49명 50~99명 100~159명 160명 이상

※설문에 응답해 주셔서 감사합니다.

부록 B 몽골어설문조사

1. Монгол Солонгосын хооронд ачаа бараа тээвэрлэх суваг сонгоход тань нөлөөлдөг хүчин зүйлсийн ерөнхий ангилалын талаарх асуулга

Монгол Солонгосын хооронд ачаа бараа тээвэрлэх суваг сонгоход тань аль хүчин зүйл нь илүү чухал вэ?

	Хамгийн чухал	Маш чухал	Их чухал	Арай илүү чухал	Адил	Арай илүү чухал	Их чухал	Маш чухал	Хамгийн чухал	
Зардал	Цаг хугацаа
Зардал	Ачаа
Зардал	Ложистикс
Цаг хугацаа	Ачаа
Цаг хугацаа	Ложистикс
Ачаа	Ложистикс

2. Монгол Солонгосын хооронд ачаа бараа тээвэрлэх суваг сонгоход тань нөлөөлдөг хүчин зүйлсийн дэд бүлгийн талаарх асуулга

Part B – Зардлын хүчин зүйлс

Зардлын хүчин зүйлс дотроос аль хүчин зүйл нь илүү чухал вэ?

	Хамгийн чухал	Маш чухал	Их чухал	Арай илүү чухал	Адил	Арай илүү чухал	Их чухал	Маш чухал	Хамгийн чухал	
Оу тээврийн зардал	Т/х солих зардал
Оу тээврийн зардал	Б/н үүсэх зардал
Т/х солих зардал	Б/н үүсэх зардал

Part C – Цаг хугацааны хүчин зүйлс

Цаг хугацааны хүчин зүйлс дотроос аль хүчин зүйл нь илүү чухал вэ?

	Хамгийн чухал	Маш чухал	Их чухал	Арай илүү чухал	Адил	Арай илүү чухал	Их чухал	Маш чухал	Хамгийн чухал	
Оу тээврийн хугацаа	Т/х солих хугацаа
Оу тээврийн хугацаа	Хилтэр нөвтрэх хугацаа
Оу тээврийн хугацаа	Б/н байх хугацаа
Оу тээврийн хугацаа	Цагтаа очих байдал
Т/х солих хугацаа	Хилтэр нөвтрэх хугацаа
Т/х солих хугацаа	Б/н байх хугацаа
Т/х солих хугацаа	Цагтаа очих байдал
Хилтэр нөвтрэх хугацаа	Б/н байх хугацаа
Хилтэр нөвтрэх хугацаа	Цагтаа очих байдал
Б/н байх хугацаа	Цагтаа очих байдал

Part D – Ачаа барааны хүчин зүйлс

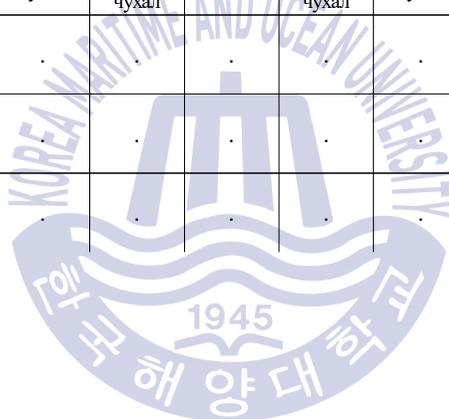
Ачаа барааны хүчин зүйлс дотроос аль хүчин зүйл нь илүү чухал вэ?

	Хамгийн чухал	Маш чухал	Их чухал	Арай илүү чухал	Адил	Арай илүү чухал	Их чухал	Маш чухал	Хамгийн чухал	
Хүнд ачаа	Онцгой ачаа

Part E – Ложистикс үйлчилгээний хүчин зүйлс

Ложистикс үйлчилгээний хүчин зүйлс дотроос аль хүчин зүйл нь илүү чухал вэ?

	Хамгийн чухал	Маш чухал	Их чухал	Арай илүү чухал	Адил	Арай илүү чухал	Их чухал	Маш чухал	Хамгийн чухал	
Аюулгүй байдал	Шуурхай байдал
Аюулгүй байдал	Уян хатан байдал
Шуурхай байдал	Уян хатан байдал



3. Судалгаанд хамрагдсан хүмүүсийн хүн амзүйн мэдээлэл

Тохирох хариулгандаа ✓ тэмдэг тавина уу

1. Нас: _____
2. Компаний нэр:
(_____ / албан тушаал: _____)
3. Компаний төрөл:
(___Үйлдвэр) (___Худалдаа) (___Тээвэр) (___Дамжуулагч) (___Терминаль) (___Бусад)
4. Үйл ажиллагаа явуулж буй газар:
(___Монгол) (___Солонгос)
6. Та уг компанидаа хэдэн жил ажилласан бэ?
(___1жилээс доош) (___1~3жил) (___3~5жил) (___5~10жил) (___10с дээш жил)
7. Танай компаний үндсэн хөрөнгөний хэмжээ хэд вэ?
(___10сая вон доош) (___10~30сая вон) (___30сая воноос дээш)
8. Танай компаний нийт эргэлтийн хөрөнгө хэд вэ?
(___10сая вон доош) (___10~30сая вон) (___30сая воноос дээш)
9. Танай компани хэдэн ажилчинтай вэ?
(___10с доош) (___10~20 хүн) (___20~30хүн) (___30~40хүн) (___50с дээш)

※ Судалгаанд хамрагдсан танд баярлалаа.