

Space syntax의 교통네트워크 적용을 위한 axial line 자동 추출 알고리즘

The Automatic Generation of Axial Lines for Application from Space syntax to the Transportation Network

김혜영¹ · 전철민²

Hyeyoung Kim¹ Chulmin Jun²

1. 서울시립대학교 공간정보공학과 박사과정 Dept. of Geoinformatics, University of Seoul
2. 서울시립대학교 공간정보공학과 교수 Dept. of Geoinformatics, University of Seoul

Keywords : Axial line, Space syntax, GIS, Network

Axial line은 space syntax 이론에서 건축 또는 도시공간에서 공간 간의 연결을 간단하게 나타내기 위해 이용된다. Space syntax는 도시공간이나 건축공간에서의 접근성을 측정하는데 사용되어온 이론(Hillier 1996)으로써, 깊이(depth)에 기반하여 공간간의 관계를 측정하게 된다. 이때 공간 깊이를 측정하기 위해 axial line으로 공간을 구성하게 된다. Axial line은 모든 공간을 직선으로 연결하였을 때 최대 길이와 최소 개수로 구성되는 직선들의 구조를 의미한다.

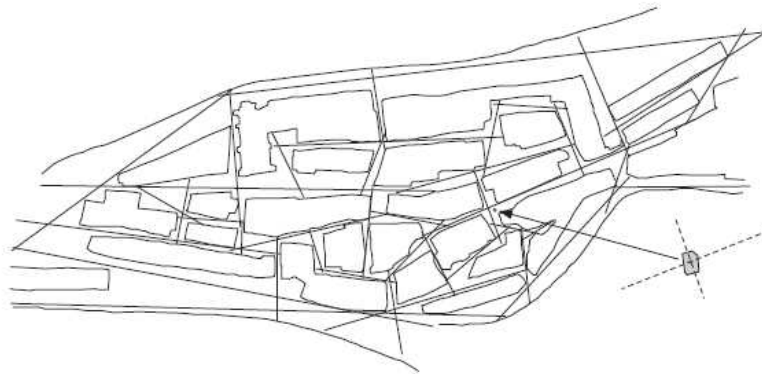


그림 1. 도시 공간과 axial line (Hillier, 1984)

일반적으로 Axial line은 몇 가지 규칙에 의해 정의되지만, 이는 수작업에 의해 이루어지기 때문에 사용자의 직관에 의해 좌우된다. 즉, 사용자가 누구냐에 따라, 언제 작업이 이루어지느냐에 따라 결과가 달라지게 된다. 또한 수작업으로 인해 시간, 노력, 비용 등에도 상당한 낭비가 발생한다.

한편, space syntax의 GIS 교통 네트워크로의 적용을 위해서는 두 모델의 공간 구성방식을 살펴봐야한다. 교통네트워크는 노드와 링크로 구성되고, 이때 노드는 차량이 대안 노선을 선택할 수 있는 지점을 의미하고 링크는 노드와 노드의 연결을 의미한다. 그러나 space syntax는 도로망을 연속된 공간으로 가정

하고, 시각적으로 보이는 범위에 대해 가장 긴 직선(axial line)으로 그 공간을 구성하게 된다. 이때 axial line은 connectivity graph에서 노드가 되고 axial line의 교차점은 링크가 된다. 이러한 방식으로 space syntax의 공간구조 모델은 전통적인 교통모델에서의 네트워크 개념의 역으로 구성됨을 알 수 있다.

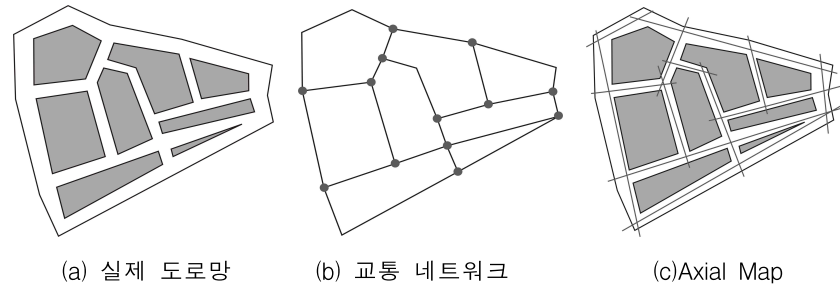


그림 2. 공간 구성 방식

일반적으로 axial line은 시선축의 변화에 따른 직선으로 구성되고, GIS 네트워크는 직선과 곡선 모두로 구성된다.

표 1. Axial line과 링크의 대응 관계 유형

유형	설 명	예 시
A	다수의 링크가 하나의 axial line으로 구성되는 경우	
B	하나의 링크가 다수의 axial line으로 구성되는 경우	
C	인접한 링크의 일부분이 서로 모여 axial Line으로 구성되는 경우	

본 연구에서는 GIS 교통 네트워크에서 도로 폭 정보를 이용해 실제 도로망을 구현하고, 구현 된 도로망에서 axial line을 자동으로 추출하는 방안을 개발하였다. 이를 위해 서울시 도로 네트워크 데이터와 c# 프로그래밍 언어를 이용해 실험해 보았다.

본 연구를 통해 기존의 수작업으로 이루어졌던 axial line 정의과정을 자동으로 구축함으로써 수작업으로 인한 시간, 노력, 비용 등의 절감효과를 가져옴으로써 효율적이고 객관적인 분석이 가능할 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

- Alasdair Turner, 2005, Could A Road-centre Line Be An Axial Line In Disguise?, 5th International Space Syntax Symposium : 145-159
- Hillier B, Hanson J, 1984 The Social Logic of Space (Cambridge University Press, Cambridge)
- Hillier, B., 1996. Space is the Machine, Cambridge University Press.