

접근성이론과 GIS공간분석기법의 접목을 통한 도시시설의 최적입지 평가방법 연구

-수도권 도심공항터미널 입지후보지 평가를 중심으로-

김 황 배*, 김시곤**

a Study on the Optimal Location Evaluation of Airport Terminal Facilities combined the Accessibility Theory and Spatial Analysis Model of GIS in Seoul Metropolitan Area

Hwangbae Kim*, Sigon Kim**

요 약

접근성이란 특정 목적을 가진 통행자가 한 지점에서 다른 지점으로 얼마나 쉽게 갈 수 있는가를 나타내는 척도를 말한다. 따라서 접근성은 주로 공간적인 거리나 시간이 가장 중요한 요인으로 작용하며 최근에는 공간적 거리보다는 접근시간이 더 중요한 접근성 척도로 사용되고 있다. 본 연구는 GIS공간분석기법과 접근성이론을 접목하여 도시시설의 적정후보지 평가방법을 정립한 후 현재 검토되고 있는 수도권 도심공항터미널 입지 후보지중 어떤 후보지가 이용들의 총통행시간을 최소화하는 후보지인가에 대해 평가해보았다.

평가 결과 다음과 같은 사실을 밝힐 수 있었다. 첫째, 수도권 전체로 볼 때 평균접근시간이 가장 양호한 후보지는 쌍문

터미널(현 간이 도심공항터미널)이고, 2위는 현 삼성동 도심공항터미널과 강남고속터미널, 3위는 동서울터미널과 남서울터미널 순으로 나타났다. 둘째, 수도권전체 이용자들의 총통행시간을 최소화 하는 도심공항터미널 후보지는 접근성이 가장 양호한 쌍문동터미널이 아니라 현 서울역이 1위이고, 2위는 강남고속 터미널, 3위는 용산 역으로 나타났다. 셋째, 터미널 후보지간의 가중평균접근 시간은 도심인 서울시내에 입지한 후보지와 수도권 외곽에 입지한 후보지간에 큰 차이가 없으나 총 이용자 접근시간은 서울시내에 입지한 후보지보다 외곽의 후보지가 훨씬 높게 나타나 뚜렷한 차별성을 보이고 있다. 넷째, 최적후보지 1,2,3순위 모두 서울도심과 강남도심에 입지한 지역들로 나타나 교통의 접근성

보다는 아직 인구밀집도가 주요 도시시설의 입지결정에 주요한 결정요인되는 것으로 나타났다.

I. 서론

도시계획시설은 공용의 청사에서부터 백화점, 병원, 소방서, 경찰서등과 같이 공공성과 외부 경제성이 크고 불특정 다수의 사람이 이용하는 시설이기 때문에 시설의 입지결정이나 설치에 접근성과 공공성이 매우 강조되는 시설들이다.

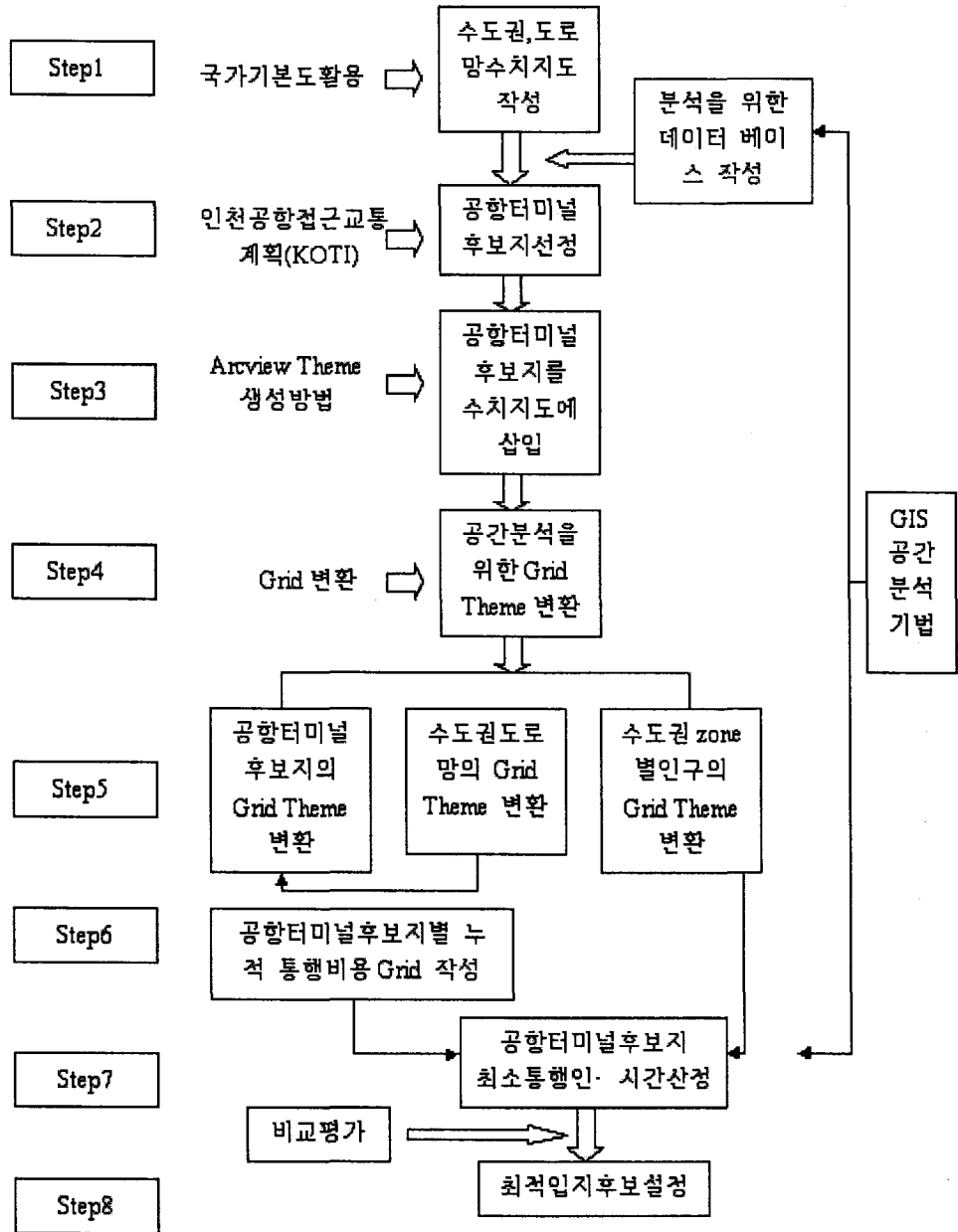
접근성이란 특정 목적을 가진 통행자가 한 지점에서 다른 지점으로 얼마나 쉽게 갈 수 있는가를 나타내는 척도를 말하는데 자동차화가 도래되기 이전에는 접근성은 주로 공간적인 거리가 가장 중요한 요인으로 작용하여 특정시설에서 공간상 거리가 짧으면 짧을수록 접근성이 양호한 것으로 평가되어 왔다. 그러나 자동차화가 진전된 최근에는 접근성의 개념이 공간적 거리 보다는 시간거리가 더 중요 척도로 사용되고 있다. 한편 지금까지 도시시설은 시설계획 주체의 정성적인 평가에 의해 접근성이 양호한 지역에 입지하여 이용자들의 편의성을 제고할 수 있도록 계획되어 왔다. 하지만 도시내 무수한 공간상에서 특정 도시계획시설 후보지와 이용자들간의 공간거리를 계산하여 접근성이 양호한 지역을 찾아 최적입지점을 찾기란 매우 어려운 작업이었

다.

GIS에 의한 공간연산 분석기법은 공간상의 무수한 점들간에 공간연산이 가능하고 연산 결과를 곧 바로 도면으로 표출할 수 있어 필요한 의사결정을 쉽게 할 수 있다. 본 연구는 최근 완성된 국가수치기본도와 접근성이론을 GIS공간분석기법과 접목하여 수도권 도심공항터미널 입지 후보지 중 어떤 후보지가 이용들의 총통행시간을 최소화하는 후보지인가에 대해 평가해보는데 연구의 목적을 두고 있다.

본 연구의 주요 내용은 우선 도심공항터미널시설의 입지 후보지평가에 적용되는 접근성 지표의 이론을 정립한 후 연구 사례 지역인 수도권지역의 도로망, 공항터미널 입지 후보지위치 행정 구역별 인구 및 밀도, 도로 구간별 거리와 통행속도 등으로 구성되는 GIS 데이터 베이스를 구축한다.

둘째, 도심공항터미널 후보지를 수치지도상에 등록하고 그리드로 변환한다. 셋째, 도로망을 일정 크기의 그리드(200*200m)로 변환하되 이때 적재 값은 도로별 통행속도로 한다. 넷째, 각도로별 통행속도를 단위거리 이동시간으로 환산한 후 이를 이용하여 각 후보지에서 수도권 각지역까지 이동성에 대한 저항치인 누적CostDistance를 산정한다. 다섯째, 수도권행정구역을 일정크기의 그리드(200*200M)로 변환하고 이때 그리드별 적재값은 단위 면적당 인구밀도



<그림1-1> 연구의 접근과정

로 한다. 일곱째 각 후보지별 CostDistance와 셀별 인구수를 곱하여 후보지별 총이용자시간인·시간을 산정한 후 최적입지후보지에 대한 연구 결과제시와 향후과제에 대해 밝힌다.

II. 접근성이론 및

GIS공간분석기법 고찰

1. 접근성의 개념 및 특성

접근성 토지이용과 교통, 도시계획, 교통계획, 교통공학, 교통지리, 입지이론 등 여러분야에 적용되는 개념이다.

먼저, 도시계획분야에서는 접근성이란 이용자들이 도시시설을 이용하는데 얼마나 쉽게 접근할 수있고 얼마나 많은 이용기회를 제공 받을 수 있는가를 판단하는 기준이된다. 도시시설의 입지기준으로 이용하는 공간적 형평성(spatial equity)과 공간적효율성(spatial efficiency)은 접근성에 의해 산정될 수있다. 여기서 공간적 형평성은 이용자(혹은 주민)중에서 도시 공공시설을 이용하는데 따른 불편을 줄일수 있도록 이용자의 거주지와 도시시설간의 최대통행거리를 최소화하는 지점을 찾는 데 이용되는 지표이며 다음과같이 수식화할 수 있다.

$$\text{Min } Q(z) = \text{Max} \sum W_i \cdot \| U_i - Z_i \|^2$$

여기서 W_i 는 지역별 시설이용자 수, U_i 는 지역(혹은 존), Z_i 는 시설입지 후보점을 나타낸다.

공간적효율성은 이용자의 거주지와 도시공공시설간의 총통행거리의 합을 최소화하는 지점을 찾는 데 이용되는 지표이며 다음과같은 두가지형태로 수식화 할 수 있다.

① 시설이용자 총통행인 · KM 최소입지모형

이용자총통행인 km 최소입지모형은 이용자들의 총통행인 · km의 총합이 최소가 되는 지점을 최적입지 후보점으로 탐색하는 모형이며 다음과 같은 형태로 수식화할 수 있다.

$$\text{Min } Q(z) = \sum W_i \cdot \| U_i - Z_i \|^2$$

여기서 W_i 는 지역별 시설이용자 수, U_i 는 지역(혹은 존), Z_i 는 시설입지 후보점을 나타낸다.

② 시설이용자 총통행인시간 최소입지모형

접근거리 최소입지모형은 공간상의 거리를 기준으로 접근성을 판단하는데 비해 이용자 총통행인 · 시간 최소입지모형은 이용자들의 총접근시간의 총합이 최소가 되는 지점을 최적입지 후보점으로 탐색하는 모형이며 다음과 같은 형태로 수식화할 수 있다.

$$\text{Min } Q(z) = \sum W_i \cdot D(u_i, z)$$

여기서 W_i 는 지역별 시설이용자 수, $D(u_i, z)$ 는 교통망의 접근시간을 나타낸다.

교통계획분야에서 접근성은 이동지점과 통행시간과 통행비용으로 측정된다. 통행분포 예측모형으로 중력모형(gravity model), 엔트로피극대화 모형(entropy maximization)등이 사용되고 있는데 이들 모형의 기본구조는 두지점간 통행량 분포 또는, 두지점간 통행비용이나 통행시간으로

표시되는 접근성에 의해 결정된다는 것이다. 중력모형과 접근성 지표는 다음과 같다.

$$T_{ij} = A_i \cdot B_j \cdot O_i \cdot D_j \cdot f(C_{ij})$$

여기서 T_{ij} 는 i 지역과 j 지역간의 통행량, O_i 는 i 지역으로부터의 통행유출량, D_j 는 j 지역으로부터의 통행유입량, $f(C_{ij})$ 는 i 지역과 j 지역간의 통행시간과비용으로 나타나는 접근성이다.

입지론 분야에서는 주택수요결정이나 상업시설의 유인력 결정시 통행비용을 목적으로하는 접근성지표를 입지결정 함수로 표현하며 모델링에 적용하고 있다. 예를 들어 상업시설(백화점)의 구매력과 접근성과의 관계를 수학적식으로 표현하면 다음과 같다.

$$S_{ij} = A_i \cdot C_i \cdot F_j \cdot f(C_{ij})$$

여기서 S_{ij} 는 i 지역구매자의 j 지역 백화점에서의 구매량, C_i 는 i 지역의 구매력, F_j 는 j 지역백화점의 매장면적이나 규모, $f(C_{ij})$ 가 바로 i 지역과 j 지역간의 저항요인 또는 교통비로 표현되는 접근성이다.

2. 공간분석기법의 기본개념

고찰

GIS공간분석기법이란 공간상에 나타나는 도시시설의 지리적 여건과 속성을 GIS 데이터베이스로 구축하여 GIS 소프트웨어나 프로그래밍을 통해 도시공간상의 시설

(혹은 지점)을 단위 셀로 분할하여 거리를 연산하거나 위상정립을 통해 근린분석, 중첩분석, 최적경로분석등을 통해 의사결정지원을 쉽게할수 있는 일련의 분석방법을 말한다. 본 연구에서 적용되는 공간분석기법은 ArcView GIS의 그리드 모듈을 이용하여 공간상의 특정 점으로부터 이동 저항치인 costdistance를 산정 하여 특정 도시시설 입지후보지 대안이 주어졌을때 접근성을 평가하는 일련의 분석기법을 공간분석 방법이라 개념화하였다.

1)유클리디언 거리계산

그리드를 이용한 공간거리연산은 유클리디언 거리 연산법에 의해 계산되며 이때 인접 그리드간 거리는 인접셀간의 중심간 거리를 제공근하여 산정한다. 이때 출력그리드는 소스 그리드로부터 모든셀까지의 최단직선거리,방위,배분정보를 가진다.공간분석시 실제 적용하는 ArcView GIS의 UclidianDistance를 계산하는 Avenue Script는 다음과 같다

· SourceGrid.EucDistance(DirectionFN, AlocationFN, MaxDistance)

ArcView GIS의 유클리디언 거리연산법을 예시하여 나타내면 다음 그림과 같이 나타낼 수 있다.

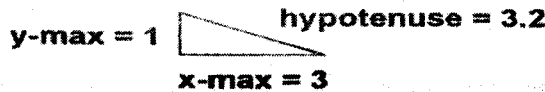
	1	1			
		1			
			1		
2					

Source cells

 No Data

1.0	0.0	0.0	1.0	2.0	3.0
1.4	1.0	0.0	1.0	2.0	3.0
2.2	1.4	0.0	1.4	2.2	3.2
2.0	2.2	2.0	2.2	2.8	3.6
1.0	1.4	2.2	3.2	3.6	4.2
0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0

Distance to source cell



<그림1-2> 유클리디언 거리연산방법

2) CostDistance 산정

CostDistance 는 어떤 주어진 근원지 그리드와 비용표면(시간)그리드를 이용하여 근원지로 부터의 최단경로를 따라 누적통행비용 그리드를 만들어 분석에서 가중치로 이용되는 누적 통행비용 그리드맵이다. CostDistance map에서 동일한 저항치는 동일한 값을 갖는 셀로 재구성되며 ArcView GIS에서는 이러한 CostDistance 를 Avenue Script를 산정할 수 있다. 통행시간은 통행속도와 반비례하기 때문에 통행속도가 높은 지역은 접근성이 높고 통행속도가 낮으면 접근성이 떨어지는 것으로 나타난다. 따라서 통행시간은 특정 source 그리드에 대한 CostDistance인 접근성에 대한 저항값이 된다.

3. 분석모형 정립

앞에서 제시한 접근성 지표중 본 연구에서는 이용자와 도시시설간의 총통행거리의 합을 최소화하는 지점을 찾는 데 이용되는 공간적 효율성 지표를 분석모형으로 재정립하였다. 본모형은 웨버의 최소비용 입지모형을 GIS공간분석에 적용할 수 있도록 변형한 모형으로 웨버의 모형과 달리 최소비용입지점을 찾는 데 통행거리 대신 도로망의 통행시간을 적용한다는 데 차별성이 있다.

이용자총통행시간 입지모형 수식화하여 나타내면 아래와 같다.

$$\text{Min } Q(z) = \sum W_i \cdot D(ui, z)$$

(여기서 W_i 는 지역별 시설이용자 수, $D(ui, z)$ 는 교통망의 통행속도)

$$\text{Min } Q(z) = \sum P_i \cdot T(ui, z)$$

(여기서 P_i 는 존별 그리드셀별 인구(이

용자수), T(ui,z)는 각 후보지에서의 누적통행 시간으로 CostDistance 을 나타낸다)

위의 모형식은 해는 ArcView GIS의 공간분석모듈인 그리드분석과 CostDistance 분석기법을 적용한다

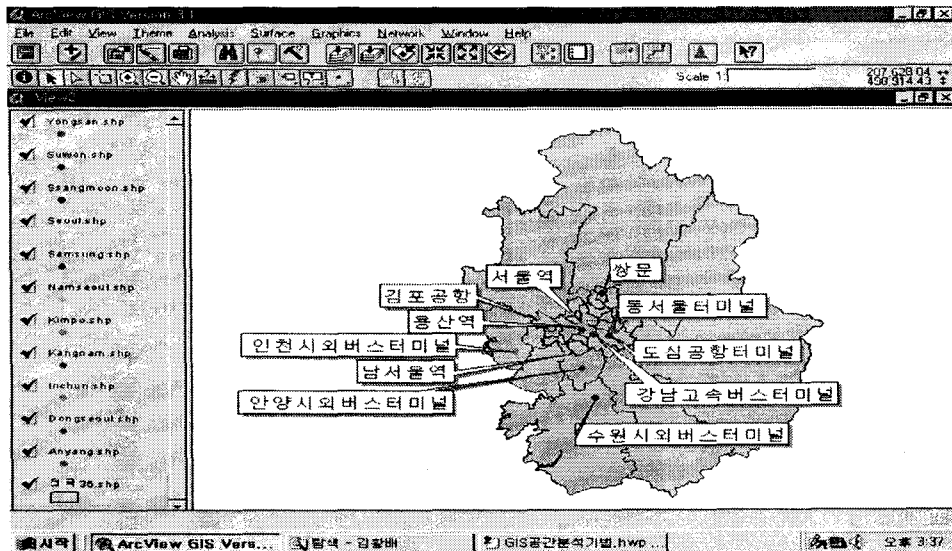
Ⅲ.최적입지 평가를 위한 사례연구

1.공항터미널 후보지 및 입지특성

본 연구에서 사례연구로 검토하는 공항터미널 후보지는 장래 수도권 신공항 개항 시 도심공항터미널 건설 후보지로 검토되

<표1-2 > 장래 도심공항터미널 입지후보지 및 특성

구분	설치시기	설치지역	평가		
			이용수요	연계교통	시설확보
전용형	1차	삼성동	○	○	○
		김포공항	○	○	○
	2차	서울역	○	○	△
		용산역	△	△	△
간이형	1차	강남고속터미널	○	○	○
		동서울종합터미널	○	○	○
		인천버스터미널	△	△	○
	2차	남서울역	△	△	○
		쌍문터미널	△	△	△
		안양시외버스터미널	△	△	○
		수원시외버스터미널	△	△	○



<그림1-3><자료: 교통개발연구원, 인천국제공항 통합교통관리운영체제구축 기본계획1999>

고 있는 삼성동의 현 도심공항 터미널, 김포공항, 서울역, 용산역 강남고속터미널, 동서울터미널, 인천터미널, 남서울역, 쌍문터미널 안양·수원 시외버스터미널 등을 사례 연구 터미널 후보지로 선정.

자료(1997, 서울시)와 경기개발연구원에서 조사한 수도권 간선도로의 속도조사자료(1997)를 이용하였다.

존별인구는 서울시는 각 구별, 경기도는 시, 군별인구를 통계년보를 이용해 작성하였다.

2. GIS 데이터베이스 구축

GIS 공간분석을 위한 기초자료는 크게 수치지도와 분석에 필요한 속성자료수집과 데이터베이스 작성이 필요하다. 본 연구에서는 수도권 도로망과 공항터미널후보지, 수도권행정구역에 대한 1/5,000의 수치지도상을 구입하고 이를 ArcInfo 커버리지로 구축하여 위상정립을한후 이를 Arcview GIS의 Shape File로 변환하였다. 주요 속성 자료로는 도로망에 대해서 도로구간별 통행 속도자료, 행정구역에 대해서는 수도권 시, 구별 인구 및 인구밀도, 면적을, 터미널후보지에 대해서는 위치별 Point Theme를 구축하였다.

여기서 도로망의 속성자료인 각 구간별 통행속도는 서울시 간선도로 정기속도조사

3. 분석방법 및 과정

분석은 앞에서 정립한 이용자총통행시간 최소모형의 변수인 P_i (존별 그리드셀별인구)와 $T(u_i, z)$ (누적통행시간: CostDistance)에 대해 GIS공간분석방법인 ArcView GIS 공간분석 모듈을 적용하였다. 각단계별 분석방법 및 과정은 다음과 같다.

1)1단계:수도권도로망과 행정구역에 대한 그리드 분할

그리드분할에서는 터미널 후보지별에서 특정 수요지점까지의 공간상의 이동거리를 선정하기 위해 벡터형 수치지도 자료

<표1-3 > GIS데이터베이스의 구축내용

구 분	기 본 자 료	속 성 자 료	비 고
도로망자료	국가수치기본도상의 도로네트워크	각 구간별 통행속도	서울시정기속도자료, 경기도 속도조사자료이용
존 구분도	국가수치기본도상의 도로네트워크 존 구분도	각 존별 인구	서울시는 구단위, 경기도는 시단위로 구분함
공항터미널 후보지	위치자료 신규입력	터미널 후보지명	도심공항터미널입지후보지자료(koti)

를 Grid 형태로 변환 한다.

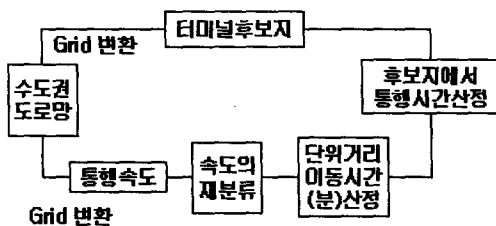
Grid 는 x , y 좌표로 나열되어 있는 점 , 선, 면 형상의 벡터자료를 레스터 자료로 변환하여 공간상에서 셀단위로 연산할 수 있다. 분석에 있어 단위그리드의 크기는 공항터미널의 규모,분석정도 및 시간을 감안하여 200m*200m로 분할하였으며 그리드 분할 결과는 다음표와 같다.

<표1-4> 수도권 그리드분할 내역

단위그리드 크기	200*200
그리드전체 행의 수	1114
그리드전체 열의 수	821
전체그리드 갯수	914,594

2)2단계:각후보지별 누적통행시간인 CostDistance산정

터미널별 후보지에서 수도권 각 지역간의 이동저항인 누적통행시간(CostDistance)을 아래와 같은 방법으로 산정하였다. 즉,수도권 도로구간별 속도를 단위거리 이동시간으로 변환하고 이를 가중치로하여 각후보지별 누적등 시간(costdistance)을 산정하였다.



<그림1-4> CostDistance 산정과정

costdistance을 산정하기 위해 Arcview GIS 에서 적용된 Avenue Script는 다음과 같다.

· SourceGrid.CostDistance(CostGrid, DirectionFN,AlocationFN,MaxDistance)

3)3단계:후보지별 총이용자통행시간 산정

각후보지별 이용자 총통행인·시간을 산정하기 위해 수도권 행정구역별 단위면적당 인구 밀도를 속성으로한 그리드맵을 작성하고 이를 각후보지별 통행시간 가중치인costdistance와 곱하고 단위그리드면적을 곱해서 최종적으로 후보지별 이용자총 통행인·시간을 산정하였다. 이때 적용된 Avenue Script는 다음과 같다.

· (aGrid(popdensity)*.aCostGrid)*Unit Grid Area

4.분석결과

1)후보지별 가중평균 접근시간

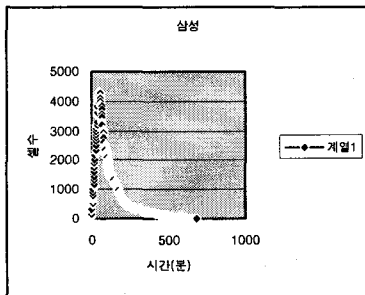
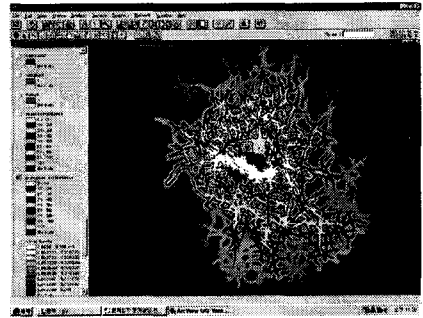
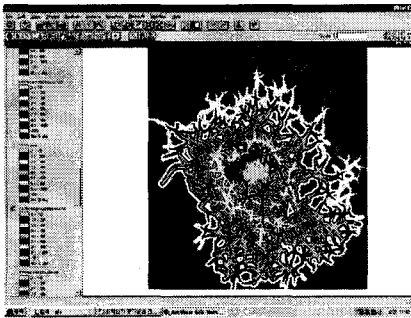
도로상의 통행속도가 높으면 통행시간이 적게 소요되고 지체등으로 통행속도가 낮으면 통행시간이 많이 소요된다는 접근성의 기본개념을 바탕으로 수도권도로망의

단위공간 이동시간과 각 도심공항터미널 후보지간의 누적통행시간(가중치)를 산정하여 후보지별 가중평균접근시간을 산정해본 결과 수도권에서의

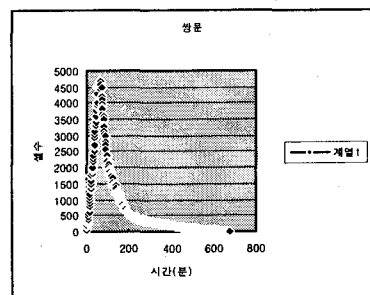
가중평균접근시간이 가장 양호한 후보지는 쌍문터미널(현간이 도심공항터미널)이고 가장 좋고 다음이 삼성동 현 도심공항터미널과 강남고속터미널이고 세 번째가 동서울 고속터미널과 남서울역부지가 양호한 것으로 나타났다. 반면 인천터미널은 수도권 전지역에서 가장 접근성이 낮은 것으로 평가되었으나 수도권의 도로망 연결성이 좋아 후보지별 평균적인 접근시간 차이는 크지 않게 나타났다.

<표1-5>터미널 후보지별 접근시간 및 순위

공항터미널 후보지	가중평균 접근시간 (분)	순위
삼성동	128	2
김포공항	133	7
서울역	131	5
용산역	130	4
강남고속버스터미널	128	2
동서울고속버스터미널	129	3
인천시의외버스터미널	150	9
남서울역	129	3
쌍문터미널	127	1
안양시의외버스터미널	132	6
수원시의외버스터미널	134	8

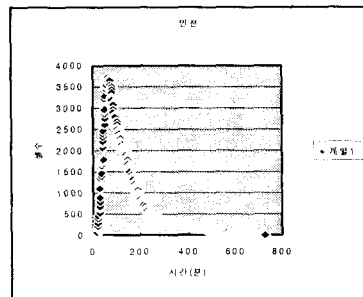
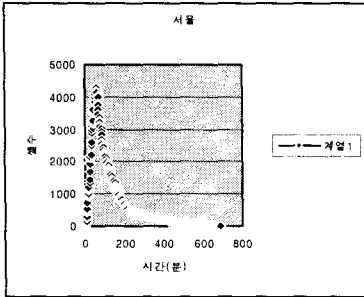
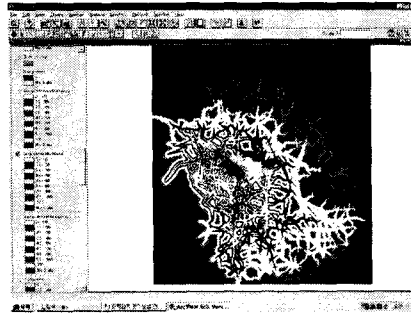
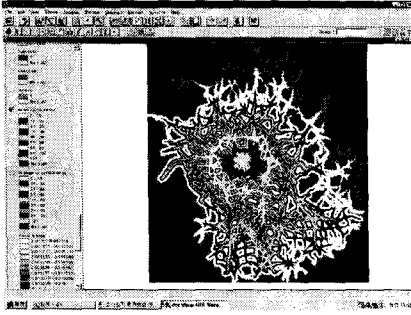


삼성공항터미널 후보지



쌍문공항터미널후보지

<그림1-5>공항터미널 후보지의 costdistance map



서울역도심공항터미널

인천도심공항터미널

<그림1-6>공항터미널 후보지의 costdistance map

2) 총이용자통행인·시간

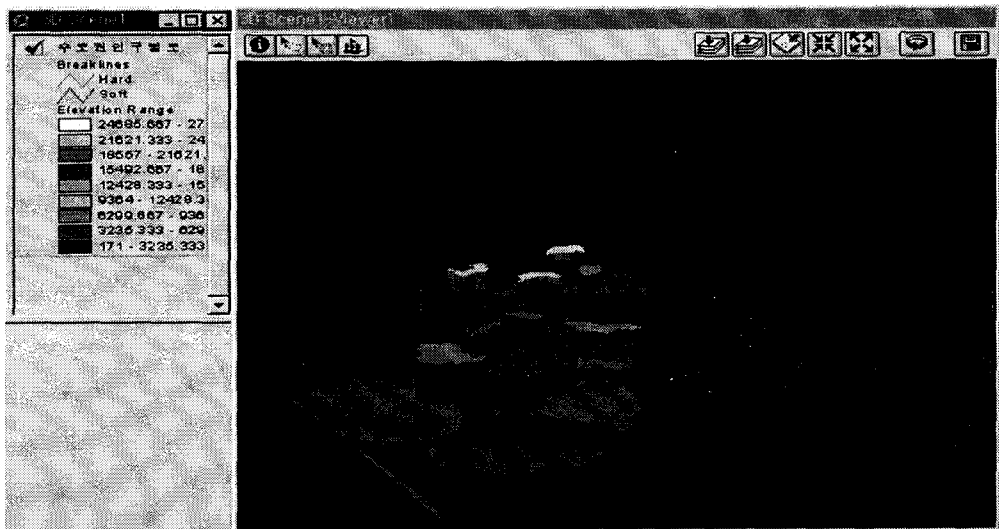
앞의 가중평균접근시간은 단순히 공간상의 접근성정도를 나타내는데 비해 총이용자통행인·시간은 수도권지역내 거주하는 사람이 균등히 도심공항터미널을 이용한다고 가정할 때 이용자들의 총통행시간을 최소화하는 입지후보지를 평가할 수 있는 지표이다. 즉 총이용자통행시간은 터미널입지후보지별 평균 접근시간외에 주변지역의 인구외에 어떻게 분포되어 있으며 밀도가 어떠한지가 평가의 주요지표가 된다. 이러한 특성을 감안하여 터미널후보지별 이용자총통행인·시간을 산정해 본 결과 수도권 전지역에서 가장 통행인·시간이 적게 소요되는 후보지는 현 서울역이고 2

위는 강남고속터미널, 3위는용산역부지 순으로 나타났다. 인천터미널과 수원 시외버스터미널과 같이 수도권 외곽에 입지한 후보지는 이용자총통행인·시간이 많이소요되는 것으로 평가 되었다. 경기권 후보지와 서울시내 후보지간의 편차는 앞의 가중 평균접근성 보다 훨씬 크게 나타나고 있다.

최적후보지 1,2,3순위 모두 서울도심과 강남도심에 입지한 지역들로 나타나 교통의 접근성 보다는 아직 인구밀집도가 주요도시시설의 입지결정에 주요한 결정요인이 나타났다.

<표1-6> 터미널 후보지별 이용자총통행인·시간 및 순위

공항터미널 후보지	이용자총통행인·시간 (천인·시간)	순위
삼성동	11,790	5
김포공항	13,190	7
서울역	11,393	1
용산역	11,612	3
강남고속버스터미널	11,438	2
동서울고속버스터미널	12,449	6
인천시외버스터미널	19,118	10
남서울역	11,718	4
쌍문터미널	13,190	7
안양시외버스터미널	14,000	8
수원시외버스터미널	15,317	9



<그림1-7>수도권의 인구 밀도의 3차원도

IV. 결론 및 향후 연구과제

접근성이론과 GIS 공간 분석 기법의 적용을 통해 도시 시설의 적정 입지 평가모형을 정립한후 현재 검토되고 있는 수도권 도심공항터미널 입지 후보지들의 적정성을 평가 한 결과 다음과 같은 사실을 알 수

있었다. 첫째, 수도권 전체로 볼 때 평균접근시간이 가장 양호한 후보지는 쌍문터미널(현 간이 도심공항터미널)이고, 2위는 현 삼성동 도심공항터미널과 강남고속터미널, 3위는 동서울터미널과 남서울터미널 순으로 나타났다. 둘째, 수도권전체 이용자들의 총통행시간을 최소화 하는 도심공항터미널

후보지는 접근성이 가장 양호한 쌍문동터미널이 아니라 현 서울역이 1위이고, 2위는 강남고속 터미널, 3위는 용산역으로 나타났다. 세제, 터미널 후보지간의 가중평균접근시간은 도심인 서울시내에 입지한 후보지와 수도권 외곽에 입지한 후보지간에 큰 차이가 없으나 총이용자 접근시간은 서울시에 입지한 후보지보다 외곽의 후보지가 훨씬 높게 나타나 뚜렷한 차별성을 보이고 있다. 네제, 최적후보지 1,2,3순위 모두 서울도심과 강남도심에 입지한 지역들로 나타나 교통의 접근성 보다는 아직 인구밀집도가 주요 도시시설의 입지결정에 주요한 결정요인되는 것으로 나타났다.

본 연구는 자료수집과 분석과정에 한계가 있어 다음과같은 내용에 대한 추후연구가 필요하다. 우선, 공항이용 수요가 지역별로 차이가 나는데 이를 적극적으로 고려하지 못하고 수도권 행정구역별 총인구를 이용하였기 때문에 공항이용자들의 분포를 조사하여 보완하는 것이 필요하다.

둘째, 도로 네트워크상 통행시간이외 대중교통의 접근시간도 도심 공항터미널 입지에 중요한 요소인데 이를 반영하지 못했다. 이러한 문제는 추후 연구과제로 남긴다.

참고문헌

1.국의 문헌

일본 지리정보 시스템 학회, Theory and

Application of GIS, VOL.2 March 1994.

willer,d,j, A spatial Decision Support System For Bank.

Location : A case Study , National Center For Geographic Information and Anaysis , Technical Report 90-9.

Esri , Working With Arcview Spatial Analysis.

Esri , Introduction To Pc ArcInfo 3.4 Plus.

2.국내문헌

대한국토·도시계획 학회, 토지이용계획론,보성각.

이희연,김은미, GIS 기법을 활용한 은행 입지 분석에 관한 연구, 한국GIS 학회지, 1997.

김 황 배

남서울대학교 지리정보공학과 전임강사

hbkim@nsu.ac.kr

전화 (0417)-580-2373

팩스 (0417)-582-0955

김 시 곤

남서울대학교 지리정보공학과 조교수

Sigonkim@nsu.ac.kr

전화 (0417)-580-2371

팩스 (0417)-582-0955