

均衡成果表와 分析 네트워크 프로세스
를 活用한 共同物流센터의
物流서비스 成果測定 모델 開發에
關한 研究

발표순서

연구목적

- 공동물류센터 성과측정 지표 모델 구축
- 물류공동화 및 물류공동센터의 필요성 제시
- 거점물류시설의 공동물류센터 활용 방안 제시

연구방법 및 범위

- 국내 공동물류센터에 대한 현황 조사
- 국내외 문헌을 통한 공동물류센터의 운영조직, 전략 성과 지표 도출
- 국내 물류센터들을 중심으로 한 공동물류센터의 조직 형태, 전략 유형 및 성과 지표들의 중요도 조사
- 공동물류센터의 조직과 전략 유형의 상호종속 관계에서 성과지표들의 중요도 도출
- 공동물류센터의 전략 유형에 따른 균형성과표상의 핵심 성과 지표 제시

이론적 배경

- 물류공동화와 공동물류센터
- 균형성과표(Balanced Scorecard, BSC)
- 분석 네트워크 프로세스(Analytic Network Process, ANP)

이론적 배경

균형성과표

Today's Measurement Systems

- Consist of mainly financial indicator
- Focus organization on past performance
- Encourage a short-term strategy
- Failing to provide the long-term strategic management capabilities

The Balanced Scorecard

- By Robert S. Kaplan and David P. Norton (1992)
- A set of financial and non-financial measurements relating to a company's critical success factors
- A proven approach to strategic management
 - Imbeds the long-term strategy into management system through the mechanism of measurement
 - Translates vision and strategy into a tool that effectively communicates strategic intent and motivates
 - Tracks performance against the established goal

Innovation and Learning Perspective

- Focuses on organization response to change
- Measures under this perspective typically relate to

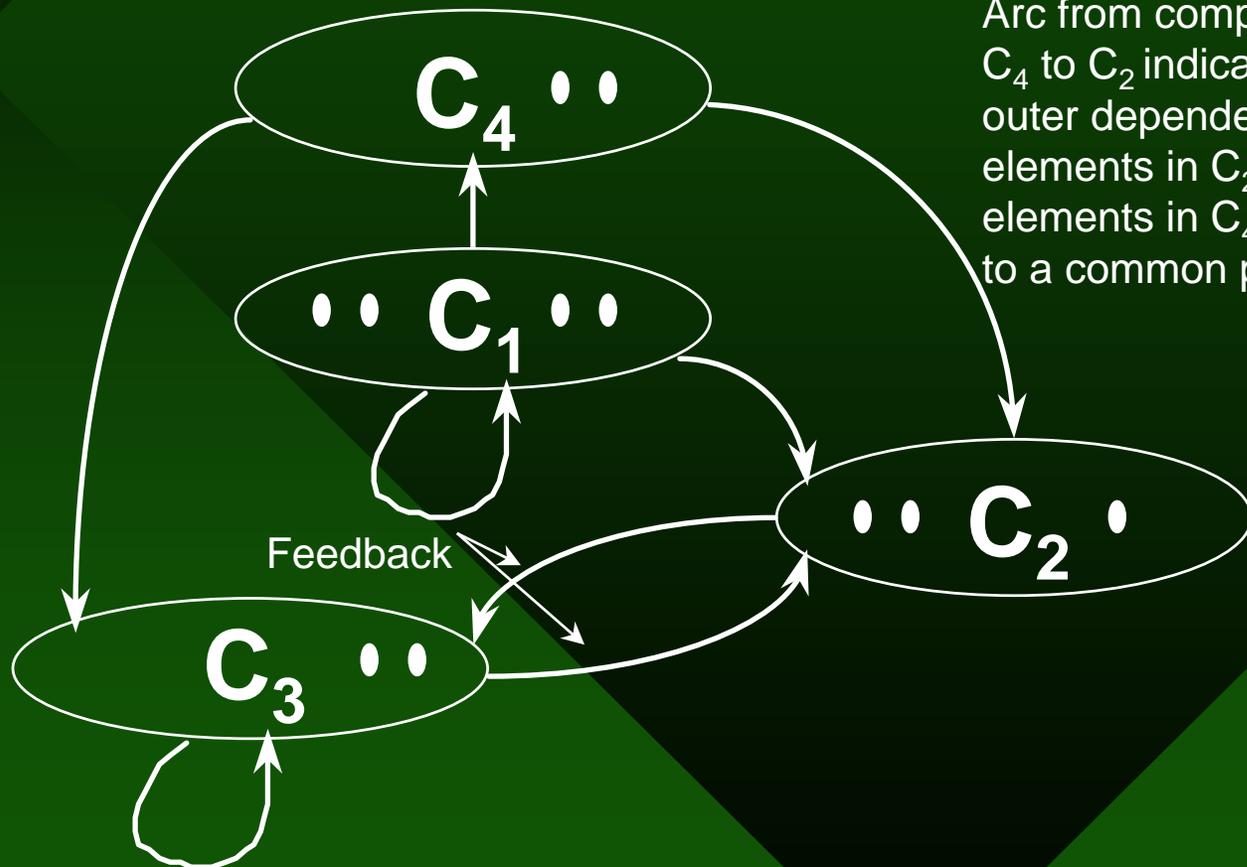
Financial Perspective

- I
- b
- r
- c
- s
- a
- Measures the ultimate result that the business provides to its shareholders
- Financial perspective cannot be overlooked
- A good financial control system can even help enhance performance with respect to other perspectives

이론적 배경

분석 네트워크 프로세스

Decision Making and Forecasting
with Dependence and Feedback



Arc from component C_4 to C_2 indicates the outer dependence of the elements in C_2 on the elements in C_4 with respect to a common property.

Loop in a component indicates inner dependence of the elements in that component with respect to a common property.

이론적 배경

분석 네트워크 프로세스

- With feedback the alternatives depend on the criteria as in a hierarchy but may also depend on each other.
- The criteria themselves can depend on the alternatives and on each other as well.
- Feedback improves the priorities derived from judgments and makes prediction much more accurate.

Main Operations of the ANP

- **Relative measurement: Reciprocal relation**
- **Judgments: Homogeneity**
- **Hierarchy or Network: Structure of problem; the control hierarchy**
- **Priorities, Dominance and Consistency: Eigenvector**
- **Composition, Additive to also handle dependence through the supermatrix**
- **Supermatrix: Dependence**

연구모형

공동물류센터 균형성과표 설계

1. 공동물류센터 조직유형 도출
2. 공동물류센터 전략유형 도출
3. 공동물류센터 성과척도 도출
4. 공동물류센터 성과지표 도출

공동물류센터의 네트워크 계층 모형 설계

계층간 쌍대비교 행렬 및 초행렬 구축

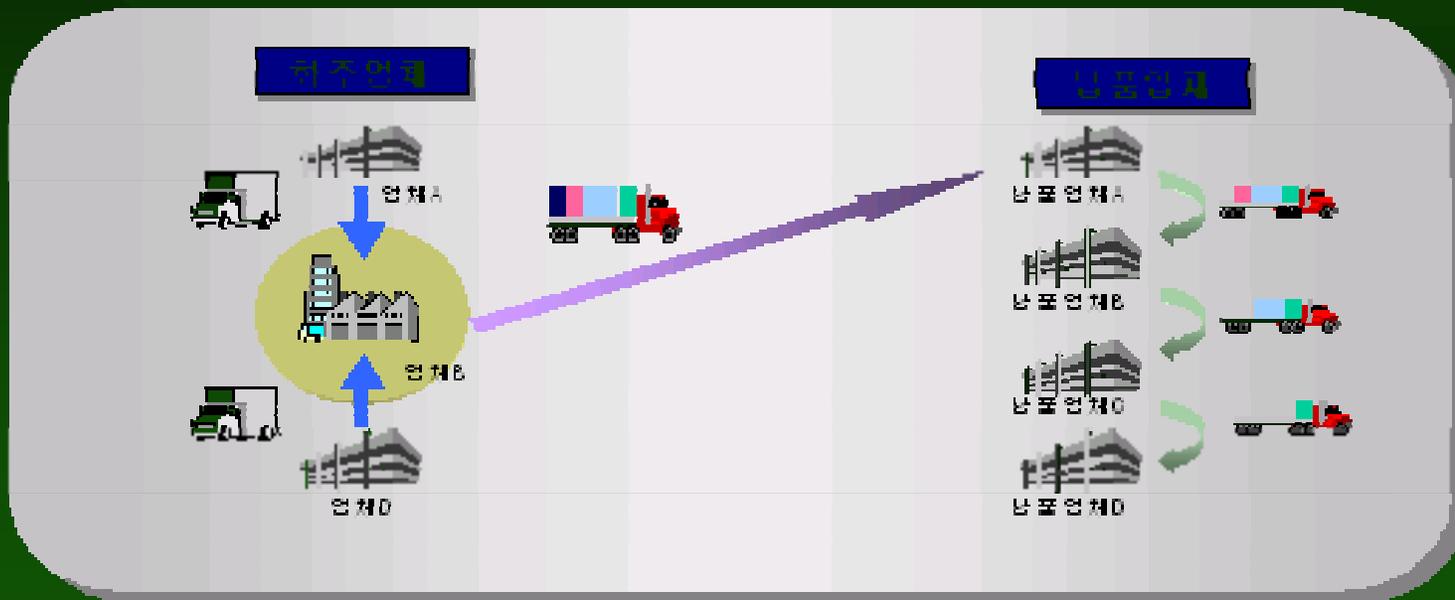
1. 상호 종속성 요인간 쌍대비교행렬구축
2. 비 종속성 요인간 쌍대비교행렬 구축
3. 초기 초행렬 및 가중치가 부여된 초행렬 구축
4. 무한 멱승을 통한 수렴하는 초행렬 구축

전략유형별 핵심성과지표 도출

연구모형

1. 공동물류센터 균형성과표 설계

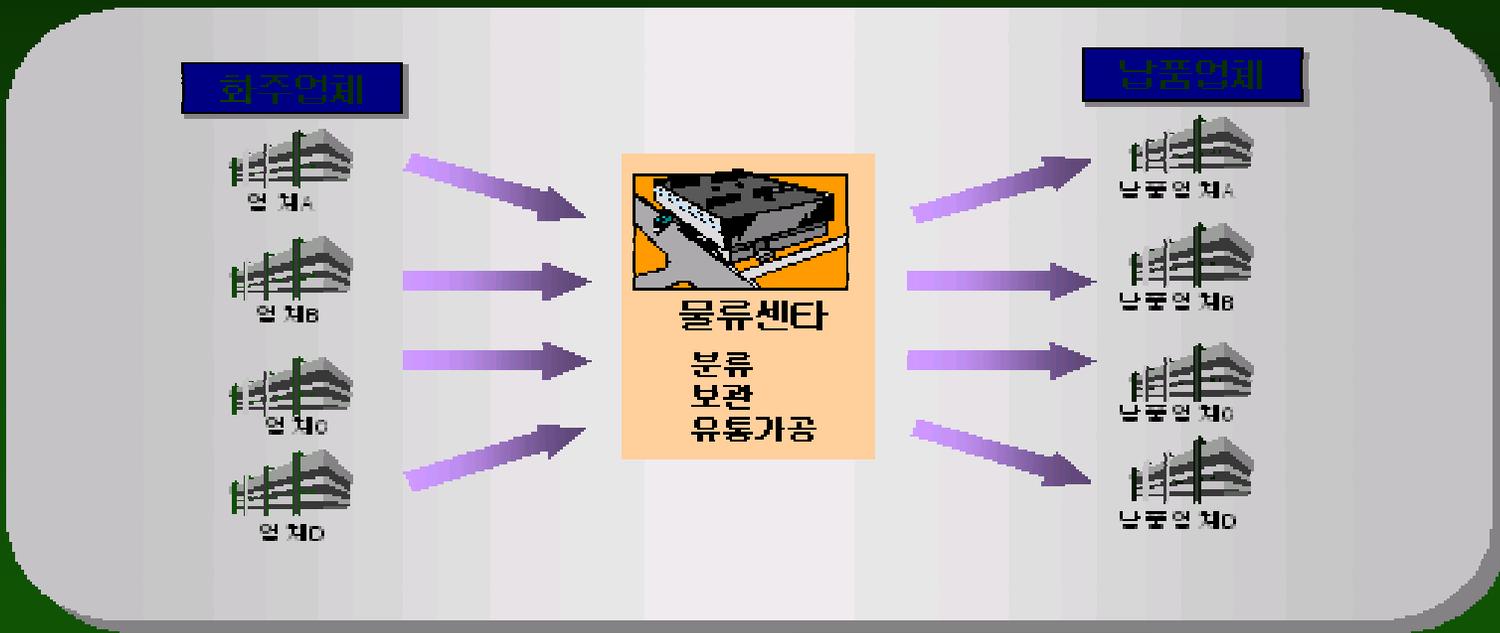
공동물류센터의 조직-하주 공동형



연구모형

1. 공동물류센터 균형성과표 설계

공동물류센터의 조직-물류업체 공동형



연구모형

1. 공동물류센터 균형성과표 설계

공동물류센터의 조직-제3자물류 공동형

- 각 기업에서 물류센터와 관련한 업무 전체를 물류센터의 전문기업인 전문물류업자에게 아웃소싱하는 개념

연구모형

1. 공동물류센터 균형성과표 설계

공동물류센터의 전략

- 공격적 전략(prospector)
- 방어적 전략(defender)
- 분석적 전략(analyzer)
- 피동적 전략(reactor)

연구모형

1. 공동물류센터 균형성과표 설계

공동물류센터의 성과척도 및 지표

- 재무적 관점
- 고객관점
- 비즈니스 프로세스 관점
- 성장 및 학습관점

연구모형

1. 공동물류센터 균형성과표 설계

척도(관점)	요인	세부성과측정지표	관련문헌
재무적 관점	지불능력	총자산 부채비율	
		자기자본 고정자산비율	
	수익성	운전수익율	
		수익율	
		매출성장율	
	투자 회수율	총자산 회수율	
		고정자산 회수율	

연구모형

1. 공동물류센터 균형성과표 설계

척도(관점)	요인	세부성과측정지표	관련문헌
고객관점	운송사/화주 만족	물류센터 하부구조	
		물류센터의 서비스	
		설비 관리	
		설비 서비스	
		지원 서비스	
		정보 서비스	
		물류센터 사용요금	
	운송사/화주 유지	화주/운송사 유지율	
	새로운 운송사/화주 유치	화주/운송사 증가	
		환적 화물의 증가	

연구모형

1. 공동물류센터 균형성과표 설계

척도(관점)	요인	세부성과측정지표	관련문헌
내부 비즈니스 프로세스 관점	물류센터 운영 효율성	창고 이용률	
		인당 시간당 화물 처리량	
		하역장비당 시간당 화물 처리량	
	기타 운영 능력	하역 및 보관 능력	
		화물차량 및 장비 유지보수	
	실행 능력	주요 자본 투자 이행	
		예산 능력	

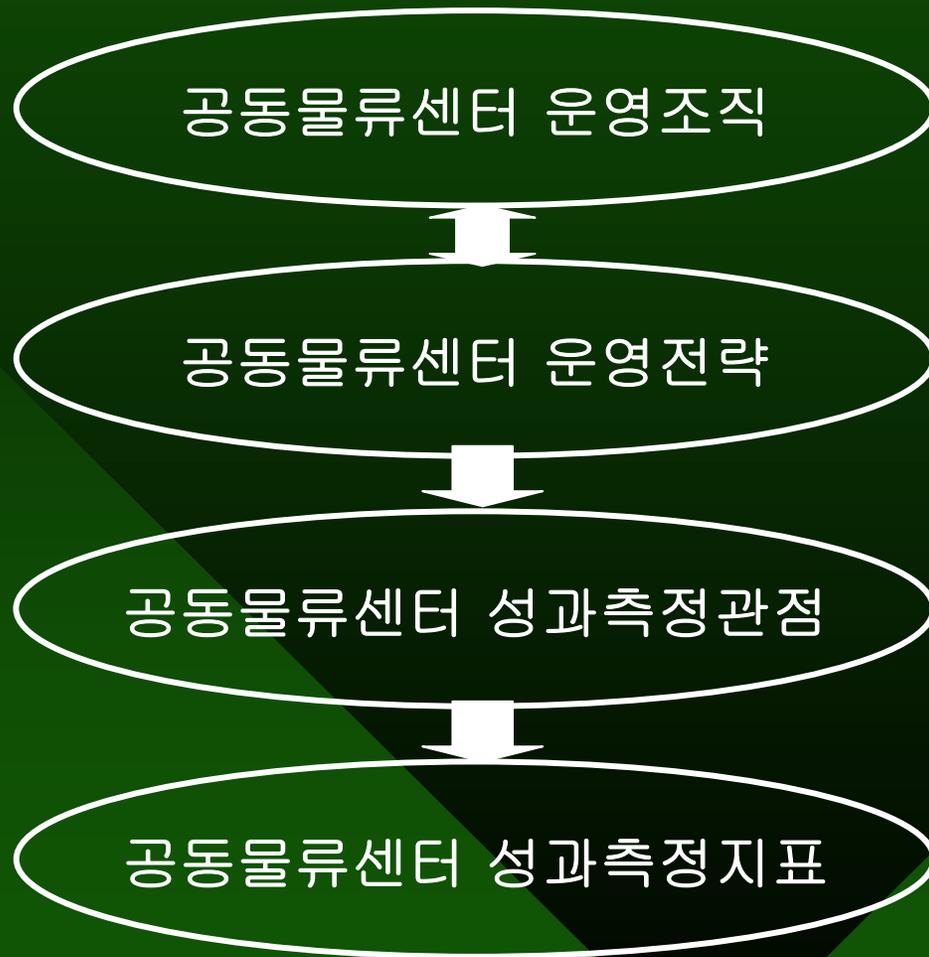
연구모형

1. 공동물류센터 균형성과표 설계

척도(관점)	요인	세부성과측정지표	관련문헌
학습 및 성장 관점	인적 자원	교육 및 훈련	
		종업원 효율성	
		인적자원의 충분한 활용	
	조직 시스템	조직구조 및 정책	
		고용 기록 유지 보수	
		평가, 동기부여 및 보상	
		경영 시스템 혁신	

연구모형

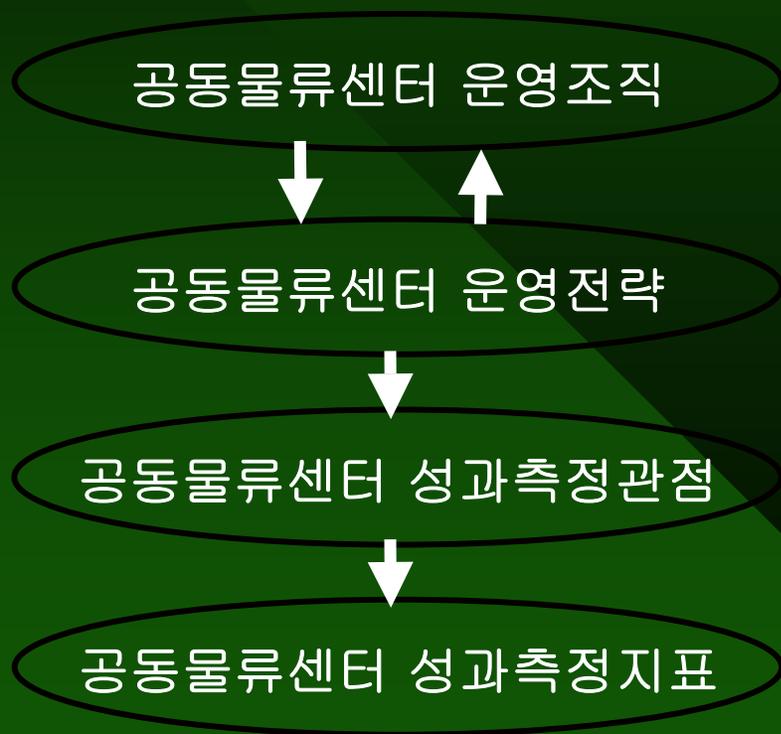
2. 공동물류센터의 네트워크 계층 모형 설계



연구모형

3. 계층간 쌍대비교 행렬 및 초행렬 구축

네트워크 계층간 쌍대비교 행렬 구축



- 조직하에서 전략의 쌍대비교
- 전략하에서 조직의 쌍대비교
- 전략하에서 관점의 쌍대비교
- 관점하에서 지표의 쌍대비교

연구모형

3. 계층간 쌍대비교 행렬 및 초행렬 구축

네트워크 계층간 쌍대비교 행렬 구축

척도	정의	비고
1	동등	요인간 중요도 차이가 없는 경우
3	약간중요	요인간 중요도가 약간의 차이가 있는 경우
5	중요	요인간 중요도가 상당히 차이가 있는 경우
7	좀더중요	어느 한 요인이 확실하게 중요하다고 판단되는 경우
9	매우중요	어느 한 요인이 절대적으로 중요하다고 판단되는 경우
2,4,6,8	1,3,5,7,9척도들의 중간척도에 해당	
위척도의 역수	역비교시 의사결정자의 일관성 존재를 가정하기 위한 척도	

연구모형

3. 계층간 쌍대비교 행렬 및 초행렬 구축

네트워크 계층간 쌍대비교 행렬 구축 및 중요도계산

연구모형

3. 계층간 쌍대비교 행렬 및 초행렬 구축

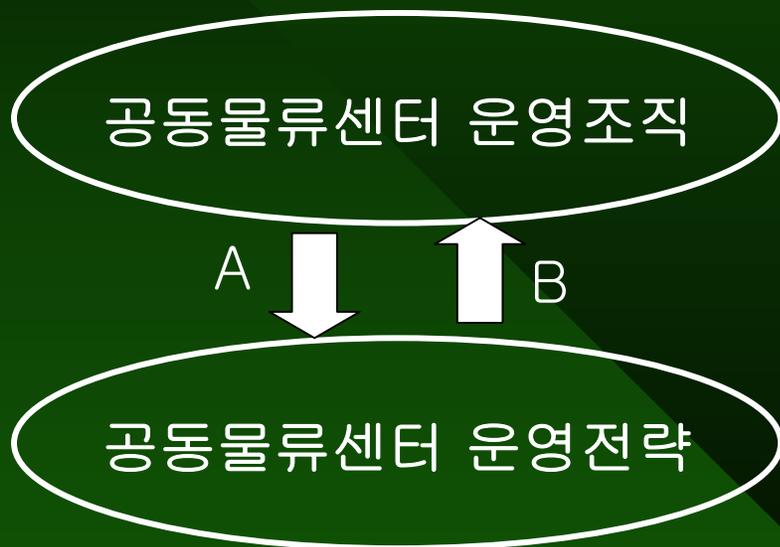
네트워크 계층간 쌍대비교 행렬 구축 및 중요도계산

- 최대고유치
- 일관성 지수
- 난수 지수

연구모형

3. 계층간 쌍대비교 행렬 및 초행렬 구축

공동물류센터의 초행렬구성



	조직	전략
조직	0	B
전략	A	0

초행렬 관계를 나타내는 상호 종속성

초행렬 관계를 나타내는 행렬 모델

공동물류센터의 초행렬구성

- 초기 초행렬 (Initial Supermatrix)
- 가중치가 부여된 초행렬 (Weighted Supermatrix)
- 수렴한 무한 초행렬 (Limit Supermatrix)

연구모형

4. 전략유형별 핵심성과지표 도출

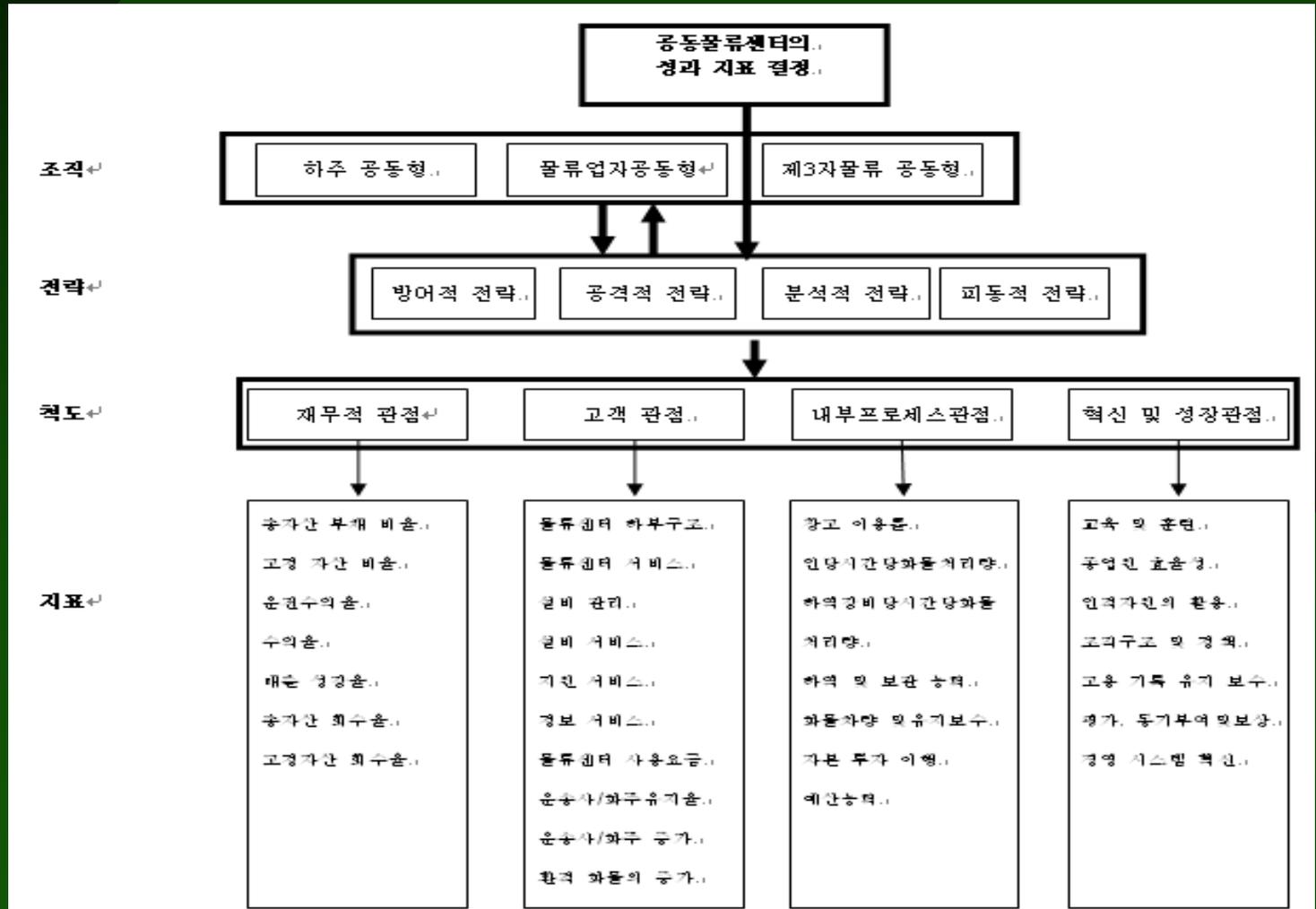
모형분석(실증분석) 및 시사점

설문의 구성

- 표본설정
- 설문구성
- 설문회수
- 사용된 설문

모형분석(실증분석) 및 시사점

공동물류센터의 네트워크 계층 모형



모형분석(실증분석) 및 시사점

계층간 쌍대비교 행렬 구축

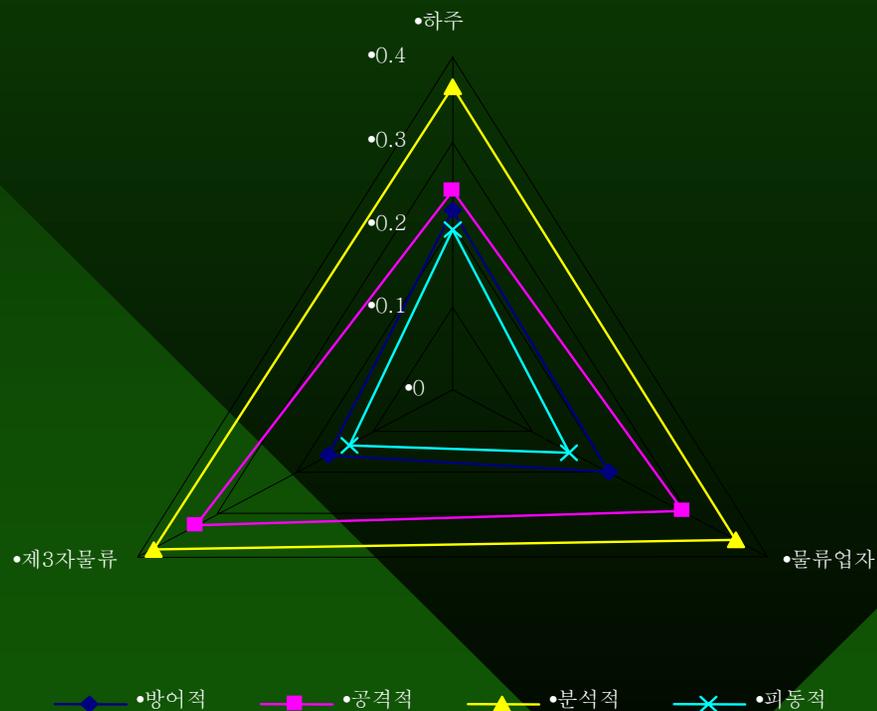
- 조직하에서 전략의 쌍대비교

행렬 A	하 주	물류업자	제3자 물류
방어적	0.2169	0.1998	0.1582
공격적	0.2395	0.2908	0.3271
분석적	0.3646	0.3610	0.3838
피동적	0.1939	0.1485	0.1310

모형분석(실증분석) 및 시사점

계층간 쌍대비교 행렬 구축

- 조직하에서 전략의 쌍대비교



모형분석(실증분석) 및 시사점

계층간 쌍대비교 행렬 구축

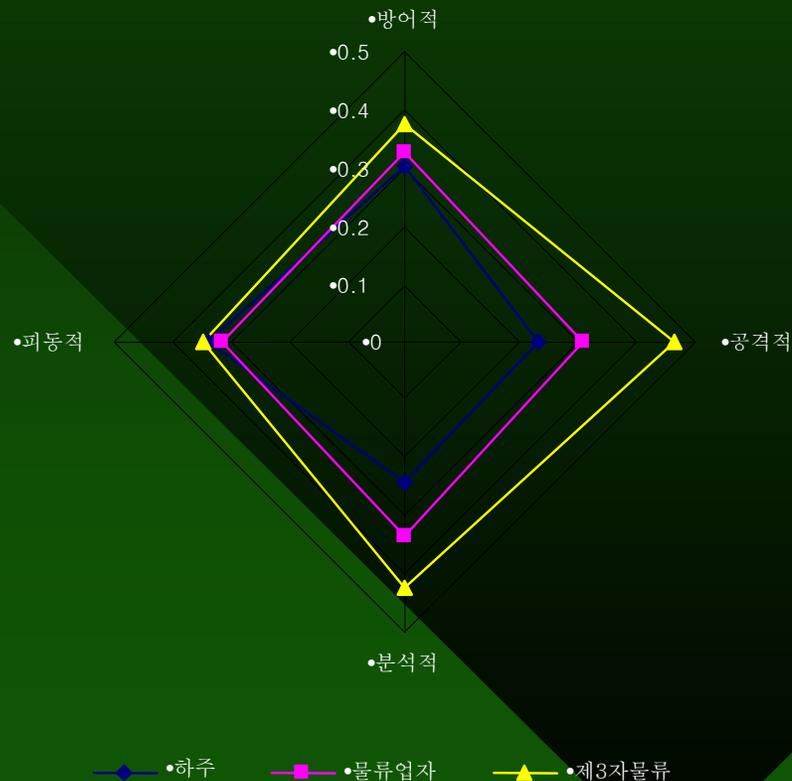
- 전략하에서 조직의 쌍대비교

행렬 B	방어적	공격적	분석적	피동적
하주 공동형	0.3012	0.2309	0.2416	0.3378
물류업자 공동형	0.3254	0.3051	0.3333	0.3141
제3자물류 공동형	0.3734	0.4640	0.4251	0.3481

모형분석(실증분석) 및 시사점

계층간 상대비교 행렬 구축

- 전략하에서 조직의 상대비교



모형분석(실증분석) 및 시사점

계층간 쌍대비교 행렬 구축

- 전략하에서 관점의 쌍대비교

행렬 C	방어적	공격적	분석적	피동적
재무적 관점	0.3212	0.1321	0.2805	0.3707
고객 관점	0.2707	0.4050	0.2922	0.2514
내부 프로세스 관점	0.2370	0.2910	0.2659	0.2321
혁신 및 성장 관점	0.1712	0.1719	0.1614	0.1458

모형분석(실증분석) 및 시사점

공동물류센터의 초행렬 구성 및 수렴 초행렬 도출

행렬 A, B에 의해 형성된 초기 초행렬 (M)

	하주	물류업	3자물류	방어적	공격적	분석적	피동적
하주	0.0000	0.0000	0.0000	0.3012	0.2309	0.2416	0.3378
물류업	0.0000	0.0000	0.0000	0.3254	0.3051	0.3333	0.3141
3자물류	0.0000	0.0000	0.0000	0.3734	0.4640	0.4251	0.3481
방어적	0.2169	0.1998	0.1582	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
공격적	0.2395	0.2908	0.3271	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
분석적	0.3646	0.3610	0.3838	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
피동적	0.1939	0.1485	0.1310	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

모형분석(실증분석) 및 시사점

공동물류센터의 초행렬 구성 및 수렴 초행렬 도출

무한 멱승후의 수렴된 초행렬 (Limit Supermatrix) (M^{∞})

	하주	물류업	3자물류	방어적	공격적	분석적	피동적
하주	0.0000	0.0000	0.0000	0.2643	0.2643	0.2643	0.2643
물류업	0.0000	0.0000	0.0000	0.3208	0.3208	0.3208	0.3208
3자물류	0.0000	0.0000	0.0000	0.4152	0.4152	0.4152	0.4152
방어적	0.1863	0.1863	0.1863	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
공격적	0.2915	0.2915	0.2915	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
분석적	0.3701	0.3701	0.3701	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
피동적	0.1525	0.1525	0.1525	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

모형분석(실증분석) 및 시사점

성과 지표 분석을 통한 핵심성과 지표 도출

- 방어적(0.1862) 운영전략하에서의 세부 성과지표 가중치
- 공격적 (0.2915) 운영전략하에서의 세부 성과지표 가중치
- 분석적 (0.3701) 운영전략하에서의 세부 성과지표 가중치
- 피동적 (0.1525) 운영전략하에서의 세부 성과지표 가중치

모형분석(실증분석) 및 시사점

성과 지표 분석을 통한 핵심성과 지표 도출

관점(척도)	성과 지표	방어적 전략	공격적 전략	분석적 전략	피동적 전략	평균가중치
재무적 관점	총자산 부채 비율	0.0064	0.0041	0.0110	0.0060	0.0069
	고정 자산 비율	0.0044	0.0028	0.0076	0.0041	0.0047
	운전수익율	0.0073	0.0047	0.0127	0.0069	0.0079
	수익율	0.0148	0.0095	0.0257	0.0140	0.0160
	매출 성장율	0.0146	0.0094	0.0253	0.0138	0.0158
	총자산 회수율	0.0068	0.0044	0.0117	0.0064	0.0073
	고정자산 회수율	0.0057	0.0037	0.0099	0.0054	0.0062
고객 관점	물류센터 하부구조	0.0035	0.0083	0.0076	0.0027	0.0055
	물류센터 서비스	0.0067	0.0157	0.0144	0.0051	0.0105
	설비 관리	0.0036	0.0084	0.0077	0.0027	0.0056
	설비 서비스	0.0046	0.0107	0.0098	0.0035	0.0072
	지원 서비스	0.0055	0.0130	0.0119	0.0042	0.0087
	정보 서비스	0.0057	0.0135	0.0123	0.0044	0.0090
	물류센터 사용요금	0.0061	0.0143	0.0131	0.0046	0.0095
	운송사/화주유지율	0.0046	0.0108	0.0099	0.0035	0.0072
	운송사/화주 증가	0.0049	0.0115	0.0106	0.0037	0.0077
	환적 화물의 증가	0.0051	0.0119	0.0109	0.0039	0.0080

모형분석(실증분석) 및 시사점

성과 지표 분석을 통한 핵심성과 지표 도출

관점(척도)	성과 지표	방어적 전략	공격적 전략	분석적 전략	피동적 전략	평균가중치
내부 프로세스 관점	창고 이용률	0.0070	0.0135	0.0157	0.0056	0.0105
	인당시간당화물처리량	0.0074	0.0143	0.0166	0.0060	0.0111
	하역장비당시간당화물 처리량	0.0074	0.0143	0.0166	0.0060	0.0111
	하역 및 보관 능력	0.0073	0.0141	0.0164	0.0059	0.0109
	화물차량 및유지보수	0.0047	0.0090	0.0105	0.0038	0.0070
	자본 투자 이행	0.0047	0.0090	0.0104	0.0037	0.0070
	예산능력	0.0055	0.0106	0.0123	0.0044	0.0082
혁신 및 성장 관점	교육 및 훈련	0.0033	0.0052	0.0061	0.0023	0.0042
	종업원 효율성	0.0037	0.0058	0.0069	0.0026	0.0048
	인적자원의 활용	0.0062	0.0097	0.0116	0.0043	0.0080
	조직구조 및 정책	0.0039	0.0061	0.0073	0.0027	0.0050
	고용 기록 유지 보수	0.0026	0.0041	0.0048	0.0018	0.0033
	평가, 동기부여및보상	0.0061	0.0096	0.0114	0.0042	0.0078
	경영 시스템 혁신	0.0062	0.0097	0.0116	0.0043	0.0080

모형분석(실증분석) 및 시사점

- 공동물류센터의 BSC기반의 성과측정 지표 도출
- ANP를 이용한 조직과 전략의 상호종속관계하에서의 성과지표들의 가중치 설정
- 공동물류센터의 운영은 제3자 물류업체
- 공동물류센터의 전략은 분석적이면서 공격적 전략
- 국내 물류 공동화에 요구-공동물류센터

결론 및 향후 연구방향

- 공동물류센터의 BSC기반의 성과측정 지표 도출
- ANP를 이용한 조직과 전략의 상호종속관계하에서의 성과지표들의 가중치 설정
- 거점 물류시설의 공동물류센터로의 활용
- 공동물류센터의 성과관리 시스템으로의 활용