

여시재

ISSUE REPORT

재단법인 여시재 연구 보고서

디지털 기술의 발달에 따른 일과 직주공간의 미래

2017. 09

여시재

Future Consensus Institute

제 출 문

“디지털 기술의 발달에 따른 일과 직주공간의 미래” 연구 보고서를
아래 연구자들의 공동연구 결과 제출합니다.

2017년 9월

연구 책임자	이명호 (여시재 솔루션 디자이너)
책임 연구원	윤기영 (FnS 컨설팅 대표)
참여 연구원	김동환 (중앙대학교 교수)
	김홍열 (성공회대 겸임교수)
	이동현 (소프트웨어정책연구소 선임연구원)
	이상욱 (어번하이브리드 대표)
	이상호 (국립한밭대학교 교수)

<목 차>

I. 서론: 일과 직주공간의 미래: 직주일체의 가능성 탐색	5
1. 연구 배경 및 목적	6
2. 선행 연구 검토	8
3. 연구 범위와 방법	13
4. 연구 결과	14
II. 디지털 시대 직주 공간의 변화와 삶: 공간의 등장	21
1. 서론	22
2. 디지털 시대 공간의 변화	23
3. 공간과 일상의 변증법	25
4. 직주일체가 가져올 구조적 변화들	29
5. 결론	33
III. 디지털 기술에 의한 일과 근무공간의 변화	36
1. 서론	37
2. 일하는 방식과 디지털 기술	38
3. 디지털 기술에 인한 변화: 일과 생산	40
4. 근무공간의 분리: 원격 및 재택근무	46
5. 결론	54
IV. 지식산업과 각 경제에 의한 직주공간의 변화	60
1. 서론	61
2. 디지털 혁명과 지식 2.0	62
4. 각 경제: 근무계약과 공간의 자율성	72
5. 지식산업과 각 경제에 의한 직주공간의 변화	77
6. 결론	79
V. 미래 직업과 기업의 변화	82
1. 서론	83

2. 업무 전용 공간의 소멸	83
3. 직장의 소멸	87
4. 마무리	91
VI. 라이프스타일 기반의 공유도시	95
1. 기술의 진화와 라이프스타일 변화	96
2. 공유가치를 창출하는 공유도시	102
3. 플랫폼기반 미래도시, 직주공간	108
VII. 미래 도시공간의 변화: 직주일체 도시의 모색	112
1. 일과 직주공간의 관계	113
2. 미래의 도시공간	117
3. 결론: 미래의 도시공간	123
VIII. 미래 디지털 공간의 경제적 메커니즘과 공동체적 시사점	128
1. Industry 4.0과 미래 디지털 공간	129
2. 미래 디지털 공간과 공간재화	131
3. 공간재화의 공동체성	134
4. 미래 디지털 공간의 새로운 거버넌스	135
5. 결론: 미래 공간재화의 직주공간에 대한 시사점	139
IX. 결론: 일 공간의 변화와 새로운 스마트 시티의 모색	143
1. 서론	144
2. 미래 사회를 보는 쟁점들	145
3. 일 공간의 변화와 도시의 재구성	149
4. 결론 및 시사점	154
# 첨부. 일하는 방식 등에 영향을 미치는 디지털 변혁 기술	159
1. 서론	159
2. 디지털 변혁 기술	159

전체 요약

일하는 방식의 변화가 공간을 어떻게 변화시킬 것인가? 역사적으로 공간 안에서 노동과 주거의 관계는 사회의 발전에 따라 급격히 변화하였다. 농업사회에서 산업 사회로 넘어가면서 직주일치에서 직주분리 그리고 직주혼합으로 이어지고 있다. 4차 산업혁명 시대에 들어와 직주혼합이 직주근접과 직주일체로 세분화될 것으로 전망되고 있다. 디지털 기술, 특히 커뮤니케이션 기술인 VR(가상현실), AR(증강현실), 동시 통역기술, 5G/6G 통신기술, ICBM(IoT, Cloud, Big Data, Mobile) 등이 일하는 방식을 변화시키고 있다. 더 이상 사무실만이 업무공간이 아니며, 모바일 오피스와 재택근무라는 직장과 분리된 일의 공간이 등장하고 있다.

3D 프린팅, CPS(Cyber Physical System), 로봇, 인공지능 등은 일하는 방식을 넘어 지식산업, 3차 경제, 플랫폼 경제, 공유경제라는 생산방식의 변화로 이어지고 있다. 소비자, 생산자의 참여/융합에 기초한 초협력 플랫폼에 의한 New Value Chain을 만들어 미래형 1인기업이 보편화될 것으로 예측된다. 4차 산업혁명은 공장의 구조를 변화시키고 있으며, 공장과 물류가 통합되고, 통합된 공장/물류 시설이 도시 인근 또는 도시 내로 들어 올 것으로 전망된다.

이와 같은 기술과 생산방식의 변화는 도시의 변화로 이어지고 있다. 미래의 도시는 공유가치를 창출하는 공유도시 형태로 발전하게 될 것이며, 공유도시는 플랫폼으로 연결되는 도시공간, 공유공간의 플랫폼화, 공유를 통한 도시개발 등으로 이어질 것이다. 미래도시의 공간구조는 인프라 구축에 적합한 고밀도 개발과 생태도시에 적합한 저밀형 개발을 포함하는 “분산된 집중고밀”이 발생할 것으로 예측된다. 미래 공간의 환경은 4차 산업혁명의 성격에 맞게 단절없는 정보 접근성을 가진 공간, 복합용도와 컴팩시티, 그리고 도시간 교역을 이루는 네트워크형 컨버전스 커뮤니티 공간구조로 구체화 될 수 있다. 이와 같은 미래도시는 유비쿼터스 공간이 될 것이다. 유비쿼터스 공간은 ‘공동체적 통제가 이루어지는 융합 공간’이며, 이러한 특성이 직장과의 분리에서 공동체적인 도시에서 직주일체로 넘어가게 된다.

기존 기업의 업무 공간에서 이탈된 형태인 재택근무는 근로자의 입장에서는 직주일체였지만 도시 공간의 입장에서 보면 여전히 직주분리였다고 할 수 있다. 하지만 미래의 직주공간은 개인 근로자의 관점에서도 직주일체일 뿐만 아니라 도시의 관점에서도 직주일체로 변화될 것이다. 이제는 직주분리의 부분적 해결책이었던 개인의 재택근무(개인의 직주일체)를 넘어 도시 차원에서 생산과 물류 시설이 공유되고, 이러한 공유 플랫폼을 이용하는 1인기업, 가상기업의 구성원이 직주일체의 공간에서 활동하는 미래의 직주공간을 준비해야 한다. 이를 위한 네 가지 시사점은 다음과 같다. (1) 1인기업을 위한 협력 플랫폼 조성, (2) Co-living의 확산을 위한 건물 공개념 도입, (3) 고용 유연성과 직업 안정성을 위한 기업과 국가의 준비, (4) 새로운 스마트시티를 위한 테마별 구역 조성.

I. 서론: 일과 직주공간의 미래: 직주일체의 가능성 탐색

이명호 (여시재 솔루션디자이너, 기술경영학)

김홍열 (성공회대 겸임교수, 정보사회학)

목 차

1. 연구 배경 및 목적
2. 선행 연구 검토
- 가) 직주불일치와 직주분리
- 나) 직주근접을 위한 시도

- 다) 일의 공간에서의 이탈: 재택근무와 원격근무
- 라) 디지털 혁명과 직주혼합(직주일체)
3. 연구 범위와 방법
4. 연구 결과

요 약

일(노동, 일터, 직장)과 주거는 현대인의 삶을 규정하는 중요한 요소이다. 일의 공간과 주거의 공간, 그리고 두 공간을 이동하는 시간은 현대인의 삶의 대부분을 차지하는 시공간이라고 할 수 있다. 산업사회 이전 일과 주거의 공간은 일치 또는 근접하였으나, 산업사회는 일과 주거의 공간을 분리시키며, 도시화를 가속시켰다. 더 커진 도시는 더 떨어진 직장을 의미하였으며, 더 긴 출퇴근 시간은 자원의 낭비, 오염된 환경으로 현대인의 고통이 되고 있다.

대도시의 직주분리 문제를 해결하기 위하여 직주근접을 이루고자 하는 다양한 도시개발과 재택근무 방식이 도입되었으나 효과는 크지 않다. 4차 산업혁명이라고 하는 새로운 기술과 생산방식의 등장은 직주근접에 대한 새로운 접근을 요구하고 있다. 각 경제, 플랫폼 경제, 공유경제 등의 발달에 따라 1인기업, 가상기업이 증가하면서 집이 일터이며 주거공간인 직주일체라는 새로운 현상이 나타나고 있다. 스마트 팩토리라는 제조와 물류의 결합은 주거지역인 도시에 공장/물류센터가 들어오고 있다. 도시에서 생산과 소비 등의 구역을 나누는 존의 경계가 붕괴되고 있다. 도시는 공유 플랫폼이 될 것이라는 전망도 대두되고 있다.

이 연구는 이와 같은 추세를 살펴보면서 산업사회에서 형성된 직주공간이 디지털 시대에 어떻게 변할 것인가를 다양한 분야의 전문가들이 모여 탐색하였다. 연구 결과 다음과 같은 결론을 얻었다. 기존 기업의 업무 공간에서 이탈된 형태인 재택근무는 근로자의 입장에서는 직주일체였지만 도시 공간의 입장에서 보면 여전히 직주분리였다고 할 수 있다. 하지만 미래의 직주공간은 개인 근로자의 관점에서도 직주일체일 뿐만 아니라 도시의 관점에서도 직주일체로 변화될 것이다.

1. 연구 배경 및 목적

일(노동, 일터, 직장)과 주거는 현대인의 삶을 규정하는 중요한 요소이다. 인간으로서 삶을 유지하기 위해서는 돈을 벌 수 있는 일(소득)이 있어야 하고, 이 소득은 안락한 삶 특히 쾌적한 삶의 공간인 주거(집, 거주 지역)를 마련할 수 있게 해 준다. 주거 공간인 집은 가족과 가정을 구성하는 물리적 기반으로서의 공간은 물론, 휴식의 공간이며 학습과 일의 공간이기도 하다. 일의 공간인 직장은 생산의 조직이면서, 일을 하는 성인의 일상의 대부분을 차지하는 공간이다. 일의 공간과 주거의 공간, 그리고 두 공간을 이동하는 시간은 현대인의 삶의 대부분을 차지하는 시공간이라고 할 수 있다. 그래서 사회의 발달은 일과 직주공간(직장과 주거 공간)의 발달로 나타났다고 할 수 있다.

일반적으로 사회의 발달은 생산과 소비방식을 규정하는 기술의 발달에 의해 촉발된다. 원시사회, 농업사회, 상업사회, 산업사회를 거치면서 한 시대를 지배했던 기술은 새로운 기술로 대체되고, 기술의 종류는 기하급수적으로 증가하였다. 기술의 발달은 사회적인 생산과 소비 활동도 복잡하게 발전시켰으며, 직장과 주거의 공간도 변화시켰다. 곡괭이 등 몇 개의 농기구에 의존하던 농업사회는 일터(생산활동의 장소)와 주거가 일치 또는 근접한 시대였다. 집 근처에 농지라는 일터가 있었으며, 집은 주거의 공간이면서 일의 일부가 수행되는 공간이었다. 상업사회가 되면서 부분적으로 일과 주거의 분리가 나타났지만, 여전히 장인의 일터는 집이었다. 그러나 산업사회가 되면서 이러한 직주근접은 직주분리라는 커다란 변화를 맞이하게 된다. 가내수공업에서 대단위 공장제 생산으로 바뀌게 되면서 밸류체인이 연결되어 있는 공장들이 모여 있는 생산단지가 조성되고, 공장의 오염과 소음에서 멀리 떨어진 곳으로 주거공간이 옮겨가거나 주거공간에서 먼 곳에 산업단지가 들어섰다. 일의 공간(직장)과 주거가 분리되면서 사람들은 쾌적한 주거공간(휴식의 장소)을 보장받는 한편 멀리 떨어진 일터로 출퇴근해야 하는 불편함이 나타났다.

농업에서 제조업으로 산업화가 진행되면서 주거단지는 대규모 도시로 발전하였다. 일을 찾아 농촌에서 올라온 사람들이 도시로 몰려들고, 도시가 커지면서 도시민들의 생활 서비스를 제공하는 상업과 서비스업이 발달하고, 도시는 주거의 공간에서 다양한 편리한 서비스가 제공되는 공간으로 발전하면서, 도시는 사람들을 빨아들이는 블랙홀같이 밀집도를 높여나갔다. 그러나 이러한 편리성은 과도한 집적과 복잡성으로 인해 상쇄되고 오히려 도시는 혼란과 무질서, 자원의 낭비와 고비용, 특히 높은 주거비와 교통의 혼잡이라는 문제점을 가중시켰다.

이와 같은 직주불일치, 직주분리의 문제를 해결하기 위하여 직주근접의 개념이 제시되고 직장주거지역 간의 교통을 축소하기 위한 대도시의 다핵화, 부중심권, 도시재생, 주상복합 등의 다양한 시도가 있었으나, 여전히 산업문명이 가져온 직주분리의 틀을 깨지 못하고 있다. 정보통신기술, 특히 디지털기술의 발달과 지식경제로의 이행은

재택근무, 원격근무의 가능성을 열어주었으나, 기존의 구획화된 도시 공간구조는 이의 확산을 막고 있다고 볼 수 있다.

이와 같은 현실적 한계 속에서 디지털 기술, 특히 4차 산업혁명의 진행은 이러한 직무공간에 대한 새로운 변화를 예고하고 있다. 정보통신 기술의 발달로 업무를 정보통신 기술로 처리하는 비중이 높아지면서 일차적으로 재택근무의 가능성이 높아졌다. 재택근무는 특히 커뮤니케이션 기술의 발달과 같이 증가하고 있지만, 효과성에 대해서는 논란이 진행 중이다. 출퇴근 시간을 없앴으로서 직원의 휴식 시간을 늘려주고, 가정에서 가족들(부모, 형제, 부부, 자녀 등)과 같이 보내는 시간이 늘어남으로써 근로의욕을 높이는 긍정적인 면이 나타나고 있다. 사회적으로는 교통량을 줄임으로써 에너지 절약, 교통 체증 해소, 환경 개선, 주거 안정이라는 효과를 얻고 있다. 그러나 재택근무가 업무 생산성을 높이고 있는가에 대해서는 논란이 있다. 직원들의 직접적인 특히 대면 교류가 줄어들면서, 협력성과 창의성, 문제해결력이 감소하고 있다는 우려가 있다. 한편으로는 직접 대면은 줄었지만, 온라인 상으로 교류할 수 있는 대상을 늘림으로써 집단지능을 발휘하기 쉽고, 언제 어디서나 커뮤니케이션이 가능하기 때문에 신속한 대응이 가능하다는 주장도 있다.

최근 4차 산업혁명 기술의 발달, 특히 가상물리시스템의 발달에 기반한 스마트 팩토리 등 새로운 생산방식¹⁾의 등장은 이제 재택근무를 넘어서 생산 공간, 사무 공간과 주거 공간의 구분이 무의미 하거나 불투명해지는 새로운 단계로 진입하고 있다는 주장이 대두되고 있다. 디지털 기술, 특히 네트워크의 발달은 거래비용의 감소, 제로화를 가져왔으며, 이는 플랫폼 경제와 공유경제로 진화하고 있다. 플랫폼 경제는 기존의 유통 단계를 극단적으로 줄여 최종 소비자와 최종 공급자를 이어줌으로서 거래비용을 최소화시켰다. 이 후 플랫폼 경제는 유통이라는 상거래를 넘어 서비스와 업무의 아웃소싱으로 발전하고 있다. 특히 기업의 업무에 필요한 서비스와 업무의 아웃소싱은 기본적으로 기업 조직이 존재하는 기반을 흔들며 놓고 있다. 일반적으로 기업은 리소스와 노동력을 시장에서 조달하는 거래비용을 최소화하기 위하여 리소스와 노동력을 내부화하고 구조화하면서 성장하였다. 즉, 상시적으로 리소스 등을 시장에서 조달하는데 필요한 거래비용을 줄이기 위하여 리소스 등을 내부화한 것이다. 그러나 플랫폼 경제의 발달은 상품의 거래에서 서비스와 일(용역)의 거래로 대상을 확대해 나가고 있다. 필요한 업무를 처리할 수 있는 인력을 플랫폼에서 직접 구하여 온라인으로 서비스나 업무를 제공받고, 온라인으로 결제가 이루어지면서 거래비용이 최소화되면서, 리소스와 노동력을 회사에서 상시적으로 갖고 있을 필요성이 점점 줄어들고 있다. 이에 따라 프리랜서, 크라우드워크(Crowdwork), 고용되지 않은 독립적 노동자, 1인 기업, 가상기업 등의 형태로 각 경제Gig Economy, 프로젝트형 계약 경제)의 규모가 커지고 있다. 각 경제 종사자에게 있어서 집은 일터이며, 주거 공간의 역할을 동시에 갖게 된다.

1) 생산방식은 제품이나 서비스를 효율적으로 생산하기 위해 자본, 노동력, 에너지 등을 투입하여 가공, 조립 과정을 통해 제품이나 서비스를 산출하는 활동 방식이나 시스템을 의미한다.

가상물리시스템 기반의 4차 산업혁명, 스마트 팩토리, 플랫폼 경제, 공유 경제, 1인 기업, Gig 경제 등의 발전은 일하는 방식과 일하는 공간에 어떤 변화를 가져올 것인가? 직주분리에 기반한 우리의 생활 방식과 도시의 구조는 계속 될 것인가? 아니면 직주분리를 넘어 재택근무나 직주일체 또는 직주혼합의 새로운 일과 주거 문화가 등장할 것인가? 이에 따른 도시 공간은 어떻게 변할 것인가? 본 연구의 목적은 생산방식의 변화, 일하는 방식의 변화가 직주공간에 어떤 변화를 가져올 것인가를 탐색하는데 있다.

2. 선행 연구 검토

1) 직주불일치와 직주분리

산업화와 도시화로 인한 인구 및 직장의 대도시 집중과 도시 공간의 확장은 직장인 근무지(직장)와 주거지 간의 거리를 넓히고, 직주불일치(spatial mismatch), 직주분리를 심화시켰다. 직주 불일치(spatial mismatch)는 1960년대 미국의 학자인 J. Kain에 의해 처음 제시된 개념으로, 대도시권에서 주택이 외곽지대로 밀려나는 교외화로 직주가 서로 멀리 떨어지는 직주간의 불균형, 불균형을 말하며, 주거지 분화 또는 베드타운(Bedtown)화로 나타나게 된다.

경제활동의 입지 변화와 토지이용의 전문화로 노동력의 지역분화와 주거지 분리가 일어나고, 주거 인구와 경제활동의 동반입지(co-location)가 안 돼 직장과의 불균형이 발생한다는 것이다. 또한 고용은 중심지에 그대로 남아있고 인구가 도시주변에 신규로 성장한 교외지역으로 분산할 경우, 고용의 단핵 도시 상태가 유지됨으로써 교외지역에서 중심지로의 통근이 불가피하게 된다. 나아가 인구와 고용이 교외지역으로 모두 분산되면서 인구와 고용의 다핵구조가 형성되면, 직주불일치 현상이 심화되면서 교외지역간의 교차 통근통행은 물론 교외지역과 중심지역간의 통근이 발생하면서 직주불일치는 더욱 복잡한 양상으로 발전하게 된다.

직주불일치의 원인은 일반적으로 인구와 고용의 분산화, 중심업무지구로 고용이 과도하게 집중(Loo et al, 2011)에 따른 것으로 직장과의 입지·직종·주택가격 등의 다양한 요소가 영향(Suzuki et al., 2012)을 미치는 것으로 나타나고 있다. 전통적 효용 극대화(Utility maximization) 이론과 예산제약 가정(Budget-constraint assumption)에 기반을 둔 이론인 신고전주의 도시공간모형(Neo-classical urban spatial models) 이론에 따르면 가구의 주거입지 선택이 고용 접근성(Job accessibility)과 삶의 질(Quality of life)에 대한 고려의 맞교환 관계(Access-space trade-off)에 의해 결정된다고 본다. 다른 조건이 동일할 때 통근비용을 최소화하기 위해 직장과의 가장 가까운 곳에 주거입지를 선택하나, 고용에 대한 접근성을 포기(통근

비용 감수)하는 요인은 주택 가격, 교육 서비스, 범죄에 대한 안전성, 환경적 어메니티 요소 등인 것으로 나타나고 있다.

한국의 경우도 1960년대 이후 산업화와 도시화로 인한 수도권으로의 인구 집중으로 서울 도심의 지가는 점차 상승하게 되었고, 높은 지가를 부담할 수 있는 주요 산업기능들과 고급주택지만 도시에 남게 된 반면, 저렴한 주거기능은 지가가 낮은 도시 내 외곽지역 및 교외지역으로 이동하게 되었다. 뿐만 아니라 주택난 해소를 위해 건설된 수도권 신도시에 양질의 주택들이 대량 공급되면서 주거지 교외화 현상은 더욱 가속화되었다(이민주·박인권, 2016).

직주불일치에 따른 1차적인 문제는 장시간 장거리 통근통행으로 사회적 비용을 초래하고 있다는 것이다. 직주분리에 따른 직장과 주거지를 잇는 통근통행은 시간적 공간적 집중성으로 과도한 혼잡이라는 집적불경제(agglomeration diseconomies)를 초래(Downs, 1992)하게 된다. 또한 현대도시의 공간구조는 저소득층에게 불리하게 형성되어 직장과의 불일치는 저소득층일수록 심각한 역진적(regressive) 관계가 있음을 보여주고 있다. 서울의 경우도 소득이 감소할수록 통근시간이 길어지고, 직장이 위치한 지역의 주택가격이 증가할수록 소득에 따른 통근시간 격차는 증대됨을 보여주고 있다. 통근목적지의 가구 월소득별 평균 통근시간을 보면 가구 월소득 100만원 미만 통근자들의 통근 시간이 강남구(중심업무지구)가 86.68분으로 가장 긴 것으로 나타났고, 그 다음으로 종로구(71.74분), 중구(69.62분) 순으로 나타났다. 그러나 1,000만원 이상 통근자들의 구별 통근시간은 강남구가 가장 짧은 것으로 나타났으나 세 구들의 통근시간에는 큰 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 저소득층의 경우 개인의 소득과 주택부담능력으로 인해 비교적 주택가격이 저렴한 지역에 거주하면서 장시간 통근을 감당해야 함을 의미한다(이민주·박인권, 2016).

2) 직주근접을 위한 시도

직주근접은 직장인 근무지와 주거지가 가까이 있는 상태를 말한다. 직장인들이 도심 직주근접 주거패턴에 대한 선호 이유는 1)휴식과 여유 등에 비중을 두는 사회적 분위기의 확산, 2)출퇴근 시간의 교통 혼잡을 피해 여유롭게 출퇴근, 3)퇴근 후 가족과 시간을 함께 보내거나 자기개발 시간 확보, 4)교통체증에 따른 출퇴근시간이 늘어나면서 교통비, 연료비 등 경제적 비용 증가, 5)고령자들도 교통, 의료, 쇼핑 등이 편리해 생활 만족도가 높은 도심으로 이주하는 경향 등이다(정삼석과 정상철, 2014).

직주 불균형을 초과통근의 관점에서 연구한 Giuliano and Small(1993)은 직주 불균형(jobs-housing imbalance)은 평균 통행시간, 거리와 직주비율(jobs-housing ratio: 한 지역내에 입지한 일자리수와 그 지역에 거주하는 취업자수의 비율)에 의해 발생하는 것으로 보았으며, 초과통근(excess commuting)은 주거입지 선택시 통근비용과 주택가격 간의 상쇄 아래 효용을 극대화하는 비용최소화(cost minimization) 행

위로 설명하고 있다. 그리고 주택과 직장의 교환(가구의 이동성)이 어려운 이유는 지역별 주택시장 및 노동시장의 이질성(heterogeneity)에 따른 것이다(Hamilton, 1982). 결국 낭비통근(wasteful commuting)을 막기 위해서는 최소필요통근 위주의 효율적 도시공간구조 설계(Giuliano and Small, 1993), 교차통근(cross commuting)을 줄이는 다핵화(중심고용지의 분산) 필요(Hamilton, 1982)이 제시되고 있다.

직주근접을 이루기 위한 시도는 다양하게 나타나고 있다. 에반스는 도시회춘화 현상(에반스의 상쇄모형)으로 도시 재생을 통한 직주근접을 제안하고 있다. 즉 도심지구의 역사와 문화, 상업과 주거가 어우러진 복합도시(Compact City)를 제안하였다. 지식산업의 발달과 함께 주상복합 건물도 대도시 속에서의 도심 재개발 방안으로 시도되고 있다. 한편 직주불일치는 주로 저소득층에서 나타나고 있기 때문에 직주불일치의 사회적 형평성 문제 해결을 위한 정책적 측면에서, 단순히 취약계층을 위한 소득정책뿐만 아니라 고용중심지 근처에 취약계층의 거주를 위한 임대주택, 소형주택과 같은 저렴주택이 공급될 수 있도록 하는 주택정책이 제기되기도 한다(이민주·박인권, 2016).

직주근접에 바람직한 주거형식 개발 방식으로는 1)다양해지는 도심지구 생활자의 생활패턴과 양식에 따른 토지이용상 복합용도지구(mixed use district) 신설, 2)보행자 통행에 지장을 주지 않는 집합-통합화된 주택지구 건축물 배치, 3)녹지 이외의 다양한 오픈스페이스(Open Space)의 확대, 4)프라이버시와 커뮤니티의 조화 등이 제안되고 있다(정삼석과 정상철, 2014). 이외에 고용중심지를 다핵화하는 방안, 통행시간 단축을 위한 고용중심의 직주급접과 주거중심의 직주근접, 고용분산을 위한 주거지 인근의 고용중심지 건설, 직주근접을 위한 신주거형 주택 건설 등이 대안으로 제시되고 있다.

3) 일의 공간에서의 이탈: 재택근무와 원격근무

산업혁명 이후 지속되어왔던 직주분리의 필요성이 전자 커뮤니케이션 기술 등의 발달과 함께 재택근무가 등장하면서, 도시 공간이 급속도로 분화될 것이라는 전망이 등장하게 된다. 앨빈 토플러(Alvin Toffler)는 “제3의 물결”(1980)이라는 책에서 “지식 근로자들(Sophisticated Workers)이 전자 오두막(Electronic cottage)에서 일하게 된다. 퍼스널 컴퓨터와 영상장치, 통신장비 등을 이용해 새로운 유형의 네트워크를 구성할 수도 있을 것이다”라고 하면서 정보혁명으로 인한 재택근무를 전망하였다. 이는 도시해체(Urban dissolution)에 대한 논의를 촉발하였고, 도심 접근 필요성이 약화된 재택근무자 가구의 주거입지가 교외로 확산되는 텔레스프롤(Telesprawl) 현상이 나타날 것이라는 전망(Nilles, 1991) 등이 대두된다.

원격/재택근무(home-based telecommuting)는 일터(회사, 직장)에 출근하지 않고 정보통신 기기를 활용해 일터와 연결 가능한 대안적 업무 장소(집 혹은 집 주변의 원

격근무센터(telework center))에서 일정 시간 이상 규칙적으로 업무를 수행함으로써 통근 거리 전체 및 일부를 제거하는 근무 방식이다. 재택근무는 통근통행을 제거함으로써 도시 내 교통 혼잡, 에너지 소비, 대기오염 물질 및 온실가스 배출을 경감하는 효과가 있는 것(김승남과 안건혁, 2011)으로 나타나 많은 국가들에서 재택근무를 권장하고, 정책적으로 지원을 하고 있다. 그러나 재택근무가 주거입지의 확산(Telesprawl), 주거의 교외화가 이루어질 경우 더 잦은 동력통행(motorized trip)과 장거리 통행을 초래하여 출퇴근 통행수요 절감효과를 상쇄하는 부정적 효과를 야기할 수 있다(Lund and Mokhtarian, 1994)는 주장도 있는 등 재택근무의 효과에 대해서는 논란이 계속되고 있다. 일반적으로 재택근무를 선호하는 특성은 소득이 높을수록, 부양가족이 적을수록, 통근에 대한 부담(통근시간, 거리, 또는 스트레스)이 클수록, 컴퓨터 및 인터넷 접근 환경이 좋을수록, 주거지의 물리적 환경에 대한 만족도가 높을수록 재택근무 선택확률 및 시행빈도가 증가하는 경향이 있다. 또한 대면접촉의 필요성이 강조되는 업종(Front Office Business)의 경우 지속적으로 중심입지를 선호하고, 대면접촉의 필요성이 경시되는 업종(Back Office Business)의 경우에는 입지의 교외화가 더욱 가속화하는 것으로 보고되고 있다(김승남과 안건혁, 2011).

4) 디지털 혁명과 직주혼합(직주일체)

1, 2차 산업혁명에 의한 대량생산 시스템의 확산은 대도시와 도로 중심의 세분화된 토지이용, 용도별로 지역을 지정하는 도시 계획을 정착시켰다. 자동차 등 교통수단의 발달과 승강기의 발명은 도시토지이용의 집약도를 증가시켜 대규모 빌딩이 집적된 대도시를 확대시켰다. 이후 3차 산업혁명이라는 디지털혁명으로 컴퓨터와 인터넷이 보급되고 생산 및 사무 자동화가 시작되면서 도시는 더욱 집적과 확산을 반복하였다. 도시가 교외로 뻗어나가고, 지하철과 철도, 비행기 등 대중교통 시스템이 발달하면서 지능형 교통시스템(Intelligent Transportation System, ITS) 등이 등장하였다.

이와 같이 생산방식과 교통수단의 변화는 도시 공간구조와 체계의 변화를 가져왔다. 한편 융복합의 기술혁명이라고 할 수 있는 4차 산업혁명은 어떠한 도시 공간구조의 변화를 가져올 것인가에 대해서는 여러 가지 전망이 제기되고 있다. Industry 4.0을 주도하고 있는 독일 상무성²⁾은 4차 산업혁명으로 공장용지 면적이 축소되고 환경친화적인 공정이 도입되어 미래 제조업체의 입지가 도시 또는 주거지역으로 유도되어 복합토지이용을 촉진하게 될 것이라고 전망하고 있다. 유완(2017) 또한 맞춤형 소량 소규모 생산이 가능해지고, 생산지와 소비자의 거리제약이 약화되며 복합토지이용이 가능하고 위치의 중요성을 약화시키고 있다. 3D프린팅 기반의 스마트 팩토리(Smart factory)는 기존의 중간단계가 생략된 공정으로, 공장면적도 작아지고, 위치의 제약도 없어지고 있다. 이는 복합건물, 혼합토지이용의 요구와 필요성을 확산시킬 것으로 전

2) 독일 상무성(Federal Ministry for Economic Cooperation and Development)에서 펴낸 「Advanced Manufacturing - Industry 4.0 and Urban Development」

망하고 있다. 정창무(2017)도 일과 생활의 경계가 희미해지고, 과거 수많은 도시계획가들에게 십계명과 같은 엄격한 토지의 용도 구분 역시 그 의미를 상실하게 될 것으로 전망하고 있다.

대도시의 미래에 대해서는 여러 가지 전망이 제기되고 있다. 유완(2017)은 거리의 효과가 감소하고 도시활동의 위치의 중요성이 감소하면서 기업이 도심업무지역에 모여야 하는 이유가 약화되고, 도심과 부도심의 역할이 감소할 것으로 전망하고 있다. 대도시의 중심업무지구(central business district)는 침체하였다가 도시재생으로 도심기능이 재조정되어 활성화가 되지만 원래의 기능은 많이 쇠퇴하고 새로운 기능이 생기며, 대도시를 중심으로 한 교외화로 중소도시들이 자족형 에지시티(Edge City: 대도시 교외의 교통 발달지역에 형성된 중소도시)가 형성되어 대도시인 모도시와 함께 네트워크(network)를 이루어 메갈로폴리스(Megalopolis: 여러 개의 대도시와 인접 도시들이 연결된 초거대 도시지역)를 강화할 것이다. 도시 외곽화가 먼저 시작되고 도심기능의 조정과 도시재생이 따라 오는 형태의 분산된 집중고밀(Decentralized concentration)이 될 것으로 전망하고 있다. 기술의 발전은 교통 물류의 효율을 높이며, 정보의 흐름이 사람이나 물류의 이동을 상당량 대체하고, 동일한 서비스를 제공하기 위한 필요 공간면적이 줄어들 것이다. 도시의 물류와 서비스가 작은 집단마을에 쉽게 배달되며, 집과 직장의 거리가 덜 중요해지면 교외의 고급주거지가 활성화 될 것이다. 따라서 도심에서 가까운 지역의 인구는 줄어들고 멀어지면 인구가 늘어나는 현상이 나타날 것으로 전망된다(유완, 2017).

반면 정창무(2017)는 4차 산업혁명은 정보화와 공장자동화라는 제조업 혁명을 통해 국가간, 도시 간 물적 교역의 규모를 상대적으로 위축시킬 것으로 전망한다. 초고속 통신망은 교역을 위한 대면접촉의 필요성을 대체시키겠지만, 더 많은 접촉과 연결 수요를 촉발시켜 기존 대도시가 누려왔던 집적의 이점이 상대적으로 더욱 강화될 것이다. 하지만 중계무역을 담당했던 대도시들의 기능은 위축될 것이고, 도시 내에서 보면 물건을 직접 팔고 사는 재래시장 기능은 위축될 것으로 전망하고 있다. 또한 정창무(2017)는 시민들의 근무여건은 현재와 같이 회사라는 특정 장소, 특정 시간에 매여 있지 않게 될 것으로 전망하고 있다. 지식근로자들은 네트워크화된 연결망 속에서 시간과 장소의 제약을 손쉽게 뛰어 넘을 것이다. 스마트화된 도시에서, 점점 더 상호 연결된 세계에서, 지식근로자들은 아메바 조직과 같이 결합과 해체가 신속하게 이루어지는 가상팀들과 배치가 자유로운 사무실이나 잠깐씩 짧은 시간을 내서 회의실과 공동작업센터에서 빈번한 모임을 가지게 될 것으로 전망하고 있다. 이에 따라 도시공간 역시 모든 기능을 하나로 모은 입체복합공간에 대한 수요가 증대될 것이다. 직장 과 집의 경계가 흐려지고 인재와 기능의 융복합이 신속한 의사결정과 새로운 사고의 창출을 촉진한다는 측면에서 공간은 과거와 달리 토지의 부속물이나 고정 자본의 일부를 구성하는 단순요소가 아니라 생산함수를 구성하는 주요 변인으로 등장하게 될 것으로 전망하고 있다.

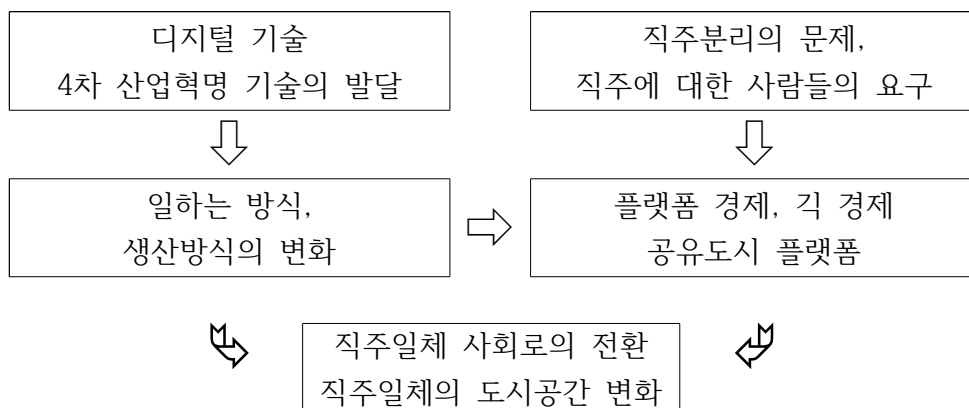
이와 같이 4차 산업혁명(디지털혁명)은 도시에서의 구획을 붕괴시키고, 주거와 사무, 공장 등이 혼재하는 도시 구조가 정착될 것으로 예상되며, 이는 일의 공간인 직장과의 휴식의 공간인 주거 공간의 경계도 약화시켜 직주혼합(직주일체)의 새로운 시대가 열린 것으로 전망되고 있다.

3. 연구 범위와 방법

본 연구는 생산방식의 변화, 일하는 방식의 변화가 직주공간에 어떤 변화를 가져올 것인가를 탐색하는데 있다. 디지털 기술, 특히 최근의 4차 산업혁명 기술(IoT, Big Data, 인공지능, Robot, 3D Printer, 자율주행차, 가상물리시스템, 통신, 미디어 등)의 발전이 직주공간에 어떤 영향을 미치고 있는가를 규명하는 데 목적을 두고 있다. 직주공간에 영향을 미치는 요소는 여러 가지가 있을 수 있겠지만, 본 연구는 산업 및 기술의 발전에 따른 직주공간의 변화를 역사적으로 검토하면서, 새로운 기술 및 생산방식의 등장이 직주공간에 어떤 변화를 가져올지를 규명하는데 한정하였다. 물론 기술적 변화를 모두 사람이나 사회가 수용하는 것이 아니기 때문에 직주를 둘러싼 사회적 문제와 요구에 대한 점도 검토를 하였다. 현재의 직주분리, 장거리 출퇴근은 무엇이 문제인지, 사람들이 직주일체의 생활을 원하는 이유를 살펴보았다.

직주근접에 대한 대안으로 현재 많이 채택되고 있는 것은 재택근무이다. 재택근무는 정보통신 기술의 발달과 산업의 디지털화에 따라 확대되고 있다. 그러나 재택근무는 여전히 확산에 어려움을 겪고 있다. 기업이 재택근무를 선택하는 이유는 무엇이고, 다시 포기하도록 하는 이유는 무엇인지를 살펴보았다. 본 연구는 현재의 재택근무를 확대하는 방안을 연구하는 것이 아니지만, 재택근무의 다음 단계인 지주일체에 대한 방향을 모색하기 위하여 현재 재택근무의 한계는 무엇이고, 이는 극복할 수 없는 것인가? 재택근무의 이상적인 조건은 무엇인가를 살펴보았다.

[연구 주제의 흐름]



도시는 그 시대의 생산방식 및 도시에 살고 있는 사람들의 라이프스타일의 변화에 의해서도 변화한다. 자본주의 사회의 경제활동을 주도하는 기업과 노동의 변화뿐만 아니라 현대인의 라이프스타일이 왜 공유도시를 요구하고 있는지도 살펴보았다. 마지막으로 이러한 기술과 생산방식의 변화가 도시라는 공간의 성격 및 의미를 어떻게 변화시키고 있는지를 살펴보면서, 도시에서의 공동체성을 검토하였다. 본 연구에서 본격적으로 탐색하고자 하는 연구 질문은 아래와 같다.

질문 1. 직주일체를 가능하게 하는 기술과 생산방식의 변화, 동력은 무엇인가?

질문 1-1. 4차 산업혁명의 가상물리시스템은 직주일체의 사회로 이끌 것인가?

질문 1-2. 4차 산업혁명은 일과 주거의 공간을 어떻게 바꾸고 있는가?

질문 2. 4차 산업혁명은 기업의 모습, 근무 방식은 어떻게 바뀔 것인가?

질문 2-1. 1인기업, 클라우드 워커, 가상 기업의 시대가 등장할 것인가?

질문 2-2. 도시가 공유 생산 플랫폼이 될 것인가?

질문 3. 향후 직주근접에서 직주일체 사회로 전환될 수 있는가?

질문 3-1. 직주일체의 도시가 되기 위해서는 어떤 정책이 필요한가?

질문 3-2. 직주일체가 되었을 때 예상되는 문제점은 무엇인가?

본 연구는 직주에 영향을 미치는 요소의 변화로 향후 어떠한 직주공간이 등장할 것인가를 탐색하고 미래를 전망하는 연구로 기획되었다. 따라서 기존 문헌 검토를 통하여 역사적 변천과 현재적 상황, 특히 직주공간의 문제점과 기술적 변화를 검토한 후에 변화를 전망하는 브레인스토밍 방식으로 연구를 진행하였다. 디지털 기술, 4차 산업혁명, 건축학, 정보사회학, 행정학 등 다양한 학제의 연구자들이 참여하여 수차례 논의를 진전시켜 나가고 쟁점을 정리하고 변화의 동력을 찾아 사고를 확장하는 방식으로 접근하였다. 따라서 본 연구는 미래의 가능성에 대한 탐색적 연구로 향후 직주공간의 변화를 전망하고, 특정 분야의 연구를 심화시켜 나가는데 필요한 기초 연구의 의미가 있다고 할 수 있다.

4. 연구 결과

여러 전문가들이 위와 같은 연구 질문에 대하여 수차례의 토론과 조사를 통하여 의견을 정리하여 각각의 주제에 대하여 대표 집필자가 원고를 작성하였다. 각각의 원고 내용에 대하여 연구 참여자들 모두가 합의가 된 것은 아니지만, 다음과 같은 전체적인 결론을 얻을 수 있었다.

일하는 방식의 변화가 공간을 어떻게 변화시킬 것인가? 디지털 기술, 특히 ‘가상물리시스템 기반의 4차 산업혁명, 스마트팩토리, 플랫폼 경제, 공유경제, 1인기업, Gig 경제 등의 발전은 일하는 방식과 일하는 공간에 변화를 가져오고 있다. 역사적으로 공간 안에서 노동과 주거의 관계는 사회의 발전에 따라 급격히 변화하였다. 농업사회에서 산업사회로 넘어가면서 직주일치에서 직주분리로 확산되고 정착되었다. 최근 디지털 기술의 발전, 4차 산업혁명 시대에 들어와 직주분리에서 직주근접으로, 직주통합과 직주일체로 세분화될 것으로 전망되고 있다.

구체적으로 4차 산업혁명 시대의 주요 기술인 VR(가상현실), AR(증강현실), MR(가상과 증강의 혼합현실), 동시 통역기술, 블록체인, 5G/6G 통신기술, ICBM(IoT, Cloud, Big Data, Mobile) 등이 일하는 방식을 변화시키고 있다. 더 이상 사무실만이 업무공간이 아니며, 모바일 오피스와 재택근무라는 직장과 분리된 일의 공간이 등장하고 있다. 그러나 재택근무를 확대하는 도요타 자동차와 재택근무를 중단하는 IBM의 사례에서와 같이 개별 기업들은 사회적 환경 및 기업의 상황에 따라 변화를 다르게 수용하고 있기도 하다.

3D 프린팅, CPS(Cyber Physical System), 로봇, 인공지능 등은 일하는 방식을 넘어 생산방식의 변화로 이어지고 있다. 4차 산업혁명은 공장의 구조를 변화시키고 있으며, 공장과 물류가 통합되고, 통합된 공장/물류 시설이 도시 인근 또는 도시 내로 들어 올 것으로 전망된다. 또한 클라우드 소싱과 편당을 일상적으로 가능하게 하는 소프트웨어의 비약적 발전이 소비자, 생산자의 참여/융합에 기초한 초협력 플랫폼에 의한 새로운 가치 사슬(New Value Chain)을 만들어 미래형 1인기업이 보편화될 것으로 예측된다.

이와 같은 기술과 생산방식의 변화는 도시의 변화로 이어지고 있다. 미래의 도시는 플랫폼 기반의 공유가치를 창출하는 공유도시 형태로 발전하게 될 것이며, 공유도시는 플랫폼으로 연결되는 공유공간, 공유공간의 플랫폼화, 공유를 통한 도시개발 등으로 이어질 것이다. 미래도시의 공간구조(Urban Form)는 인프라 구축에 적합한 고밀도 개발과 생태도시에 적합한 저밀형 개발을 포함하는 “분산된 집중고밀(Decentralized Concentration)”이 발생할 것으로 예측된다. 미래 공간의 환경은 4차 산업혁명의 성격에 맞게 단절없는 정보 접근성을 가진 공간, 복합용도와 컴팩시티, 그리고 도시간 교역을 이루는 네트워크형 컨버전스 커뮤니티 공간구조로 구체화 될 수 있다. 이와 같은 미래도시는 유비쿼터스 공간이 될 것이다. 유비쿼터스 공간은 ‘공동체적 통제가 이루어지는 융합 공간’이며, 이러한 특성이 직장과의 분리에서 공동체적인 도시에서 직주일체로 넘어가게 된다.

기존 기업의 업무 공간에서 이탈된 형태인 재택근무는 근로자의 입장에서는 직주일체였지만 도시 공간의 입장에서 보면 여전히 직주분리였다고 할 수 있다. 이러한 재택근무는 근로자의 선호와 수요에 더하여 네트워크 기술이 뒷받침된 것이었다. 하지만 미래의 직주공간은 개인 근로자의 관점에서 직주일체일 뿐만 아니라 도시의 관

점에서도 도시 공간 내에 직장과 주거가 근접, 혼재된 직주일체로 변화될 것이다. 네트워크 기술에 더해서 사물인터넷, 3D 프린팅, 스마트 팩토리, 인더스트리 4.0 등과 같은 생산기술의 발전과 공유경제, 플랫폼 경제, 깃 경제 등으로 나타나는 1인기업, 가상기업, 개인 생산 등의 경제적 변화로 인하여 직주일체의 도시가 가능하게 되고 있다. 도시는 1인기업들의 생산활동을 가능하게 하는 다양한 공유 플랫폼으로 구성된 도시가 될 것이다.

이제는 직주분리의 부분적 해결책이었던 개인의 재택근무(개인의 직주일체)를 넘어 도시 차원에서 생산과 물류 시설이 공유되고, 이러한 공유 플랫폼을 이용하는 1인기업, 가상기업의 구성원이 직주일체의 공간에서 활동하는 미래의 직주공간을 준비해야 한다. 1인기업이라는 창의적인 인재들이 다양한 공유 시설과 공간을 활용하면서 생산과 소비 활동에 참여하게 할 때 도시의 경쟁력은 높아질 것이며, 도시는 새로운 가치를 지속적으로 창출하는 창조도시가 될 것이다. 디지털 시대에 가장 경쟁력 있는 미래의 도시는 생산과 소비가 융합된 플랫폼의 기능을 하는 창조도시가 될 것으로 전망한다.

2030 미래 도시에 대한 시나리오

A. 이상적 도시 유형 및 특성 : 원하는 미래 도시의 모습은?

미래 도시화의 방향은 메가시티(Mega City, High-Tech City)와 압축도시(Compact City)로 나뉘고 있고, 메가 시티는 성장과 성공을 과시하는 도시의 모습으로 랜드마크가 되고 있지만, 생활의 질(교통란, 주거비, 생태) 측면에서는 문제가 많다. 압축도시는 디지털 기술, 특히 4차 산업혁명에 의해 도시를 구성하는 시설들(공장, 유통, 빌딩 등)이 작아지고 도시 속으로 들어오는 추세를 반영하고 있다. 결국 압축도시는 Digital City와 Liveable City의 양측면을 동시에 가진 도시가 될 가능성이 높다. 그리고 압축도시는 많은 공유시설과 공유서비스에 기반한 자원절약형 도시가 될 것이며, 도시에서 주민들의 연대감을 높여주는 공동체의 성격이 강한 도시가 될 것으로 예측된다.

B. 도시민 추구 감성, 가치 및 욕구 : 그곳에서 어떤 삶을 살고 싶을까?

아시아 지역에서 도시화의 역사는 길지 않다. 산업화 동시에 진행된 도시화는 도시 속에서 개인의 탄생을 가져왔으며, 이는 근대 인간의 탄생과 산업사회 인재(지식인, 노동자)의 배출 과정이었다고 볼 수 있다. 도시가 주는 익명성은 동시에 인간의 외로움과 소외를 가져왔다. 특히 산업화된 아시아 지역의 저출산은 현재의 도시 구성원에게 요구하는 생활이 지속될 수 없는 낮은 생활의 질이라는 것을 반증하고 있다. 도시는 혁신의 공간임과 동시에 소속감과 편리성, 안락함, 여유(재충전)를 제공해야 한다. 그러나 현대 도시는 도시민들에게 소속감과 안락함, 여유를 제공하지 못하고 있다. 이런 도시는 결국 인간의 잠재력을 지속적으로 발휘할 수 있도록 하기 어렵다. 장시간의 출퇴근, 높은 주거비, 교통란을 참게해주는 부동산의 가치라는 것은 허상이라는 것을 점점 인식하게 될 것이며 따라서 직장과의 거리가 근접하고, 이웃과의 교류와 소속감이 높고, 핵가족화된 부모와 자녀 가정의 서로 의지하며 살고자 하는 요구가 높아질 것이다.

C. 도시 환경에서의 라이프스타일 : 어떻게 시간을 보내고, 이동할까?

미래 도시에서의 일은 재택근무가 주가 될 가능성이 높다. 플랫폼 기반 공유경제, 깃(Gig) 경제가 확대되면, 1인기업과 가상기업이 늘어날 것이다. 주거지 근처에 있는 이들을 위한 공유 오피스는 직장이 될 것이다. 이에 따라 가족과 보내는

시간이 늘어나고 자녀들과 같이 도서관이나 박물관을 가는 것이 교육의 일환이 될 것이고 학교의 기능은 약화되고 부모와 자녀가 체험을 하는 다양한 프로그램이 교육의 기본이 될 것이다. 교육은 더 이상 지식 습득을 위한 교육 방식이 아닌 체험을 통해 이해하고 현실의 문제를 해결하는 능력을 키우는 것이 주가 될 것으로 예측된다. 핵가족화는 사람들의 다양한 소속감에 대한 요구를 높일 기제로 작용될 가능성이 크고, SNS 등에 의한 동질감은 오프라인의 교류와 활동의 증가로 이어질 것으로 보이며 도시의 다양한 문화가 사람들을 끌어들이는 요소가 될 것이다. 1인기업은 평생 일한다는 것을 의미한다. 따라서 평생 건강하게 활동하고자 하는 요구가 늘어날 것이며, 질병 치료보다는 예방에 대한 요구가 증가할 것이다.

D. 도시 인프라 (교통관련 포함) : 어떤 인프라가 새로 필요할까?

직장과 주거가 가까워지고, 가정을 중심으로 한 활동이 늘어남에 따라 도시 내에서의 단거리 이동이 증가할 것으로 보인다. 부모와 자녀가 동시에 움직이는 것이 늘어날 것이며 이들을 위한 소형 자율주행차 운행이 증가할 것이다. 소형 자율주행차는 소유가 아닌 공유 형태로 운행될 것이며, 집에서부터 근거리 목적지까지 빈번히 움직일 수 있도록 집 근처 및 공공 시설에 타고 내리는 주차장 겸용 공간이 많이 필요할 것으로 예측된다. 공유 기반의 자율주행차는 도시의 주차공간도 획기적으로 줄일 것이다. 사람들이 편리함보다는 안전에 대한 요구가 높아지면서 집이나 공공시설 근처는 보행을 기본으로 하는 공간이 될 것이다. 이때 짐의 이동을 도와주는 카트 로봇 등이 활용될 수 있다. 장거리 이동의 수요는 주로 대규모 테마파크 등이 있는 메가시티로의 이동이 될 것이며, 고속의 하이퍼루프 방식이 될 가능성이 매우 높다고 볼 수 있다.

E. 모빌리티 제품/서비스 : 어떤 이동 수단이나 서비스가 필요할까?

주요한 이동 수단, 대중교통 수단이 무엇이 될 것인가는 도시의 모습에 따라 다를 것이다. 압축도시를 가정할 경우 도시 내의 주 이동수단은 소형 자율주행차가 될 것이며, 메가시티의 경우 기존의 버스 보다는 작고 노선도 세분화된 자율주행 소형 버스가 주 이동수단이 될 가능성이 높다. 공유기반의 소형 자율주행차는 승용차만이 아니라 레저 및 문화활동을 위한 다양한 목적과 유형의 차량에 대한 수요를 증가시킬 것으로 보인다. 전체적으로 보행에 대한 요구가 증가할 것으로 보이고 이는 건강과 사회적 유대의 강화에 도움이 되기 때문이라고 볼 수 있다. 이러한 요구가 증가할 경우 노약자를 위하여 또는 시장을 보거나 짐을 옮기는데 필요한 소형 카트 로봇에 대한 수요가 증가할 가능성이 매우 크다.

참고문헌

- 김승남, 안건혁 (2011). 재택근무와 도시. 국토연구, 111-138.
- 김승남, 안건혁 (2011). 재택근무와 주거입지의 관계에 대한 실증연구. 국토계획, 46(7), 37-55.
- 김형태 (2009). 직주균형이 통근통행에 미치는 영향(1990-2005). 국토계획, 44(7), 171-184.
- 손승호 (2014). 수도권 지역의 직주균형과 통근통행의 변화: 2005-2010년. 대한지리학회지 제 49권 제3호, 390~404.
- 유완 (2017). 4차 산업혁명과 도시. 2017 춘계산학학술대회 발표자료.
- 이민주, 박인권 (2016). 지역 특성에 따른 소득별 직주불일치에 관한 연구. 지역연구 제32권 제1호.
- 전남일 (2009). 한국 근대주거에서 나타나는 직주(職住)관계 변화 및 직주일치(職住一致) 주거공간의 특성. 한국주거학회논문집, 20(5), 61-72.
- 정삼석, 정상철 (2014). 직주근접공간을 고려한 도심재생지구 활성화방안. 부동산학보, 제 56호, 262~276.
- 정창무 (2017). 제4차 산업혁명 시대의 도시구조 변화전망과 정책과제. 국토, 424, 11-16.

II. 디지털 시대 직주 공간의 변화와 삶: 공간의 등장

김홍열 (성공회대 겸임교수, 정보사회학)

목 차

1. 서론	4. 직주일체가 가져올 구조적 변화들
2. 디지털 시대 공간의 변화	1) 직주분리 시스템의 균열과 새로운 공간의 시작
1) 네트워크의 발달과 가상공간의 등장	2) 국가 공동체의 한계와 지역 공동체들의 연계
2) 가상공간의 사회구조적 이해	3) 위계적 사회질서의 구조적 변화
3. 공간과 일상의 변증법	5. 결론
1) 일과 여가 공간의 일치와 분리 과정	
2) 디지털 시대 가상공간의 확장과 직주혼합의 분화	

요 약

디지털 테크놀로지가 가져온 사회적 변화는 이제부터 본격화되기 시작했다고 볼 수 있다. 인터넷이 처음 등장했을 때 사람들은 유비쿼터스 통신이 가져다주는 경이로움에 환호했지만 이제는 그 단계를 넘어서 우리 삶 공간에 직접적 영향을 주고 있다. 구체적으로 표현하자면 일하고 거주하고 휴식하는 사람들의 기본 공간이 변화되기 시작했다. 디지털 테크놀로지는 인간의 사회적, 물질적 생활의 기본 토대인 노동의 형태를 구조적으로 변화시키면서 결국 일하는 공간과 휴식의 공간 사이의 물리적, 사회적 거리를 재구성하기 시작했다. 농업 사회의 기본 형태였던 직주일치의 구조에서 산업사회의 직주분리로 이행된 직주 형태가 이제 4차 산업 혁명 시대에 들어와서는 직주혼합의 구조로 변화되고 있다. 즉 자연 에너지의 활용만 가능했던 시대에서 증기 기관에 의한 대량 생산 시스템의 시대 그리고 유비쿼터스 컴퓨팅에 의한 가상공간의 등장과 4차 산업 혁명의 시대로 옮겨오면서 직주 공간은 직주일치, 직주분리, 직주혼합의 단계로 발전하고 있다. 그리고 디지털 테크놀로지의 발전 속도가 급속화되면서 직주혼합의 형태는 직주근접과 직주일체로 분화되어 발전하기 시작했다. 가시적으로 예상되는 직주일체의 사회가 보편화되면 사람들의 라이프 스타일의 변화가 수반되고 결국 사회의 구조적 변화를 야기를 동력을 얻게 된다. 이러한 동력이 결국 우리 사회가 본질적으로 갖고 있는 자본주의의 모순을 일부 해결할 가능성으로 연결되기도 하고 국가 중심의 위계적 질서에서 지역 공동체 중심의 수평적 사회로 이행될 가능성으로 연결될 수도 있다.

1. 서론

디지털 테크놀로지는 우리 사회를 이전 사회와 다르게 변화시켰지만 아직도 변화의 과정 중에 있다. 좀 더 분석적으로 표현하자면 본격적 변화는 이제 시작되었다고 볼 수 있다. 일반적으로 변화의 시작은 새로운 도구의 등장으로 시작되고 변화의 끝은 사회 구조의 재구조화로 귀결된다. 초기 인터넷의 등장은 기존 통신 수단의 대체품으로 각광을 받으면서 등장했지만 현재는 우리 삶의 일상이 되어 버렸다. 이제 네트워크 없는 사회는 상상할 수 없게 되었다. 인공지능, 빅데이터, 클라우드 컴퓨터, 인터넷 은행 등은 인터넷 네트워크 위에서 구축된 것들이고 우리 사회의 주요 부분이 되어 버렸다. 우리 삶의 많은 부분이 네트워크에 의존하게 되면서 네트워크는 우리 일상 속에 침투하고 결국에는 우리 삶의 의식을 변화시키게 된다. 물질이 존재를 규정한다는 명제가 이 경우에도 적용된다.

그러나 물질이 의식을 규정하는 과정은 결코 단순하지가 않다. 인간의 의식은 오랜 기간 진화의 결과물이기 때문에 작은 변화에는 잘 움직이지 않는다. 개별 목적을 위해 새로운 수단을 찾는 일은 일상적으로 일어나지만 인간 의식이 근본적으로 변하는 것은 쉽지 않다. 의식은 삶의 일상성이 지속적으로 변화될 때 조금씩 움직이기 시작한다. 기술이 삶의 일상으로 침입하고 오랜 기간 일상이 변화되면서 의식은 변화되기 시작한다. 지금까지의 디지털 테크놀로지는 삶의 편의를 위한 주요한 수단들을 제공해 왔지만 이제 삶의 일상에 본격적 진입하기 시작했다. 디지털 테크놀로지가 삶의 공간을 재구성하기 시작했기 때문이다. 디지털 테크놀로지가 이전 기술들과 다른 근본적 차이점이 바로 이 지점에 있다. 이전 아날로그의 기술이 산업 사회의 대량 생산, 표준화, 공정 간소화 등 주로 수단적 목적에 충실했다면 디지털 테크놀로지는 스스로 공간을 창조하는 메커니즘이 내재되어 있다는 사실이다. 공간을 다시 만들거나 이전 공간을 새롭게 재구성해서 인간 삶의 일상을 다시 구축된 공간으로 이주시키면 인간의 일상적 삶은 새롭게 구축된 공간과 상호작용하면서 공간과 호흡하게 된다. 이런 과정이 지속되면 삶과 의식은 이전의 일상과 다르게 나타난다. 이후로는 공간이 인간 삶의 질적 변화를 일으킨다.

디지털 테크놀로지가 만든 공간은 추상적인 영역이 아니다. 디지털 테크놀로지가 만든 가상공간은 네트워크를 통해 가상의 이웃과 메시지를 송수신하는 일차적 목적에서 출발했지만 점차 메시지에서 벗어나 정보 공유, 비즈니스 공유를 거쳐 공동체 구성원들의 일상에 중요한 역할을 하기 시작했다. 특히 일과 여가의 공간 변화에 결정적 역할을 했다. 일과 여가는 인간의 의식을 규정하는 일상적 과정의 두 프레임이다. 일과 여가를 규정하는 공간의 변화는 삶 그 자체를 변화시키는 기제로 작용한다. 이 글의 목적은 디지털 테크놀로지가 만든 가상공간이 사람들의 일의 공간과 여가의 공간을 어떻게 변화시키고 있는지 그리고 그 사회구조적 의미가 무엇인지를 분석하고 결론적으로 이런 변화의 방향이 어떻게 전개될지 분석 가능한 상태에서 예측하는 것이다.

2. 디지털 시대 공간의 변화

1) 네트워크의 발달과 가상공간의 등장

인간은 시공간에 의해 규정되는 물적 존재다. 어느 시공간에 속해있느냐가 그 존재의 본질을 규정한다. 시간과 공간은 동일한 지역에서 다르게 나타나기도 하고 동일한 공간이 여러 시간 속에서 나타나기도 하다. 공간은 인간의 집단적 삶에 직접적 영향을 미친다. 정착 생활의 시작은 공간에 대한 객관적 인식의 시작과 일치한다. 이후 인간은 물리적 공간에 귀속되어 문명을 발달시켜왔고 물리적 공간을 확대하면서 공간에 대한 장악력을 증가시켜 왔다. 공간의 관점에서 보면 지금까지의 문명은 아날로그 공간이 만든 물리적 세계 위에 구축되었다고 볼 수 있다. 디지털 테크놀로지의 본격적 도입 이후 이전 아날로그 공간 즉, 물리적 공간과는 다른 유비쿼터스 컴퓨팅 및 네트워킹에 의한 가상공간이 등장했고 인간은 두 개의 공간에 속하는 물적 존재가 되기 시작했다.

유비쿼터스 컴퓨팅과 네트워킹 이전에도 통신은 인간 생활에 일상적으로 활용되었지만 기본적으로 특정 물리적 공간에 귀속되어 있었다. 유비쿼터스 컴퓨팅은 장소와 공간이 일치되어 존재하던 아날로그 공간의 개념을 재구조화했다. 장소(place)는 실제 사람들이 생활하는 개별적, 일상적 공간을 의미하며 공간(space)은 개별적이고 일상적인 공간들을 추상화한 역사적 사회적 공간을 의미한다. 유비쿼터스 컴퓨팅과 네트워킹이 본격화되기 이전에 장소와 공간은 분리되어 존재하는 그 무엇이 아니라 일치된 구조 안에서 인간의 이성적, 사회적 삶을 규정해 왔다. 아날로그 통신의 경우 송수신자 간 서로의 물리적 실체를 확인할 수 없지만 상대방이 어느 장소에 속해있다는 것이 이미 전제된 상태에서 연결된다. 상대방이 속해있는 물리적 장소를 알 수 있고 물리적 장소를 규정하는 사회적 공간 역시 동시에 이해할 수 있게 된다.

디지털 네트워크는 아날로그의 하이여라키와 달리 수평적 시스템으로 구축되어 있다. 물리적 서버조차 특정 장소나 특정 공간에 귀속되지 않는다. 모바일 네트워크는 장소와 상관없이 장소를 초월해서 연결된다. 모바일 상호 간 연결된다는 사실만 제외하고는 모든 것이 유동적이다. 연결된다는 것은 네트워크 위에 존재한다는 것을 의미하지만 네트워크 자체가 분산형이라서 연결되는 상대의 물리적 장소는 의미가 없다. 장소가 유동적이면 공간 역시 흐르게 된다. 마누엘 카스텔이 가상공간을 흐름의 공간이라고 개념화한 이유가 여기에 있다. 카스텔은 디지털 네트워크에 의해 구축된 공간을 이전 아날로그의 장소의 공간에 대비되는 개념으로 흐름의 공간으로 규정하고 기존 장소의 의미를 변화시킨다.

이 네트워크에선, 흐름에 의해 위치가 규정되기 때문에 독자적인 장소는 존재하지 않는다. 따라서, 의사소통의 네트워크는 공간 형성에 근본적이다. 즉 장소는 사라지지

않는다. 다만, 장소의 논리와 의미가 네트워크 내로 흡수될 뿐이다. (네트워크 시대의 도래, P. 537. 마뉴엘 카스텔. 2003. 한울아카데미)

흐름의 공간의 키워드는 네트워킹이다. 연결되어 있으면 서로가 속한 장소와 공간에 대한 정보는 없거나 모르는 상태에서도 소통하고 일상을 공유한다. 일상적 대화를 나누고 정치적 토론을 하며 미래 공동체에 대한 심도 있는 대화를 한다. 분산형 네트워크가 만든 이 흐름의 공간, 가상공간에서 사람들은 물리적 공간의 한계를 거부하고 새로운 대화를 시작한다.

2) 가상공간의 사회구조적 이해

디지털 네트워크에 의한 가상공간의 등장은 인간이 오랜 시간 갖고 있던 공간에 대한 문제의식을 새롭게 각성시켰다. 장소와 공간이 일치된 환경 속에서 살던 경험들을 재구성하는 문제에 직면했기 때문이다. 근대 이후 최초로 공간의 변화를 겪게 되면서 장소와 공간 속에서 규정된 개인적, 사회적 삶의 대부분이 서서히 변화되기 시작했다. 역사적 맥락에서 보면 공간이 재구성된 의미 있는 경험은 산업혁명 이후가 처음이었다. 산업혁명 이전 농업 위주의 생활 방식에서 장소와 공간은 철저히 이원화된 구조였다. 일하는 장소와 휴식의 장소는 동일했다. 경험할 수 있는 사회적 공간은 지극히 제한적이었다. 토지에서 떠날 수 없는 농업 위주의 생활 방식에서 공간에 대한 의식은 공동체 경험 안에 매몰될 수밖에 없다. 예를 들어 오일장에서 진기한 물품을 봤을 때 그 물품이 어디에선가 만들어졌다는 것은 분명한 사실이지만 그 어딘가를 과학적으로 이해할 수 있는 사회적 경험이 없었다. 사람들은 그 특별한 장소를 상상으로 만들어야 했다. 그 장소는 사람들의 관념 속에서 상상의 공간, 신화적 공간이 된다. 분명히 존재하지만 경험할 수 없는 공간이다. 이 공간에 대한 의식은 종교적, 추상적 영역에서만 존재했다. 아래 표처럼 전근대의 공간은 신화적 공간이라고 할 수 있다. 장소와 공간이 분리된 상태에서 사람들은 상상의 공간, 신화적 공간을 통해 현실적 공간의 한계를 상상력으로 극복해 왔다.

<표 1> 시대별 네트워크와 공간

구분	전근대	근대	탈근대
공간의 성격	신화적 공간	물리적 공간	가상공간
네트워크의 형태	도로와 마차 등	철도와 통신	유비쿼터스 통신 환경
현실공간과의 관계	현실공간에서 상상의 공간 작동	현실공간과 물리적공간의일치	현실공간과 가상공간의 인터페이스

출처: 디지털 시대의 공간과 권력. P.78 김홍열. 2013.한울출판사.

신화, 전설, 종교 등은 지금도 남아 있는 신화적 공간의 사례들이다. 집단적 상상력에 의해 만들어진 이 신화적 공간과 디지털 네트워크 시대에 출현한 가상공간은 우리 시야에 가시적이지 않다는 공통점이 있지만 본질적으로 다른 공간이다. 신화적 공간은 기본적으로 주관적 해석에 기초한 상상의 공간이지만 가상공간은 물리적 네트워크로 구축된 과학적, 공학적 기반의 분석 가능한 공간이다.

신화적 공간의 균열은 르네상스와 산업혁명을 거치면서 본격화되기 시작했다. 산업혁명 이후 과학기술의 발달은 공간에 대한 이론적 분석을 바탕으로 공간을 활용하기 시작했다. 지구 상에 존재하는 모든 장소와 공간을 수치화하고 물리적으로 연결하면서 인간은 최초로 공간에 대한 체계적 이론을 만들어냈다. 연결되는 모든 공간을 활용하기 시작했다. 국제 시장 기반의 자본주의 상품경제가 시작되고 제국주의적 식민지 약탈도 이 시기부터 시작되었다. 노동력과 원자재가 어디에서 공급받을 수 있는지 정확하게 분석하고 수량화해서 생산 시스템에 이용한다. 물리적 공간 활용의 극대화가 이 시기 공간에 대한 최대치의 인식이었다. 이 물리적 공간에 질적 변화가 발생하기 시작한 것은 비교적 최근의 일이다. 철도, 도로, 항로와 같은 물리적 네트워크와 아날로그 통신이 만들어낸 근대의 물리적 공간은 여전히 존재하고 우리 삶의 물리적 기반의 대부분을 차지하고 있지만 디지털 네트워크가 만들어낸 유비쿼터스 컴퓨팅은 근대의 공간과 다른 가상의 공간이 있다는 사실을 알려주었다. 이 가상공간은 현실 공간과 인터페이스 하면서 계속 확장된다는 것이 중요한 특성이다. 네트워크와 네트워크를 연결하는 노드와 허브는 도처에 존재하며 특정 노드나 허브가 기능하지 못하는 경우에도 네트워크의 확장은 계속 이어진다. 우회하는 수많은 네트워크가 존재한다. 사람 인터넷에서 사물 인터넷으로 그리고 만물 인터넷으로 확장되면서 공간은 무한대로 확장된다. 이 가상공간은 신화적 공간과 같은 관념의 공간이 아니라 현실 공간과 연결되면서 현실적으로 존재하는 또 다른 공간이다. 관념이 아니라 네트워킹 속에 존재하는 공간이며 따라서 현실적 삶에 영향을 미치는 공간이다.

3. 공간과 일상의 변증법

1) 일과 여가 공간의 일치와 분리 과정

공간에 대한 거시적 분석과 이해는 역사적, 이론적으로 논의되기 때문에 현실적이고 일상적 범주 안에서 의식하기는 쉽지 않다. 공간이 우리 삶에 영향을 미치는 경우는 일과 여가에 직접적 관련이 있을 때다. 사람들이 일상적으로 살아가는 삶, 노동하고 교류하고 휴식을 취하는 공간이 변화되기 시작되면 사람들은 공간에 인식을 새롭게 하기 시작하고 변화에 대한 가능성과 두려움을 동시에 공유한다. 일과 휴식이 공간

안에서 어떻게 진행되어 왔는지 이해하는 것은 새로운 가상공간이 향후 인간의 삶에 어떤 영향을 미치는지 이해하는 기초가 될 수 있다.

노동은 인간의 생물적, 사회적 관계를 유지하는 유기체적 활동이다. 어느 경우에도 노동은 중단된 적이 없다. 시대에 따른 다양한 형태의 노동이 존재할 수 있지만 노동 자체는 지속적이며 영구적 속성을 갖고 있다. 휴식은 일의 다른 측면이다. 일과 휴식은 상호 보완적이며 동시에 존재한다. 일과 휴식이 적절한 균형을 유지하는 것이 개인적, 집합적 인간 삶의 중요한 요소다. 이때 중요하게 고려되는 것이 일과 휴식과 공간의 관계다. 근대 자본주의 이전에는 한 공간 안에서 일과 휴식이 동시에 진행되었고 사람들은 일 공간과 휴식의 공간을 분리시켜 사고하는 경험이 없었다. 일과 휴식이 분리되기 시작한 것은 상품 생산 즉, 대량 생산 시스템이 가능한 공장이 등장하면서부터다. 거주 지역에는 대규모의 공장을 구축할 수 없었고 공장들은 시너지 효과를 위해 일종의 복합 제조단지를 만들어 운영하게 되면서 거주지와 일터는 물리적으로 일정 거리 이상 떨어질 수밖에 없었다.

<표 2> 시기별 구분에 따른 직주 공간의 변화

구분	직주일치	직주분리	직주혼합
역사적 시기	전근대사회, 농업사회,	근대 자본주의, 산업사회	탈근대, 정보화시대
공간의 성격	신화적 공간	물리적 공간	가상공간
주요 공간	지역 공동체	도시, 공장단지, 대규모 주거단지	가상 공동체
네트워크의 형태	도로와 마차 등	철도와 통신	유비쿼터스 통신 환경
주요 산업	농업, 가내 수공업	공장제 공업, 무역 등 유통업	네트워크 기반의 eBusiness
유통방식	물물 교환, 자급자족	시장 경제, 화폐 경제	온라인 유통
일과 휴식의 거리	도보로 가능한 곳에 일터 존재	대중교통이 가능한 곳으로 확대	네트워킹 안에서 일터 존재
일과 휴식의 관계	일과 휴식의 구분 모호	일과 휴식의 구분 명확	일과 휴식의 공존
	노동의 일상화	소비의 일상화	선택적 노동과 휴식
공간 - 삶의 관계	공간 안에 매몰된 삶	삶을 통제하는 공간	삶 공간의 등장

통신기술, 대중교통의 발달과 근대 도시의 형성 등으로 직주일치의 농촌/지역 공동체는 점차 소멸하거나 약해지고 대량생산 시스템이 고도화되면서 이런 경향은 더 가속화된다. 한 번 분리된 일 공간과 휴식 공간의 분리는 다시 과거로 회귀하지 못한다. 직주분리 시스템에서 휴식 공간은 더 세분화된다. 직주일치의 경우 가정이 주요 휴식 공간이었지만 직주분리에서는 일 공간-소비공간-휴식공간으로 세분화되고 소비

공간이 휴식의 주요한 공간 역할을 수행하고 가정에서의 휴식은 최소한도로 축소된다. 대량생산, 대량 유통, 대량 소비 시스템이 지구적으로 확산되면서 일공간과 휴식 공간의 분리는 근대적 공간의 지배적 특성이 된다. 이러한 직주분리 시스템이 가상공간의 등장으로 일정한 균열이 발생하기 시작했다. 직주분리에서 직주혼합 즉, 일과 휴식이 한 공간에 혼합되어 있는 상황이 점차 일어나기 시작한다.

직주일치에서 직주분리로 전환된 주요한 이유는 상품경제에 기인하는데 이 상품은 물질적으로 존재하는 제조에 기반한 제조 생산품이다. 원료가 상시적으로 준비되어 있고 기계의 운용이 가능한 공장이 있으며 물류 시스템이 구축되어야 가능하다. 물질적 노동력을 구할 수 있고 운용할 수 있으며 시장이 배후에 존재해야 가능하다. 물질적 생산품으로만 경제가 운영된다면 직주분리는 영구적으로 지배적 시스템으로 남게 된다. 그러나 새로 등장한 가상공간에서는 제조업 기반의 2차 산업의 비중이 점차 축소되고 유비쿼터스 환경에 기초한 서비스 산업의 비중이 증가하게 된다. 쇼핑은 대부분 온라인에서 이루어지고 광고나 홍보도 기존 전통적 매체 대신에 인터넷 광고로 점차 대체된다. 네트워크의 확장으로 재택근무가 가능해지면서 노동은 직주분리 이후 최초로 공장과 사무실을 떠나 존재할 수 있게 되었다. 직장과 주거의 일치 가능성은 직주분리 시스템에 균열을 가져오기 시작했다. 직장과 주거가 일치 또는 혼재되면서 때로는 기업의 요구에 의하여 때로는 노동자 개인의 선택에 의해서 다양한 형태의 직주혼합이 등장하기 시작했다. 물론 직주혼합이 발생하게 된 일차적 요인은 기업의 경쟁력 강화라는 측면이 강하지만 개인들은 이 공간에서 새로운 가능성을 찾기 시작했다. 가정에서 노동과 휴식이 동시에 이루어지면서 출퇴근 거리에 소모되는 시간과 비용을 절약할 수 있고 노동자가 스스로 공간의 주인이 되는 삶 공간을 만들어 나가기 시작한다.

2) 디지털 시대 가상공간의 확장과 직주혼합의 분화

역사적 관점에서 봤을 때 직주혼합과 직주 분리는 이미 완결된 형태로 우리 앞에 존재하기 때문에 개념화에 별다른 어려움이 없고 사회적 합의도 용이하게 수용되지만 직주혼합의 경우에는 상황이 다를 수밖에 없다. 직주혼합은 현재 진행 중인 새로운 형태의 라이프 스타일이고 그 물리적 기반인 디지털 네트워크가 만들어내는 가상공간이 무한대로 확장되면서 초기 예측과는 달리 다양한 모습으로 세분화되고 있다. 직주혼합이 등장하게 된 배경은 정보화 시대라는 일반적 시기 구분과 맥락을 같이 하지만 이제 정보화라는 표현은 좀 더 과감한 다른 표현들 앞에서 무색해지고 있다. 대표적 표현이 4차 산업혁명이다. 4차 산업혁명에 대한 정의는 학자마다 학문 분과마다 다르고 아직은 학문적 정의를 획득하지 못했지만 보편적 관점에서는 일반적으로 수용되고 있다. 여기에는 사회적으로 용인되는 두 가지 맥락이 있다. 하나는 초기 미래학자들이 갖고 있던 미래 사회의 모습이 이미 완결되었거나 거의 완결된 형태로 귀결되고 있는데도 사회는 계속 질적 변화가 이루어지고 있기 때문이다. 즉 초기 예측을 뛰어넘는

발전이 이루어지고 있다는 점이다. 두 번째는 급속한 기술의 발전으로 미리 예측 못한 현상들이 나타나고 있기 때문이다. 대표적인 것이 인공지능의 활약이다. 스스로 학습하는 능력을 갖고 있는 인공지능이 일반화되면 기존 사회 시스템은 근본적 변화를 겪게 될 수밖에 없다. 이런 맥락을 수용한다면 직주혼합은 좀 더 세분화시켜 개념화할 이유가 생긴다. 아래 표는 위 챕터에서 언급한 직주혼합을 분석적으로 세분화한 것이다.

<표 3> 가상공간의 확장과 직주혼합의 분화

구분	직주 혼합	
	직주 근접	직주 일체
탈근대, 정보화시대	3차 산업 혁명	4차 산업 혁명
가상공간	평면적 가상 공동체	입체적 가상 공동체
유비쿼터스 통신 환경	사람 인터넷	만물 인터넷
네트워크 기반의 eBusiness	소비와 생산의 분리	Prosumer의 일상화
온라인 유통	OFF 라인의 보조	메인 유통 시스템
네트워킹 안에서 일터 존재	단순 재택 근무	가상 공간의 일터화
일과 휴식의 공존	집 공간에서의 휴식	휴식공간의 자발적 선택
선택적 노동과 휴식	근무 시간내에서 제한된 선택	노동시간에 대한 주도적 선택
삶 공간의 등장	가상 공간에서 개인의 영토 점유 시작	개인들간의 영토 공유로 삶 공간 확장

위의 표처럼 직주혼합은 몇 가지 요인에 의해 직주 근접과 직주 일체로 분리되어 설명하는 것이 더 분석적이다. 직주혼합의 경우 초기 의도와는 달리 4차 산업혁명 시대의 직주 관계에 대한 설명으로 설득력이 별로 없다. 직주혼합은 직주 분리에 대한 상대적 개념으로는 적절할지 몰라도 현 상황의 직주 관계에 대한 설명으로는 부족하다. 정보화 초기 즉 3차 산업혁명 시대에는 직주 근접의 가능성이 본격적으로 열린 시기였다. 네트워크가 개인 가정에 연결되면서 재택근무가 가능해졌고 기업들은 사무실을 축소하기 시작했다. 온라인 쇼핑이 늘기 시작하면서 유통회사들은 상품을 진열할 물리적 공간을 축소하고 가상공간에 상품을 진열하기 시작했다. 디지털 콘텐츠가 상품화되기 시작하면서 시장 규모 역시 점점 커지게 된다. 그러나 이런 현상들은 4차 산업혁명이 본격화되면서 질적 변화를 겪게 된다. 예를 들어 재택근무의 경우 초기 형태는 단순 업무가 대부분이었다. 콜센터의 외주화 정도로 진행된 측면이 많다. 휴식을 위해 집을 떠나게 되면 재택근무가 불가능하게 된다. 이런 경우 집은 공장과 사무실의 동의어가 된다. 온라인 쇼핑의 경우에도 판매자와 소비자가 분리된 상태에서 유통채널이 추가된 측면으로 이해할 수 있다.

개인이 공간을 주도적으로 선택하는 단계가 4차 산업혁명의 하나의 가능성이다. 가상공간에서 주도적으로 자신의 일을 결정하고 물리적 공간에 상관없이 노동과 휴식이 가능하다면 직주일체의 공간이라고 할 수 있다. 직주일체가 일하는 장소와 휴식 장소간의 물리적 거리를 의미한다면 직주일체는 일하는 공간과 휴식 공간의 구별이 없어지는 상태를 나타낸다. 휴가지에서 모바일로 여러 사람들과 협업하는 경우 기존의 직주일체의 개념으로는 설명하기 힘들다. 이 경우 물리적 공간은 고려 사항이 아니기 때문이다. 미래에 대한 예측적 분석이 갖고 있는 위험성에 대해 어느 정도 인정하고 서술한다면 일과 휴식 공간의 미래형은 직주일체로 수렴될 가능성이 크다. 공간의 제약에서 벗어나려는 오랜 노력의 결실이 이제 시작되고 있기 때문이다. 그리고 그 의미는 우리의 일반적 생각보다 크다.

4. 직주일체가 가져올 구조적 변화들

1) 직주분리 시스템의 균열과 새로운 공간의 시작

직주분리에서 직주근접을 거쳐 직주일체로 이월되는 과정은 단순히 공간의 위상 변화에서 머물지 않는다. 직주분리 시스템은 자본주의 산업사회와 동시에 시작했고 산업자본주의를 유지시킨 사회적 시스템이다. 자본주의가 계속 유지되기 위해서는 일정한 이윤율이 확보되어야 한다. 한계 이윤에 도달했을 때 기술의 발전이 이루어진다. 원가를 낮추고 노동생산성을 최대로 끌어올리는 일이 일상적으로 일어난다. 그러나 생산성이 올라갈수록 노동의 소외는 가속화된다. 노동의 소외는 삶의 소외로 이어지고 삶의 소외를 벗어나기 위해서 소비의 공간에서 일시적 휴식을 간구하게 된다. 가정과 노동의 완벽한 분리는 생산의 효율성 극대화를 위해서는 최고의 솔루션이었지만 개별 노동자의 입장에서 노동 소외를 가져온 직접적 원인이기도 하다.

기업이 만들어 놓은 공간은 생산에 최적화되었지만 노동자의 입장에서 자기 결정권이 전혀 없는 공간이기도 하다. 이 공간에서 추방당하면 다른 공간에 바로 귀속될 수 없다. 공간에 대한 결정권을 이미 양도했기 때문이다. 공간을 벗어나게 되면 일과 휴식 모두 불안정한 상태가 된다. 자본주의 사회에서 불안정한 상태는 주기적으로 반복되며 최근 그 주기가 계속 짧아지고 있다. 결국 자본주의 시스템에서 노동자의 공간은 제한될 수밖에 없다. 노동의 소외, 일시적 소비, 삶의 종속성은 뫼비우스의 띠처럼 영구적으로 반복된다. 뫼비우스의 경로를 거부하기 위해서는 뫼비우스가 만든 경로 자체를 거부해야 된다. 자본주의 시스템을 탈피하지 않는 한 벗어날 방법은 직주분리의 자본주의 공간을 와해시키는 것이다. 이런 맥락에서 직주일체는 직주분리의 경제시스템 즉 자본주의에 대한 저항의 가능성이기도 한다.

저항은 가능성이지만 동시에 불투명한 미래이기도 하다. 공간에 대한 지배력을 포기

하는 대신 얻었던 적절한 소비와 개인적 휴식을 포기해야 된다. 사람들이 초기 가상 공간에 보낸 우려와 찬사는 여기에 기인한다. 초기 가상공간은 주로 커뮤니케이션과 휴식의 공간이었다. 이 공간에서 실질적 비즈니스가 이루어지면서 사람들은 새로운 일과 삶의 공간으로 인식하기 시작했다. 통제받지 않는 공간에서 실질적 경제 행위가 이루어지는 첫 번째 경험이었다. 이 공간에서 중요한 것은 노동생산성이 아니다. 노동생산성 대신 노동의 공유화를 통해 이윤을 사회적으로 분산하고 지식과 경험을 공유함으로써 화폐에게 내주었던 주권을 다시 찾아오게 한다. 자신이 필요한 것 즉, 화폐를 소비하고 얻을 수 있는 것을 가상공간에서 획득하고 자신이 갖고 있는 지혜, 지식 등을 가상공간에 내어놓는다. 처음에는 비물질 재화에서 시작하다가 점차 물질 재화의 상호 교환으로 이루어진다. 물론 이런 노력들 역시 자본주의 시스템 내에서 이루어진다. 여전히 대부분의 일상은 직주분리의 환경 속에서 이루어지고 있다. 그러나 최소한의 균열 가능성이 보이기 시작했다.

이 가능성은 역사적으로 존재해왔던 사회적 공동 생산 시스템과 질적으로 다르다. 사회적 공동 생산 시스템의 경우 노동의 소외는 일정 정도 벗어나겠지만 공간에 대한 지배력은 누군가에게 위임해야 된다. 소규모 공동체의 경우에도 본질적으로는 동일하다. 자본주의 시장과 철저히 단절하고 폐쇄적으로 운영되는 소규모 공동체의 경우 일정 규모의 인원으로 일정 시기까지는 존속할 수 있겠지만 확장성과 지속성에 있어서는 한계가 있다. 또 소규모 공동체는 직주일체 시스템을 기본으로 하고 있어 미래 지향적이라기보다는 퇴행적 속성이 강하다고 볼 수 있다. 유비쿼터스 컴퓨팅이 만든 가상공간의 경우 자본주의의 직주분리 공간을 부정하지 않으면서 직주분리 공간에 균열을 낸다. 상품을 소비하다가 어느 순간 상품을 생산하기 시작하고 소비가 필요가 순간 화폐 지불 없이 소비가 이루어지는 공간이다.

2) 국가 공동체의 한계와 지역 공동체들의 연계

자본주의는 글로벌하게 작동되지만 국가를 매개로 운영된다. 근대 자본주의 이후 국가는 기본적으로 국민국가의 성격을 갖고 있다. 한 개인은 국가 안에 영속적으로 귀속되며 특별한 경우가 아니라면 국적을 포기하거나 상실할 수 없다. 국가는 영토라는 물리적 공간과 국민에 의해 대표되는 주권을 매개로 운영되지만 본질적으로 자본주의 시스템으로 운영되고 있다. 국민 총생산 등 지표적 관리와 국토의 효율적 이용, 대규모 주거 공간 구축 등 국가적 어젠다의 대부분은 직주분리의 개념 하에 진행되고 있다. 국가 시스템 자체가 직주분리 시스템 위에 구축되었고 국가의 행정력이 미치는 곳 역시 물리적 영토일 수밖에 없다. 영토를 벗어나서 만들어진 공간, 그 공간을 활용해서 구축된 직주일체 시스템은 국가의 구속력에서 벗어날 수 있는 가능성의 공간이다. 일과 휴식을 포함한 삶의 직주 일체 공간에 들어오면 국가나 민족보다는 같은 공간에서 일하는 사람들 중심으로 사고하게 된다. 직주일체의 산업사회에서 사람들은 국가나 대기업의 정책에 따라 직업과 일하는 장소를 강요받았지만 직주일체의 공간에

서 사람들을 연결시키는 것은 정책이나 법이 아닌 공동체 구성원들의 가치나 이념 또는 공동의 이익이다. 예를 들어 3D 프린팅에 관심 있는 사람들이 특정 지역에 모여 공동체를 만들어 운영하면서 나라와 지역에 상관없는 또 다른 3D 공동체와 소통하면서 시너지를 높이게 되는 경우도 가능해진다.

사람들은 가상공간에서 서로의 정체성을 확인하게 되면 물리적 공간을 가상공간에 연결시킨다. 물리적 공간들이 동일한 국가 내에 또는 지역적으로 가까운 거리에 위치할 필요는 없다. 공간은 늘 연결되어 있기 때문에 물리적 거리는 중요한 의미를 갖지 못한다. 국가와 영향력은 점차 희박해지고 가상공간의 시민들은 국적 대신 두 개의 시민권을 얻게 된다. 세계 시민권의 개념이 그 가운데 하나다. 개인은 국민이 아니라 세계 시민으로 존재한다. 국민과 국민이 만날 경우 여권, 비자, 국경 등에 의하여 구속당하지만 세계 시민에게는 이런 것이 필요 없다. 가상공간에서의 조우는 언제든지 가능하다. 국가의 행정력을 우회해서 교류한다는 것은 장기적으로 국가의 구속력에서 벗어나거나 국가의 통제력을 약화시키는 가능성으로 나타난다. 가상 화폐 비트코인은 그 한 사례다. 근대 이후 화폐는 국가의 주권을 전제로 발행되었고 이 시스템이 흔들린 적은 한 번도 없었다. 비트코인의 미래에 관한 이야기는 다양하게 표출되고 있지만 현재 시점에서 분명한 사실은 많은 나라에서 비트코인을 최소 보조 화폐 이상으로 인정했다는 사실이다. 비트코인은 국가와 국가 간 거래 즉 외환 절차를 생략한다. 개인과 개인으로만 거래되는 세계시민의 전용화폐다.

두 번째 시민권은 스스로 발행하는 시민권이다. 태어나면서 규정되는 주민 등록시스템에서 시민이 아니라 스스로 공간을 만들고 그 공간의 주인이 되면서 본인에게 발급하는 시민권이다. 정체성에 기초한 가상공간에 들어오기를 희망하는 사람들이 스스로 발급하는 시민권이다. 공간을 점령하지 않고 적절하게 분배, 운영하면서 합의된 결과물을 산출한다. 주도권이 분산되면서 공간은 민주적으로 운영된다. 가상 화폐를 만들어 운영하기도 한다. 작은 공동체에서는 이미 실험하는 곳도 있다. 자신의 지식 정보 또는 물질 재화를 내어 놓고 그에 상응하는 보상으로 수치화된 화폐를 보유한다. 이때 화폐의 속성은 화폐 자체가 이윤을 생산하지 못하고 교환 기능으로서만 존재하는 화폐다. 이런 특징의 가상 화폐가 특정 공동체 내부에서 그리고 공동체와 공동체 사이에서 유통된다면 특정 국가 안에서 공동체의 연결이 아니라 국경을 넘어서 다양한 공동체와 연결될 수 있다. 이럴 경우 국가와 자본주의 둘 다 균열을 낼 가능성이 생긴다. 현재 일부 실험적인 이러한 도전들의 의미는 분명 중요하다.

3) 위계적 사회질서의 구조적 변화

직주분리 시스템에서는 생산성의 극대화를 모든 역량이 집중된다. 제품 생산의 일련의 공정은 하나의 완벽한 계획에 의해 실행되고 생산조직 역시 철저히 위계적 질서를 유지하고 있다. 품질 경쟁과 가격 경쟁에서 승리한 기업만이 생존할 수 있기 때문

에 위계적 조직은 생존을 위한 절대적 조건이었다. 포디즘은 이런 위계적 조직의 전형적 사례다. 위계적 질서가 철저한 일본의 대기업들이 빠른 기간 내에 세계 주요 기업으로 부상하게 된 이유가 여기에 있다. 한국의 경우에도 중화학 우선 정책이 성공한 이유 중의 하나가 일본식 기업 조직과 생산 시스템 도입에 있다. 그러나 이런 시스템은 기본적으로 강한 경직성에 기초를 두고 있다. 시장을 선점하는 경우 매출 극대화 및 주주들 이익에 공헌하겠지만 경쟁에서 패배할 경우 회복하기가 어렵다. 문제가 있다고 판단될 경우에도 생산을 정지하거나 마케팅을 멈출 수는 없다. 최고 경영자는 모든 것을 책임지고 자신의 판단 하에 결정, 실행한다. 그러나 직주일체 시스템에서 위계적 질서는 더 이상 주도적 역할을 하기 힘들게 된다. 직주일체 시스템에서 중요시되는 것은 생산 시스템이 아니라 네트워킹과 유통에 있다. 생산에서 유통으로 중심이 이동하면서 수평적 네트워크가 중요하게 된다. 의사 결정 방식도 수직적 질서에서 수평적 관계로 이동하게 된다.

이런 변화는 공간과 관련해 두 가지 분석이 가능하다. 물리적 공간에 대한 중요성이 점차 약화되고 있어 일정 정도 자율성에 기반한 타협을 할 수밖에 없는 상황이다. 온라인 마케팅의 영역이 점차 커지고 있고 소비자들의 피드백이 빨라지고 있다. 경쟁은 글로벌하게 이루어지고 있으며 변화에 먼저 적응하는 기업의 생존력이 높아진다. 제품의 품질과 디자인에 관한 정보는 네트워크를 통해 시장과 소비자에게 실시간으로 전달된다. 국가나 지역 또는 특정 시장을 독과점하는 시대가 퇴색하면서 경험에 의한 결단 있는 판단력보다는 빅데이터에 기초한 의사 결정이 더 합리적 결과를 유도한다.

다른 하나는 가상공간의 영역이 점차 더 커지고 있기 때문이다. 가상공간은 지휘 통제 작동되지 않는 공간이다. 네트워크는 노드와 스위치를 통해 무한대로 확장되지만 때로는 중간에 막혀버릴 때도 있다. 이 경우 직주분리라면 생산이 중단되겠지만 직주일체의 디지털 네트워크 시대에는 우회해서 작동한다. 즉 어느 특정 노드나 스위치와 상관없이 공간은 계속 확장된다고 볼 수 있다. 디지털 콘텐츠의 경우 특정 물리적 공간에 모여 있지 않아도 협업이 가능하다. 서로 약속한 범위의 일을 스스로 처리하고 결과물을 가상 서버에 올려놓으면 된다. 대량생산에서는 모든 작업 과정이 특정 장소에서 시간의 흐름에 따라 연속적으로 이루어져야 하지만 디지털 콘텐츠나 소프트웨어의 경우 개별 공간에서 비연속적으로 작업이 가능하다. 이런 시스템은 상품 생산에 있어서도 가능하다.

다품종 소량 생산은 직주일체의 공간에 적합한 생산방식이다. 다품종이 의미 있는 경우는 빠르게 변화는 트렌드를 어떻게 반영하느냐에 있다. 신뢰할만한 정보의 기준을 세팅해 놓고 빅데이터를 통해 들어오는 새로운 트렌드를 반영해서 동시에 디자인하고 국지적으로 생산할 수 있다. 이런 경우 개별 판단은 수평적으로 이루어져야 하고 공간은 늘 개방되어야 한다. 새로운 공동체의 기본 전제는 기존 질서의 전복에서 출발한다. 기술적 변화가 있다고 해도 기존 질서유지에 도움을 준다면 효용성 확대에 머물 수밖에 없다.

5. 결론

- 공간의 변화와 새로운 직주 공간의 도래: 네트워크의 공간에서 삶의 공간으로

우리는 지금 두 개의 역사적 시간 속에 살고 있다. 디지털 테크놀로지는 이전의 역사를 아날로그 시공간으로 정리한 다음 우리에게 새로운 공간을 보여주고 있다. 우리는 가상공간이라는 이전에 존재하지 않았던 새로운 공간 안에서 생활하기 시작했다. 이 공간은 처음에는 추상적으로 다가왔지만 어느새 우리의 일과 삶의 공간을 재구성하기 시작했다. 일과 휴식의 공간이 분리되어 일과 삶이 같던 공간에 균열이 나기 시작했다. 여러 가능성에도 불구하고 이 균열의 끝이 새로운 공간, 일과 삶이 일치되는 공간으로 이어질지 혹은 또 열악한 공간으로 귀결될지는 아직 분명하지 않다. 그러나 직주일체의 공간이 새로운 공간이 될 가능성은 충분히 있다. 반대로 직주분리 시스템보다 더 문제가 될 가능성 역시 상존한다. 기술의 발전이 문명의 진보나 보편적 삶의 질 향상으로 항상 직결되는 것은 아니다. 여기에서는 새로 구성된 직주일체의 공간이 어떻게 삶의 공간으로 변화될 수 있을지, 있다면 어느 방식으로 진행되어야 하는지 그리고 그 과정을 위해서 사회적 네트워크는 어떻게 구축되어야 하는지에 대한 몇 제안을 하기로 한다.

직주일체의 새로운 공간은 공동체의 이익이 아니라 공동체 구성원들의 삶의 질 향상에 중점이 주어져야 한다. 지금까지의 공동체 구축을 위한 노력이 대부분 실패로 돌아간 가장 큰 이유는 처음의 의도와는 달리 삶의 질보다 이윤 창출에 중점을 두었기 때문이다. 이 경우 공동체의 의미는 상실되고 일반기업의 다른 형태로만 존재하게 된다. 가격과 품질 경쟁력에 있어서는 직주분리에 기반한 대량생산 시스템, 대기업 중심의 수직 계열에 의해 오래 지탱하기 힘들다. 의사 결정 시스템의 합리적 운영이 필요한 이유가 여기에 있다. 일에 중점을 두게 되면 휴식 있는 삶이 불안해진다. 정체성에 기반한 공동체 구성원들의 자발성에 기초한 공간이 되어야 한다. 두 번째는 직주 공간의 자기 완결성이다. 특히 일의 공간에서는 자기 완결성이 직주 공간을 삶의 공간으로 만드는 절대 조건이다. 자신의 노동만으로 자신의 휴식 있는 삶이 될 수 있게 직주 공간이 설계되어야 한다. 교육과 의료 서비스가 상시적으로 가능해야 되고 안전과 환경이 적절하게 유지되어야 한다. 스마트 그리드를 통한 에너지 생산과 소비 역시 중요하다. 어느 하나라도 직주 공간 외부에 대한 의존력이 커지면 그만큼 직주일체 공간의 자생력은 약화될 수밖에 없다.

삶과 공간의 일치, 삶-공간은 기술의 발전에 따라 부수적으로 따라오는 결과물이 아니다. 인간의 의지가 결국은 과학기술의 방향을 바꾸기도 한다. 새로 열리는 직주일체의 공간이 삶-공간이 될지 일-공간에 머물지는 이제부터 시작되는 집단적 노력에 의해 결정된다.

참고문헌

- 마뉴엘 카스텔 (2003). 네트워크 사회의 도래. 한울아카데미
- 김홍열 (2013). 디지털 시대의 공간과 권력. 한울아카데미
- 문보경, 김주연, 안진근, 황용섭 (2015). “기술사회의 라이프스타일 기반 스마트 주거 공간 디자인에 관한 연구”. 한국공간디자인학회논문집 Vol.32. 한국공간디자인학회
- 이민주, 박인권 (2016). 지역 특성에 따른 소득별 직주불일치에 관한 연구. 지역연구 제32권 제1호
- 이진경 (2000). 근대적 주거공간의 탄생. 소명출판
- 전남일 (2008). 한국 주거의 사회사. 돌베개
- 전남일 (2009). 한국 근대주거에서 나타나는 직주(職住)관계 변화 및 직주일치(職住一致) 주거공간의 특성. 한국주거학회논문집, 20(5), 61-72.
- 조택연, 윤성아 (2010). 유비쿼터스 환경에서 집다움의 공간적 가치에 관하여. 한국공간디자인학회논문집 Vol.5 No.4. 한국공간디자인학회
- 하성규, 김재익 (1992) “住居地와 職場의 不一致 現象에 관한 研究” 國土計劃 Vol.27 No.1 大韓國土 都市計劃學會

III. 디지털 기술에 의한 일과 근무공간의 변화

윤기영 (FnS컨설팅 대표, 미래학)

목 차

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. 서론 | 4. 근무공간의 분리: 원격 및 재택근무 |
| 2. 일하는 방식과 디지털 기술 | 가. 원격 및 재택근무의 확산 |
| 3. 디지털 기술에 의한 변화: 일과 생산 | 나. 직주근접에서 재택근무로: 토요타 사례 |
| 가. 일하는 방식의 변화 | 다. 비용과 효율성의 충돌: IBM 사례 |
| 나. 생산 방식의 변화 | 5. 결론 |

요 약

기술의 발달은 주거공간과 근무공간의 관계에 근본적인 영향을 미쳤다. 이는 농업사회와 산업사회에서 노동자는 근무공간에 기속될 수밖에 없었다. 기술의 발전에 따른 근무공간의 위치 변화가 주거공간의 위치와 공간적 요소에 영향을 미쳤다. 교통기술의 발달과 디지털 기술 등의 발달은 노동자가 근무공간에 기속된다는 근본적 전제에 변화를 가져왔다.

4차 산업혁명의 기술적 기반이 되는 디지털 혁명은 다양한 기술요소 구체화되는데, 가상·증강·혼합현실 기술, 동시통역, 블록체인, 차세대 무선통신, ICBM(IoT, Cloud, Big Data, Mobile), 무인자동차 등이 이에 해당한다. 미래 기술에 대해서는 다양한 기관에서 전망했는데, 이 중에 일하는 방식과 생산방식 및 직주공간에 영향을 미치는 10대 기술을 선정하여 그 기술추세와 내용을 탐색했다.

디지털 기술 변혁의 방향을 통해, 미래의 일하는 방식의 변화와 생산방식의 변화를 조심스럽게 예측했다. 향후 일하는 방식으로 개방적 협력문화, 모든 노동의 IT화와 기계와의 협업, 원격근무 등이 일반화될 것으로 보인다. 제조업에서의 주요 생산방식은 스마트 팩토리에 의한 노동자 감소, 공장 없는 제조업 및 하나의 공장에서 다양한 제품을 생산하는 멀티모달 공장 체계가 일반화 될 것으로 예견된다.

디지털 변혁 기술의 동향과 노동자의 선호 및 시장의 세계화에 따라 원격근무가 확대되고 있다. 그러나 그 진행속도가 생각보다 완만한데 이는 기술적 한계와 법제도, 심리적 태도가 그 원인으로 보인다. 아울러 공장 없는 제조업의 동향은 '설계는 세계적으로 생산은 지역에서'을 추구한다. 이는 원격근무를 일반화하는 핵심적 추동력이 될 것으로 보인다.

1. 서론

기술의 발달에 따라 일하는 공간과 주거공간의 관계는 끊임없이 변화했다. 농업사회에서 일하는 공간과 주거공간은 공간의 개념으로는 분리되었으나, 거리의 개념으로는 하나였다. 농축산업을 할 수 있는 곳에 주거공간을 만들었다. 이는 당시의 교통수단이 발달하지 않은 것이 큰 원인이기도 하며, 교통수단에 충분한 재화를 투자할 수 없는 낮은 생산성도 원인이 되었다. 산업사회는 초기에는 주거공간과 생산공간 및 근무공간의 거리가 멀지 않았다. 농업사회의 전통이 있어서이기도 하나, 20세기에 들어와서야 내연기관에 의한 대중교통체계가 구축되었기 때문이다. 마차 등에 의한 교통은 불편하고 많은 시간이 소요되었다. 이는 도시의 크기에도 영향을 미치었으며, 일하는 공간과 주거공간의 거리를 멀지 않게도 했다. 전기가 에너지원으로 본격적으로 쓰이기 시작했던 시기에 내연기관 자동차가 등장했다. 일하는 공간은 대규모화되며, 입지 선정이 자유로워졌다. 이는 주거공간과 일하는 공간을 분리시켰다. 더구나 전기 등의 발명으로 도시 크기가 커짐에 따라, 도시의 기능에 따른 구획화가 진행되었다. 일하는 공간과 주거공간은 분리되기 시작했다.

그러나 직주공간의 분리는 여러 가지 폐해를 낳았다. 길어진 통근시간은 업무효율성을 저하시킬 뿐만 아니라, 노동자간의 원활한 협업과 의사소통에도 장애가 되었다. 이는 산업도시가 활성화가 된 계기가 되었다. 역사적으로도 동일한 산업에 종사하는 사람이 도시를 형성하는 것은 쉽게 확인할 수 있다. 산업都市는 과거에도 존재했던 것으로 자연스럽게 형성되었다. 우리나라의 안성지역의 유기생산과 여주와 이천의 도기생산지역은 그 사례에 해당한다.

통신기술 및 IT 기술의 발달은 원격근무 및 재택근무의 기술적 가능성을 높였다. 사무실에 출근하지 않고 집에서 근무하는 것은 노동자에게 큰 매력이 되었다. 인터넷의 등장은 재택근무에 대한 낙관적 전망을 강화시켰다. 1990년에 원격근무의 가장 발달된 형태인 ‘포착되지 않은 사무실’에 대한 낙관적이고 적극적인 전망이 제시되었다(Wiley, 1990). 그러나 원격근무의 증가속도는 예상보다 정체되었다. 미국의 경우 2014년을 기준으로 일부라도 원격근무를 하는 노동자는 3백만 명에 불과했다. 아직 일과 물리적 공간으로서의 사무실은 강력하게 연결되어 있다(Shah, 2014).

그러나 이른바 4차 산업혁명은 상황을 다르게 만들 것으로 보인다. 4차 산업혁명의 촉매기술이 원격근무를 위한 통신 및 IT 기술의 혁신을 가져왔고, 일하는 방식에서 큰 변화가 왔기 때문이다. 이에 대해 다양한 사례를 종합적으로 검토하는 것이 필요하다.

2. 일하는 방식과 디지털 기술

역사적으로 기술의 발전은 일하는 방식에 변화를 가져왔으며, 주거공간과 근무공간 그리고 이들 관계에 영향을 미쳤다. 일하는 방식의 변화는 근무공간이 노동자를 귀속하는 정도에도 영향을 미쳤다. 21세기에 들어서 기계학습과 딥러닝(Deep Learning)의 발달로 인한 약인공지능의 현실화, 생명과학기술의 발달 및 나노물질 기술의 근본적 변혁 등은 산업혁명 비할 정도의 영향도가 있을 것으로 전망되고 있다(Dror, 1996; 커즈와일, 2007; 슈밥, 2016). 드로(Yehezkel Dror)는 21세기를 암울하게 전망하였으며, 레이 커즈와일(Ray Kurzweil)은 초지능의 출현으로 인류의 역사가 새로운 전기를 맞이할 것으로 보았다. WEF 회장인 클라우스 슈밥(Klaus Schwab)은 근본적 변화가 올 것으로 전망하기는 했으나, 근본적 변화의 내용은 아직 판단하기 어렵다고 하였다.

디지털 기술은 이른바 4차 산업혁명 혹은 디지털 트랜스포메이션(transformation)의 촉매 기술 등으로, 슈밥, 가트너, 매킨지, OECD 등이 미래 기술 트렌드를 제시 분석했다. 일단 독일의 인더스트리 4.0은 미래 디지털 기술에 대한 명확한 언급은 없으나, 산업용 사물통신(IoT)과 사이버 피지컬 시스템(Cyber Physical System: CPS), 빅데이터, 3D 프린팅 등이 기반 기술로 판단된다. 사이버 피지컬 시스템에 대해서는 명시적 언급은 있으나, 이는 특정 기술요소라기 보다는 일종의 개념이며, 이의 기반 기술은 산업용 사물통신과 빅데이터등이 해당한다. 3D 프린팅은 매스 커스터마이제이션(mass customization)을 위한 핵심기술이다. 슈밥은 무인자동차, 3D 프린팅, 스마트 로봇, 나노물질 기술, 사물인터넷, 인공지능, 블록체인, 생명과학기술을 언급하고 있다. 그는 더 나아가 물리학, 디지털 및 생물학 기술로 구분하여 미래기술을 언급하고 있다. 매킨지는 2013년 '파괴적 기술 리포트'에서 2025년 경제적 효과가 가장 큰 12개 기술을 언급하고 있다. 12대 기술은 모바일 인터넷, 인공지능, 사물통신, 클라우드, 스마트 로봇, 무인자동차, 차세대 유전체학, 전력저장기술, 3D 프린팅, 나노 물질 기술, 오일 및 가스 탐색 기술, 신재생 에너지 기술이 이에 해당한다(Manyika, et al., 2013). OECD는 2016년 '미래 정책 연구를 위한 메가트렌드와 기술 트렌드에 대한 호라이즌 스캐닝' 보고서에서 미래 기술로 10개 기술을 선정했다. OECD는 생명과학, 신규 물질, 에너지와 환경 및 디지털 영역에서 40개 주요 기술을 1차 선정하고 그 영향력을 기준으로 10개 기술을 최종 선정했다. 이들 기술은 사물 인터넷, 빅데이터 분석, 인공지능, 신경망기술, 소규모 혹은 나노 위성 기술, 3D 프린팅, 전력 저장 장치, 합성 생물학 및 블록체인이다(OECD, 2016). PwC¹⁾는 2016년 8대 미래 기술을 선정했다. 블록체인, 드론, 사물통신, 스마트 로봇, 3D 프린팅, 가상현실, 증강현실 및 인공지능이 이에 해당한다(PwC, 2016). 세계적인 기술조사 및 예측 조직인 가트너(Gartner)는 2016년 말 '2017년 상위 10대 전략 기술 트렌드' 보고서에서 영향력이 큰 10개 기술을 제시했다. 응용 인공지능 및 진보된 기계학습, 지능형 앱, 지능형 사

1) PwC는 PricewaterhouseCoopers Company를 지칭하는 것으로, PwC는 세계적인 컨설팅 조직의 하나이다.

물, 가상 및 증강 현실, 디지털 트윈(Twin), 블록체인 및 분산원장, 대화 시스템, 네트워크 앱 및 서비스, 디지털 기술 플랫폼, 적응적 보안 아키텍처를 들고 있다 (Gartner, 2016). 참고로 가트너는 개별 기술을 제시한 것이 아니라, 기술과 비즈니스를 결합하여 전략기술로 제시하고 있다는 것에 특징이 있다. 예를 들어 디지털 트윈은 인더스트리 4.0의 사이버 피지컬 시스템과 사실상 동일한 것으로 사물통신 혹은 산업용 사물통신을 기술적 기반으로 한다. 이 이외에도 MIT, Futurism, Wired 등에서 다양한 미래 신기술을 제시하고 있다.

<표 1> 기술 트렌드 조사 기관 별 미래기술 현황

구분	Industrie4.0	Schwab	MGI	PwC	OECD	Gartner
사물통신	○	○	○	○	○	○
빅데이터	○	○			○	
3D 프린팅	○	○	○	○	○	
무인자동차		○	○			
인공지능		○	○	○	○	○
스마트 로봇		○	○	○		
생명과학기술			○		○	
나노 물질 기술			○			
블록체인		○		○	○	○
나노 위성 기술					○	
신경망기술					○	
전력저장장치			○		○	
드론				○		
신재생에너지			○			
오일 및 가스 탐색기술			○			
가상현실, 증강현실 등				○		○

본 연구에서는 일하는 방식과 직주공간에 영향을 미칠 미래기술을 다음과 같이 선정했다. 모든 기술은 일하는 방식과 공간에 맥락적 관계를 가지지 않을 수 없다. 아래 제시한 것은 그중 보다 직접적 영향력을 지는 것을 선정한 것이다. 기술 변화로 인한 근무방식과 직주공간의 변화를 보다 밀도 있게 논의하기 위한 것이다.

<표 2> 근무방식과 직주공간에 핵심 영향을 지니는 미래 기술요소

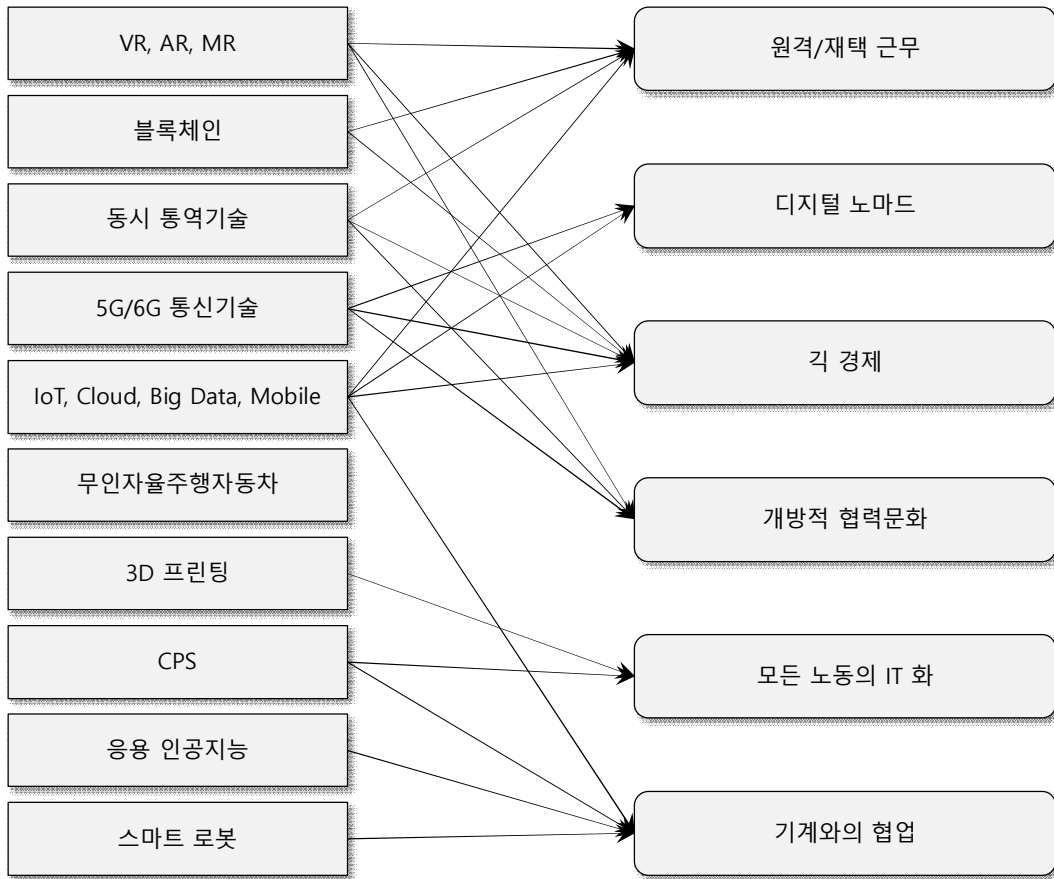
기술요소	영향 여부		비고
	일하는 방식, 생산방식	직주공간	
VR, AR, MR	○	○	
동시 통역기술	○	○	
블록체인		○	
5G, 6G 통신기술	○	○	
ICBM	○	○	IoT, Cloud, Big Data, Mobile
무인자율주행자동차	○	○	
3D 프린팅	○		3D 프린팅은 도시공간의 구성에 영향을 줄 수 있음
CPS	○		Cyber Physical System
응용 인공지능	○		
스마트 로봇	○		

3. 디지털 기술에 인한 변화: 일과 생산

1) 일하는 방식의 변화

디지털 기술은 일하는 방식의 변화를 가져온다. 원격근무, 개방적 협력문화, 깃 경제 등이 그것이다. <그림3>은 디지털 변혁 기술과 일하는 방식의 연계 맵을 보여주고 있다. 직주공간과 관련이 있는 미래 트렌드는 원격/재택근무, 디지털 노마드, 깃 경제가 해당한다. 깃 경제는 정규계약직이 아닌 비정규계약직에 의한 경제활동을 의미하는데, 깃 경제의 특성상 직주공간과 밀접한 관련을 가진다. 앞에서의 세 가지를 제외하고 개방적 협력문화, 모든 노동의 IT화와 기계와의 협업을 상세 탐색하겠다.

<그림 1> 미래기술과 일하는 방식의 변화



가. 개방적 협력문화

디지털 기업, 플랫폼 기업은 세계기업으로 확대되고 있다. 아마존이 한국에 진출²⁾하고, 투자은행인 골드만삭스도 IT로 그 영역을 확장하고 있다³⁾. 중국의 텐센트는 우주기술⁴⁾을 바탕으로 중국기업이 아닌 세계기업으로 성장하고 있다. 디지털과 플랫폼은 그 속성상 기업의 글로벌화와 세계화를 지향하게 한다. 디지털 기술이 기업의 글로벌화의 위험과 비용을 극단적으로 줄이기 때문이다. 전세계가 인터넷과 모바일 네트워크로 씨줄과 날줄로 연결된 상태에서 개인은 글로벌 기업의 임직원 혹은 비정규 계약

2) 인터넷 신문인 머니투데이의 2017년 7월 7일 기사에 따르면, 아마존의 한국 진출 가능성에 대한 기사가 나왔다.

3) 골드만삭스는 2000년 대 초 이미 한국 지사를 설립했다. 2015년 골드만삭스는 투자은행을 넘어서 IT 회사로의 전환을 선언했다. 이들은 핀테크 기업 인수를 강화하고 있으며, 한국에 대해 은산분리가 아니라 은산융합을 할 때라고 강조하고 있다.

4) 조선비즈 2017년 6월 22일자 기사에 따르면, 중국 인터넷 최대기업인 텐센트 홀딩스는 우주기술에까지 투자하고 있다. 텐센트의 투자 포트폴리오는 미래 기술 전반에 걸쳐 있는 것인데, 우주기술은 6G 무선 통신망과 연계되어 있으며, 이는 제3세계에 대한 디지털 플랫폼의 기반기술이 될 것임을 감안한다면, 텐센트의 세계화 가능성을 고려해야 한다.

직원으로 되는 비율이 늘어날 수밖에 없다.

임직원 등은 수평적 위치에서 다양한 국적의 사람과 협력할 수밖에 없다. 조직구조는 수평화될 것(Benko, et al. 2011: Shareground, 2015)이며, 다국적 다문화 임직원으로 구성(Benko, et al. 2011)되며, 일하는 데 정치적 장애가 낮아질 것(PwC)이다. 향후 조직구조는 계단식이 아니라 격자식 구조화되어 아이디어와 경력관리가 보다 자유로워질 것이다(Fox & O'Connor, 2015). 이에 따라 근무공간은 보다 개방적이며 협력적 공간이 될 것이다(Unum, 2014).

나. 모든 노동의 IT화

미래의 모든 노동자는 IT 노동자가 될 것이다(Cuff, et al., 2015). 모든 직종의 노동자가 IT 기기를 활용할 줄 알아야 하기 때문이다. 1차산업의 디지털화는 급속도로 진행되고 있다. 인공위성과 드론을 활용하여 글로벌 작황과 성장현황을 파악하여 어떤 작물을 심어야 할지와 농약을 뿌릴 시기를 결정한다(OECD, 2016). 드론을 활용하여 삼림의 상태를 조사한다(우충식, 2016). 농업 2.0의 시기에는 농축산업 종사자는 농장이 아니라 자동제어실과 실험실에서 각종 센서로 연결된 컴퓨터로 일할 것이다. 인더스트리 4.0은 제조업을 스마트 공장, 스마트 제품 및 스마트 서비스로 전환할 것이다(김인숙, 남유선, 2016). 제조업 노동자는 이제 IT 전문가가 되어야 한다. 건축업은 향후 3D 프린팅으로 대체될 가능성이 크다. 여러 대의 3D 프린팅 로봇이 협력하여 건축을 하는 것은 상상만이 아니며, 현재 집중적인 연구가 되고 있는 상황이다(Jesus, 2016). 서비스업인 3차산업은 그 직종에 따라 다르다. 금융회사인 골드만삭스가 2015년 IT 회사로의 전환을 선언하고, 금융 트레이더 600명을 몇 명으로 줄이고 대신 200여명의 IT 개발자를 고용한 것은 서비스업의 IT화의 상징적 사례이다. 지식 기반산업인 이른바 4차산업은 그 속성상 IT와 밀접한 연관이 있다.

비즈니스의 분야를 불문하고 IT로 전환해야 한다는 압박은 지속적으로 있어 왔다. 이로 인해 IT를 기술이 아닌 비즈니스와의 융합관점에서 보고자 하는 시도가 2010년도부터 설득력을 얻었다. 이로 인해 정보기술관련 총책임자(CIO: Chief Information Officer)와는 별도로 비즈니스와 IT를 통합하여 상품, 서비스 및 비즈니스 절차에 대해 혁신하는 CDO(Chief Digital Officer)의 필요성이 부각되고 있다(Richard, et al., 2015). 인더스트리 4.0의 성공적 정착은 노동자의 보호와 일자리 보장에 있다고 본 독일은 이를 위해 노동자의 디지털 역량의 확보가 핵심이라고 보았다(Bundesministerium, 2016). 더구나 인더스트리 4.0의 또 다른 모습인 디지털 변혁(Digital Transformation)은 혁신의 상시화를 요구하며, 이는 노동자의 필요 역할에 큰 변화를 가져오며, 디지털 역량이 필요함을 확인하는 것이다(Rodgers, 2016).

앞으로 모든 노동자는 IT 노동자화될 것이다. IT 기술이 범용기술(GPT, General Purposed Technology)로 모든 업무에 삼투(滲透)되어 있기 때문이다. IT는 말 그대

로 정보, 더 나아가 지식의 획득, 가공, 유통, 전파에 관련된 일이다. 기존에 육체적인 힘을 필요로 했던 많은 일은 기계와 스마트 로봇으로 위임하고, 인류는 IT 기술자가 되거나 IT와 협업해야 한다. 이는 스마트 로봇 등의 기계와도 협업하기 위해서 필요하다. 이는 과거 노동자를 화이트칼라, 블루칼라 및 그레이칼라로 구분했던 것이 무의미해진다는 것을 선언하는 것이다.

다. 기계와의 협업

모든 노동자가 IT 노동자화 되는 것과 병행하여, 많은 노동이 기계화의 공동 협업의 형태로 진행될 것이다. 공장에서 인간과 기계가 협업하는 모습은 일반적이 될 것으로 보인다. 이를 위한 협업로봇(cobot)이 생산현장에 등장했다(Hollinger, 2016). 따라서 노동자는 협업로봇을 어떻게 활용하는 지에 대해 학습하는 것이 필요하다(Tingley, 2017).

센서, 인공지능 등의 발달은 이미 프로그램된 작동만 가능했던 로봇을 주변환경을 인식하고, 학습하여 유연하게 대응할 수 있는 스마트 로봇을 가능하게 한다. 더구나 많은 기계에 컴퓨터가 이식되어, 스마트화 로봇이 될 것으로 보인다. 이러한 스마트 로봇은 여러 가지 장점을 지닌다. 장애인과 거동이 불편한 노인을 도와주고, 학습을 지원하며, 일과 사생활에 여러 가지 반영이 될 수 있다. 복잡할 활동에 대해 표준화 및 단순화를 가능하게 한다(Bundesministerium, 2016). 그러나 스마트 로봇을 이용한 자동화에는 본질적인 단점이 존재한다. 이를 자동화의 역설이라고도 하는데, 자동화는 인간 노동자가 실무적인 경험을 할 수 있는 기회를 줄인다. 실무적인 경험이 없다면 자동화를 가능하게 하는 혁신도 발생하지 않는다. 즉, 업무의 자동화는 업무의 자동화를 불가능하게 하는 한계가 존재한다(Bundesministerium, 2016)⁵⁾.

기계와의 협업은 한편으로 노동효율성을 증진시키기도 하지만, 노동자의 일자리도 줄일 위험이 있다. 스마트 로봇이 일자리를 완전히 대체한다는 전망은 극적이기는 하나, 노동의 특성상 완전한 대체는 불가능하다. 옥스퍼드의 프레이와 오스본이 업무의 특성에 따라 대체율을 산정한 것은 이 때문이다. 따라서 기계가 일자리를 완전히 대체하는 것이 아니라, 노동자와의 협업에 의해 일자리가 줄어드는 것으로 보는 것이 타당하다. 그런데 일자리에 대한 것은 산업경쟁력의 문제이기도 하며 사회정책의 문제이기도 하다. 특히 앞에서 언급한 자동화의 역설을 감안한다면 이는 산업정책과 연계해서 보기도 해야 한다. 독일의 노동 4.0은 이를 명확하게 인지하고 있다.

독일 노동 4.0 백서는 인간과 기계와의 협업에 대해 2개의 시나리오를 제시하고 있다. 첫 번째는 고도의 기술중심적 접근이다. 이는 인간의 노동참여가 기술적, 사회경제적, 윤리적 이유에 의해 자동화가 불가능한 경우에만 보장되는 것이다. 자동화가 불가능한 경우에만 인간의 노동참여가 불가능한 경우가 그 한 예로, 간호사와 심리상담

5) 한국사회의 로봇 도입율이 세계 1위라는 것은 한국사회의 혁신역량과 연계하여 고민할 필요가 있다.

사 등이 그 예에 해당한다. 프레이와 오스본의 연구를 기준으로 할 경우, 인공지능과 스마트 로봇에 대체 가능성이 낮은 직군이 이에 해당한다. 두 번째 시나리오는 인간 중심적 접근이다. 이는 자동화에 대한 역설을 보완하고, 인간 노동자가 최종 결정권을 보유하며, 경험을 획득하기 위해 해당 역할을 수행한다. 이 때 스마트 로봇 등에 의해 업무효율이 증진되도록 하는 것이다(Bundesministerium, 2016).

기계와의 협업에 대해 어떤 시나리오를 선택하느냐 하는 문제는 기술의 문제뿐만 아니라 정책의 문제이기도 하다. 어쨌든 그 정도에 있어서 다양한 선택의 폭이 있겠으나, 기계와의 협업은 자연스러운 현상이 될 것이다.

2) 생산 방식의 변화

가. 스마트 팩토리

스마트 팩토리란 기존 제조공장에 디지털 혁명에 기반을 둔 정보통신기술을 적극적으로 적용하여, 각 개별공장이 기존에는 분리되어 있던 것을 상호 연결하여 각 생산 정보를 실시간 공유함으로써, 그 생산 및 재고 등이 최적화되어 관리되고 운영될 수 있는 생산체계를 의미한다(박형욱, 2016; 한국신용평가, 2016). 즉, 중간재를 생산하는 제조공장이 각기 분리된 것이 아니라, 사이버 피지컬 시스템을 포함한 ICT 기술을 활용하여, 모든 제조공장이 상호 연결되어, 주문 즉시 그 요구에 맞게 대량고객맞춤(Mass Customization) 중간 제품에서 최종 제품까지 생산해 내는 체계를 의미한다.

독일의 인더스트리 4.0이 대표적인 사례이며, 미국의 Smart America⁶⁾, 일본의 재흥계획, 중국의 Made In China 2025가 모두 스마트 팩토리를 지향하기 위한 계획이다. 우리나라의 경우에도 생산성 제고, 불량률 절감 등을 확보함으로써 경쟁력 확보와 유지를 위해 2010년대부터 다양한 연구를 진행하고 있는 상태다.

스마트 팩토리의 대표적인 사례는 아디다스의 Speedfactory이다. 3D 프린팅과 로봇 등을 활용하여 주문 즉시 Mass Customization할 수 있는 공장인 Speedfactory는 겨우 몇 명에 의해 유지된다. 인건비의 부담을 벗어나 고객 대응시간을 줄이기 위해 소비자가 거주하는 도시의 인근에 건립되었다. 아디다스는 이러한 Speedfactory를 확장할 예정이며, 경쟁사인 Nike도 도입할 예정이다. Speedfactory와 같은 스마트 팩토리의 제조대상은 신발공장에만 국한하지 않을 것이며 지속적으로 확장될 것으로 보인다.

스마트팩토리는 생산성을 제고하고 불량률을 줄이며 공장에서의 사고 등을 낮추는 등의 장점뿐만 아니라, 제조공장의 Reshoring을 가능하게 한다. Reshoring이란 해외에 진출했던 생산공장이 다시 소비자가 거주하는 국가로 복귀하는 것을 의미한다.

6) 스마트 아메리카 홈페이지: <http://smartamerica.org/>

단기적으로는 고가의 소비재에 국한하겠으나, 스마트 팩토리가 고도화될수록 그 대상은 확대될 수밖에 없다.

나. 공장 없는 제조업

정보통신기술의 발달은 공장 없는 제조업을 가능하게 한다. 대표적으로 대다수의 소프트웨어와 의류 브랜드는 제조공장을 소유하고 있지 않다. 그들은 제품 디자인과 홍보 및 마케팅만 담당한다. 즉, 제품에 대한 디자인은 유럽 등지와 미국에서 하며, 그 생산은 아프리카, 동남아시아 및 라틴 아메리카에 소재한 저임금 개발도상국에서 수행하는 것이다. 세계의 공장인 중국 심천과 우리나라 일부 기업과의 관계도 이와 유사하다. 벤처기업이 설계를 하고 중국 심천에 소재한 기업에게 그 제작을 의뢰하는 것이다. 중국 심천은 제조업에 관련된 전체적인 기능을 모두 갖추고 있어, 낮은 비용에 기민하게 해당 제품을 생산해 낼 수 있다.

이는 제조업의 전체적인 양태가 달라짐을 의미한다. 더 나아가 중국 심천의 제조업 생태계가 스마트 팩토리를 지향함으로써, 비용효율성을 지향할 것임을 손쉽게 짐작하게 한다. 중국은 Made In China 2025에서 제조업의 자동화, 친환경 등을 지향하고 있다.

고가의 소비재를 제외하면 ‘공장 없는 제조업’은 상당한 경쟁력이 있을 수 있다. 그러나 이는 소비자의 수요에 대한 적시 응대가 어려운 한계가 있다. 전체 제조와 관련하여 모든 공장이 정보통신시스템에 의하여 실시간으로 정보를 공유한다 하더라도, 물류와 유통에 많은 시간이 걸리는 것은 불가피하다. 즉, 물류와 유통이 향후 제조의 병목이 될 것이다. 따라서 스마트 팩토리가 고도화될수록, 다양한 제품을 통합된 공장에서 생산하는 새로운 체계의 도입이 가속화 될 것이다.

다. 멀티모달 공장 체계와 도시

다양한 제품이 하나의 공장에서 생산되는 멀티모달 공장(Multi-modal Factory)은 인도 뭄바이의 Pune 지방에서 구축되었다. 3D 프린팅, 레이저 스캔 장치 및 사물통신 기술 등을 이용하여 단일한 공장에서 다양한 제품을 생산해 내는 것이다. 제너럴 일렉트릭(GE) 사가 2억불 투자한 이 공장은 항공기 제트 엔진, 기관차 엔진, 풍력 터빈 등을 생산한다⁷⁾. 제품별로 각각 생산공장을 둘 경우 그 경쟁력과 비용에서 문제가 있다. 그러나 이러한 멀티모달 공장은 다양한 제품을 하나의 공장에서 생산성 하락 없이 해당 지역에서 생산할 수 있는 장점이 있다.

GE의 멀티모달 공장은 특정 지역을 기반으로 한다. 향후 스마트 팩토리와 멀티모달

7) <https://inform.tmforum.org/news/2015/02/multi-modal-factory-makes-model-use-industrial-iiot/>

공장 기술이 발전하는 경우 보다 많은 제품을 하나의 공장에서 생산이 가능할 것이다. 3D 프린팅 기술이 급속도로 발전하고, 재료의 종류가 기하급수적으로 증가하고 있기 때문이다. 현재, 3D 프린팅 재료는 플라스틱, 우레탄, 유리, 티타늄 등 각종 금속, 사람의 세포, 세라믹, 광경합성 수지, 실리콘 등이다. 3D 프린팅으로 합금이 가능하며, 그 종류는 계속 증가하고 있는 상태이다.

3D 프린팅 기반의 멀티모달 공장은 그릇과 가구에서 전자제품까지, 소형 보청기에서 항공기 엔진까지, 선박에서 집까지 그 출력이 가능하다. 이는 도시와 거리마다 멀티모달 공장이 구축된다는 의미다. 반도체와 같이 고도의 기술을 요구하는 경우를 제외하면, 멀티모달 공장이 모든 도시의 외곽, 거리의 Street Factory와 편의점의 계산대 뒤에 위치할 것이다.

4. 근무공간의 분리: 원격 및 재택근무

1) 원격 및 재택근무의 확산

디지털 기술의 발달은 원격 및 재택근무의 발전과 확산을 가져왔다. 원격근무 및 재택근무에 대해서는 고 앨빈 토플러가 처음으로 주장했다. 1981년 미래학자인 앨빈 토플러는 원격통신 기술의 급격한 발달이 중앙집중식의 사무실의 유의미성을 사라지게 만들 것으로 보았다. 이는 노동자가 네트워크화된 집에서 근무할 수 있도록 할 것으로 보았다.

전통적인 원격 및 재택근무(Telework)를 구분하면 크게 3가지로 구분이 가능하다. 첫째, 노동자의 자택에서 노동을 하는 재택근무다. 재택근무는 노동자가 거주지에서 시, 공간적 제약을 받지 않고 업무를 수행하는 것으로, 고용된 원격근무자를 비롯하여 비정규 고용계약인 깃 경제(Gig Economy)에서 재택근무가 많이 이용되고 있다. 두 번째, 기업의 본사무실과 떨어진 곳에 분산된 원격근무센터를 두는 경우다. 원격근무센터는 본 사무실과 떨어진 곳에 근무환경을 갖추고, 전산망을 활용하여 지역적으로 분산된 사무실에서 노동자들이 팀을 이루어 일할 수 있도록 한 것이다. IBM의 스마트 오피스가 대표적인 사례이다. 지역작업센터(telecottages, community teleservice center), 위성사무실(satelliteoffice), 근린사무실(neighbourhood office)로 상세 분류된다. 마지막으로, 이동원격근무를 들 수 있다. 이동원격근무는 근무장소나 시간에 있어 노동자에게 최대한의 유연성을 주는 작업방식을 의미한다. 노동자들은 정보통신 설비를 갖춘 휴대용 장비를 이용하여 장소를 옮기면서 일을 할 수 있다. 집이나 커피숍, 기차 안이나 공항 등 장소의 구애를 받지 않고 근무를 하는 경우이다. 원격근무가 더 이상 장소의 제약을 받지 않기 때문에, 사무실근무, 재택근무, 이동원격근무가 혼합되어 유연성이 강화된 형태다. 정보가 생산, 처리, 교환되는 장소로서 사무실은

고정된 지리적 경계 없이 단지 하나의 네트워크로서 기능하며 ‘포착되지 않은 사무실(elusive office)’로 발전이 가능한 상태를 의미한다(백영곤 등).

미래기술의 발달은 전통적인 원격 및 재택근무를 가상의 근무공간과 연결된 근무공간으로 재편할 것이다(Benko, et al, 2011). 이는 기업의 생태계 변화와도 연결된다. 기술의 변화와 플랫폼 기업 및 디지털 기업의 발달은 기업의 세계화를 강화시킬 것이다. 구글, 페이스북, 아마존, 우버, 에어비앤비 등의 디지털 기업뿐만 아니라, 삼성과 GE 등의 전통적 제조기업도 디지털기업으로 진행될 것이다. 최근 카카오뱅크의 작은 성공 사례는 다양한 금융규제로 통제 받는 금융기업도 디지털 기업화되고 있음을 보여주는 사례다. 또한 테슬라는 전통적인 자동차 영업망을 거부하고 온라인으로 전세계 단일가격으로 직접 판매함으로써, 불필요한 영업비용을 줄이고 고객의 신뢰를 얻고 있다.

이러한 디지털 기업의 등장과 디지털 플랫폼의 발달은 기업의 시장을 지역적으로 한정하지 않는다. 시장뿐만 아니라 노동자 또한 같다. 전세계를 대상으로 능력있는 직원을 뽑아야 하기 때문이다. 벤코 등은 미래 비즈니스에 필요한 핵심 역량을 가진 사람이 부족할 것으로 보았다(Benko, et al., 2011). 이는 기업이 그 경쟁력을 강화하고 유지하기 위해서 필요하다면 전 세계에서 필요한 노동력을 고용해야 함을 의미한다. 더구나 지식산업인 4차산업의 등장은 이러한 경향을 가속화 시킬 것으로 보인다. 지식산업의 특징은 지식 노동자 개개인의 역량이 중요하기 때문이다.

디지털 기업의 세계화는 원격 및 재택근무가 일상화되는 것을 의미한다. 모바일 기기 발달을 포함한 디지털 혁명은 원격 및 재택근무를 자연스럽게 만들 것으로 보인다. 여기서 더 나아가 가상현실과 동시통역 기술은 가상현실 내에 가상회의실을 만들 것으로 보인다. 가상회의실은 원격근무와 재택근무의 궁극적인 대안이 된다. 일본 NTT의 버추얼 프레젠테이션에 대한 동영상 화면은 가상회의실의 상상의 사례가 될 것이다. 가트너의 2016년 하이프 사이클에 따르면, 가상현실 및 증강현실 기술은 5년 혹은 10년 안에 생산성 안정단계에 진입할 것으로 보이며, 이는 그 즈음에 버추얼 프레젠테이션과 가상회의실이 실용화될 것을 의미한다.

지식정보사회에서 창의성은 중요한 가치로 인정받을 수밖에 없다. 임직원의 창의성 제고를 위해 기업은 다양한 정책을 펴고 있는데, 기업 별로 일관된 것이 아니다. 예를 들어 페이스북과 구글은 창의성의 제고를 위해 임직원간의 직접적인 접촉이 중요하다고 인식한데 반해, 대표적인 IT 기업인 Salesforce, SAP, Xerox 등은 그렇게 생각하지 않는 듯하다. 재택근무의 비율이 높기 때문이다(Shin, 2017). 그런데 가상회의실은 임직원의 창의성 제고를 위해 물리적인 접촉이 반드시 필요하다는 전제를 사라지게 만들 가능성이 있기 때문이다. 앞서서도 언급했으나 잘 발달된 가상현실 기술 등은 현실과 가상공간의 구분을 명확하게 하지 못하게 할 수 있다. ‘통속의 뇌’와 같이, 우리의 뇌는 굳이 의식하지 않는다면 가상현실 기기 내에서 현실과 가상공간을 구분하기 어렵기 때문이다.

디지털 기업과 버추얼프레젠프렌스 등의 기술, 그리고 3D 프린팅에 의한 다목적 공장의 구현은, ‘설계는 글로벌하게 그리고 제조는 지역에서’라는 슬로건의 현실화를 가능하게 할 수 있다. 이는 지역 기업의 새로운 형태인 ‘조화로운 지역기업 (Cosmo-Localization)’을 이끌어 낼 수도 있다(Ramos, 2017).

<표 3> 현 기업 형태와 조화로운 지역기업 비교

구분	전통적 제조기업	분산 제조 기업 (신자유주의 글로벌 공장)	조화로운 지역기업
지식재산 및 지식 공유 체계	하나의 기업이 보유	하나의 기업 혹은 컨소시엄이 보유	개방적 협력, CBRL
제조 장소	중앙집중 혹은 지역내 중앙집중 제조 센터	글로벌 공장으로, 비용효율성이 가장 높은 곳	설계는 글로벌 협업에 의해 진행하고, 제조는 지역에 위치한 공장에서 진행
물류 및 거래	지역 공장에서 다른 지역으로 이동	중간재가 전세계의 여러 곳에서 공급되고, 한 곳에서 조립되어 타 국가로 배송	지역생산을 위한 생태계 구축
기업 모델	주식회사, 가족회사 및 국유 기업	복잡한 공급 및 분배 생태계를 가진 단일 기업 혹은 컨소시엄 기업	공유 가치 네트워크, 메이커 공간, 플랫폼 기업, 소규모 기업 클러스터, 초국가 협력

출처: Ramos(2017)(윤기영 재작성)

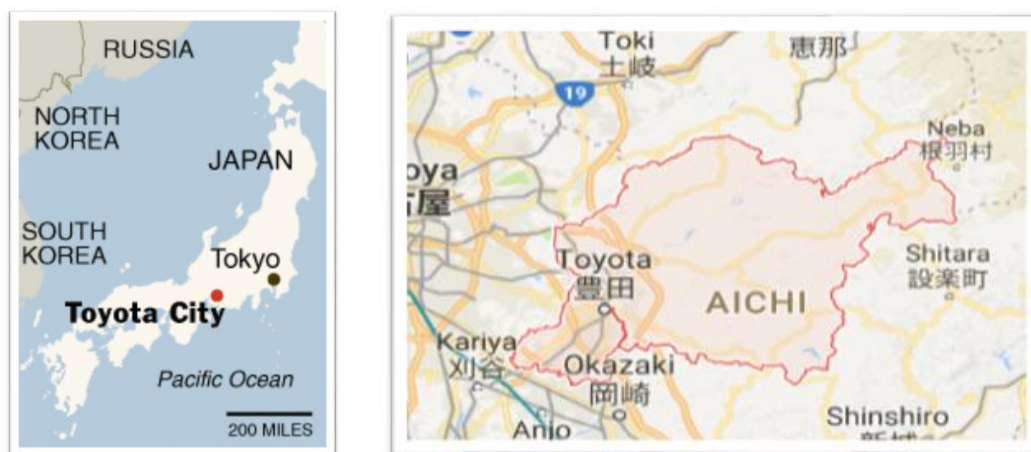
2) 직주근접에서 재택근무로: 토요타 사례

토요타 자동차의 공장이 집중되어 있는 토요타시는 일본 아이치(Aichi) 현에 위치한 산업도시이다. 일본의 나고야시에서 직선거리로 약 20Km, 도쿄로부터는 약 400Km 떨어져 있다. 토요타시의 인구는 2015년 5월 현재 현재 420,076명에 이른다. 현재 토요타시인 구 코로모 지방은 메이지 시대에 실크로 유명하였으나, 1930년대 부터 쇠퇴하기 시작했다. 실크 방적기 산업을 하던 토요다 가문은 그 대안으로 토요타 혼샤 플랜트를 1938년 설립했다. 이후 토요타 혼다 플랜트가 토요타 자동차로 발전했다. 인구가 증가함에 따라 1951년에 ‘코로모 시’로 승격했다. 1959년 토요타의 명성과 코로모 시민의 다수가 토요타 자동차의 노동자로 고용되는 등의 경제적 영향력 등을 감안하여 코로모 시의 명칭이 토요타시로 바뀌었다. 토요타시는 일본의 대표적인 자동차 산업도시로, 미국의 자동차 산업도시인 미시간주 디트로이트와 1960년에 자매결

연을 맺었다⁸⁾).

토요타 자동차의 일본 국내 공장은 모두 32개에 이른다. 그 중 토요타시에 9개 공장이 위치하고, 토요타시가 소재한 Aichi 현에 앞의 9개 이외에 8개 공장이 있어, 토요타시 및 인근에 총 17개의 공장이 있다. 이는 일본에 위치한 32개 공장 중 53%에 달한다. 토요타시는 전형적인 산업도시이다. 이러한 산업都市는 우리나라에서도 쉽게 찾아볼 수 있다. 제철도시인 포항, 조선도시인 거제 등이 그것이다. 산업都市는 물류 비용을 줄이는데 큰 이바지를 한다. 직주공간의 차원에서 보자면, 주거공간과 일하는 공간을 가깝게 만든다. 즉, 직주근접의 환경을 제공함으로써, 노동자의 출퇴근 시간을 줄임으로써, 삶의 만족도를 제고하고, 업무 집중도를 올릴 수 있다. 더 나아가 같은 직종의 사람끼리의 의사소통을 원활하게 하여, 창의성과 혁신을 촉진시킬 수 있다. 이러한 장점은 단순히 산업都市에만 그치지 않고 지식기반都市에도 적용된다. 우리나라 오송의 생명과학단지⁸⁾가 그 대표적인 사례가 될 것이다.

<그림 2> 토요타시의 위치



토요타는 현재 재택근무 정책을 추진하고 있고, 토요타시는 스마트 도시화를 진행하고 있다. 전자는 영리법인인 사기업의 근무정책이고, 후자는 공공성을 지닌 토요타시의 정책이나, 이 둘은 상호 밀접한 영향을 가진 것으로 보인다. 재택근무가 가능하기 위해서는 일정한 기술적 기반이 있어야 하며, 그 기술적 기반의 일부를 스마트 도시가 제공하기 때문이다.

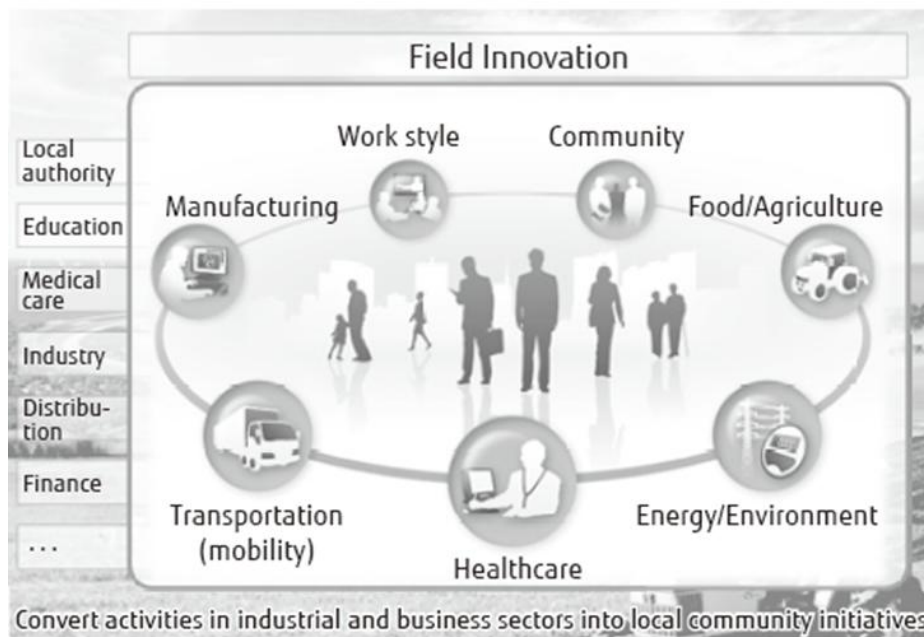
우선 토요타시의 스마트 도시화를 살펴보면, 2009년 일본 정부는 토요타시를 ‘저탄소 도시’로 지정하고 이를 달성하기 위한 스마트 도시화를 진행하고 있다. 토요타시의 스마트 도시화는 일본의 후지쓰가 참여하여 진행하고 있는데, 스마트 시티의 구체적 방향은 공동체 혁신, 음식과 농업의 친환경화, 에너지의 저탄소화, 예방적 건강 체계

8) 영어 위키피디아를 참조했다. 위키피디아의 정확성은 영국의 브리태니카 백과사전 만큼 정확한 것을 입증하는 논문이 Nature 지에 실리기도 했다.

구축, 교통의 지능화, 제조 및 일하는 방식의 변혁을 포함하고 있다(Tamai, 2014).

토요타시의 친환경 정책은 크게 교통, 산림, 도시 중심지, 산업, 복지로 나뉘어 진행된다. 교통 분야에서 지능형 교통시스템(ITS), 실시간 수요 대응 버스 시스템, 매 10Km 이내의 전기자동차 충전소의 설치, 차세대 자동차인 전기자동차와 플러그인 하이브리드 자동차를 소개하고 있다. 교통 접근성과 속도를 높이면서도 저탄소 정책에 부합하고, 토요타 자동차와의 협업을 높일 수 있도록 한 것이다. 토요타시는 70%가 산림으로 구성되어, 나무가 건강하고 제대로 크게 하기 위해, 주기적으로 나무를 솎아 주는 작업 및 관련 교육을 수행하고 있다. 도시의 중심에서는 열섬화를 방지하기 위해, 최소한 녹지가 10-20% 유지하는 것을 목표로 하고 있다. 산업분야에서는 지속발전 가능 산업시설(Sustainable Plant)로의 이행을 추진하고 있다. 여기서 지속발전 가능 산업시설이라 함은 에너지의 생산, 저장 및 경제화를 위한 시스템을 갖춘 공장을 의미한다. 공공복지 측면에서는 에너지의 생산과 소비를 모니터링하는 스마트 하우스를 추진하고, 친환경 가족 카드 시스템을 도입하여, 일정한 친환경 활동을 포인트로 보상지급하고, 이를 다시 상품과 교환이 가능하도록 하고 있다(Ito, 2014).

<그림 3> 후지쯔의 스마트 도시 분야별 혁신 방향



출처: Tamai(2014)

재택근무 정책을 살펴보면, 토요타 자동차는 2016년부터 8월 초부터 본격적으로 재택근무를 선언했다. 토요타는 노동자는 주당 하루 2시간만 출근하여 일을 하고, 그 나머지 시간은 집에서 일을 하는 재택근무제도를 시행했다. 2016년 8월 현재 토요타 직원의 수는 약 7만 2천명에 달한 이 중 인사, 경리, 영업 등 사무직, 개발 및 기술

직에 종사하는 약 2만5천명이 재택근무의 대상이다. 재택근무의 대상은 입사 5년 이상이 된 일정한 자격을 충족한 직원에 한하며, 생산직에 종사하는 직원은 포함되지 않는다(Nikkei, 2016.06.09.).

재택근무자는 1주에 하루 2시간만 사무실에 출근함에 따라, 집에서 근무하거나 혹은 영업현장에 등에서 원격근무가 가능하게 되었다. 이러한 다양한 형태의 근무방식은 여성의 사회활동을 촉진하고 남성의 가사분담을 가능하게 하는 장점이 있을 것으로 토요타 자동차 관계자는 판단했다. 이번 조치로 인해 컴퓨터로 일을 하는 대부분의 직원이 재택근무가 가능해졌으며, 영업을 담당하는 직원은 이메일 등으로 보고하면 된다. 재택근무는 보안문제를 야기할 수 있는데, 토요타는 이에 대비하기 위해, 컴퓨터에 데이터를 저장하지 않는 네트워크형 컴퓨터를 도입하여 설치하기로 했다. 컴퓨터의 분실시 기업의 비밀 등이 유출되지 않도록 하기 위한 것이다(Nikkei, 2016: 윤희일, 2016). 그러나 2016년 현재 이는 아직 커다란 계획에 불과한 것으로 보인다. 당시 토요타 자동차 측에서는 재택근무의 본격적 시행시기에 대해서 노조화 협의중이며 상세계획을 수립해야 한다고 발표했다(Schmitt, 2016).

산업도시인 토요타시의 스마트 도시화와 재택근무는 상호 연계된 것으로 판단된다. 산업도시화로 인해 토요타 임직원이 모여 살고, 스마트 도시화로 교통과 통신이 원활해진 기반 하에, 재택근무가 시행된 것이기 때문이다.

3) 비용과 효율성의 충돌: IBM 사례

가. IBM 원격근무의 주창자에서 원격근무 철폐자로?

20분기 연속 적자를 내고 있는 IBM은 2017년 4월 원격근무를 폐지한다고 임직원에게 통보했다. 정보기술을 활용하여 다양한 원격근무를 시행해온 IBM은 그 정책을 180도 바꾸어 원격근무 임직원에게 “미국내 마케팅 부문 직원들은 앞으로 30일 안에 샌프란시스코, 보스턴, 뉴욕, 애틀랜타, 롤리, 오스틴 등 6곳에 있는 전략 사무실로 출근할 것을 결정하거나, 아니면 사표를 써야 한다”고 지시했다고 한다(구본권, 2017.04.03.). IBM은 임직원의 원격근무를 매우 적극적으로 도입한 기업이었는데, IBM의 경쟁사인 구글과 페이스북이 임직원들 간의 잦은 접촉으로 창의성을 촉진한다는 판단하에, 원격근무를 철폐한 것이다. 이는 창의성과 효율성이라는 측면에서 근무공간과 원격근무 간의 관계를 다양한 측면에서 고려하게 하는 계기가 되었다.

IBM이 전체 직원 38만 명 가운데 40% 정도를 원격근무 하도록 추진한 배경은 노동자 복지향상, 환경보호, 업무효율성 제고 및 부동산 비용절감을 들 수 있다. 원격근무는 출퇴근 시간으로 인한 비효율성을 줄이고 노동자의 여가시간을 늘린다. 이는 통근을 위해 대중교통 혹은 자가용을 이용함으로써 발생하는 온실가스의 배출을 줄여 친환경적이다. 따라서 IBM은 재택근무를 허용함과 아울러 원격근무센터를 구축했다. 원

원격근무센터는 일종의 스마트 오피스로, 노동자는 고정된 자리를 할당 받는 것이 아니라, 원격근무사무실 중 어디라도 출근하여 비어 있는 자리에서 일을 할 수 있도록 하였다. 참고로 한 때 한국 IBM의 원격근무센터는 삼성동, 여의도 및 도곡동 등지에 있어, 인근 원격근무센터로 출근하면 되었다. 그리고 IBM이 원격근무를 추진한 이유 중의 하나는 부동산 비용을 줄이겠다는 재무적 발상이었다. 즉, 부동산과 같은 고정자산에 대한 비용을 줄여서 비용효율성을 달성하겠다는 것이다.

그러나 2017년 현재 IBM은 20분기 연속 적자를 보았다. 재무적 압박이 적지 않은 상태였다. 이에 대응하기 위해서 IBM은 상대적으로 고임금을 받는 노동자를 정리할 필요가 있었는데, 고임금을 받는 노동자의 다수가 원격근무를 하고 있었다. 이들 고임금에 상당한 경력을 쌓고, 재택근무를 하는 노동자가 기존의 생활기반을 모두 버리고, 미국의 샌프란시스코, 보스턴, 뉴욕, 애틀랜타, 롤리, 오스틴 등 6곳에 있는 전략 사무실의 인근으로 30일 만에 이사한다는 것은 쉽지 않다. 더구나 6곳의 전략사무실을 노동자가 선택할 수 있는 것이 아니라, 본사에서 지정한 곳으로 출근해야 한다. 그렇지 않으면 사표를 써야 한다는 것이다. 상대적으로 이동이 어렵지 않은 젊은 층은 대도시 근무를 환영할 수 있으나, 고임금의 경력직은 그렇지 않다는 것이다.

IBM의 원격근무 철폐는 원격근무로 인한 문제점 때문이 아니라, IBM의 경영실패로 인한 적자 구조를 고임금의 노동자를 퇴사시킴으로써 해결하려는 의심이 있을 수 있다. 2017년 7월 현재 IBM의 원격근무 철폐는 구체화되고 있지 않은 상황이다. 원격근무와 업무효율성의 관계에 대해서는 여전히 논란이 계속되고 있고, 회사마다 다른 입장을 취하고 있다.

나. 원격근무의 활성화 결정요인

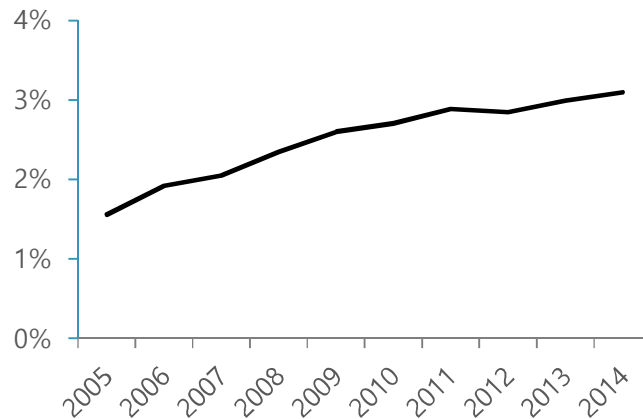
2005년 가트너는 2008년까지 전세계적으로 4천1백만의 노동자가 최소 주 1일 재택근무를 할 것이며, 1억명의 노동자가 한달에 하루는 재택근무를 할 것으로 보았다(Jones, 2005). 가트너는 계속 2007년에 2011년까지 유럽 노동자 중 2천 7백만 명이상이 원격근무를 할 것으로 보았다(Jones, 2017). 가트너는 원격근무에 대해서 매우 낙관적으로 전망했는데, 2009년에 미국인의 27.5%가 원격근무를 할 것으로 전망하기도 했다(Victoria, 2011).

그러나 2017년 미 노동통계국(Bureau of Labor Statistics)에 따르면 1주에 한시간 이상 원격 근무하는 노동자의 비율이 2003년 19%에서 2015년 24%로 소폭 증가하는데 그쳤다. 원격근무 증가율이 예상보다 상당히 지체된 것이다. 원격근무 비율이 지속적으로 증가하기는 했으나, 그 증가속도가 상당히 완만하다. 1990년대에 이미 원격근무가 '포착되지 않은 사무실'을 지향할 것임을 선언한 것과 가트너의 낙관적 전망에 비하면 그 증가속도가 너무 완만한 것이다.

Global Workplace Analytics에 따르면, 근무시간의 반 이상을 집에서 근무하는 노

동자의 수는 2015년 조사에 의하면 2.8%로 3백7십만명에 달했다. 2014년을 기준으로 전년도 대비 고용은 1.9% 증가했으나, 원격근무 노동자는 5.6% 증가했다. <그림 5>에서 보여주듯이, 2005년부터 그 비율이 지속적으로 증가하는 하고 있는 것으로 확인할 수 있다.

<그림 4> 근무시간의 반 이상 재택근무자 추이



출처: GlobalWorkplaceAnalytics.com(윤기영 재구성)

원격근무가 예상보다 완만한 증가세를 보이는 이유를 분석하기 위해서는 원격근무 정책과 관련된 요인을 분석하는 것이 필요하다. 관련 요인은 크게 3가지로 나누어 볼 수 있다. 첫째, 원격근무로 인한 비용 절감이다. 원격근무 정책을 수행하는 경우, 직원 수 만큼 사무실 공간을 유지할 필요 없다. 즉, 건물 구입 및 유지보수 비용의 절감이 가능하다는 의미다. IBM이 원격근무 정책을 도입한 이유가 여기에 있다. 둘째, 업무효율성의 증가다. 출퇴근 시간으로 인한 비효율성 제거가 가능하다. 사실상 출퇴근이 없음에 따라, 노동자는 보다 집중해서 일을 할 수 있다. 또한 비즈니스의 대상이 글로벌화 됨에 따라 근무시간의 제약을 줄일 필요가 있다. 이를 위해서는 재택근무는 탁월한 대안이 될 수 있다. 2016년의 통계에 따르면 미국을 기준으로 원격근무로 인한 비용절감은 인당 매년 11,000 미달러로, 총 7,000억불에 달한다(Global Workplace Analytics). 세 번째로는 노동자의 선호이다. 기업이 선호한다 하더라도 노동자가 선호하지 않는다면 역량 있는 노동자를 고용하는 것이 쉽지 않다. 미국 노동자를 기준으로 80-90%가 원격근무를 선호하는 것으로 나타났다. 이들은 주에 2-3일 원격근무를 하는 것이 적당하다고 판단했다. 또한 현실적으로 근무시간의 50-60%를 자기 자리에서 벗어나서 근무하고 있었다. 마지막으로, 기업의 경쟁력을 높이고 유지하기 위한 창의성과의 연계성이다. IBM의 사례에서 보면 혁신을 위해 원격근무 및 축소를 하겠다는 것이 대외적인 원격근무 축소 및 폐지의 이유이다. 구글과 페이스북은 원격근무가 혁신에 부정적인 영향을 주며, 노동자가 우연히 만날 수 있도록 건물을 설계했다. 그러나 이에 대해서는 다양한 의견이 있다. 2013년 Yahoo는 혁신을 위해 원격근무 폐지하였으나, 2017년 6월 현재 통신사인 Verizon에 최종적으로 매각되

어 피합병되었다. 성급하게 단언하기는 어려우나 원격근무 폐지가 적어도 Yahoo의 경쟁력을 획기적으로 개선시킨 것으로 보기는 어렵다. 또한 2017년 초의 CES에서 인공지능 스피커인 'Alexa'로 인해 가장 많은 관심을 받은 아마존은 원격근무를 적극적으로 도입한 기업의 하나이다. 아마존은 2016년과 2017년 모두 미국 재택근무 100대 기업중 3위를 차지했다(Shin, 2017).

한편 4차 산업혁명을 촉진하는 디지털 혁명 기술은 혁신의 상시화를 가능하게 했다(Rodgers, 2016). Forbes지의 1,000대 기업을 조사하면 근로자의 다수가 이미 모바일로 근무를 수행하고 있으며, 근무시간의 5-60%를 모바일로 근무를 수행하고 있는 것이 밝혀졌다. 이미 대부분의 기업은 이를 감안하여 사무실 공간에 대한 조정 진행하고 있는 상태다. 여기서 모바일 근무라 함은 원격근무를 포함한 개념이며, 적극적으로는 '포착되지 않은 사무실'까지 의미한다. 또한 100대 원격근무 기업의 동향을 시계열로 분석한 결과, 원격근무를 도입한 기업이 원격근무를 유지하려는 성향을 확인할 수 있었다. 즉, 원격근무 100대 기업이 익년에도 원격근무를 유지하는 비율이 2015년 52%, 2016년 58%, 2017년 60%로 증가하는 것으로 나타났다(Shin, 2017).

이외에 원격근무의 원활한 증가를 가로 막는 이유가 두 가지가 더 있다. 하나는 원격근무를 위한 기술의 한계이며 이는 VR, AR 등 커뮤니케이션 기술의 발달로 극복되어 가고 있다. 두 번째는 대화의 복잡성, 협업 및 문화에 기인한다. 그러나 이는 통제가 가능한 문제로 판단된다(Graber, 2015).

5. 결론

디지털 기술의 발달은 일하는 방식과 일하는 장소에 큰 영향을 미쳤으며, 앞으로 더 큰 영향을 미칠 것으로 보인다. 디지털 기술에 대해서는 가트너, 매킨지, OECD 등의 다양한 기관에서 그 추세를 분석하고 제시했는데, 일하는 방식과 생산 방식 및 직무 공간과 관련하여 핵심적인 영향을 보이는 10대 기술을 선정했다. 가상현실 등 기술, 동시통역, 블록체인, 차세대 무선통신 기술, ICBM, 무인자율주행자동차, 3D 프린팅, 사이버 피지컬 시스템, 응용 인공지능, 스마트 로봇이 이에 해당한다. ICBM은 4개 기술요소가 묶인 것이나 하나로 묶어서 제시했다.

디지털 기술 변혁의 방향을 통해, 미래의 일하는 방식의 변화와 생산방식의 변화를 조심스럽게 예측했다. 향후 일하는 방식으로 개방적 협력문화, 모든 노동의 IT화와 기계와의 협업, 각 경제, 원격근무의 일반화, 디지털 노마드 등이 지향될 것으로 보이며, 제조업에서의 주요 생산방식은 스마트 팩토리에 의한 노동자 감소, 공장 없는 제조업 및 하나의 공장에서 다양한 제품을 생산하는 멀티모달 공장 체계가 일반화 될 것으로 예견된다.

1981년 미래학자인 앨빈 토플러가 미래에는 원격근무 및 재택근무가 일반화 될 것으로 전망하였지만, 그의 전망은 아직 이루어지지 않고 있다. 그의 예측 시점에서 40년이 넘게 지난 2017년에도 원격근무자의 수는 2.8%에 불과하기 때문이다. 그러나 원격근무의 수치는 최근 급증하고 있다. 2005년 이래로 주기적인 원격근무가가 115% 늘어났기 때문이다. 이는 그렇지 않은 노동자의 증가보다 10배나 빠른 속도다(Global Workplace Analytics). 미국의 추세로 보았을 때, 원격근무는 지속적으로 확대될 것으로 보인다. 아직은 기술적 성숙도가 낮으나, 가상현실 기술이 성숙된 경우에 원격근무 제도는 상당한 탄력을 받을 것으로 예견된다. 더군다나 사이버 피지컬 시스템, 3D 프린팅 등의 기술은 공장 없는 제조업을 일반화시킬 것으로 보인다. 이는 설계는 전 세계 어디서나 누구나 수행하고, 생산은 소비 지역에서 진행하는 추세가 될 것으로 보인다. 이는 그 형태는 어떠하든 직주공간의 구성형태와 관계에 질적 변화를 야기할 것이다.

참고문헌

- KB금융지주 경영연구소 (2017). 국내외 스마트 팩토리 동향
- 구본권. (2016.04.03.). “사무실 출근하라” IBM 원격근로 폐지…대면접촉과 창의성 논란. 한겨레
- 김인숙, 남유선. (2016). [4차 산업혁명, 새로운 미래의 물결]. 호이테북스
- 리프킨, 제레미 저, 안진환 역 (2014). [한계비용 제로 사회]. 민음사
- 박형욱 (2016). 스마트 팩토리와 연관된 생산제조기술 동향. 정보와 통신
- 백영곤, 김현숙, 이주영. 원격근무(Teleworking)의 현황과 활성화 과제
- 슈밥, 클라우스 저, 송경진 역 (2016). [클라우스 슈밥의 제4차 산업혁명]. 새로운현재
- 우충식. (2016.07.15.). 드론(무인기)의 산림분야 활용방안. 산림정책이슈
- 워드, 피터 (Peter Ward). 2017.03.15. 일의 미래: 각 경제와 한계. 아산정책연구원
- 윤기영 (2017). 3D 프린팅 표준기반 중기 미래예측 보고서. 3D 융합산업협회
- 윤희일. (2016.06.09.). “토요타직원 2만5000명 '재택근무'...회사에는 1주일에 한 번 나와 2시간만 일하면 돼”. 경향신문
- 커즈와일, 레이 저, 김명남, 장시형 역 (2007). [특이점이 다가온다]. 김영사
- 한국신용평가 (2016). 중소·중견기업 기술로드맵 2017-2019: 스마트 팩토리. 중소기업청
- 황덕순. (2011). OECD 주요국의 산업별 고용규모 변화. 월간노동리뷰
- Arup. (2017). Living Workplace
- Benko, Cathy & Anderson, Molly & Vickberg, Suzanne. (2011.01.01.). “A strategic response to the changing world of work”, Deloitte
- Berg, Richard Carl. (1986). The living workplace- a conscious work environment for a small publishing company. MIT.
- Bundesministerium Fur Arbeit Und Soziales. (2015). Arbeiten 4.0 Grun Buch
- Bundesministerium Fur Arbeit Und Soziales. (2016). Arbeiten 4.0 Weiss Buch
- Clark, Colin. (1940). Conditions of Economic Progress
- Cuff, Dana & Salehian, Carla & Cayer, Aaron. (2015.04). “Information Technology Workplace Futures : A Pilot Study For UCLA Is Associates”. UCLA CityLab
- Dror, Yehezkel. (1996). “Improving critical choices”. Futures
- Fourastié, Jean. (1954). Die große Hoffnung des 20. Jahrhunderts. Köln-Deutz
- Fox, Killian & O'Connor, Joanne. (2015.11.29). “Five ways work will change in

- the future”. The Guardian
- Gartner. (2016). “Gartner’s Top 10 Strategic Technology Trends for 2017” (<http://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartners-top-10-technology-trends-2017/>, 2017.08.08. 방문)
- Global Workplace Analytics. (<http://globalworkplaceanalytics.com/telecommuting-statistics> (2017.07.30). 방문)
- Gober, Spencer. “The Pop-up Economy”. dvrpc.
- Graber, Sean. (2015.3). “Why Remote Work Thrives in Some Companies and Fails in Others”. HBR
- Hollinger, Peggy. (2016.05.05). “Meet the cobots: humans and robots together on the factory floor”. Financial Times.
- Horowitz, Sara. (2013.04.10). “Welcome to the Micro-Gig: No Job Is Too Small”. The Atlantic.
- Ito, Hiroshi. (2014). Toyota as an Environmental Model City: Is Its Eco-policy Recognized?. Journal of Sustainable Development
- Jesus, Cecille De. (2016.06.12). “Siemens is Building a Swarm of 3D Printing Spider Robots With a Hive Mind”. Futurism.
- Jones, Caroline. (2005.09.14). “Teleworking: The Quiet Revolution (2005 Update)”. Gartner
- Jones, Caroline. (2007.05.15). “Forecast: Teleworking, Western Europe, 2000-2011 (April 2007 Update)”. Gartner
- Jones, Kristopher. (2016.11.29). “Three Gig Economy Trends To Watch For In 2017”. Forbes
- Kunert, Paul. (2017.02.13). “2009 IBM: Teleworking will save the WORLD! 2017 IBM: Get back to the office or else”. The Register
- Lancefield, David & Gagliardi, Carlo. (2015.04). “Reimagining the Boardroom for an Age of Virtual Reality and AI”. HBR
- Manyika, James & Chui, Michael & Bughin, Jacques & Dobbs, Richard & Bisson, Peter & Marrs, Alex. (2013.03). "Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy", McKinsey Global Institute.
- Nikkei. (2016.06.09). “Toyota to let employees work from home”
- OECD. (2016). “An OECD Horizon Scan Of Megatrends And Technology Trends In The Context Of Future Research Policy”

PwC. "The future of work a journey to 2022"

PwC. (2016). "The Essential Eight technologies: how to prepare for their impact"

Ramos, Jose. (2017). "Cosmo-Localization And Leadership For The Future".
Journal of Futures Studies.

Rickards, Tuck & Smaje, Kate & Sohoni, Vik. (2015.09). "'Transformer in chief':
The new chief digital officer". Mckinsey & Company

Roby, Glenn. (2015.10.15). "5 Key Issues that Will Impact Your Future
Workplace". Great Place to Work Institute.

School.

Schmitt, Bertel. (2016.06.09). "Toyota Employees To Work Mostly From Home.
Or Not". Forbes.

Shah, Rawn. (2014.09.09). "The Workplace Of The Future Is Still The Office".
Forbes

Shareground (2015): Arbeit 4.0: Megatrends digitaler Arbeit der Zukunft - 25
Thesen.

Shareground, St. Gallen Univ. (2016.08). "Work 4.0: Megatrends Digital Work Of
The Future - 25 Theses"

Shin, Laura. (2017.01.31). "Work From Home In 2017: The Top 100 Companies
Offering Remote Jobs". Forbes
(<https://www.forbes.com/sites/laurashin/2017/01/31/work-from-home-in-2017-the-top-100-companies-offering-remote-jobs/#7d2a229f42d8>
2017.08.07. 방문)

Tamai, Hisatsugu. 2014. Fujitsu's Approach to Smart Cities. Fujitsu Sci. Tech.

Tapscott, Don & Tapscott, Alex. 2016.05. "The Impact of the Blockchain Goes
Beyond Financial Services". HBR

Taylor, Matthew. 2017.07.20. "Why my 'gig economy' review favours gradual
change over quick fixes". The Guardian.

Tingley, Kim. 2017.02.23. "Learning to Love Our Robot Co-Workers". The
Newyork Times Magazine.

Unum. 2014.10.03. "The Future Workplace"

Victoria, E. 2011.07.01. "Telecommuting Trends and Stats". Bright Hub.

Wiley, John. 1990.02.09. Telework: Towards the Elusive Office. Wiley

Wilkinson, Will. 2011.09.16. "The gig economy". The Economist

IV. 지식산업과 각 경제에 의한 직주공간의 변화

윤기영 (FnS컨설팅 대표, 미래학)

목 차

1. 서론	가. 각 경제의 의미
2. 디지털 혁명과 지식 2.0	나. 각 경제 동향
가. 지식 혁명	다. 디지털 노마드
나. 지식 2.0: 지식 패러다임의 변화	5. 직주공간의 변화
3. 지식산업과 고용구조의 변화	가. 일하는 공간으로부터의 자유
가. 지식산업의 등장과 성장	나. 일하는 공간에 대한 역발상: Living Workplace
나. 자동화와 지식산업의 변화 전망	6. 결론
4. 각 경제: 근무계약과 공간의 자율성	

요 약

인공지능의 발달을 포함한 디지털 기술의 혁명은 지식 패러다임(지식의 생산, 유통 및 활용 방식)에 근본적 변혁을 가져왔다. 이는 4차 산업혁명의 핵심동인을 지식혁명에 의한 지식 2.0으로 보아야 하는 이유이다. 기계혁명과 전기혁명은 인류가 사용할 수 있는 물리적 힘의 양과 질에서 변화를 야기한 것이었다. 그러나 1960년대 이후의 컴퓨터 혁명은 인류가 사용할 수 있는 힘에 대한 것이 아니라, 정보와 지식에 관한 것으로, 다가오는 근본적 변화의 핵심동인이 지식혁명임을 의미한다. 지식 2.0의 전개에 따라 지식산업인 4차산업의 고용규모는 지속적으로 증가할 것으로 보인다. 한편 디지털 기반의 플랫폼 경제는 계약노동 및 독립 노동자의 출현이라는 각 경제(Gig Economy)를 등장시켰다. 각 경제는 근로형태와 노동자의 법적지위의 변화도 야기하나, 직주공간의 변화도 야기할 것으로 보인다. 각 경제의 다수가 서비스 산업 및 지식산업에 해당하기 때문이다. 지식산업의 확대는 일하는 방식과 직주공간에 근본적 변화를 가져올 것으로 예상된다. 지식노동이 장소에 구속되지 않기 때문이다. 농축수산업과 제조업은 특정 장소에 구속되며 서비스업은 그 구체적 직종에 따라 다르나 다수가 장소에 구속되는데 반해 지식노동은 그 특성상 장소에 구속되지 않는다. 이러한 지식노동의 특성으로 원격근무, 직주근무 및 디지털 노마드가 가능해졌으며, 지식산업의 고용확대에 따라 원격근무도 자연스럽게 확대될 것으로 보인다. 아울러 공장 없는 제조업의 동향은 '설계는 세계적으로 생산은 지역에서'을 추구한다. 이는 원격근무를 일반화하는 핵심적 추동력이 될 것으로 보인다. 지식산업의 확대에 따라 노동, 도시구조 등에 대한 제반 정책을 선행적, 예방적으로 수립하는 것이 필요하다.

1. 서론

4차 산업혁명의 전개는 주거공간과 근무공간 및 이들 간의 관계에 근본적 변화를 야기할 것으로 전망된다. 과거 인류의 역사를 보면 기술의 발전에 따라 직주공간(주거공간과 근무공간)의 관계는 끊임없이 변화했기 때문이다. 따라서 4차 산업혁명의 촉매 기술과 이로 인한 핵심변화 동인을 탐색하는 것은 직주공간의 변화를 전망하기 위해 필요하다. 본 연구는 디지털 변혁을 기술적 동인으로 보았다. 2015년 세계경제포럼이 주관하는 다보스 포럼은 Digital Transformation, 즉 디지털 변혁을 그 주제로 삼았고, 2017년에는 디지털 변혁에 따른 산업별 보고서를 발표하였다. 클라우드 슈밥은 4차 산업혁명의 핵심동인으로 디지털 혁명, 생명과학기술과 나노물질기술의 지수적 발전을 언급하였다(슈밥, 2016). 디지털 변혁은 4차 산업혁명의 촉발 동인이며, 4차 산업혁명의 이면이라고 할 수 있을 것이다.

모바일 기술의 발달, 가상현실과 증강현실 기술의 발달은 직주공간에 영향을 미칠 것은 틀림없으나, 기술만으로 근본적 변화가 일어나기는 어렵다. 1차산업과 제조업이 사회의 주요산업이라면 디지털 변혁이 야기된다 하더라도 이는 생산성과 효율성의 증대에 이바지할 따름이지 일하는 방식의 근본적 변혁, 직주공간의 근본적 변화를 가져오기는 어렵기 때문이다. 예를 들어 자동차 산업의 발달이 직주공간의 근본적 관계에 변화를 가져왔으며, 도시구조의 변화에 보다 큰 영향을 미쳤다. 그러나 다른 것은 변하지 않은 상태에서 전기자동차의 파괴적 혁신이 일어나도 직주공간에 근본적 변혁을 가져오기는 어렵다. 기술의 발전이 생산성과 효율성의 증대뿐만 아니라, 산업구조의 변혁과 사회, 정치 및 경제의 근간 틀에 대한 변혁을 야기할 때, 일하는 방식과 직주공간의 변화의 동력이 될 수 있다.

제레미 리프킨은 ‘제3차 산업혁명’에서 사회변화의 핵심동인을 에너지 한계 비용이 0이 되는 것을 제시하였다(2011). 피터 드러커는 ‘자본주의 이후의 사회’에서 지식사회의 도래를 예견하였다(1993). 레이커즈와일의 특이점 도래에 대한 예견(2005)도 그러한 시도의 하나로 보아야 할 것이다. 디지털 기술의 발달은 지식시스템(지식의 생산, 유통 및 활용 시스템)의 변혁으로 이어지고, 이는 산업구조 및 정치, 경제 및 사회의 변혁에 영향을 미치고 있다. 지식시스템 및 산업구조의 변화는 일하는 방식과 가치 생산의 핵심활동의 변혁뿐만 아니라 직주공간과의 관계의 근본적 변화를 일으키는 핵심동인일 가능성이 높다.

이 글에서는 지식시스템의 근본적 변화를 가져오는 지식혁명에 대한 검토에서 시작하여, 지식기반의 지식산업의 등장, 플랫폼의 발달에 따른 각 경제의 등장 등을 살펴보면서, 이로 인한 일하는 방식 및 직주공간의 변화를 순차적으로 살펴보고자 한다.

2. 디지털 혁명과 지식 2.0

1) 지식 혁명: 지식 패러다임의 변화

피터 드러커(Peter Drucker)가 역사 발전 또는 역사 변화의 원동력은 '지식의 의미와 기능의 변화', 즉 지식 패러다임의 변화다(Post-capitalism Society, 1993) 하였듯이, 인류의 지식은 생산성 증대와 사회변혁의 핵심동인이었다. 문자의 발명과 인쇄술의 발명은 지식의 전승과 전파에 핵심적인 역할을 수행했고, 이에 따라 생산성의 증대는 물론이고 인류 역사는 풍부해지고 사상의 지평선은 넓어져왔다. 언어, 문자, 필사, 인쇄술, 통신, 컴퓨터, 인터넷 등은 모두 인간이 다루는 지식의 형태, 지식을 다루는 방식, 지식시스템을 바꿔왔다. 생산되는 지식, 다루는 지식의 양은 기하급수적으로 증가하였으며, 지식을 잘 다루는 사람들이 점점 더 사회적인 영향력을 키워왔다. 가장 최근의 기술인 컴퓨터와 인터넷의 등장이라는 디지털 혁명은 우리 사회를 지식정보사회 또는 지능정보사회로 바꾸고 있으며, 지식의 중요성이 더 커지게 하고 있다. 또 하나의 특징은 지식을 다루고 생산하는 주체가 인간에서 기계와 사물, 인공지능으로 변하고 있다는 것이다. 이는 우리에게 새로운 지식 패러다임의 등장을 예고하는 것이다.

일반적으로 지식체계에 대한 분류는 크게 DIKIW와 DIKW 체계로 나뉜다. DIKIW는 Data, Information, Knowledge, Insight, Wisdom을 의미하며, DIKW는 DIKIW에서 네 번째 Insight를 뺀 것이다. DIKW 체계는 대니얼 벨 등의 학자에 의해 광범위하게 받아들여지고 있다. 데이터(Data)는 가공되지 않은 있는 그대로의 사실, 신호 혹은 상징을 의미한다. 정보(Information)는 데이터를 가공하여 일정한 목적을 달성하는데 유의미한 형태로 조직화한 것을 의미한다. 지식(Knowledge)이란 정보가 추상화되고 일반화 된 것을 의미한다. 통찰력(Insight)는 지식과 지식이 상호 연계되어 있음을 아는 것을 의미한다. 지혜(Wisdom)란 한글 위키피디아에 따르면 '이치를 빨리 깨우치고 사물을 정확하게 처리하는 정신적 능력이다. 지식에 의해서 얻을 수 있는 것이라는 의미에서 발전하여, 지금은 주로 사리를 분별하며 적절히 처리하는 능력'을 가리킨다.

DIKIW 체계에서 데이터, 정보 및 지식은 상대적일 수 있다. 특히 지식은 지식에 해당하나, 특히 출원 동향을 기준으로 볼 경우 개개의 특허는 데이터에 해당하며, 분야 정보와 시계열 데이터가 합쳐져서 유의미한 분석정보가 된다. 특히 분야별 특허정보의 분석이 추상성과 일반성을 지닐 때, 이는 지식으로 진화가 가능하다. 데이터를 바라보는 층위에 따라 데이터와 지식의 위치는 바뀔 수 있다.

정보화 사회 이후 DIKIW의 체계에서 주목해야 하는 것은 생산주체에 관한 것이다. 농업혁명에서 2차 산업혁명까지 그 생산의 주체는 사람이었다. 이집트에서 피라미드

를 건설할 때, 참여한 노동자의 이름과 지급한 빵의 숫자 등은 꼼꼼하게 당시의 하급 관료가 기록했다. 나일 강의 범람 후 토지의 경계를 확인하기 위해 당시의 과학자와 관료는 삼각측량으로 토지를 측량했다. 수원 화성을 세우기 위해 참여한 백성의 이름과 지급한 비용 및 설계도는 아주 꼼꼼하게 기록되었다¹⁾. 정보 시스템이 개발되기 전까지 은행은 수기로 통장별 입출금을 아주 세세하고 정밀하게 기록했다. 사람의 눈과 두뇌와 손을 이용해서 데이터는 기록되고, 정보가 추출되며 지식으로 진화했다.

컴퓨터, DB(Data Base), DW(Data Warehouse) 및 정보 분석 기술의 발전은 데이터의 기록과 정보의 추출과 같은 반복적이고 지루하며 단순한 노동에서 인간을 자유롭게 했다. 개별적인 거래 데이터는 자동으로 DBMS에 기록되기 시작했으며, 통계학에 바탕을 둔 Business Intelligence 등의 시스템은 이미 패턴화된 지식을 기반으로 정보를 추출할 수 있었다. 이전에는 데이터의 기록과 수집 및 처리에 상당한 시간이 소요되었으나, 정보통신기술의 발달은 이를 실시간 혹은 준실시간 처리를 가능하게 했다. 더구나 이른바 무어의 법칙으로 인해 컴퓨터의 하드웨어의 가격이 지속적으로 절감함에 따라, 데이터의 누적량도 지속적으로 증가했다. 데이터 저장비용이 줄어들었고, 지속적으로 증가한 데이터의 처리가 가능해졌으며, 대량 데이터를 처리할만한 실익도 있기 때문이다.

누적된 데이터의 증가와 이를 처리할 수 있는 정보처리기술의 증가는 과거 이론상으로만 존재했던 기계학습을 가능하게 했다. 과거 이를 처리하기 위한 신경망 알고리즘이 존재하기는 했으나, 기계학습을 현실화 할만 충분한 데이터와 빠른 컴퓨터가 없었기 때문이다. 그러나 정보처리기술의 발달에 따라 기계학습이 현실화되었으며, 기계학습으로 인해 음성인식의 정확도가 획기적으로 개선되었으며, 이미지 분석이 가능해졌고, 그간 컴퓨터의 승리가 불가능하다고 판단된 바둑에서도 사람을 이길 수 있게 되었다. 더 나아가 기계학습은 사람의 고유영역이라고 판단했던 창의성까지도 모방할 수 있게 되었다. 즉, 지식도 만들어 낼 수 있게 되었다. 인공지능이 자동차 프레임을 설계하고 자동차 합금을 만들어 내며, 작곡을 하고 소설을 쓸 수 있게 된 것이다.

제조업 강국인 독일이 그들의 국가 성장전략으로 제시한 Industrie 4.0을 기준으로 할 때 1차와 2차 산업혁명에서는 DIKIW 전체를 사람만이 기록하거나 창조할 수 있는데 반해, 3차 산업혁명과 4차 산업혁명에서는 이의 일부를 기계가 하거나 혹은 대부분 기계가 하게 되었다. 1차와 2차 산업혁명이 인류가 사용할 수 있는 힘(동력, 에너지)을 증대시키거나 그 종류를 변환시킨 것이라면 3차와 4차는 그 사용하는 힘의 종류가 아니라 정보와 지식에 관한 것으로 그 원인과 유형에 본질적 변화가 있다. 이는 이른바 4차 산업혁명과 3차 산업혁명까지 기존의 혁명과 본질적으로 다른 이유이다. 4차 산업혁명이 기존의 혁명과 그 성격과 영향력에 다른 이유가 그것이다. 사회발전과 DIKIW에 관여하는 인간의 개입정도(기록 및 창조)의 변화(○: 적극 개입, △: 부분

1) 수원화성은 유네스코 세계유산으로 등재되어 있는데, 이는 화성 축성공사의 전 과정을 기록한 '화성역사의궤'로 인해 가능했다. 6.25 전쟁 이후 수원화성은 심각할 정도로 파손되어 있었는데, '화성역사의궤'에 설계도 등 기록으로 복원이 가능했다.

적 개입, X: 거의 개입안함)를 도식화하면 <표 1>가 같다.

<표 1> 사회발전과 DIKIW에 관여하는 인간의 개입정도의 변화
(○: 적극 개입, △: 부분적 개입, X: 거의 개입안함)

구분	Data	Information	Knowledge	Insight	Wisdom
농업혁명	○	○	○	○	○
1차 산업혁명	○	○	○	○	○
2차 산업혁명	○	○	○	○	○
3차 산업혁명	X	X	○	○	○
4차 산업혁명	X	X	△	△	○

2) 지식 2.0: 지식의 생산, 유통 및 활용의 변혁

지식혁명은 기존의 지식의 생산과 유통, 활용의 패러다임 쉬프트를 의미한다. 이전에는 인류가 지식의 생산, 유통 및 활용의 중심이었으나, 이제는 기계에 의해 지식이 자동적으로 생산되고, 활용되고 있다. 이는 지식 패러다임의 근본적인 변화라고 볼 수 있다. 기존의 체계를 지식 1.0이라고 한다면 새로운 변혁을 지식 2.0²⁾이라고 부를 수 있을 것이다.

과거 지식의 생산은 대학과 기업의 연구소 및 개인 연구자와 발명가를 중심으로 진행되었다. 그런데 Evolution 알고리즘과 인공지능의 발달은 지식생산의 풍경을 바꿔 놓았다. 미국의 과학철학자인 Daniel Dennett 교수는 진화론에 의한 자연설계와 인간의 지적설계³⁾가 놀라운 정도의 유사성을 지니고 있음을 확인했는데, 이는 자연설계와 지적설계의 장점을 통합할 수 있다는 것을 의미한다. Dennett 교수는 이를 Post Intelligent Design이라 부른다. 자연 설계인 Natural Design은 자연선택에 의해 오랜 시간과 무수한 실패라는 비용을 지불하는데 비해 상대적으로 완벽한 설계도를 제공한다. 게코 도마뱀의 발바닥과 나뭇잎의 잎맥은 그 완벽한 설계의 작은 사례에 불과하다. 이에 반해 인류의 지적설계는 인류가 일정한 목적을 가지고 설계하는 것으로 자연설계에 비해 비용과 시간은 적게 드나 그 설계도가 상대적으로 완벽하지 않은 문제점을 지닌다. 최근 현대제철이 인공지능을 이용하여 기존 자동차 강판보다 강도가

2) 지식 2.0 즉, Knowledge 2.0은 필자가 만든 단어다. 동음이의어로 Knowledge 2.0을 2000년대 초 KMS(Knowledge Management System)에서 사용하기도 했다. 이는 지식관리시스템이 마케팅 차원에서 사용하던 단어다. 필자는 지식혁명을 명확하게 표현하기 위해 knowledge 2.0을 조어(造語)했다.

3) 여기서는 창조론의 지적설계론을 의미하는 것이 아니다. 지적설계란 인류가 바퀴를 만들고 활을 설계한 것을 의미한다.

40% 이상 높은 합금을 얻을 수 있었는데, 이는 Post Intelligent Design의 사례다. 여기서 인공지능은 40억 번이나 합금 조합을 구성하고 실험을 진행해서 그 중에 최적의 합금을 얻었다. 합금을 얻기 위한 조건이 지적설계에 해당하고 40억 번의 무수한 시행은 자연설계에 해당한다. 자동차 프레임을 개발하기 위한 Generative Design A.I.는 이 Post Intelligent Design의 또 다른 사례다. 향후 의약품 실험을 위한 분자 생물학 수준의 Digital Organ의 개발이 완료된다면, 다양한 의약품의 개발과 발견을 위해 Post Intelligent Design의 이용이 가능하게 될 것이다.

창의성의 핵심은 연계지능이다. 서로 상관이 없을 것처럼 보이는 정보를 연계해서 새로운 의미와 기능을 찾아내는 것이 연계지능이며, 이 연계지능을 통해서 우리는 창의성을 발휘하는 것이다. 이른바 공감능력(共感能力)이란 뇌라는 물리적부분에서 일어나는 연계지능의 한 증상이다. 따라서 무작위의 연계와 자연선택에 의한 유의미성 찾기와 같은 자연선택을 통해서도 우리는 창의성을 만날 수 있다. 수컷 공작새의 아름다운 깃털에서 우리는 창의성을 만날 수 있고, 갑오징어의 표피의 색변화에서 우리는 창의성의 아름다움을 볼 수 있다. 자연설계가 주는 창의성이다. Post Intelligent Design은 이 자연설계를 기계가 모방할 수 있음을 의미하며, 또한 창의성도 모방할 수 있음을 알려준다. 이제 지식과 통찰력은 인간만이 할 수 있는 것은 아니다. 모든 영역의 창의성을 기계가 할 수 있는 것은 아님은 분명하다. 인문학적 통찰력과 창의성과 생명과학기술의 발달방향에 대한 사회적 합의 등은 기계가 할 수 있는 것도 아니며, 설혹 가능하다 하더라도 기계에게 맡겨서도 되는 것은 아니다. 앞으로도 많은 지식의 생산은 인류에게 맡겨져 있을 것이다. 그러나 어쨌든 그 지평의 변화는 불가피하다.

혁신은 지식생산의 큰 축이다. 과거 혁신은 위험하고 특정 소수에게 전담되며 비주 기적이었다. 그러나 3D 프린팅, 클라우드 시스템, 오픈소스 하드웨어와 소프트웨어, 디지털 기업의 등장 등은 혁신으로 인한 위험 비용을 급격히 줄였다. 진화론에서 차용한 ‘붉은 여왕의 역설’⁴⁾은 이제 기업의 혁신에까지 확장되었다. 이제 정부, 기업 및 연구소는 제자리에 머물러 있기 위해서 끊임없는 혁신을 해야 한다. 끊임없이 지식은 생산되고 공유된다는 의미다.

지식의 특징은 복사 용이성에 있다. 종이의 발견과 인쇄술의 발견은 지식의 복사 용이성에 지대한 공헌을 하였으나 아직은 지식의 비용은 비쌌다. 인터넷의 등장은 지식의 유통과정에 획기적인 혁신을 가져왔으나 몇 가지 문제점을 야기하기도 했다. 너무 많은 정보의 생산에 인류가 대응하지 못하고 오히려 편향성을 키웠다는 지적은 의미가 있다(와인버거, 2014). 또 다른 하나는 지식의 유통 용이성은 지식의 창작자를 보호에 미흡하여 지식의 원활한 유통에 방해가 될 수도 있다. 모바일 인터넷의 발달로 인해 과거보다 더 많은 콘텐츠가 제작되고 유통되고 있으나, 저작권이 체계적으로 보

4) 붉은 여왕의 역설은 ‘이상한 나라의 앨리스’ 2편에 나오는 것으로, 아무리 달려도 제자리에 머물러 있는 것을 의미한다. 자연진화에서 아무리 진화해도 제자리에 머물러 있는 것을 의미한다.

호된다면 지식의 생산과 유통은 더욱 원활해질 것임에는 분명하다.

지적재산권 특히 저작권 보호는 향후 기술적으로 가능해질 것으로 보인다. 분산암호화 기술은 Blockchain은 디지털 콘텐츠와 연계되어 저작권을 적극적으로 보호하는 것이 가능하다. 벤처 기업인 Binded는 Blockchain 기술을 이용하여 사진 저작권을 보호하고 있다. 게임, 3D 프린팅 디자인, 소설, 음악, 영화 등의 디지털 콘텐츠에 대한 저작권 보호가 적극적으로 가능하다. 게다가 그 실행횟수까지 통제가 가능하기 때문에 저작권의 다양한 응용이 가능할 것으로 보인다. 이는 개인이 지적 창작물을 만드는 것을 상당히 독려할 것으로 보인다.

지식의 유통(전파)에서도 그 지평이 달라질 것으로 예견된다. 가상현실 등의 기술은 가상공간 등에 실제 사물이 존재하는 것으로 사람의 뇌를 속이는 기술을 의미한다. 가상현실 기술은 기기를 착용한 사람이 현실과 가상공간을 구별할 수 없도록 할 것이다. 이 가상현실 기술을 이용하여 교육을 진행하겠다는 생각은 매우 자연스럽다. 미국의 하버드 대학은 MOOC를 가상현실기술을 이용하여 진행하겠다는 계획을 세웠다⁵⁾.

현재 MOOC가 상당한 잠재력이 있음에도 불구하고 몰입감 및 쌍방향 의사소통에 문제가 있어, 그 확장의 속도가 기대보다 느렸던 것이 사실이다. 그런데 MOOC가 가상현실 기술을 이용한다면 교육시스템의 근본적 변혁은 불가피하다. 더구나 가상현실 기술과 교육을 접목하는 경우 교육 효율과 몰입도는 더욱 커질 수밖에 없다. 가상현실로 나폴레옹을 만들어 내고 학생과 나폴레옹이 대화를 나눌 수 있을 것이다. 화학 구조식을 가상현실 속에서 보거나, 인체의 구조를 탐험하도록 하거나, 루브르 박물관의 작품을 가상현실 속에서 보도록 하는 것은 교육의 도구와 방법에 근본적 혁신을 가져올 것이다. 더 나아가 지식 2.0에서 교육이란 단순히 지식을 전파하는 것이 아니라, 지식의 주인이 될 수 있도록 하는 것이 그 목적이 될 것이다.

지식 2.0은 지식의 생산, 유통, 활용 및 지식 반감기에 근본적 변화를 가져올 것으로 보인다. 지식 2.0은 교육시스템의 변화뿐만 아니라 정치, 경제 및 사회의 근본적 변화를 가져올 것이다. 현재 세계 무역 거래액의 절반이상이 특허와 저작권 등 지적재산권의 거래에 의한 것이다. 지식 2.0은 그 비중을 더욱 늘릴 것으로 보인다. 나노물질기술의 발달과 생명과학기술의 발달도 이 지식 2.0과 연계해서 보아야 한다. 지식의 지수적 발전이 이들 과학기술에 큰 영향을 미쳤기 때문이다. 인공지능은 지식 2.0의 촉매기술이자 결과이기도 하다.

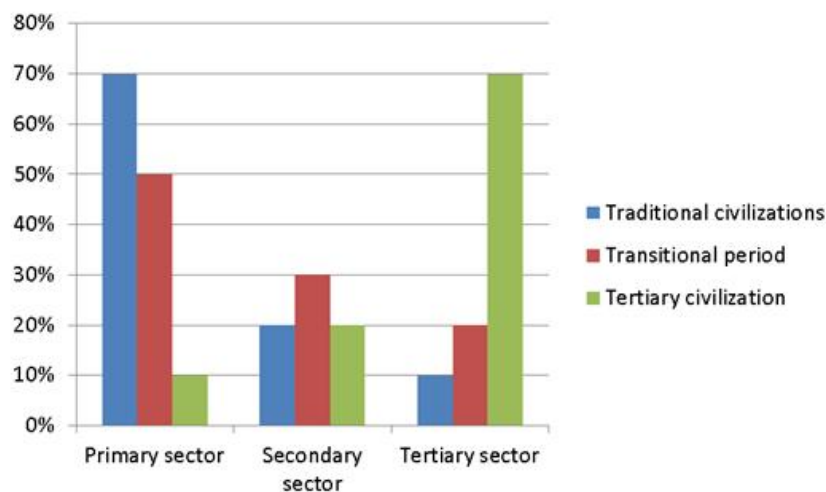
5) <https://www.class-central.com/report/harvard-cs50-virtual-reality>

3. 지식산업과 고용구조의 변화

1) 지식산업의 등장과 성장

지식 패러다임의 변화는 산업구조의 변화, 새로운 지식산업의 등장과 성장을 야기한다. 기술의 발달에 따른 산업간 비중이 변화한다는 것을 처음으로 간파한 것은 포카스티유(Jean Fourastié, 1954)였다. 포카스티유는 경제발전이 높아질수록, 국가경제의 비중이 1차산업에서 2차산업 및 3차산업으로 높아진다고 보았다. 이는 각 산업별 부가가치의 비중뿐만 아니라, 고용규모도 커짐을 의미한다. 즉, 경제발전의 정도가 높은 나라일수록, 1차산업보다 2차산업이, 2차산업보다 3차산업의 부가가치와 고용규모가 커진다는 의미다. 포카스티유는 전통적 문화단계에서 1차산업의 고용규모가 65%, 2차산업 20%, 3차산업 15%이며, 이행기에는 1차산업 40%, 2차산업 40%, 3차산업 20%, 최종적으로 3차 문화기에는 각 10%, 20% 및 70%에 이를 것으로 보았다. 이렇게 3차산업의 비중이 커지는 3차 문화기를 탈산업사회 혹은 서비스 사회라고 부른다⁶⁾.

<그림 1> 포카스티유의 산업발전단계별 산업비율 변화



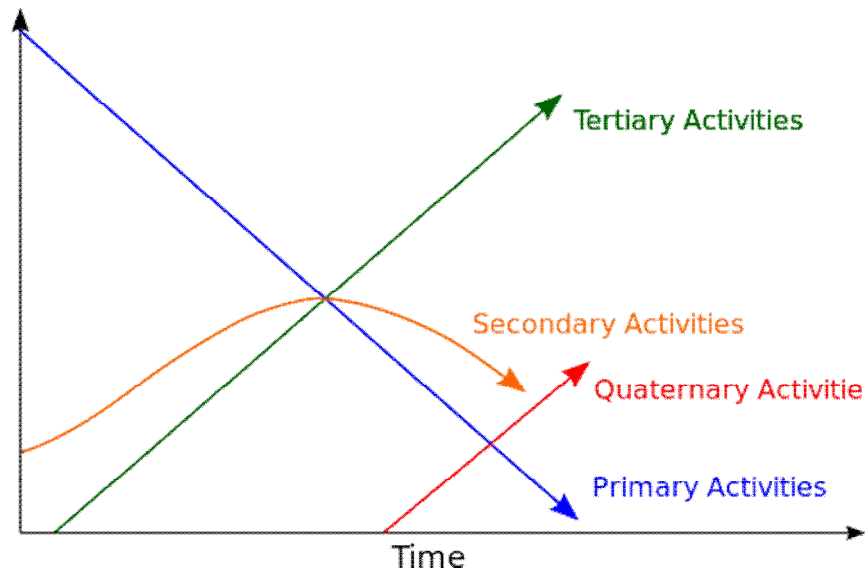
출처: https://en.wikipedia.org/wiki/Three-sector_theory

1970년대 대니얼 벨이 지식사회의 등장을 예견하고, 1993년 피터 드러커가 21세기 지식사회로 전환한 것을 예견하면서 서비스 산업인 3차 산업을 구성하는 지식산업을 4차산업으로 분류하자는 주장이 힘을 얻게 되었다. 4차 산업의 동향은 콜린 클라크(Colin Grant Clark)의 섹터 모델을 기반으로 제시되는 것이 일반적이다. 클라크는

6) 포카스티유는 탈산업사회를 서비스사회라 하였는데, Daniel Bell은 1976년에 출간한 '탈산업사회의 도래(The Coming of Post Industrial Society)'에서 '지식사회'의 출현을 예견했다. 1994년 Peter Drucker는 '자본주의 이후의 사회(Post Capitalist Society)'에서 '지식사회'를 다시 한 번 강조했다. 4차 산업혁명으로 인해 지식산업의 시장점유율은 더욱 커질 것으로 보이며, 이에 따라 서비스사회와 지식사회를 구분했다.

기존의 1, 2, 3차산업 이외에 4차산업 즉, 지식산업을 제시했다. 클라크는 각 산업의 고용비율을 기준으로 해당 국가의 기술발전 상황을 측정할 수 있다고 보았다(1950). 물론 클라크의 산업영역모델이 국제 분업에 대한 충분한 고려가 없었다는 비판도 있다.

<그림 2> 콜린 클라크의 산업영역 모델



출처: en.wikipedia.org/wiki/Quaternary_sector_of_the_economy

지식산업인 4차산업은 정보통신기술, 연구개발, 교육 및 컨설팅을 포함한다. 이들 지식산업의 고용지수가 지속적으로 상승하는 것은 명확해 보이나 그 규모와 정도에 대해서는 확인하기 어려웠다. 혹자는 지식산업의 고용규모가 75% 이상 달하리라고 전망하기도 한다. 그러나 지식산업의 고용규모 동향에 대한 상세한 연구가 부족했다. 더구나 인공지능과 로봇에 의해 인간노동이 대체되리라는 예측과 연계해서 지식노동의 고용규모의 변화에 대한 예측정보는 더욱 찾을 수 없었다.

<표 2> 기술변화에 따른 사회변화와 산업구조 변화

구 분	농업사회	산업사회	서비스사회	지식사회
선진국 기준 시기	중세시대	산업혁명 이후	20세기 후반	21세기
1차산업 고용지수	65%	40%	10%	2% 이하
2차산업 고용지수	20%	40%	20%	10% 이하
3차산업 고용지수	15%	20%	70%	88% 이상
핵심 동인	농업혁명	산업혁명	ICT 기술	제4차 산업혁명
주력 산업	농업	제조업	서비스업	지식산업

<표 2>는 기술변화에 따른 고용지수 및 주력산업 등의 변화이다. 2008년 미국의 경우, 1차산업은 2% 미만, 제조업을 포함한 2차산업은 14% 내외에 불과했다. 우리나라도 1차산업은 4% 내외이며 16%에 불과했다(황덕순, 2011). 제4차 산업혁명으로 인한 지식사회⁷⁾가 강화되면 이 비율은 더욱 줄어들고, 지식산업의 고용지수가 증가할 것으로 보인다.

2) 자동화와 지식산업의 변화 전망

향후 지식산업의 고용규모의 변화를 전망하기 위해서 우선 Frey와 Osborne의 연구를 바탕으로 지식산업의 인공지능 및 로봇 대체 가능성을 전망할 수 있다. 참고로 Frey와 Osborne은 2013년 미국의 702개 직업군을 대상으로 손작업 숙련도와 인지노동의 유형을 기준으로 인공지능과 로봇의 대체 가능성을 계산했다. 이 연구는 인공지능 등의 기술 발전으로 인한 기술실업에 대한 연구를 촉발시켰으며, 우리나라에서도 유사 연구가 다양하게 진행되었다. 기술실업은 Karl Marx가 예견했고, John Maynard Keynes도 기술실업이 도래할 것을 전망했다.

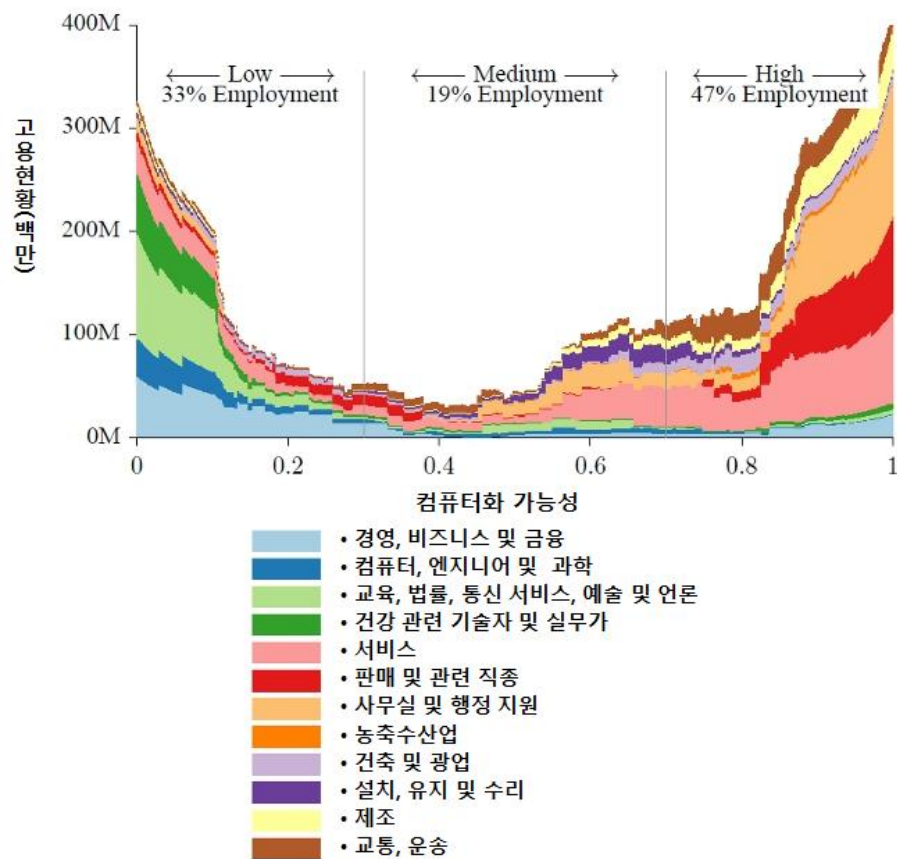
Frey와 Osborne은 미국 702개 직군의 인공지능 등에 의해 대체가능성이 70%가 넘는 직종의 일자리가 47%에 달하는 것으로 분석했다. 대체 가능성이 30%이하인 직종의 일자리는 33%로 경영, 비즈니스 및 금융, 컴퓨터, 엔지니어 및 과학, 교육, 법률 등의 직군에 속한 직종이 다수가 대체 가능성이 30%이하에 속했다. 이들 직군에 지식산업이 주로 속한다. Frey와 Osborne의 연구 결과에 지식산업을 맵핑하면 지식산업이 기술실업 대상에서 제외가 되는 것이 보다 명확해진다. 702개 직종에서 IT, 연구개발, 컨설팅, 교육, 예술, 디자인 등에 해당하는 직종을 지식산업으로 분류하여 체크를 했다. 컴퓨터 대체가능성을 0에서 100%를 x 축으로 표시하면 <그림 3>과 같이 표시된다. 대체율 30%이하에 지식산업이 집중되어 있음을 확인할 수 있다. 대체가능성이 70%이상인 직종은 하나인데 기술 작가(Technical Writers)가 89%이다.

Frey와 Osborne의 연구에 대해서는 다양한 비판이 있다. 이들 연구가 상당한 영향력을 미치기는 했으나, 동료검토를 받지 않았다는 것은 심각하다고 받아들여질 수 있다. 또한 자동화가 된다고더라도 해당 직종 전체가 사라지는 것이 아니라, 고용규모가 축소될 수 있는데, 이들은 대체가능성이 70%가 넘으면 해당 직종 전체가 대체가 가능하다고 본 것도 비판의 대상이 된다.

7) 지식정보사회는 지식기반산업과 인공지능 등이 그 사회의 부가가치의 과반 이상을 생산하는 사회를 의미한다. 유사한 용어로 한국정보화진흥원(NIA)의 '지능정보사회', 대니얼 벨의 '지식사회', 피터 드러커의 '자본주의 이후 사회' 등이 있다. '지능정보사회'는 일반적으로 '고도화된 정보통신기술 인프라를 통해 생성, 수집, 축적된 데이터와 인공지능(AI)이 결합한 지능정보기술이 경제, 사회, 삶 모든 분야에 보편적으로 활용됨으로써 새로운 가치가 창출되고 발전하는 사회'로 정의된다.

기술실업에 대해서는 격렬한 논쟁이 있다. Frey와 Osbrone과 같이 기술실업이 현실화될 것으로 전망하는 진영도 있으나, 중립적인 의견 및 그 반대의 의견도 있다. 슈밥은 기술의 발달에 따라 실업자가 늘어날 것이나, 시간이 지나면 실업율은 다시 줄어들 것으로 보았다. 인류가 기술변화에 적응할 것이기 때문이다(슈밥, 2016). 매킨지는 기술실업이 그렇게 빨리 진행되지 않을 것으로 보았다. 인간 노동자를 대체할 정도로 기술이 발전한다 하더라도, 사회와 법제도가 이에 따르지 못하기 때문으로 보았다(MGI, 2017). 딜로이트는 과거 기술의 발전과 고용의 관계를 분석하여 낙관적 전망을 제시하며, 기계혁명과 전기혁명 등의 과거 기술발전이 오히려 일자리를 늘렸다는 경험적 연구를 바탕으로 인공지능 등의 기술발전이 더 많은 일자리를 만들 것으로 전망했다(Deloitte, 2015). 독일의 노동 4.0 백서는 독일산업의 디지털화를 강화하는 것이 보다 많은 일자리를 만들어 낼 것으로 전망했다(Bundesministerium Fur Arbeit Und Soziales, 2016).

<그림 3> 직종별 컴퓨터화 가능성



출처: Frey & Osborne(2013)

기술실업에 대해서는 미래연구자간에도 의견이 나뉘는 것으로 보인다. 기술낙관주의자로 분류될 수 있는 Tomas Frey는 미래에 다양한 직업이 만들어질 것으로 보았다

데, 그의 의견은 본질적으로 딜로이트의 의견과 다르지 않다. 이에 반해 다수의 미래 학자는 미래의 일자리 현황을 매우 불확실하게 보았다. 필자는 미래 일자리의 현황은 핵심 부가가치를 생산하는 영역의 변화, 그 변화에 대한 대응역량, 사회의 법제도 등에 따라 달라진다고 판단된다. 경제시스템은 중립적인 것이 아니라 정치에 따라 결정 되는 것이기도 하다. 기술실업이란 현재 경제 및 사회시스템은 변하지 않은 상태에서, 기술 발전이라는 하나의 변화요인만을 고려한 것이다. 즉, 문제를 너무 단순화하여 보는 것이다.

따라서 기술실업을 보아야 하는 것이 아니라, 기술 변화에 따라 어떤 일자리가 새로이 만들어질 것인가를 확인하고 상상하는 것이 필요하다. 미국 통계국은 IT 관련 일자리가 다른 직종에 비해 2배 이상 증가할 것으로 보았다. 2011년 10만개의 정도의 일자리가 2020년에는 140만개로 증가할 것으로 보았다⁸⁾. 토마스 프레이는 미래직업으로 162개를 제시했는데 이들 직업은 대부분 지식산업에 속한다⁹⁾. 독일의 노동 4.0 백서도 전통적인 제조업의 일자리는 줄어들고 IT 등의 지식산업에서 일자리가 늘어남에 따라 전체적인 일자리가 늘어날 것으로 보고 있다.

농축수산업의 일자리는 지속적으로 하락하고 있는데, 미국의 경우에는 고용규모가 2008년 기준으로 2%이하이며 우리나라의 경우에는 4%가 되지 않는다, 순 제조업의 경우에는 미국이 8%이하이며, 우리나라의 경우에는 8%를 조금 넘는다. 특히 우리나라의 경우에 제조업의 고용규모가 급속하게 하락했는데, 이는 인구당 로봇도입율이 세계1위라는 것을 연계해서 판단해야 한다. 향후 1차 산업과 2차산업의 고용규모는 더욱 하락할 것으로 보인다. 배양육과 Precision Agriculture 등의 기술 발전은 농축수산업의 생산성을 획기적으로 증가시킬 것으로 보인다. 이는 기존 1차산업의 종사자의 다수가 지식산업으로 전환함도 의미하며 그 고용규모가 하락하게 할 것이다.

독일의 Industrie 4.0과 미국의 산업용인터넷, 스마트 로봇과 3D 프린팅 등의 도입은 제조업과 건축업에서의 고용지수를 상당히 하락시킬 것이다. Multi Modal Factory와 공장없는 제조업 등은 이러한 기술적 진보에 따른 제조업의 미래 방향을 알려주는 것이다. 특히 3D Printing Housing 기술개발은 기존 건축업의 변혁을 요구할 것으로 보인다. 연구에 따라 다르기는 하나 3D Printing Housing은 기존 건축기술에 비해 건축비용이 많게는 10%, 적게는 40%에 불과한 것으로 예상된다. 따라서 건축업은 노동집약적 산업이 아닌 기술집약적이고 지식집약적 산업으로 전환될 것으로 보인다. 서비스 산업에서 Chatbot과 무인자동차 및 스마트 로봇 등의 기술발전은 그 고용지수를 상당히 하락시킬 것으로 판단된다. Frey와 Osborne의 연구에서도 서비스 산업의 컴퓨터 대체 가능성이 높은 것으로 나타났다. 향후 지식산업의 고용규모가 75% 가량을 차지하게 될지는 명확하지 않다. 그러나 다수의 직업이 지식산업인 4차산업에서 생성될 것임은 명확해 보인다.

8) <https://sites.google.com/site/coolcsdemos/statistics#TOC-Employment>

9) <http://www.futuristspeaker.com/business-trends/162-future-jobs-the-video/>

4. 킁 경제: 근무계약과 공간의 자율성

1) 킁 경제의 의미

지식산업의 성장과 함께 봐야 할 것은 킁 경제(Gig Economy)이다. 지식산업의 많은 경제활동이 킁 경제를 통해 이뤄지기 때문이다. 킁 경제는 근로자와 고용자의 관계가 전통적인 정규 근로계약이 아닌 용역계약, 도급계약, 사무위임 계약 등의 비전통적인 근로계약에 의하는 것을 의미한다. 킁(Gig)의 기원은 1920년대 미국 재즈 공연장 주변에서 필요에 따라 연주자를 일회성 계약으로 단기간 섭외해 공연한 데서 유래한 말이다. 사전적으로도 킁에는 ‘공연’이란 뜻과 함께 ‘임시로 하는 일’이란 의미가 담겨 있다. 킁 경제가 본격화된 것은 2007년 시작된 국제금융위기가 정점에 이른 2009년에, 실직한 전문직 종사자들이 단기 직업을 찾는 데서 시작되었다(Jones, 2017). 킁 경제는 비정규직 근로계약으로, 필요에 따라 고용하는 다양한 주문형 임시근로를 포함한다. 노동자는 이때 직접 고용자와 임시 노동공급계약을 체결할 수도 있고, 중개업체를 통해 노동을 공급할 수도 있다.

디지털 플랫폼을 활용한 중개업체의 대표적인 사례가 우리나라의 알바몬, 미국의 Taskrabbit 등이 있다. Uber, Airbnb 등도 킁 경제 중개 디지털 플랫폼의 일종이다. 또한 킁 경제는 프리랜서 직을 포함한다. 디자인, IT 개발자, 기고자, 시간제 강사 등이 이에 해당한다. 킁 경제가 2007년 금융위기로 인해 시작되었다는 것은 임시 계약직에 대한 수요가 구체화된 것을 의미하며, 비정규 계약근로로서의 킁 경제는 지속적으로 존재해 왔다는 의미다. 개인 사업자 혹은 독립 노동자(Independent Worker)는 킁 경제의 한 유형이다. 지입차량 화물차 운전자, 강사, 프리랜서 등이 이에 해당한다. 외형상 노동을 공급하는 개인 사업자와 그 수요자는 계약법상 대등한 입장에서 노동공급계약을 취한다. 그러나 이들은 노동자 보호를 위한 노동관련 법의 보호를 받지 못한다. 이는 우리나라 법도 동일하며, 독일도 유사한 법체계를 가지고 있다(Bundesministerium, 2016).

킁 경제는 장단점이 병존한다. 노동자의 입장에서는 특정한 고용자에게 종속되지 않고 자유로이 시간을 활용할 수 있다는 장점이 있다. 고용자 및 기업의 입장에서는 노동 비용이 줄고, 필요한 전문성을 필요한 때에 사용할 수 있다. 이로 인한 비용절감과 서비스 및 상품의 품질 개선은 직접적으로 소비자에게 가격하락 등의 이익이 될 수 있다. 이에 반해 그 단점도 적지 않다. IT, 디자인 및 컨설팅 등 일부 분야의 킁 경제 종사자를 제외하면, 동일한 노동에 비해 적은 임금을 받는 것은 물론이고, 사회적 보장도 받지 못하고 있기 때문이다. 킁 경제를 자연스러운 경제 현상으로 보는 입

장과 제도에 의해 통제가 가능하거나, 부작용을 줄일 수 있다는 입장이 있다 (Bundesministerium, 2016; Holmberg & Wong, 2016; 워드, 2017).

2) 각 경제 동향

각 경제의 연원은 기술 발전과 직접적인 연관이 없다. 단순히 비정규직 근로계약으로 보는 경우, 이는 노동시장의 수요와 공급에 따른 것이며, 2007년 금융위기를 그 시작으로 본다면 그 연관성이 없지는 않다. 그러나 현재 각 경제가 화두가 되는 이유는 각 경제를 위한 노동 공급자와 수요자를 중개할 수 있는 디지털 플랫폼의 등장 때문이다. Airbnb, Uber, 카카오 택시, 알바몬, Task Rabbit, Couch Surfing, Upcounsel 등의 클라우드 소싱을 위한 디지털 플랫폼은 지속적으로 등장하고 확대되고 있는 상황이다. 이로 인한 각 경제에 대한 접근성이 높은 것은 각 경제 참여자를 지속적으로 증가시킬 것이다.

미래 기술의 발전은 각 경제의 규모를 상당히 증가시킬 수 있다. 인공지능과 인간 노동자와의 관계는 인간이 인공지능을 활용하느냐, 혹은 인간이 인공지능에 보조적 노동을 제공하느냐로 나뉠 수 있다. 이는 최근 실업을 증가와 밀레니엄 세대의 특징하고도 관련이 있다. 연합뉴스에 따르면, 우리나라의 경우 청년실업률은 2016년 10.7%이며, OECD 평균은 13.0%에 이른다. 우리나라의 경우 그 실업률이 4년 연속 상승한 반면, OECD 평균 청년 실업률은 4년 연속 하락하고 있어 상당한 대비를 보이고 있다¹⁰⁾. 각 경제가 경제적인 문제로 일시적인 취업을 하는 데서 출발했다는 것을 고려하면, 우리나라 청년 실업률은 각 경제를 증가시킬 것으로 보인다.

각 경제는 다양한 사회적 함의를 지닌다. 한편으로는 노동자의 자유로움과 고용자의 노동유연성을 보장하나, 다른 한편으로는 노동자를 열악한 환경에 처하게 할 수도 있다. 공유경제로 오해받고 있는 우버(Uber)의 운전사는 대표적인 각 경제의 사례로 전자에 해당한다. 프리랜서 개발자와 디자이너, 1인 컨설턴트 및 연구자 등은 후자의 사례에 해당한다. 각 경제는 경제의 양극화와 그 맥이 닿아 있다. 그렇다고 해서 우버 노동자가 각 경제에 대해 불만을 가지는 것은 아니다. 오히려 환영하는 것으로 보이는데, 그 이유는 대부분의 경우 대안 없이 각 경제에 참여하는 것이 아니라, 다른 직업을 가지면서 소득을 늘리기 위해 각 경제에 참여하고 있기 때문이다.

맥킨지 글로벌연구소의 각 경제에 대한 보고서(2016년 10월)에 의하면 약 8,000명의 미국 및 유럽인들을 조사한 결과, 생산가능 연령 인구의 20~30%는 ‘자유 근로’ 소득자로 나타났다. 그러나 우버나 Taskrabbit과 같은 디지털 플랫폼에 의한 각 경제의 비중은 15%에 불과하다. 미국의 경우 각 경제에 대해 호의적인 견해가 우세하다. 전체 각 경제 참여자 중에 30% 가량이 어쩔 수 없이 각 노동을 하고 있다고 한다.

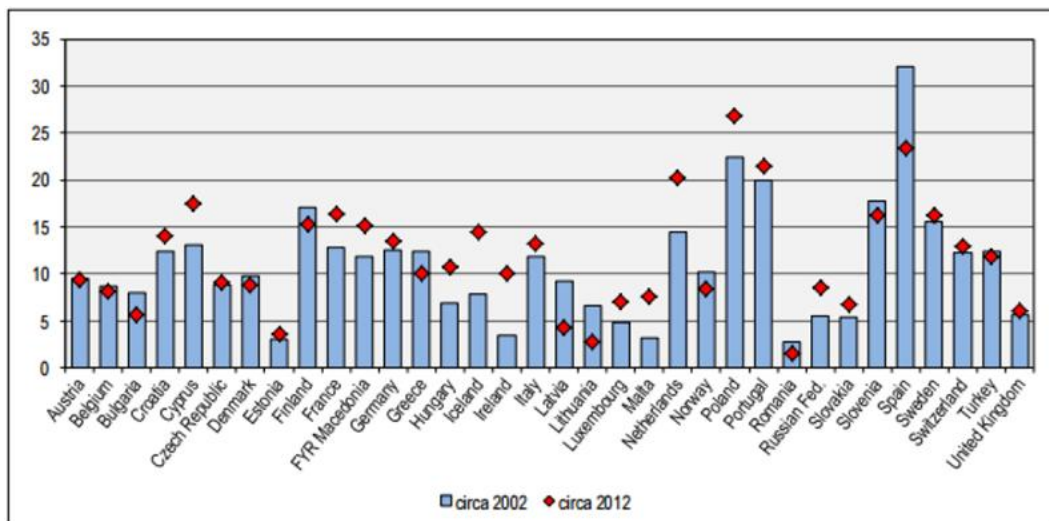
10) 연합뉴스. 2017.04.15. “OECD 청년 실업률은 개선되는데…거꾸로 가는 한국”

30%중 14%가 어쩔 수 없이, 16%가 경제적 문제로 인해 깃 노동을 하고 있음을 밝혔다. 이에 반해 70%가 깃 노동을 선호한다고 답했다(Manyika, et al, 2016).

깃 경제에 대해서는 다양한 입장이 있을 수 있다. 일부는 인공지능 등에 의한 직업 상실에 대응하기 위해서는 깃 경제를 활성화해야 한다고 주장한다. 특정 직업에 대한 정의가 생긴다면, 해당 직업이 자동화될 것이라는 미국 경제학자인 아놀드 클링(Arnold Kling)의 주장에 대해서는, 이 때문에 깃 경제로의 이행이 자유로운 노동과 창의성으로 인한 삶의 풍요로움을 보다 가능하게 할 것이라고 주장한다. 따라서 보다 중요한 것은 깃 경제의 위험성을 줄이고 보다 매력적으로 만들어야 한다(Wilkinson, 2011). 윌킨슨의 주장은 2007년 금융위기 이후 깃 경제가 실질적인 대안이 된 상태에서 나온 것이라는 비판이 있을 수 있다. 이에 반해 호로위쯔는 깃 경제가 노동자에게 매우 가혹할 것이라 보고 있다. 불가피하게 깃 경제에 참여하는 노동자가 질병으로 노동을 하지 못하는 경우, 일자리 전체를 상실할 위험이 있기 때문이다. 깃 경제에 참여하는 노동자는 동시에 여러 개의 깃 일자리에서 일 하고 있기 때문이다(Horonwitz, 2013).

깃 경제에 대해 상반된 시각은 정부 정책에도 영향을 미쳤다. 국제노동사무국의 2015년 자료에 따르면, 미국과 키프로스, 폴란드, 네덜란드, 이탈리아, 아이슬란드 등을 포함한 일부 유럽 국가에서는 깃 경제가 확대되는 경향을 보이고 있는데 반해, 독일, 영국, 스페인, 프랑스, 스웨덴 등의 경우에는 깃 경제가 감소하거나 혹은 소폭 증가한데 그쳤다(워드, 2017). 즉, 깃 경제의 규모는 정부 정책에 의해 영향을 받는 것이다.

<그림 4> 국가별 비정규 형태의 고용 동향



출처: ILO, 비정규고용 전문가회의(2015.02.16-19 제네바) 발표용 보고서(워드, 2017 재인용)

따라서 깃 경제의 규모를 줄이는 것이 타당하다는 견해도 있고, 깃 경제의 부작용을

최소화하자는 견해도 존재한다. 테일러는 각 노동의 임금을 최저임금의 120%로 규정하자는 주장을 한다. 노동안정성 및 사회보험이 없는 것을 감안해야 한다는 것이다 (Taylor, 2017). 크라우드 소싱(Crowd Sourcing)은 각 경제의 일부이다. 대중에게서 필요한 노동력을 구하는 것이기 때문이다. 크라우드 소싱은 디지털 플랫폼에 의해 운영되는 것이 전체적인 추세이므로, 플랫폼 자본주의와도 그 맥이 닿아 있다. 플랫폼 자본주의에서 노동을 공급하는 자는 협상력이 떨어질 수밖에 없기 때문에 새로운 노동관련 법규의 정비 및 사회보험이 필요하다는 주장도 주목해야 한다 (Bundesministerium, 2016).

각 경제의 도덕성여부를 떠나서, 각 경제는 지속적으로 증가할 것인가? 이에 대해서는 본질적으로 논쟁이 있으나, 각 경제가 확대된다는 전망이 보다 설득력이 있다고 판단된다. Intuit and Emergent Research에 따르면, 2016년 미국의 각 경제 종사자는 480만 명으로 조사되었는데, 2020년에는 920만에 달할 것으로 전망했다¹¹⁾. 또 다른 전망에 따르면 현재 각 경제에 일부라도 참여하는 노동자의 수가 2017년 현재 34%이나, 2020년에는 43%까지 확대될 것이라는 전망도 있다¹²⁾. 각 경제 종사자의 증가 현황은 국가별 정책에 따라 차이가 있으나, 미국을 기준으로 볼 경우 상당히 급격하게 증가할 것으로 보인다. 각 경제의 현황을 단순히 그 증가 추세가 아니라, 각 경제 종사자의 직업 비중을 보는 것이 필요하다.

영국 리서치 기관인 RSA에 따르면 각 경제 종사자의 직업 비중이 우버와 같은 교통 및 배달관련 종사자가 16%이며, 전기 및 배관 등 전문적 시공을 제공하는 서비스직 종사자가 33%에 달한다고 한다. 주목할 것은 지식산업인 디자이너 등 창의력을 요구하는 직업의 종사자가 59%에 달한다는 점이다. 이는 각 경제가 지식산업과 지식사회에 친화적임을 간접적으로 알려준다. 앞서서도 밝혔지만 각 경제에 대해 노동자의 보호가 약화되는 단점과 자유로운 노동을 가능하게 하는 장점이 교차한다고 했는데, 이는 그 직종에 따른 차이로 보아야 한다.

3) 디지털 노마드

디지털 노마드 즉, 디지털 유목민이란 영어 위키피디아에 따르면 ‘인터넷이나 디지털 통신 기술에 의존하여 수입을 얻는 사람들로, 일반적으로는 원격에서 근무하며 끊임없이 세계를 떠돌아다니는 경향이 있는 사람들을 지칭한다. 원격근무의 유형을 전통적 의미의 재택근무, 지역근무센터, 이동원격근무로 나눌 수 있는데, 디지털 노마드는 이동원격근무의 발전된 형태에 해당한다. 디지털 노마드는 ‘포착되지 않는 사무실’의 구현으로도 가능하나, 반드시 이를 전제로 하는 것은 아니다. 이는 어디서든 노동

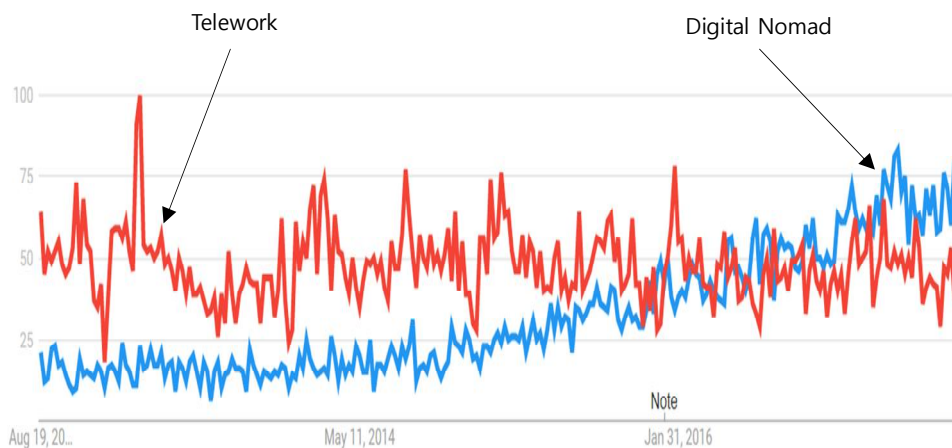
11) Rani Mola. 2017.05.25. The gig economy workforce will double in four years. <https://www.recode.net>

12) Patrick Gillespie. Intuit: Gig economy is 34% of US workforce. CNN

의 제공이 가능한 것을 의미하는 데 그치기 때문이다.

디지털 노마드는 매우 낭만적이다. 게다가 조직에 대한 충성도가 상대적으로 낮고, 개인의 삶의 가치를 보다 추구하는 밀레니엄 세대(PwC)에게 디지털 노마드는 낭만적이다. 이는 구글 트렌드로도 확인이 가능하다. 원격근무인 telework와 digital nomad에 대한 검색 횟수의 추세를 조회한 결과, 2016년부터 digital nomad가 telework를 넘어섰다. telework가 digital nomad 보다 포괄적 개념임을 전제로 하면, 이는 최근의 선호도를 명시적으로 보여주고 있다. 산업의 특성 및 업무의 특성에 따라 디지털 노마드가 가능한 직종은 제한적이다. 우버의 노동자가 디지털 노마드가 되는 것은 상상할 수 없다. Airbnb에 일시적으로 주거공간을 내놓는 사람도 마찬가지다. 농업 2.0으로 1차 산업의 패러다임이 변혁된다 하더라도, 생산업무를 담당한 노동자는 현장에서 멀어지기는 어렵다. 그것은 제조업 종사자다 크게 다르지 않다.

<그림 5> 구글 트렌드 조회 (2017.07.21.)



가상현실, 글로벌 위성 통신망인 6G 등 미래기술은 디지털 노마드를 확대시킬 것으로 보인다. 그런데 이는 또 다른 질문을 낳는다. 디지털 노마드가 선호하는 지역, 특히 도시는 어떤 요건을 갖추어야 하는가? 노마드리스트에 따르면 디지털 노마드가 선호하는 도시의 순위를 정한 결과, 1위 독일 베를린, 2위 태국 방콕, 3위 헝가리 부다페스트, 4위 베트남 호치민시, 5위 태국 치앙마이다. 이들 순위는 비용, 인터넷, 재미 및 안전을 기준으로 선정되었다. 참고로 서울은 선호 순위 42위 정도이다¹³⁾.

13) <https://nomadlist.com/>

5. 지식산업과 각 경제에 의한 직주공간의 변화

1) 일하는 공간으로부터의 자유

지식산업을 중심으로 한 각 경제의 증가는 근무와 직주공간 간의 관계에 변화를 일으키고 있다. 지식산업은 그 특성상 노동의 진행이 특정 공간에 기속되지 않는다. 자연으로부터 1차적으로 부가가치를 획득하는 농축수산업은 땅에 종속될 수밖에 없다. 땅을 벗어나서 농사를 지을 수 없고 가축을 기를 수 없기 때문이다. 바다와 물을 떠나서 물고기를 키우고 해조류를 기르고 채취할 수 없다. 이들 농축수산업에 종사하는 노동자는 따라서 땅에 종속될 수밖에 없다. 노동자가 땅에 종속되는 이러한 성질은 과거 도시의 구조와 인간의 일하는 방식에 큰 영향을 미친 것은 당연하다. 제조업인 2차산업도 예외가 아니다. 공장은 특정한 장소에 위치한다. 노동자는 그 공장에 종속되었다. 1차산업에 비해 공장의 위치는 상대적으로 자유로우나, 노동자는 공장의 자유로움 만큼만의 자유가 허용되는 것에 불과하다. 토요타 자동차가 전직원을 대상으로 원격근무를 허용하였으나, 그 예외가 된 직군은 제조업 현장 노동자였다. 제조업의 라인에서 종사하는 현장 노동자는 그 장소에 종속되는 것이다. 서비스 산업인 제3차 산업은 그 유형에 따라 다르다. 교통 및 운송사업의 운전사는 이동하는 자동차와 화물차라는 장소에 종속된다. 헤어 디자이너는 고객이 오는 장소에 종속되며, 쇼핑센터의 서비스 직원은 그 쇼핑센터에 종속된다. 그러나 지식 노동자는 장소에 종속되지 않는다.

따라서 각 경제와 지식산업은 직주공간의 관계에 영향을 미친다. 지식산업은 그 특성상 장소에 기속되지 않는다. 지식 노동자가 특정 장소에 종속될 필요가 없음은 원격노동을 논리적으로 허용한다. 협업도구를 이용하여 오픈소스를 만드는 것은 이제 하나의 사회적 현상이다. 이는 전문적인 사용 소프트웨어를 만드는 데도 적용될 수 있다. 전세계에 흩어져 있는 IT 개발자가 협업도구로 특정 소프트웨어를 만드는 것은 기술적으로 가능할 뿐만 아니라 점차 하나의 문화와 경제 틀로 자리를 잡고 있다. 웹 디자이너는 지구 반대편에서 작업을 진행할 수 있으며, 한국의 글로벌 컨설팅 회사의 컨설턴트는 다른 나라의 컨설팅 보고서를 작성하는 것은 자연스럽다. 화가와 작가 및 작곡가는 어느 장소에서든 그들의 일을 할 수 있다. 원격노동, 직주일체 및 포착되지 않는 사무실은 모두 지식노동과 지식산업을 지향한다.

따라서 지식 산업의 종사자는 아르헨티나에서 근무하면서 유럽의 중소기업의 웹 디자인을 할 수 있음을 의미한다. 터키 이스탄불의 거리에서 커피를 마시면서, 혹은 인도네시아 발리의 카페에서 한국의 금융기업이 요구하는 인공지능 소프트웨어를 작성할 수 있음을 의미한다. 아프리카의 르완다에서 유럽 학생을 위한 온라인 강의를 진행할 수 있다. 각 경제의 다수를 차지하는 지식산업은 디지털 기술의 날개를 달고 장소로부터의 자유를 얻게 된다. 따라서 각 경제가 활성화됨에 따라, 디지털 노마드에 대한 관심이 늘어가는 것은 자연스럽다. 즉, 어디서나 일을 할 수 있다.

지식노동은 노동자 개개인의 역량을 중시하게 된다. 표준화된 공정과 기계에 의할 경우 노동자 개인의 생산성 편차는 크지 않다. 그러나 지식노동에서 개인의 역량의 편차는 매우 클 수밖에 없다. 노벨경제학상 수상자와 경제학을 갓 배운 학생의 경험과 통찰력을 수평 비교하는 것은 부당하다. IT 개발자간의 개인역량 차이는 10배 혹은 20배라는 진단이 있는 것도 이와 유사하다. 이러한 지식노동의 개인적인 역량의 중요성은 독립 노동자 혹은 프리랜서와 지식노동이 친화적임을 나타낸다. 개인의 생산성이 높다면 굳이 특정 조직에 고용될 필요가 없기 때문이다.

2) 일하는 공간에 대한 역발상: Living Workplace

거주하는 공간, 집이 근무공간이 된다면, 역으로 근무하는 공간이 거주하는 공간의 역할을 수행할 수 있다. 또는 거주공간이 근무공간으로서 전환하기 위한 새로운 개념이 필요할 수도 있다. 세계적인 건축 디자인 회사인 Arup은 근무공간과 거주공간의 새로운 형태의 통합과 융합인 리빙 워크플레이스를 그 방향으로 보았는데, 그 이유는 다음과 같다.

첫째, 거주공간의 크기가 작아질 것으로 보았다. 이에 반해 근무공간은 보다 유동적이며 다양한 접촉의 장소가 될 것이며 확장이 가능할 것으로 보았다. 둘째, 도시는 이제 다수의 근무장소와 근무공간의 네트워크가 될 것으로 보았다. 이는 과거의 근무장소가 중앙에 집중되어 있는 고정된 장소에서, 분산된 도시의 혁신 노드의 성격을 지니며, 이에 따라 노동자는 다양한 프로젝트를 협업하고 관련 시설들을 사용하기 위해 모일 것으로 보았다. 근무장소가 중앙집주에서 네트워크의 분산된 장소로 이행됨을 의미하는 것이다. 셋째, 공간의 기능이 달라질 것으로 보았다. 도시를 기능으로 구획되고 분리되는 것이 아니라, 공간은 거주, 근무장소 및 협업 장소 등에 고도의 유연한 접근성을 제공할 수 있어야 한다. 넷째, 디지털은 공간의 가치를 재정의할 것이다. 디지털 기술의 발달에 따라 공간은 새로운 서비스와 가치 흐름 및 요구에 따른 공간에 대한 접근성을 제공하게 될 것으로 보았다. 마지막으로, 공간은 노동자의 웰빙을 구체적으로 상황에 따라 제공하게 될 것으로 보았다. 센서와 데이터 분석기능을 통해 공간은 보다 업무를 효율적으로 수행할 수 있도록 하며, 양질의 공간 서비스를 제공하게 될 것이다. 이는 노동자에게 보다 건강하고 생산적인 공간을 제공할 수 있을 것이다(Arup, 2017).

근무공간과 거주공간이 일치해야 한다는 의미에서의 거주공간으로서의 근무공간에 대한 생각은 꽤 오래전부터 있었다. 1986년에 노동과 놀이의 유사성을 논거로 하여 두 공간의 통합에 대한 주장도 있었다(Berg, 1986). 1981년 앨빈 토플러가 전통적인 사무실의 소멸과 재택근무의 발생을 예견한 것에 비해 늦기는 하나, Berg는 건축 관점에서만 해당 공간에 대한 고민을 했다.

리빙 워크플레이스의 핵심적인 동인은 노동형태의 변화다. 전통적이고 관습적이며 획일적인 소위 화이트 칼라의 노동은 고도의 이동성을 가진 노동자에 의해 유연성을

가지고 수행될 것이다. 따라서 미래에는 리빙 워크플레이스는 어떤 특정되고 고정된 환경을 의미하는 것이 아니라, 노동자의 요구에 따른 기능과 서비스로 정의되어야 한다(Arup, 2017). 즉, 리빙 워크플레이스는 선호 직업이나 작업을 찾을 수 있도록 다양한 기회를 제공해야 하며, 일종의 근무장소의 네트워크여야 하며, 프라이버시가 보다 보장되고, 협업이 원활하게 진행될 수 있도록 해야 한다. 향후 근무장소와 거주공간은 통합되고 융합될 것으로, 기존의 노동 환경의 개념이 바뀔 것으로 보인다(Arup, 2017).

6. 결론

기술의 발전은 산업의 고용규모의 변화를 가져온다. 기술의 발전에 따라 부가가치 생산의 중심이 이동하기 때문이다. 기존의 전통적 산업은 기술의 발전에 따라 더욱 효율성이 늘어나고, 이는 생산요소로서의 인력투입의 효율성을 제고하기 때문이다. 인류의 역사적 경험은 기술의 발전에 따라 농업사회, 산업사회 및 서비스 사회로의 여행을 겪었다. 앞으로의 주요 부가가치는 지식산업에서 나올 것으로 전망되며, 이에 따라 지식사회가 도래할 것으로 예상된다.

지식혁명인 지식 2.0은 이른바 4차 산업혁명의 핵심동인으로 판단된다. 지식 2.0은 지식생산의 지수적 발전과 유통 및 활용 등에 근본적 변혁을 야기함에 따라, 우리가 예측하기 어려운 정치, 경제 및 사회의 본질적 변화를 가져올 것으로 기대된다. 또한 지식 2.0의 진행에 따라 지식산업인 4차산업의 고용지수가 급격히 증가할 것으로 기대된다. 지식산업의 고용규모는 연구자에 따라 다르게 전망하나, 중기적으로는 50%이상이 될 것으로 예상하고 있다.

디지털 기술의 발달은 이른바 각 경제의 규모를 증가시켰는데, 이는 노동자들에게 자유를 더 준만큼 노동자를 열악한 상황으로 내몬 것으로 보인다. 디지털 플랫폼에 따라 각 경제 노동자의 참여는 늘어났으나, 노동관련법의 미비 및 각 경제 노동자의 조직 미비로 노동자로서의 협상력이 약하기 때문이다. 이로 인해 독일은 노동관계법 및 사회보험에 대한 정책을 보완하고자 한다. 이는 나라별 정책에 따라 다른 것으로, 우리나라에서는 아직 각 경제 노동자를 보호하기 위한 구체적 입법은 없는 것으로 보인다. 한편 각 경제는 노동의 양극화를 야기한다. 지식노동자는 보다 더 여가를 즐길 수 있기 때문이다.

지식사회로의 이행은 거주공간과 근무공간의 경계를 보다 허물 것으로 보인다. 다른 한편으로 근무공간이 거주공간의 기능을 수행하는 것을 기대할 수 있다. 근무공간에서 요리를 하고, 협업과 놀이를 위한 bar의 기능을 겸하는 것은 일하는 문화의 변화를 의미하기도 하며, 공간의 역할의 변화를 함의하기도 한다. 이는 또한 공간 서비스가 고도화되는 것을 의미하기도 하며, 도시의 기능과 구조에 대한 변화를 요구할 것이다.

참고문헌

- 리프킨, 제레미 저. 안진환 역. (2012). [제3차 산업혁명]. 민음사
- 슈밥, 클라우스 저, 송경진 역. (2016). [클라우스 슈밥의 4차 산업혁명]. 새로운현재
- 와인버거, 데이비드 저. 이진원 역. (2014). [지식의 미래(Too Big To Know)]. 리더스북
- 워드, 피터(Peter Ward). (2017.03.15.). 일의 미래: 각 경제와 한계. 아산정책연구원
- 커즈와일, 레이 저, 김명남, 장시형 역. (2007). [특이점이 다가온다]. 김영사
- 황덕순. (2011). OECD 주요국의 산업별 고용규모 변화. 월간노동리뷰
- Arup. (2017). Living Workplace
- Bundesministerium Fur Arbeit Und Soziales. 2016. Arbeiten 4.0 Weiss Buch
- Clark, Colin. (1940). Conditions of Economic Progress
- Daniel Dennett. (2017). From Bacteria to Bach and Back: The Evolution of Minds. W. W. Norton & Company
- Deloitte. (2015). Technology and People: The great job-creating Machine
- Fourastié, Jean. (1954). Die große Hoffnung des 20. Jahrhunderts. Köln-Deutz
- Frey, Carl B. & Osborne, Michael A. (2013). The Future Of Employment: How Susceptible Are Jobs To Computerisation?
- Mckinsey Global Institute. (2017). A Future That Works: Automation, Employment, And Productivity

V. 미래 직업과 기업의 변화

이동현 (소프트웨어정책연구소 선임연구원)

목 차

1. 서론	3. 직장의 소멸
2. 업무 전용 공간의 소멸	가. 개방형 혁신
가. 스마트워크	나. 인공지능과 일자리의 변화
나. 미래일자리의 메가트랜드: 재택근무	다. 1인 기업의 시대
다. 혼합현실(MR) 그리고 출퇴근의 종말	4. 마무리

요 약

인공지능 기술로 대표되는 SW의 발전은 제4차 산업혁명 핵심동인이며, 지금의 변화 속도 및 양상은 과거 우리가 경험했던 것과는 차원이 다르게 더 빠르고 광범위하게 산업구조와 우리의 삶을 변화시키고 있다. 이에 따라, 직업과 기업 환경 역시 근본적인 변화의 과정을 겪고 있는 중이다.

가까운 미래에는 SW 및 IT 기반의 새로운 융합산업과 디지털 일자리로의 직업의 대전환(Job Shift)을 바탕으로 스마트워크가 활성화되고 재택근무가 보편적 트렌드로 자리잡을 것이다. 또한 가상현실과 증강현실이 결합된 혼합현실 기술을 활용하여 현실공간과 가상공간의 구분을 무너뜨림으로써 어느 곳에서든 업무를 볼 수 있게 해주어, 멀지 않은 미래에 업무 전용 공간이 소멸되고 출·퇴근의 종말을 가져올 것이다.

최근 일련의 환경변화와 기술의 발전으로 기업들은 참여와 공유를 기반으로한 개방형 혁신을 추구하고 있다. 이에 따라, 내부적으로 최소한의 인력만으로도 기업 활동이 가능해지면서 과거와 같은 대규모 조직과 인력의 필요성이 줄어들고 있다. 또한 지능정보기술의 발전을 통해 사람과 대화와 협업이 가능한 인공지능이 등장할 것이다. 그 결과, 가상개인비서의 도움을 바탕으로한 1인 기업의 시대가 도래하여 궁극적으로는 출근할 직장이 사라질 것이다.

1. 서론

제4차 산업혁명 시대에는 디지털 기기와 인간, 물리적 환경의 융합으로 ‘모든 것이 연결되고 보다 지능적인 사회’로의 진화가 이루어진다. 다시 말하면 모든 산업의 비즈니스 구조가 디지털 기반으로 변화하고, 고도의 문제해결능력과 창의성을 요구하는 일자리가 늘어나는 등 삶의 환경 또한 이전과 달라지고 있는 것이다. 제4차 산업혁명은 산업구조를 근본적으로 변화시키고 교육, 직업, 윤리와 문화 등 개인의 삶 전반에 총체적인 변화를 야기하고 있다.

거스를 수 없는 이러한 변화의 중심에 소프트웨어(Software, 이하 SW)가 있고, 디지털 변환(Digital Transformation)의 소용돌이 속에서 SW 중요성은 날로 커지고 있다. SW는 ‘컴퓨터와 소통하며 아이디어를 실현하고 다양한 문제를 해결하는 도구’로써, 제4차 산업혁명을 촉발하는 인지, 판단 및 예측의 핵심 기술이며, 사회, 경제 전반에 프로세스와 의사결정을 자동화, 지능화, 최적화, 유연화 시켜주는 디지털 브레인으로 기능한다. 이러한 SW기술 덕분에 사람과 사물, 사물과 사물이 인터넷 통신망으로 연결되는 초연결성, 이런 연결 과정 속에 발생하는 막대한 데이터를 분석하여 그 결과를 토대로 행동예측 및 가치판단을 해주는 초지능성에 의해 모든 것이 연결되고 보다 지능화된 사회로 진화되고 있다.

제4차 산업혁명 그리고 SW혁명으로 대표되는 현재 그리고 미래 기술의 발전은 필연적으로 직업과 기업 환경에 크나큰 변화를 일으키고 있으며, 그 속도 및 양상은 과거 우리가 경험했던 것과는 차원이 다르게 더 빠르고 광범위하게 우리 삶에 들어오게 될 것이다.

2. 업무 전용 공간의 소멸

1) 스마트워크

SW기술의 발전과 모바일 디바이스, 무선인터넷의 등장으로 한국을 비롯한 많은 나라에서 경제·사회적으로 급격한 변화를 경험하고 있으며, 이런 기술의 진보는 근로자의 근로방식 및 기업의 근무환경에도 많은 변화를 주고 있다. 최근 들어 지정된 업무 전용 공간에서 탈피하여 재택근무(Work-at-home), 모바일 오피스(Mobile Office), 스마트워크센터(Smartwork Center) 등 장소나 시간의 제약없이 언제 어디서나 편리하게 일을 할 수 있는 ‘스마트워크(Smart Work)’ 근무형태가 확산되어, 근로시간과 여가시간, 업무공간과 비업무공간의 구분이 모호해지고 있다.¹⁾

1) 정보통신정책연구원(2010). 스마트워크 추진현황과 활성화 방안

그 동안 근로자들이 업무 전용 공간으로 출·퇴근이 요구되는 이유는 크게 2가지가 있었다²⁾. 첫째, 조직의 목표 달성 및 업무의 원활한 진행을 위한 동료 또는 고객간의 소통(Communication)과 협업(Collaboration)을 위해서는 같은 공간에서의 대면 활동이 필수적이었고, 근무 좌석도 고정 배치되는 경우가 많았다. 또한 과거의 주요 협업 툴인 전화, 이메일 그리고 그룹 메신저 등은 사용편의성이 떨어졌으며, 동기화(Synchronized)되지 않아 마주보고 몇 마디 말을 주고받음으로써 해결할 수 있는 사항을 상대방의 응답을 기다리느라 많은 시간을 소요하게 했다. 두 번째 이유는 인력 관리와 보안 위협 해소를 위함이다. 관리자들은 원격 또는 재택근무를 하는 직원들을 관리하는데 보다 많은 어려움을 느끼고 있으며, 개인 네트워크 및 개인 소유의 디바이스를 회사 업무에 사용하는데 따른 중요 기밀정보 노출, 계정정보 탈취, 디도스(DDoS, Distributed Denial of Service) 등의 보안성 문제에도 많은 우려를 표하고 있다. 이러한 관리와 보안 차원의 문제들은 기업으로 하여금 직원들의 원격근무를 주저하게 만드는 가장 큰 요소로 존재하였다.

하지만, SW기술의 발전으로 점차 협업 및 관리 이슈는 줄어들고 있다. 보다 진화된 협업툴의 등장으로 서로 다른 공간에 있는 직원들간의 지속적이고 개방된 의사소통이 원활해지고 있다. 예를 들어 ‘슬랙(Slack)’은 개방형 협업 플랫폼으로써 공개 API(Open Application Programming Interface)를 적극 활용하여 통합성과 확장성, 그리고 커뮤니케이션의 효율성을 극대화한 도구이다. 슬랙은 인공지능 기반의 개인비서 챗봇(Chatbot)인 ‘슬랙봇(SlackBot)’을 제공하여, 일정관리부터 데이터 트래킹, 질의응답 및 의사결정 지원 등을 돕고 있다. 뿐만 아니라, 그룹웨어 상의 협업툴들이 구글앱스(Google Apps), 오피스365(Office365) 등처럼 클라우드 기반으로 빠르게 전환되면서, 과거에 비해 업무 연속성·안정성·서비스 지속가능성의 향상뿐만 아니라 비용까지 절감시킬 수 있는 장점이 있다. 이런 트렌드를 반영하여 기업에서도 ‘클라우드 퍼스트 전략’이 확산되어 전산업 및 업무 프로세스 영역에서 클라우드 기반 솔루션이 필수적으로 요구되고 있다. 국내 퍼블릭 클라우드(Public Cloud) 시장은 2020년까지 연평균 16.6%의 초고성장률을 보이며 1조 1200여억원의 시장으로 확대될 전망이다³⁾. 업무 프로세스의 클라우드 기반으로의 전환을 통해 스마트워크를 위한 환경이 빠르게 조성될 것이다.

일정관리 및 보안 SW도 재택근무에 친화적으로 진화하고 있다. 트렐로(Trello), 팀간트(TeamGantt), 팀워크(Teamweek) 등의 프로젝트 관리툴을 활용해서 다른 공간에서 각자 일을 하는 팀원들이 어떤 일을 하고 있는지 혹은 일이 어느 정도 진척되고 있는지 투명하게 실시간으로 확인 가능하며, 관리자들로 하여금 직원들의 원격상의 협업 정도와 생산성을 쉽게 측정할 수 있게 돕고 있다. 또한 기업 내부가 아닌 외부

2) Entrepreneur(2014). Why Are Companies Still Avoiding Telecommuting?

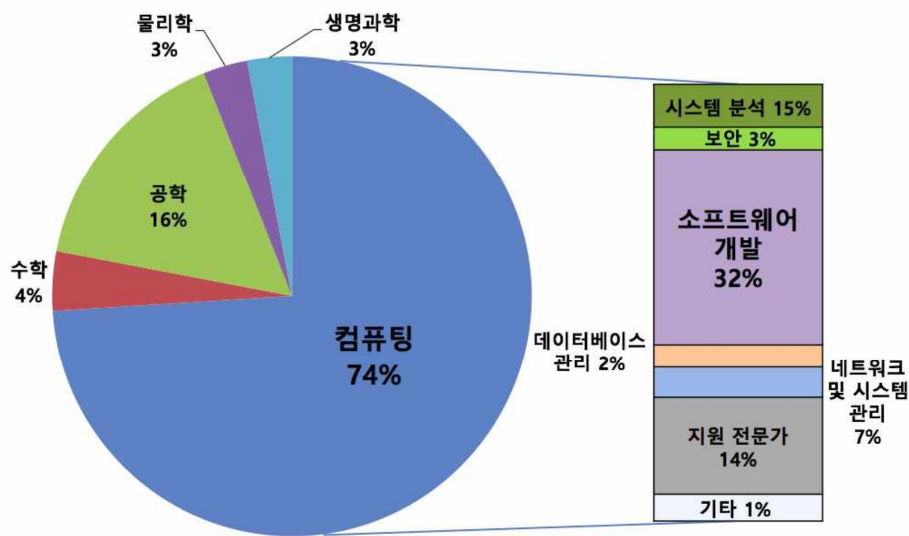
3) IDC(2016). Korea Public IT Cloud Services Forecast

의 다른 위치에서 내부 컴퓨팅 리소스에 안전하게 접속할 수 있게 가상사설망(Virtual Private Network, VPN), 원격 시스템 제어 등의 다양한 원격 액세스 톨과 더불어 네트워크에 연결된 개인용 원격 디바이스에 보안 정보와 패턴을 분석할 수 있는 머신 러닝(Machine Learning) 기반 보안SW 및 분산원장기술(Distributed Ledger Technology, DLT)을 이용한 블록체인의 적용으로 보안위험을 완화시켜주고 있다.

2) 미래 일자리의 메가트랜드: 재택근무

기술의 발전과 함께 특정 직업이 도태되는 반면, 해당 기술을 직접적으로 이용하는 분야의 일자리는 늘어나게 된다. 미국 노동 통계국(US Bureau of Labor Statistics)에 따르면 2022년까지의 미래 일자리는 STEM⁴⁾ 분야에서 주로 생겨날 것으로 전망되고 있다⁵⁾. 특히, 컴퓨터 시스템 설계 및 분석가, 데이터베이스 개발자, 네트워크 시스템 개발자, 정보보안 전문가, 빅데이터 전문가, 애플리케이션 개발자, 웹 개발자 등 컴퓨팅(Computing) 관련 직업이 74%로 대다수를 차지할 것으로 전망하였다.

<그림 1> 미국 2012-2022 일자리 창출 분야 전망



출처: 미국 노동통계국 2012-2022 고용전망 자료 재구성

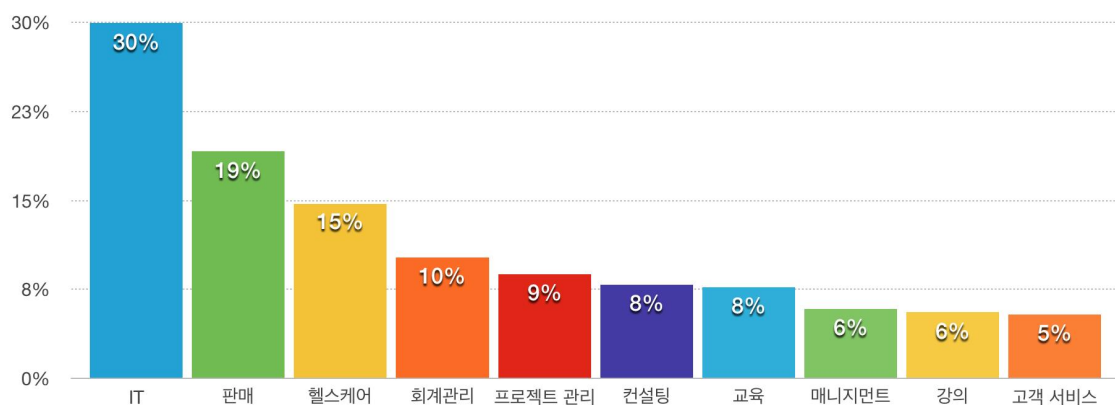
이런 컴퓨팅, 특히 SW개발 관련 직업의 특징은 원격근무가 가장 활발한 직업 중 하나라는 것이다. 원격 클라우드 아키텍트(Remote Cloud Architect), 원격근무 수석 SW 엔지니어 (Telecommute Lead Software Engineer), 재택근무 프로그래밍 애널

4) STEM: Science(과학), Technology(기술), Engineering(공학), Mathematics(수학)의 앞글자를 딴 약어

5) US Bureau of Labor Statistics (2013). 2012-2022 Employment Projection

리스트 (Work at Home Programmer Analyst) 등이 대표적인 직업의 예이다. 미국에서는 정보기술(Information Technology) 직종이 판매(Sales), 헬스케어(Healthcare) 분야를 제치고, 2016년 상반기 기준 가장 많은 원격근무 신규 일자리를 창출하였다⁶⁾. 또한, 2017년 상반기에는 전년 동기 대비 IT분야 원격근무 일자리가 17% 증가하여 증가폭에서도 수위를 차지하였다⁷⁾. 미래 일자리 중 IT, 그중에서도 SW관련 일자리의 비중 그리고 원격근무 증가 추세를 볼 때, 향후 재택근무 비율은 점차 높아질 것이 확실해 보인다.

<그림 2> 미국 원격근무 상위 직종 및 비중



출처: Virtual Vocations (2017). Telecommuting Mid-Year Report 2017 자료 재구성

3) 혼합현실(MR) 그리고 출퇴근의 종말

“미래는 이미 와 있다. 단지 널리 퍼져있지 않을 뿐이다(The future is already here. It's just not evenly distributed).” 사이버 공간(Cyberspace)을 일찌감치 예견한 소설가 윌리엄 깁슨 (William Gibson)의 말처럼 직주일체는 먼 미래의 일이 아닐 수 있다. 바로 가상현실(Virtual Reality)과 증강현실(Augmented Reality) 기술의 발전 때문이다. 가상현실은 3D 가상공간에서 디지털 신호로 몰입감을 주어 현실감 높은 체험을 유도하는 기술로 이미 게임, 미디어, 교육, 의료, 군사 등 다양한 영역에서 활용되고 있다. 증강현실은 가상현실의 파생 기술로 현실세계에 가상 사물을 합성하여 상호작용하도록 함으로써 향상된 현실감을 줄 수 있는 특징이 있다⁸⁾. 증강현실은 향후 스마트폰 및 글라스 형태의 차세대 모바일 기기와 결합하여 폭발적인 시장파급 효과가 예상된다.

6) Virtual Vocations (2016). 2016 Year-End Report and Telecommuting Statistics

7) Virtual Vocations (2017). Telecommuting Mid-Year Report 2017: Top 10 States, Employers & Jobs

8) KISTI(2016). 증강현실 국내외 기술동향과 발전전망

최근 들어서는 가상현실과 증강현실의 경계를 나누지 않고, 가상현실의 몰입감과 증강현실의 현실 소통의 특징을 융합한 혼합현실(Mixed Reality, 이하 MR)이 대두하고 있다⁹⁾. MR은 시각 중심의 기술에서 벗어나 소리와 촉각, 후각, 미각 등 오감 관련 정보를 가상으로 접목할 수 있는 다중 감각기술이 특징이다. 이런 기술을 바탕으로 MR은 한 차원 다른 ‘원격 현장감(Telepresence)’을 제공 가능하다. 국내 거주 학생이 미국 유명대학의 강의를 방에서 실시간으로 수강하거나, 중국에 있는 난치병 환자가 비행기를 타지 않고도 한국과 유럽에 있는 유명의사의 협진을 통한 수술을 받는 시대가 올 것이다. 주거공간에 가상오피스를 만들고 필요할 때마다 직장동료들을 불러서 바로 옆에 있는 것처럼 대화를 나누는 것 역시 가능하다.

이런 MR 기술은 필연적으로 재택근무의 대중화를 일으키고 가상 출·퇴근을 통한 업무 전용 공간의 소멸을 불러올 것이다. MR은 직주일체를 가능하게 하면서도 기존 원격근무의 단점을 해결하여 서로 다른 공간에 있는 종사자들 간에도 충분한 교류를 통해 유대 관계 형성 및 소속감을 심어줄 수 있을 것이다.

3. 직장의 소멸

1) 개방형 혁신

기업은 왜 사람들을 고용할까? 기업은 왜 조직을 만들어서 조달, 생산/서비스, 물류, 판매, 마케팅/영업, 회계, 재무, 법률 등의 핵심 기업활동을 내부적으로 영위하려고 할까? 이 질문들에 명쾌한 답을 주는 것이 바로 ‘거래비용이론 (Transaction Cost Theory)’이다. 기업을 비롯한 경제적 조직의 규모 및 형태는 기업의 거래비용을 최소화하는 방향으로 결정된다는 것이다¹⁰⁾. 거래비용에는 직접적인 거래비용 외에도 외부 파트너를 찾기 위한 검색비용, 협상비용, 감시·감독 비용, 불확실성 등의 간접적인 비용이 포함되고 기업의 핵심가치, 문화 등의 정성적인 요소 또한 고려된다. 로날드 코스(Ronald Coase)에 따르면, 기업활동에 필요한 인력을 채용해서 내부적으로 활용하는 비용이 외부에 아웃소싱하는 비용보다 작을 때 기업이 생겨나고 조직이 형성된다¹¹⁾.

그러나 최근들어 디지털 기술의 발전으로 기업활동을 위한 거래비용이 급격히 낮아지고 있다. 초연결 시대에 다양한 온라인 플랫폼의 등장은 외부 파트너 또는 거래 상대방에 대한 탐색 및 협상 비용 등을 극적으로 줄일 수 있게 되면서, 과거의 전통 기업의 조직형태 또한 빠르게 변화하고 있다.

9) SPRI(2017). 가상현실/증강현실 기술발전 방향과 시사점

10) Oliver Williamson (1975). Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications

11) Ronald Coase (1937). The Nature of the Firm. Economica

이런 거래비용 절감 외에도 소비자·생산자·경쟁사의 적극적 참여를 통한 초협력 플랫폼의 구축으로 ‘개방형 혁신(Open Innovation)’을 이룸으로써, 과거대비 보다 큰 가치창출이 가능해졌다¹²⁾. 생산자와 소비자의 합성어인 ‘프로슈머(Prosumer, Producer+Consumer)’라는 신조어가 등장할 정도로 기업 외부의 집단지성(Collective Intelligence)을 기업 내부 연구개발 및 생산활동에 적극적으로 이용하는 사례가 많아지고 있다. 미국의 대표적 소비재 생산 기업인 ‘프록터 앤드 갬블(Procter & Gamble, 이하 P&G)’은 개방형 R&D(연구개발, Research and Development)인 C&D(Connect and Development)를 가장 잘 활용하는 기업이다. P&G는 창조적인 상품을 만들기 위해 전세계 150만명의 연구 인력에게 아이디어를 얻어 사업화하고 있다.

불특정 다수 대중에게 자금을 모으는 크라우드 펀딩(Crowd Funding) 및 P2P 대출(Peer-to-Peer Lending) 플랫폼의 확산은 창의적인 아이디어만으로 사업자금을 조달가능하게 하여 소규모 스타트업의 활성화에 크게 기여하고 있다. 그 예로, 크라우드 펀딩 사이트인 ‘킵스타터(Kickstarter)’은 8년간 \$32억 달러의 자금을 모아서 13만개의 프로젝트의 성공을 도왔으며, 킵스타터를 통해 스마트워치를 개발할 자금을 모은 ‘페블(Pebble)’, VR기기 제조업체인 ‘오쿨러스(Oculus)’ 등이 대표적 성공사례이다. 개방형 혁신을 통해 성공적으로 창업이 이루어진 것이다. 최근 들어서는 소니(Sony), 샤오미(Xiaomi) 같은 큰 규모의 기업들도 크라우드 펀딩을 통해 혁신 아이디어를 상품화하기 위한 자금을 조달하고 이에 더불어 캠페인을 통한 대중들의 관심을 유도하고 있다.

3D 프린터 역시 산업 전반에 개방형 제조혁신의 바람을 불러일으키고 있다. 기존에 일반적이었던 ‘연구개발 → 자재구매 → 생산 → 유통 → 도·소매’로 이어지는 전통적인 공급사슬망(Supply Chain)의 개념과 규모의 경제를 통해 생산 효율을 높이는 제조 방식이, 3D 프린터를 이용하여 아이디어에서 곧바로 최종 사용자에게 개인화된 맞춤형 제품을 소량으로 제공하는 생산방식으로 패러다임 전환이 이루어지고 있다. 실제로 로컬모터스(Local Motors)는 단지 수십 명의 직원만으로 자동차 디자인 및 설계를 일반인들로부터 크라우드소싱(Crowdsourcing)하여 단 몇일만에 3D 프린터로 자동차를 생산하고 있다. 3D 프린터와 함께 공급·유통망의 단순화와 함께 규모의 경제를 허물어지고 있는 것이다.

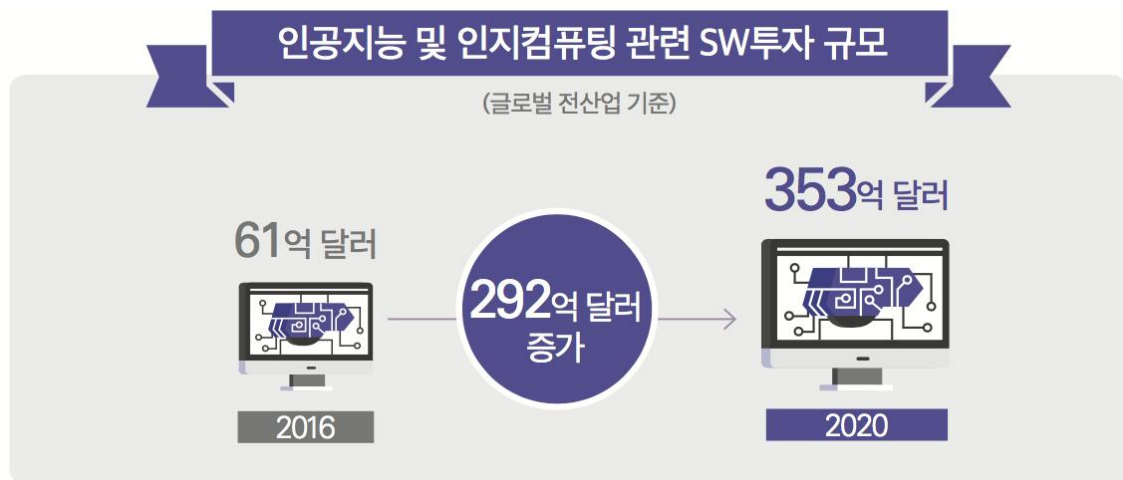
개방형 혁신 시대의 기업은 폐쇄형 혁신(Closed Innovation) 시대와 달리 닫힌 조직 내의 한정적 인력에 얽매일 필요가 없게 되어 대규모 상시 조직 및 인력을 보유해야 할 유인동기가 줄어들고 있다. 다시 말하면, 개방형 혁신으로 인하여 기업은 외부 재능 및 자원들을 활용하여 소규모 인력으로도 과거와 같은 기업활동이 가능해졌다. 이는 전통적 개념의 정규직 근로자를 줄이고, 프로젝트 조직, 프리랜서, 1인 자영업자의 확대에 이어질 것이다.

12) Lee & Olson (2016). Convergenomics: Strategic Innovation in the Convergence Era

2) 인공지능과 일자리의 변화

우리는 현재 제4차 산업혁명이라는 새로운 변혁에 직면해 있다. 그 변화의 중심에는 SW와 인공지능이 있다. 알파고(AlphaGo)와 바둑기사 이세돌과의 대국은 인공지능과 SW기술의 발전에 대한 일반인의 관심과 국내 관련 산업 발전의 필요성을 각인시키는 결정적 계기로 작용했다. 사실 인공지능의 시초는 1950년대에 컴퓨터가 만들어지면서 시작되어 이미 70년 가까운 역사를 가지고 있다. 20년 전에는 이미 IBM의 ‘딥블루(Deep Blue)’가 체스 세계챔피언을 꺾었고, 5년 전에는 ‘왓슨(Watson)’이 퀴즈를 정복했다. 또한, 인공지능 기술은 우리 주변 가까이에 계속하여 있어왔다. 간단한 예로는, 세탁물의 오염도에 따라 세탁기의 세탁시간을 조정해주는 것, 사용자의 취향을 파악하여 상품·서비스 등을 추천해주는 시스템도 넓은 의미에서 인공지능의 산물이라 볼 수 있다. 향후, 인공지능의 확산 속도는 매우 빠를 것으로 예상되어, 글로벌 전산업 기준 인공지능 SW 적용규모는 2016년 61억 달러에서 2020년에는 4.4배가 성장하여 353억 달러가 될 전망이다¹³⁾.

<그림 3> 인공지능 및 인지컴퓨팅 SW투자 규모



출처: 2016 SW산업 연간보고서¹⁴⁾

그 동안 인공지능으로 인한 일상 속 조그마한 혁신에는 무감각하다가 인간의 고유영역으로 생각되던 바둑에서 최일류 기사인 이세돌이 패하면서 사람들의 반응은 놀라움을 넘어서 영화 ‘터미네이터,’ ‘스페이스 오디세이 2001’에서 묘사된 인공지능에 의해 인류가 지배되는 세상이 현실화되는 것은 아닐까하는 막연하고 근거 없는 공포로 변

13) IDC (2016). Worldwide Semiannual Cognitive Systems Spending by Vertical Market 2016-2019 Forecast

14) SPRi (2017). 2016 SW산업 연간보고서

지는 모습이다. 또한 여기저기서 미래의 일자리 대부분을 인공지능에 뺏길지도 모른다는 우려의 목소리 역시 커지고 있다.

인공지능의 발달로 인해 상당수의 직업이 사라지고 많은 사람들이 일자리를 잃게 될 것은 분명하다. 미국 직업종사자 중 47%가 10년에서 20년 사이에 인공지능, 스마트 로봇 등 지능화된 컴퓨터에 의해 대체될 고위험군에 속해있다고 한다¹⁵⁾. 한국 상황은 이보다 심각해서 지금 일자리의 63%가 없어지거나 직업 내용이 바뀔 것이라는 연구 결과도 있다¹⁶⁾.

사실 새롭게 등장한 기술에 의해 한 직업군 전체가 대체되어 버리는 현상은 경제발전 과정에서 지속적으로 있어 왔다. 극장 간판을 그리던 미술사는 디지털프린터로, 주산학원 강사는 계산기로, 버스 안내양은 교통카드와 실시간 버스정보시스템으로 대체되었다. 멀지 않은 미래에 운전기사는 자율운전주행차로, 통역사는 자동번역 SW로 대체될 가능성이 높다.

하지만, 많은 사람들이 간과하는 중요한 사실은 이러한 연구들은 대부분 현재 존재하는 일자리에 국한된 연구라는 점이다. 기술의 발전은 직업의 형태를 계속적으로 ‘변형’시킨다. 변형은 과거 직업의 소멸과 새 직업의 창출을 동시에 의미한다. 맥킨지의 연구에 따르면 IT분야의 기술혁신으로 없어지는 직업 하나 당 2.6개의 일자리가 새롭게 생긴다고 한다¹⁷⁾. 국내에서는 제4차 산업혁명의 5대 미래 유망분야에서만 향후 10년 내에 26만 여개의 일자리가 창출될 것으로 전망된다¹⁸⁾. 미래의 새로운 직업은 ‘드론 자동화 엔지니어,’ ‘무인차 운영 시스템 엔지니어,’ ‘VR 콘텐츠 제작자,’ ‘사물인터넷 생성 빅데이터 분석가’ 등 신산업에서 인공지능 및 기계와 협업하는 형태이거나 사람이 인공지능보다 더 두각을 보일 수 있는 예술, 공연 등의 창조적인 분야가 주가 될 것으로 보인다. 이런 미래 일자리에는 필수적으로 컴퓨팅 사고(Computation Thinking), 뉴미디어 및 가상환경을 다룰 수 있는 능력, 창의성 등이 요구될 것이다¹⁰⁾.

3) 1인 기업의 시대

인공지능으로 인한 미래 환경변화는 필연적인 현상이다. 좋은 싫든 미래에는 사람이 하는 일 대다수는 인공지능이 없이는 할 수 없을 것이다. 인공지능이 시간이 많이 소요되는 반복적인 일을 대신해줌으로써 노동의 품질과 근무환경이 개선되고, 생산성의 극대화로 현재의 절반이하로만 일해도 주 40시간 일해서 생산되는 부 이상을 창출할 수 있는 세상이 다가올 것이다. 인공지능의 도움으로 사람이 생각하지 못했던 업무,

15) Frey & Osborne (2013). The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation?

16) SPRI (2016). SW중심사회에서의 미래 일자리 연구: 컴퓨터화의 위협과 대응전략

17) McKinsey (2011). Internet Matters: The Net's Sweeping Impact on Growth, Jobs, and Prosperity

18) SPRI (2016). 미래 일자리의 금맥, 소프트웨어

불가능했던 업무의 수행이 가능해지면서 인공지능을 얼마나 잘 활용하느냐에 따라 개인 및 기업의 부가 결정될 것이다.

인공지능과 협업이 필수가 되면서 사람들의 직장 동료, 상사 및 부하는 인공지능으로 점차 변하게 될 것이다. 이에 따라, 경제 단위는 기업에서 개인으로 변화하게 되면서 1인기업의 사회가 도래하게 된다¹⁹⁾. 1인 창조기업은 “지식서비스업, 제조업 등에서 창의성과 전문성을 갖춘 1인이 상시 근로자 없이 사업을 영위하는 기업”을 말하는데²⁰⁾, 통계청에 따르면 국내 1인 창조기업의 수는 2013년 7만 7천여개에서 2016년 약 26만개로 단지 3년 사이에 3.4배 대폭 증가하였다.

미래에는 인공지능과의 소통도 언어기반의 대화로 진행될 것이다. 음성기반으로 사용자가 원하는 지시사항을 수행하는 인공지능형 ‘가상 개인 비서(Virtual Personal Assistant)’는 상황을 인식하고 사람의 습관과 행동 패턴을 학습함으로써, 사람과의 단순한 상호작용뿐만 아니라 사람의 업무를 대신 수행해주거나 사람의 지시 없이도 스스로 일처리가 가능해질 것이다. 가트너에 따르면 2020년에는 디지털 시대의 상호작용 40%를 이런 인공지능 비서에 의해 수행될 것으로 보인다²¹⁾. 앞으로 영화 ‘그녀(Her)’에서 나오는 인간의 감정까지 알아챌 수 있는 인공지능 비서가 현실화되는 날에는 이미 취업·직장이라는 개념이 사라져 있을지도 모른다.

4. 마무리

최근들어 일자리 창출이 화두이다. 하지만 그에 못지않게, 기술의 발전으로 인한 미래 직업과 기업의 변화를 이해하여 인공지능 시대를 대비하는 것이 중요하다. 가까운 미래에는 SW 및 IT 등의 대표적인 촉매기술(Catalytic technology) 기반의 새로운 산업과 일자리로의 직업의 대전환(Job Shift)을 바탕으로 스마트워크가 활성화되고 재택근무가 보편적 트렌드로 자리 잡을 것이다. 또한 가상현실과 증강현실이 결합된 혼합현실 기술을 활용하여 현실공간과 가상공간의 구분을 무너뜨림으로써 어느 곳에서든 업무를 볼 수 있게 해주어, 멀지 않은 미래에 업무 전용 공간이 소멸되고 출·퇴근의 종말을 가져올 것이다.

온라인 플랫폼 비즈니스, C&D, 클라우드 펀딩, 3D 프린팅 등 최근 일련의 환경변화와 기술의 발전으로 기업들은 참여와 공유를 기반으로 한 개방형 혁신을 추구하고 있다. 이에 따라, 내부적으로 최소한의 인력만으로도 기업 활동이 가능해지면서 과거와 같은 대규모 조직과 인력의 필요성이 줄어들고 있다. 또한 지능정보기술의 발전은 사람과 대화와 협업이 가능한 인공지능을 등장시켜, 가상개인비서의 도움을 바탕으로

19) Thomas Frey (2008). The Empire of One

20) 국가법령정보센터. 1인 창조기업 육성에 관한 법률

21) Gartner (2015). Top Strategic Predictions for 2016 and Beyond: The Future

한 1인기업의 시대가 도래할 것이다. 이는 대다수의 사람들에게 출근할 직장이 사라지는 것을 의미한다.

인공지능과 SW를 기반으로 한 4차 산업혁명 시대를 거치면서 미래 직업과 기업의 변화는 이전보다 훨씬 빠르고 근본적인 전환이 될 것이다. 이를 대비하기 위해서는 방향성을 제대로 잡고 국가적인 차원의 대응책을 마련해야 한다. 특히, 초·중·고 정규교육 및 대학교부터 직업훈련, 재교육과정을 통해 미래 디지털 일자리 환경을 적극적으로 준비할 필요가 있다. 외부 환경의 급속한 변화 속도에도 불구하고 현재의 교육내용과 강의방식은 수십 년 전과 크게 달라지지 않아, 변화할 미래 일자리 환경을 대응하는데 적합하지 않다. SW교육 의무화 및 비전공자를 위한 SW융합과정 확대를 서두를 필요가 있으며, 기술융합적 접근인 ‘테크노프리뉴어십(Technopreneurship)’²²⁾을 함양할 수 있는 교육정책으로의 개혁이 필요하다. 이를 통해서만이 비로소 신기술을 사용하여 차별화된 아이디어로부터 자유자재로 새로운 가치창출을 이끌어 낼 수 있는 디지털 미래 인재가 육성될 것이다.

22) Technology(기술)과 Entrepreneurship(기업가정신)의 합성어로 창업 및 기업을 경영하는데 있어 기술의 중요성을 강조하는 신조어

참고문헌

- KISTI (2016). 증강현실 국내외 기술동향과 발전전망
- SPRi (2016). SW중심사회에서의 미래 일자리 연구: 컴퓨터화의 위협과 대응전략
- SPRi (2016). 미래 일자리의 금맥, 소프트웨어
- SPRi (2017). 2016 SW산업 연간보고서
- SPRi (2017). 가상현실/증강현실 기술발전 방향과 시사점
- 국가법령정보센터. 1인 창조기업 육성에 관한 법률
- 정보통신정책연구원 (2010). 스마트워크 추진현황과 활성화 방안
- Entrepreneur (2014). Why Are Companies Still Avoiding Telecommuting?
- Frey & Osborne (2013). The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation?
- Gartner (2015). Top Strategic Predictions for 2016 and Beyond: The Future
- IDC (2016). Worldwide Semiannual Cognitive Systems Spending by Vertical Market 2016-2019 Forecast
- IDC (2016). Korea Public IT Cloud Services Forecast
- Lee & Olson (2016). Convergenomics: Strategic Innovation in the Convergence Era
- McKinsey (2011). Internet Matters: The Net's Sweeping Impact on Growth, Jobs, and Prosperity
- Oliver Williamson (1975). Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications
- Ronald Coase (1937). The Nature of the Firm. Economica
- Thomas Frey (2008). The Empire of One
- US Bureau of Labor Statistics (2013). 2012-2022 Employment Projection
- Virtual Vocations (2016). 2016 Year-End Report and Telecommuting Statistics
- Virtual Vocations (2017). Telecommuting Mid-Year Report 2017: Top 10 States, Employers & Jobs

VI. 라이프스타일 기반의 공유도시

이상욱 (어반하이브리드 대표, 도시계획학)

목 차

- | | |
|---|---|
| 1. 기술의 진화와 라이프스타일 변화
가. 시대를 이끌어갈 밀레니얼 세대
나. 경험과 가치 중심의 라이프스타일
다. 라이프스타일 도시 | 2. 공유가치를 창출하는 공유도시
가. 플랫폼으로 연결되는 도시공간
나. 공유공간의 플랫폼화
다. 공유를 통한 도시개발
3. 플랫폼 기반 미래도시, 직주공간 |
|---|---|

요 약

모바일 기술의 진화와 디지털기반 사회의 정착과 함께 기존과는 다른 기술 산업 환경이 펼쳐지고 있다. 동시에 국가경제 성장 정체기를 맞이하고 있다. 환경의 변화는 미래 세대의 라이프스타일에 많은 영향을 미치고 있다. ‘경험’을 중시하는 밀레니얼 세대는 가치추구가 가능한 소비, 취향 맞춤형 소비가 가능한 상품과 서비스 니즈가 크다. 1인가구의 특성을 가지면서도 가치와 취향을 공유할 수 네트워크 기반의 커뮤니티를 형성한다.

이들의 라이프스타일은 도시문화와 공간의 활용방식을 새롭게 정의하고 있다. 디지털노마드, 코워킹, 리모트워크와 같은 다양한 문화를 경험하는 업무환경을 만들어가고 있다. 또한, 공유경제의 확산과 함께 코리빙, 코워킹 형태의 공간 공유시장도 성장하고 있다. 공유공간은 경험과 네트워크를 중시하는 밀레니얼 세대의 라이프스타일을 반영하고, 도시집중화에 따라 높아지는 공간 비용을 지불가능한 수준으로 조정하는 대안이 되고 있다. 그리고

도시는 다양성, 자유, 개성, 삶의 질 등 새로운 가치를 창출하는 라이프스타일 도시로 거듭나고 있다. 공유공간은 온라인 플랫폼을 통해 공간과 사용자, 콘텐츠를 연결하고 있다. 사용자 라이프스타일에 맞춰 주거, 업무, 문화, 상점 등이 결합되고, 공간을 필요로 하는 사람들을 온라인으로 연결한다. 즉, 단순 주거/업무공간이 아닌, 여가생활을 즐길 수 있는 플랫폼이 나아가고 있다. 앞으로의 도시는 이러한 플랫폼을 기반으로 사람들이 모이고, 이들이 가진 창의성과 협동, 네트워크를 중심으로 부가가치를 창출하는 공유도시로 진화할 것이다.

1. 기술의 진화와 라이프스타일 변화

현대사회의 기술 진화는 역사상 어느 시점보다 빠르게 이루어지고 있다. 특히, 정보통신기술(ICT: Information & Communication Technology)의 발전이 그 중심에 있다. 인터넷을 통해 정보의 유통 속도와 지식전달 속도는 급격히 빨라졌다. 스마트폰의 등장과 모바일 기술의 발전으로 물리적 공간에 구애받지 않고 언제 어디서든 정보를 생산하고 소비할 수 있게 되었다.

기술의 진화는 생산방식만을 바꾸는 것이 아니라, 산업 형태와 일하는 방식을 바꾸고 있다. 모바일 환경 구축과 O2O (Online to Offline) 플랫폼 등장은 재화와 서비스를 타인과 공유(sharing)할 수 있게 하였다. 공유를 기반으로 하는 경제구조와 기업은 꾸준히 증가하고 있으며, 기존 산업 구조를 크게 바꾸고 있다. 또한, 사회경제 활동상에서 발생하는 모든 정보와 지식은 디지털화된 데이터로 축적되고 있으며, 정보들은 공간과 결합하여 지리적 위치에 귀속되고 있다. 정부와 기업들은 이렇게 생산된 빅데이터(big data)를 활용하여 수요자 니즈를 발굴하고 새로운 재화와 서비스를 제공하고 있다.

변화는 기술 진화와 산업현장에서의 활용에 국한하지 않는다. 더 중요하게 사람들의 생활양식(lifestyle)을 빠르게 바꾸어 놓고 있다. 자산을 소유하는 방식, 일하는 방식, 조직을 구성하는 방식 등에서 기존 시대와 차이가 있다. 그리고 개인 가치관과 라이프스타일 변화는 새로운 도시문화와 질서를 만들고 공간시장의 변화를 견인하고 있다. 미래 도시문화를 선도해갈 세대의 성장배경, 문화적 속성, 가치지향 등 라이프스타일은 앞으로의 공유에 기반을 둔 플랫폼으로 성장하는데 직주공간과 도시구조와 문화를 이해하는 핵심이다.

1) 시대를 이끌어갈 밀레니얼 세대

산업 환경 변화와 함께 새로운 산업을 주도적으로 이끌어갈 세대의 변화가 동시에 나타나고 있다. 밀레니얼(millennial) 세대가 대표적이다. 밀레니얼 세대로 대변되는 현재 2030세대는 향후 공간시장의 주요 소비자이자 도시문화를 만들어갈 세대이다. 밀레니얼 세대는 1980년대부터 2000년대 초반에 출생한 세대를 말하며, 베이비붐 세대의 자녀세대에 해당한다.

골드만삭스는 밀레니얼 세대가 향후 소비시장의 핵심주체로서 향후 경제구조를 재조직할 것으로 전망하였다.¹⁾ 밀레니얼 세대의 독특한 경험은 재화와 서비스의 판매, 구매방식을 바꾸어 놓을 것이며, 기업의 영업방식에도 큰 변화를 줄 것으로 예상하였다. 미국 내 밀레니얼 세대의 규모는 약 9,200만 명으로 다른 세대의 규모를 압도한다.

1) GoldmanSachs, "Millennials: Coming of Age", www.goldmansachs.com/our-thinking/pages/millennials

우리나라와 미국을 직접 비교하기에는 어렵지만, 한국 내 15~39세 인구는 약 1,700만 명에 달하며 전체인구의 34.2%를 차지한다.²⁾ 이들은 향후 사회경제 활동의 주도권을 가진 세대이고, 다양한 문화적 경험을 기반으로 거대한 트렌드를 주도할 것이다.

밀레니얼 세대는 세계시장 개방에 빠르게 이루어지던 시기에 다양한 문화를 자연스럽게 습득하며 성장하였다. 자국 내에만 머무르지 않고 해외여행, 연수, 유학 등의 해외 교류를 경험하였다. 아날로그 기반 사회에서 디지털 기반 사회로 넘어오는 변화기를 겪으며, 그 어느 세대보다도 디지털 문화에 익숙하다. 소셜미디어(social media) 서비스 활용과 참여에 익숙하며, IT 서비스에 대한 기대치와 활용도가 높다. 또한, 인종, 지역, 젠더(gender) 등 사회적 다양성을 중시하는 경향을 갖는다. 한편, 이 세대는 90년대 후반 경제위기와 2008년 세계금융위기 등을 직간접적으로 경험하였다. 국가경제가 폭발적으로 성장하였던 부모세대와 달리, 전 세계 경제성장 정체가 장기화되는 시점에 경제활동을 시작하였다. 경제 성장과 개인소득 증대가 불확실한 시대를 맞이하고 있다. 밀레니얼 세대는 무한정 소비를 늘릴 수 없는 상황에서 자산을 취득하고 이용하는 방식에 변화를 주고 있다. 그리고 한정된 가처분소득을 소비라는 방식에서 기존 세대와 차이가 발생하고 있다. 이들은 부동산, 자동차 등 자산을 소유하기 위해 돈을 쓰기보다는 자신의 소득에서 일부를 '질 좋은 삶(Quality of life)'에 투자한다. '여행문화'나 '트립 액티비티'가 발전하고 있고, 더 좋은 경험을 위해 라이프스타일을 바꾸고 교육이나 어학에 더 시간을 쓰는 것을 선호한다.

밀레니얼 세대의 문화적 특성은 일하는 방식에서도 차이가 나타난다. 디지털노마드(digital nomad) 혹은 그런 성향을 갖는 사람들이 늘어나고 있다. 이는 디지털 산업의 발전과 함께 성장한 세대적 특성이다. 이들은 기업에 종속된 종사자보다는 개인의 전문성을 바탕으로 프로젝트 단위로 일을 하는 프리랜서 형태를 추구한다. 또한, 다양한 커뮤니티, 지역주의(localism), 지역문화, 지적/사회적 자본 등에 대한 관심이 높아 새로운 기회를 탐구하고 다양한 장소성을 추구하는 성향을 갖고 있다. 디지털노마드, 코워킹(co-working) 공간, 리모트워크(remote work) 등에 대한 새로운 개념에 대해서 매우 열린 태도를 갖는다. 이들은 전 세계를 무대로 개인의 취향을 찾아 업무공간을 이동한다. ICT 기반의 업무환경 구축과 함께 종전 산업시대보다 유연한 근무환경이 만들어지는 것도 이를 가능케 한다.

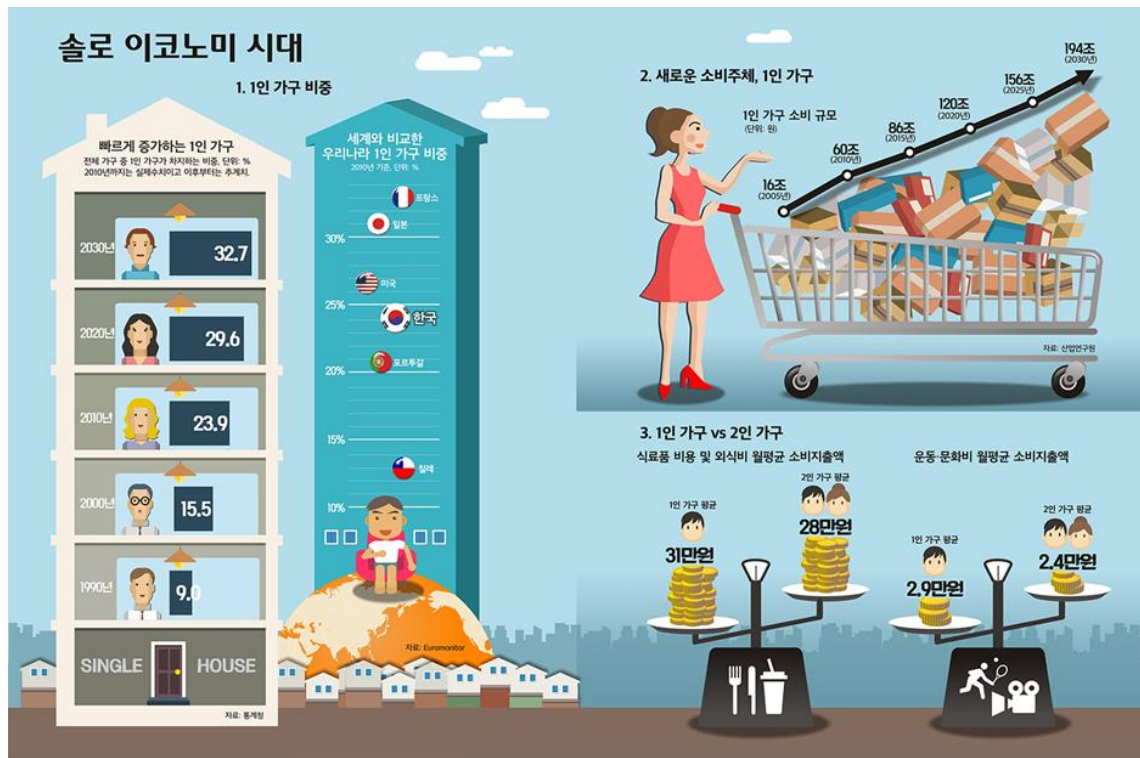
밀레니얼 세대의 한 가지 중요한 특징은 기존 가구 구성과 달리 1인가구 중심으로 빠르게 전환되고 있다는 것이다. 특히 일자리를 찾아 대도시로 진입하는 2030 청년가구 비중이 높아지고 있다. 서울에서 1인가구가 차지하는 비중은 지속적으로 높아져, 2015년 서울을 대표하는 가구가 되었다. 2015년 통계청 '인구주택총조사'에 따르면 서울 전체 가구의 약 30%, 약 110만 가구가 1인가구이다.³⁾ 여기서 한 가지 더 주목할 것은 2030청년 1인가구의 증가이다. 서울인구는 수년째 감소하고 있으나, 20,30대

2) 통계청, 2015, "인구총조사", 국가통계포털(<http://kosis.kr>)

3) 통계청, 2015, "인구총조사", 국가통계포털(<http://kosis.kr>)

인구는 지속적으로 늘고 있다. 2010년 대비 2015년 서울 20,30대 인구는 약 1.8배 증가했다. 그리고 현재 서울 1인가구의 47%를 차지하고 있다. 1인가구는 앞으로도 빠르게 증가할 것으로 예측된다. 이들이 소비시장에서 차지하는 비중은 계속 높아져 2015년 1인가구의 소비규모는 86조원에 달한다. 이는 2010년 비해 약 43% 증가한 규모이다.⁴⁾

<그림 1> 1인가구 규모 전망



출처: 「나라경제」 2016년 12월, KDI 경제정보센터

밀레니얼 세대는 경제환경의 변화, 산업환경의 변화에 따라 기존 세대와는 다른 특성을 가지고 있다. 경제활동의 방식, 가족구성의 방식, 그리고 소비의 방식 모두에서 차이가 나타난다. 특히, ‘소유’보다는 ‘경험’을 중시하는 라이프스타일은 기존과는 다른 새로운 도시문화와 공간 질서를 예고한다.

2) 경험과 가치 중심의 라이프스타일

미래세대 라이프스타일의 중요한 특징은 ‘소유’보다는 ‘경험’에 있다. 이들은 자신만의 가치추구가 가능한 소비, 취향 맞춤형 소비를 선호하고, 이것이 가능한 상품과 서

4) “솔로 이코노미 시대 ‘활짝’”, 「나라경제」 2016년 12월, KDI 경제정보센터(<http://eiec.kdi.re.kr>)

비스, 장소를 찾아다닌다. 또한 가치와 취향을 공유할 수 있는 사람들을 찾아 느슨한 커뮤니티를 형성하는 등 기존의 지역기반의 공동체와는 다른 모습을 보인다. 이런 생활방식은 소비와 일상생활에만 머무르지 않으며, 업무방식과 조직을 구성하는 방식에서도 나타나고 있다.

현재 소비 트렌드는 가격대비 성능, 즉 ‘가성비’로 표현된다. 가계소득이 정체되고 실질소득은 떨어지고 있는 상황에서 실용적 소비경향이 나타나고 있는 것이다. 더 이상 명품과 같은 사치재를 소비하지 않는다. 상품과 서비스의 선택에 있어서 가격을 제일 중요하게 여기며, 적당한 가격에 적당한 품질의 상품을 선택한다. 단순히 저렴한 것이 아닌 가격대비 높은 가치를 줄 수 있는 상품을 선택한다. 브랜드보다는 브랜드는 없지만 품질과 디자인이 좋은 제품을 선호한다. 한편, 소셜미디어의 성장으로 소비자는 소비를 위한 다양한 정보를 얻을 수 있게 되었다. 기업이 말하지 않는 제품의 정보를 얻는다면, 기존 미디어에 노출되지 않는 가치 있는 상품과 서비스 정보를 발굴하기도 한다. 소비자는 소비를 위한 정보를 대량으로 접하고 소비자 자신만의 가치추구가 가능한 소비를 한다.⁵⁾ 즉, 자신에게 지불할 돈만큼 ‘가치’를 주는 것에 집중한다. 즉, 개인의 욕망 충족과 효용을 극대화 할 수 있는 ‘가치’중심적 소비성향이 나타나는 것이다. 가처분소득이 한정된 밀레니얼 세대는 기존 세대가 필수적으로 소유 하였던 자산에 대한 접근방식에 차이가 나타난다. 집, 자동차, 사치품 등을 소유하기 보다는 이에 접근(access) 기회를 늘리고 있다.⁶⁾ 음악을 다운로드하는 것 보다 스트리밍(streaming)하고, 자동차를 구입하기보다는 카셰어링(car sharing) 서비스를 적극 활용한다. 이와 함께 렌탈 시장도 급속히 성장하고 있다.

경험과 가치 중심의 생활방식은 개인생활을 넘어 취향을 중심으로 커뮤니티를 형성하고 있다. 1인가구의 증가에서 보듯 밀레니얼 세대는 개인적 가치추구와 개인의 독립성을 중요시하는 특성을 보인다. 이색적인 취미를 즐기는 한편, 혼밥과 혼술 문화와 같이 혼자 하는 것으로 당당하게 즐긴다. 그럼에도 비슷한 취향을 가진 사람들끼리 모이는 것에 거리낌이 없다. ‘따로 또 같이’라는 말과 같이 삶은 독립적이지만, 개인과 그룹들이 특정 가치를 중심으로 유연하게 모인다. 그 과정에서 O2O플랫폼이 역할을 한다. 만나서 같이 밥 먹는 ‘집밥’, 책을 같이 읽고 감상을 공유하는 ‘트레바리’, 만나서 같이 노는 ‘프렌트립’ 같은 서비스들이 대표적이다. 기존에 혼자하거나 친구, 가족과 하던 것을 비슷한 취향을 가진 타인을 만나 온오프라인 커뮤니티를 형성하고 있다. 공간서비스에서도 이런 경향이 나타난다. 개인생활에 집중할 수 있는 독립적 공간과 커뮤니티를 형성할 수 있는 공유공간이 공존하는 코리빙(co-living), 코워킹(co-working) 서비스가 대표적이다. 더 나아가 주택협동조합, 공동체주택과 공동육아와 같이 공동으로 자산을 구축을 하고 공동으로 운영 관리하는 방식에 대한 관심도 높아지고 있다.

5) 이상욱, 2016, “미래 공유도시를 준비하다”, 「공유도시를 둘러싼 환경 변화와 미래 전망: 공간(공유)사례를 중심으로」, 50-53, 서울: 사단법인 코드, 어반하이브리드

6) 음성원, 2016, “부엌을 돌려 파티를 할까? 서재를 돌려 낭독회 할까?”, 「한겨레」 (2016.10.31.), 10

업무방식과 조직을 구성하는 새로운 방식도 등장하고 있다. 뉴질랜드의 ‘엔스파이럴(Enspiral)’은 사회의 긍정적 변화를 추구하는 개인과 기업들의 네트워크 조직이다. 엔스파이럴에 참여하는 개인/조직은 독립된 주체로서 각자의 일을 한다. 구성원(멤버)들은 두 가지 온라인플랫폼을 통해 엔스파이럴에 참여한다. 하나는 ‘협력적 의사결정 플랫폼’이고, 다른 하나는 ‘공동투자 및 예산관리 플랫폼’이다. 이 플랫폼을 통해 여러 가지 정보를 공유하고, 협업하면서 네트워크 안에서 여러 가지 프로젝트를 실행할 수 있다. 멤버들은 협업을 통해 발생한 수익의 일부는 엔스파이럴에 적립하고, 온라인을 통해 공동으로 조직의 전략과 예산을 수립하면서 사회적 임팩트를 갖는 다른 일들에 재투자한다. 온라인에서의 네트워크는 코워킹 오피스라는 오프라인 공간으로 연결되고, 상호 협력할 수 있는 환경을 제공한다.⁷⁾ 엔스파이럴의 사례는 단순한 참여가 아닌 조직을 공동으로 소유하고 함께 운영하는 방식을 보여준다. 업무방식이 개인적 가치 혹은 작은 기업들의 비전을 연결하고 온/오프라인 기반의 협력 도구를 제공하는 플랫폼 구조로 진화하고 있다.

<그림 2> 온라인 플랫폼 기반의 ‘엔 스파이럴(En Spiral)’ 조직 구성과 운영



출처: En Spiral 홈페이지, <https://enspiral.com/>

3) 라이프스타일 도시

미래세대의 라이프스타일은 도시문화를 새롭게 정의하고 있다. 이들이 선호하는 도시, 모여드는 도시에는 특성이 있다. 삶과 일의 균형에 대해서 생각하고, 일과 여행을 함께 할 수 있는 '라이프스타일 도시'에 대한 관심이 높아지고 있다.

‘모노클(Monocle)’이라는 잡지는 2006년부터 매년 ‘삶의 질’에 관한 설문을 통해 ‘살기 좋은 도시(Liveable Cities)’의 요건을 제안하고 그에 준하는 도시들을 선정하고

7) En Spiral 홈페이지, <https://enspiral.com/>

있다. 주목할 점은 ‘인디서점’, ‘클럽문화’, ‘동성애 친화’ 등을 통해 얼마나 많은 다양성과 문화 콘텐츠가 있는 도시에 대한 선호도가 높다는 것이다. 다양한 도시를 선택적으로 이동하며 일과 생활을 균형을 중시하며 노마드족의 도시 선택에 있어 도시의 다양성과 문화적 콘텐츠는 중요하다. 온라인플랫폼 ‘노마드리스트(Nomad List)’는 도시별 ‘노마드지수(Nomad Score)’를 측정하여 디지털노마드와 공유한다. 이 플랫폼에 따르면 ‘노마드지수’가 높은 도시는 대체로 ‘흥미(fun)’, ‘삶의 질(Quality of life)’, ‘여가문화(nightlife)’, ‘업무환경(place to work)’등의 점수가 높은 특성이 있다.⁸⁾

<그림 3> ‘노마드점수(Nomad Score)’ 상위 도시의 점수 구성

🏆 Nomad Score™	100%	👤 Quality of life	great
🏠 Cost of living	good	☀️ Weather	great
🌬️ Air quality	great	🚶 Walkability	great
😄 Fun	great	🛡️ Safety	good
🕊️ Peace	good	🌐 Internet	30mbps
🚦 Traffic safety	great	🏥 Healthcare	okay
😊 Happiness	okay	🍷 Nightlife	great
📶 Free WiFi in city	good	🏢 Places to work from	great
❄️ A/C or heating	good	🌍 Friendly to foreigners	good
🗣️ English speaking	okay	🗣️ Freedom of speech	okay
🤝 Racial tolerance	okay	👩 Female friendly	great
🏳️🌈 Gay friendly	okay	📈 Startup Score	8.9/10

출처: Nomad List 홈페이지, <https://nomadlist.com/>

젊은 세대의 문화를 선도하고 있는 ‘힙스터(hipster)’는 현재 도시문화를 만들어 가는데 중요한 역할을 하고 있다. 주류문화를 벗어나 비주류 문화의 패션과 라이프스타일을 모방하는 젊은이들 또는 그러한 하위문화를 일컫는 ‘힙스터’는 2000년대 청년문화를 대표하고 있다. 도시적 맥락에서 지금의 힙스터들이 선호하는 공간은 구시가지의 낡은 창고, 공장, 오래된 건물들이다. 이들은 기존의 낡은 공간을 카페, 수제맥주, 작은 서점, 개성 있는 패션편집숍, 빈티지숍, 갤러리, 레코드숍, 유기농주스바, 로컬식자재 레스토랑 등 기존과는 다른 문화적 가치를 띠는 공간으로 바꾸고 있다. 오래되고 낡은 동네를 새로운 문화와 라이프스타일 중심의 동네로 바꾸고 사람들을 불러 모으고 있다.⁹⁾

8) Nomad List 홈페이지, <https://nomadlist.com/>

미래의 매력적인 도시는 다양성, 자유, 개성, 삶의 질 등을 기존 산업시대의 패러다임과는 다른 새로운 가치를 창출하는 라이프스타일 도시로 거듭나고 있다. 도시가 가진 라이프스타일을 추구하거나 동경하는 사람들을 다시 불러 모으고, 사람이 가진 다양한 재능과 창의성을 기반으로 성장한다. 디지털문화와 지식기반산업, 문화산업이 도시의 성장과 혁신을 주도 시대이다. 이를 주도한 ‘창의적 계층(creative class)¹⁰⁾’은 우리 경제의 주요 소비주체이자 미래도시를 만들어갈 다양한 능력과 가능성을 가진 중요 자산이다. 이들을 위한 지속가능한 정주환경을 제공하는 것이 도시의 경쟁력이 되고 있다.

2. 공유가치를 창출하는 공유도시

도시는 구성원이 특정 공간에 집적되어 높은 밀도를 바탕으로 높은 다양성을 갖는다. 그리고 경험과 가치를 중시하는 라이프스타일과 함께 도시의 다양성은 도시문화로 중요하게 인식되고 있다. 모바일 기술의 발전은 플랫폼으로써 도시의 혁신을 이끌고 있다. 기존 인터넷과 같은 디지털 플랫폼은 자원의 효율적 이용과 정보의 효율적 교환을 가능하게 하였고, 이용자는 이로부터 유용성과 사회적 가치를 얻을 수 있다. 이제 디지털 플랫폼은 단순히 가상세계에만 머무르지 않고, 도시라는 오프라인 세상으로 확산되고 있다. 공간, 자동차, 물건 등을 온라인 플랫폼을 통해 ‘공유(sharing)’하기 시작하였고, ‘공유경제(sharing economy)’개념이 주목받고 있다. 더 나아가, 시민들의 참여와 협력을 바탕으로 ‘소셜 프로토콜(socail protocol)¹¹⁾’에 따라 자원을 분배하고 관리하는 ‘소셜 커먼스(social commons)¹²⁾’가 조화를 이루며 ‘공유도시’라는 새로운 도시 패러다임으로 발전하고 있다.

1) 플랫폼으로 연결되는 도시 공간

9) 박찬용, 2016, “뜨는 동네는 어떻게 만들어지는가?”, 「에스콰이어」 (2016년 9월호).

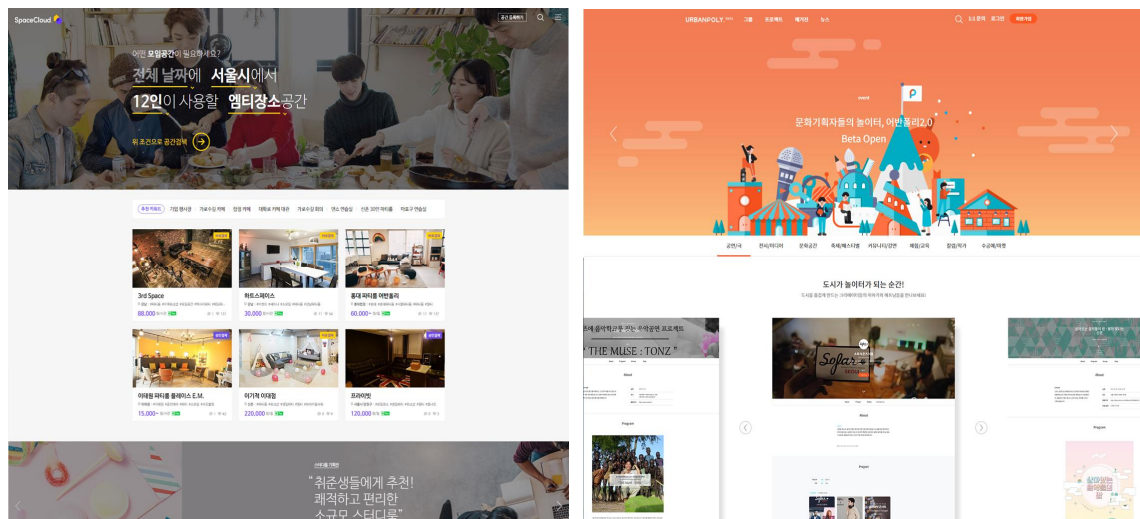
10) Landry(2000)은 창조적 능력을 지닌 사람들이 도시에서 거주하면서 창조활동을 해나가는 것이 도시의 미래와 경쟁력을 결정하게 된다고 주장하였으며, 창의도시(creative city)에 대한 논의가 시작되었다. Florida(2002)는 창의도시가 가져야할 특징을 3T로 정의했으며, 인재(Talent), 관용성(Tolerance), 기술(Technology)가 여기에 해당한다. 특히, 창의도시의 창의적 계층(creative class)의 역할이 중요함을 강조하였다. 창의력을 가진 창의적 인력들이 지닌 창조자본을 바탕으로 스스로 경제적 부를 창출할 수 있는 창조경제의 핵심요소를 구성한다. 도시에 거주하는 창의적 인재들을 신제품 개발이나 새로운 디자인, 하이테크 기업 창업과 같은 창조적 경제성과로 전환할 수 있는 능력에 따라 도시의 경쟁력이 좌우된다 하였다. 창의적 계층은 노동시장의 풍부한 풀, 불규칙한 노동시간과 밤의 즐길거리, 진입이 느슨한 사회적 상호작용, 다양성과 독특하고 독창적인 경험을 맛볼 수 있는 진정성, 독자성 등에 쫓아 특정한 입지에 대한 선호를 가지는 특성이 있다.

11) 소셜 프로토콜(socail Protocol)은 구성원들의 합의에 따라 구성원 모두에게 적용되는 커뮤니티 내에서의 자체적인 규약을 의미한다. (윤종수, 2016)

12) 소셜 커먼스(social commons)는 공유, 협력, 참여로 구현되는 사회적 가치에 좀더 방점을 두어 시장원리가 갖는 부작용을 배제하고 전통적인 삶의 방식을 유지하고 확대시키려는 움직임을 의미한다. (윤종수, 2016)

현재 공유경제의 공유 대상은 창작물(creates), 지식(i.e. TEDx, MIT open college 등), 물건(공구, 옷 등) 등을 넘어 공간, 금융서비스까지 다양한 영역과 형태로 확산되고 있다. 하나의 생태계를 만들 만큼 충분히 발전하고 있다. 사람들은 자신들이 원하는 물건, 집, 교통수단, 금융서비스까지 대부분의 소비를 다른 사람과의 공유를 통해 해결할 수 있는 시대이다. ‘에어비앤비(AirB&B)’, ‘쏘카’, ‘소시오’, ‘위즈돔’, ‘8퍼센트’, ‘스페이스클라우드(SpaceCloud)’, ‘어반폴리(UrbanPoly)’ 등과 같은 다양한 형태의 온라인 플랫폼들은 잉여 자원과 사람들을 연결하고, 사람들의 생활방식 변화를 이끌고 있다. 플랫폼은 공유경제의 핵심이고, 플랫폼의 역할은 사람들의 소비환경을 확장하는 것에 머무르지 않는다. 지역과 사용자가 함께 성장할 수 있는 공유가치를 형성할 수 있는 생산방식과 도시기획 방식으로 활용되고 있다.

<그림 4> 유희공간 및 도시문화컨텐츠 플랫폼 사례



자료: (좌)스페이스클라우드 홈페이지 (www.spacecloud.co.kr)

(우)어반폴리 홈페이지 (www.urbanpoly.com)

산업 환경이 변화함에 따라 거대하고 기능적으로 단편적인 공간의 공실은 늘고 있다. 대신 미래세대가 원하는 라이프스타일에 맞춘 콘텐츠가 주도하는 공간에 대한 수요는 늘고 있다. 비어있는 공간을 새로운 세대가 가고 싶어 하는 매력적인 콘텐츠와 연결하는 전략이 필요하다. O2O 플랫폼은 유희공간과 공간을 필요로 하는 문화기획자, 크리에이터를 온라인상에서 연결하고 있다. 또한 새로운 라이프스타일에 맞는 공간, 시민들에게 새로운 경험을 제공할 문화 콘텐츠 발굴을 통해 도시의 다양성을 높이고 있다. 스페이스클라우드는 온라인 플랫폼을 통해 비어가는 공간과 창업이나 프로젝트를 시작하려는 청년과 소규모 조직 등을 연결하고 있다. 개인이나 기업이 가진 유희공간을 연습실, 회의실, 스튜디오, 작업공간, 파티룸, 워크스테이션, 코워킹오피스

등의 형태로 공유할 수 있도록 지원하고 있다. 현재 약 3,600팀이 8,000여 개의 공간을 플랫폼에 등록되어 있다. 월 30만 명 이상의 사람들이 플랫폼에 접속하여 월 3만 건 이상 거래되고 있다. 어반폴리는 페스티벌, 공연, 전시, 원데이클래스, 플리마켓 등 도시 속 문화콘텐츠와 문화기획자를 온라인에 아카이빙하고 이들 정보를 꾸준히 제공한다. 또한, 지역 콘텐츠를 꾸준히 제공한다. 이를 통해 공간을 채울 질 좋은 콘텐츠를 발굴하고, 질 좋은 콘텐츠의 지속 가능한 생산을 지원하고 있다. 어반폴리는 도시 문화콘텐츠의 발굴과 아카이빙을 통해, 그리고 그 콘텐츠가 도시공간에서 이벤트, 축제, 지역박물관으로 발현되도록 하여 새로운 도시 경험과 가치를 창출하고 있다.

2) 공유 공간의 플랫폼화

공유경제 확산과 공간 공유 현상은 주거공간과 업무공간으로 확대되고 있다. 주거공간 공유는 지속적인 주거비 상승과 함께 비용 대비 낮은 주거환경이 청년들의 라이프스타일을 충족시켜 주지 못하는 주거문제에서 시작하였다. 우리나라보다 주거공간 공유를 먼저 경험한 일본, 유럽, 미국의 경우도 마찬가지이다. 셰어하우스(share house) 혹은 코리빙(co-living)은 주거 환경의 질을 높이면서도 지불가능한 수준으로 주거공간 대안이 되고 있다. 셰어하우스는 여럿이 한 집에서 살면서 지극히 개인적인 공간인 침실은 각자 따로 사용하지만, 주방·거실·화장실·욕실 등은 다른 입주자들과 공유하는 주택유형이다. 비록 개인공간은 3평 내외의 기존 원룸보다 작은 공간이지만, 좀 더 넓은 거실과 주방을 공유하면서 전체적인 생활공간은 기존보다 넓게 활용할 수 있다. 또한, 공간 활용에 있어서 전문적이고 새로운 운영관리서비스를 통해 더 나은 생활편의서비스를 누릴 수 있다. 이에 비해 개인이 사용하는 공간이 기존 원룸보다 작고, 여럿이서 주거비를 분담하기에 거주자가 지불하는 주거비는 원룸보다 적다. 셰어하우스에 대한 관심이 높아짐에 따라 관련 시장은 빠르게 성장하고 있다. 2016년 9월 기준, 서울에는 60여개의 전문운영사에 의해 203개의 셰어하우스가 운영 중이다. 전체 거주 가능한 인원이 약 1,600명에 달한다. 기존 주택유형에 비해 시장 규모는 작지만, 성장세가 가파르다. 현재 시장규모는 셰어하우스가 본격적으로 공급되기 시작한 2013년에 비해 10배 이상 성장하였다.

주거 공유는 입주자들이 단순히 공간을 나눠 쓰는 것에 머무르지 않고, 개인의 경험과 지식을 공유하며 새로운 커뮤니티를 만들고 부가가치를 창출하는 방향으로 진화하고 있다. 일본에서는 여행, 아웃도어, 취업 등 유사한 취미 혹은 성향을 가진 사람들이 모여 살 수 있는 공간이다. 단순 주거공간이 아닌, 여가생활을 즐길 수 있고, 주거를 기반으로 다양한 활동들이 가능케 하는 생활공간이다. 더 나아가, 주거 공유는 입주자들의 라이프스타일에 기반을 둔 복합공간 형태로 나타나기도 한다. 주거공간과 함께 업무공간, 상점, 쇼룸, 문화공간을 접목하는 것이다. 영국 '더 콜렉티브(The Collective)'의 코리빙 공간 '올드오크(old oak)'는 공유공간을 극대화하여 레스토랑,

바, 도서관, 게임방, 세탁실 등을 제공한다. 이 공간을 통해 피트니스, 공연, 식음 등의 라이프스타일 서비스 제공한다. 단순한 공간 임대사업을 넘어서는 새로운 문화소비를 발생시키고 있는 것이다.

공간 공유는 코워킹(co-working)과 공동생산(co-creation)을 통한 공유가치 창출을 목표로 발전하기도 한다. 협동과 소셜네트워크가 중심이 되어 개인의 능력과 가치를 공유하고 부가가치를 만들어간다. 인도네시아 발리에서 시작한 ‘로암(Roam)’은 휴양과 업무, 숙박공간으로 글로벌노마드족의 중단기 정주공간이 되고 있다. 이들은 전 세계 노마드 거점에 코리빙 공간을 만들어 전 세계 어디서든 새로운 사람들을 만나 일과 생활을 공유할 수 있도록 한다. 대표적인 코워킹 공간인 ‘위워크(WeWork)’는 세계 최대의 코워킹 공간 서비스이다. 프리랜서부터 대기업에 이르기까지 다양한 규모의 개인과 기업이 독립적인 업무공간을 이용하면서 다양한 휴게 공간과 전화부스, 회의실을 공유한다. 더불어 각종 네트워킹 프로그램을 통해 다양한 회사들이 모여 협력할 수 있도록 한다. 글로벌 서비스로서 해외 출장시 해외 지점도 사용할 수 있도록 한다. 위워크는 단순한 공간 공유를 넘어, 멤버들만 가입할 수 있는 온라인 어플리케이션을 제공한다. 공간을 떠나서도 유지될 수 있는 온라인 네트워크를 구축하고 있다. 최근 주거공간까지 사업을 확대하여 다양한 형태의 공유공간을 결합하고 있다. 다양한 분야의 사람들이 온/오프라인 네트워크 안에서 자원을 공유할 때 발생하는 시너지를 업무공간뿐 아니라 주거공간에도 확대하고 있다.

<그림 5> 셰어하우스 내부공간의 구성 사례



자료: 셰어하우스 ‘쉐어원’(www.urbanhybrid.co.kr)

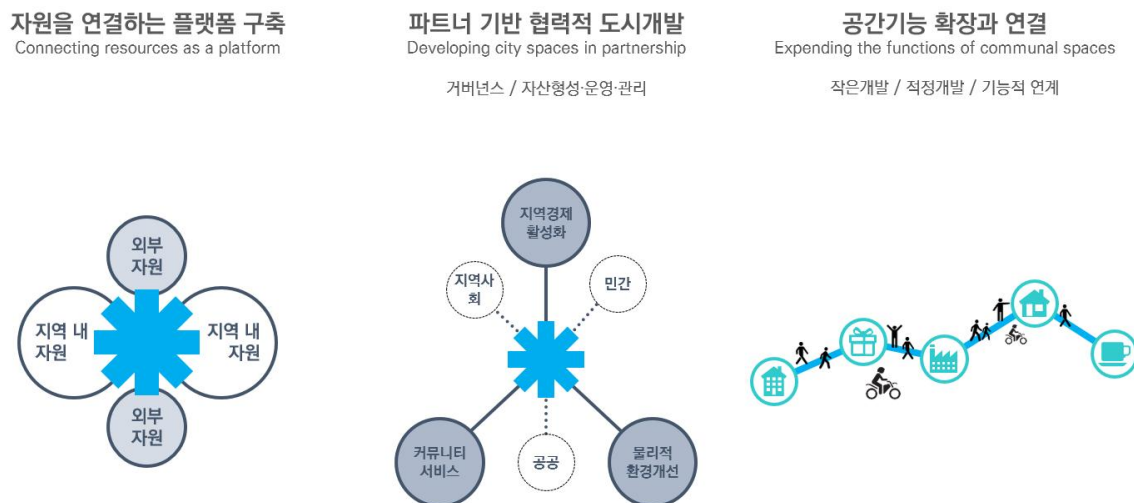
공유공간은 단순한 물리적인 공간으로 머무르는 것이 아니라, 라이프스타일 콘텐츠 기반의 서비스 영역으로 확장되고 있다. 주거, 업무, 상업시설 등 다양한 공간의 이중

결합을 통해 생활편의시설을 제공하고, 개인 라이프스타일을 만족시킬 수 있는 공간으로 발전하고 있다. 더 나아가, 다양한 서비스와 콘텐츠 기반으로 사람들을 연결하고 부가가치를 창출하는 라이프스타일 플랫폼으로 성장하고 있다.

3) 공유를 통한 도시개발

공간 공유는 공간 임대하는 것에 머무는 것이 아닌 주거를 매개로 라이프스타일을 만족시킬 수 있는 플랫폼으로 발전하고 있다. 또한 스페이스클라우드와 어반폴리와 같은 O2O 플랫폼은 콘텐츠를 중심으로 공간소유주와 콘텐츠그룹의 협업구조로 나아가고 있다. 공간 공유는 공간과 사용자, 그리고 콘텐츠그룹의 연결을 넘어 공동체의 형태로 나아갈 것이다. 자산소유주, 공간 콘텐츠 운영자, 사용자가 공간을 공동 운영하고 각자의 이익을 공유하는 방향으로 전환이 필요하다. 공유에 기반으로 둔 새로운 도시를 형성을 위해 앞으로 중요한 것은 단순히 잉여자원을 나누는 것이 아닌, 공유 가치(shared value)¹³⁾를 창출하는 전략이 필요하다. 자산을 형성하고 관리하는 과정에서 참여자와 지역사회 모두에게 이익이 돌아갈 수 있는 공유체계와 도시개발 전략이 필요하다.

<그림 6> 공유가치(shared value) 창출을 위한 도시개발 전략



13) 마이클 포터(Michle Porter)는 기업의 생산 활동이 경제적 이윤 추구하고 사회적 가치를 결합시킨 공유가치(shared value)라는 개념을 제시했다. 포터 교수는 기업이 단기적 이윤 추구에서 벗어나 사회적 요구를 수용해 가치 체계를 새로이 만들으로써 경쟁력을 높일 수 있다고 주장했다. 즉, 기업은 입지와 물류, 조달 등의 과정에 지역사회의 빈곤과 노동생산성, 자원 고갈 등 사회적 문제를 외부 효과로 인한 비용이 아니라 본질적인 조건으로 간주하여, 이를 개선하는 방향으로 경영을 혁신해야 한다는 것이다. 공유가치 창출은 사회적 정의와 환경 문제를 경제 발전과 결합하여 지향한다는 점에서 지속가능한 개발의 개념과 맞닿아 있다.

이에는 3가지 전략이 있다. 첫 번째는 도시개발에 필요한 다양한 자원을 연결하는 플랫폼의 구축이다. 지속가능한 도시개발을 위해서는 자산(부동산), 콘텐츠, 인적자본, 금융자본 등 다양한 자원이 필요하다. 개발이 필요한 지역이 개발에 필요한 자원을 모두 가지고 있다면 문제가 없으나, 성장의 한계를 맞이하고 있는 도시들은 그럴 가능성이 매우 낮다. 도시개발에 있어서 지역이 가진 유효한 자원을 적절히 활용하는 한편, 자원의 효율을 극대화하기 위해서는 새로운 아이디어, 콘텐츠, 기업가정신(entrepreneurship)을 가진 외부 인력, 새로운 기술, 자본을 적절히 결합해야 한다. 정제된 지역자원과 새로운 외부자원을 결합하여, 새로운 부가가치 창출하고 공유가치를 창출할 수 있어야 한다. 나비 라드주(Navi Radjou)는 혁신은 ‘연결과 개발 (C&D; Connect and Development)’을 통해 이루어진다고 하였다.¹⁴⁾ 제3자와 협업하고, 생산 과정에서 필요한 기술이 있으면 새로 개발하기 보다는 먼저 갖고 있는 제3자를 찾아 공동 창조자로 참여시키는 전략이 필요하다. 도시개발에 있어서도 공공조직 혹은 민간조직 단독적으로 필요 자원을 조달하기 보다는 다양한 자원을 가진 플랫폼을 구축하고 활용해야 한다. 개발 상황에 따라 자원을 유연하게 연결하고 상호 지원하는 체계를 만들어야 한다.

두 번째는 파트너십(partnership) 기반의 도시개발 주체를 만드는 것이다. 지금까지 도시를 개발하고 관리해온 주체는 공공조직이었다. 시민과 민간조직이 참여하는 방식은 공공사업을 대리 수행하는 정도로 제한적이다. 그러나 도시환경이 변화함에 따라 공간소비자와 시민들이 니즈가 세분화되고 다양해짐에 따라 공공조직이 이에 맞춤형으로 대응하는 데는 한계가 있다. 이에 지역기반의 민간조직과 시민이 개발주체로 참여하는 방식의 확대가 필요하다. 공공민간협력사업(Public-Private Partnership)¹⁵⁾을 통해 민간과 공공이 각자의 장점을 활용하고, 공동의 자본을 형성하고 운영, 관리하는 전략이 필요하다. 지역을 장기적으로 운영관리하기 위해서는 개발 전문성을 가진 개발주체 또한 필요하다. 지역사회와 협력하여 지역기반의 지역개발회사(Community Development Corporation)¹⁶⁾를 설립하고, 장기적 비전 수립과 실행전략을 통해 지역에 필요한 임대주택과 공유공간 개발과 함께 지역경제 활성화를 위한 사업 전략을 실행하는 주체를 만들어가는 노력이 필요하다.

마지막으로 공간 활용을 복합화하는 전략이 필요하다. 도시의 다양성을 확보하고, 시민들의 정주환경을 개선하기 위해서는 주거, 업무, 리테일, 문화, 교육 공간에 걸쳐 다양한 공간이 필요하다. 지역에 필요한 다양한 기능의 공간을 하나의 건물에 만들기 위해서는 개발 사업이 대형화되어야 한다. 기존 도시 내에서 대형건물을 만들기 위해

14) 이혜운, 2016, “저성장 시대, R&D센터 없애고 C&D 하라”, 「조선일보」(2016.02.27.), C1

15) 공공민간협력사업(Public-Private Partnership)은 미국과 유럽의 도시 재개발·개발 사업에서 많이 쓰이는 개발방식으로, 공공부문과 민간부문에 속한 개인들 또는 조직들이 도시재개발·개발사업의 계획, 설계, 파이낸스, 건설, 관리 및 운영 등 진행과정에 대해 협상하고 공동(joint venture)으로 실제 프로젝트를 수행하는 방식이다.

16) 지역개발회사(Community Development Corporation)는 지역 경제개발 전략 및 임대주택, 공유공간 등을 개발하는 한편, 도모하는 커뮤니티 활성화를 위한 사회 서비스를 제공하는 비영리 조직이다. CDC는 근린생활권을 대상으로 서비스를 제공하며, 주로 저소득층 거주자를 대상으로 활동한다.

서는 기존 건물을 철거해야하고, 철거에 따라 주민들을 이주시키거나 대체공간을 마련해야하는 등 한계가 있다. 이에 다양한 기능을 가진 공간들이 도보가능거리(walkable distance) 내에 있도록 개발하고, 각 공간을 통합적으로 관리하여 상호 연계할 수 있는 네트워크를 구축하는 전략이 필요하다. 혹은 하나의 공간을 시간에 따라 서로 다른 프로그램으로 운영할 수 있도록 하여 유휴공간이 발생하는 것을 최소화하는 방법이 필요하다.

3. 플랫폼기반 미래도시, 직주공간

모바일 기술의 진화와 디지털기반사회의 정착이 빠르게 이루어지고 있는 시대를 맞이하고 있다. 기존 패러다임과는 다른 빅데이터와 네트워크 기반의 디지털 기술 산업 환경이 만들어지고 있다. 변화하는 산업 환경과 함께 밀레니얼 세대들을 중심으로 라이프스타일이 변화하고 있으며, 이들은 도시문화와 공간의 활용방식을 새롭게 정의하고 있다. ‘경험’을 중시하는 소비성향을 가진 밀레니얼 세대는 가치추구가 가능한 소비, 취향 맞춤형 소비가 가능한 상품과 서비스에 대한 니즈가 크다. 1인가구의 특성을 가지면서도 가치와 취향을 공유할 수 네트워크 기반의 커뮤니티를 형성한다. 프리랜서, 디지털노마드, 코워킹, 리모트워크와 같은 다양한 문화를 경험하는 취향중심의 업무환경을 만들어가고 있다.

미래의 직주공간, 더 나아가 도시는 밀레니얼 세대의 라이프스타일에 따라 다양성, 자유, 개성, 삶의 질 등 새로운 가치를 창출하는 라이프스타일 도시로 거듭나고 있다. 도시의 다양성을 바탕으로 온라인 플랫폼은 도시의 재화와 공간을 연결하고, 사람들이 공유할 수 있는 환경을 만들고 있다. 도시는 라이프스타일을 중심으로 모여드는 사람이 가진 다양한 재능을 기반으로 성장하고 있다. 라이프스타일 기반의 매력적인 도시가 끌어들이는 창의적 사람들의 재능을 공유하는 플랫폼으로 나아가고 있다. 공간적 측면에서 공유경제의 확산과 함께 코리빙, 코워킹과 같은 공간 공유시장도 확대되고 있다. 공유공간은 경험과 네트워크를 중시하는 밀레니얼 세대의 라이프스타일을 반영하고, 도시집중화에 따라 높아지는 주거비 문제를 해결하는 현실적 대안이 되고 있다. 주거공간은 거주자의 라이프스타일에 따라 그에 걸맞은 코워킹, 문화, 요식 등의 콘텐츠를 종합적으로 제공하는 플랫폼이다. 주거지역과 업무지역의 경계는 흐려지고, 주거용 건물과 업무용 건물의 구분도 무의미해지고 있다. 공유공간은 단순 주거/업무공간이 아닌, 여가생활을 즐길 수 있고, 주거를 기반으로 다양한 활동들이 가능케 하는 생활 플랫폼으로 진화하고 있다. 더 나아가, 협동과 네트워크를 중심으로 부가가치를 창출하는 코워킹(co-working)과 공동생산(co-creation) 공간으로 나아가고 있다.

결국, 미래의 도시는 다양성을 기반으로 개인의 라이프스타일이 도시문화적으로 표

현되는 도시이다. 공간은 단순한 행위의 장소이며, 공간에 이식된 콘텐츠가 도시문화를 만들고 있다. 직주공간은 다양한 생활기능과 생산기능을 연결하는 플랫폼으로써 시민들의 재화와 재능을 연결한다. 플랫폼으로써 더 많은 사람들이 도시를 만들고 라이프스타일 기반의 도시 콘텐츠를 구축하는데 진입할 수 있는 구조로 성장할 것으로 기대한다.

참고문헌

- 윤종수, (2016), “콘텐츠 공유운동을 넘어 공유도시로, 시빅 커먼즈”, 「공유도시를 둘러싼 환경 변화와 미래 전망: 공간(공유)사례를 중심으로」, 30-36, 서울: 사단법인 코드, 어반하이브리드
- 이상욱, (2016), “미래 공유도시를 준비하다”, 「공유도시를 둘러싼 환경 변화와 미래 전망: 공간(공유)사례를 중심으로」, 50-53, 서울: 사단법인 코드, 어반하이브리드
- Porter, M., and Kramer, M., (2011), “Creating Shared Value”, 「Harvard Business Review」January, 2011.
- Landry, C., (2000), “The Creative City: A Toolkit for Urban Innovators”, London: Earthscan.
- Florida, R., (2002), “The Rise of the Creative Class: And How It’s Transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life”, New York: Basic Books.
- GoldmanSachs, “Millenials: Coming of Age”, www.goldmansachs.com/our-thinking/pages/millennials
- “솔로 이코노미 시대 ‘활짝’”, 「나라경제」 2016년 12월, KDI 경제정보센터 (<http://eiec.kdi.re.kr>)
- 음성원, (2016), “부역을 돌려 파티를 할까? 서재를 돌려 낭독회 할까?”, 「한겨레」 (2016.10.31.), 10
- 이혜운, (2016), “저성장 시대 , R&D센터 없애고 C&D 하라”, 「조선일보」 (2016.02.27.), C1
- 통계청, (2015), “인구총조사”, 국가통계포털(<http://kosis.kr>)
- En Spiral 홈페이지, <https://enspiral.com/>
- Nomad List 홈페이지, <https://nomadlist.com/>

VII. 미래 도시공간의 변화: 직주일체 도시의 모색

이상호 (국립한밭대학교 도시공학과 교수)

목 차

1. 일과 직주공간의 관계	가) 미래도시 공간의 개념
가) 일과 직주공간 관계: 공간의 역사적 접근	나) 분산된 집중고밀공간구조
나) 일과 직주공간 관계: 공간의 행태적 접근	다) 네크워크형 컨버전스 커뮤니티
2. 미래의 도시공간 변화	라) 단절없는 접근성을 가진 공간
	마) 용도복합과 컴팩시티
	3. 결론: 미래의 도시공간

요 약

미래 도시공간은 도시의 진화 과정을 살펴봄으로써 예측의 실마리를 찾을 수 있다. 도시의 역사를 살펴보면, 도시는 생산방식에 적합하도록 진화되었음을 알 수 있다. 농경사회에서는 도보로 이동이 가능한 중소도시가 번성한 반면에, 산업사회로 들어오면서 자동차로 이동이 가능한 대도시-메트로폴리스 등 산업도시가 출현하였다. 배와 항공기의 발전으로 경제권은 세계도시로 연결된 메갈로폴리스를 형성하고 있다. 농경사회에서 주거와 일터는 서로 가까운 곳에 입지하는 직주근접의 원칙이 적용되었고, 적당한 주거지에 적당한 수자의 일자리가 존재하는 직주균형을 이루었다. 그러나 산업사회로 발전되면서 직장과의 거리가 멀어져있는 직주분리가 이루어졌고, 일자리는 없고 주거만 있는 베드타운과 같은 직주불균형의 고비용 저효율 구조를 갖게 되었다.

4차 산업혁명이 완성된 정보가 부의 원천이 될, 이전과는 완전히 다른 생산방식으로 미래도시는 재구조화될 가능성이 높다. 10분~20분의 도보권에서 주거, 상업, 쇼핑, 제조 공업 등 모든 일을 처리할 수 있을 것이다. 한 국가 내에서 일어나는 교역·교류뿐만 아니라, 국가간 교역·교류 등도 한 동네에서 모두 처리될 전망이다. 장거리 교통, 혼잡, 공해 등과 같은 고비용구조의 대규모 산업도시를 극복하고, 직주근접과 직주균형을 이루는 중소규모의 도시로 회귀할 가능성이 높다. 멀지않은 미래에 집이 직장이고 직장이 집이 되는 직주일체 도시가 출현할 전망이다. 미래도시는 컴팩트(Compact)화를 지향하고, 생태공간을 확보하기 위한 넓은 녹지를 수용하려는 경향을 견지하며, 인간이 살기에 적합한 자연환경과 저비용 고효율의 전자 경제공간을 수용할 수 있는 집중된 분산고밀의 공간구조로 진화할 것이다.

1. 일과 직주공간의 관계

1) 일과 직주공간의 관계: 공간의 역사적 접근

도시의 흥망성쇠와 도시의 형태는 도시의 생산방식과 밀접한 관련이 있으며, 일과 직주공간의 관계도 생산방식과 밀접한 관계를 가지고 있다. 도시의 역사를 볼 때, 노예사회의 도시, 중세봉건사회의 도시, 근현대의 자본사회(1차 산업혁명 ~ 4차 산업혁명)의 도시는 위치와 시설 그리고 크기 또는 배치가 달랐으며, 이에 따라 일과 직주공간의 관계도 상이하였다. 노예사회의 도시는 농업 생산에 기반을 두었으며 노예의 생탈을 통하여 사회적 부(wealth)가 형성되었다. 노예사회의 도시는 농업에 유리한 강을 끼고 있는 넓고 기름진 땅을 배후지로 삼고, 전쟁을 통한 노예 획득과 방어에 유리한 산지에 형성되었다. 이시기의 대부분의 도시는 방어에 유리한 성곽요새도시의 형태를 보였다.

농업사회에서 대부분의 인구는 농업에 종사하며 농촌의 부(Wealth)와 가치(Value)를 생산하였다. 농업의 생산함수는 $Q=f(\text{노동}, \text{토지})$ 로서 토지에 노동이 결합되어 농산물을 생산하였으므로, 농경사회의 도시에는 농경에 필요한 댐과 물을 운반하는 수로 등의 기반시설이 만들어졌다. 농업시대에 대부분의 노동자가 농업에 종사하였으므로, 경작지인 일터와 주거공간은 도보권에 공존하였고, 이러한 도시의 모습은 중세 봉건사회의 도시까지 이어졌다. 그러나 노예의 농업에 유리한 일터와 왕과 귀족의 일터는 분리하여 위치되었다.

르네상스 이후 근대사회에 해상무역을 통한 부의 창출이 이루어지면서 항구도시가 나타나기 시작하였고, 거대한 군사력을 가진 절대왕정 체제를 유지하였다. 중세 초기의 도시는 농업도시에 기반한 영주의 성과 신의 교회를 중심으로 발전하였으나, 근대사회의 도시는 해상무역에 기반한 왕권강화로 인한 왕궁과 교역도시의 면모를 갖추었다. 상공업에 기초한 새로운 시민 세력이 나타나면서 길드와 같은 도시의 사회조직이 태동되었고, 이에 따라 농경사회에 기반한 도보권의 수평적 직주근접 뿐만 아니라 상공업의 출현에 따른 1층 일터 2층 주거 등 수직적인 직주근접의 형태도 부분적으로 나타났다.

1760년 1차 산업혁명이 시작되면서, 봉건제의 농노는 해방되어 도시로 이주하였다. 이때의 도시는 석탄에너지를 이용하는 증기기관과 방직기계 그리고 공장과 철도역이 있는 에너지원이 풍부한 탄광지역에 도시가 부흥하였다. 갑자기 농노가 해방되어 도시로 집중함에 따라 상하수도의 부족으로 전염병이 창궐하고 주택이 부족하였다. 주거환경과 일하는 환경이 열악하여, 주거-상업-공업-녹지의 용도지역 분리라는 강제적 토지이용제도를 도입하였다. 오염과 전염병 그리고 주택난 등 열악한 도시환경은 토지이용의 용도분리에 입각한 현대적인 토지이용-조닝(zoning)제도를 촉발하였다. 직주분리의 제도적 틀은 갖춰졌지만, 그럼에도 불구하고 농업의 시대와 같이 직주근접

의 원칙은 그대로 실현되었다. 농업사회의 도시에서 보다 좀 더 먼거리의 직주근접이 이루어졌으나, 여전히 도시 안에서 직장 and 일이 공존하는 직주균형이 유지되었다.

2차 산업혁명인 에디슨의 전기가 발명되고 컨베이어벨트에 의한 대규모 대량생산이 이루어졌으며, 자동차가 개발되면서 도시의 교외화가 급속도로 확대되었다. 도시는 도로 등 원료와 제품의 수송에 적합한 인프라가 잘 갖추어진 곳에서 도시가 번성하였으며, 대규모의 중화학 공업도시와 뉴욕과 같은 상업도시가 동시에 발전되었다. 산업혁명이 시작되면서 2차 산업혁명기까지, 대부분의 노동자는 도시로 이주하여 제조업에 종사하였다. 이 시기(산업도시)의 생산함수는 $Q=f(\text{노동}, \text{토지}, \text{자본})$ 으로, 자본이 중요한 생산요소로 등장되었다. 산업도시에는 대량생산에 적합한 기계와 공장 그리고 제품을 운반하기 위한 도로, 철도 공항, 항만 등의 기반시설과 주거시설 및 상하수도 등이 집적되었다. 도시의 부가 급속도로 증대되었고, 도보 20분 거리의 도시가 자동차 20분 거리의 도시로 확대되면서, 직주분리가 가속화되었다. 일터와 베드타운이 일반화되기 시작하였다. 엘리베이터 기술이 개발됨에 따라 고층화가 출현되었고, 수직적 토지이용이 활성화되면서 용도 복합을 위한 조건이 성숙되었다.

3차 산업혁명인 인터넷 혁명이 시작되면서, 전자산업 중심으로 산업구조가 재편되었다. 고급인력의 유치가 수월한 생산자 서비스가 잘 갖춰진 대도시가 선호되었고, 기존의 물리적 거리의 중요성이 감소하면서 대도시의 세력권이 확대되었다. 서울-경기의 수도권과 같이 대도시가 연담화¹⁾된 메트로폴리스(Metropolis)가 출현되었다. 2차 산업혁명기의 제조업이 여전히 일에 중요한 영향을 미치며, 정보에 의한 연계와 부가가치 창출로 이어지면서 자동차 기반의 산업도시와 정보도시가 혼합되어 존재하였다. 특히 인터넷의 기반시설이 잘 갖춰진 도시가 생산성을 향상시켰으며 번성하게 되었다. 수직적인 직주근접과 직주분리가 동시에 나타났으며, 일터와 베드타운의 분리에 따라 직주균형이 파괴되었고, 이에 따라 교통비용의 증가와 혼잡비용의 증가 등 도시 비효율이 증가 되었다.

가상공간과 현실공간의 융합이 가속화되는 4차 산업혁명기에도 직주공간은 생산방식과 밀접한 관계를 맺으며 미래도시가 출현할 것으로 예측된다. 이 시기의 주요 산업은 정보통신산업(ICT산업)과 지식산업으로, 생산함수는 $Q=f(\text{노동}, \text{토지}, \text{자본}, \text{지식정보})$ 이다. 지식정보가 도시의 부와 가치를 생산하는데 중요한 역할을 하고, 지식과 정보를 나르기 위한 정보통신기반시설이 도시부가가치의 창출에 중요하며, 지식과 클라우드와 같은 정보저장고가 추가될 것이다²⁾. 농업시대에 75%의 고용자가 농업에 종사하였듯이, 4차 산업혁명기의 사회에서는 75% 이상이 지식산업에 종사할 것으로 예측된다³⁾.

1) 도시연담화(Conurbation)란 중심도시의 팽창과 시가화의 확산으로 인하여 주변 중소도시의 시가지와 서로 달라붙어 거대도시가 형성되는 현상을 의미한다.

2) 이상호, 2014, pp.165-186

3) Kim, et al., 2009, Lee and Han(2013).

4차 산업혁명기의 미래사회는 주요 부(Wealth)가 지식과 정보에 의하여 발생하며, 거리의 영향력이 0에 근접(Death of Distance)하므로, 3차 산업혁명기보다 거리의 영향력이 훨씬 줄어들 것이다. 이에 따라 메트로폴리스가 세계적으로 연담화된 메갈로폴리스(Megalopolis)가 출현하고, 직주근접의 도시가 수평적 수직적 직주근접뿐만 아니라 직주일체의 도시로 진화할 가능성이 높아지고 있다. 단일도시에서는 직주일체가 나타나며, 도시간 연계에 의하여 협업이 일어나는 도시 네트워크 체계를 통하여 일이 진행될 것이다.

2) 일과 직주공간의 관계: 공간의 행태적 접근

국토해양부의 U-City 미래비전과 중장기전략 보고서에 의하면, 1950년대 직장인의 하루 일과는 회사 일과 밀접하게 통합되어 결정되고, 업무와 개인생활이 엄격하게 분리된다. 하루에 일을 시작하고 끝내는 시간은 고정되어 있으며, 하는 일이 명확하다. 한편, 인간의 욕구에 따라 공간의 기능이 명확하게 구분된다(국토교통부, 2008). 일과 공간은 기능에 따라 일대일의 대응관계를 명확히 유지하였다.

그러나 조사에 나타난 2007년의 성인의 평일 생활패턴을 보면, 일은 1950년대와 비슷하나, 업무의 세부 행위와 여가 행위가 다양해짐을 알 수 있다. 이는 기술적인 발달에 의한 업무 및 여가 내용의 변화로 보인다. 그럼에도 불구하고 주거, 이동, 일, 레저에 따라 주택, 회사, 도로, 쇼핑센터 등 행태와 공간이 일대일의 대응관계를 보인다. 하나의 공간에 하나의 행위가 이루어지는 전형적인 용도지역제의 모습이 그대로 나타나고 있다. 다만 1950년대는 주거지역에 주택이 건설되었지만, 2007년에는 주거지역이 업무의 세분화에 따라 1종주거전용지역외에도 주거와 다른시설의 혼합이 가능한 2종주거지역, 3종주거지역 등으로 세분화되었다.

미래사회의 노동자인 지식인의 생활시간 패턴을 살펴보면, 하루 일과 시간을 회사 또는 가정 내에서 대부분을 보내며, 업무 및 개인 활동을 동시에 수행한다. 업무 및 개인 생활이 혼합되어 있으며, 주 업무시간은 존재하지 않고, 단일 사무실도 없으며, 여가시간도 명백하지 않다. 가사노동의 경우, 지식노동자는 아침식사를 외부에서 구입하는 등 가사행위가 거의 일어나지 않으므로, 가사노동의 편리성을 추구하고 있다. 인터넷 이용에 따라 인간의 행위가 장소와 상관없이 교차되어 이루어진다. 특히 다양한 기능을 가진 컨버전스 기기들로 인하여 생활, 업무, 여가행태가 장소와 상관없이 이루어질 수 있으며, 같은 시간에 동시행위가 가능해진다. 일과 공간의 대응관계가 일대일의 관계에서 일대다의 관계 또는 다대다의 관계로 진화할 예정이다.

이상호와 진경일(2009)은 메가트렌드분석, 전문가 설문 분석 그리고 미래영화분석을 통하여 미래도시의 모습을 다음과 같이 예측하였다. 더 발전된 기술이 존재하게 된다면 도시생활 행태의 변화는 더욱 촉진될 것이며, 이로서 공간의 구분이 모호해질 가능성이 있다. 설문 조사 결과, 같은 시간에 이루어지는 동시 행위는 전화걸기, 여가,

음악듣기, TV 보기 등이며, 미래에는 업무 > 여가 > 생활 > 이동 순으로 동시 행위가 가능할 것으로 전망하였다. 주거, 이동, 일, 레저 등이 하나 또는 두 개의 공간에서 동시에 복합적으로 나타나는 행태와 공간이 다대일 또는 다대다의 대응관계를 보일 것으로 전망하였다. 공간의 복합적 이용이 두드러진다⁴⁾. 또한 거시적으로 도시는 글로벌 경제화로 인한 메트로폴리스와 메갈로폴리스의 대두, 네트워크사회와 도시지능화, 지구온난화와 신재생에너지의 사용, 도시기반시설 및 관리의 시스템화, 대중교통 및 역개발(TOD: Transit Oriented Development, 대중교통 지향 개발)을 통한 복합토지이용 및 컴팩시티(Compact City, 압축도시), 도시기반시설의 지능화 및 스마트화가 진행될 것으로 예측하고 있다⁵⁾.

궁극적으로, 미래도시의 직주공간은 직주근접과 직주균형이 동시에 수렴된 공간으로 진화할 것으로 예측된다. 일과 직주공간의 관계를 설명하는 기본적인 역사적인 개념은 직주근접과 직주균형이다. 직주근접은 직장과 일자리가 가까운 곳에 위치하는 원칙이다. 농업사회의 경우 도로로 약 20분 거리에 농토가 있어 근대 산업혁명 초기까지는 직주근접의 원칙이 토지이용의 대원칙이었다. 1차 산업혁명으로 일자리와 주거가 일정한 거리를 둔 직주분리의 원칙이 적용되었으며, 굴뚝 공해 등 환경적이며 위생적인 이유였다.

그러나 2차 산업혁명으로 자동차가 개발되면서 교외화로 직장과 일자리가 원격으로 떨어지게 되었다. 일자리와 베드타운의 형성기이다. 이 시기는 도심공동화 뿐만 아니라 통행 거리와 비용의 증가, 환경오염과 혼잡비용의 증가 등 사회적 비용이 급속도로 증가하였다. 그럼에도 불구하고 직주근접을 어렵게 한 것은 지가 때문이었다. 이러한 환경에서 도시 문제를 해결하기 위해서 주거지에는 일정한 직장을 마련해야 한다는 직주균형의 원칙이 대안적으로 제시되었다. 따라서 베드타운에 일자리를 만드는 계획이 대두되었다.

그러나 3차 산업혁명으로 인터넷이 등장하고, 거리에 따른 제약이 줄어들면서 직주근접의 시대로 회귀하고 있다. 시간과 공간의 제약을 받지 않고 업무를 효율적으로 수행할 수 있는 협업과 분산방식의 업무 환경이 조성되고 있기 때문이다. 스마트워크(Smart Work)의 일하는 행태가 지배적으로 나타날 것으로 예측하고 있으며, 이미 부분적으로 실현되고 있다. 우리나라의 경우, 공공부문에서는 안전행정부의 스마트워크센터와 세종시 ICT 지원센터, 민간부문에서는 KT, 비즈온, 이든비즈 등의 사례가 있다.

영국의 경우, 재택근무 형태의 스마트워크가 활성화 되어 있고, The HUB가 2005년 런던 1호점을 시작으로 하여 유럽을 포함 5개 대륙에 40여개 지점을 오픈(Open)하여 운영되고 있다. 이 중 햄프셔에서는 지역중소기업을 위한 스마트워크센터 지원을 위해 주의회의 투자로 지역중소기업 및 창업활성화를 위한 초기 구축·운영비를 지원하

4) 국토교통부, 2008, pp.34-36

5) 이상호, 진경일, 2009, pp.219-233

고 있다. 네덜란드는 국가적으로 원격근무가 활성화 되어 있는 국가로서 전 사업체의 약 50%(250인 기업 90%, 50인 이하 43%)가 원격근무를 실시하고 있으며, Double U 재단을 설립하여 공공부문과 민간부문이 공동 운영하는 파트너십(Partnership)을 체결하고 있고, 암스테르담과 주변 위성도시를 중심으로 100여 개소의 스마트워크센터가 연계 구축되어 있다.

미래의 도시는 4차 산업혁명이 진전됨에 따라 이러한 경향은 더욱 강화될 것으로 예측되며, 직주근접에서 직주일체의 환경으로 진화할 것으로 예측된다. 스마트워크는 재택근무(홈오피스), 이동근무(모바일오피스), 스마트원격센터근무, 직장내 스마트오피스 등의 유형으로 다양화 되고 있다. 사무공간의 운영경비 절약뿐만 아니라 출퇴근시간 및 비용의 절약 그리고 대기오염 감소 등의 효과도 기대된다. 이동에 따른 비용을 줄이는 저비용 고효율의 도시로 가고 있다. 현제도시의 직주근접과 직주균형의 개념은 미래도시의 직주일체의 현상으로 나타날 것으로 전망된다.

2. 미래의 도시공간

1) 미래도시 공간의 개념

미래도시의 공간을 이루는 구성 요소는 시스템 온 칩(System on Chip), 시스템 온 사물(System on Object), 시스템 온 건물(System on Building), 시스템 온 기반시설(System on Line and Point Infrastructure), 시스템 온 공간(System on Space) 등이 있다. 칩(Chip)은 미래도시의 가장 기본적인 일정한 기능을 담은 최소단위로, 사물, 건물, 기반시설, 공간에 이식되고, 플랫폼, 어플리케이션, 서비스 등으로 종합화, 시스템화 된다.

미래도시는 칩이 내장된 기기를 통하여 소통하는 이동 공간 환경(Mobility Environment)과 건물, 기반시설, 공간에 칩이 이식된 고정 공간 환경(Built Environment)으로 구성된다. 이러한 환경은 무선(WiFi)과 유선(BcN)을 통하여 정보와 서비스가 전달되며, 유무선 환경(Wired Wireless Network)이 결합된 공간 환경으로 나타나기도 한다. 이동 사무실이라 불리는 핸드폰 기기, 무선 인터넷을 사용할 수 있는 와이파이 존(WiFi Zone), 자동 검침이 가능한 가스배관, 정보 접속이 가능한 인터랙티브 빌딩 등은 미래도시 공간을 구성하는 요소이다.

미래도시화 과정을 살펴보면, 미국과 유럽이 소프트웨어 및 운영체제(미국), ICT 플러스 제조업을 중심으로 한 산업(중국), 도시의 문제해결을 위한 스마트기술의 개발(일본) 등을 중심으로 미래도시화 전략을 펴나가고 있다. 반면에, 우리나라는 소프트웨어, 운영체제, 가전 등 ICT 플러스 제조업 변화와 ICT 플러스 생활과 주거에 접목된다는 점을 고려할 때 정보의 공간 집적화 전략(Spatial Package Strategy)을 추진

한다고 볼 수 있다. 미국이나 유럽이 저밀도의 초고속 인프라를 구축하는데 시간과 비용이 많이 든 반면, 우리나라는 최단시간에 초고속 인프라를 구축할 수 있었다. 이러한 결과는 우리나라의 고밀도형 공간 개발이 주효했으며, 향후 스마트 미래도시도 일정한 고밀도의 개발이 촉진될 것으로 보인다. 그러나 해외의 스마트도시는 생태와 자연이 함께하는 전통적인 생태도시로의 개발을 병행한다는 점을 볼 때, 우리나라도 부분적으로는 저밀도형 생태개념의 공간개발도 수용될 것이다.

따라서 세계 각국의 도시는 컴팩트(Compact)화를 지향하고 있고, 생태공간을 확보하기 위한 넓은 녹지를 수용하려는 정책을 견지하고 있다. 따라서 미래도시 공간구조(Urban Form)는 인프라 구축에 적합한 고밀도 개발과 생태도시에 적합한 저밀형 개발을 포함하는 “분산된 고밀개발(Decentralized Concentration)”이 발생할 것으로 예측된다. 미래 공간의 환경은 4차 산업혁명의 성격에 맞게 단절없는 접근성을 가진 공간, 복합용도와 컴팩시티, 그리고 네트워크형 컨버전스 커뮤니티 공간구조로 구체화될 수 있을 것이다. 미래도시의 공간구조는 미래 환경과 동시에 생태환경의 영향으로 “분산된 고밀개발”로 유도될 것으로 예측된다⁶⁾.

2) 분산된 집중고밀(Decentralized Concentration) 공간구조

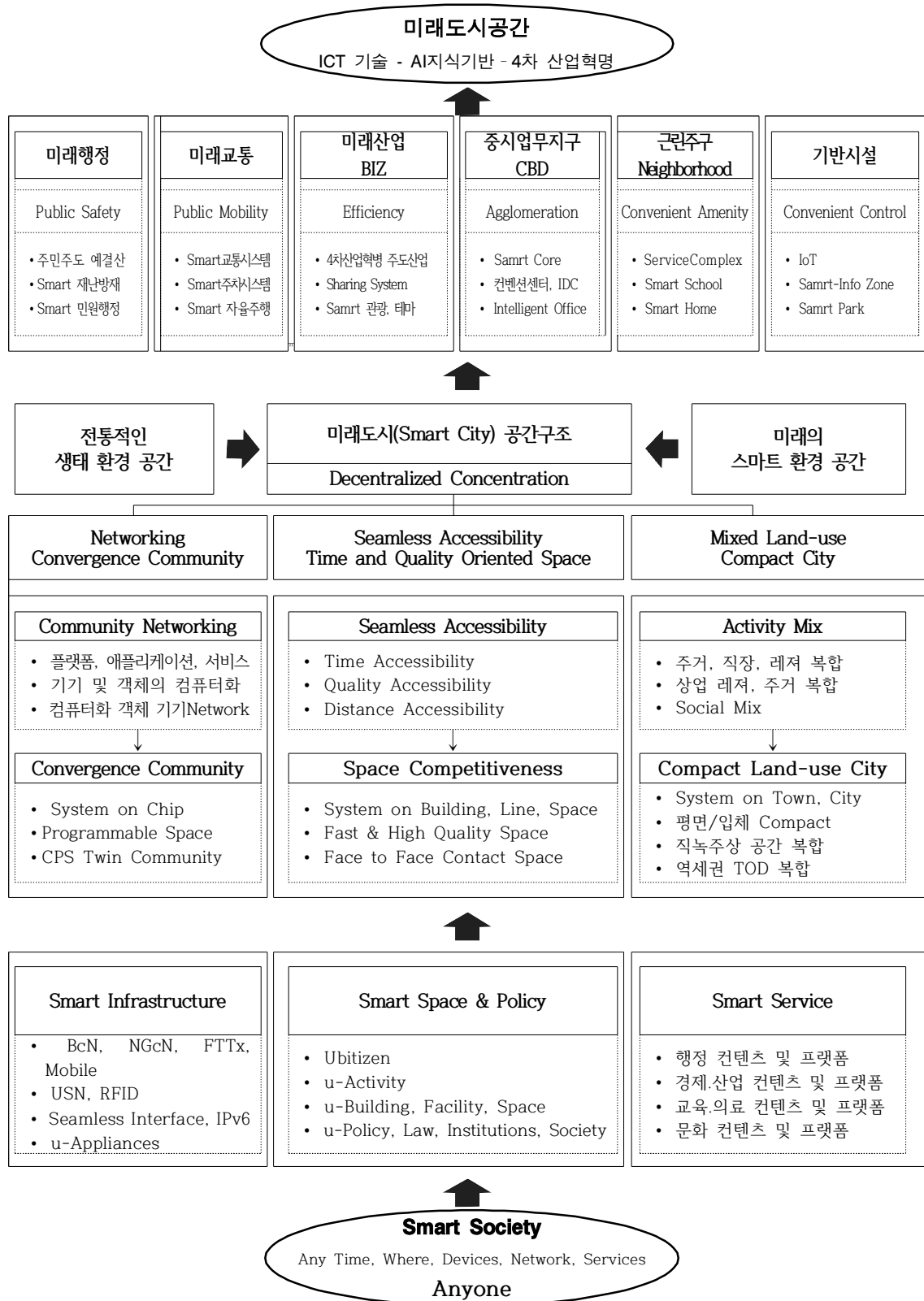
미래도시의 공간구조는 중심지체계에서 네트워크에 의한 수평적 분산 다핵체제로 재편될 것이다. 거리에 따른 접근성의 개념이 약화되고, 대량 생산체제에서 다품종 소량 생산으로 바뀌며, 지식사회로 전환되면서 도시 공간은 전문화된 다핵 공간으로 재편될 것이다. 명확한 근린주구(Neighborhood)⁷⁾의 경계가 나타나고, 중심지구는 컴팩시티 형태를 통하여 녹지공간을 확보할 것이며, 전문화된 다핵 공간 간에는 녹지를 통하여 경계가 구분될 것이다. 이것은 정보통신(ICT)화 뿐만 아니라 환경생태의 중요성이 결합된 도시의 형태이기도 하다.

미래도시의 공간구조는 도시 내에서 전문화된 다핵 공간으로 소위 스마트시티로 진화할 뿐만 아니라 스마트시티와 다른 스마트시티가 연결된 스마트리전(Smart Region)으로 발전할 것으로 전망된다. 특히 저성장 저출생의 뉴노멀(New Normal)시대에서 대도시로 인구가 집중되며 중소도시는 축소도시 또는 소멸도시로 예측된다. 이 과정에서 대도시는 집적경제의 불이익(Agglomeration Dis economy)을 축소하기 위하여 전문화된 중소규모의 자족도시로 분할될 것이다. 기존의 중소도시는 축소도시 또는 소멸도시화 과정에서 일부는 축소-소멸될 것이며, 일부는 특화된 형태로 진화되어 생존할 것으로 예측된다. 진화된 중소도시는 적절한 생활비와 편의시설이 갖추어진 전자경제 및 녹색공간으로 대도시와는 다른 형태의 경쟁력을 이어갈 것이다.

6) Sang Ho Lee, Youn Taik Leem, Jung Hoon Han, 2014, pp.2337-2346

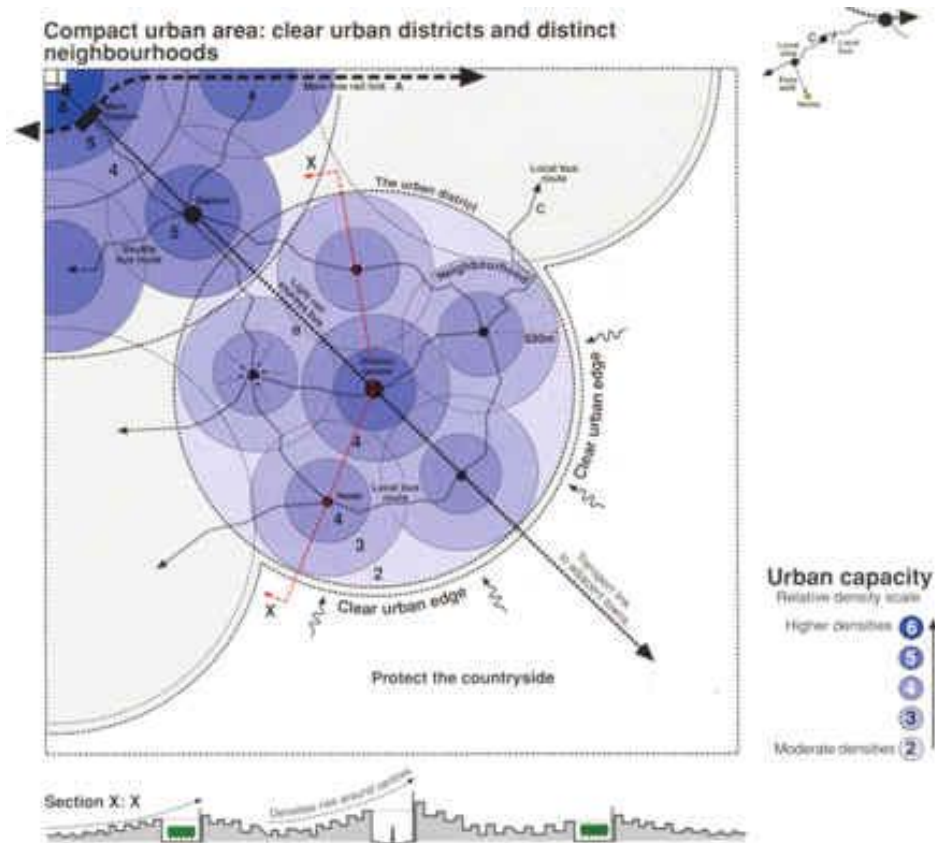
7) 근린주구란 1924년 미국의 페리(C.A. Perry)가 제안한 주거단지 계획 개념으로서 어린이들이 위험한 도로를 건너지 않고 통학할 수 있는 단지규모에서 생활의 편리성과 쾌적성, 주민들간의 사회적 교류 등을 도모할 수 있도록 조성된 주거 환경을 의미한다.

<그림 1> 미래 도시공간의 개념



결국 수직적인 현재의 공간구조는 진화된 중소도시와 대도시의 전문화된 중소도시 규모의 공간으로 네트워킹되어 수평적 분산 다핵체계인 스마트리전(Smart Resions)으로 완성될 것이다. 이러한 도시 체계의 진화 상황에서 거리에 관계없이 도시간 스마트시티 서비스를 함께 공유하는 센서네트워크로 연결된 스마트리전은 새로운 도시 체계의 모델로 예측되고 있다.

<그림 2> 컴팩시티 지역

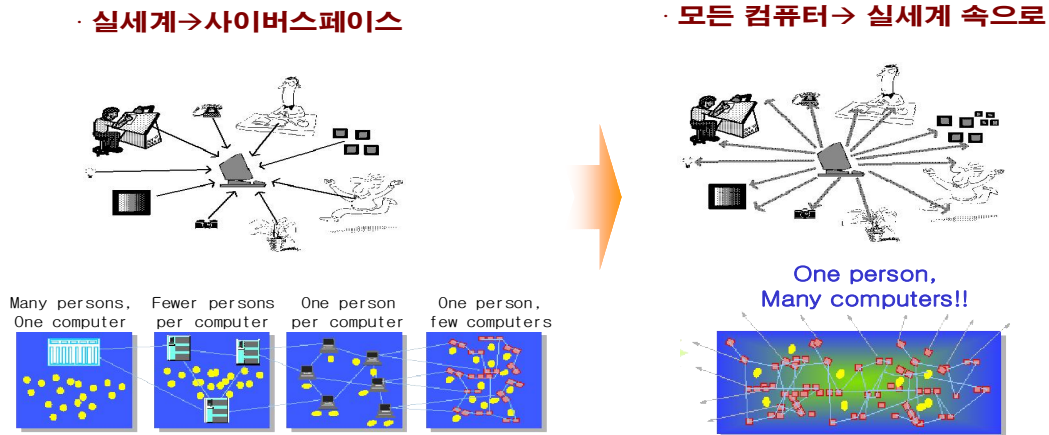


출처: The Urban Task Force. 2003, p.53

3) 네트워크형 컨버전스 커뮤니티(Network Convergence Community)

기존 도시가 모든 사물에 관한 정보를 컴퓨터에 입력시키는데 반하여, 미래도시는 미래 정보기술을 통하여 ‘모든 객체의 컴퓨터화’와 함께 ‘컴퓨터화된 모든 객체가 네트워크로 연결된 것’으로 완성된다. 미래 정보기술은 컴퓨터, 전자장비, 센서.칩 등을 통하여 전자공간을 종이, 사람, 집, 자동차 등 물리공간에 네트워크로 통합시키는 기술로, “어디서나 컴퓨터를 사용할 수 있다”는 개념과 “어디서나 이동하는 컴퓨터를 사용할 수 있다”는 개념으로 확대되고 있다.

<그림 3> 네트워크형 컨버전스 커뮤니티



미래도시의 특징은 상호작용을 통하여, 사람과 사물의 상태 감시와 위치추적, 네트워크를 통한 고도의 지식이 공유되고 네트워크 커뮤니티의 파워 증대를 유발한다. 전자공간상의 사람과 사람, 사람과 사물, 사물과 사물, 공간과 공간의 관계가 자동적으로 혹은 의지에 따라 다양하게 구축되어 네트워크형 커뮤니티의 형성이 촉진될 것이다. 일정한 필요에 기반하여 컨버전스 커뮤니티가 출현될 것이다.

닷컴(.com)의 시대는 가고 닷넷(.net)을 지나 융복합의 시대가 도래 하였으며, 단순 소프트웨어 시장에서 플랫폼, 애플리케이션, 서비스를 하나로 묶는 시장이 출현하고 있다. MS의 이지리빙, HP의 쿨타운, IBM의 스마트하우스, 일본의 TRON, 유럽의 사라지는 컴퓨터 프로젝트 등 시범적인 미래도시의 초기 형태를 지나, 가상공간과 현실공간이 융합된 스마트시티가 도래하였다⁸⁾. 이에 따라 가상과 실제의 공간이 혼합되며 네트워크화된 커뮤니티가 출현할 것이다

4) 단절없는(속도·질·거리) 접근성을 가진 공간

미래도시의 물리공간보다는 전자공간의 영향력이 크게 될 것이므로, 접근성의 개념도 기존 도시에서 중요시 되었던 거리 중심에서, 전자 소통에 용이한 질(quality)과 시간의 개념으로 변화할 것이다. 따라서 “도심에서 가까운 곳”이 경쟁력이 있다는 단순한 거리 경쟁력은 “빠르고 단절 없는(seamless) 미래 공간”이 경쟁력이 있다는 공간 경쟁력으로 변화 될 것이다.

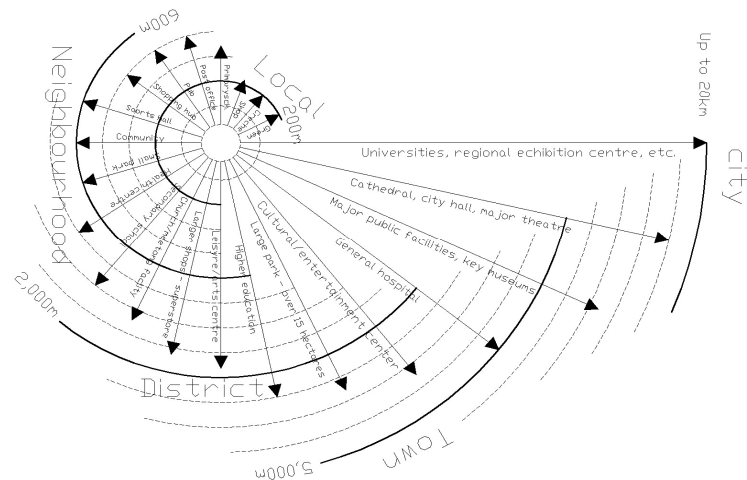
공간 경쟁력의 개념은 경제 활동의 핵심인 재화와 용역의 성격이 물질 재화에서 정보재화가 내재된 공간재화로 변화되며 실체화될 것이다. 단순한 반도체에서 다양한 정보가 입력된 부가가치 시스템 온 칩(System on Chip)으로 변화되듯, 미래도시는

8) 이상호, 임윤택(2008)

다양한 정보의 수발신이 가능하고, 지식교류가 최적화된 지능 공간(Intelligent Space)으로 변화될 것이다. 예를 들면, 3차원 가상공간이 실현된 디즈니월드는 하나의 상품임과 동시에 공간이 되며, 가상공간과 현실공간에서 벌어지는 포켓몬고 게임도 미래시대 초기에 나타는 게임 상품이다.

지식 생성과 전달에 유리한 조건을 갖춘 미래 공간은 편재된(ubiquitous) 정보 인공물과 다양한 매체를 통하여 긴밀한 상호관계의 미래 커뮤니티를 구성할 것이다. 따라서 지리적 접근성이 중요시되지 않던 정보화 초기와는 달리 미래 커뮤니케이션에서는 지리적 접근성과 위치(location)의 정보적 중요성과 집중은 더욱 중요한 요소로 등장될 것이고 또한 집중적 분산화의 가능성이 있다. 일터와 주거가 더욱 일체화될 가능성이 있다. 물리적 거리의 마찰에 따른 영향력이 줄어들어, 중심지의 영향력이 증대됨과 동시에 자족적이며 완벽한 소규모의 공동체가 구현될 좋은 조건이 나타나게 될 것이다. 고속철도가 건설되면서 서울의 영향력은 커지는 동시에 고속철도 역 주변의 지역의 집중과 번영이 부분적으로 나타나는 현상과 맥을 같이하는 현상이 나타날 것이다.

<그림 4> 도시와 거리의 개념



출처: The Urban Task Force. 2003, p.31

5) 용도복합과 컴팩시티(Compact City)

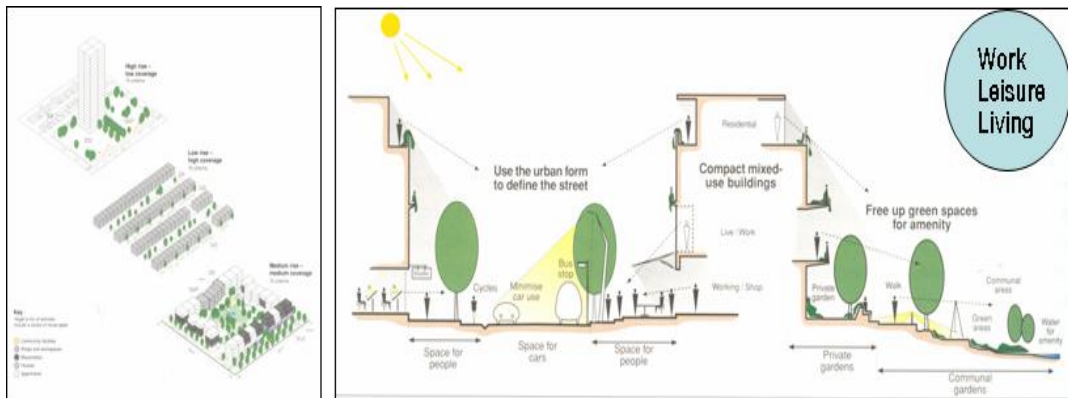
미래도시가 완성되면, 집에서 시청이나 백화점에 가지 않아도 서비스를 이용할 수 있으며, 직장에도 나가지 않아도 업무를 볼 수 있다. 따라서 기존 도시처럼 산업혁명기에 나타난 용도지역제(Zoning System)는 수정이 불가피하다. 주거지역, 상업업무지역, 녹지지역을 포함하는 직·녹·주 복합용도지역이 필요하고, 공업지역도 복합화지역으로 재탄생할 수 있을 것이다.

주거공간은 직·녹·주 용도복합의 중심지구로 부상함과 동시에 규모가 확대될 가능성이 크며, 상대적으로 업무공간과 쇼핑공간은 상당부분 미래 기술로 대체가 가능하므로 축소가 예상된다. 반면에 물류공간은 증대하며, 녹지공간의 수요는 레저활동의 증가와 함께 점차적으로 증가될 것이고, 주거공간의 어메니티 공간으로서 녹지공간의 수요도 증대될 것으로 추정된다.

직·녹·주 용도복합의 중심은 업무의 일정 부분 재택 근무화에도 불구하고, 특정업무의 Face to Face Contact의 중요성은 증대될 것이다. 동시에 용도복합지역은 국제 및 다른 중심 핵과의 원활한 전자적 소통을 위한 고차 스마트인프라의 집적이 필요한 지역이다. 지구내의 다양한 활동을 통제하고 서비스화를 위한 지역이기도 하다. 따라서 직·녹·주 용도복합의 중심지구는 스마트인프라 환경의 효율적 제공과 녹지공간의 원활한 확보를 위하여 컴팩트한 토지이용을 지향할 것이다.

특히 컴팩시티는 전통적인 녹지 및 공원 공간의 확보를 위한 전략적인 선택일 가능성이 크며, 스마트인프라의 효율적인 설치와 관리운영의 측면에서 유용한 도시형태로 고려되고 있다. 컴팩시티는 이미 미국 유럽 등 도시에서 스마트한 성장의 기법으로 제시되고 있으며, 일본이나 우리나라처럼 토지공간이 부족한 나라의 경우는 이미 진화된 도시형태로 자리매김하고 있다.

<그림 5> 컴팩시티의 주거 구성



출처: The Urban Task Force. 2003, pp.62-63

3. 결론: 미래의 도시공간

역사의 발전 과정을 살펴보면, 생산방식은 사람의 활동과 직업의 행태 그리고 시설의 배치와 도시의 입지에 영향을 주었다. 도시는 사람의 활동과 직업의 행태에 최적화되도록 입지되고, 시설은 생산에 적합한 사회경제적 원리에 입각하여 배치된 흔적을 찾을 수 있다. 비옥한 땅이 소중한 농업시대에는 노예라는 생산수단의 획득과 전

쟁에 유리하도록 높은 지역에 고대도시가 입지하였고, 농업에 유리한 평야지대에 중세의 도시가 번성하였다, 수공업과 해상무역으로 번창한 상업도시가 발달하였고, 기계와 에너지원의 획득과 수송에 유리한 도로 향만이 발달된 곳에 산업도시가 번성하였다.

사회적으로 노예와 시민의 거주분리가 있었고, 농노와 영주의 거주분리도 존재했다. 경제적으로 지가의 지불 경쟁력 있는 토지이용으로 상업-주거-공업과 같은 동심원적 토지이용의 배치도 나타났다. 기술의 발달에 의해 도보권내의 일터와 삶터가 근접된 농경사회에서 자동차의 도입으로 일터와 삶터가 원거리 교외화된 공업사회로 변화하였다. 물리적으로 중세까지는 도보권에 입각한 중소규모의 도시가 번성한 반면에 산업사회 이후 자동차의 발전으로 대도시-메트로폴리스가 출현하였다, 배와 항공기의 발전으로 경제권은 세계도시로 연결된 메갈로폴리스를 형성하고 있다.

도시는 생산방식과 저비용 고효율 추구라는 원칙에 적합하도록 진화되었음을 도시의 역사는 말하고 있다. 그렇다면 4차 산업혁명이 완성된 미래의 도시 모습은 어떻게 전개될까? 미래도시의 생산요소는 지식과 정보이며, 이에 적합하도록 미래都市는 재구조화될 가능성이 높다. 물리적으로는 장거리 교통, 혼잡, 공해 등과 같은 고비용구조의 대규모 산업도시를 극복하고, 직주근접과 직주균형을 이루는 중소규모의 도시로 회귀할 가능성이 높다. 생산 효율성과 생산력이 낮은 농경사회와는 다르며, 고비용구조인 산업도시와도 다른 저비용 고효율의 직주근접 직주균형을 이룬 정보지식도시로 형태화될 것이다.

경제적으로는 1인 기업이 활성화될 것이다. 기구(Vehicles)에 의한 물리적 이동(Transportation)이 최소화되며, 정보통신에 의한 교통(Communication)이 극대화되어, 10분~20분의 도보권에서 주거, 상업 쇼핑, 제조 공업 등 모든 일을 처리할 수 있을 것이다. 한 국가 내에서 일어나는 교역·교류뿐만 아니라, 국가간 교역·교류 등도 한 동네에서 모두 처리될 전망이다. 멀지않은 미래에 집이 직장이고 직장이 집이 되는 직주일체의 공간에서 대부분의 활동이 일어나는 미래도시가 도래할 전망이다. 미래의 부가가치가 지식과 정보에서 나오는 지식기반 생산방식과 정보통신 네트워크에 기반한 교류방식이기 때문에 가능하다.

물리적으로 미래都市는 칩이 내장된 기기를 통하여 소통하는 이동 공간 환경(Mobility Environment)과 건물, 기반시설, 공간에 칩이 이식된 고정 공간 환경(Built Environment)으로 구체화될 것이다. 이러한 환경은 무선(WiFi)과 유선(BcN)을 통하여 정보와 서비스가 전달되며, 유무선 환경(Wired Wireless Network)이 결합된 공간 환경으로 나타나기도 한다. 이동 사무실이라 불리는 핸드폰 기기, 무선 인터넷을 사용할 수 있는 와이파이 존(WiFi Zone), 자동 검침이 가능한 가스배관, 정보 접속이 가능한 인텔리전트 빌딩 등이 미래도시를 구성할 것이다.

미래도시의 공간구조(Urban Form)는 인프라 구축에 적합한 고밀도 개발과 생태도시에 적합한 저밀형 개발을 포함하는 “분산된 집중고밀(Decentralized

Concentration)”이 발생할 것으로 예측된다. 미래 공간의 환경은 4차 산업혁명의 성격에 맞게 단절없는 정보 접근성을 가진 공간, 복합용도와 컴팩시티, 그리고 도시간 교역을 이루는 네트워크형 컨버전스 커뮤니티 공간구조로 구체화 될 수 있을 것이다. 미래도시는 컴팩트(Compact)화를 지향하고, 생태공간을 확보하기 위한 넓은 녹지를 수용하려는 경향을 견지하며, 인간이 살기에 적합한 자연환경과 저비용 고효율의 전자 경제공간으로 진화할 것이다.

참고문헌

- U-Eco 사업단, (2008), U-city비전 및 중장기전략
- 이상호, 임윤택, (2008), “유시티 계획특성 분석”, 국토계획, 43(5):179-189
- 이상호, 진경일, (2009), “유시티 수요조사 및 분석”, 국토계획, 44(5):219-233
- 이상호, 2014, “창조도시”, 새로운 도시 도시계획의 이해, 보성각, 165-186
- Kim, T. J., Claus, M., Rank, J. S., & Xiao, Y. (2009). Technology and Cities: Processes of Technology-Land Substitution in the Twentieth Century. Journal of urban technology, 16, 63-89.
- Sang Ho Lee, Jung Hoon Han, (2013), "Editorial : Technology Convergence, People and Place in Ubiquitous Cities," International Journal of Knowledge Based Development, 4(2), 105-108.
- Lee, S. H., Leem, Y. T., & Han, J. H. (2014). “Impact of ubiquitous computing technologies on changing travel and land use patterns.” International Journal of Environmental Science and Technology, 11(8), 2337-2346.
- The Urban Task Force. (2003). Towards an urban renaissance. Routledge

VIII. 미래 디지털 공간의 경제적 메커니즘과 공동체적 시사점

김동환 (중앙대 공공인재학부 교수)

목 차

1. Industry 4.0과 미래 디지털 공간 1) Industry 4.0과 CPS 2) CPS 와 미래 디지털 공간 2. 미래 디지털 공간과 공간재화	3. 공간재화의 공동체성 4. 미래 디지털 공간의 새로운 거버넌스 5. 결론: 미래 공간재화의 직주공간에 대한 시사점
--	---

요 약

미래 디지털 공간은 유비쿼터스 컴퓨팅의 확산에 따라 사이버 공간과 물리적 공간이 융합되는 특성을 보일 것이다. 이러한 공간을 Industry 4.0에서는 CPS(cyber physical space)라고 부르고 있으며, 미래 산업 도시 공간의 중요한 변화 요인으로 간주하고 있다. 이러한 공간의 변화는 직장과의 관계에 대해서도 근원적인 변화를 가져올 것으로 전망된다. 먼저 유비쿼터스 공간의 가장 중요한 특성은 세 가지이다.

첫째, 미래의 디지털 공간 즉, 4차 산업혁명 시대의 공간의 본질적인 특성은 사이버 공간과 물질 공간의 융합된다는 점 즉, CPS에 있다.

둘째, CPS 공간의 서비스는 집단적인 공간 서비스라는 점에서 유비쿼터스 공간, CPS는 근원적으로 개별적인 공간이 아니라 공동체적 속성을 지닌다.

셋째, 정보의 관점에서 살아있는 공간인 CPS 공간에 대한 거버넌스는 전통적인 보복의 거버넌스가 아니라 실시간의 관찰과 간섭이 이루어지는 통제의 거버넌스이다.

이러한 세 가지 속성을 한 마디로 요약하면 유비쿼터스 공간, CPS 공간은 ‘공동체적 통제가 이루어지는 융합 공간’이라는 것이다. 유비쿼터스 공간 시대에는 점점 더 주거 공간과 직장 공간의 구분은 작아 질 것이다. 직장 공간과 주거 공간 모두 ‘공동체적 통제’가 이루어지는 공간으로 전환될 수밖에 없기 때문이다. 직장 공간과 주거 공간의 구분은 물리적 장소나 위치에 의해 결정되기 보다는 그 공간이 어떠한 용도로 사용되느냐에 의해 결정될 것이다.

1. Industry 4.0과 미래 디지털 공간

1) Industry 4.0과 CPS

최근 4차 산업혁명에 관한 논의가 활발하게 진행되고 있다. 4차 산업혁명의 핵심으로 인공지능, 빅데이터, IoT, 클라우드 컴퓨팅, 가상현실 등이 논의되고 있다. 하지만 이러한 기술적 진보들은 4차 산업혁명이라는 용어가 등장하기 이전부터 논의되어 왔던 것이며, 각각의 기술적 진보를 추구하여 오던 것들이다. 다만 다양한 분야에서 개별적으로 추진되어 오던 기술적 요소들이 4차 산업혁명이라는 용어로 포괄되어 논의되기 시작한 것이다.

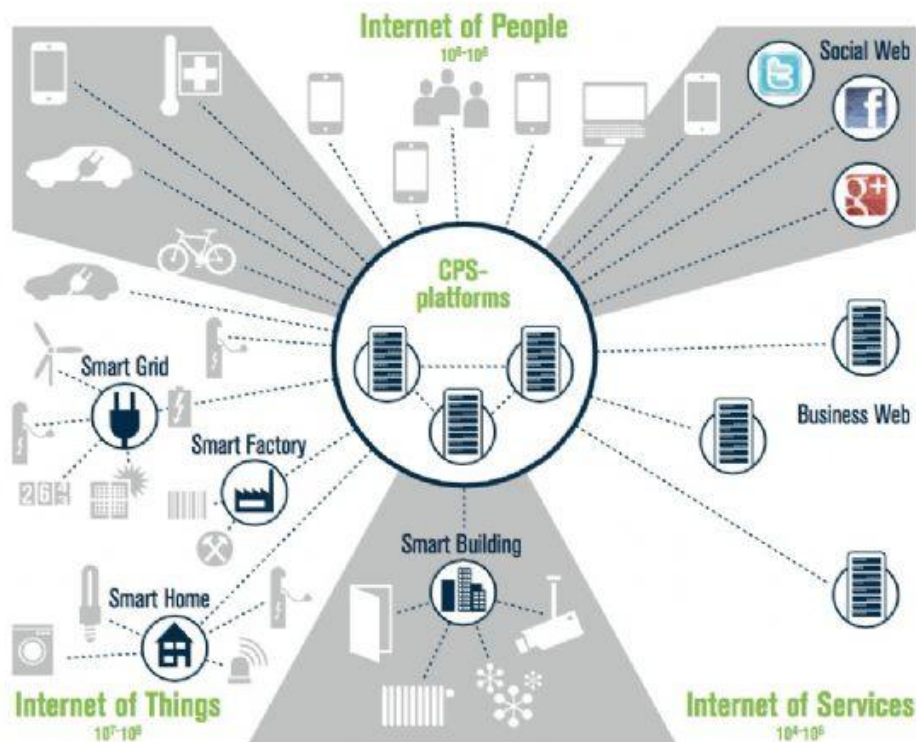
그렇다면 4차 산업혁명이라는 용어로 이러한 요소들이 포괄될 수 있는 근거는 무엇인가? 이는 다양한 관점에서 논의될 수 있다. 첫째, 새로운 산업의 혁명이 다가오고 있다는 막연한 발전의 관점이 공통분모라고 주장할 수 있다. 정보통신 혁명이라는 3차 산업혁명을 뛰어 넘어서는 기술발전과 경제발전을 기대하는 것이다. 둘째, 개별적인 기술의 발전이 상호 연결되면서 더 큰 기술적 발전을 초래한다는 관점이 4차 산업혁명이라는 용어의 공통분모일 수도 있다. 예를 들어 ‘무인자동차’ 기술에는 빅데이터와 인공지능 그리고 IoT와 클라우드 컴퓨팅 기술 등이 투입되어 상호 연결된다는 것이다.

셋째, 4차 산업혁명의 공통분모로서 개별기술들의 상호연결성을 뛰어 넘는 개념적 공통성을 지적할 수도 있다. 독일의 Industrial 4.0을 구성하는 플랫폼으로서 CPS(Cyber Physical System)를 제시하고 있다. 이는 4차 산업혁명의 공통적인 개념을 제시한 것으로서, 사람들간의 네트워크, 사물들간의 네트워크, 그리고 서비스들의 네트워크를 융합하여 제공할 수 있는 플랫폼으로 제시되고 있다. 이러한 CPS 개념은 4차 산업혁명의 본질적이고도 공통적인 분모를 제공한다는 점에서 주목할 필요가 있다. 이러한 공통 개념이 존재한다는 것이야말로 4차 산업혁명을 정당화시켜 주는 개념적 토대이다. 막연하게 발전이 있을 것이라는 전망만으로 4차 산업혁명을 규정하거나 기술들의 상호 연결성만으로 4차 산업혁명을 아우르는 시도는 충분치 못하다. 4차 산업혁명의 핵심적인 공통기반으로 CPS는 개별적인 기술을 넘어서는 거대한 플랫폼의 변화를 제시하고 있다. 이러한 점에서 CPS는 4차 산업혁명의 핵심적인 실체로 이해할 수 있다.

그렇다면 CPS는 구체적으로 어떠한 점을 의미하는가? CPS는 Cyber Physical System으로서 정보 덩어리이자 가상적인 사이버 요소와 물리적 실체를 지니는 물질적 요소가 어우러져서 하나의 시스템을 구성한다는 점을 의미한다. 이는 공간적인 의미로도 이해될 수 있다. 가상적인 정보의 세계가 나름대로 공간을 형성한다는 사이버 공간(cyber space)을 전제로 하자. 물리적 요소들로 구성되는 물질적 공간(physical space)은 우리에게 친숙하고 자연스러운 공간이다. 전자는 가상적인 공간이며, 후자

는 실체적인 공간이다. 전자는 정보가 풍부한 공간이며, 후자는 실체가 풍부한 공간이다. 이러한 두개의 이질적인 공간이 하나로 융합된다는 것이 바로 CPS 플랫폼인 것이다.

<그림 1> 독일의 Industrial 4.0에서 제시하고 있는 CPS 플랫폼



CPS 플랫폼에서는 정보 공간과 물질 공간이 하나로 융합된다. 이것이 가능하기 위해서는 물질 공간의 구석구석에 IoT 를 설치해야 한다. IoT를 통해서 물질 공간은 정보 공간으로 편입되기 시작한다. 정보의 관점에서 생명이 없던 물질 공간이 IoT 를 통해서 사이버 공간으로 편입되는 순간, 물질 공간은 생명과 지능을 갖출 수 있는 기반을 갖추는 것이다. 물질 공간에 위치하는 물건들을 사이버 공간을 통하여 확인하고 분석할 수 있으며, 그것을 필요한 곳으로 이동시키거나 외부의 고객에게 배송시킬 수 있다. 사이버 공간을 통해서 물리적 공간을 통제할 수 있게 된 것이다. 또한 거꾸로 물리적 공간에서의 움직임이 사이버 공간으로 전달될 수도 있다. 물질 공간에 있는 물건이 이동하였을 경우, 사이버 공간에 정보 자극을 주어 새로운 물건을 제작하고 주문하는 정보 활동으로 이어질 수 있다. 이는 거꾸로 물리적 공간이 사이버 공간을 통제하는 흐름이다. 이렇게 CPS는 물리적 공간과 사이버 공간의 완전한 융합을 의미한다. 이는 완전히 새로운 공간이며, 그렇기 때문에 4차 산업혁명의 토대가 되는 공간 혁명인 셈이다.

2) CPS 와 유비쿼터스 공간

독일의 Industrial 4.0에서 제시한 CPS라는 개념이 새로운 개념인가? 그렇지 않다. 사이버 공간과 물리적 공간의 융합을 통하여 새로운 공간이 탄생한다는 개념은 이미 유비쿼터스 컴퓨팅의 혁명을 통하여 제시되어 왔다 (하원규, 김동환, 최남희, 2002, 유비쿼터스 IT 혁명과 제3 공간, 전자신문사). 팔로알토사의 Mark Weiser에 의해 제기된 유비쿼터스 컴퓨팅은 사이버 공간에 갇혀있던 컴퓨팅 파워가 물리적 공간으로 전개될 것으로 주장하였다 (Weiser 1993). 유비쿼터스 공간을 통하여 물리적 공간은 지능화되고, 사이버 공간은 실체화되는 것이다.

컴퓨팅 기술의 발전이 공간의 변화를 가져온다는 점은 이미 종종 제기되어 왔다. 사이버 공간(cyber space)이라는 용어가 존재한다는 것 그 자체가 이미 컴퓨팅 기술과 공간의 관련성을 함축하고 있기도 하다. 특히 Mitchell은 “City of Bits: Space, Place, and the Information”이라는 그의 저서에서 전자공간을 비트로 구성된 도시라고 말하고 있다.

이미 유비쿼터스 컴퓨팅은 실제 생활에 도입되어 왔다. 유비쿼터스 컴퓨팅은 물리적 공간과 사이버 공간의 경계를 모호하게 한다. 물리적 실체로서의 장소에 컴퓨팅 기능이 이식되고 있다. 장소는 물리적 실체인 동시에 컴퓨팅 기능이 이루어지는 공간의 개념을 포함한다. 이러한 점에서 김동환은 새로운 융합 공간으로서 공간재화의 개념을 제시한 바 있다 (김동환, 2003년).

2. 미래 디지털 공간과 공간재화

유비쿼터스 혁명의 여파는 사회 전 분야로 확산된다. 인류의 역사에 있어서 단순한 증기기관의 발명이 자본주의를 태동시켰듯이, 단순한 정보기술에 불과한 것으로 보이는 유비쿼터스 기술혁명은 제 3 공간 시대를 개화시키고 있다. 제 3 공간은 사회의 하부구조인 경제 시스템에서부터 그 모습을 드러내기 시작한다.

공간 구조의 변화는 필연적으로 경제 메커니즘에 관한 변화를 동반한다. 네트워크 외부성(network externality)의 개념은 처음에는 단순히 전자공간의 성장을 설명하기 위하여 제시되었다 (David 1985). 그러나 전자공간이 하나의 경제활동 공간으로 자리 잡음에 따라 새로이 등장하는 경제 현상을 설명하는 가장 중요한 원리로서 네트워크 외부성의 개념이 활용되고 있다 (Arthur 1990, Shapiro & Varian 1999). 즉, 네트워크 혁명에 의한 정보화를 이해하기 위해 도입된 네트워크 외부성의 개념이 이제는 새로이 등장한 네트워크 경제(network economy)를 설명하는 가장 중요한 원리로 이해되고 있다. 이와 마찬가지로 유비쿼터스 혁명과 이로 인해 등장하는 4차 산업혁명

의 핵심을 유비쿼터스 공간의 관점에서 이해할 수 있다.

유비쿼터스 공간의 경제 시스템은 두 가지 측면에서 이해할 수 있다. 첫째는 경제 활동의 내용물인 재화의 성격이 변화된다는 점이다. 농업혁명 및 산업혁명 시대에는 물리공간상에 존재하는 물질재화가 중요한 거래의 대상이었다. 농산물, 석유, 공산품 등은 대표적인 물질재화이다. 정보혁명 시대에는 전자공간상에 존재하는 정보재화(information goods)가 중요한 재화로 등장하기 시작하였다. 뉴스, 방송, 서적과 같은 정형적인 정보뿐만 아니라 네트워크 게임과 같은 역동적인 정보들까지 인터넷을 통하여 거래된다.

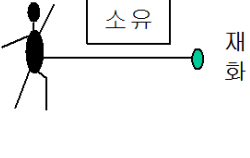
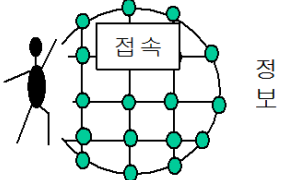
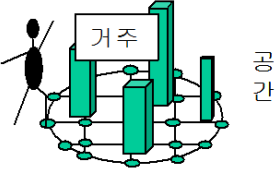
공간이 중요하게 부각되는 유비쿼터스 컴퓨팅 시대에는 공간재화가 중요해진다. 유비쿼터스 컴퓨팅 시대는 물질재화와 정보재화에 더하여 공간재화(space goods)가 등장하는 시기이다. 표 1은 물질재화, 정보재화와 비교하여 공간재화의 특성을 설명하고 있다(김동환 2003). 유비쿼터스 공간에 존재하는 각각의 사물들에는 정보가 심어진다. 사물들과 컴퓨터들은 긴밀히 정보를 교환하면서 언제든지 서비스를 제공할 준비를 하고 있다. 유비쿼터스 공간은 그 자체가 하나의 살아있는 시스템이다. 유비쿼터스 공간에 있어서 사용자는 어느 하나의 사물로부터 서비스를 받기 보다는 공간 그 자체로부터 서비스를 받는다. 센서가 부착된 공간지각 안경을 낀 맹인은 유비쿼터스 공간을 시각화하여 느낄 수 있다. 이때에 맹인에게 있어서 공간 그 자체가 상품인 셈이다.

재화의 특성은 경제 시스템의 모습을 결정짓는다. 물질재화는 소유의 대상이다. 조그마한 비누와 칫솔에서부터 커다란 자동차와 비행기까지도 소유의 대상이다. 얼마나 많은 물질재화를 소유하고 있는가에 의해 재산의 많고 적음이 측정된다. 이와는 달리 정보재화는 소유의 대상이 아니다. 정보재화를 많이 소유했다고 해서 부자가 되는 것은 아니다. 정보재화는 소유되기 보다는 접속(access)된다. Refkin은 정보사회의 근원적 특성으로 소유의 종말을 말한다. 정보사회에 있어서 소유는 더 이상 경제를 움직이는 동인이 되지 못한다. 컴퓨터를 소유하였다고 해서 그 기능이 발휘되는 것은 아니다. 인터넷에 접속할 때 비로소 컴퓨터의 기능을 충분히 사용할 수 있다. 네트워크를 타고 흘러다닐 때 정보는 비로소 살아있는 것이며, 살아있는 정보를 얻기 위하여 접속이 요구된다.

공간재화는 물질재화처럼 소유의 대상이 아니며, 정보재화처럼 접속의 대상도 아니다. 공간재화는 거주(living)의 대상이다. 유비쿼터스 공간의 곳곳에 식재되어 있는 센서들을 소유한다고 해서 재산이 증가하는 것이 아니며, 그 센서들에 접속하여 정보를 수집한다고 해서 효용이 증가하는 것이 아니다. 센서들의 총합으로 형상화되는 유비쿼터스 공간이 제공하는 공간 시각화 서비스, 증강 현실 서비스, 방법방재 서비스 등을 이용함으로써 생활의 편익을 증진시키는 것이 중요하다. 이들 서비스들은 유비쿼터스 공간을 소유하거나 접속하는 것이 아니라, “그 안에 거주함(living)”으로써만 누릴 수 있다. 산업사회에서 소유권이 강조되었다면, 정보사회에서는 접속권이 중시되

며, 유비쿼터스 사회에서는 거주권이 가장 중요한 권리로 부각될 것이다.

<표 1> 공간 재화의 특성

주력상품	물질재화	정보재화	공간재화
소비방식	소유	접속	거주
거래방식	시장	네트워크	공동체
메커니즘	가격 원리	네트워크 외부성	시스템 총체성
소비방식의 차원	 <p>1 차원 (선의 경제)</p>	 <p>2 차원 (면의 경제)</p>	 <p>3 차원 (공간의 경제)</p>

개개의 물질재화를 소유하는데 초점을 두는 경제를 1차원(선)의 경제라고 할 수 있다면, 인터넷을 통하여 상호연결된 수많은 정보재화에의 접속을 강조하는 경제를 2차원(면)의 경제라고 할 수 있다. 1차원 경제에 비해 2차원 경제가 유연하게 소비 패턴을 변화시킬 수 있다. 동일한 서적이라도 책자로 볼 수도 있지만, 노트북이나 PDA 또는 휴대폰을 통해서 읽을 수도 있다. 이에 비해 거주에 초점을 두는 제 3 공간의 공간재화는 3차원(공간)의 경제라고 할 수 있다. 공간의 3차원 경제는 그 풍부함에 있어서나 유연성에 있어서 면의 경제나 선의 경제를 능가할 것이다. 공간 속에 정보가 내장되어 있기 때문에, 어느 공간에서든지 원하는 정보를 얻을 수 있기 때문이다.

공간재화의 가장 중요한 특징은 그 안정성이라고 할 수 있다. 정보재화는 복제가 가능하기 때문에 많은 사람들이 동시에 소비할 수 있다. 정보재화는 무한히 많은 사람들이 공유할 수 있으며, 이는 정보재화가 시장이라는 광장에서 거래되기에 부적절하다는 점을 의미하였다. 이를 극복하기 위하여 정보재화는 네트워크상의 계약을 통하여 거래되곤 하였다. 정보재화의 가치는 불안정하다.

공간재화는 4차 산업혁명 시대의 핵심적인 상품이자 서비스이다. 공간재화에 내재된 가치는 정보재화의 그것에 비해 훨씬 안정적이다. 정원을 복제할 수 없듯이, 공간재화는 복제하기 어렵다. 공간재화는 어디에서나 접근될 수 있지만, 공간재화 자체는 물질재화보다도 더 고정적이라는 특성을 지닌다. 공간재화는 정보재화는 물론이고 물질재화에 비해서도 훨씬 안정적인 가치를 지닌다. 정보재화에 기초한 위태로운 지식경제와는 달리, 공간재화에 기초한 유비쿼터스 경제(u-Economy)는 안정적인 가치의 토대를 지닐 것이다. 아무리 정보사회가 도래할지라도 가장 안정적인 재산이 땅이었듯이, 유비쿼터스 시대에 있어서 가장 안정적인 부의 원천은 바로 공간 그 자체이다.

3. 공간재화의 공동체성

유비쿼터스 컴퓨팅 시대 및 4차 산업혁명 시대의 가장 본질적인 변화는 경제 활동이 이루어지는 공간이 변화된다는 점에서 찾아볼 수 있다. 산업사회에 있어서 경제활동은 보이지 않는 손이 지배하는 시장(market)을 중심으로 하여 이루어져 왔다. 물질재화의 공급자와 수요자가 만나는 물리공간상의 공간이 바로 시장이다. 산업사회에 있어서 시장은 목숨과도 같이 귀중하여 그 보호를 위하여 전쟁까지 불사하였다. 산업 국가의 철학과 윤리와 정책은 시장을 기반으로 한다.

정보사회로 진입하면서 시장은 그 위력을 잃고 있다. 인터넷이라는 네트워크가 그 빈자리를 메우고 있다. 보이지 않는 손이 지배하던 시장 경제는 보이지 않는 전자공간으로 사라진 셈이다. 시장의 가격조정 메커니즘에 의한 균형은 점점 더 찾아보기 어려워졌다. 전자공간상에서는 네트워크 외부성과 수확체증의 법칙이 지배하는 것으로 이해되고 있으며, 소수의 독과점 기업이 전세계의 시장을 지배하는 현상을 쉽게 관찰할 수 있다. 네트워크에의 가입자가 많아질수록 그 네트워크의 매력은 증가한다. 그렇기 때문에 더 많은 가입자가 그 네트워크에 가입한다. 이러한 선순환은 기존의 시장 논리를 붕괴시켰다. 가격 조절 메커니즘으로 인하여 균형이 유지되리라는 시장 논리는 전자공간상에서 그 설득력을 잃고 있다.

유비쿼터스 컴퓨팅 시대는 네트워크를 공동체로 확대시킨다. 여기에서 공동체란 유비쿼터스 공간에 함께 거주하는 사람들과 사물들을 통칭한다. 살아있는 유비쿼터스 공간의 거주자들은 언제든지 어디에서든지 무엇이든 서로 공유할 수 있다. 정보만이 아니라 공간을 공유할 수 있다. 공간을 공유할 때 비로소 공동체라고 할 수 있다. 동일한 공간에 존재할 때 서로 영향을 주고받으며 의지할 수 있기 때문이다. 제 3 공간의 소비자와 공급자는 이러한 공동체를 통하여 만난다.

대표적인 예로 유비쿼터스 아파트 단지를 들 수 있다. u-아파트 단지는 단순한 물리적 상품이나 네트워크를 제공하는 것이 아니라 전자공간과 물리공간이 융합된 제 3 공간 그리고 거주자들이 어우러진 공동체를 제공한다. u-아파트 단지에 심어진 센서들은 비어 있는 주차공간을 안내해 주며, 보이지 않는 어린이와 강아지의 존재를 알려준다. u-아파트에 대한 매력은 아파트 단지의 곳곳에 식재된 센서들과 전자공간의 상호작용을 통하여 만들어지는 제 3 공간 그리고 거주자들의 공동체에 대한 선호도에 의해 결정된다. 거주자들 개개인은 유비쿼터스 공간을 변화시킬 수 없다. 거주자들은 그들의 공동체를 통하여서만 기존의 유비쿼터스 공간을 변화시킬 수 있다. 거주자들 공동체가 새로운 칩을 이식하고 새로운 기기를 표준화하여 도입함에 따라 제 3 공간은 점차 새로운 모습으로 변화한다.

공동체에 있어서는 공급자와 수요자 또는 생산자와 소비자의 구분이 모호해 진다.

공동체에 속한 거주자들 자신이 생산자인 동시에 소비자이다. 시장의 논리나 네트워크의 개념을 공동체에 적용하기 어려워진다. 같은 공간에 함께 거주하는 사람들은 상호 경쟁하지 않는다는 점에서 시장의 논리와 유비쿼터스 공간의 논리는 상이하다. 또한 네트워크의 외부성과는 달리 한 공간에 많은 사람이 접속할수록 그 공간의 가치가 증대하는 것은 아니다. 제3 공간은 물리적, 공간적 한계성을 지니고 있으며 많은 사람들의 거주는 결국 체증(congestion)이라는 비효율을 가져온다. 네트워크 외부성의 논리가 유비쿼터스 공간에 그대로 적용될 수는 없다. 제 3 공간의 경제는 오히려 정치에 가깝다. 유비쿼터스 공간 공동체의 의사결정이 토론과 협상과 투표에 의해 이루어지는 만큼, 공동체를 통한 생산과 소비는 경제적인 행위라기 보다는 정치적인 행위로 이해될 수 있기 때문이다. 유비쿼터스 공간은 자본주의의 등장과 함께 분리되었던 정치와 경제의 경계를 다시금 모호(blur)하게 만들고 있다.

4. 미래 디지털 공간의 새로운 거버넌스

유비쿼터스 컴퓨팅 시대를 통하여 열리고 있는 만물지능공간은 수천년 동안 유지되어 왔던 보복의 거버넌스를 근본적으로 변화시킬 것이다. 보복의 거버넌스를 채택할 수 밖에 없었던 근본적인 이유는 바로 모든 공간에서 진행되고 있는 사람들의 행위를 실시간으로 관찰하고 통제할 수 없었기 때문이었다. 그러나 만물지능공간은 모든 공간에서 이루어지는 행위를 관찰하고 통제할 수 있도록 해준다. 이는 바로 보복의 거버넌스가 수천 년만에 획기적으로 탈바꿈될 수 있다는 가능성을 보여준다.

만물지능공간의 등장은 그야말로 모든 공간에서의 실질적인 통제를 가능하게 해 준다. 그 어떤 공간에서라도 사람에게 가해지는 폭력이나 보관되어 있는 재물에 대한 절도를 실시간으로 감시할 수 있도록 하고, 폭력이나 절도를 실시간으로 불가능하게 만드는 통제력을 발휘할 수 있도록 한다. 이는 거버넌스의 개념을 근본적으로 뒤바꿀 수 있는 가능성이다. 즉, 수천년 동안 지속되어 오던 보복의 거버넌스는 이제 실질적인 통제의 거버넌스로 변화될 것이다.

이러한 거버넌스의 변화는 단지 정치적 통치 차원에서만 발생하는 것은 아니다. 기업 내부에서도 생산에서 판매에 이르기까지 사람과 물건과 장소에 대한 지속적인 관리(management)가 이루어진다. 산업사회의 기업 조직에 있어서 사람에 대한 관리의 기본적으로 보복의 개념이었다. 업무 성과가 떨어지거나 불량품을 생산하는 만큼 벌점을 부과하는 보복의 개념이었다. 하지만 유비쿼터스 공간 시대의 조직 관리의 실시간의 통제 개념이 적용될 가능성이 높다. 졸음을 이기지 못하고 작업 효율이 떨어지는 근로자에게 보복을 가하는 것이 아니라 실시간으로 휴식을 권장하고 건강을 체크하는 방식의 통제를 통하여 생산 효율을 확보하는 동시에 근로자의 안전도 확보할 수 있다. 이렇게 기업체의 관리에 있어서도 실패에 대한 보복에서 실시간의 통제가 가능

해 지는 시대가 유비쿼터스 공간의 시대이다.

보복의 개념에서 통제의 개념으로 바뀌는 통치 또는 관리의 방식을 보다 구체적으로 살펴보기로 하자. 표 2에서는 보복의 거버넌스와 통제의 거버넌스를 비교하고 있다.

<표 2> 미래 디지털 공간과 통제의 거버넌스 및 관리

물리적 공간 보복의 거버넌스	미래 디지털 공간 통제의 거버넌스
사후적 보복	사전적 통제
부분적 보복	핵심적 통제
과도한 보복	최소한의 통제
단기적 보복	장기적 통제
피치자 학습	상호간 학습
비윤리적 폭력	인간적 통제

첫째, 유비쿼터스 통제 거버넌스는 실시간으로 이루어진다. 보복의 거버넌스가 사후적으로 이루어질 뿐인데 반하여, 만물지능공간에서 이루어지는 통제의 거버넌스는 실시간으로 이루어진다. 범죄행위가 발생한 다음이 아니라, 범죄행위가 이루어지는 초기의 순간부터 범죄성을 포착하여 범죄 행위를 제어하는 동시적인 통제가 이루어진다. 통제의 거버넌스는 범죄자를 색출하고 검거하는데 초점을 두기 보다는 잠재적인 범죄자가 범죄 행위를 하려고 할 때에 하지 못하게 만든다. 이렇게 유비쿼터스 통제 거버넌스가 실질적으로 가동된다면, 이미 사후적인 관점의 범죄자는 존재하지 않는다. 오직 범죄 행위를 시도한 자만이 존재할 뿐이다. 즉, 잠재적 범죄자만이 존재할 뿐이다. 기업에 있어서도 생산단계나 판매단계에서 불량품이 발생하여 회수하고 보상하는 방식이 아니라, 불량품이 발생하는 동시에 이를 감지하여 즉각적으로 처리하는 시스템이 도입되는 것이다.

둘째, 통제의 거버넌스는 종합적이다. 보복의 거버넌스가 부분적인 안전성만을 보장할 수 밖에 없지만, 통제의 거버넌스는 종합적인 안전성을 보장한다. 보복의 거버넌스는 사후에 범죄자를 잡아들여 보복함으로써 심리적인 대리 만족을 구한다면, 통제의 거버넌스는 시민의 안전이 훼손되는 그 현장에서 작동하여 시민의 육체와 재산을 보호하여 준다. 이러한 점에서 통제의 거버넌스는 부분적이라기 보다는 종합적이고 완성적인 거버넌스이다. 이러한 종합적인 통제는 기업의 관리에서도 효과적으로 적용된다. 생산 라인에서 발생하는 불량품의 부정적인 파급효과가 생산 과정 전체로 번지는 위험을 사전에 차단할 수 있는 것이다.

셋째, 통제의 거버넌스는 전면적이다. 보복의 거버넌스가 제한적으로만 안전성을 보장할 수 있다면, 통제의 거버넌스는 모든 공간에서 안전성을 보장한다. 이는 바로 만

물지능공간의 보편화를 통하여 달성된다. 모든 공간에서 진행되는 행위들이 관찰되고 통제될 수 있기 때문에, 통제의 거버넌스는 전면적이다. 그 어느 공간에서 이루어지는 범죄 행위도 만물지능공간에 의해서 식별되고 통제될 수 있는 만큼, 통제의 거버넌스는 전면적으로 확대될 것이다. 그리고 그만큼 범죄 행위에 대한 의도는 사그라질 것이다. 기업 조직에 있어서도 이러한 통제는 기업 공간의 전체에 확산된다. 개별적인 기계의 안전을 체크하는 것이 아니라 생산 공장의 전 공간이 통제의 대상이 된다.

넷째, 통제의 거버넌스는 사후적 처벌보다는 실시간적 처벌로 구성된다. 보복의 거버넌스가 과도한 처벌을 통하여 일벌백계의 전시적 효과를 지향한다면, 통제의 거버넌스는 현장에서 이루어지는 범죄자의 범죄 행위를 억제하는 정도의 통제 또는 처벌을 지향한다. 백화점에서 물건을 훔친 사람에게 징역형이라는 과도한 처벌을 부과하는 보복의 거버넌스가 아니라, 통제의 거버넌스에서는 백화점에서 물건을 훔친 사람이 백화점 계산대를 통과하지 못하도록 한다. 범죄자의 육체에 대한 최소한의 통제와 억제를 통하여 더 이상의 큰 범죄로 전개되는 것을 방지하는 셈이다. 또한 어두운 공간에서 범죄자가 행인에게 폭력을 행사하려고 하는 그 순간에 범죄자의 육체를 마비 시킴으로써, 더 이상의 폭력이 행사되지 못하도록 하는 역할 또한 만물지능공간에서 이루어질 수 있는 거버넌스의 한 형태이다.

다섯째, 통제의 거버넌스는 생산적이다. 보복의 거버넌스가 공포심 조장을 통하여 사회 질서를 유지시킨다고 한다면, 통제의 거버넌스는 실질적인 정보와 통제 행위를 통하여 사회 질서를 유지시킨다. 통제의 거버넌스는 오히려 시민들의 자유를 극대화시킬 수 있다. 시민들이 원하는 모든 행위를 허용하기 때문이다. 다만, 그것이 범죄행위일 경우에만 직접적인 통제가 이루어질 뿐이다. 시민들은 과도한 처벌로 인한 공포심을 지닐 필요가 없다. 음주 운전으로 인하여 과도한 처벌을 받는 것이 아니라, 음주 운전이 아예 불가능해 진다. 음주 후에 차에 타면, 차의 시동이 걸리지 않을 것이며, 설혹 시동이 걸리더라도 만물지능공간으로 구성된 길거리는 음주 운전자를 발견하는 즉시 그 차량의 시동을 꺼버릴 것이다. 이러한 경우 음주 운전자는 음주 운전으로 인한 과도한 처벌을 받는 것이 아니라, 음주후 운전을 하려고 한 그 행위에 대한 댓가만 지불하면 된다. 결국 사회 전반적으로 과도한 처벌이 사라지고, 실질적인 처벌, 지배 질서의 실질적 유지를 위한 처벌만이 존재한다. 이는 사회 전체의 공포심을 최소한으로 줄이고, 그 대신 사회 전체의 생산성과 창조성을 극대화시킬 것이다.

여섯째, 통제의 거버넌스는 장기적이다. 사람들의 마음 속에 공포심을 불어넣는 보복의 거버넌스가 단기적인 효과만을 가져오는데 반하여, 실질적인 통제를 수행하는 통제의 거버넌스는 장기적인 효과를 가져올 것이다. 백화점에서 물건을 훔치는 것이 기술적으로 불가능하다는 사실을 학습한 사람들은 다시는 물건을 훔치려고 시도하지 않을 것이다. 음주 후 운전하는 것이 불가능하다는 것을 학습한 사람들은 음주 후 운전을 시도하지 않을 것이다. 이러한 점에서 통제의 거버넌스는 학습을 통한 거버넌스(governance by learning)라고 할 수 있다. 이에 반하여 보복의 거버넌스는 공포에

의한 거버넌스(governance by horror)라고 할 수 있을 것이다. 전자의 효과는 평생 을 가지지만, 후자의 효과는 단지 몇 개월 동안 지속할 뿐이다. 학습 효과를 통하여 지속적인 사회 질서를 유지해 나가는 통제의 거버넌스는 더 이상 전시적 행사를 반복할 필요가 없다. 통제의 거버넌스는 시스템에 내재되어 있는 거버넌스이기 때문이다. 이렇게 시스템에 내재된 거버넌스, 학습에 의해 체득되는 거버넌스로써 통제 거버넌스는 만물지능공간에서 그 자체로 하나의 사회 질서로 자리매김할 것이다.

일곱째, 결국 통제의 거버넌스는 인간적인 거버넌스이다. 보복의 거버넌스가 비윤리적이고 비인간적인 거버넌스로써 수천년 동안 사회적 필요악으로 받아들여져 왔다면, 이제 통제의 거버넌스는 인간적인 거버넌스로 작동할 것이다. 거기에는 과도한 처벌도 필요 없으며, 거기에는 공포심의 조장도 필요 없으며, 거기에는 공포심을 조장하기 위한 위압적인 경찰력의 행사도 필요 없을 것이다. 통제의 거버넌스는 마치 어머니가 아이들의 잘못을 즉각 즉각 그러나 가장 부드럽게 교정하여 주는 것처럼 이루어질 것이다. 이러한 점에서 보복의 거버넌스가 아버지의 거버넌스였다면, 통제의 거버넌스는 어머니의 거버넌스와 유사할 것이다. 그만큼 만물지능공간에서 이루어지는 통제의 거버넌스는 어머니와 같은 인간적이고 윤리적이고 자상한 거버넌스로 발전할 것이다.

물리적인 공간을 지배하는 보복의 거버넌스는 사후적으로 이루어질 수 밖에 없으며, 그 효과는 부분적이고 제한적이고 단기적이었다. 또한 보복의 거버넌스는 과도한 처벌에 의지하여 공포심을 조장함으로써 소모적인 사회 분위기를 창출함으로써 사회 질서를 유지하는 비윤리적/비인간적 거버넌스였다. 이에 비하여 유비쿼터스 공간, 만물지능공간에서 이루어지는 통제의 거버넌스는 동시적/실시간적 통제으로써 그 효과는 종합적이고 전면적으로 이루어지면서도 장기적으로 시스템에 내재되는 메커니즘이다. 통제의 거버넌스는 범죄행위를 제어하는데 필요한 최소한의 억제력만을 행사하며, 이를 통하여 공포심보다는 자유와 실험정신을 사회에 확산시키고, 이를 통하여 생산력과 창조력을 극대화시킬 것이다. 결국 만물지능공간이 가져오는 통제의 거버넌스는 인간적이고 윤리적인 새로운 시대의 거버넌스 메커니즘으로 탄생할 것이다.

기업 조직에 있어서도 보복의 관리방식은 통제의 관리방식으로 바뀔 것이다. 유비쿼터스 공간에 있어서 근로자의 활동에 관한 정보는 사물인터넷(IoT)을 타고 관리자에게 실시간으로 전달될 수밖에 없다. 실시간으로 전달되는 정보 하나하나에 대해서 관리자가 보복하는 방식으로 관리할 수는 없다. 관리자는 생산 과정 전체의 관점에서 생산 과정 전체의 활동들이 조화롭게 이루어지는지를 검토할 수 있으며, 안전사고가 발생할 위험이 있는지를 실시간으로 파악할 수 있고, 또한 불량품이 발생하고 있는지도 파악할 수 있다.

이렇게 모든 정보가 실시간으로 파악될 수 있는 상황에서 관리자의 역할은 과거와 달라질 것이다. 과거와 같이 실수에 대해서 보복을 하는 것이 아니라, 실수의 발생을 사전에 억제하는 것이 관리자의 역할이다. 또한 불가피하게 실수가 발생했을 때 즉각적으로 실수를 회복시키는 대응을 하는 것이 관리자의 새로운 역할이 되어야 할 것이

다. 이는 마치 어린 아이를 돌보는 어머니와 같은 역할이다. 어린 아이가 실수 했을 때, 체벌을 가하는 것이 어머니의 역할이 아니다. 실시간으로 어린 아이를 관찰하는 어머니는 어린 아이가 넘어지려고 할 때 부축하고 넘어졌을 때 일으켜 줌으로서 실수를 만회하는 자상한 보살핌을 베풀다. 유비쿼터스 공간 시대의 관리자는 이렇게 자상한 관리의 역할을 맡을 것이다.

이러한 변화는 기업 조직의 공간 구조에도 영향을 줄 것이다. 먼저 근로자의 활동에 관한 정보가 실시간으로 사물인터넷을 타고 전달되는 상황에서 더 이상 관리자가 근로자를 가까이에서 관찰할 필요가 없어질 것이다. 관리자와 근로자가 같은 공간에 있어야 할 필요성은 그만큼 사라지는 것이다. 이미 근로자에 관한 정보가 실시간으로 전달되는 상황에서는 굳이 같은 공간에 있어야 할 필요가 없다. 관리자는 근로자의 실수를 방지하거나 회복시키는 역할이 중요하며, 이를 수행하는데 필요한 공간에 위치하는 것이 오히려 바람직할 것이다. 관리자가 있어야 하는 공간은 생산 현장이 아니라 근로자의 휴식 공간일 수도 있으며, 근로자의 재교육을 위한 학습 공간일 수도 있을 것이다.

물리적 공간, 지능이 없는 공간에서는 보복의 거버넌스가 실행될 수밖에 없었다. 지능이 없는 공간이었기 때문에, 그 공간에서 어떠한 범죄행위가 이루어지는지 알 수가 없었기 때문이었다. 지금까지 공간에는 지능이 없었고, 정보가 없었다. 그러나 이제 만물지능공간의 등장은 정보가 존재하는 공간, 지능이 존재하는 공간, 살아 움직이는 공간을 가능하게 만들고 있다. 이러한 공간은 거버넌스의 근본적인 형태를 뒤바꿀 수 있다. 더 이상 야만적이고 비인간적인 보복의 거버넌스는 유지되지 못할 것이다. 마치 풍년을 기원하면서 어린 아이를 살해하던 오래된 인류의 풍습이 이제는 사라졌듯이, 사회 질서를 기원하면서 범죄자를 살해하던 오래된 인류의 풍습 역시 사라질 것이다. 그것은 또 하나의 위대한 야만적 행위의 버림이다. 그것은 또 하나의 위대한 문명적 지배 질서를 향한 발걸음이다. 이것을 가능하게 해 주는 것이 바로 만물지능공간이다.

5. 결론: 미래 공간재화의 직주공간에 대한 시사점

이상에서 논의한 바와 같이 유비쿼터스 컴퓨팅의 보편화와 함께 CPS 공간은 급속히 확대될 것으로 전망되고, 이에 따라 공간에 대한 개념은 혁명적으로 변화될 것으로 전망된다. 이러한 공간의 변화는 직장과 주거의 관계에 대해서도 근원적인 변화를 가져올 것으로 전망된다. 먼저 유비쿼터스 공간의 가장 중요한 특성은 세 가지이다. 이것을 명확히 할 필요가 있다.

첫째, 유비쿼터스 공간 즉, 4차 산업혁명 시대의 공간의 본질적인 특성은 사이버 공간과 물질 공간의 융합된다는 점 즉, CPS에 있다.

둘째, CPS 공간은 공간에 거주하는 것만으로 서비스를 누릴 수 있으며, 이러한 서비스는 집단적인 공간 서비스라는 점에서 유비쿼터스 공간, CPS는 근원적으로 개별적인 공간이 아니라 공동체적 속성을 지닌다.

셋째, 정보의 관점에서 살아있는 공간인 CPS 공간에 대한 거버넌스는 전통적인 보복의 거버넌스가 아니라 실시간의 관찰과 간섭이 이루어지는 통제의 거버넌스이다.

이러한 세 가지 속성을 한 마디로 요약하면 유비쿼터스 공간, CPS 공간은 ‘공동체적 통제가 이루어지는 융합 공간’이라는 것이다. 이는 직장 공간과 주거 공간의 분리와 일체에 관하여 중대한 시사점을 준다. 먼저 직장 공간과 주거 공간의 가장 큰 차이점이 무엇인가? 이는 근원적인 질문이다. 직장 공간이 생산을 하는 공간이라면, 주거 공간은 소비 또는 휴식의 공간이라고 할 수 있다. 하지만 아이디어가 중요시되는 4차 산업혁명의 시대에 있어서 이러한 구분은 애매해진다. 휴식하는 것이 새로운 아이디어의 창출에 도움이 된다면, 휴식하는 공간은 생산과 연결되기 때문이다.

직장 공간과 주거 공간의 다른 차이점은 무엇일까? 직장 공간의 생산을 위한 협업과 명령이 유지되는 공간이라면, 주거 공간은 개인의 프라이버시와 자유가 보장되는 공간이라고 할 수 있다. 하지만 이러한 구분 역시 전 시대의 유물에 불과할 것이라고 생각할 수 있다.

직장 공간이나 주거 공간 모두 유비쿼터스 공간일 수밖에 없다. 그리고 유비쿼터스 공간인 이상 ‘공동체적 통제’에서 자유로울 수는 없기 때문이다. 직장 공간과 주거 공간 모두 ‘공동체적 통제’가 이루어지는 공간으로 전환될 수밖에 없다. 그렇다고 해서 그러한 공간이 일시에 개인의 프라이버시와 자유가 상실된다는 말은 아니다. 개인의 프라이버시와 자유가 보장되면서 ‘공동체적 통제’가 이루어지는 공간으로 전환된다는 것이다. 농업시대의 주거 공간이 외부와 완전히 차단된 공간이라면, 산업시대의 주거 공간은 24시간 전기와 수도의 흐름이 이어진다는 점에서 외부와 연결된 공간이며, 그러한 점에서 외부에서 개인의 주거 공간을 통제할 수 있게 변화된 것이다. 그와 마찬가지로 유비쿼터스 공간의 시대에 주거 공간에도 ‘공동체적 통제’가 이루어질 가능성이 높다. 예를 들어 아무리 주거 공간이라고 하더라도 화재가 발생하는 경우에는 전기 제품의 작동이 중단되고, 화재 장소에 로봇이 자동으로 투입되고, 화재 상황을 중앙 센터에 자동으로 보고할 것이다.

이러한 점에서 유비쿼터스 공간 시대에는 점점 더 주거 공간과 직장 공간의 구분은 작아질 수밖에 없을 것이다. 직장 공간에 못지않게 주거 공간의 ‘공동체적 통제’가 보편화될 것이다. 거꾸로 직장 공간은 주거 공간 못지않게 프라이버시와 자유가 보장될 것이다. 스위치 하나만 누르면, 직장의 공간이 10분만에 주거의 공간으로 변화될 것이다. 직장 공간과 주거 공간의 구분은 더 이상 물리적 장소나 위치에 의해 결정되지 않을 것이다. 그 공간에서 무슨 활동을 할 것이냐에 의해 그 물리적 장소는 직장 공간이 될 수도 있고, 주거 공간이 될 수도 있다.

참고문헌

- 김동환, (2003), “유비쿼터스 공간의 경제와 경영 전략,” Telecommunications Review, 제 13권 1호, pp. 39-47.
- Arthur, W.B., (1990), "Positive Feedbacks in the Economy," Scientific American, Feb. Vol. 262, No. 2 pp.92-99.
- David P.A., (1985), “Clio and the Economics of QWERTY”, American Economic Review
- Shapiro C., H.R. Varian, (1999), Information Rules, Harvard Business School Press.
- Weiser M., (1993), "Some Computer Science Problems in Ubiquitous Computing," Communications of the ACM. (reprinted as "Ubiquitous Computing". Nikkei Electronics; December 6, 1993; pp. 137-143.)

IX. 결론: 일 공간의 변화와 새로운 스마트 시티의 모색

김홍열 (성공회대 겸임교수, 정보사회학)

이명호 (여시재 솔루션디자이너, 기술경영학)

목 차

1. 서론	3. 일 공간의 변화와 도시의 재구성
2. 미래 사회를 보는 쟁점들	가) 개인적 차원: Co_living의 일상화
가) 일 공간의 미래: 재택근무 논쟁	나) 업무/노동 차원: 네트워크 업무 방식 보편화
나) 생산 공간에 대한 논쟁: 생산공장 과 생산플랫폼 도시	다) 도시 차원: 취향/적성/업무 관련 도시의 등장
다) 미래 도시 형태에 대한 논쟁: 메가 시티와 플랫폼 시티	4. 결론 및 시사점

요 약

사람들은 미래에도 여전히 노동을 하고 휴식을 취하며 도시 안에서 상호 교류하면서 살 가능성이 높다. 그러나 미래의 노동과 주거의 공간, 사람들이 모여 사는 도시의 형태는 지금과 다르게 변화될 가능성이 높다. 공간이 변하면 사람들의 라이프 스타일도 변하고 지금보다 더 나은 생활도 가능해진다. 변화가 가능하다고 보는 이유는 복합적이다. 우선 네트워크 기술이 보편화 되면서 인공지능, 만물 인터넷 등을 활용한 기술의 활용도가 높아진다. 구조적으로는 저출산과 1인 가구의 증가로 라이프 스타일의 변화가 예상된다. 이 두 요소로 인해 노동의 방식 역시 변화될 것으로 보인다. 이런 기술적, 구조적 변화가 노동의 내용을 변화시키면서 결국 일과 노동의 공간의 변화를 추동할 것으로 예상된다. 그리고 이러한 공간 변화에 대한 방향을 두고 서로 대립되는 주장들이 있다. 우선 재택근무를 둘러싼 논쟁이 있다. IBM이 선택한 재택근무의 종말은 매우 흥미로운 사례다. 계속 이어질지 또는 일시적 현상일지 현재로서는 예측이 쉽지 않다. 미래의 생산 공간에 대한 논쟁 역시 중요하다. 생산 공장에서 생산 플랫폼으로 옮겨갈지 혹은 제한된 분야에서만 생산 플랫폼 시스템이 가동될지 역시 중요한 이슈 중 하나다. 도시의 미래 역시 중요한 테마다. 현재 계속 확장되고 있는 메가 시티가 미래에도 여전히 중요한 역할을 수행할지 혹은 메가 시티가 갖고 있는 내재적 문제로 인해 플랫폼 시티로 질적 변화를 하게 될지는 매우 중요한 문제다.

1. 서론

기술과 산업의 변화 등에 따른 도시 공간의 변화를 모색하기 위하여 다양한 관점에서 접근한 앞의 여덟 편의 글들을 간략하게 요약한다면 새로운 공간의 등장과 미래 사회의 변화라고 할 수 있다. 이전에 없었던 새로운 공간의 등장을 실시간으로 목격하면서 받은 충격과 기대 그리고 새로운 공간 안에서 일어날 미래의 모습에 대한 필자들 나름대로의 전망과 희망이 글 안에 녹아져 있다. 인간의 모든 경제적, 창조적 활동은 공간 안에서 그리고 공간과 상호 작용하면서 이루어지기 때문에 새로운 공간의 등장은 기존의 패러다임을 전복시키고 새로운 패러다임을 만들 수 있는 현실적 가능성이 있다고 볼 수 있다. 필자들의 전공과 관심사는 다르지만 적어도 지금 이 시기에 분명한 것은 기술의 변화와 시대적 요구에 대한 통찰력이 필요하고 그 바탕 위에서 미래 도시라는 공간의 변화를 준비해야 한다는 것이다.

서론적인 1장(일과 직주공간의 미래, 이명호)에서는 ‘가상물리시스템 기반의 4차 산업혁명, 스마트 팩토리, 플랫폼 경제, 공유 경제, 1인 기업, 깃 경제 등의 발전은 일하는 방식과 일하는 공간에 어떤 변화를 가져올 것인가?’라는 문제 제기를 하면서 구체적으로 새로운 공간이 일하는 방식을 어떻게 변화시킬지에 관심을 보이면서 이 책 전반에 대한 기본 방향을 제시하고 있다. 2장(디지털 시대 직주공간의 변화와 삶, 김홍열)은 공간 안에서 노동과 주거의 관계가 역사적으로 어떻게 변화되어 왔는지에 주목했다. 처음 직주일치에서 직주분리 그리고 직주혼합으로 이어진 과정을 설명하고 4차 산업혁명 시대에 들어와 직주혼합이 직주근접과 직주일체로 세분화되는 과정과 그 의미를 서술했다. 3장(디지털 기술에 의한 일과 공간의 변화, 윤기영)은 4차 산업혁명 시대의 주요 기술들이 어떻게 일하는 방식과 생산 방식의 변화를 가져오는지 검토하면서 도요타 자동차와 IBM 사례 분석을 통해 개별 기업들이 변화를 어떻게 수용하는지 실증적으로 분석했다. 4장(미래 직업과 기업의 변화, 이동현)은 클라우드 소싱 & 펀딩을 일상적으로 가능하게 하는 소프트웨어의 비약적 발전이 소비자, 생산자의 참여/융합에 기초한 초협력 플랫폼에 의한 New Value Chain을 만들어 미래형 1인 기업이 보편화될 것이라고 예측했다. 5장(지식산업과 깃 경제에 의한 직주공간의 변화, 윤기영)은 디지털 혁명으로 새로운 지식 패러다임이 시작되었고, 이는 지식산업과 깃 경제의 성장으로 이어지면서, 자유로운 근무공간을 선택하는 디지털 노마드 현상을 분석하였다. 6장(라이프스타일 기반의 공유도시, 이상욱)은 미래의 도시가 결국에는 공유가치를 창출하는 공유도시 형태로 발전하게 될 것이라고 예측하고 공유도시의 특성을 플랫폼으로 연결되는 도시공간, 공유공간의 플랫폼화, 공유를 통한 도시개발 등으로 정리했다. 7장(미래 도시공간의 변화: 직주일체 도시의 모색, 이상호)은 미래 도시의 모습을 구체적으로 제시한다. 미래도시의 공간구조(Urban Form)는 인프라 구축에 적합한 고밀도 개발과 생태도시에 적합한 저밀형 개발을 포함하는 “분산된 집중고밀(Decentralized Concentration)”이 발생할 것으로 예측된다고 하면서 미래 공간의 환경은 4차 산업혁명의 성격에 맞게 단절없는 정보 접근성을 가진 공간, 복합용

도와 컴팩시티, 그리고 도시간 교역을 이루는 네트워크형 컨버전스 커뮤니티 공간구조로 구체화 될 수 있다고 말한다. 8장(미래 디지털 공간의 경제적 메커니즘과 공동체적 시사점, 김동환)은 유비쿼터스 공간인 미래 디지털 공간의 세 가지 특성을 설명하면서 유비쿼터스 공간이 '공동체적 통제가 이루어지는 융합 공간'이며, 이러한 특성이 직장과 주거의 분리와 일체에 관하여 중대한 시사점을 준다고 분석한다.

이와 같은 전망과 주장에 반대되는 주장 또한 당연히 존재하며 때로는 더 설득력있게 들리기도 한다. 필자들이 예측한 미래사회와 공간의 변화, 특히 직주를 둘러싼 공간의 변화가 실질적으로 가능한지, 반대 의견의 핵심은 무엇인지를 살펴보면, 직주 일체에 대한 전망을 제시해 보기로 한다.

2. 미래 사회를 보는 쟁점들

1) 일 공간의 미래: 재택근무 논쟁(IBM과 도요타 사례)

1980년 엘빈 토플러가 <제3의 물결>에서 재택근무를 처음 언급한 이후 재택근무는 기존의 직주분리의 사회적 구조를 근본적으로 변혁시킬 새로운 대안으로 사회적 주목을 집중시켰다. 실제로 미국의 주요 정보통신 관련 기업들이 재택근무 시스템을 도입하면서 재택근무가 기업 생산성을 올리는 탁월한 결정이라는 찬사들이 이어졌다. 그러나 재택근무가 실체가 기업의 생산성을 올리는 의미있는 요소로 작용하고 있는지 또는 사무실 공간이 필요없는 단순한 노동의 아웃소싱 형태가 대부분인지에 대해서는 논쟁이 있어왔다. 신자유주의의 도입으로 노동의 유연화가 일상화되면서 기업들이 쉬운 해고를 위해서 일반 단순직들을 재택근무 형태로 채용하는 경우가 많았기 때문이다. 최근 재택근무를 둘러싼 이런 논쟁이 다시 주요한 사회적 이슈가 되었다. 사실상 재택근무의 대표적 모범 사례라고 할 수 있는 미국 IBM이 재택근무를 포기했기 때문이다. 보도에 의하면 IBM은 최근 재택근무를 포기한다고 발표하면서 그 이유를 업무 효율성 증대와 시장 변화에 대한 빠른 대응 때문이라고 밝혔다. 신속한 의사결정이 필요할 때 재택근무는 충분한 기능을 발휘하지 못한다고 판단한 것이다. 반면 일본 자동차 회사 도요타는 파격적인 재택근무제도를 도입했다. 일주일에 단 2시간만 회사에 나오고 나머지는 집에서 일하면 된다. 도요타의 이런 결정은 아베 정부가 강력하게 추진 중인 정책 중에 하나인 '1억 총 활약 사회'와 '일하는 방식 개혁'과 관련이 있다. 두 회사의 재택근무 관련 내용을 비교 정리하면 표 1)과 같다.

이 분석을 통해 다음 두 가지 결론을 내릴 수 있다. 첫째 재택근무 채택 여부는 기업의 전략적 판단에 좌우된다는 사실이다. 기업의 호황 국면에는 노동력 확보를 위하여 다양한 방식의 근무 형태를 도입하지만 불황 국면에는 통제의 강화 또는 의사결정의 신속성을 위해 본사 근무를 선택하게 된다. 둘째, 그 사회의 인구구조와 깊은 관

련이 있다. 미국은 해외에서 유입되는 노동력 덕분에 낮은 실업률에도 불구하고 인력 수급에 큰 어려움을 겪지 않지만, 이민 국가가 아닌 일본은 자국민으로 노동력 충당을 해야 하는 구조인데 고령화와 저출산으로 인력 수급이 쉽지 않다. 당연히 다양한 형태의 근무 시스템이 필요하다. 결론적으로 재택근무를 포함한 직주공간의 형태는 기술 발전에 따라 기존에 불가능하였던 한계나 제약이 기술적으로 극복될 수 있는 기술적 가능성이 열렸을 때 사회적 요구와 결합되며 변화된다는 사실이다. 기술이 사회 구성원들의 삶을 미래 지향적으로 변화시키는 기제로 작용될 가능성이 있을 때 사회는 기술을 주도적으로 받아들이고 노동과 거주 공간의 재구성하게 된다.

<표 1> IBM과 도요타의 재택근무 비교

구분	IBM	도요타
재택근무	폐지	확대
직주 관계	직주분리	직주일체
배경	IBM 이라는 개별 기업의 선택	국가-기업의 이해관계 부합
주요 원인	기업 생존을 위해 효율성 선택 구조조정의 일환 20분기 연속 실적부진에 따른 결정	생산 가능 인력을 최대한 활용 고령화 심화로 인한 사회적 대안 일본 경제 성장 지속
유사 사례	야후, 뱅크 오브 아메리카, 애틀라 등	후지쓰, 카오 등

2) 미래의 생산 공간 논쟁: 생산공장과 생산플랫폼 도시

생산과 소비는 자본주의 시스템의 기본 두 축이다. 특히 자본주의적 생산은 사회 구성원들의 직주 공간에 직접적 영향을 미치는 중요한 요소다. 직주분리가 본격화된 이유는 대규모로 조성된 생산공장이 주거공간과 병존할 수 없었기 때문이다. 노동자들의 노동은 공장이라는 폐쇄된 공간 안에서만 가능하다. 그 곳에 기계와 설비가 있고 원료와 시스템이 있기 때문에 공장을 떠나서는 생산 자체가 불가능해진다. 특히 대량 생산에 기초한 생산의 경우 이러한 경향은 더 심할 수밖에 없다. 특정 지역내의 직주 분리를 넘어서 국제적 직주분리로 확산되는 경우도 많다. 중국이 세계의 공장으로 등장하게 된 배경도 같은 맥락이라고 볼 수 있다. 그러나 4차 산업혁명이 본격화되면서 생산공간은 여전히 존재하지만 생산공장 대신 생산플랫폼이라는 개념이 점차 확산되기 시작하고 있다. 리처드 볼드윈(Richard Baldwin)은 “20세기에 공장이 하던 역할을 21세기에는 도시가 수행한다. 도시정책은 신산업정책이다. (공장이 사라진 시대) 공장 같은 것이 있다면 그건 재능과 아이디어와 서비스가 융합하는 도시일 것이다”라고 주장하였다(Richard Baldwin, Factory Free Economy(2017)).

생산 플랫폼은 생산이 특정 공간에서만 진행된다는 기존 시스템이 이제 더 이상 절

대적이 아니라는 사실을 보여준다. 대표적 사례가 독일의 아디다스 사례이다. 아디다스는 해외에서 제조하던 자사 브랜드의 신발을 독일 안스바흐에 있는 스피트 팩토리로 이전했다. 1993년 이후 23년 만에 독일 공장에서 다시 신발 생산을 재개했다. 그동안 600명이 하던 일을 로봇 등으로 자동화하여 10명이 담당하고 있다. 고객 맞춤형 생산 시간은 기존 6주에서 5시간으로 줄어들었다. 이 스피트 팩토리는 소비지 인근에 소재하고 있기 때문에 노동자들 입장에서는 원거리 출퇴근이 줄어들게 된다. 그러나 현재까지는 아디다스의 사례를 보편적 사례로 이해하기는 힘들다. 몇 가지 측면에서 반박이 가능하다. 우선 다품종 소량생산의 소비재 제품의 경우에는 이런 사례가 하나의 샘플이 될 수 있지만 애플의 아이폰 같이 몇 종의 제품을 대량 생산하는 경우에는 여전히 중국에서 생산하는 것이 더 경제적인 수 있다. 자동차나 조선 산업처럼 대규모 기간산업인 경우에는 물리적으로 스피트 팩토리가 불가능하다. 스피트 팩토리는 그 자체가 목적이 아니라 하나의 가능성이기 때문에 현재로서는 기존 직주분리 시스템에 의미있는 균열로 이해하는 것이 더 현실적이다. 생산 공간의 두 가지 형태 즉, 생산공장과 생산 플랫폼을 비교 분석하면 다음과 같다.

<표 2> 생산 공장과 생산 플랫폼 비교

구분	생산 공장	생산 플랫폼
시대 구분	대량 생산의 산업 사회	네트워크 기반의 4차 산업 혁명
도시의 형태	분업에 기초한 직주분리의 도시	생산과 소비가 통합된 직주일체의 플랫폼 도시
주요 특징	분업을 기반으로 대량생산 시스템과 교통 시스템의 분리 가속화	Commons에 기반한 공유경제, 플랫폼 경제, 각 경제 등의 발달
	직장(대규모 공단)과 주거의 분리와 교통의 연결	생산과 소비, 직장(과) 주거, 일과 삶, 여가가 공존하고 보행권 도시
	도시의 거대화: 산업사회의 계층구조를 반영하는 빌딩	이동성의 증가로 전문가, 가상 기업의 집결 ⇨ 클러스터 시너지 효과
	생산과 소비의 분리, 공동체와 개인의 분리를 가속화	도시 Zone 구분의 완화: 연구-테스트-생산-소비가 융합된 산업 플랫폼 도시

그러나 현재 상태에서 생산 플랫폼의 등장은 등장 이상의 가치가 있다. 일부 공장이라도 생산과 소비가 통합된 직주일체의 플랫폼 도시로 들어올 가능성이 생겼고 도시는 단순히 소비만 있는 곳에서 생산과 소비, 휴식이 동시에 존재하는 곳으로 변화될 가능성이 열렸기 때문이다. 도시 자체가 하나의 플랫폼으로 역할하게 된다면 도시 행정 책임자들은 도시 재생 프로젝트를 본격화할 가능성이 커진다.

3) 미래 도시 형태에 대한 논쟁: 메가시티와 플랫폼 시티

미래 사회 예측에 관한 최종 목적지는 결국 미래 도시로 향할 수밖에 없다. 공장과 농촌, 국가와 지역, 생산과 소비 등이 만나고 이루어지는 곳이 도시이기 때문이다. 인구 대부분이 사는 곳도 도시고 계속 확장되는 것도 도시다. 결국 도시가 어떻게 변화되어야 하는가에 대한 질문과 답이 미래 예측의 중요한 목적 중 하나라고 볼 수 있다. 도시 역시 하나의 사회적 구성물이기 때문에 사회 구성원들의 집단적 욕구와 기술적 변화에 의해 변화될 수밖에 없다. 그리고 그 변화의 모습은 당연히 논자에 따라 다른 모습으로 나타난다.

현재 미래 도시의 형태에 대하여 두 개의 대립되는 의견이 존재한다. 하나는 메가시티(mega city, 인구 천만 명이 넘는 초대형 도시)가 늘어난다고 주장하고 의견이고 다른 하나는 인구 수십만 명이 안 되는 중소 도시의 수가 늘어나면서 이들을 연결하는 분산된 도시 인프라가 정착되는 형태가 될 것이라는 주장이다. 메가시티의 주장은 세계 인구 통계에 대한 현실적 분석에 기초한다. UN인구국의 세계인구 전망에 따르면 2050년에는 약 90 ~ 120억 정도로 예측되며 이중 70%인 64억명이 도시에 거주할 것으로 예측된다. 현재 대비 약 25억명이 추가로 도시로 나올 것으로 보인다. 특히 도시화가 급속하게 이루어지고 있는 중국의 경우를 보면 지난 30여 년간 약 4억 명 이상 도시로 이동했고 향후 30-50년 내 약 7억명 규모가 도시로 이주할 것으로 예측된다. 계획적으로 도시를 만들지 않는다면 당연히 기존 도시들이 거대 규모화될 수밖에 없다. 이런 메가시티를 주장하는 일련의 학자들은 현재 자본주의 시스템의 유지가 오랜 시간 지속될 것이라고 본다. 메가시티와 관련된 여러 논의들은 메가시티가 일국 내 국민경제의 원동력이고 글로벌 공간경제의 의미있는 주체로서 인식되고 있다고 파악한다. (Scott & Storper, 2003).

반면 플랫폼 시티를 주장하는 학자들은 대도시 자체가 하나의 문제라고 인식한다. Sorensen and Okata는 그들이 편집한 Megacities: urban form, governance and sustainability (2011)에서 다음과 같이 주장한다. “...메가시티는 본질적으로 지속가능할 수 없다. 그 큰 도시가 돌아가기 위해서는 엄청난 양의 자원을 어딘가로 부터 끊임없이 옮겨와야 하고 똑같이 엄청난 양의 폐기물을 어딘가로 내보내야 하니까....Satterthwaite이 말했듯이 목표는 지속가능한 도시가 아니라 지속가능한 발전에 기여하는 도시가 되어야 할 것이다”

플랫폼 시티를 주장하는 학자들은 기술의 발전에 따른 자본주의 모순 해결이 메가시티를 벗어나면 어느 정도 가능하다고 주장한다. 노령화, 저출산에 따른 가족구조 변화 및 1인가구의 확산으로 가족 중심에서 개인 중심으로 변화되고 있고 불확실한 미래보다는 현재 삶을 더 중요하게 여기는 라이프 스타일이 점차 확산될 것이라고 보고 있다. 이때 중소 도시의 형태는 한 도시 안에서 생산과 소비, 직장과 주거, 일과 삶, 여가가 공존하고 보행권이 확보된 도시 즉, 직주일체의 플랫폼 도시를 의미한다. Commons에 기반을 둔 공유경제가 작동되는 도시며 자본주의 시스템에 대한 하나의 대안적 솔루션이다. 정리하면, 기술의 발전이 개인 간 연대를 가능하게 만들어 공동체

적인 작은 도시가 활성화될 것이라고 주장한다.

<표 3> 메가 시티와 플랫폼 시티 비교

구분	Mega city	Platform city
내용	인구 천만 명이 넘는 초대형 도시	인구 수십만 명이 안되는 중소 도시
직주관계	직주분리	직주일체
	사무실과 주거 공간의 분리	사무실과 주거 공간에 대한 주도적 선택
주장 근거	자본주의 고도화에 따른 집중화 계속	공유경제를 통한 자본주의 대안 제시
	대도시 중심의 행정, 복지 서비스 등	네트워크를 통해 지역 내 서비스 구축
	교육, 부동산 등 유무형 자산 선호 경향	사회경제적 가치보다 삶 중심의 라이프 스타일 선호
주창자들	Allen Scott(UCLA 교수)	A. Sorensen and J. Okata
	Richard Florida (캐나다 토론토대 교수)	이상호(한밭대 교수)

3. 일 공간의 변화와 도시의 재구성

1) 개인적 차원: Co_living의 일상화(주택/자동차를 소유에서 공유로)

4차 산업혁명의 기술적, 사회적 특성인 상호 연결성이 의미있기 위해서는 개인간 연결이 자유로워야 한다. 집단적, 전체적 사회에서는 통제 메커니즘이 일상적으로 작동되고 있어 개인은 조직 구성원으로만 존재한다. 특히 한국 사회의 경우 아직도 문화적으로는 가족 중심의 사고방식이 많이 남아 있어 일정 정도 집단적 사고방식을 보이는 경향이 있다. 그러나 이런 문화적 습속도 급격하게 진행되는 1인가구 사회로의 이행 앞에서는 희미해 질 수밖에 없다. 한국 사회는 이미 빠르게 저출산, 고령화, 1인가구 중심 사회로 접어들었다. 2015년 통계에 의하면 1인가구 수는 27.2 % 로 가구원수에 따른 비율 중 최고를 기록했고 이런 경향은 더 가파르게 상승할 것으로 보인다. 이런 인구의 구조적 변화는 전통적 가족 관계보다는 사회적 네트워크에 더 관심을 보이는 결과로 나타나게 된다. 가족 중심 사회에서는 개인들이 갖고 있는 문제를 가족 안에서 해결하려는 경향이 강했지만 가족의 울타리가 해체되고 있는 상황에서 개인들은 사회적 네트워크를 통해 문제를 해결하려는 성향을 보인다. 지연, 혈연, 학연 등 아직 전통적 인간관계가 유지되고 있지만 온라인 가상공간의 커뮤니티에서 이루어지고 있는 개인간 유대가 젊은 세대 중심으로 확산되고 있다. 온라인 쇼핑과 모바일 쇼핑은 이미 오프라인 쇼핑의 규모를 넘어선지 오래다. 취업, 알바, 여행, 음식 등 필요

한 정보를 모바일 어플을 통해 일상적으로 얻는다. 모바일 게임을 통해 익명의 상대방과 쉽게 관계를 맺고 모바일 네트워크를 통해 개인들의 중고품을 거래하기도 한다.

급속하게 진행되고 있는 저출산, 1인가구의 확산과 네트워크 기술 발전이 더해져서 한국 사회는 빠르게 개인 중심의 사회로 진입하고 있고 직주 공간에 대한 개념 역시 전통적 맥락에서 이탈하고 있다. 4인가구 중심의 주거 공간이 차지하는 비율이 점차 줄어들고 1인가구 주거 공간이 늘어나고 비혼족이 확산되면서 주거 공간은 이제 소유가 아니라 공유라는 의식이 자연스럽게 발생하기 시작했다. 고용의 형태도 평생 고용에서 비정형 노동자, 계약직, 프리랜서, 자영업, 파트너의 증가 등으로 불안정해지면서 플랫폼 기반의 일인 기업들이 늘기 시작했다. 직업 역시 일종의 공유 개념으로 전환되기 시작했다.

자율주행차의 미래에 관심이 집중되는 이유 역시 공유에 있다. 최근까지 기존의 완성차 기업들은 자율주행차에 호의적이지 않았다. 자율주행차의 등장이 자동차 생산을 낮출 것이라고 보고, 자율주행차의 보급에 대해 부정적 의견을 피력하였다. 사람들은 여전히 자신이 소유하고 자신이 운전하고 자신이 관리하는 시스템을 선호할 것이라고 주장했다. 그러나 더 중요한 반대 이유는 다른 데에 있다. 자율주행차는 최종적으로 자동차는 더 이상 사적 소유물이 아닌 대중적 교통수단이 될 가능성에 대한 두려움이다. 자동차가 사적 소유물에서 벗어나게 되면 당연히 자동차 생산이 축소될 수밖에 없다. 완성차 기업들의 반대는 당연하다. 그러나 구글과 애플같은 디지털 기업들이 자율주행차 개발을 주도하자 완성차 기업들의 입장이 바뀌기 시작했다. 자율주행차를 준비하지 않으면 미래 자동차 시장의 주도권을 빼앗길 것이라는 위기감이 기업들의 입장을 바꾸게 만들었다. 최근 포드가 공유 셔틀버스 업체 채리엇(Chatiot)을 인수한 이유도 이런 배경에서 나왔다.

자율주행차가 일상화되면 단지 기술적 편의성에서 그치지 않는다. 궁극적으로 도시의 환경을 변화시킨다. 도시 공간의 대부분은 도로이거나 주차장이다. 자동차가 계속 늘어날수록 도시 공간은 점점 자동차 중심의 도시가 된다. 쾌적한 환경대신 교통 체증이 일상화되고 사람들은 자동차 중심의 라이프 스타일로 살게 된다. 공유형 자율주행차는 이런 문제에서 자유롭다. 스스로 주차하기 때문에 주차 면적이 줄어든다. 주차 공간도 도심 한 가운데 있을 필요가 없다. 주차 빌딩 역시 콤팩트해진다. 사람이 다니는 계단이나 엘리베이터 등이 필요없다. 이렇게 되면 최대 62% 주차 면적을 줄일 수 있다는 전망도 있다. 도시의 환경이 근본적으로 바뀌게 된다. 주차장이었던 공간은 공원으로 바뀌고 자동차 소통은 더 원활해질 것이다.

주택은 자동차와 달리 개인들의 사적 성격이 더 강하기 때문에 소유에서 공유로 진전되는 과정이 오래 걸린다. 또 주택은 자동차와 달리 기술의 발전 측면보다는 의식의 변화가 어느 정도 동반되어야 한다. 그러나 제한된 공유형태이긴 하지만 Co_living 은 더 이상 낯선 개념이 아니다. 1인가구의 주인공들은 자신만을 위한 공간을 요구하면서도 주택 소유에 대해서는 부정적이다. 경제적으로 주택을 소유할 능

력도 없고 주택 구입에 평생을 바칠 준비도 안되어 있다. 수면을 위한 최소한의 침실만 있다면 다른 공간은 공유할 수 있다는 발상이 자연스럽다. 영국의 더컬렉티브는 이런 사람들의 요구를 파악해 공유주택 올드오크를 만들어 공급했다. 입주자들에게는 10제곱미터(약 3평) 크기의 사적 공간을 제공하고 나머지는 모두 공유 공간으로 활용된다. 식당, 도서관, 극장, 체육관 모두 공유 공간이다. 입주자들은 자신의 상황 변화 즉, 직장 이전, 해외 근무 또는 장기간 여행 시에 자신의 주거 공간을 쉽게 정리할 수 있다. 이런 사례가 현재로서는 국지적으로 진행되고 있어 일반화하기에는 무리가 있지만 중요한 시사점은 얻을 수 있다.

주거 공간은 이제 더 이상 고정된 하드웨어가 아니라 하나의 유동적인 공간이라는 사고의 전환이 시작되었다는 사실이다. 그리고 그 공간을 독점 소유하기 보다는 공동 소유하는 것이 더 경제적이고 효율적이라는 사회적 의식이 일반화되기 시작했다는 점이다. 1인가구의 등장, 비혼족의 확산, 도시를 선호하는 젊은 세대들의 도시 집중 성향에 네트워크 기술 발전이 더해져서 Co_living은 장기적으로 하나의 현상으로 자리잡을 가능성이 크다.

2) 업무/노동 차원: 네트워크 업무 방식 보편화

기술의 발전이 직접적으로 일하는 방식의 변화를 야기하는 것은 아니지만 적어도 변화를 추동하는 중요한 요인이라고 볼 수 있다. 선진국으로 갈수록 산업구조가 3차산업 위주로 진행되는 이유는 기술 발전의 고도화에 따른 결과라고 볼 수 있다. 경제발전이 높아질수록 즉, 기술이 발달할수록 국가경제의 비중이 1차산업에서 2차산업 및 3차산업으로 높아진다. 문제는 지금 진행되고 있는 4차 산업혁명이 정말 3차 산업혁명과 본질적으로 다른 것인가 하는 것이다. 4차 산업혁명의 주요 기술들은 위에서 언급한 VR, AR, MR, 동시 통역기술, 블록체인, 5G, 6G 통신기술, ICBM, 무인자율주행 자동차, 3D 프린팅, CPS, 인공지능 등이지만 개별 기술적 관점에서 보면 대부분 3차 산업혁명 시대에 시작되었다고 볼 수 있다. 4차 산업혁명 시대에 들어와서 더 정교해지고 고도화되었다 것일 뿐 본질적으로는 같은 내용이라고 볼 수도 있다. 그러나 4차 산업혁명이 3차 산업혁명과 다른 본질적 차이가 있다. 바로 네트워크 기술의 보편화와 이에 따른 인공지능 등 네트워크의 특성을 활용하는 기술의 보편화이다. 4차 산업혁명 시대의 가장 큰 특성은 개별 기술들을 전부 연결해서 빅피처를 만들 수 있다는 것이다. 개별적인 기술의 발전이 상호 연결되면서 더 큰 기술적 발전을 초래한다는 관점이 4차 산업혁명이라는 용어의 본질이라고 볼 수 있다. 예를 들어 ‘무인자동차’ 기술에는 빅데이터와 인공지능 그리고 IoT 와 클라우드 컴퓨팅 기술 등이 투입되어 상호연결된다. 생산 로봇 역시 빅데이터, 인공지능, 3D 프린팅 등의 기술이 상호연결되어 있다. 연결되지 못하면 생산적인 기술이 되지 못한다. 연결은 가상공간의 본질이기도 하다. 기술의 상호 연결성의 의미는 바로 사회적, 경제적으로 의미가 확대된다.

이 네트워크 기술의 보편화가 노동의 형태에 근본적 변화를 가져오기 시작했다. 1980년대부터 시작된 단순 업무 위주의 노동의 유연화가 2007년 금융위기 때는 전문직까지 확산됐다. 신자유주의 도입 초기에는 컴퓨터 도입에 따른 단순 반복 업무 수행자 위주로 구조 조정이 진행되었지만 컴퓨터와 인터넷의 발전이 가속화되면서 기업들은 전문직들도 아웃소싱하기 시작했다. 소위 깃 경제(Gig Economy)가 본격화된 것이다. 기획과 영업 조직 등 일부만 남겨 두고 대부분 용역 계약이나 임시 근로 형태로 전환했다. 이런 깃경제가 물리적으로 가능하게 된 이유는 당연히 네트워크 기술의 발전 때문이다. 기업의 입장에서는 전문직 자체가 필요없는 것이 아니다. 정규직으로 채용하는 것에 부담을 느껴 계약직으로 전환시킨 것이다. 계약직이라 하더라도 노동력 공급에 문제가 없고 인력 공급 사이트를 통해 상시적으로 구인이 가능하기 때문에 기업 입장에서는 선호하게 된다. 깃 경제는 최근 진행되고 있는 하나의 경제적 트렌드지만 본질적으로는 디지털 정보사회의 고용 형태와 깊은 관련이 있다. 향후 많은 노동과 고용의 형태들이 결국 네트워크를 통해 연결되면서 업무가 가변적이고 공간 초월적이며 협업에 기반한 형태로 진행되면서 플랫폼 기반의 1인기업의 시대로 진입할 가능성이 많다.

개인이 기업에 의해 상시적으로 구속되지 않고 일정 업무만 수행하면 되는 시스템에서는 개인을 노동자로 규정하기가 쉽지 않다. 또 이런 개인들이 항상 연결되어 있으면 생산적 플랫폼을 만들어 낼 수 있다. 이제 플랫폼 기반의 1인 기업이 가능해진다. 클라우드 펀딩을 통한 스타트업 지원이 가능해지고 아이디어가 채택되면 제조와 유통을 담당하는 기업들도 생겼다. 플랫폼 기반의 1인기업들은 특정 아이템 중심으로 모여 사업을 확장하기도 한다. 예를 들어 드론용 OS를 만드는 소프트웨어 회사는 드론 하드웨어를 만드는 회사, 드론 경주를 추진하는 이벤트 회사, 드론산업을 도시의 미래 먹거리로 생각하고 투자하려는 지자체 등과 연대하여 드론 창조 도시를 만들 수도 있다.

3) 도시 차원: 취향/적성/업무 관련 도시의 등장

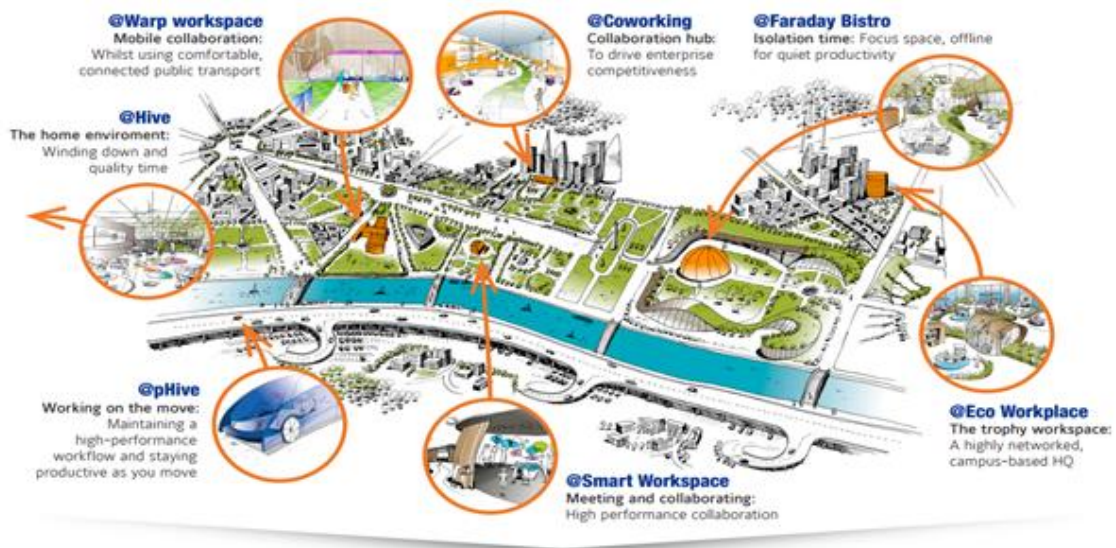
4인가구 중심의 산업 사회에서 직주 공간의 형태는 대부분 직주분리 형태였다. 공장 과 가정은 지리적으로 멀리 떨어져 있었으며 노동은 공장 안에서 통제된 상태로 진행되었다. 공장 이외에 달리 대안이 없는 산업 노동자들은 자신의 노동력을 전적으로 공장이라는 공간에 위임하고 대신 자신이 받는 임금으로 가정을 유지했다. 즉 통제된 노동을 수용하는 대신 4인가구 시스템을 유지한 것이다. 그러나 4인가구 시스템에 붕괴가 오면서 개인은 이제 가장으로 존재하는 것이 아니라 하나의 개별 노동자로 존재하게 된다. 자신의 노동 형태를 전적으로 자신의 의지에 의해 선택하는 시기가 온 것이다. 노동의 형태는 다양하지만 기본적으로 불안할 수밖에 없다. 정규직이라 하더라도 평생직장이 보장되는 것이 아니다. 불안한 시대에 들어온 노동이 역설적으로 자율

성을 확보하게 된다. 사람들은 이제 자율적으로 일하는 공간, 그 공간에 최적화된 도시를 선택하게 된다.

전통적으로 도시는 선택하는 곳이 아니라 주워지는 것이었다. 농촌에서 도시로 이주하는 경우를 제외하고는 대부분 한 도시에서 태어나 그 도시에서 사는 경우가 대부분이었다. 도시를 옮기는 경우는 직장 이전에 따른 경우가 대부분이었다. 직장에 따라 도시를 옮기는 경우가 일반적이었지 개인의 선택에 따라 자신이 살고 싶은 도시를 선택하는 경우는 드문 일이었다. 도시라는 공간은 한 개인에게 필요한 모든 것을 공급하고 있고 오랜 기간 한 공간에서 살면서 그 공간 안에 사는 사람들과 문화적 연대성을 유지시켜 왔기 때문이다.

유비쿼터스 컴퓨팅에 의해 가상공간이 만들어지면서 이제 도시는 선택 가능한 하나의 공간으로만 존재하게 된다. 물리적인 도시 공간이 갖고 있던 절대적 영향력은 이제 상대적으로 축소되기 시작했고 점차 그 영향력이 줄어들고 있다. 또 도시 자체가 변하기 시작했다. 기존의 거대 도시는 이제 그 수명이 다하고 있다. 도시를 떠날 수 없는 예전에는 도시의 문제를 안고 살았지만, 새로운 요구에 따라 선택할 수 있는 도시가 늘어나면 기존 도시는 스스로 변하게 된다. 인구 천만 명이 넘는 대도시에서 살기 위해서는 막대한 사회적 비용을 감수해야 한다. 교통, 환경, 공해, 교육, 어느 하나 쾌적한 것이 없다. 도시를 떠나서 살 수 없다면 새로운 도시를 만들어야 한다. 중소창조도시가 그 것이다.

<그림 1> 플랫폼 시티 이미지



출처: www.johnsoncontrols.com

중소창조도시는 생산과 소비가 통합된 직주일체의 플랫폼 도시라고 정의할 수 있다. 구체적으로 Commons에 기반한 공유경제, 플랫폼 경제, 깃 경제 등의 발달이 진행되

면서 생산과 소비, 직장과 주거, 일과 삶, 여가가 공존하는 보행권 도시가 될 것이다. 또한 이동성의 증가로 특정 산업을 중심으로 전문가, 가상기업의 집결하여 클러스터 시너지 효과가 증대되고, 연구-테스트-생산-소비가 융합된 산업 플랫폼 도시라고 할 수 있다. 이런 창조 도시는 특정 아이템 예를 들어 3D 프린팅, 디지털 콘텐츠, 바이오 산업 등에 특화된 도시로 발전할 수 있으며 유사한 아이템에 관심있는 다른 중소 창조도시와 가상공간에서 연대할 수도 있다.

4. 결론 및 시사점

여러 토론과 논의를 거쳐 우리는 직주 공간이 변화되고 있고 직주일체가 미래의 직주 공간이라고 예측한다. 이러한 예측을 하는 이유는 단지 기술의 발전 때문만이 아니다. 기존 도시는 더 이상 사람들의 다양한 욕구를 충족시켜 주지 못한다. 대도시에서 탈출하고 싶어 하는 욕망과 기술의 발전이 결합되어 변화를 일으키기 시작했다. 여기에 사회 구조적 변화가 중요한 요인으로 작용했다. 이러한 변화의 요인들이 이전과는 본질적으로 다른 사회로 진입하는 시기가 되었다고 생각한다.

예를 들어 가까운 미래에 사람들은 직업을 하나 이상 가질 가능성이 크다. 어디에 종속되는 것을 원치 않고 자신의 전문능력을 써주는 플랫폼에서 일자리를 찾아 도급 계약을 통해 적정한 단가로 합의하고 노동을 제공하게 된다. 이런 시스템이 일상화되면 개인은 돈을 버는 직업과 자신의 자아를 실현하는 직업 등 최소 두 가지 이상을 갖고 살게 된다. 육아 환경도 변하게 된다. 아침에 맡기고 저녁에 어린이집에서 찾아오는 것이 아니라 부모가 시간이 될 때는 부모와 함께하고 그렇지 않은 시간에만 프로그램을 이용하는 등 다양한 방식으로 복지서비스가 제공될 수 있다. 대학 역시 직업 하나로 평생 살지 않기 때문에 학령기 교육이 아닌 성인기 평생교육센터 기능에 보다 더 역량을 두는 프로그램이 운영되는 시스템으로 변한다. 또한 임금체불이 없도록 인건비를 제3의 신탁업체에게 맡겨놓고 업무가 끝나면 찾아가는 형태로 변모하여 이러한 신탁관리업체 역시 보편화 될 가능성이 높다.

재택근무의 경우에도 재택근무가 처음 실시되던 80년대와 다른 질적으로 다른 모습으로 우리 앞에 등장하고 있다. 과거의 재택근무는 근로자의 입장에서 직주일체였지만 도시 공간의 입장에서 보면 직주분리였다고 볼 수 있다. 즉, 근로자의 선호와 수요에 더하여 네트워크 기술이 뒷받침된 상태에서 출현했기 때문에 기업의 입장에서 하나의 고용 시스템에 불과했다. 하지만 미래의 직주공간은 개인 근로자의 관점에서 직주일체일 뿐만 아니라 도시 차원에서도 직주일체로 변화된다는 점이 본질적으로 다르다. 이러한 변화는 네트워크 기술에 더해서 사물인터넷, 드론, 3D 프린팅 인더스트리 4.0 등과 같은 생산 기술의 발전과 공유 경제 개인 생산 등의 경제적 변화로 인하여 가능하게 된다.

이제 결론적으로 새로운 직주일체의 현실화 또는 빅 피처를 앞당기기 위해서 다음 네 가지의 시사점을 부가하면서 본 연구보고서를 마감하기로 한다.

1) 1인기업을 위한 협력 플랫폼 조성

4차 산업혁명 플랫폼 기반의 지식산업과 각 경제의 확대에 이어질 것이다. 디지털 기술은 모든 업무의 기본이 되면서, 노트북 하나만으로 네트워크에 접속하여 일하는 지식 노동자들이 늘어날 것이다. 이들은 지식산업의 종사자이면서, 플랫폼 기반의 각 경제에 의하여 업무 계약을 맺고 업무를 수행하는 각 경제 종사자이기도 하다. 한편 이들은 노동자이면서 기업가인 1인기업으로 상징된다. 이들 1인기업은 혼자서 일하는 것이 아니라 다양한 업무협력 도구를 활용하여 다른 1인기업 및 기존 기업들과 가상 기업을 이루어 움직이는 존재이다. 따라서 1인기업의 경쟁력은 얼마나 강력한 협력 플랫폼을 활용할 수 있느냐가 될 것이다. 한편으로는 1인기업을 위한 다양한 공용 시설을 갖춘 업무 오피스도 필요하다. 이 업무 오피스는 공용 디지털센터라고 할 수 있을 것이며, 기존 기업 근무자의 원력근무 허브의 역할을 할 것이다.

2) Co-living의 조속 정착을 위한 건물 공개념 도입

한국적 현실 속에서 Co-living을 체험하기는 쉽지 않다. 젊은 층이 많이 모이는 소위 ‘핫 플레이스’에서 젠트리피케이션이 일상적으로 벌어지고 있지만 개인들의 사적 거래를 국가가 침해할 수는 없다. 임대료에 대한 부담을 대폭 경감하는 미래지향적 정책이 필요하다. 젊은 세대가 일정 기간 무료로 사용할 수 있는 사무와 주거 혼용 건물을 정부나 지자체가 공급하는 것이 좋은 대안이 될 수 있다. 일종의 건물 공개념이라고 할 수 있는데, 역모기지나 채권 권리 행사 등으로 획득한 부동산 자산을 정부나 지자체가 매입하여 창업을 준비하거나 프리랜서 등으로 일하는 사람들에게 제공하는 방식이다. 특정 아이템, 예를 들어 3D 프린팅, 드론, 로봇 등을 특화산업으로 육성하고 싶은 지자체들은 이런 건물 공개념을 더 확장시켜 과감하게 젊은 세대들을 영입할 필요가 있다.

3) 고용 유연성에 대한 기업과 국가의 준비

정규직에 대한 갈망과 비정규직에 대한 불안한 심리는 기본적으로 적절한 임금을 받을 수 있느냐에 달려있다. 적절한 임금 안에는 4대 보험과 연금도 포함된다. 디지털 사회에서 노동의 유동성과 자율성은 불가피한 시대적 도전이다. 일과 노동의 속성상

단절이 불가피하게 발생하는 경우에도 적절한 임금이 유지되는 시스템이 필요하다. 기업은 노사협약 등을 통해서 지속적 일자리와 단절적 일자리의 차별을 완화시키고 최종적으로는 동일하게 대우해야 한다. 기업이 이런 시스템을 준비하는 동안 국가는 제도적으로 각경제에 속한 노동자들에 대한 지원 시스템을 구축할 필요가 있다. 새로 발생하는 일자리에 대한 교육 등이 여기에 포함된다. 이런 지원 시스템은 저출산의 인구 절벽에 대비하여 노동 가능한 인력을 최대한 활용하기 위해서도 필요하다. 재택근무가 일상화될 미래에는 노동의 양보다 노동 자체에 대한 사회적, 국가적 임금이 필요하게 된다.

4) 새로운 스마트 시티를 위한 테마별 구역 조성

용도지역제(Zoning System)는 산업시대 직주일치 시스템에는 적합한 구조였지만 새로운 스마트 시티를 위해서는 수정이 불가피하다. 업무, 주거, 상업, 녹지 지역 등으로 구분된 도시를 복합용도지역으로 설계해야 한다. 업무와 주거가 동일한 공간에서 이루어질 가능성이 높아지면서 녹지 지역 역시 업무, 주거 공간 안에 구축될 필요가 있다. 스마트 시티 안에 유비쿼터스 환경이 구비되면 한 도시 안에 여러 개의 복합용도지역이 나타나게 된다. 이런 상황에서는 용도에 따른 구역정리가 아니라 테마에 따른 구역 조성이 필요하다. 특정 산업을 중심으로 클러스터를 형성하고 1인기업 등이 경쟁력을 갖추 수 있는 공용 생산 플랫폼을 조성할 필요가 있다. 이는 도시의 산업적 및 경제적 경쟁력을 높여줄 것이다. 메가시티에서 플랫폼 시티, 새로운 스마트 시티로 넘어가기 위해서 필요한 것은 도시 스스로가 완결된 구조를 갖추는 것이다. 이런 구조를 위해 도시 계획을 수립할 때 제도적, 정책적 고려가 필요하다.

참고문헌

- 권대길, 조진웅 (2015). “디지털 가상공장 플랫폼을 활용한 생산지원 서비스 연구”. 한국통신학회. 2015년 하계종합학술발표회
- 권준화 (2016). “독일 스마트공장 현황과시사점”. IBK 경제연구소, 2016.8
- 송동현, 유재필 (2014). “인터넷 플랫폼 비즈니스 동향분석 및 정책적 제언”. INTERNET & SECURITY FOCUS May. 한국인터넷진흥원
- 조성호 (2015). “21C 메가시티 경쟁시대 수도권규제의 진단과 해법“. 정책연구 2015-49. 경기연구원
- Allen Scott & Michael Storper (2003). Regions, Globalization, Development Regional Studies Volume 37, 2003 - Issue 6-7
- Sorensen, A. and Okata, J. (Eds.) (2011). Megacities: urban form, governance and sustainability. Springer: Tokyo.

첨부. 일하는 방식 등에 영향을 미치는 디지털 변혁 기술

윤기영 (FnS컨설팅 대표, 미래학)

목 차

1. 서론	
2. 디지털 변혁 기술	
가. VR, AR, MR	바. 자율주행자동차
나. 동시통역	사. 3D 프린팅
다. 블록체인	아. 사이버 피지컬 시스템
라. 5G, 6G 무선통신	자. 응용 인공지능
마. IoT, Cloud, Big Data, Mobile	차. 스마트 로봇
	3. 결론

1. 서론

과학기술의 발달은 일하는 방식과 생산방식 및 직주공간에 밀접한 영향을 미친다. 과학기술의 중요성으로 인해 가트너와 같은 미래예측기관과 매킨지, PwC, Deloitte와 같은 컨설팅 사 및 OECD 등의 국제기관 및 국가기관에서 미래 기술에 대한 다양한 예측 자료를 작성하고 있다. 이들 기관들은 과학기술의 미래를 예측하기 위해 전문가 델파이를 활용한다. 전문가 집단 간에 정보를 공유함에 따라, 다양한 기관의 기술 미래예측에 공통점이 발견되기도 한다. 과학기술의 미래예측이 상상력에 의존하기 보다는 현재 과학기술의 추세를 바탕으로 한 것이기 때문에 공통점의 존재는 당연하다.

과학기술의 추세를 분석하는 것은 일하는 방식의 변화와 직주공간의 변화를 예측하기 위해 반드시 필요하다. 각 과학기술의 발전가능성과 속도에 따라 일하는 방식 등의 방향과 그 시점을 예측할 수 있기 때문이다. 일하는 방식과 직주공간에 중요한 영향을 미칠 10대 기술을 선정하고, 이의 의미와 방향 그리고 일하는 방식 등에 어떤 영향을 미칠지 탐색했다.

2. 디지털 변혁 기술

1) VR, AR, MR: Virtual Reality, Augmented Reality, Mixed Reality

가. 개념 및 기술추세

VR은 가상현실, AR은 증강현실, MR은 혼합현실을 일컫는다. PwC, 가트너가 미래 기술로 제시하고 있다. 가상현실 등의 기술은 가상공간 등에 실제 사물이 존재하는 것으로 사람의 뇌를 속이는 기술을 의미한다. 잘 발달된 가상현실 기술은 그 가상공간이 현실인지 아니면 가상현실 속의 공간인지를 구분하게 할 수 없게 하기 때문이다. 가상현실 및 증강현실 기술의 파괴력은, '통속의 뇌'라는 사고실험을 연상하면, 용이하게 판단이 가능하다. 통속의 뇌란 인간의 뇌를 통속에 가두어 놓고 인간의 오감이 주는 자극을 직접 뇌에 준다면 그 뇌는 인간의 두개골 안에 있는 것인지 아니면 통속에 있는 것인지 알 수 없다는 것이다. 가상현실 기술 등은 완벽하지는 않으나 그 통속의 뇌를 현실로 가져올 수 있다. 가상현실 기기를 착용하고 있으면 가상공간 내에 착용자가 있다고 판단하게 한다. 뇌를 속이는 것이다. 아직 기술적인 한계가 여러 가지가 있으나 Gartner의 2017년 Hype Cycle에 따르면 향후 5년 이내에 대중적일 것으로 보인다. 2018년에 개봉예정인 스티븐 스필버그의 새로운 영화인 'Ready Player One'은 2045년을 시간적 배경으로 하는데, 가상현실 기술을 소재로 하고 있다. 2045년이 되면 가상현실 기술은 기기를 착용한 사람이 현실과 가상공간을 구별할 수 없도록 할 것이다.

가상현실 기술은 페이스 북이 2조 5천억 원에 인수한 오кул러스 리프트가 가상현실 기기를 개발하면서부터 시작되었다. 가상현실 기술은 Virtual Presence 혹은 Tele Presence 기술로 원격지에서 가상의 공간에 회의에 참가하여도 현실과 같은 몰입감을 가지게 된다. 이러한 기술은 영화 '스타트렉(Star Trek)', '서로게이트(Surrogate)', '킹스맨(Kings Men)' 등과 영국의 드라마인 '블랙 미러(Black Mirror)'에서 나오며, 일부 미래예측 동영상에 나타나기도 한다. 경영학학술지의 하나인 하버드비즈니스리뷰는 2015년 4월 '인공지능과 가상현실의 시대에 이사회 공간에 대한 상상'을 실었다. 동 논문은 버추얼 프레젠스(Virtual Presence) 기술을 활용하여 전 세계에 흩어져 있는 이사진이 가상의 공간에 모여 이사회를 열고, 이사회에 인공지능이사가 참여하는 것을 그리고 있다(Lancefield & Gagliardi, 2015).

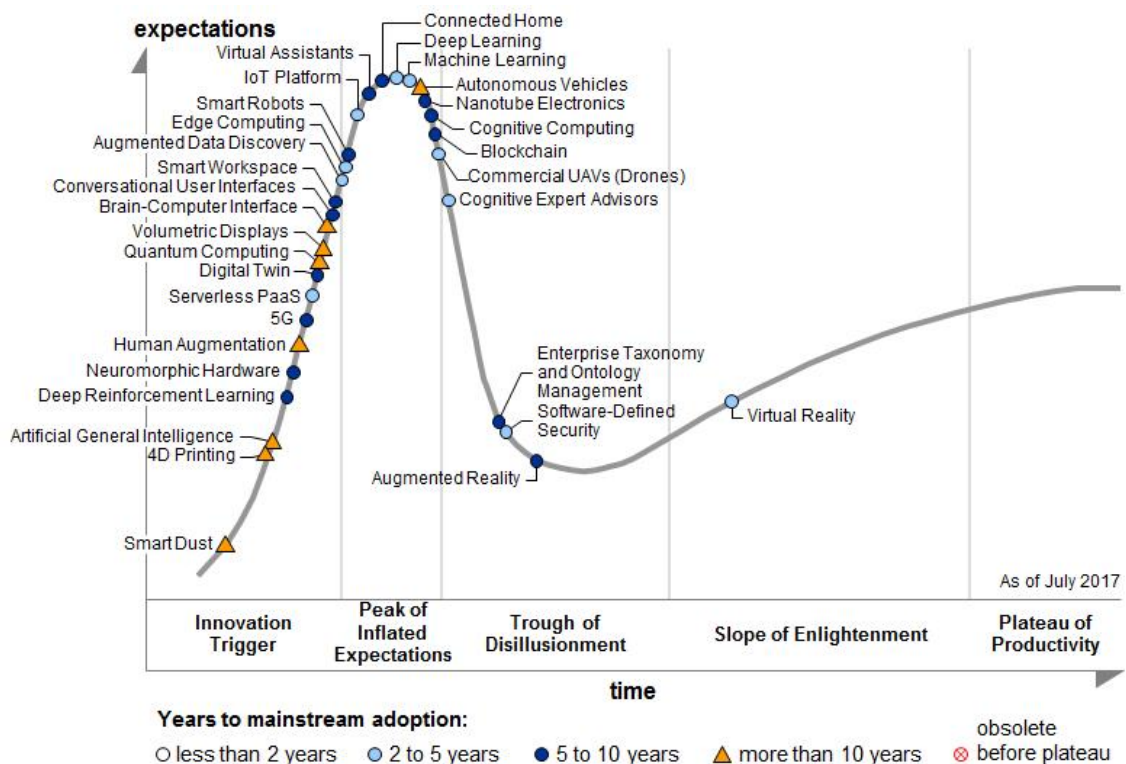
가상현실 등 기술은 아직 한계가 많다. 해상도, 화각, 무게, 이동성 등에 여러 가지 한계가 있는 것은 현실이다. 가트너는 2017년의 하이퍼 싸이클에서 가상현실 및 증강현실 기술이 생산성 안정단계(Plateau of Productivity)에 5년 이내에 진입할 것으로 보고 있다. 가상현실기기의 궁극적 형태인 Smart Lens나 BCI(Brain Computer Interface)는 상당한 시간이 걸릴 것으로 보인다. 참고로 Ernest Cline이 2011년 소설로 발간한 스토리를 기반으로 한 스티븐 스필버그의 2018년 개봉예정 영화 'Ready Player One'은 가상현실을 소재로 한 영화인데, 1940년대 중반을 시대적 배경으로 하고 있다. 이 영화에서 가상현실 기기는 지금의 기술인 HMD(Head Mount Display) 기술이다. 당분간 HMD 기술에서 벗어나기 위한 반도체 기술, 배터리 기술, 비디오

카드 기술, 나노 기술 등이 성숙하기 위해서는 많은 시간을 기다려야 할지도 모른다¹⁾.

나. 일하는 방식과 직주공간에 대한 영향

버추얼 프레젠프스는 회의, 교육, 여행, 게임, 영화 등 일과 문화 및 생활의 전반적인 데에 영향을 미칠 것으로 예상된다. 일본의 NTT는 2035년에 버추얼 프레젠프스 기술이 활용되는 기술을 동영상으로 선보이고 있다²⁾. 해당 동영상에서는 인도, 일본, 유럽 및 미국에서 거주하는 특정 조직의 구성원이 일정한 시각에 버추얼 프레젠프스로 회의하는 상황을 제시하고 있다. 각 구성원은 가상현실의 공간에서 실제 오프라인의 공간과 같이 대화하며 상대방의 표정을 확인할 수 있는 것을 보여준다.

<그림 1> 2017년 가트너 신규 출현 기술 하이퍼 사이클



출처: 가트너(2017)

가상현실 기술은 그간 세계화의 장애 중 하나였던 장벽의 하나였던, 거리의 문제를

1) 가상현실 기술은 노동활동을 특정한 장소에서 벗어나게 하는 핵심기술이 될 것으로 보인다. Tele Presence를 위한 로봇기술과 가상현실 기술의 결합은 쉽게 상상이 가능하다. 이에 대한 대표적인 SF 영화는 Surrogate이다. 가상현실 및 증강현실과 스마트 렌즈를 결합한 미래상을 그리는 SF 드라마의 대표적인 사례는 'Black Mirror'이다.

2) 유튜브에서 해당 동영상을 볼 수 있다. <https://www.youtube.com/watch?v=O63Ft3cxMts&t=451s>

제거할 수 있다. 전 세계에 흩어져 있는 연구 개발진과의 수시 회의가 가능하다는 것은 상대적으로 저렴한 비용으로 연구개발진을 구성할 수 있음을 의미하기도 한다. 극단적으로 이야기하면 가상현실 기기 등을 활용하여 노동자는 굳이 출근할 필요가 없게 될 것이다. 원하는 곳에 거주하며, 희망하는 일을 할 수 있다. 특히 각 경제와 디지털 노마드 시대에 가상현실 기기는 새로운 기술적 기반과 콘텐츠 플랫폼을 제공하게 될 것으로 보인다.

2) 동시통역

가. 개념 및 기술추세

동시 통역기술은 위에서 언급한 조직 중 미래기술로 선정한 경우는 없다. 동시통역 기술은 음성인식, 번역 등의 다층의 인공지능으로 구성된 응용 인공지능 시스템의 하나에 속한다. 영어와 유럽 제국 언어 간의 자동 번역은 상당한 수준이다. 비디오 채팅 서비스인 skype는 동시통역 서비스를 제공하고 있다. 일부 스마트폰 어플에서 간단한 번역기능을 제공하고 있다. 영어 프랑스 간의 동시 통역기가 선을 뵈기도 했다.

현재 자동번역 기술의 추이로 보았을 때, 영어와 유럽 제국 언어 간의 동시통역은 그리 멀지 않을 것으로 보인다. 중국어와 일본어도 동시통역이 그리 멀지 않은 것으로 보인다. 한국어는 상대적으로 자동 번역도 꽤 취약한 편이다. 이는 언어 사용자 수가 상대적으로 적어 그 투자가 적었던 것이 원인으로 보인다. 어쨌든 동시 통역기술은 단기간이라도 한국어를 주요국 언어에서 언어의 섬으로 만들 가능성이 없지 않아 있다.

나. 일하는 방식과 직주공간에 대한 영향

동시 통역기술은 근무장소, 동료의 범위, 업무의 지역범위에 큰 변화를 가져올 것이다. 특히 가상현실의 버추얼 프레젠스 기술과 결합된 동시 통역기술은 근무환경과 비즈니스 환경에 근본적인 변화를 가져올 것이다.

3) 블록체인(Block Chain)

가. 개념 및 기술추세

블록체인은 암호화된 분산 데이터베이스 기술을 의미한다. 암호화 화폐인 비트코인 및 이더리움(Ethereum)은 이 블록체인을 기술적 기반으로 한다. 슈밥, PwC, OECD 및 가트너가 블록체인을 미래기술로 선정했다. OECD는 블록체인 기술을 여타 다른

기술보다 미래에 더 큰 영향을 미칠 것으로 예견했는데, 이는 암호화 화폐 때문이 아니라, 비대면 거래의 신뢰성 확보가 중요해졌기 때문이다.

세계화 및 디지털 거래의 빈도가 더욱 많아지고, 저작권의 보호가 중요해지고 있다. 이때 신뢰하고 안전하며 저작권을 보호할 수 있는 기술적 기반이 블록체인이다. 블록체인은 암호화된 분산 데이터베이스로 이론상 그 내용의 변조가 사실상 불가능하다. 따라서 거래의 증빙이 되는 신뢰할 수 있는 거래 원장의 역할을 할 수 있으며, 저작권 양도 등에도 사용될 수 있다(Tapscott & Tapscott, 2016).

현재 국내에서는 개인인증 대안 기술로 블록체인을 고려하고 있으나, 해외에서는 분산원장, 저작권 등의 다양한 용도로 블록체인 기술을 개발하고 있다. 아쉬운 것은 속도가 느려서 빠른 속도가 필요한 거래에는 그 활용이 아직 제약되고 있다는 점이다. 특히 블록체인 기반의 거래가 늘어나는 경우 속도의 지체 등의 문제가 확인되고 있다. 이는 블록체인을 구성하는 기본 알고리즘 위에 전체 아키텍처 구조 등의 개선이 진행되어야 한다. 현재 관련하여 다수의 기업이 경쟁적으로 기술을 개발 및 검증을 하여, 그 문제의 해결에 큰 시간이 소요되지 않을 것으로 보인다.

Binded는 블록체인 기반의 저작권 보호를 위한 플랫폼을 구축했다. 사진작가가 사진을 Binded에 업로드하면, Binded는 블록체인 기반의 지문을 등록하여, 사진의 저작권을 보호하는 개념이다. 블록체인 기반의 저작권 보호 플랫폼 시스템은 장기적으로는 영역별 독과점 체계를 구축할 것으로 보인다. 이는 디지털 플랫폼의 특징인 네트워크 외부효과로 인한 것으로 독과점이 형성될 때까지 상당한 경쟁이 예상된다.

나. 일하는 방식과 직주공간에 대한 영향

블록체인은 일하는 방식 등에 크게 2가지 영향을 미친다, 하나는 비대면 거래에 대해서도 신뢰성을 확보한다, 두 번째는 저작권 보호가 가능함에 따라 창의적 기업이나 개인이 다양한 비즈니스를 수행할 수 있다. 비대면 거래는 디지털 노마드와 각 경제의 활성화에 큰 도움을 준다. 특히 디지털 플랫폼 기반의 거래와 계약에 대한 신뢰성을 확보하게 해준다. 이는 국경을 넘어선 거래에도 신뢰성을 부여함으로써, 거래 위험을 줄이고 활성화를 가능하게 할 것이다.

음악, 영화 및 3D 프린팅을 위한 설계도에 대한 저작권 보호는 개인 및 기업의 창의욕을 고취할 것이다. 불법적인 복사 및 복제로 인해 재산권을 충분히 지키지 못한 것은 지식 산업의 발전에 일종의 제약이 되어왔던 것은 사실이다. 블록체인으로 음악, 영화 등의 저작권 보호를 비대면 거래로 가능하게 함은 개인이라 하더라도 국제적 거래를 가능하게 하는 것을 의미한다. 이는 지식기반산업의 활성화를 가능하게 하며, 창의적 개인 기업가가 융성할 수 있는 기술적 기반이 된다.

4) 5G, 6G 무선통신

가. 개념 및 기술추세

5G와 6G는 간략하게 말하면 무선통신기술을 의미한다. 현재 우리나라는 4G 기술로 5G 기술을 준비하고 있다. 5G 기술은 1평방 킬로미터 당 연결 가능한 객체의 수가 일백만개이며 통신 속도도 1Gbps에 이른다. 이는 IoT와 모바일 기반의 가상현실을 가능하게 하는 것이다. 이로 인해 일부 통신사는 5G 기술을 이른바 4차 산업혁명이 기반기술로 주장하기도 한다. 6G 기술은 현재까지의 정의에 따르면 위성을 이용한 무선통신 기술을 의미한다. 1Kg 이하의 나노 위성을 이용한 전 지구적 위성통신기술을 무선통신의 패러다임 쉬프트를 가져올 수 있다. 즉, 4G에서 5G로의 이행이 선형적 발전이었다면 6G는 비선형적 발전이다. 미래기술 중 나노 위성 기술이 6G와 연관성이 있는 기술이다.

통신 기술의 발전주기는 현재까지 5년이였다. 이를 기준으로 할 경우 2025년경에 6G 기술이 등장할 것으로 볼 수 있다. 통신속도의 한계로 5G와 6G는 당분 간 병행할 것이다. 5G와 같은 통신속도와 커넥션을 보장할 수 없을 것이기 때문이다. 그러나 통신시스템의 지수적 발전속도로 보았을 때, 6G는 상당부분 5G를 대체하는 것이 가능할 것으로 보인다. 현재 영국에서 6G를 국가 차원에서 준비해야 한다는 주장이 있다. 페이스 북의 마크 주커버그와 테슬라의 엘론 머스크가 나노 통신 위성을 발사한다는 계획은 이 6G와 연관이 있다. 6G는 전체 디지털 환경의 근본적 개혁을 야기하며, 전 세계 통신 디지털 플랫폼을 구축함에 따라, 전 세계 디지털 제국의 건설을 가능하게 하기 때문이다.

나. 일하는 방식과 직주공간에 대한 영향

6G의 등장은 제3세계를 디지털 변혁으로 유도할 수 있음을 의미한다. 아프리카와 동남아 및 인도의 경제성장률이 상당히 높아질 수 있다는 것이다. 6G는 세계화를 가속화 시킬 것이며, 디지털 노마드의 기술적 기반의 하나가 될 것으로 보인다. 또한 전세계 어디서나 디지털 노마드 족으로 가입을 하게 될 것이다. 제3세계의 시장이 커지는 상황에서, 제3세계 국적의 노마드 족을 고용하는 것은 기업의 입장에서 더욱 유리할 것으로 보인다. 디지털 노마드의 수평적 확장을 예견할 수 있다.

5) IoT, Cloud, Big Data, Mobile

가. 개념 및 기술추세

IoT(Internet of Things) 즉, 사물통신은 모든 사물을 센서를 달아 필요한 데이터를

수집하거나, 필요한 작동을 시킬 수 있는 것을 의미한다. Cloud는 IT 서비스를 인터넷 어디서나 접근이 가능한 시스템 체계를 의미한다. 데이터 보관 서비스에서 다양한 응용 서비스를 제공하는 체계를 의미한다. 모든 기업이 IT 시스템에 대한 구축비용과 운용을 용이하게 한다. Big Data는 다양한 대량 데이터를 신속하게 처리할 수 있는 시스템을 의미한다. 빅데이터를 통해서 다양한 분석이 가능하며, 기계학습을 위한 데이터로 활용할 수도 있다. Mobile은 스마트 폰의 이동성이 있는 컴퓨팅을 의미한다. 모바일 뱅킹 등이 Mobile 서비스에 해당한다.

IoT, Cloud, Big Data 및 Mobile의 두문자를 따서 ICBM이라고도 한다. ICBM은 2010년대 초 가트너가 세상을 연결하는 새로운 힘으로 지정한 데서 유래했다. 기존 기업의 디지털 전략의 방향이 되었다. 2017년 7월에 오픈한 인터넷 은행 카카오 뱅크도 이 ICBM에 기반을 둔다고 볼 수 있다. ICBM은 미래기술이 아니라 현재기술이며, 지금도 지속적으로 성장하고 발달하는 기술이며, 미래기술의 IT 인프라이다.

나. 일하는 방식과 직주공간에 대한 영향

모바일 기술은 노동자를 근무공간으로부터 자유롭게 만든 핵심 기술이다. 유선 통신망이 없어도, 정보의 교환이 가능했으며 자유로운 근무가 가능해졌기 때문이다. 원격 근무의 궁극적 형태인 ‘포섭되지 않은 사무실(elusive office)’의 기술적 기반은 모바일 기술을 기반으로 한다.

사물통신 기술인 IoT와 빅데이터는 비즈니스의 디지털화와 지능화를 위한 기반 기술이다. 센서 가격의 하락과 컴퓨터 칩 가격의 하락으로 인해 가능해진 사물통신은 모든 만물의 자동화와 컴퓨터화를 가능하게 했다. 이는 공공 영역 및 사적 영역에서 업무의 디지털화를 가능하게 했다. 클라우드 시스템은 업무의 디지털화를 위해 자체 시스템을 보유하지 않아도 되는, 즉, 비즈니스의 디지털화의 장벽을 낮추었다. 우리나라의 경우에 클라우드 시스템은 저장 장치 등에 국한된 영역에 주로 상용되고 있으나, 유럽과 미국의 경우에는 다양한 응용시스템을 클라우드에서 서비스하고 있는 상황이다. IoT와 빅데이터 및 클라우드는 기반기술로 다른 기술의 근간이 된다. 직주공간과는 직접적인 관련이 없으나, 가상현실과 인공지능 등의 기반기술이 되는 것으로 간접적인 관련이 있다. 예를 들어 사물통신에 의해 대량의 데이터를 실시간으로 획득하고, 이에 대한 처리와 관리를 빅데이터에 의해 수행하며, 인공지능은 이 빅데이터를 통해 기계학습을 하게 된다. 클라우드 시스템과 3D 프린팅도 상호 관련성이 있다.

6) 자율주행 자동차

가. 개념 및 기술 추세

자율주행자동차 혹은 무인자동차는 궁극적 형태는 사람이 운전하지 않아도 되는, 즉, 운전대가 없는 자동차이다. 무인자동차의 기술 수준에 따라 0에서 4 혹은 1에서 5레벨로 구분한다. 1에서 5레벨을 기준으로 하는 경우 1레벨은 완전 수동이며 5레벨은 사람의 개입이 없이 완전히 자동운전이 가능한 수준을 의미한다. 무인자율주행자동차 레벨 5가 달성되는 시점에 대해서는 의견이 나뉜다. 엘론 머스크는 2019년에 레벨 5가 달성될 수 있다고 주장하나, 이에 대한 반론도 만만치 않다. BMW는 2021년을 목표시점으로 설정한 상태다. 가트너는 2017년도의 기술미래예측 하이퍼 사이클에서 10년 이상 소요될 것으로 전망했다.

레벨 5의 달성이 불가능하다는 주장도 있다. 도로 선이 존재하지 않는 시골길과 골목길까지 자율주행하는 것은 현실적으로 어렵다는 것이다. 특히 우리나라와 같이 도로 폭이 좁고 복잡한 이면도로가 발달한 나라의 경우에는 그 제약이 더욱 크다는 주장이다. 현재 이미지 인식율과 처리속도 센서 및 예외상황처리로 보았을 때, 일면 타당한 견해다. 그러나 무인자동차가 일반화되는 경우, 무인자동차의 기술수준에 맞추어 도로교통시스템이 정비될 수 있다. 즉, 복잡한 이면도로는 도보만 가능하게 될 수도 있다. 또한 인간 노동의 대체에 강인공지능이 필요하지 않듯이, 운수교통 노동자의 대체를 위해 한국적 도로상황을 모두 고려한 무인자동차의 출현을 기다릴 필요는 없다. 일정한 조건을 갖춘 도로만 달리게 해도 무방하기 때문이다. 그 정도만으로도 버스, 트럭 및 일부 택시 등의 대체가 가능하다.

나. 일하는 방식과 직주공간에 대한 영향

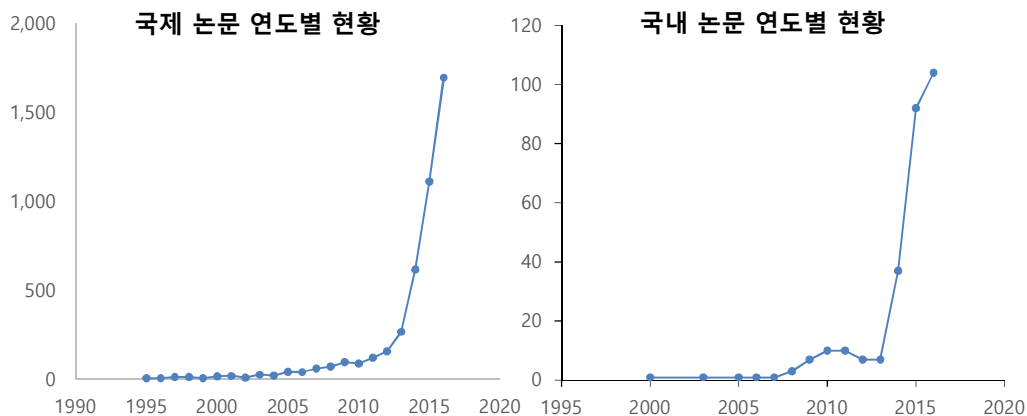
무인자동차는 업무시간의 확대를 가져올 수 있다. 자동차에서 휴식을 취하거나 혹은 필요한 일을 처리하게 될 것이다. 그리고 무인자동차는 새로운 디지털 플랫폼으로 작동하여 그와 연계된 다양한 일자리를 만들어 낼 것이다. 신규 생성되는 대부분의 일자리는 디지털 역량을 필수적으로 요구하는 것은 당연하다. 무엇보다도 레벨 5의 무인자동차는 도시 구조의 변화와 도시의 수평적 확대를 가져올 것으로 예상된다. 무인자동차가 일상화되는 경우 주차공간이 지금과 같이 많이 필요하지 않게 되기 때문이다. 이는 기존 대도시의 주차공간을 어떻게 활용할 것인가에 대한 문제로 전환될 것이다. 지능형 교통시스템(ITS, Intelligent Transportation System)과 무인자동차의 융합은 차량의 평균 속도를 늘릴 것이며, 이는 출퇴근시간에 대한 심리적 저항선인 1시간 이내에 이동할 수 있는 거리를 상당히 늘릴 것이다. 이는 도시의 수평적 확대에 큰 기여를 할 것으로 보인다. 이는 도시의 수평적 확대에 큰 영향을 미칠 것으로 보인다.

7) 3D 프린팅

가. 개념과 기술추세

3D 프린팅은 특정한 기술을 지칭하는 것이 아니라, 일종의 개념이다. 플라스틱 필라멘트, 광경화 수지, 우레탄 파우더, 티타늄 파우더, 종이, 유리, 사람의 세포 등 그 재료와 방식이 매우 다양하다. 3D 프린팅에 공통된 것은 기존 제조 방식이 깎아 내는 방식(Subtract)이었다면, 이에 반해 누적하는 방식(Addictive)이라는 것이다. 이로 인해 3D 프린팅의 공식 명칭은 Addictive Printing이다.

<그림 2> 3D Printing 연도별 현황



3D 프린팅은 다양한 가능성을 지니고 있으나, 비용, 속도 및 최종 산출물의 물리적 특성에서 일정한 제약을 가지고 있다. 그러나 금속 등의 다양한 재료가 지속적으로 개발되고, 기존의 제조방식으로는 불가능했던 산출물이 가능하며 매스 커스터마이제이션이 가능하다는 장점이 현재의 시점에서도 충분히 의미가 있다. 장기적으로 보면 기존의 비용, 속도 및 물리적 특성의 한계 등은 극복될 것으로 보인다. <그림 4>에서 보는 바와 같이 3D 프린팅에 대한 국내 및 국제적 연구는 지속적으로 확대되고 있다. 이는 3D 프린팅이 속도, 재료 등에 일정한 한계가 있으나 생각보다 빨리 그 한계가 극복될 것이라는 의미다(윤기영, 2017).

아디다스의 자동화된 신발공장인 Speedfactory는 3D 프린팅 기술을 도입하여, 고객의 발에 맞게 신발을 제조하고 있다. 3D 프린터의 대표적 제조사인 3D Systems는 대량생산에 3D 프린팅을 활용할 수 있는 시스템을 구축하고 판매하고 있다.

나. 일하는 방식과 직주공간에 대한 영향

3D 프린팅은 기존의 수공업 작업을 컴퓨터 디자인으로 바꿀 것이다. 해당 디자인은 디지털 콘텐츠가 가지는 고유한 특질인 복제의 무한성으로 인해, 기존의 다수의 일자리가 그 업무의 수행내용과 필요 역량이 달라질 것이다. 즉, 많은 노동자의 업무가 높은 지식 집약도를 요구할 것이다. 이는 3D 프린팅의 보급율이 확대됨에 따라 증가할 것이다.

3D 프린팅은 도시공간과 위치 등에도 큰 영향을 미칠 것으로 보인다. 3D 프린팅으로 집을 건축하는 경우, 기존에 비해 적게는 1/10의 비용 정도가 필요하다. 현재 기술로는 고층 빌딩을 짓는데 한계가 있어, 우리나라에서 적용되는 것은 한계가 있다. 그러나 토지가 넓은 나라의 경우 3D 프린팅으로 집과 도시의 건물을 건축하는 것은 유효한 수단이다. 최근 3D 프린팅 로봇도 연구가 진행되고 있다. 복수의 3D 프린팅 로봇이 고층빌딩을 짓는 방안을 연구하는 것이다. 이는 도시 건축에 대한 부담을 상당히 경감시킬 가능성이 있다. 아프리카 등 도시화가 덜 진행된 지역에서 새로운 개념의 도시를 지을 수 있을 것이다. 3D 프린팅 로봇과 해체공법이 결합되는 경우, 기존 도시의 재구조화에 대한 새로운 방안을 제시할 수 있을 것이다.

8) CPS(Cyber Physical System)

가. 개념 및 기술추세

CPS, 혹은 사이버피지컬시스템은 산업사물인터넷을 기술기반으로 하며, Smart Factory와 Smart Service의 기반이 된다. 독일의 인더스트리 4.0은 CPS를 핵심 기술요소로 했고, 세계경제포럼의 클라우스 슈밥도 그의 책 <제4차 산업혁명>에서 이를 확인했다.

미국의 GE는 IT 기업으로의 전환을 선언하며, 항공기 엔진에 다양한 센서를 달아 실시간 항공기 엔진을 진단하는 스마트 서비스를 제공했다. 이를 통해 항공사는 항공기 점검시간의 단축을 GE는 수익의 확대를 보았는데, 다양한 센서 즉, 산업사물통신(IIoT)에 의해 실제 엔진 정보를 관리하는 것을 디지털 쌍둥이, 즉 디지털 트윈이라 명명했다. 이는 CPS와 동음이의어다. 가트너는 2017년 전략기술 중의 하나로 디지털 트윈을 선정했다.

CPS는 운용체계, 인터페이스 약속, 프로세스 규약 등의 집합으로 이루어져야 한다. 각 산업계마다 그 요건이 다르므로 복수의 층으로 인터페이스와 기능 규약을 수립해야 한다. 이를 강조해서 말하는 것은 CPS는 기술로서의 의미보다는 협의와 규약 및 개념 설계의 의미가 강함을 이야기하기 위한 것이다.

나. 일하는 방식과 직주공간에 대한 영향

CPS, 산업용 사물 인터넷, 혹은 디지털 쌍둥이는 스마트 팩토리나 스마트 서비스의 기반 기술이다. 스마트 팩토리는 제조업 고용지수를 상당부분 낮출 것이다. 앞서서도 언급한 사례이나 아디다스의 스마트 팩토리인 Speedfactory는 연간 수십만 켤레의 신발을 10명 내외의 직원으로 생산이 가능하다. 이러한 스마트 팩토리는 그 생산성 등으로 인해 확대될 수밖에 없는 상황이다. 이에 대응한 노동 정책이 없는 경우 그 사회에 상당한 충격을 줄 수밖에 없다.

스마트 서비스는 서비스의 품질을 제고하기도 하나, 스마트 서비스 종사자의 다수를 IT 전문가로 전환한다. 스마트 서비스 기능의 구현, 다양화 및 유지 보수를 위해 IT 전문가의 고용을 늘려야 하기 때문이다. 이에 반해 전통적인 서비스 종사자의 역할은 상당히 축소될 수밖에 없다.

9) 응용 인공지능(Applied A.I.)

가. 개념 및 기술추세

인공지능은 다양한 컴퓨터 알고리즘에 의해 구현된다. 21세기 들어서 인공지능이 각광을 받게 된 이유는 기계학습 때문이다. 기계학습은 협의의 기계학습과 딥러닝으로 구분된다. 협의의 기계학습은 사람이 학습을 위한 기준을 수립하는 것을 의미한다. 딥러닝은 사람의 관여가 없이 인공지능이 스스로 학습하는 것을 의미한다. 예를 들어 고양이와 개의 사진을 구분하는 것을 학습시키는 것을 사례로 든다면, 기계 학습은 사람이 개와 고양이 사진을 나누어서, 인공지능에게 무엇이 개인지 혹은 고양이인지 알려주고 학습을 시키는 것을 의미한다. 이에 반해 딥러닝은 개와 고양이의 다양한 사례를 주고 인공지능이 스스로 학습하게 하는 것을 의미한다.

인공지능은 강인공지능, 응용인공지능 및 인지 시뮬레이션의 세 가지로 분류된다. 강인공지능은 인간과 구분이 가지 않을 정도의 인공지능을 의미한다. 응용인공지능은 특정한 목적에 이바지하기 위한 인공지능으로, 로봇 어드바이저, 인공지능 의사, 보안 관제를 위한 얼굴인식 시스템 등이 이에 해당한다. 인지 시뮬레이션은 인간의 마음이 작동하는 방식에 대한 이론을 점검하기 위해 사용되는 것을 일컫는다.

최근 인공지능에 대해서는 과도한 낙관 혹은 두려움과 반대로 과도한 냉소가 혼재되어 있다. 2017년 8월 현재, 우리나라 일부 언론은 '페이스 북의 인공지능이 언어를 창조해 대화를 나누어, 개발자가 강제 종료'했다는 기사를 앞 다투어 내놓았다. 실제 그 내면을 보면 인공지능이 언어를 개발한 것이 아니라, 인공지능에 대한 설정 오류에 불과해서 일어난 일이었다. 미국의 오바마 정부 말기의 인공지능에 대한 보고서는 수십 년 내에 강인공지능이 출현은 어려울 것으로 보고 있다 .

인공지능에 대한 지나친 비관도 경계할 필요가 있다. 인공지능은 30년을 주기로 비관과 낙관을 오갔다. 1950년대, 1980년대 그리고 2010년대에 낙관적 견해가 정점을 이뤘다. 낙관과 비관은 전진과 후퇴가 반복되어 제자리에 머물러 있는 것이 아니라, 수레바퀴와 같이 낙관과 비관이 굴러가면서, 인공지능 기술은 전진하고 있다. 과거에 이론으로만 존재했던 기계학습 알고리즘 구현은 컴퓨터 칩 및 저장 매체의 가격이 하락하면서 가능해졌다. 그 결과 인공지능의 음성인식율이 사람과 다르지 않을 정도로 향상되었다. 이제 인공지능은 일정한 기억을 유지하면서 사람과 대화를 나눌 수 있다.

고양이와 개를 구분할 수 있고, 전략 게임을 할 수도 있으며, 사람의 목소리를 거의 완벽하게 흉내 낼 수도 있다. 소소하지만 특정한 영역에서 인공지능은 괄목할만한 성장을 이룬 것은 사실이다. 인간과 같은 인공지능이 아니라, 그러한 특수한 기능의 약 인공지능 만으로도 산업과 고용에 상당한 영향력을 미친다.

나. 일하는 방식과 직주공간에 대한 영향

약인공지능이 인간 노동을 완전히 대체하는 것은 당분간 어렵다. 특정한 영역에서는 가능할 것이나, 대부분의 노동에서는 인공지능이 인간의 일을 도와주는 형태가 될 것으로 판단된다. 이는 두 가지 경우로 나뉜다. 하나는 약인공지능의 지원에 따라 인간의 업무 부담이 줄어들었으므로, 그에 비례하여 인력을 줄이는 것이다. 나머지는 인간 노동자가 인공지능의 지원으로 그 업무의 창의성을 높이는 경우다. 전자는 단순 지식 노동에서 나타날 것이고, 후자는 창의적인 비정형 지식 노동에서 나타날 것이다.

10) 스마트 로봇

가. 개념 및 기술 추세

스마트 로봇이라 함은 다양한 센서를 장착하여 인간과 협업이 가능한 로봇을 의미한다. 기존의 산업용 로봇이 움직이는 공간 내에 사람이 들어가 작업할 수 없었다. 일정한 경로에 따라 움직이기 때문이다. 이에 반해 스마트 로봇은 주위 사물을 능동적으로 인식하고 이에 대응하여 작업을 진행할 수 있다. 또한 학습이 가능하여 사전에 프로그램된 작업만 가능한 것이 아니다.

나. 일하는 방식과 직주공간에 대한 영향

스마트 로봇의 등장은 한편으로 단순 노동의 자동화 비율을 높일 가능성이 크다. 편의점의 포장 계산업무와 수작업으로 포장을 하던 업무가 그 대상이 될 것이다. 또한 인간 노동자와 협업하는 스마트 로봇을 생각할 수도 있다. 제조업 등에서 창의성의 바탕은 경험에 있다. 극단적인 자동화는 단기적으로는 생산성 제고의 핵심동인이 되겠지만, 장기적으로는 조직의 혁신을 위한 인적 자본을 소각시키는 결과를 낳는다. 독일의 노동 4.0을 보면 이에 대한 인식이 충분함을 알 수 있다.

우리나라의 인구 당 로봇 도입율이 세계 1위인 것은 스마트 로봇의 도입도 가파르게 증가할 가능성을 내포한다. 한계 기업으로 몰리고 있는 편의점 등에서 이 스마트 로봇을 채택할 가능성이 높기 때문이다. 이는 유럽 등지에서도 무인 편의점의 등장과 맥이 닿는다. 스마트 로봇의 도입은 정부의 노동정책에 따라 영향을 받을 것으로 보인다. 매킨지의 보고서와 같이 노동의 자동화는 가능하나, 그 도입은 제도에 의해 결

정되는 것이 타당하기 때문이다. 그러한 경우 인간 노동자와 스마트 로봇의 지원을 받거나 협업하는 형태로 일을 하게 될 것이다.

3. 결론

기술의 발전 속도를 예측하는 것은 미래를 예측하는데 필수적이다. 미래를 예측한다는 그 내용에 시점에 대한 것이 포함되어 있기 때문이다. 특별한 일이 없다면 인류의 평균수명이 150세가 넘을 것임에는 틀림없다. 그런데 150세가 넘는 때가 200년 후라면 큰 문제가 되지 않는다. 그 사이에 인류의 사회가 그 변화에 적응할 수 있기 때문이다. 이에 반해 2050년 안에 150세를 넘는다면, 우리사회는 그 변화를 준비해야 한다. 양자 컴퓨팅이 일상화될 것은 거의 확실하다. 특별한 예외사항이 없다면 그렇게 될 것이다. 그 시기가 100년 후라면 그렇게 큰 문제가 없을 것이다. 그러나 20년 후라면 우리사회는 안보와 인공지능의 급격한 발달, 비즈니스의 급격한 변화를 미리 준비해야 한다. 미래를 예측함에 있어서 시기가 중요한 이유다.

10대 기술에 대한 시기를 추세 분석한 결과, 멀지 않은 시기에 기술들이 충분히 성숙할 것으로 보인다. 따라서 일하는 방식의 변화와 직주공간의 변화에 대응하여 보다 적극적인 준비가 필요하다.

참고문헌

- KB금융지주 경영연구소. (2017). 국내외 스마트 팩토리 동향
- 김인숙, 남유선. (2016). [4차 산업혁명, 새로운 미래의 물결]. 호이테북스
- 리프킨, 제레미 저, 안진환 역. (2014). [한계비용 제로 사회]. 민음사
- 박형욱. (2016). 스마트 팩토리와의 연관된 생산제조기술 동향. 정보와 통신
- 슈밥, 클라우스 저, 송경진 역. (2016). [클라우스 슈밥의 제4차 산업혁명]. 새로운현재
- 윤기영. (2017). 3D 프린팅 표준기반 중기 미래예측 보고서. 3D 융합산업협회
- 커즈와일, 레이 저, 김명남, 장시형 역. (2007). [특이점이 다가온다]. 김영사
- 한국신용평가. (2016). 중소·중견기업 기술로드맵 2017-2019: 스마트 팩토리. 중소기업청
- Benko, Cathy & Anderson, Molly & Vickberg, Suzanne. (2011.01.01.). "A strategic response to the changing world of work", Deloitte
- Bundesministerium Fur Arbeit Und Soziales. (2015). Arbeiten 4.0 Grun Buch
- Bundesministerium Fur Arbeit Und Soziales. (2016). Arbeiten 4.0 Weiss Buch
- Clark, Colin. 1940. Conditions of Economic Progress
- Cuff, Dana & Salehian, Carla & Cayer, Aaron. (2015.04). "Information Technology Workplace Futures : A Pilot Study For Ucla Is Associates". UCLA CityLab
- Dror, Yehezkel. (1996). "Improving critical choices". Futures
- Fourastié, Jean. (1954). Die große Hoffnung des 20. Jahrhunderts. Köln-Deutz
- Fox, Killian & O'Connor, Joanne. (2015.11.29). "Five ways work will change in the future". The Guardian
- Gartner. (2016). "Gartner's Top 10 Strategic Technology Trends for 2017" (<http://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartners-top-10-technology-trends-2017/>, 2017.08.08. 방문)
- Hollinger, Peggy. (2016.05.05.). "Meet the cobots: humans and robots together on the factory floor". Financial Times.Jesus, Cecille De. 2016.06.12. "Siemens is Building a Swarm of 3D Printing Spider Robots With a Hive Mind". Futurism.
- Lancefield, David & Gagliardi, Carlo. (2015.04). "Reimagining the Boardroom for an Age of Virtual Reality and AI". HBR
- Manyika, James & Chui, Michael & Bughin, Jacques & Dobbs, Richard & Bisson, Peter & Marrs, Alex. (2013.03). "Disruptive technologies: Advances that

will transform life, business, and the global economy", McKinsey Global Institute.

OECD. (2016). "An OECD Horizon Scan Of Megatrends And Technology Trends In The Context Of Future Research Policy"

PwC. (2016). "The Essential Eight technologies: how to prepare for their impact"

Rickards, Tuck & Smaje, Kate & Sohoni, Vik. (2015.09). "'Transformer in chief': The new chief digital officer". McKinsey & Company

Rodgers, David. (2016). Digital Transformation Playbook. Columbia Business School.

Tapscott, Don & Tapscott, Alex. (2016.05). "The Impact of the Blockchain Goes Beyond Financial Services". HBR

Unum. (2014.10.03.). "The Future Workplace"

