

비대면 시대의 게임 체인저 (Game Changer) XR (Extended Reality)

Game Changer of Un-tact Era,
Extended Reality

이승환, 한상열



본 보고서는 2020년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 정보통신기획평가원의 지원을 받아 수행한 것으로 과학기술정보통신부의 공식의견과 다를 수 있습니다
(과제번호 11, 실감경제의 경제사회적 파급효과 분석 및 활성화 방안 연구).

이 보고서의 내용은 연구진의 개인 견해이며 본 보고서와 관련한 의문사항,
또는 수정 보완할 필요가 있는 경우에는 아래 연락처로 연락해 주시기 바랍니다.

소프트웨어정책연구소 지능콘텐츠 연구팀
이승환 책임연구원 seunghwan.lee@spri.kr

요 약 문

코로나 19로 사회·경제 전반의 구조적 변화가 불가피하고, 향후, 의사소통하고, 일하고, 여가를 즐기는 방식이 비대면 중심으로 급속히 변화할 전망이다. 다가올 비대면 시대에 XR이 산업과 사회를 혁신하는 게임 체인저(Game Changer)로 주목받고 있다. 게임 체인저(Game Changer)란 시장의 흐름을 통째로 바꾸거나 판도를 뒤집어 놓는 결정적 요인을 의미한다. 본고에서는 비대면 시대에 XR이 주목받는 이유와 적용사례를 바탕으로 시사점을 도출하였다.

XR은 비대면 상황에서 기존 온라인 소통방식 보다 풍부한 정보를 제공한다. 의사소통에 있어 비언어적 표현은 매우 중요하며, XR은 이를 효과적으로 지원한다. XR로 많은 정보전달이 가능해져, 사용자의 주의집중(Attention span) 수준이 향상되고, 이로 인해 등 적극적인 의사소통이 가능하다. 또한, XR은 실제 대면 수준의 경험과 공감대를 형성하게 하고, 이로 인해 사용자는 정보를 보다 쉽고, 빠르게 습득할 수 있다. XR은 제4의 벽(The Forth Wall)의 벽을 허물어 이용자가 관찰자가 아닌 실제 참여자가 되도록 지원한다. 그리고, XR로 인해 비대면 상황에서 신체소유감(Body Ownership)을 느낄 수 있어 경험효과 커지고 이는 사용자의 몰입과 경험 가치를 제고한다. 마지막으로, XR로 한곳에서 다양한 사회활동에 참여 할 수 있어,「코로나 블루(Blue)」로 인한 피로감과 불안감을 줄일 수 있다.

이처럼 XR은 비대면 상황에서도 대면효과를 창출 할 수 있기 때문에, 코로나 19의 위기 속에도 다양한 분야에서 유용하게 활용되고 있다. 재택근무가 확산되면서 원격회의에 XR이 소통과 협업 도구로 활용되고, 개최가 불가능했던 컨퍼런스가 XR로 진행되고 있다. 의료분야에서는 격리된 코로나 19 환자의 불안을 관리하고 모니터링 하는데 XR이 적용되었으며, 부동산 산업에서는 코로나 기간 중, XR을 활용한 서비스 이용이 급증하고 있다. 사회적 거리두기로 스포츠 경기가 중단되었지만, 가상공간에서는 시공간을 초월한 실감나는 경쟁이 진행되고 있고, 바이러스의 위험으로 여행은 중단되었지만, XR을 통해 지구상의 모든 곳을 방문 가능하다.

XR은 시간과 공간의 제약을 넘어 사람들이 의사소통하고, 일하고, 여가를 즐기는 방식의 변화를 주도하면서, 비대면 시대 경제성장을 견인할 것으로 전망된다. 이에, 기업은 산업의 변화를 주도하는 XR에 주

목하고, XR을 활용한 산업 혁신, 생산성 제고 방안을 모색해야 한다. 기업은 생존 관점에서 XR 활용방안을 검토하고 산업과 가치사슬을 재해석해야 하며, XR을 협업, 교육의 도구로 활용하여 기업 생산성을 제고할 필요가 있다. 정부는 전 산업의 XR전환(Transformation)을 가속화하고, XR을 사회혁신의 도구로 활용하는 방안을 모색해야 한다. 비대면 시대 대응을 위한 디지털 뉴딜의 일환으로 XR 핵심 인프라를 구축하고, 규제, 표준화 등 XR전환의 장애요소를 선제적으로 검토해야 한다. 코로나 19로 인한 거리두기가 장기화되어 가는 상황에서 코로나 블루 해소, 코로나 치료 관리 등 사회혁신의 도구로 XR을 활용하는 방안도 모색할 필요가 있다.

Executive Summary

With Corona 19, structural changes in society and the economy as a whole are inevitable, and as a result, the way of communicating, working, and enjoying leisure is changing un-tact. In the un-tact era, XR is drawing attention as a game changer that drives innovative change. Game Changer means a factor that has played a decisive role in changing the market flow or turning the game over. In this paper, the implications were drawn based on the reason why XR attracted attention in the un-tact era and the application examples.

In the un-tact era, the reason XR attracts attention is that XR provides richer information than existing online communication methods in un-tact situations. Non-verbal expression is very important in communication, and XR effectively supports it. With XR, it is possible to transfer a lot of information, so users can actively participate in communication such as improving the attention span. In addition, the XR makes it possible to form a real-to-face experience and consensus, which allows users to acquire information more easily and quickly. XR breaks down the walls of The Forth Wall to help users become real participants, not observers. In addition, due to the XR, it is possible to feel body ownership in an in-person situation, which increases the experience effect, which increases the user's immersion and experience value. Lastly, with XR, you can participate in various social activities in one place, reducing fatigue and anxiety caused by "Corona Blue".

In this way, even in un-tact situations, it is possible to create the same effect as face-to-face, so the XR is used in various ways in the Corona 19 situation. XR is used as a communication and collaboration tool for teleconferencing due to the spread of telecommuting, and conferences that could not be held are progressing to XR. In the medical field, XR was applied to manage and monitor the anxiety of the isolated co-

rona 19 patients, and in the real estate industry, the use of services utilizing XR is rapidly increasing during the corona period. Although sports were stopped due to social distance, realistic competition beyond time and space is ongoing in virtual space, and travel was stopped due to the danger of viruses, but it is possible to visit anywhere on Earth through XR.

XR is expected to drive economic growth in the un-tact era, leading to changes in the way people communicate, work, and play, beyond the constraints of time and space. Accordingly, in the un-tact era, the socio-economic ripple effect of XR is increasing, and it is time to seek preemptive countermeasures. Companies should pay attention to XR, which is leading the change in the industry, and seek ways to innovate and improve productivity using XR. From a survival perspective, companies need to review ways to use XR, reinterpret industries and value chains, and use XR as a tool for collaboration and education to increase corporate productivity. The government should seek ways to accelerate XR transformation in all industries and use XR as a tool for social innovation. As part of the digital new deal to respond to the un-tact era, it is necessary to accelerate XR transformation and build a core infrastructure, and proactively review obstacles of XR transformation such as regulation and standardization. In addition, it is necessary to find a way to use XR as a tool for social innovation, such as corona blue resolution and corona treatment management.

CONTENT

1 비대면 시대의 가속화	p.9
2 XR이 주목받는 이유	P.11
3 비대면 시대, XR 활용 사례	p.21
4 시사점	p.29
5 참고문헌	p.33

CONTENT

1 Acceleration of Un-tact Era	p.9
2 Why XR Get Attention	P.11
3 XR Use Case in Un-tact Era	p.21
4 Implication	p.29
5 Reference	p.33

1. 비대면 시대의 가속화

□ 코로나 19로 인해 비대면 시대로의 전환이 가속화

○ 코로나 19로 인해 사회·경제 전반의 구조적 변화가 불가피할 전망

- * “인류는 지금 세계적인 위기를 맞고 있다. 어쩌면 우리세대가 겪고 있는 가장 큰 위기일지도 모른다. 지금부터 정부와 개인들의 내리는 선택에 따라 앞으로의 세계가 결정될 수 있다. 보기에 국한된 이야기가 아니다. 이는 경제와 정치 그리고 문화를 바꿀 것.” (Yuval Noah Harari) ¹⁾
- * “세계는 BC(Before Corona)와 AC(After Corona)로 나뉘질 것이며, 코로나 이후 어떤 변화가 닥칠지 예견할 수 없지만 세계는 지금까지 우리가 알던 것과는 무척이나 다른 모습일 것” (Thomas L. Friedman) ²⁾
- * “보이지 않는 적과 무력하게 맞서야하기 때문에 사람들이 두려움을 가질 것이며, 당연히 되던 상식과 경제주체들의 행동에 근본적 변화가 발생” (Mary Meeker) ³⁾

○ 의사소통(Communication)하고, 일하고(Work), 여가를 즐기는(Play) 방식이 비대면 중심으로 변화

- 코로나 19로 인해 기존에 경험하지 못한 사회적 거리가 형성되어, 기업·생산 활동 등 경제기반은 물론, 교육·모임 등 일상이 크게 제약받음에 따라, 비대면 생활이 일상화
- 사회적 거리유지를 위해 화상회의, 재택근무, 온라인 소비 등 비대면 채널·서비스 활용이 급속히 증가
- (화상회의) MS의 화상회의 SW Teams 사용량은 2020년 3월, 1개월 동안 1000% 증가 ⁴⁾
- (재택근무) 기업의 고용노동부 유연근무제 신청 건수도 2020년 1월 1주 60건에서 4월 1주 5,686건으로 급속히 증가

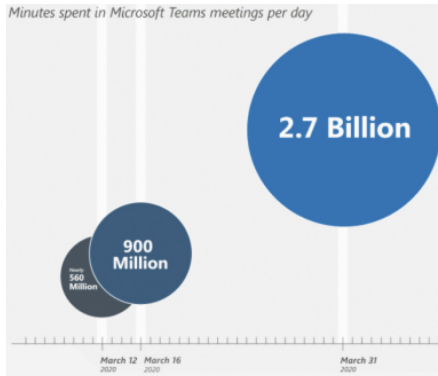
1) Yuval Noah Harari: the world after coronavirus, (Financial Times, March 20, 2020)

2) Thomas L. Friedman, “Our New Historical Divide: B.C. and A.C. - the World Before Corona and the World After”, (The New York Times, March 17, 2020)

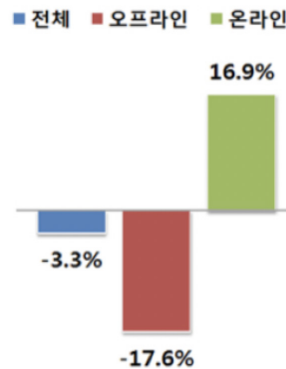
3) Mary Meeker(2020), “Our New World

4) MS(2020.3), “Remote work trend report”

* (온라인 소비) 코로나 19로 2020년 3월 온라인 유통 매출은 16.9% 증가



[그림 1] MS Teams 사용량 변화



[그림 2] 3월 기준 온·오프라인 매출 증감률

출처: MS (2020.3), "Remote work trend report"; 산업통상자원부 보도자료 (2020.5)

□ 비대면 시대에 산업과 사회를 변화시키는 게임 체인저(Game Changer)로 XR(Extended Reality)⁵⁾에 주목

- 게임 체인저(Game Changer)란 시장의 흐름을 통째로 바꾸거나 판도를 뒤집어 놓는 결정적 요인을 의미⁶⁾
- XR은 소통하고, 일하고, 노는 방식의 변화를 주도하여 코로나 19의 위기 상황 속에서도 사회 활력 제고와 경제성장을 견인할 게임 체인저(Game Changer)로 부상
 - XR은 가상·증강환경을 구축하여 시공간 측면에서 경험 영역을 확장하면서 우리가 의사소통(Communication)하고, 일하고(Work), 여가를 즐기는(Play) 방식의 변화를 주도
 - 특히, 코로나 19와 같은 상황에서, 물리공간의 한계를 해소하고, 他 비대면 서비스 대비 몰입 수준을 극대화할 수 있는 XR의 가능성에 주목

□ 비대면 시대에 XR이 주목받는 이유를 분석하고, 코로나 19 상황에서의 활용사례를 기반으로 시사점을 도출

⁵⁾ 본고에서 XR은 VR(Virtual Reality), AR(Augmented Reality), MR(Mixed Reality), 홀로그램 등을 총칭

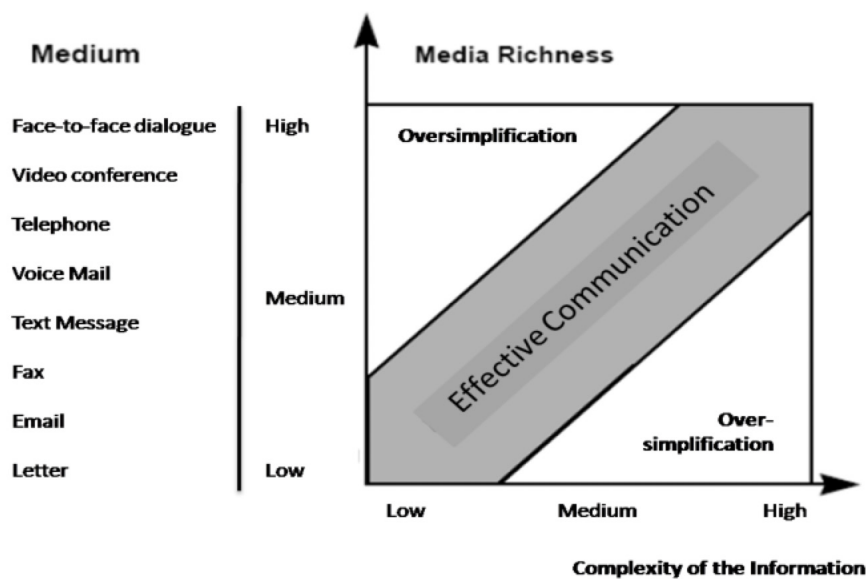
⁶⁾ <https://dictionary.cambridge.org>: something such as a product or event that affects a situation or area of business very much: something or someone that affects the result of a game very much:

2. 비대면 시대, XR이 주목받는 이유

□ XR은 비대면 상황에서 기존 온라인 소통방식 보다 풍부한 정보를 제공

- 미디어 풍요성(Media Richness)⁷⁾ 개념에 따르면, 효과적인 의사소통을 위해서는 전달하려는 정보의 복잡성에 비례하여 충분한 정보전달 능력을 갖춘 의사소통 수단이 필요⁸⁾
 - 의사소통은 언어·몸짓이나 화상(畫像) 등의 물질적 기호를 매개수단으로 하는 정신적·심리적인 전달 교류
 - 전달 정보의 복잡성이 높아질수록 전화, 화상회의, 면대면 대화 등 목소리, 표정, 몸짓 등 비언어적 정보, 다수의 단서, 피드백, 개인화가 전달 가능한 의사소통 수단 필요

[그림 3] 미디어 풍요성(Media Richness)



출처: Daft & Lengel (1984, 1986) : Kumar Ahir, The richness of Communication in Mixed Reality, Medium, February, 2, 2019.

7) 미디어 풍요성: 매개된 커뮤니케이션 상황에서 많은 정보를 얼마나 다양한 단서를 통해서 전달할 수 있는가 하는 미디어의 능력을 의미(Daft, et al., 1986)

8) Daft, R.L.; Lengel, R.H. (1984). Cummings, L.L.; Staw, B.M. (eds.). "Information richness: a new approach to managerial behavior and organizational design". Research in Organizational Behavior. 6: 191-233. Daft, R.L.; Lengel, R.H. (1986). "Organizational information requirements, media richness and structural design". Management Science. 32 (5): 554-571.

- 의사소통에 있어 비언어적 표현은 매우 중요하며, XR은 이를 효과적으로 지원
 - 메라비언의 법칙(The Law of Mehrabian), 「7-38-55」에 따르면, 사람들이 의사소통하는데 언어가 차지하는 비중은 7%에 불과하며, 나머지 93%는 목소리(38%), 몸짓, 표정, 자세 등 비언어적 부분(55%)⁹⁾
 - XR은 시각, 오디오, 신체 제스처, 얼굴 신호 등 다양한 정보를 의사소통에 활용

[그림 4] 실감기술의 미디어 풍요성(Media Richness) 요소

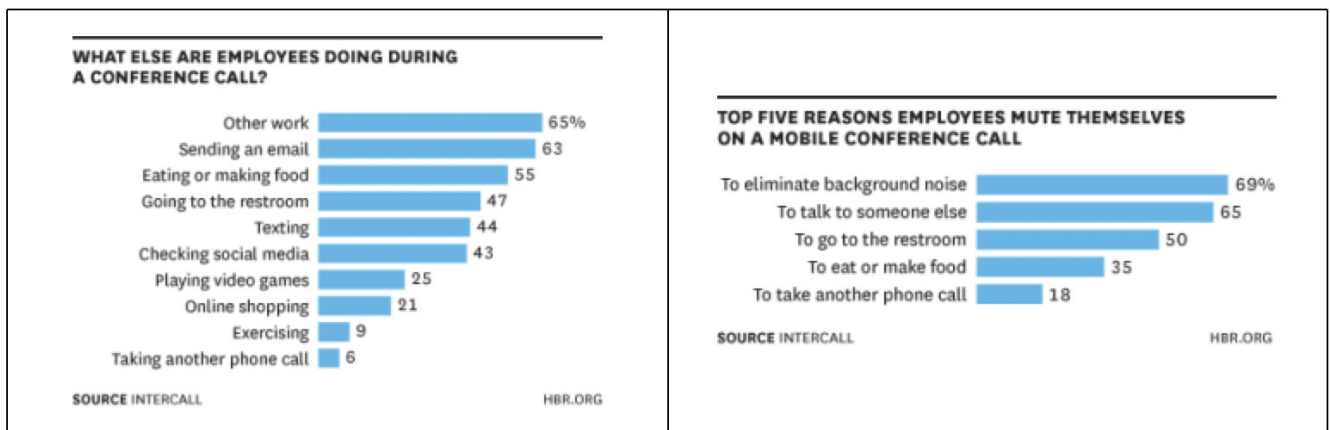


출처: www.medium.com, Kumar.ahir(Feb1, 2019), “The richness of Communication in Mixed Reality”,

9) Allan Pease, Barabara Pease, The Definitive Book of Body Language, The Orion Publishing Group Ltd., 2006

- XR로 많은 정보 전달이 가능해져, 사용자의 주의집중 시간(Attention span) 향상 등 적극적인 의사소통 참여가 가능
 - 밋인VR(MeetinVR)에 따르면 자사 VR회의의 주의집중도가 영상회의보다 25% 높음
 - 청각 정보에만 의존적인 오디오 컨퍼런스는 회의 시간에 다른 업무 처리, 음식물 섭취 등 회의 참석자의 주의집중 한계

[그림 5] 오디오 컨퍼런스 참석자 행동 조사결과 (2014)



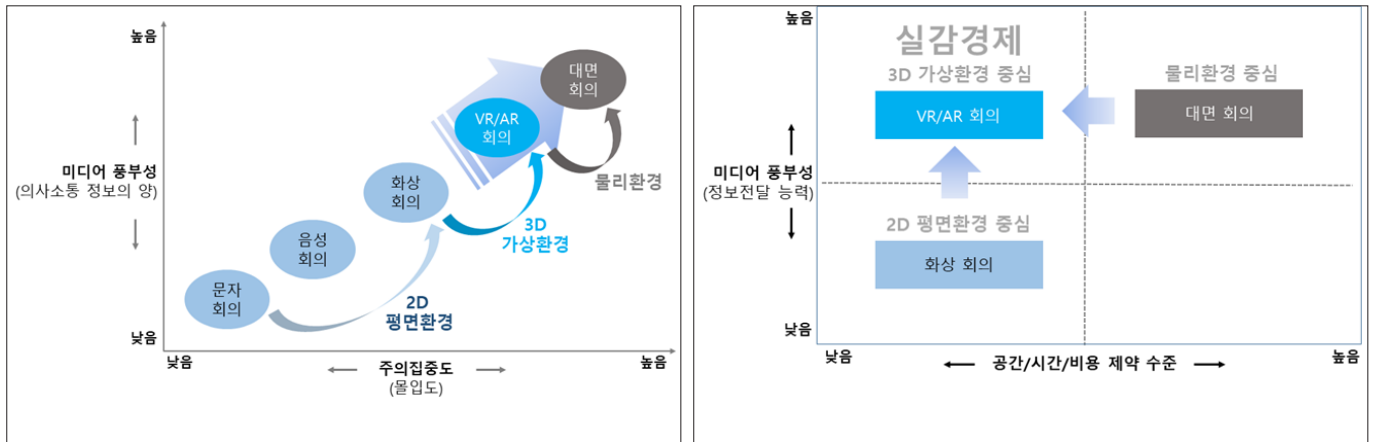
출처: Gretchen Gavett, What People Are Really Doing When They're on a Conference Call, Harvard Business Review, 2014

[표 1] 오프라인, 온라인, XR 컨퍼런스 비교

요소	오프라인 컨퍼런스	온라인 컨퍼런스	VR/AR 컨퍼런스
발표	가능	가능	가능
토론	가능	가능	가능
전시	가능	제한	가능 (3D 전시물 활용)
네트워킹 / 협업	가능	제한	가능 (아바타 활용)
실시간 데이터 분석	제한	가능	가능
참석 비용 / 시간	높음	낮음	낮음
몰입수준	높음	보통	높음

출처: SPRi Analysis

[그림 6] XR 적용 Communication 사례: 원격회의



출처: SPRi Analysis

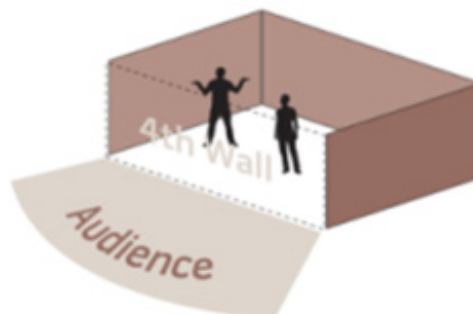
□ XR은 실제 대면 수준의 경험과 공감대를 형성하게 하고, 이로 인해 사용자는 정보를 보다 쉽고, 빠르게 습득

○ XR은 제4의 벽(The Forth Wall)의 벽을 허물어 이용자가 관찰자가 아닌 실제 참여자가 되도록 지원

- 제4의 벽(The Forth Wall)이란 원래 드라마나 연극에서 등장인물과 관객을 분리시키는 개념상의, 또는 상상 속의 벽을 의미 ¹⁰⁾
- 가상·증강 환경과의 상호작용으로 제4의 벽이 사라지고, 환경의 관찰자가 아닌 실제 참여자로 행동하고 경험

* “실감기술에는 네 번째 벽이 없습니다. 우리는 실제로 이야기 세계 안에 있습니다. 캐릭터로부터 우리를 분리시키는 형이상학적 장벽은 없으며, 우리는 그들과 함께 방에 있습니다.” (Marco Gillies, University of London)

[그림 7] 제4의 벽(The Fourth Wall)



출처: www.mjdholloway.com, BREAKING THE FOURTH WALL : HOW AND WHY IT'S USED, March 28, 2016

¹⁰⁾ 김선호 외(2016), “VR저널리즘 연구”

○ 비대면 상황에서 신체소유감(Body Ownership)을 느낄 수 있어 경험효과 大

- 신체 소유감((Body Ownership)이란, 나의 신체가 나에게 속해 있다는 느낌으로, 신체 소유감은 인간에게 평생 존재하는 매우 특별한 감각
- 뇌는 자신의 신체가 아니더라도 시각, 촉감을 통해 학습된다면 자신의 신체로 착각¹¹⁾ 하며, 특정 상황에서 고무손을 진짜 자기 손이라고 느끼는 고무손 착각(Rubber Hand Illusion) 실험이 대표적인 사례
- * 고무손 실험: 1998년 학술지 네이처에 게재되어 큰 화제가 된 연구로 참가자는 보이는 고무손과 보이지 않는 자기 손에 똑 같은 자극(붓질)을 받을 경우 고무손을 자기 손으로 착각하는 결과가 나왔으며, 이런 현상이 나타나는 이유는 시각과 촉각을 통해 고무손이 자신의 신체라고 뇌가 적응했기 때문¹²⁾

[그림 8] 고무손 착각(Rubber Hand Illusion) 실험



출처: <http://science.howstuffworks.com/innovation/science-questions/how-could-you-confuse-a-rubber-hand-for-your-own-hand-.htm>

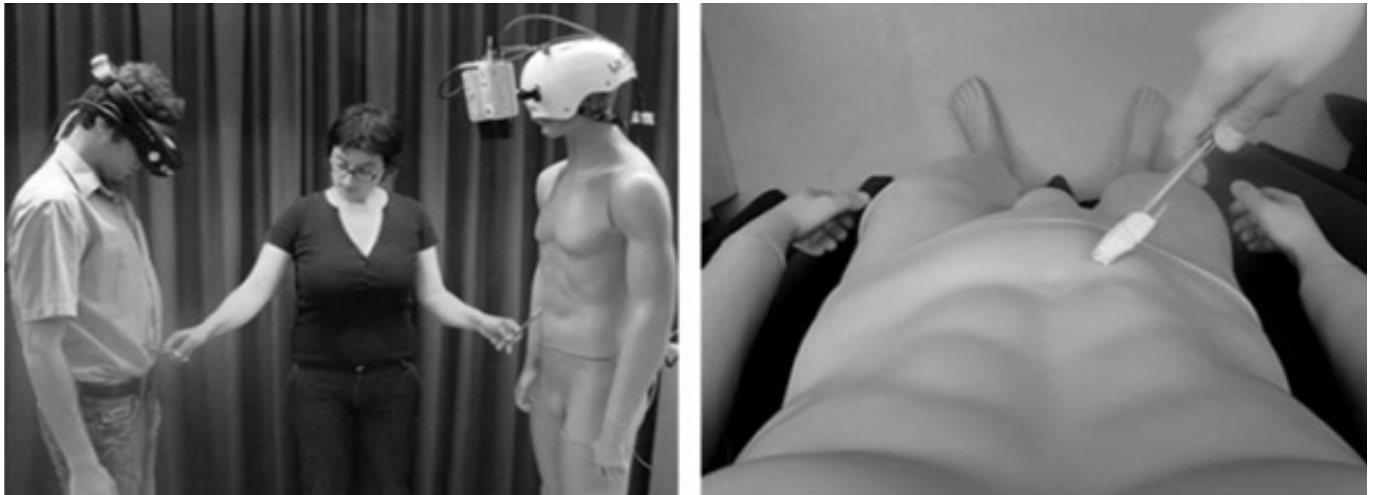
¹¹⁾ Gallagher, S. (2000). Philosophical concepts of the self: Implications for cognitive sciences. Trends in Cognitive Sciences, 4, 14-21.

¹²⁾ M Botvinick, J Cohen, Rubber Hands 'Feel' Touch That Eyes See, NATURE, VOL 391, 19 FEBRUARY 1998

- XR로 신체소유감 구현((Body Ownership)이 가능하고 이로 인해 사용자의 몰입과 경험 가치를 제고

* HMD 신체소유감 실험: HMD를 착용한 화면으로 1인칭 시점에서 바라본 마네킹의 몸을 보여주고, 실험자는 참가자의 몸과 마네킹의 몸을 동시에 일정시간 문지른 후 마네킹의 몸에 칼 또는 손가락으로 자극을 주고 반응을 측정하여 유의미한 결과가 도출 ¹³⁾

[그림 9] HMD 신체소유감 실험



출처: Petkova, V. I., & Ehrsson, H. H. (2008). If I were you: perceptual illusion of body swapping. PloS one, 3(12), e3832.

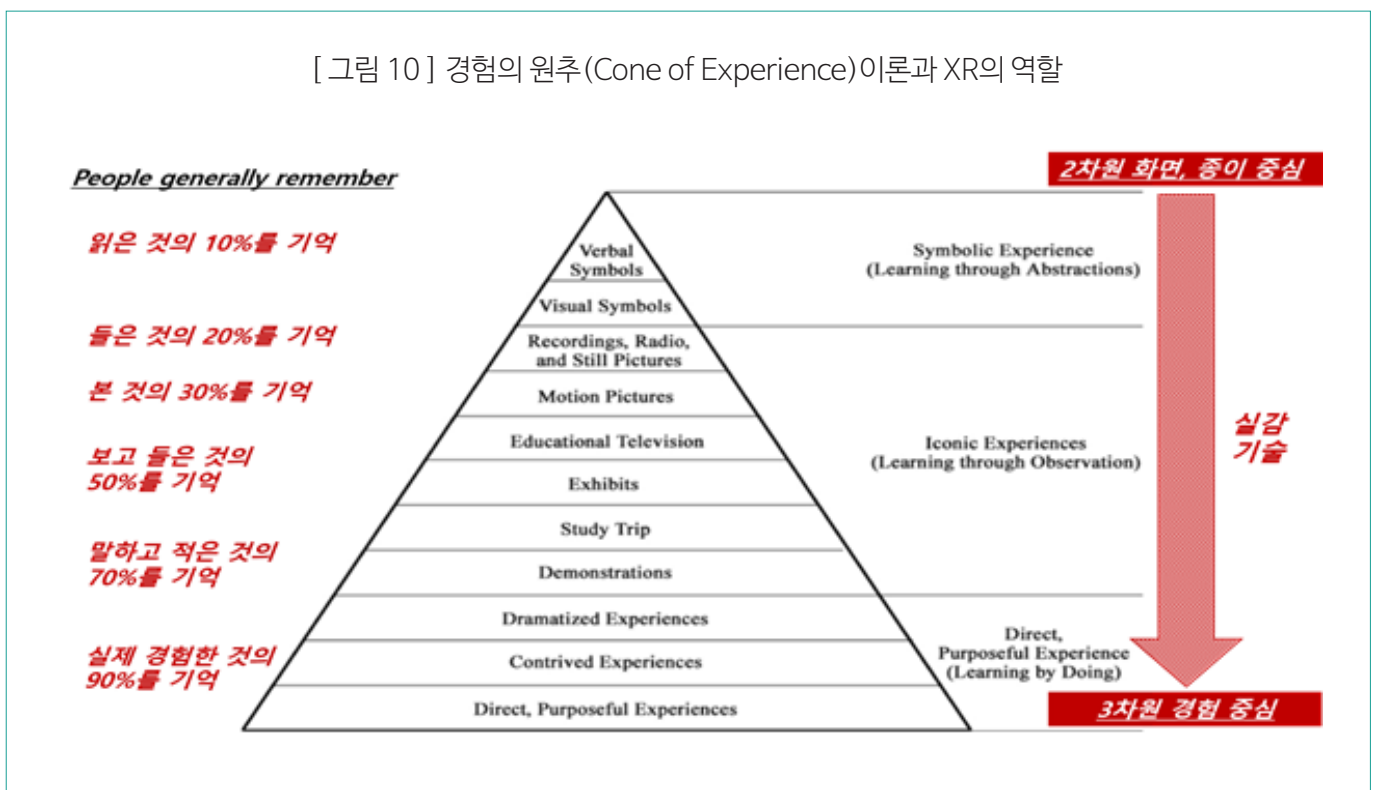
¹³⁾ Petkova, V. I., & Ehrsson, H. H. (2008). If I were you: perceptual illusion of body swapping. PloS one, 3(12), e3832.

○ 대면 시와 같은 경험효과로 정보를 더 빠르고 쉽게 이해하고 활용 가능

- 경험원추(Cone of Experience)이론에 따르면 사람들은 읽은 것의 10%, 들은 것의 20%를 기억하고, 실제 경험한 것은 90%를 기억

* 물리적 세계는 3차원인데 반해 사용하는 데이터는 대부분 2차원 화면과 종이이며, 현실세계와 디지털 세계 사이의 이런 간극 때문에 많은 정보가 미활용 ¹⁴⁾

[그림 10] 경험의 원추(Cone of Experience)이론과 XR의 역할



출처: Edgar Dale(1954), Audio-visual methods in teaching. New York: Dryden Press ; Porter, Michael E., and James E. Heppelmann, "Why Every Organization Needs an Augmented Reality Strategy.", Harvard Business Review 95, no. 6 (November - December 2017): 46 - 57 기반 SPRi Analysis

14) Porter, Michael E., and James E. Heppelmann, "Why Every Organization Needs an Augmented Reality Strategy.", Harvard Business Review 95, no. 6 (November-December 2017): 46-57.

[참고] 실감기술(VR)의 커뮤니케이션 효과성 실험 연구 사례

- Ali Abbas 외., “Effectiveness of Immersive Virtual Reality-based Communication for Construction Projects”, KSCE Journal of Civil Engineering, Nov., 2019.
- 빌딩정보모델링(BIM, Building Information Modeling) 정보 관련 논의를 ‘대면 (Face-to-Face) 논의’와 ‘비대면 VR 논의’로 진행 후, 의사전달 효과성을 설문 조사
- 논의 품질(Quality of Discussion), 의사전달 풍부성(Richness), 의사전달 개방성 (Openness)는 대면 논의와 비대면 VR 논의 비교 시에 통계적으로 유의한 차이 없음
- 다만, 의사전달 정확성(Accuracy)과 의사전달 적절성(Appropriateness)는 비대면 VR 논의가 대면 논의보다 낮게 나타나, 음성 채팅 품질 향상, 아바타 얼굴 표정/시선 변화 등 더욱 다양한 비언어 정보 전달이 가능하도록 아바타 고도화 필요

[그림 11] 대면 논의(좌) vs 비대면 VR 논의(우) 실험 장면



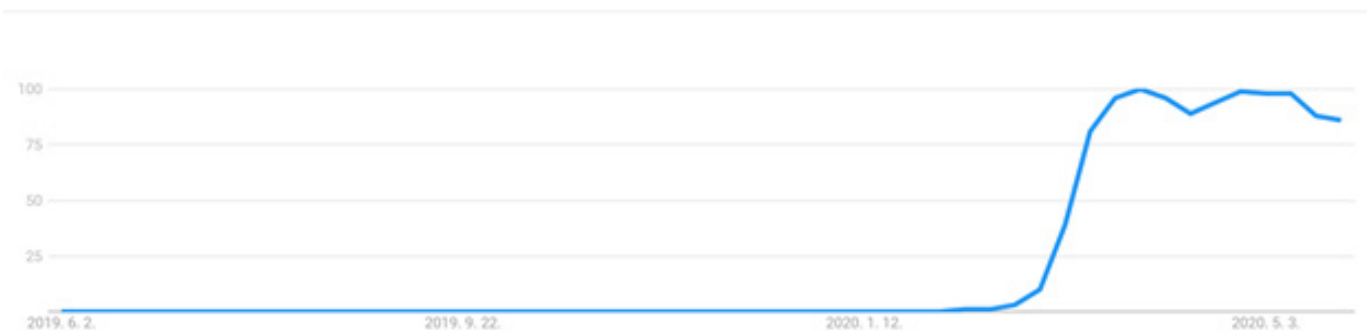
출처: Ali Abbas 외. (2019)

□ XR로 한곳에서 다양한 사회활동에 참여 할 수 있어,「코로나 블루(Blue)」로 인한 피로감과 불안감이 감소

○ 코로나 19의 장기화로 우울, 불안이 생기는 「코로나 블루(Blue)」가 확산

- 코로나블루(Blue)는 코로나로 일상생활에 지장이 생기면서 느끼는 우울감이나 무기력증 등 심리적 이상 증세를 일컫는 신조어
- 최근 코로나블루의 경험 여부 질문에 54.7%가 경험했다고 응답했으며, 우울함과 불안감을 느끼는 이유는 답답함(22.9%)을 선정 ¹⁵⁾
- 코로나 19 기간 중 코로나 블루(Covid Blue) 검색량도 급속히 증가

[그림 12] Covid Blue 검색량 변화



출처: Google trend (세계, 영어기준), SPRi Analysis

¹⁵⁾ 인크루트 보도자료(2020.4.14.), 성인남녀 절반 이상, “코로나블루 경험했다”

- 코로나 19로 인한 폐쇄, 격리, 재택근무로 사회적 역할을 대부분 한곳에서 하게 되고 자기복잡성 (Self-complexity)이 감소하여 스트레스가 증가
 - 자기복잡성이란 한 개인이 자신의 모습을 얼마나 다양하고, 분별력 있게(distinctiveness among aspects) 인식하고 있는가를 나타내는 개념
 - 다양한 자기측면을 가진 사람은 한 가지 자기측면에서 스트레스를 받을 경우 다른 자기측면들이 스트레스를 완충하는 역할을 함으로써 단순한 자기측면을 가지고 있는 사람들보다 우울증을 적게 경험 ¹⁶⁾
- * “우리의 사회적 역할 대부분은 다른 장소에서 생겨나는데, 같은 술집에서 교수와 이야기를 하고, 부모를 만나고, 데이트한다고 생각해봐요. 이상하지 않아요? 불안감을 유발하는 위기 상황 속에서 우리는 우리 자신의 공간에 갇혀 있습니다.” (프랑스 인시아드, 지안피에로 페트리글리리 교수, BBC 인터뷰 中)

[그림 13] XR 공간을 활용한 사회적 역할 사례



출처: Spatial, XRSPACE, XR클래스

¹⁶⁾ Linville, P. W. (1985). Self-complexity and affective extremity: Don't put all of your eggs in one cognitive basket. *Social Cognition*, 3, 94-120. ; Linville, P. W. (1987). Self-complexity as a cognitive buffer against stress-related illness and depression. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52, 663-676.

3. 비대면 시대, XR 활용 분야

□ (소통·협업) 재택근무 확산으로 인한 원격회의에 XR이 소통과 협업 도구로 활용되고, 개최가 불가능했던 컨퍼런스가 XR로 진행

○ AR기반 원격협업 도구를 제공하는 스페이셜(Spatial)의 사용량은 코로나 19 이전보다 10배 이상 증가¹⁷⁾

- 사진 한 장만으로 실물과 닮은 3차원 아바타를 만들고, 이를 이용해 동료와 대화하고 협업

* “코로나로 재택근무를 하면서 영상회의 App으로 화상회의를 해보니 고립감이 심해지고, 정신·신체적인 피로감이 커졌다. 이로 인해 3D 아바타를 이용해 3차원 공간에서 회의를 할 수 있는 스페이셜의 사용량이 증가”(Spatial CTO)

- 2D 스크린의 제약 없이 공간에서 문서와 3D 모델, 프레젠테이션을 만들며 아이디어를 교환이 가능하며, 디자이너, 공학자, 마케팅 부서의 팀원들이 각자의 집에서 일하면서도 한 공간에 모여 업무를 진행화

* 세계적인 장난감 회사 ‘마텔’에서는 전 세계에 흩어져서 일하는 디자이너·공장 생산담당자·엔지니어들이 스페이셜을 통한 원격 협업을 진행하여 제품 생산에 걸리는 시간을 절반 이하로 감축

[그림 14] 스페이셜(Spatial)을 활용한 협업



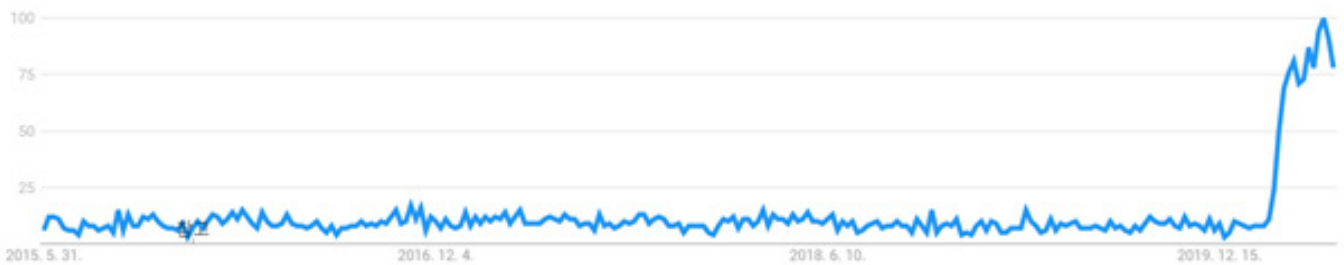
출처: <https://spatial.io/>

¹⁷⁾ 조선비즈(2020.5.14.), “AR로 회의 하세요”... 스페이셜, 원격 회의 솔루션 무료 공개

- Virtual Conference에 대한 관심이 높아지면서, Educators in VR Summit, HTC VEC(Vive Ecosystem Conference) 등 다수의 컨퍼런스가 VR로 개최

- 코로나 19 기간 중 가상 컨퍼런스(Virtual Conference) 검색량이 급속히 증가

[그림 15] Virtual Conference 검색량 변화



출처: Google trend (세계, 영어기준), SPRi Analysis

- Educators in VR Summit을 알트스페이스(Altspace) VR로 개최(2020.2월) ¹⁸⁾

* 100시간 분량의 콘텐츠, 150명의 발표자 등 총 6000명이 넘는 인원이 참석했으며, 이를 지원하기 위해 알트스페이스VR은 한 가상공간에 20~50명으로 제한되던 인원을 수천 명으로 확대

* VR컨퍼런스로 행사주간에 14,000천대의 자동차, 약 15,169,530마일의 주행거리 단축으로 탄소저감 효과를 창출

[그림 16] Educators in VR



출처: www.altvr.com, AltspaceVR Offers Educational Alternative During Coronavirus Outbreak(2020.3.6.)

¹⁸⁾ www.altvr.com, AltspaceVR Offers Educational Alternative During Coronavirus Outbreak(2020.3.6.)

- HTC Vive Ecosystem Conference를 VR로 진행(2020.3월) ¹⁹⁾

* 55 개국 이상에서 약 2천 명의 참가자 등록, 이를 지원하기 위해 인게이지(Engage)는 한 가상공간에 50~100명으로 제한되던 수용인원을 5,000명으로 확대

* “코로나19가 전 세계로 확산하면서 사람들이 직접 만나서 하던 회의가 대화형 가상공간으로 바뀐다. 특히 코로나19이후를 주목한다. 안전을 유지하기 위해 사람들은 먼 거리를 확보하려 할 것이고, 사람들 간 물리적 장애를 해결해 줄 미팅 테크놀로지는 나날이 필수적인 기술이 될 것.” (앨빈 그레이린 HTC 차이나 회장)

[그림 17] HTC Vive Ecosystem Conference



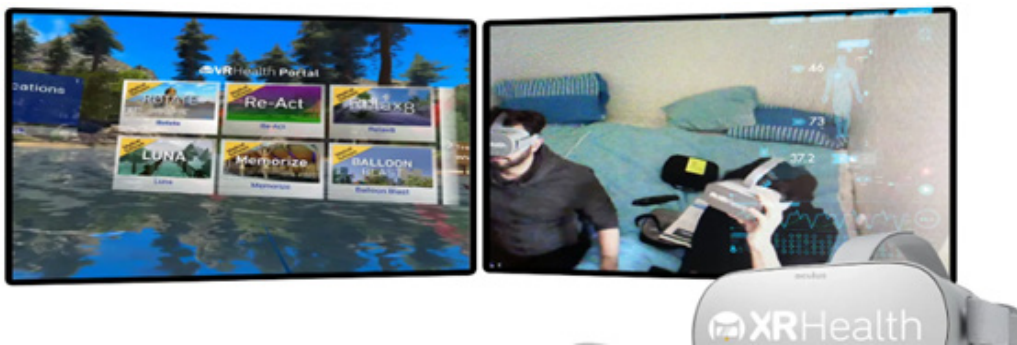
출처: VentureBeat(2020.3.19.), “HTC holds virtual media event, sends coronavirus balloons into crowd for selfies”

¹⁹⁾ VentureBeat(2020.3.19.), “HTC holds virtual media event, sends coronavirus balloons into crowd for selfies”

□ (의료) 격리된 코로나 19 환자의 불안을 관리하고 모니터링 하는데 XR이 활용

- 美 XRHealth는 코로나19 환자를 상대로 치료와 귀가 후 모니터링을 돕기 위한 VR원격 의료 서비스를 제공
 - VR 원격 건강 서비스를 제공하여 Sheba Medical Center에 격리 된 코로나 바이러스 환자를 치료하고 집으로 돌아간 후 모니터링 할 수 있도록 지원
 - * “헤드셋을 착용하고, 휴식을 취하고, 가상의 놀라운 장소를 방문하는 능력은 환자가 격리 된 상태에서 격리 된 감정에 대처하는 데 도움이 됩니다. VR 치료 플랫폼에는 스트레스와 불안을 도와주는 치료 프로그램도 있습니다. 이는 코로나 바이러스 치료를 받는 사람들에게도 중요한 관심사” (XRHealth CEO, Eran Orr)

[그림 18] XR Health의 코로나 환자 VR치료



출처: www.xr.health, XRHealth Partners with Hospitals to Offer VR Telehealth Services to Coronavirus Patients (2020. March.3)

- 중국은 XR을 코로나 19 의심 환자 탐지 및 의료진 지원에 활용
 - 中 스타트업 Rokid가 개발한 AR 스마트 글래스는 최대 3미터 거리에 있는 사람의 체온을 적외선으로 감지하여 열이 있을 경우 경고 알람²⁰⁾
 - 中 저장성의 대학병원에서는 원격 진단 및 치료 모니터링을 위해 VR기술로 촬영한 병실 파노라마 사진을 5G로 전송하여 의료진과 환자 접촉에 따른 감염 위험을 줄이고, 전문 의료진들의 협진을 지원²¹⁾

20) CIO(2020.04.22.), “재조명되는 웨어러블의 가치... 바이러스로부터 인류구하기”

21) China.com(Feb. 6, 2020), 科技助力抗“疫”一线, 浙大二院率先启用“5G+VR远程诊疗”

[그림 19] XR 기반의 코로나 19 의심환자 탐지 및 의료진 지원



출처: Reuters(May 1, 2020), Chinese startup Rokid sees opportunity with COVID-fighting smart glasses, China.com(Feb. 6, 2020), 科技助力抗“疫”一线, 浙大二院率先启用“5G+VR远程诊疗”

□ (부동산) 코로나 기간 중, XR기반의 부동산 서비스 이용자가 급증

- 중국에서 110개의 중소 부동산 기업이 도산했지만(2020.1.1.~3.4), XR기반의 부동산 Beike Zhaofang 주택 조회 수는 급증

- 2020년 2월에 VR을 활용한 주택 조회 수는 1월의 35배인 하루 평균 35만 건을 기록했으며, 현재 중국의 120 개가 넘는 도시에서 330 만 개가 넘는 가상 투어를 제공 중

[그림 20] Beike Zhaofang의 부동산 VR 서비스



출처: <https://supchina.com/2020/03/12/>, Coronavirus: Real estate agents in China embrace virtual house tours Jiayun Feng March 12, 2020

□ (스포츠) 사회적 거리두기로 경기가 중단되었지만, 가상공간에서는 시공간을 초월한 실감나는 경쟁이 진행

○ 코로나 19 중에 눈길을 끈 VR 스포츠는 미국의 인기 자동차 경주대회 나스카(NASCAR) ²²⁾

* 나스카(NASCAR)는 60여 년 역사를 지닌 미국 최대 모터스포츠 대회이며, 전 세계 150여 개국에 중계되어 연간 20억 달러(약 2.4조 원)의 수익을 창출하는 행사이나, 코로나 19 확산으로 예정된 모든 대회를 취소

- 美 시뮬레이션 레이싱 SW 아이레이싱(iRacing)을 이용한 카레이싱 대회, 「eNASCAR iRacing Pro Invitational Series」를 개최, 실감나는 콘텐츠를 제공하여 매주 90만 명이 넘는 시청자들이 관람

* 폭스 스포츠(Fox Sports) 채널이 중계를 맡았으며, 선수 인터뷰도 진행되었고, 코로나19에서 완치된 배우 톰 행크스가 국가를 제창

* 1주 차 경기에는 90만 3,000명 2주 차 경기에는 130만 명의 시청자가 경기를 시청했으며, 심지어 1주 차 경기 시청자 중 22만 3,000명은 이전까지 나스카 경기를 시청한 적이 없다고 응답

* “충돌 상황만 제외하면 모든 게 실제와 같다” (Danny Hamlin, 나스카 컵 38회 우승자)

○ 세계적인 자동차 경주 대회 포뮬러원(F1)도 「Virtual F1」을 개최하였고, 사이클 대회「Virtual Tour of Flanders」도 XR을 활용해 진행

* “절대 쉽지 않았습니다. 굉장히 힘들었습니다. 의자에 앉아서 했고, 실제처럼 관성력이 작용하지 않았지만 미친 듯이 땀을 흘렸습니다.” (샤를 르클레르, 가상 F1 우승자, 현역 F1 드라이버)

* “가상공간이지만 응원하는 팬도 있고 광고판도 있다. 실제 대회와 비슷해 어색하지 않았다. 운동 강도는 대회에 참가한 것과 흡사해 ‘가상 레이스’도 평소와 똑같이 준비해야 했다. VR 대회가 더 많이 열리면 좋겠다.” (그레그 판아버르마트, 사이클 대회 투어 오브 플랜더스 우승자)

○ 기존의 e-스포츠인 카트라이더 대회도 XR을 활용해 개최되었으며, 가상 응원전도 진행 ²³⁾

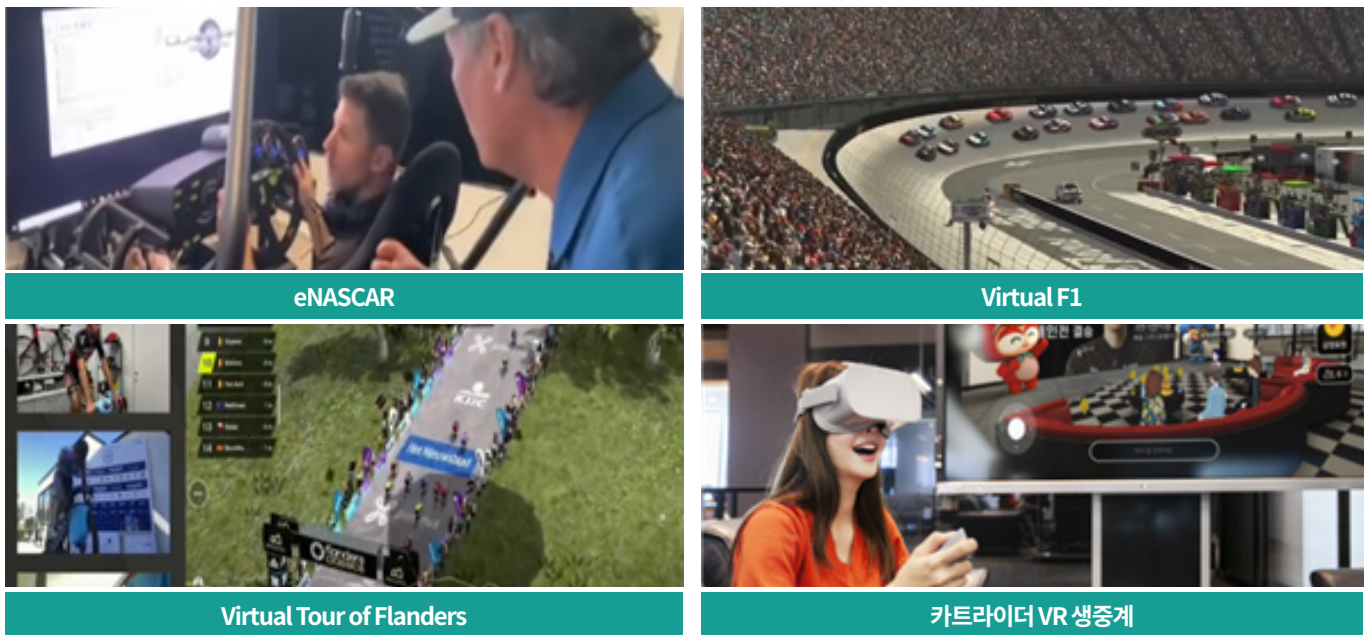
- 점프 VR을 통해 카트라이더 리그가 생중계되었으며, Social Room에선 수십 개의 카트라이더 방이 만들어지고 가상 응원전이 진행

- 화려한 코스튬과 응원도구를 든 아바타 관람객들이 대형 모니터가 설치된 공간에 모여 폭죽을 터뜨리며 응원전을 펼쳐짐

²²⁾ 매일경제(2020.4.8.), “핸들잡고, 사이클 타고...가상공간에서 한판 붙자.”

²³⁾ 서울경제(5.24), “카트라이더 응원도 VR로 즐겨라”

[그림 21] 코로나 기간 개최된 XR 스포츠 대회



출처: NASCAR, FI, FLANDERS, SKT homepage

□ (관광) 여행은 중단되었지만, XR을 통해 지구상의 모든 곳을 방문 가능

○ 코로나 19기간 중 가상여행에 대한 관심이 증가하고 있으며, XR을 통해 전 세계 명소 체험이 가능

- 코로나 19기간 중 가상 여행(Virtual Tour) 검색량이 급속히 증가

[그림 22] Virtual Tour 검색량 변화



출처: Google trend (세계, 영어기준), SPRi Analysis

- 여행 보험 기업 InsureMyTrip은 코로나 19시기 중 Google 검색에서 가장 큰 증가세를 보인 가상 투어 명소를 발표 ²⁴⁾

* “여행이 항상 육체적인 것은 아니며 실제로 세상의 불가사의를 탐험하는 것은 집에서 양질의 시간을 보내는 좋은 방법” (InsureMyTrip)

[그림 23] 가상투어 인기 명소

VIRTUAL TOUR	INCREASE IN GOOGLE SEARCHES DUE TO SOCIAL DISTANCING
The Louvre	3560
San Diego Zoo	710
Disney World	470
Great Wall of China	470
The Guggenheim	380
Google Arts Project: Street Art	330
Eiffel Tower	310
The Metropolitan Museum of Art	100
Georgia Aquarium	100
The London National Gallery	90
Google & NASA's "Access Mars"	70
Legoland Hotel	60
Universal Studios	50

출처:www.insuremytrip.com, (2020.4.12.), “Virtual Tour Experience“

○ 코로나19로 인한 갑갑함을 VR여행으로 풀 수 있는 다양한 서비스가 제공 ²⁵⁾

- 구글어스 VR로 콜로세움 등 글로벌 여행 명소를 VR을 통해 체험 가능
- 갈라360은 세계 이용자들이 각지에서 촬영한 360도 사진으로 가상여행을 즐길 수 있는 것이 특징

* 플랫폼 내 명예의 전당에서는 프로가 촬영한 고품질 360도 여행지 사진과 NASA의 화성 360도 사진도 VR로 볼 수 있게 구성되어 있고, 갈라360은 스마트폰으로 쉽게 접근할 수 있으며, VR헤드셋 없이도 웹 브라우저를 통해 접속 가능

- 에베레스트를 VR로 감상할 수 있는「에베레스트VR」과 미국 대학 캠퍼스를 VR로 둘러볼 수 있는「유비지트(you-visit)」, 이용자가 마치 여행지에 있는 듯한 느낌을 제공하는「리얼리티즈」 등도 존재

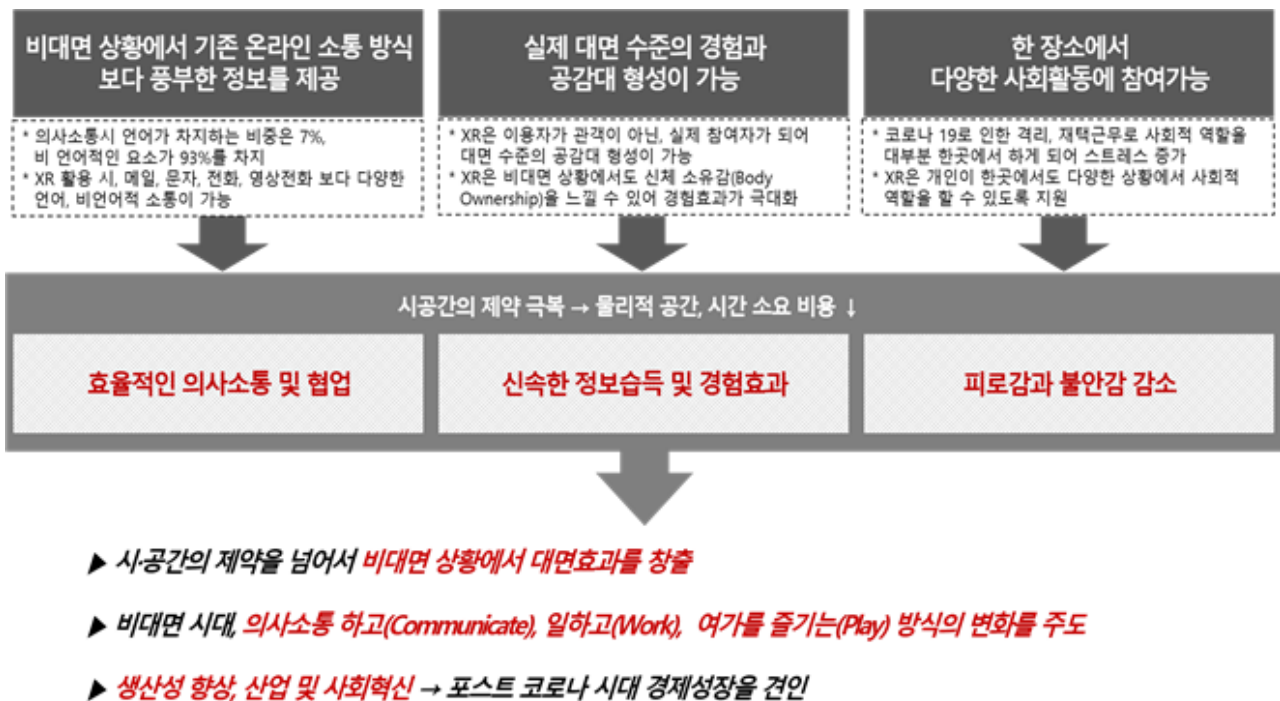
²⁴⁾ Forbes(2020.4.27.), Ranked: The World's 15 Best Virtual Tours To Take During Coronavirus

²⁵⁾ 조선일보(2020.4.7.), “코로나 19에 따른 재택 갑갑증 VR여행을 푼다.”

4. 시사점

- XR은 시·공간의 제약을 넘어 사람들이 의사소통하고, 일하고, 여가를 즐기는 방식의 변화를 주도하면서, 비대면 시대 경제성장을 견인
 - 비대면 시대, XR의 사회·경제적 파급효과가 커져, 선제적 대응방안 모색과 XR을 새로운 사회·경제의 영역으로 바라보는 인식의 전환이 필요
 - 사스, 메르스 사태 종식 후에 코로나 19가 발생한 것처럼, 이후에 올 수 있는 더 강한 전염병 위기에 대비한 사회·경제적 준비가 필요
 - 전염병, 미세먼지, 경제적 저성장 등 장기화되어가는 뉴 노멀(New normal) 리스크에 노출된 현실 공간을 보완·확장하기 위한 미래 투자로서 XR공간을 새로운 개척지로 인식하는 한국형 新개척자(New frontier) 정책 필요
 - 기업은 혁신과 경쟁력 강화를 위해 XR활용 방안을 모색하고, 정부는 산업육성과 사회혁신을 위해 XR 전환(Transformation)을 추진

[그림 24] 비대면 시대, XR에 주목하는 이유



출처:SPRi Analysis

□ (기업) 산업의 판을 바꾸는 XR에 주목하고, XR을 활용한 산업 혁신, 생산성 제고 방안을 모색

○ 기업 생존 관점에서 XR 활용방안을 모색하고 산업과 가치사슬을 재해석

- 오프라인 부동산 기업은 도산하나, 가상 부동산 기업은 폭발적인 성장을 하는 등 XR이 비대면 시대 기업성과를 좌우하는 중요한 요소로 부각

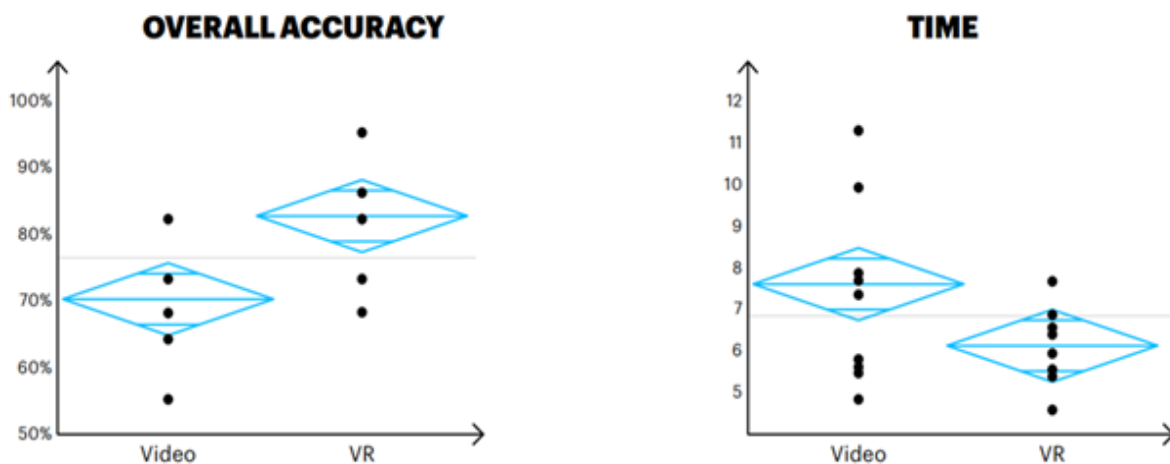
- 부동산, 스포츠 등 모든 산업에서 직접 눈으로 보고, 그 자리에 있어야 한다는 기존 고정관념을 버리고, 기업의 가치사슬을 재구성할 필요

* “기존에는 모델하우스가 없으면 절대로 안 된다는 생각이 강했고, 무조건 대면 영업해야 한다는 분위기였다. 고객들의 반응이 확연히 달라졌다. 2019년 매출액의 절반을 한 분기 만에 달성했다. 2015년 회사 설립 이후 6년 동안 줄곧 얘기했던 게 코로나 19를 계기로 이뤄지고 있다.” (권재현, 집부 CEO)

○ XR을 협업, 교육의 도구로 활용하여 기업 생산성을 제고

- 교육용 비디오를 시청한 그룹보다 대화형 XR교육을 받은 그룹의 작업의 정확도가 12% 높고, 작업 완료 시간은 17% 빠른 결과

[그림 25] 비디오 교육과 XR 교육 결과 비교



출처: Accenture(2018), Accenture Extended Reality(XR): Immersive Learning For the Future Workforce

- 의료, 소매, 영업 교육 등에도 XR 훈련 방식의 생산성이 높은 것으로 조사

[표 2] 주요 분야별 XR 적용 효과성 사례

요소	효과
의료	애틀란타 의과대학 실습 시 XR을 활용한 결과 실수가 40%가 감소가능
유통	월마트는 교육 시 XR을 활용하여 기존 방식보다 교육시간을 80% 단축
영업	유나이티드 렌탈은 XR을 활용하여 영업교육 시간을 40% 단축
R&D	XR로 R&D 개발비용을 15% 줄이고, 제품·서비스의 가치를 20% 향상

출처: Accenture(2018), Accenture Extended Reality(XR): Immersive Learning For the Future Workforce; McKinsey Quarterly(2018), Accelerating product development: The tools you need now, June 28, 2018; SPRi Analysis

□ (정부) 전 산업의 XR전환(Transformation)을 가속화하고, XR을 사회혁신의 도구로 적극 활용

- 비대면 시대 대응을 위한 디지털 뉴딜의 일환으로 XR전환(Transformation)을 가속화하고 핵심 인프라를 구축

- XR 인프라는 현실과 가상·증강 세계를 연결하는 SW와 HW의 총체

* XR 인프라는 D(Data).N(Network).A(Artificial Intelligence)와 결합하여 시너지를 창출하고, 기존 산업 및 공공 인프라와 연계되어 사용자에게 3I(Immersive, Intelligent, Interactive) 경험을 제공

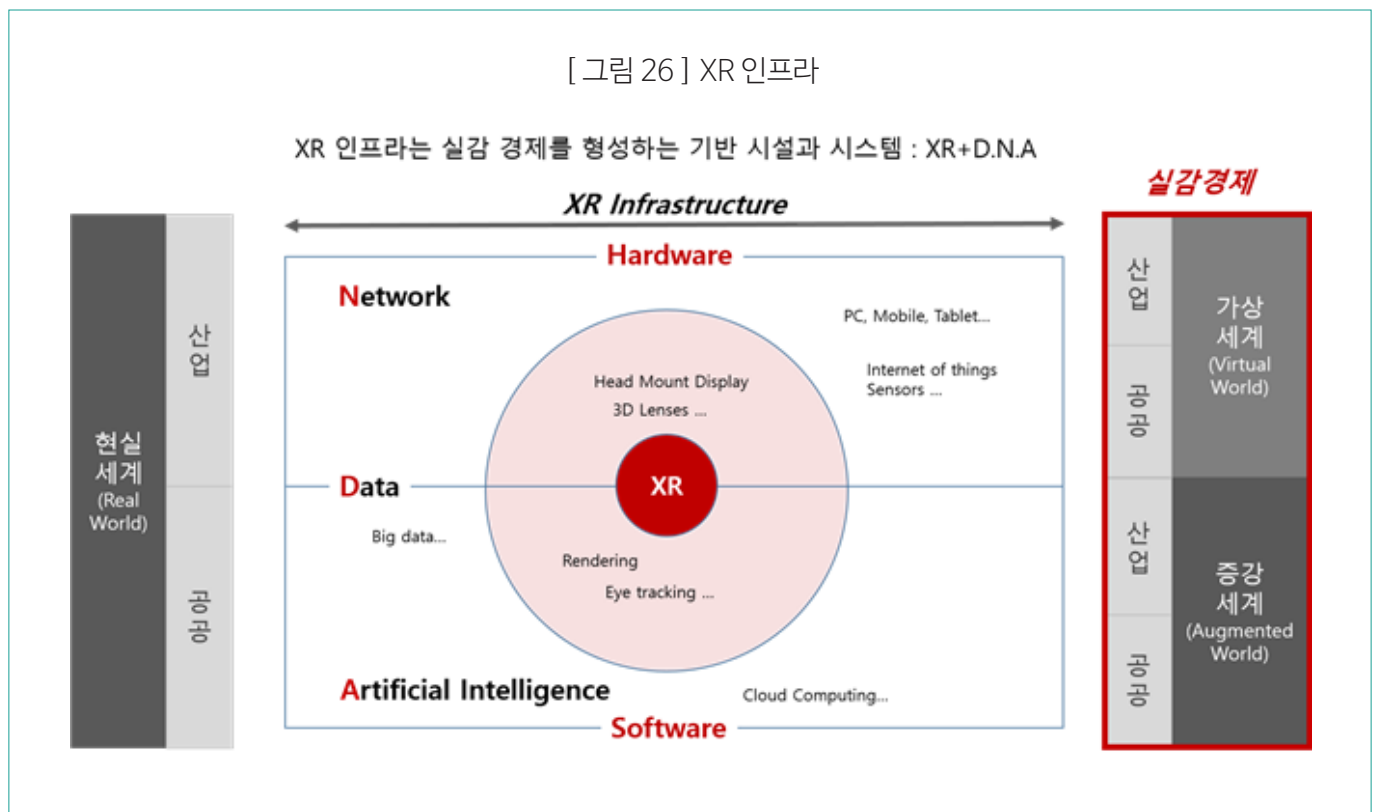
- 산업별 XR전환 효과와 장애요소, 격차 해소 등을 고려한 3S(Strong, Smart, Sustainable) 관점의 XR 인프라 구축 계획이 필요

* XR Transformation의 장애 요소는 기존 Legacy 시설과 시스템이며, 기존 인프라와 시스템을 변형, 통합, 전면 재배치 이슈가 발생

* 기존 Application들이 고유 목적을 지닌 기반설비와 맞물려 제작된 경우, 최신 사양과 환경에 적합하게 변화하기 어려운 점도 존재

- XR 도입효과 극대화를 위해 D(Data).N(Network).A(Artificial Intelligence)와 XR을 결합하여 시너지를 창출

[그림 26] XR 인프라



출처:SPRi Analysis

- 규제, 표준화, 단말 보급 등 XR전환(Transformation)의 장애요소를 선제적으로 검토하고 민관협력 체계를 구축
- 코로나 블루 해소, 코로나 치료 관리 등 사회혁신의 도구로 XR을 적극 활용하는 방안 검토

참고문헌

1. 국내문헌

김선호 외(2016), “VR저널리즘 연구”, 한국언론재단

2. 국외문헌

Accenture(2018), Accenture Extended Reality(XR): Immersive Learning For the Future Workforce.

Allan Pease, Barabara Pease, The Definitive Book of Body Language, The Orion Publishing Group Ltd., 2006.

Daft, R.L.; Lengel, R.H. (1984). Cummings, L.L.; Staw, B.M. (eds.). “Information richness: a new approach to managerial behavior and organizational design”. Research in Organizational Behavior. 6: 191-233.

Daft, R.L.; Lengel, R.H. (1986). “Organizational information requirements, media richness and structural design”. Management Science. 32 (5): 554-571.

Edgar Dale(1954), Audio-visual methods in teaching. New York: Dryden Press.

Forbes(2020.4.27.), Ranked: The World's 15 Best Virtual Tours To Take During Coronavirus.

Gretchen Gavett, What People Are Really Doing When They're on a Conference Call, Harvard Business Review, 2014.

Gallagher, S. (2000). Philosophical concepts of the self: Implications for cognitive sciences. Trends in Cognitive Sciences, 4, 14-21.

Lengel, R.H. (1986). “Organizational information requirements, media richness and structural design”. Management Science. 32 (5): 554-571.

Linville, P. W. (1985). Self-complexity and affective extremity: Don't put all of your eggs in one cognitive basket. *Social Cognition*, 3, 94-120.

Linville, P. W. (1987). Self-complexity as a cognitive buffer against stress-related illness and depression. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52, 663-676.

M Botvinick, J Cohen, Rubber Hands 'Feel' Touch That Eyes See, *NATURE*, VOL 391, 19 FEBRUARY 1998.

Mary Meeker(2020), "Our New World".

McKinsey Quarterly(2018), Accelerating product development: The tools you need now, June 28, 2018.

Porter, Michael E., and James E. Heppelmann, "Why Every Organization Needs an Augmented Reality Strategy.", *Harvard Business Review* 95, no. 6(November–December 2017): 46–57.

Petkova, V. I., & Ehrsson, H. H. (2008). If I were you: perceptual illusion of body swapping. *PloS one*, 3(12), e3832.

Thomas L. Friedman, "Our New Historical Divide: B.C. and A.C. - the World Before Corona and the World After", (The Newyork Times, March 17, 2020).

VentureBeat(2020.3.19.), "HTC holds virtual media event, sends coronavirus balloons into crowd for selfies".

Yuval Noah Harari: the world after coronavirus, (Financial Times, March 20, 2020).

3. 기 타

<https://dictionary.cambridge.org> : something such as a product or event that affects a situation or area of business very much: something or someone that affects the result of a game very much

<https://supchina.com/2020/03/12/>, Coronavirus: Real estate agents in China embrace virtual house tours
Jiayun Feng March 12, 2020

www.medium.com, Kumar.ahir(2019.2.2.), “The richness of Communication in Mixed Reality”

www.altvr.com, AltspaceVR Offers Educational Alternative During Coronavirus Outbreak(2020.3.6.)

www.xr.health, XRHealth Partners with Hospitals to Offer VR Telehealth Services to Coronavirus Patients(2020.March.3)

www.insuremytrip.com, (2020.4.12.), “Virtual Tour Experience”

서울경제(5.24), “카트라이더 응원도 VR로 즐겨라”

인크루트 보도자료(2020.4.14.), 성인남녀 절반 이상, “코로나블루 경험했다”

매일경제(2020.4.8.), “핸들잡고, 사이클 타고...가상공간에서 한판 붙자.”

조선비즈(2020.5.14.), “AR로 회의 하세요” ...스페셜, 원격 회의 솔루션 무료 공개

조선일보(2020.4.7.), “코로나 19에 따른 재택 갑갑증 VR여행을 푼다.”

주 의

이 보고서는 소프트웨어정책연구소에서 수행한 연구보고서입니다.

이 보고서의 내용을 발표할 때에는 반드시
소프트웨어정책연구소에서 수행한 연구결과임을 밝혀야 합니다.

비대면 시대의 게임 체인저 (Game Changer) XR (Extended Reality)

Game Changer of Un-tact Era, Extended Reality

경기도 성남시 분당구 대왕판교로 712번길 22 글로벌 R&D센터 연구동(A)

Global R&D Ceneter 4F, 22, Daewangpangyo-ro 712beon-gil, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do

www.spri.kr