Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society
Vol. 15, No. 6 pp. 3931-3943, 2014

http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2014.15.6.3931
ISSN 1975-4701 / eISSN 2288-4688

PLS 회귀분석을 통한 서울디지털산업단지 이용자 만족도 영향요인 규명

정광섭[1*], 박규용[2], 이주형[3]
[1]녹색재단 녹색정책연구소, [2]희림종합건축사사무소 주거설계본부, [3]한양대학교 도시대학원

Presumed Influence Factors of User Satisfaction of Seoul Digital Industrial Complex using PLS-Regression Model

Gwang-Seop Jeong[1*], Gyu-Yong Park[2], Joo-Hyung Lee[3]
[1]**Green Policy Institute, Green Foundation**
[2]**Residential Design Studio, Heerim Architects & Planners**
[3]**Graduate School of Urban Studies, Hanyang University**

요 약 국내의 산업단지는 노후화와 환경문제 등으로 인하여 점점 더 경쟁력을 상실하고 있는 실정이다. 첨단산업단지로의 재편을 위해 공공 및 환경디자인의 질적 향상과 경쟁력 강화를 위한 방향성 정립이 시의적으로 필요하다. 본 연구는 서울디지털산업단지의 이용자 만족도에 영향을 미치는 계획요인을 PLS 회귀모형을 통해 규명하고자 하였다. 분석결과, 총 32개의 계획요인 중 중요도(VIP)값이 1.0 이상으로 매우 의미 있는 디자인 계획요인이 12개로 나타났으며, 0.9~1.0 사이의 비교적 중요한 계획요인이 8개로 도출되었다. 이들 계획요인은 디자인개선사업 시행 시 정량적 우선순위를 가늠할 수 있는 전략적 디자인 계획요인으로 판단할 수 있으며, 서울디지털산업단지의 경쟁력 강화에도 도움이 될 것으로 사료된다.

Abstract Domestic industrial complexes have more loss competitiveness due to their deterioration length and environmental problems. Therefore, it is necessary to suggest the direction of realignment as advanced industrial estates and establish new alternative plans for improving the quality of public and environmental designs as well as reinforcing the competitive power. This study examined the design planning factors affecting the service users' satisfaction in the Seoul Digital Industrial Complex through a PLS regression model. The research result showed that 12 crucial design planning factors out of a total 31 planning factors have a more than 1.0 VIP. In addition, 8 comparatively important planning aspects that were measured between 0.9 and 1.0 were also investigated. These factors were the strategic design planning factors estimating the quantitative priority while enforcing the design improvement project and they should be considered as a useful material for strengthening the competitive power of the Seoul Digital Industrial Complex.

Key Words : Design Planning Factor, Environmental Design, Partial Least Square Regression Model, Seoul Digital Industrial Complex, User Satisfaction

1. 서론

1.1 문제의 제기

서울디지털산업단지는 1967년 수출산업 육성을 위하여 조성된 서울시 소재의 유일한 국가산업단지이다. 초기 섬유와 봉제산업을 기반으로 성장했지만 1980년대 중반 이후 침체기로 접어들면서 1990년대 중반까지 제조업 공동화와 슬럼화가 급속히 진행되었다[1].

국가산업단지 산업동향 통계자료[2]를 살펴보면 이 시

*Corresponding Author : Gwang-Seop Jeong(Green foundation)
Tel: +82-10-4493-8533 email: greencitykr@gmail.com
Received April 28, 2014 Revised (1st May 27, 2014, 2nd June 11, 2014) Accepted June 12, 2014

기 서울디지털산업단지의 고용자수는 7만 명에서 2만 5천 명으로 약 64% 감소하였다. 그리고 1990년대 후반부터 재정비를 통해 대단위 공장부지에 지식산업센터가 들어서면서 입주업체와 고용자수가 다시 증가하였다. 1999년 대비 현재(2012년 1월 기준)의 입주업체수는 597개에서 11,097개로 약 95% 증가했으며 고용자수는 29,639명에서 145,955명으로 약 80% 증가하였다.

상기와 같이 쇠퇴해 가던 산업단지가 도심형 비즈니스 파크로 변모했지만 토지이용과 교통체계, 도시경관 등 전반적으로 단지 전체를 아우르지 못하고 단일 건축물 측면에서만 개선과 신축이 이루어져 여러 가지 문제점을 안고 있다. 따라서 첨단산업단지로의 재편을 위한 하나의 정책대안으로서 공공 및 환경디자인의 질적 향상과 경쟁력 강화를 위한 방향성 정립이 시의적으로 필요하다.

서울디지털산업단지는 서울을 대표하는 산업단지임에도 불구하고 단지 내 도로 폭이 전반적으로 협소하며, 새롭게 조성된 보행공간 역시 주로 개별건축의 공개공지로 형성되어 인접대지 간의 연속성이 결여되어 있다. 다시 말해 체계적이고 종합적인 계획이 부재한 실정이다. 예를 들어 디지털단지로의 1차적인 접근시설인 7호선(가산디지털단지역) 및 2호선(구로디지털단지역) 모두 단지 내로 접근성이 양호하지 못하다. 특히 2호선 구로디지털단지역의 경우 보행정보체계의 구축이 매우 미흡하여 단지 내외로 진입 시 방향성을 잃기 쉽다. 정광섭(2012[3])에 따르면 실제 서울디지털산업1단지의 도로교통체계에 익숙하지 않은 초행 방문자들은 단지 내 근로자들에 비해 약 57%를 초과하는 보행배회시간을 보이는 것으로 나타났다. 이뿐만 아니라 공원, 녹지 등의 휴게공간과 업무환경의 쾌적성, 편의성 증진을 위한 계획과 노력도 미흡한 실정이다. 입주기업의 대표 및 직원들을 대상으로 실시한 구로구청 도시관리국((2012[1])의 입주자 만족도 조사를 보면 앞서 언급한 계획요인들에 대하여 '매우 불만'과 '불만'의 응답비율이 최소 13%에서 최대 40.5%로 비교적 높게 나타나고 있다는 사실을 알 수 있다.

따라서 서울디지털산업단지의 미래비전과 발전방향에 부합하는 일관된 정책을 추진하기 위한 핵심적인 계획요인의 개발이 절실히 요구된다.

1.2 연구의 목적

산업단지의 근로자와 이용자들의 공공환경에 대한 다양한 니즈 확대와 지역별 산업단지들 간의 경쟁 심화로 인해 국가 및 관련 지자체들은 여러 가지 해법을 모색 중이다. 그 중 물적 환경개선은 기본적이면서 가장 주목받는 대안으로 떠오르고 있다. 산업환경의 이미지 제고와 브랜드 가치 증진, 이를 통한 경쟁력 강화를 위해 국가적으로 공공·환경부문의 디자인기술개발사업에 R&D 투자를 해왔지만 뚜렷한 성과 창출은 못하고 있는 실정이다. 정광섭(2012[4])은 2010년부터 2012년까지 완료된 공공·환경부문 디자인기술개발사업이 실질적인 성과로 이어지지 못한 가장 큰 원인을 이용자의 요구를 정확히 파악하지 못한 점과 디자인개선사업을 전개함에 있어서도 정해진 자원을 통해 선택과 집중을 효율적으로 추진하지 못한 데에서 찾고 있다.

본 조사의 목적은 서울디지털산업단지에서 근무하는 기업체 근로자와 업무, 쇼핑 등을 위해 방문하는 이용자들이 단지 내 경관 및 공간이용, 교통체계, 건축물 및 부대시설, 문화·체육·교육·편의시설, 브랜드 및 콘텐츠 등 공공·환경디자인의 물적·비물적 요인에 대하여 느끼는 만족도를 조사하여 이들이 필요로 하는 디자인 계획요인이 무엇인지 규명해 보고자 하는 것이다.

규명된 디자인 계획요인은 향후 디지털산업단지의 디자인 전략 수립과 재원투자의 우선순위 선정, 브랜드 가치 제고 및 활성화 콘텐츠 개발에 활용될 수 있을 것이다.

1.3 연구의 범위 및 방법

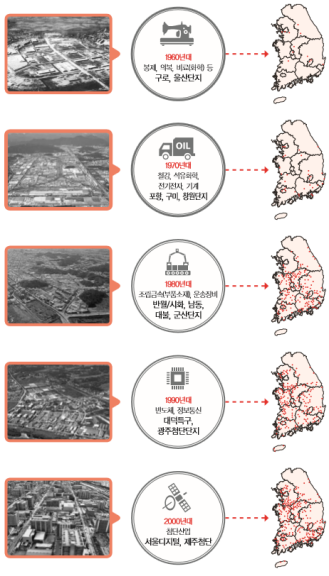
본 연구의 공간적 범위는 서울디지털산업1·2·3단지 중 1단지로 한정하며, 1단지 경계 밖에 있는 주거지역은 제외하였다. 내용적 범위로는 단지 내부의 경관 및 공간이용, 건축물 및 부대시설, 교통체계, 업무지원시설의 물리적 디자인 특성과 이들이 어우러져 만들어 내는 장소성과 브랜드와 같은 가치적 특성을 포함하고 있다.

연구의 수행방법은 총 4단계를 거쳐 전개하였다. 첫째, 서론에서 제기된 문제점들을 통해 국내 산업단지 속에서 서울디지털산업단지의 위상을 짚어보고자 하였다. 둘째, 산업단지 개발 동향과 관련 문헌 고찰을 통해 산업단지 이용자 만족도에 영향을 미치는 계획요인을 고찰하였다. 그리고 PLS 회귀분석모형의 이론적 특성을 살펴보았다. 셋째, 전문가설문조사와 브레인스토밍을 통해 계획요인을 최종 선정하였다. 넷째, PLS 회귀분석을 적용하여 서울디지털산업단지의 디자인 계획요인을 도출하기 위한 실증분석을 실시하였다.

2. 이론적 논의

2.1 산업단지 패러다임 변화와 서울디지털산업단지의 위상

왜 도심 속의 산업단지는 공공디자인과 장소마케팅이 중요한가? 우리나라의 산업단지 수가 “현재 약 993개(2013년 기준)로 천 개에 육박하고 있으며[5]” 날이 갈수록 경쟁력이 심화되어 가고 있는 가운데 산업단지의 물리적인 환경여건과 공간디자인은 시대적 패러다임의 변화를 쫓아가지 못하고 있기 때문이다. Fig. 1과 같이 봉제와 비료화학 등으로 출발하여 한국경제의 성장엔진이 되었던 우리나라 산업단지들은 최근 들어 첨단산업단지로의 변화를 꽤하고 있지만 혁신과 시너지를 창출하지는 못하고 있는 실정이다.



[Fig. 1] Historic footprints of Korea industrial complex[5]

대통령자문 건설기술·건축문화위원회(2006[6])의 전문가설문조사에 따르면 우리나라의 건축, 도시, 조경, 환경 분야의 전문가들은 우리나라 도시경관의 품격이 해외 선진국의 약 70% 수준밖에 되지 못한다고 평가하고 있다. 수출중심의 국가산업발전을 목표로 조성된 우리나라 산업단지의 경우에는 주거 및 상업지역의 도시이미지보다도 열악한 실정이라 할 수 있다. 따라서 산업단지의 전반적인 이미지 제고를 통한 매력도 향상이 시의적으로 요구된다.

백선혜(2008[7])에 따르면 20세기 후반 이후 도시 간의 경쟁이 점차 치열해지면서 세계 여러 도시들은 도시의 이미지를 부각시키기 위해 건축물과 경관을 중요한 계획요인으로 이용해 왔다. 또한 매력적인 경관과 도시 브랜드 가치 간의 상관성 역시 높게 나타나는 경향이 크다고 설명하고 있다.

서울디지털산업단지도 경공업중심에서 지식산업중심의 첨단산업입지로 탈바꿈하면서 최신의 건축물들이 들어서 왔지만 종합 마스터플랜과 가이드라인의 부재로 인하여 지나치게 개별 건물과 시설 위주로만 공간을 편성하다 보니 기존 노후산업단지의 공간적 특성에서 크게 벗어나기 어려운 여건이 되고 말았다. 정광섭(2012[3])은 도시 전체의 특색 있는 이미지를 부여하기 위해서는 일관성 있는 테마를 설정하고 그에 부합하는 지역의 특성을 살려 서울디지털산업단지를 하나의 디자인 브랜드로서 인식될 수 있도록 해야만 경쟁력을 갖출 수 있다는 주장하고 있으며, 이것이 서울디지털산업단지의 현주소라고 판단하는 바이다.

이와 같은 맥락에서 볼 때 도시정비와 함께 디지털산업단지로서의 위상을 제고하고, 쾌적하고 편리하며 활기찬 도시로 거듭나기 위해서는 명확한 목표와 실행체계가 요구된다. 정광섭(2012[3])과 김유경(2006[8])을 통해 향후 실행모델에 담을 수 있는 내용들을 고려해 본다면 일체화된 공간마스터플랜, 관광자원의 개발, 투자촉진 방안 모색, 지역 자산의 제고를 위한 기업활동, 교육 및 인적자원 개발, 차별화된 정책 및 공공서비스, 산업기반 인프라 구축 등을 들 수 있으며, 이를 토대로 구성되고 추진되어야 할 것이다.

2.2 해외 산업단지 개발 동향 고찰

해외 산업단지의 변화 추세를 살펴보고 시너지 창출과 혁신 환경 조성을 위한 방안을 모색해 보고자 한다. 프랑스의 소피아 앙티폴리스는 국토의 불균형 해소를 위한 지역혁신거점 육성을 목적으로 조성되었고 영국의 케임브리지 과학단지는 진정한 기술 지향 과학산업단지로서 벤처기업과 금융기관, 민간서비스기관들이 매력적인 자연환경과 조화를 이루면서 시너지 효과를 창출할 수 있도록 조성되었다. 또한 스웨덴의 시스타 싸이언스 파크, 핀란드의 울루 테크노폴리스 등도 유사한 특성을 가

진 대표적인 사례들이다. 이들 첨단산업단지의 특성은 주거와 교통, 녹지, 정보 등의 복합적인 인프라 구축뿐만 아니라 문화와 여가, 수준 높은 교육지원체계, 상업시설 강화 및 재개발 등으로 쾌적한 근무환경을 조성하는데 지원과 투자를 아끼지 않았다는 점이다. 특히 흥미로운 점은 건축물의 형태와 이미지, 색상에서부터 공간구성, 교통체계의 편리성 등 중장기적 측면에서 유연하고 일관성 있는 마스터플랜을 기반으로 최상의 환경을 조성하는 데에 많은 노력을 기울여 왔기 때문에 고급인력들이 가장 선호하는 산업단지가 될 수 있었다는 점이다[1, 9]. 단일적인 측면이지만 노후 산업공간을 현대적으로 재생한 영국의 테이트모던과 스페인의 구겐하임 미술관, 옛 맥주공장을 문화와 예술을 위한 복합문화공간으로 변모시킨 독일의 도르트문트 창조·아트 U센터는 창조경제의 모범적인 사례라고 할 수 있다. “이처럼 노후 산업공간의 재생은 단순히 물리적인 개발을 넘어 경제, 산업적인 기능의 회복과 함께 도시 전체의 재생을 도모하는 전략으로서 중요한 의미를 지닌다[10].”

이러한 세계적 변화에 비추어 볼 때 서울디지털산업단지 역시 결국 도시의 구조적 변화에 적응해 나갈 수 있는 체계적이고 통일된 이미지의 환경 조성이 필요하다고 사료된다. 그리고 이를 위해서는 산업단지 특성별로 맞춤형 디자인 가이드라인 적용과 개선사업의 우선순위를 분명히 해야 한다. 능률과 기능 중심의 기존산업단지에서 지식・환경・문화적 통합의 패러다임 변화에 맞는 산업단지 조성이 필요하다. 또한 산업과 문화, 여가가 어우러진 첨단산업 클러스터로 지역을 명소화할 수 있는 서울디지털산업단지만의 브랜드 전략과 콘텐츠 개발이 요구된다. 특히 단지 내 개별건축물의 공개공지 및 보행환경을 공공공간으로서 인식하여 연계성 강화와 지역 활성화에 기여할 수 있는 개선 방안은 시급히 마련할 필요가 있다[3].

2.3 산업단지 만족도 규명 관련 문헌 고찰

황치일(2010[11])은 포항4와 왜관일반산업단지를 대상으로 입주기업의 단지환경 만족도(5점 리커드 척도)를 조사하였다. 조사의 내용을 보면 입지와 면적, 단지 내 도로와 진입도로의 연계성, 공원 및 녹지면적, 업무지원시설의 위치와 면적에 대한 의견을 빈도분석하고 향후 이용자 만족도를 제고시키기 위한 개선 방안을 제시하였다. 산업단지 전체를 대상으로 했지만 계획요인의 선정과 범위가 제한적인 것으로 판단된다.

박영권·오치돈·박찬식(2010[12])은 서울디지털산업단지 내에 입주해 있는 5개의 아파트형 공장의 지원시설에 대한 만족도(5점 리커드 척도)를 조사하였다. 조사항목은 일반음식점, 휴게음식점, 편의점(매점), 사무편의점, 의료시설, 금융시설, 레저시설, 접객시설, 관공서시설이다. 분석결과, 금융시설과 접객시설, 의료시설은 만족도가 높게 나타났으며 레저시설과 관공서 시설의 만족도는 낮게 나타났다. 조사의 대상범위가 아파트형 공장으로 한정되지만 지원시설부문에서 본 연구의 참고가 되었다.

조기술·이우종(2011[13])은 서울디지털산업1단지를 대상으로 교통요인이 이용자의 종합만족도에 미치는 영향력을 분석하였다. 연구에서 고려한 설명변수(교통계획요인)는 도로(단지 내 도로, 출퇴근수단), 주차시설(단지 내 주차시설, 주차시설운영, 배정주차), 대중교통, 보행(보행환경, 지장물), 건물접근성 만족도이며, 반응변수는 전체교통만족도(이미지, 교통, 입주)를 이용하였다. 설명변수와 반응변수는 모두 5점 리커드 척도를 적용하였으며 다중회귀분석을 통해 설명변수의 영향력을 파악하였다. 분석결과, 도로와 대중교통, 보행만족도 변수가 종합만족도에 영향을 미치는 요인으로 나타났으며, 주차시설과 건물접근성은 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 본 연구와 마찬가지로 서울디지털산업1단지를 대상으로 하였으며 방법론적 측면에서도 유사한 점이 돋보여 좋은 참고가 되었다. 다만, 계획요인이 교통부문에 한정된 점이 아쉬우며, 주차시설과 건물접근성이 유의하지 않은 변수로 나타난 것은 반응변수로 선택한 전체교통만족도의 관측변수 선정에 문제가 있었기 때문인 것으로 판단된다. 특히 전체교통만족도에서 단지의 전반적인 이미지 만족도를 관측변수로 반영한 것은 설명변수의 영향력 규명에 일정부분 편의(bias)를 제공했을 것으로 보인다.

김천권·신미경(2012[14])은 인천 서부지방산업단지를 대상으로 입주기업의 입지요인 만족도(5점 리커드 척도)를 조사하였다. 산업단지 입지요인과 만족도에 대한 국내외 선행연구들을 통해 임대료, 교통접근성, 시장접근성, 노동력수급, 원자재획득, 주변환경, 정부지원 만족도에 대하여 빈도분석을 실시하였다. 분석결과, 원자재획득의 용이성에 대한 만족도가 가장 높게 나타났으며, 교통접근성은 보통 수준, 주변환경은 전반적으로 불만인 것으로 나타났다. 입지요인 측면에서 교통접근성과 주변환경에 대한 고려가 있지만 주로 사회경제부문의 요인에

대한 내용으로 본 연구와의 관련성은 다소 낮은 것으로 판단된다.

구로구 도시관리국(2012[1])은 서울디지털산업단지의 발전방안을 수립하기 위하여 단지 내 기업체 임직원을 대상으로 심층인터뷰와 이용자만족도 설문조사를 실시하였다. 심층인터뷰를 통해 도출한 결과를 보면 녹지와 스트리트 퍼니처 등의 공공공간의 관리 강화, 보행환경 개선 및 연계성 강화, 기반시설의 확충 및 기능 개선, 주거·문화·복지 등의 지원시설 확충, 이미지 개선을 위한 마케팅 전략 수립, 다양한 활동 프로그램 개발 및 지원 등이 주요 시사점으로 나타났다. 그리고 설문조사는 인식부문(전반적인 이미지, 입지), 의사결정부문(임대료, 창고 및 적치시설, 주차공간, 엘리베이터 이용, 업무환경, 편의시설, 휴게시설), 시설부문(엘리베이터 운영, 건축물 부설주차시설, 녹지환경), 지원시설부문(컨벤션시설, 주거시설, 탁아 및 보육시설, 식음시설), 기반시설부문(도로, 대중교통)으로 나누어서 이용자 만족도와 중요도를 빈도분석하였다. 서울디지털산업단지를 관할하고 있는 지자체로서 전반적인 문제점에 대하여 심도 있는 조사를 수행한 연구로 사료된다. 하지만 분석결과를 바탕으로 향후 정책대안의 중요도를 파악하기에는 방법론적인 측면에서 아쉬움이 보인다.

상기와 같이 산업단지의 이용자만족도에 영향을 미치는 관련 연구들을 살펴본 결과, 입지와 환경, 지원시설 등 전반적인 계획요인 측면에서는 고려되고 있으나 단지의 공공·환경디자인측면에 초점을 맞춘 연구는 없는 것으로 판단된다. 또한 방법론적 측면에서도 빈도분석을 통한 개선방안 제시가 대부분인 것으로 나타났다. 일반다중회귀분석을 실시한 연구가 있으나 계획요인이 교통부문에 한정되어 있으며 통계적으로 유의하지 않은 요인에 대해서는 충분한 논의가 진행되지 못한 점이 엿보인다. 따라서 계획요인과 방법론적 측면 모두에서 새로운 접근 체제가 필요하다고 판단된다.

2.4 PLS 회귀분석모형의 특성 고찰

서울디지털산업단지의 종합만족도에 영향을 미치는 설명변수의 영향력의 크기(중요도)를 추정하기 위해 본 연구에서는 전통적인 다중회귀분석모형이 아닌 PLS 회귀분석모형을 적용하고자 한다. “PLS 회귀분석은 주성분분석과 다중회귀분석의 특성을 일반화하고 결합한 최신기법으로 수학적으로는 부분최소제곱 회귀분석(partial least squares regression)이라 하며, 모형의 특성상 알고리즘 수행단계에서 사영(projection)과 회귀(regression)의 반복으로 구성되어 있는 각 단계의 벡터와 행렬로 인해 잠재구조사영 회귀분석(projection to least structure regression)이라고도 한다[15].”

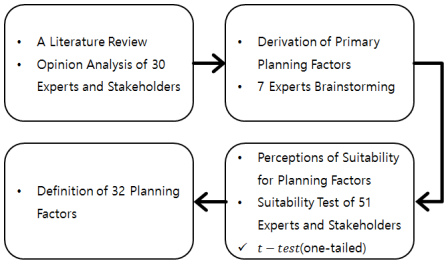
정광섭(2012[16])은 PLS 회귀분석을 적용하는 이유를 다음과 같이 설명하고 있다. 첫째, 향후 이용자 측면에서 반응변수에 영향을 미치는 여러 가지 설명변수의 수가 변할 수 있기 때문이다. PLS 회귀분석은 전통적인 다중회귀분석과는 달리 설명변수의 수가 무한대로 증가하더라도 다중공선성의 문제가 발생하지 않는다. 다중공선성의 문제로부터 해방되기 때문에 통계분석의 절차상 회귀분석에 앞서 측정도구의 타당성(validity)을 확인하기 위해 요인분석을 실시할 필요가 없다. 또한 *t-value*(*p-value*)에 의하여 명확하게 ‘유의하다’와 ‘유의하지 않다’로 판단하지 않고 분석에 사용된 전체 변수에 대한 잠재요인 사영 변수 중요도값(Variable Importance in the Projection, VIP)의 크기로 설명변수의 영향력을 해석한다. 이 때문에 개별 설명변수에 대하여 전통적인 회귀분석보다 훨씬 더 유연하게 접근할 수 있다는 측면에서는 장점이지만 유의성을 검증할 수 있는 통계량이 존재하지 않다는 측면에서는 단점으로 볼 수 있다. 다만 인과관계에 대해 정확한 추정치 산정이 가능하기 때문에 목적을 분명히 하여, 본 연구와 같이 이용자 의견을 적극적으로 반영할 필요가 있는 정책사업의 투자우선순위 요인을 밝히는 데에는 활용도가 높다고 할 수 있다. 둘째, 향후 영향요인의 수가 늘어나 설명변수의 수가 관측치보다 많을 경우를 대비하기 위함이다. 다시 말해 향후 본 연구를 지속적으로 발전시켜 나갈 경우 현 단계에서 간과한 새로운 계획요인이 발견되고, 시험적 분석을 위해 수집한 관측치가 설명변수의 수보다 작을 경우가 발생할 수 있기 때문이다. 방법론적 측면에 있어서 PLS 회귀분석은 다변량 자료의 다중공선성 문제 해결과 설명변수의 수가 관측치보다 많을 경우 발생할 수 있는 모형의 과대적합 문제를 해결할 수 있는 방법론으로 활용되고 있다.

3. 자료수집 및 연구의 방법

3.1 계획요인 선정

서울디지털산업단지의 이용자 만족도에 영향을 미치

는 요인을 규명하기 위해서는 먼저 계획요인을 도출해야 한다. Fig. 2는 계획요인 도출 과정을 나타낸 것이다.



[Fig. 2] Generating Process of Planning Factors

[Table 1] Frequency of opinions of expert and stakeholder

Contents of classification	Frequency of opinions	Attributes
Overall Image of SDIC	21	LS-1
Street landscape	17	LS-2
Green landscape	13	LS-3
Waterfront areas	5	LS-4
Nightscape	6	LS-5
Street connectivity to outside space of building	19	SU-1
Security of park and green spaces, waterfront areas	24	SU-2
Security of street and open spaces	16	SU-3
Continuity of pedestrian walkway	19	TS-1
Segregation of pedestrian and vehicle	15	TS-2
Width of pedestrian walkway	13	TF-3
Gradient of pedestrian walkway	2	TF-4
Pavement condition(sort) of pedestrian walkway	8	TF-5
Guide information system	24	TS-6
Transportation vulnerable	12	TF-7
Usability of bicycle road	3	TS-8
Bus stop	5	TF-9
Outdoor parking areas	2	TF-10
Arrangement of the buildings	2	BI-1
Image of building	11	BI-2
Outside space of building	19	BI-3
Ancillary facilities of building	11	BI-4
Installation of outdoor advertisement	13	BI-5
Cultural facilities	23	SF-1
Sports facilities	11	SF-2
Rest and Convenient facilities	12	SF-3
Welfare facilities	9	SF-4
Residential facilities	5	SF-5
Commercial facilities	16	SF-6
Facility management	8	SF-7
Promotion and marketing services of SDIC	15	PM-1
Self-respect pride of worker	11	SP-1
Characterized contents	15	CC-1
Brand awareness of SDIC	19	BA-1

관련 계획요인을 선정하기 위해 앞서 검토한 관련 문헌을 참조하였고 전문가 및 이해관계자 의견조사를 실시하였다. 본 연구에서는 계획요인에 대한 선정 근거를 전문가 및 이해관계자 의견에 보다 많은 비중을 두고자 하였다. 그 이유는 구로구와 산업단지공단 등의 관계자 인터뷰를 통해 서울디지털산업단지의 계획요인을 전반적으로 재정립할 필요가 있다고 판단했기 때문이다. 관할 지자체에서 그동안 수차례 이용자의견조사와 실태조사, 입주기업설명회를 통해 발전 방안을 논의해 왔지만 단지 내 이해관계자들의 의견이 첨예하게 대립하여 정책대안의 수립과 실행이 매우 어려운 상황으로 전개되어 왔다. 정광섭(2012[3])에 의하면 이러한 문제가 오래 동안 지속적으로 반복되면서 구로구를 비롯하여 산업단지공단, 기업체협의회 등에서는 이용자뿐만 아니라 보다 다양한 전문가 집단을 포함한 의견수렴을 통해 문제점을 종합적으로 진단하고 모두가 공감할 수 있는 계획요인을 도출해야한다는 결론에 이르게 되었다. 따라서 본 연구에서는 먼저 서울디지털산업단지의 도시환경에 대해 전반적인 현황과 문제점을 파악하고자 하였다. 조사는 2012년 1월 25일부터 2월 5일까지 서울디지털산업단지의 현황과 문제점에 대하여 전반적으로 인지하고 있는 전문가 및 이해관계자 구성원을 대상으로 이메일조사를 실시하였다. 의견을 수렴하고 분석에 이용한 전문가 및 이해관계자는 총 30인이며, 서울시 및 구로구의 담당공무원(6인), 서울디지털산업단지 내 근무하는 임직원(10인), 서울디지털산업단지의 환경특성을 이해하고 있는 교수 및 연구원 등 학계 전문가(7인), 도시·건축·조경·디자인분야의 산업체 전문가(7인)으로 이루어졌다. 질문의 내용은 서울디지털산업단지 여건 및 현황 등에 대한 전반적인 인지 정도(1: 전혀 모름~7: 매우 잘 알고 있음)와 의견 개진 여부(1: 가능하다. 2: 가능하지 않다.)를 묻는 2개의 폐쇄형 질문과 작성 예시문을 포함한 개방형 질문(서울디지털산업1단지의 도시·교통·건축·조경 등 전반적인 단지환경의 문제점에 대하여 5가지만 적어 주시기 바랍니다.)으로 구성하였다. 이를 통해 서울디지털산업단지의 디자인개선사업을 위한 개발 방향을 살펴보고 1차적인 계획요인을 도출하고자 하였다.

수집된 의견은 Table 1과 같이 속성별로 분류하여 코드화(LS: 경관, SU: 공간이용, TS: 교통체계, TF: 교통시설, BI: 건축물(부대시설) 이미지, SF: 지원시설, PM: 안내·홍보, SP: 근로자 자부심, BA: 브랜드 인지도, CC: 특

성화 콘텐츠)시켰으며, 속성별로 분류된 내용은 2차적으로 전문가 브레인스토밍을 통하여 세부적으로 조정·보완하면서 Table 2와 같이 5개 부문의 상위개념과 32개의 하위개념 계획요인으로 정립하였다. 브레인스토밍에 참여한 전문가는 1차 의견조사 참여자 중 분야별로 각 1인(총 7인)을 선정하였다. 논의를 통하여 정리된 주요내용을 살펴보면 수변공간의 확보는 단지 내부의 물리적 환경특성상 실현가능성이 떨어지므로 휴게·편의시설 계획요인에 포함하여 하천 등의 수변공간이 아닌 분수공원 등의 단일시설 측면에서 고려하기로 하였다. 서울디지털산업단지의 명칭은 브랜드 인지도에 포함시켰으나 최종적으로 구분하기로 하였다. 단지의 전반적인 인상(이미지)은 공원 및 녹지경관과 가로경관, 야간경관 요인으로 세분화하므로 제외하였다. 서울디지털산업단지 보행안내체계의 경우에는 교통체계와 공간이용 측면에서 구분이 필요할 것으로 판단되어 길찾기와 보행안내체계로 분리하고자 하였다.

계획요인의 최종 선정은 1·2차 과정을 통하여 분류·선정된 32개 계획요인의 적합성(suitability) 검증을 실시하여 확정하였다. 전문가의견조사는 2012년 2월 9일부터

[Table 2] Perceptions of suitability for planning factors

Attributes	Planning factors		Test value > 4. Based on 1,000 Bootstrap samples					
			N	Mean	Std. Error	t-value	p-value (1-tailed)	Ranking
LS	Landscape and Space usage	Green landscape	51	5.69	0.107	15.899	0.001	1
LS		Street landscape	51	5.29	0.149	8.344	0.001	26
LS		Nightscape	51	5.33	0.131	10.556	0.001	15
SU		Security of park and green spaces	51	5.41	0.127	11.583	0.001	12
LS		Bus stop design	50	4.78	0.103	7.230	0.001	31
SU		Way finding	51	5.67	0.116	13.960	0.001	5
SU		Mobility between buildings	50	5.48	0.108	13.843	0.001	6
SU		Accessibility to building	51	5.35	0.110	12.351	0.001	8
SU		Street connectivity to outside space of building	51	5.80	0.112	15.741	0.001	2
SU		Space syntax of inner site	51	5.39	0.094	13.997	0.001	4
TS	Transport Systems	Continuity of pedestrian walkway	51	5.55	0.128	11.833	0.001	10
TF		Width of pedestrian walkway	51	5.59	0.105	15.365	0.001	3
TF		Gradient of pedestrian walkway	49	4.88	0.104	8.400	0.001	24
TF		Pavement condition(sort) of pedestrian walkway	51	5.12	0.118	9.760	0.001	18
TS		Guide information system of pedestrian walkway	51	5.53	0.134	11.833	0.001	11
TS		Guide information system of vehicle	51	5.16	0.140	7.547	0.001	30
TS		Segregation of pedestrian and vehicle	51	5.39	0.108	12.834	0.001	7
TS		Usability of bicycle road	51	4.92	0.105	8.746	0.001	22
TF		Usability of bus stop	51	4.88	0.108	8.400	0.001	24
BI	Building and Ancillary facilities	Image of building	51	5.18	0.152	8.150	0.001	27
BI		Image and utilization of open space	51	5.31	0.167	7.862	0.001	29
BI		Image and utilization of ancillary facilities	51	5.12	0.168	6.787	0.001	32
BI		Image and improving installation of outdoor advertisement	51	5.24	0.124	10.077	0.001	17
SF	Business Supporting Facilities	Security and level of cultural-educational-sports facilities	51	5.10	0.119	9.382	0.001	19
SF		Security and level of rest and convenient facilities	51	5.31	0.118	11.276	0.001	14
SF		Security and level of welfare facilities	51	5.02	0.128	8.029	0.001	28
SF		Security and level of commercial facilities	51	5.22	0.142	8.809	0.001	21
PM	Brand Value and Contents	Promotion and marketing services of Seoul digital industrial complex(SDIC)	51	5.39	0.157	9.021	0.001	20
SP		Self-respect pride of worker	51	4.98	0.095	10.397	0.001	16
BA		Brand awareness of SDIC	51	5.47	0.131	11.433	0.001	13
CC		Characterized contents	51	5.59	0.126	12.146	0.001	9
SN		Naming of SDIC	51	4.86	0.103	8.445	0.001	23

2월 12일까지 이메일조사를 실시하였다. 1차 선정의 2배수(60인)를 선정하여 배포하였으며 이중 51부를 회수하였다. 분석에 반영된 전문가의견조사의 최종 구성인원은 서울시 및 구로구의 담당공무원(6인), 서울디지털산업단지 내 근무하는 임직원(22인), 서울디지털산업단지의 환경특성을 이해하고 있는 교수 및 연구원 등 학계 전문가(11인), 도시·건축·조경·디자인분야의 산업체 전문가(12인)로 이루어졌다. 계획요인의 적합성을 산정하기 위해서는 전문가설문조사를 이용하여 일표본 t-test분석을 실시하였다. "G.D. Holt(1997), L.L. Ekanayake and G. Ofori(2004), J. Wong and H. Li(2006)는 그들의 연구에서 계획요인의 적합성을 확인하는데 t-test를 이용하고 있다. 이 분석방법은 통계적 유의성 측면에서 척도의 평균을 통해 단순 판단하는 것보다 우위에 있다고 판단할 수 있다[16]."

설문조사의 구성은 7점 리커드 척도(1: 매우 부적합~7: 매우 적합)로 구성하였으며 t-test 기준값 4보다 큰 값의 요인들을 임계값으로 고려하였다. 본 연구에서는 IBM SPSS Statistics 20.0을 이용하여 일표본 t-test를 실시하였으며, 붓스트랩기법을 함께 적용하여 표본의 수를 1,000으로 수행하였다. 분석결과, 본 연구에서 고려한 32개 계획요인의 t-value는 유의수준 0.05하의 우측단측검정에서 모두 유의한 것(p-value=0.001)으로 나타났으며, 최종 계획요인의 도출은 Table 2에서 보여지는 바와 같다.

3.2 표본 및 자료수집

본 연구는 2012년 2월 16일부터 2월 20일까지 서울디지털산업단지 내의 기업체 근로자와 업무상 이용자, 쇼핑 등의 일반 이용자 중 만 18세 이상의 성인 남·여를 대상으로 조사하였다. 표본크기는 총 400부의 설문지를 배포하여 357부(근로자 262인, 업무상 이용자 47인, 일반 이용자 47인)를 회수하였다. 자료의 수집방법은 7점 리커드 척도(1: 매우 불만 ~ 7: 매우 만족)로 구조화된 설문지를 이용하였고, 거리 및 방문을 통한 일대일 개별 면접조사를 실시하였다.

응답자의 인구통계학적 특성을 살펴보면, 남녀 성별의 비율은 남자 57.7%, 여자 42.3%로 남자 응답자의 비율이 높았으며, 응답자의 연령대는 20~40대 층이 전체의 75.1%를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 서울디지털산업단지의 근로자와 이용자는 대부분이 젊은 청장년층으로 구성되었음을 알 수 있다. 직업의 경우 '회사원/유통업'의 유효비율이 41.1%로 가장 높게 나타났으며, '컴퓨터/인터넷(12.3%)'과 '대학/대학원생(11.15)'이 그 뒤를 이었다. 교육수준은 대학교가 75.1%, 고등학교가 17.4%로 나타났다. 이는 서울시민 평균 학력 통계와 비교할 때(대학교49.2%, 고등학교 36.1%, 2010년 기준) 대학교 졸업자의 근무 및 이용(방문) 비율이 상당히 높은 것을 알 수 있다.

방문회수는 주 4회 이상이 전체의 57.2%로 파악되었다. 방문하는 요일을 분석하면 주중(월~금)의 유효비율이 54.0%로 가장 높았으며, 주중·주말 모두는 29.2%로 나타났다. 방문목적은 업무(출퇴근)가 67.7%로 월등히 높았으며, 방문장소 역시 업무(출퇴근)와 관련된 기업체(회사)가 전체의 61.3%를 차지하는 것으로 나타났다. 상업시설 역시 28.3%로 비교적 높게 나타났으나 문화체육시설(6.4%), 복지시설(2.2%), 관공서(1.7%)는 전체의 10%에도 미치는 못하는 비율을 보이고 있다.

3.3 측정항목의 구성

서울디지털산업단지의 이용자 만족도 영향요인의 설명력 추정에서 이용자의견조사를 위해 선정한 측정도구의 항목(construct)은 총 35개(설명변수 32개, 반응변수 3개)이다. 계획요인을 나타내는 32개의 설명변수는 각각 1개의 관측변수로 단일 측정하였고 종합만족도를 나타내는 반응변수는 3개의 관측변수(전반적인 만족, 자부심, 행복감)로 복합 측정하여 평균값을 사용하였다(Cronbach Alpha, 0.898).

4. 적용 및 분석

4.1 PLS 회귀분석의 적용 및 결과의 해석

본 연구에서 PLS 회귀분석모형을 적용한 가장 큰 이유는 32개의 계획요인 모두가 반응변수에 미치는 영향력의 크기를 파악하기 위함이다. 다시 말해 서울디지털산업단지의 전략적 디자인정책 수립을 위해서는 설명변수들 간의 상대적 중요도 비교가 필요하다. 또한 분석에 이용한 변수의 수가 많기 때문에 앞서 이론적 논의에서 언급한 바와 같이 설명변수 간의 다중공선성도 살펴볼 필요가 있다. 본 연구에서 측정한 32개의 설명변수들 간의 상관관계를 Kendall's tau-b 계수로 분석하면 전체적으로 변수들 간의 상관관계가 0.11~0.75 정도로 나타나며,

일반 다중회귀분석을 통하여 공선성을 진단하면 공차한계와 분산팽창계수는 각각 최소 0.170 이상과 최대 7.023 이하로, 최대상태지수와 분산비율은 75.63에서 90% 이상을 설명하는 분산은 없는 것으로 나타나 공선성의 문제는 없는 것으로 보인다. 다음으로 각 설명변수의 유의성(표준화계수의 부호, t-value, p-value<0.05)을 검증한 결과를 살펴보면 총 32개의 설명변수 중 편의시설의 확보 및 인상(0.125, 1.937, 0.054), 공개공지의 활용 및 인상(0.261, 5.656, 0.000), 공원 및 녹지공간 확보(0.134, 2.799, 0.005), 서울디지털산업단지의 명칭(0.209, 5.586, 0.000), 길찾기(0.175, 3.525, 0.000), 상업시설의 다양성 및 인상(0.170, 2.739, 0.006), 보행자안내정보체계(0.117, 2.019, 0.044)만이 유의한 설명변수로 나타났다. 이와 같은 분석결과로 볼 때 다중회귀분석의 적용은 본 연구의 취지에 맞는 결론을 도출하기에는 어려움이 있는 것으로 보이며, PLS 회귀분석을 이용하는 것이 방법론적으로 바람직하다고 판단된다.

분석결과의 해석은 잠재요인 사영 변수 중요도(VIP)를 통해 영향력의 크기를 파악할 수 있다. 일반적으로 중요도의 크기가 1에 가깝거나 1보다 크면 통계적으로 매우 유의한 변수로 파악할 수 있다. Wold(1994[17])는 VIP 값이 0.8 미만이고 모든 회귀계수의 절대값이 매우 작아 0에 가까운 경우는 잠재요인 추출이나 인과관계를 추정하는 데 있어서 의미 없는 설명변수로 제거가 가능하다는 경험적 기준을 제시하고 있으며, 본 연구에서는 이를 적용하였다.

본 연구에서의 중요도값 해석은 잠재요인의 수가 5개일 때로 설정하였다. 그 이유는 잠재요인의 수가 6개로 늘어날 때부터는 모형의 적합도 증가분(0.2%)이 매우 미비하였기 때문이다. PLS 회귀분석에서의 잠재요인은 일반적인 다변량분석에서 가정되는 측정된 변수들 사이에 존재하는 잠재요인과 유사하다. 소수의 내재된 잠재인자를 가정해 변수의 차원을 축소하지만 요인분석과 같이 의미를 부여하는 잠재인자가 아니라 설명변수와 반응변수 두 집단 사이에 존재하는 상호관련성을 모형의 잠재요인으로 정의하여 반영하기 때문에 실제 다중회귀분석에서와 같이 축소된 변수를 이용할 필요는 없다. 다시 말해 잠재요인의 수는 모형의 예측력을 제고하는 데에 기여한다고 볼 수 있다. Table 3을 보면 각 잠재요인을 통한 설명변수의 분산 설명정도(Cumulative X Variance)는 5개의 잠재요인을 통해 전체 32개의 설명변수 분산이 63.5%로 설명된다. 결정계수인 반응변수의 분산 설명정도(Cumulative Y Variance)는 62.6%로 비교적 모형의 적합도를 잘 설명하고 있는 것으로 보인다. 본 연구에서 모형의 적합도는 잠재요인의 수가 3개로 늘어날 때 4.0%의 가장 큰 증가분을 나타내었다.

4.2 결과분석

분석결과, 구로디지털산업단지의 디자인 계획요인의 특성을 나타내는 총 32개의 설명변수 중 12개의 중요한 변수와 8개의 의미 있는 변수가 추정되었다.

Table 4는 설명변수에 대한 계수값과 잠재변수에 따른 중요도를 보여준다. 전체적으로 보았을 때 VIP값 측면에서는 단지 내부 공간의 구분 및 세분화 요인만이 0.8 미만의 값으로 나타나 의미 있는 계획요인이 아닌 것으로 나타났으며, 부호의 방향성 측면에서는 가로경관과 보행자도로의 경사도, 건축물 부대시설의 활용과 인상이 마이너스(-)로 나타나 통계적 해석의 의미를 상실하였다.

세부적으로 살펴보면 경관 및 공간이용부문에서는 공원 및 녹지경관(공간 확보), 버스정류장 디자인, 길찾기 3개 요인의 VIP값이 1 이상을 나타내었고, 건축물 내부 접근성과 건축물 외부공간과 주변가로와의 연계성 또한 의미 있는 계획요인으로 도출되었다. 교통체계부문에서는 보차분리, 자전거도로의 편리성, 보행자안내정보체계가 중요한 계획요인으로 나타났으며, 자동차안내정보체계와 자전거도로의 편리성, 버스정류장의 편리성이 의

[Table 3] Proportion of Variance Explained

Latent Factors	Statistics				
	X Variance	Cumulative X Variance	Y Variance	Cumulative Y Variance	Adjusted R-square
1	0.465	0.465	0.437	0.437	0.435
2	0.058	0.523	0.111	0.548	0.545
3	0.052	0.575	0.041	0.589	0.585
4	0.038	0.613	0.022	0.611	0.606
5	0.021	0.635	0.021	0.632	0.626
6	0.029	0.664	0.003	0.635	0.628

미 있는 계획요인으로 나타났다. 건축물 및 부대시설부문에서는 공개공지의 활용 및 인상의 VIP값이 1 이상을 나타내었고, 옥외광고물의 설치 및 인상이 의미 있는 요인으로 나타났다. 업무지원부문에서는 편의시설의 확보 및 인상, 문화·교육·체육시설의 확보 및 인상, 상업시설의 다양성 및 인상, 복지시설의 확보 및 인상의 네 가지 계획요인 모두가 VIP값 1.076~1.253을 보이면서 중요한 변수로 부각되었다. 이러한 결과를 놓고 볼 때 업무지원시설의 충분한 확보와 이미지 개선이 무엇보다도 시급한 당면 정책과제라 사료되며 향후 개선을 통한 기대 효과 또한 극대화할 수 있을 것으로 판단된다. 마지막으로 브랜드 가치 및 콘텐츠부문에서는 서울디지털산업단지 명칭(구로디지털밸리)이 전략적으로 매우 심도 있게 고려해야 할 계획요인으로 도출되었으며 입주자 자부심 및 행복감 강화, 특성화된 콘텐츠(행사, 전시 등)가 의미 있는 변수로 분석되었다.

5. 결론 및 제언

본 연구를 통하여 다음과 같은 결론을 도출하였다. 첫째, 서울디지털산업단지의 현 여건과 문제점들에 비

[Table 4] Proportion of Variance Explained

Parameters			VIP changes affected by the Number of Latent Factors				
Superordinate Concept	Subordinate Concept (Independent Variables)	Dependent Variables	1	2	3	4	5
Landscape and Space usage	Constant	0.682	-	-	-	-	-
	Green landscape	0.004	1.007	0.889	0.903	0.894	0.890
	Street landscape	-0.033	0.989	0.874	0.888	0.875	0.892
	Nightscape	0.043	0.991	0.882	0.853	0.862	0.862
	Security of park and green spaces	0.095	1.107	1.067	1.033	1.040	1.051
	Bus stop design	0.161	0.591	1.006	1.103	1.122	1.121
	Way finding	0.092	1.022	1.011	0.981	1.009	1.005
	Mobility between buildings	0.053	0.816	0.745	0.724	0.800	0.798
	Accessibility to building	0.107	0.719	0.939	0.962	0.948	0.964
	Street connectivity to outside space of building	0.076	1.077	0.956	0.943	0.958	0.954
	Space syntax of inner site	0.009	0.865	0.783	0.756	0.757	0.756
Transport Systems	Continuity of pedestrian walkway	0.013	0.663	0.815	0.835	0.839	0.836
	Width of pedestrian walkway	0.035	0.827	0.897	0.869	0.858	0.855
	Gradient of pedestrian walkway	-0.014	0.453	0.852	0.866	0.866	0.862
	Pavement condition(sort) of pedestrian walkway	0.011	0.710	0.854	0.836	0.832	0.838
	Guide information system of pedestrian walkway	0.012	1.143	1.034	1.023	1.009	1.006
	Guide information system of vehicle	0.062	0.983	0.895	0.967	0.996	0.993
	Segregation of pedestrian and vehicle	0.078	1.118	1.022	1.007	1.009	1.005
	Usability of bicycle road	0.018	1.128	1.002	1.046	1.062	1.058
	Usability of bus stop	0.049	0.996	0.902	0.910	0.937	0.934
Building and Ancillary facilities	Image of building	0.039	0.935	0.871	0.843	0.869	0.865
	Image and utilization of open space	0.270	1.234	1.201	1.336	1.406	1.425
	Image and utilization of ancillary facilities	-0.012	0.992	0.917	0.889	0.882	0.879
	Image and improving installation of outdoor advertisement	0.047	1.069	0.944	0.931	0.919	0.917
Business Supporting Facilities	Security and level of cultural-educational-sports facilities	0.103	1.293	1.310	1.266	1.249	1.253
	Security and level of convenient facilities	0.089	1.317	1.305	1.262	1.244	1.241
	Security and level of welfare facilities	0.049	1.116	0.987	1.013	1.078	1.076
	Security and level of commercial facilities	0.088	1.223	1.181	1.143	1.134	1.131
Brand Value and Contents	Promotion and marketing services of Seoul digital industrial complex(SDIC)	0.061	0.947	0.846	0.879	0.879	0.875
	Self-respect pride of worker	0.007	1.045	0.922	0.894	0.908	0.909
	Brand awareness of SDIC	0.014	0.968	0.896	0.873	0.864	0.864
	Characterized contents	0.022	1.027	0.937	0.913	0.913	0.918
	Naming of SDIC	0.212	1.022	1.760	1.908	1.883	1.885

추어 볼 때 정책의 수립과 추진은 선택과 집중이 요구된다. 본 연구에서는 심도 있는 이해관계자 의견조사를 통해 서울디지털산업단지의 디자인 환경 개선을 위하여 무엇을 선택하고 집중해야 할지를 고민하고 제시하고자 하였다. 디자인개선사업을 수행하기 위한 시간과 자원(비용)은 한정되어 있지만 그렇다고 해서 단순히 관련 정책을 수정하거나 개발 효율성만을 높이려고만 한다면 결코 성공할 수 없다. 따라서 단기적으로 집중해야 할 계획요인과 중장기적 측면에서 검토해야 할 것들을 구분하여 추진할 필요가 있다. 다시 말해 한계를 인정하고 이상적이지만 현실적인 대안을 효율적으로 찾을 필요가 있다. 디자인 계획요인의 우선순위 결과를 바탕으로 최선의 정책 대안을 찾도록 노력해 나간다면 좋은 성과를 거둘 수 있을 것으로 사료된다.

둘째, 업무지원시설의 확충과 디자인 차별화가 요구된다. 업무지원시설의 VIP값은 계획요인 모두가 1 이상을 보이면서 가장 핵심적인 계획부문임이 밝혀졌다. 이는 프랑스의 소피아 앙티폴리스의 성공사례에서처럼 고급 산업단지로 자리매김하기 위해서는 다양한 업무지원시설의 확충과 매력적인 디자인이 얼마나 중요한 요인임을 상기시켜 주는 내용이라 할 수 있다.

셋째, 근로자와 이용자를 위한 배려를 실천할 필요가 있다. 건축물의 접근성과 공간 접근성 향상을 비롯하여 보행자와 운전자의 입장에서 충분한 이동편의를 느끼게끔 해야 한다. 서울디지털산업단지의 경우 기본적인 인프라 정비가 시급한 상황에서 점진적인 개선만이 이루어지고 있어서 근로자들의 불편과 불만이 증가하고 있다. 현재 서울디지털산업단지의 물리적 환경은 기본에 대한 충실성을 가장 절실히 필요로 하고 있음을 다시 한 번 상기할 필요가 있다.

넷째, 서울디지털산업단지의 이미지 제고를 위한 전략적인 브랜드 개발을 추진할 필요가 있다. 이를 통해 지역의 다양한 매력을 창출하고 장소로서의 고유한 색깔과 강력한 인식의 계기를 마련해야 한다. 브랜드 개발이라는 공동의 목표를 만들고 이를 단지 내 다양한 이해관계자들이 공유하며 정책실현을 위한 협력적 연대를 구성할 필요가 있다.

다섯째, 사람·문화·역사를 소중히 여기는 서울디지털산업단지만의 생태계를 조성할 필요가 있다. 역사·문화·인재·경관 등 다양한 도시의 가치들을 생성하여 서울디지털산업단지만의 독자적인 장소마케팅이 필요하다. 이를 위해서는 물적 계획요인의 개선도 중요하지만 그러한 계획과정 속에서 탄생한 단순 산물(What)이 아닌, 그 산물이어야만 하는 이유(Why)를 먼저 고민하여 정체성을 확보하는 것이 더욱 중요하다. 특화된 장소 가치를 창출하기 위해서는 하드웨어의 개발뿐만 아니라 그 속에 담아낼 서비스 경험이 더욱 중요하기 때문이다. 예를 들어 미국의 실리콘밸리처럼 수많은 인물들의 꿈, 생활을 물들이는 예술과 문화, 향수를 불러일으키는 역사적 자취, 아름다운 공간이 어우러져야만 한다. 서울디지털산업단지의 경우 새벽부터 밤늦게까지 가발과 신발을 만들던 20대 여공의 향수를 불러일으킬 수 있도록 이 지역의 역사성을 회고할 수 있는 방안을 모색해 볼 필요가 있다. 현재 서울디지털산업단지의 역사적 흔적은 대부분 보존되지 않아 과거와 현재 그리고 첨단 디지털 산업단지로서의 미래를 잇는 디자인 주제로의 연계가 쉽지 않은 약점을 지니고 있다.

여섯째, 본 연구를 수행하면서 느낀 점 중의 하나는 서울디지털산업단지의 경우 근로자와 이용자들의 니즈 변화 속도가 관할 지자체 및 공공기관의 대응 속도보다 빠르다는 점이다. 따라서 정책 수립 및 전략 개발을 위해서는 보다 유연하고 신속한 접근 체제가 필요할 것으로 판단된다. 이를 위해 본 연구에서는 방법론적인 측면에서 PLS 회귀모형을 이용하여 계획요인의 중요도를 파악할 수 있는 분석체제를 제안하였다. 이론적 고찰에서 설명하였듯이 PLS 회귀분석은 새로운 계획요인이 추가되고 수집한 관측값의 표본수가 설명변수의 수보다 작을 때에도 가능하다. 예를 들어 본 연구에서는 사용한 설문 표본의 수는 357부이지만 향후 새로운 계획요인이 추가되거나 크게 변화하여 35개의 계획요인을 새롭게 정립하였고 설문 표본의 수 역시 시간과 자원의 제약으로 설명변수의 수보다 작은 30부만 조사하였더라도 시험적 분석을 통해 계획요인의 중요도 변화를 파악해 볼 수 있다.

결론적으로 서울디지털산업단지의 디자인개선사업이 성공적으로 추진될 수 있도록 계획요인의 정량적 우선순위에 의거하여 정책적 제언을 하자면, (1) 브랜드 가치 및 특성화된 콘텐츠부문에서는 현재 산업단지의 명칭을 깊이 고민해 볼 필요가 있으며, (2) 업무지원시설부문에서는 현재 서울디지털산업단지의 여건이 매우 열악하므로 문화, 체육, 교육, 복지, 상업, 편의시설 등 다양한 측면에서 개선이 필요할 것으로 사료된다. (3) 건축물 및 부대시설부문에서는 공개공지의 활용과 이미지 개선이 시급하

며, (4) 교통체계부문에서는 보행자안내정보체계와 보차분리, 자전거도로의 확보 및 이용편리성 증진에 힘써야 할 것으로 보인다. (5) 경관 및 공간이용부문에서는 단지 내 길찾기와 버스정류장의 디자인, 공원 및 녹지공간의 확보가 시급히 필요한 것으로 판단된다.

끝으로 본 연구를 통해 보다 높은 기대효과를 얻기 위해서는 다음과 같은 한계점을 보완해 나가야 할 것으로 보인다. (1) 계획요인의 선정에 있어 단지 내 이해관계자들의 의견에 보다 많은 비중을 두었기 때문에 자칫 주요 요인을 간과했을 개연성이 있으므로 보다 폭 넓은 고찰이 필요할 것으로 사료된다. (2) 본 연구에서는 평균값을 이용하여 제시하지 않았지만 계획요인의 적합성 검증(t-test) 시 전문가들의 분야에 따라 요인의 적합도 순위 차이가 크게 발생하였다. 특히 산업체 전문가들의 경우에는 그 차이가 매우 컸다. 이는 실제 개선사업을 시행할 경우 정책적 우선순위를 반영하는 데에 어려움을 야기할 수도 있을 것이다. 따라서 전문가 측면의 계획요인 중요도 분석도 필요하다고 판단된다. (3) 단지 내 여건 및 문제점 진단을 위해 이해관계자들 간의 회의를 개최하거나 의견을 수렴할 경우 숙련된 중재자(facilitator)의 개입이 필요할 것으로 보인다. 성과 없는 회의와 의견수렴의 과정이 오랜 시간 반복되면서 현재 근로자들의 관심과 협조, 공동의 목표의식 고취는 매우 어려운 실정이다. 따라서 사전에 이에 대한 해법을 충분히 고민할 필요가 있다.

References

[1] Department of Urban Management. Guro-gu Office. *Development Plan Research for Seoul Digital Industrial Complex*, Guro-gu Office, 2012.

[2] Korea Industrial Complex Corp. Industrial Trend Analysis for National Industrial Complex, *Korea Industrial Complex Corp*, 2012.

[3] Gwangseop Jeong. *Development of Sustainable Design Guidelines for Seoul Digital Industrial Complex*, p.4-5, Green Policy Institute, 2012.

[4] Gwangseop Jeong. A Study on problems of design technology development Projects: Environment Design Part, *Green Policy Institute*, 2012.

[5] Jinyoung Kim. Hyejeon Kang. The Era of 10 million Industrial Complex, *Issue & Report of Industrial Complex*, vol 1. p.11, Korea Industrial Complex Corp. 2013.

[6] Presidential Commission on Architecture Policy. *Development Plan Research for Architecture Culture and Construction Technology*, 2006

[7] Seinhae Baik. *A Study on the Strategy of Urban Design of Seoul*, p.3-4, Seoul Development Institute, 2008.

[8] Yookyung Kim. “Roles Strategic Management and of Place Branding”, *The East-West Channel, vol. 20*, 2006.

[9] Manuel Castells. Peter Hall. Technopoles of the World : the making of twenty-first-century industrial complex, p.165-195, Routledge, 1994.

[10] Hyejeon Kang. “Case study on Creative Regeneration of Old Industrial Complex”, *Issue & Report of Industrial Complex*, vol 9. p.4-8, Korea Industrial Complex Corp. 2013.

[11] Chi-il Hwang, “A Study on Tenant Companies' Satisfaction Level with respect to Complex Environments at General Industrial Complexes: A Case Studies of Pohang 4 and Waegwan General Industrial Complex”, *Yeungnam University*, 2010.

[12] Young-kwon Park, Chi-don Oh, Chan-sik Park. An Analysis on Satisfaction of the Apartment Type Factory Facility in Seoul Digital Industrial Complex, *2010 AIK General Meeting and Spring Conference*, vol 30, issue 1, 2010.

[13] Ki-sool Cho, Woo-jong Lee. A Study on Improving Traffic Satisfaction through an Analysis of National Industrial Complex: Based on the survey of the employees working for the firms that are occupied in the Seoul Digital Industrial Complex 1, *Journal of Korea Planners Association*, vol 46, issue 7, 2011.

[14] Cheon-kwuan Kim, Mi-kyung Shin. An Empirical Analysis on the Locational Satisfaction of Companies in Local Industrial District: A Case Study on the Seobu Local Industrial District, Incheon City, *Urban Geography*, vol 15, issue 3, 2012.

[15] Myung Hoe Huh. *SPSS Statistics Data Validation, Neural Networks & PLS Regression*, Data Solution, 2014.

[16] Gwangseop Jeong. “Presumed Influence Factors of Decision-Making of Mega-Projects”, *The Board of Audit and Inspection*, vol 19, pp.91-124, 2012.

[17] Wold, Svante. “Exponentially weighted moving principal components analysis and projections to latent structures”, *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*, vol 23, issue 1, pp.149-161, 1994.
DOI: http://dx.doi.org/10.1016/0169-7439(93)E0075-F

정 광 섭(Gwang-Seop Jeong) **[정회원]**

- 2003년 2월 : 한양대학교 도시대학원 (도시학석사)
- 2010년 2월 : 한양대학교 도시대학원 (도시공학박사)
- 2011년 5월 ~ 현재 : (재)녹색재단 녹색정책연구소 소장
- 2014년 1월 ~ 현재 : (재)녹색재단 안전도시연구위원회 부위원장 겸 간사

<관심분야>
도시개발경영, 녹색교통, 의사결정, 서비스디자인

박 규 용(Gyu-Yong Park) **[정회원]**

- 2009년 8월 : 한양대학교 공학대학원 (공학석사)
- 2010년 3월 ~ 현재 : 한양대학교 도시·부동산대학원 (박사수료)
- 2002년 3월 ~ 현재 : ㈜희림종합건축사사무소 주거설계본부 본부장(전무이사)
- 2014년 1월 ~ 현재 : (재)녹색재단 안전도시연구위원회 정책자문위원

<관심분야>
도시계획, 도시·건축설계, CPTED, 공공·환경디자인

이 주 형(Joo-Hyung Lee) **[정회원]**

- 1983년 5월 : 코넬대학교 대학원 (도시계획학석사)
- 1985년 6월 : 코넬대학교 대학원 (도시계획학박사)
- 1986년 3월 ~ 현재 : 한양대학교 도시·부동산대학원 교수
- 2007년 1월 ~ 현재 : (사)미래도시포럼 이사장

<관심분야>
도시개발, 도시재생, 도시문화, 주택정책