

서울시 스마트도시위원회

2022년 제1차 회의록

〈 서면회의 개요 〉

◆ 회의기간 : 2022. 2.11.(금)~2.17.(목), 5일간(공휴일 제외)

◆ 진행방법 : E-mail 활용 심의자료 배포 및 의견 수합

◆ 참여위원

임규건 위원장, 이재용 부위원장, 강영욱 위원, 공정식 위원,
권순범 위원, 김규호 위원, 김승주 위원, 김태진 위원, 김태형 위원,
문현준 위원, 신희철 위원, 오영현 위원, 이경순 위원, 이지은 위원,
인 호 위원, 장병탁 위원, 조영임 위원

◆ 회의안건

- (심의) 2022년 서울시 정보접근성 수준향상 시행 계획(안)
- (자문) 2022년 시민 체감 사물인터넷(IoT) 서비스 발굴

심의결과

○ 심의안건 : 2022년 서울시 정보접근성 수준향상 시행 계획(안)

○ 심의결과 : 원안동의

- 재적위원 25명 중 위촉직 위원 17명 심의 의견 제출

위원별 심의결과				최종결정
합계	원안동의	수정동의	부동의	
17	17	0	0	원안동의

※ 재적위원 과반수의 출석으로 개의하고 출석위원 과반수의 찬성으로 의결

□ 위원별 심의의견 및 심의결과

연번	위원명	심 의 의 견	심의결과
1	○○○ 위 원	- 2022년 서울시 정보접근성 수준 향상을 위한 시행계획안에 대해 원안 동의함.	원안동의
2	○○○ 위 원	- 정보접근성 수준 향상 시행계획(안)은 적절히 계획된 것으로 보임. 다만 미래에 더 큰 사용성을 보일 수 있는 모바일앱 관련 접근성을 좀 더 높일 수 있는 계획이 수립될 수 있도록 하면 좋겠음.	원안동의
3	○○○ 위 원	- 지속적인 평가를 통해 초기 오픈 시뿐만 아니라 운영단계에서도 호환성 준수를 할 수 있도록 해야 할 것으로 보이며, 콘텐츠 및 프로그램 운영 인력들에게 지속적인 교육을 통하여 접근성/호환성 준수가 필요함을 주기적으로 전달하는 것이 반드시 필요해 보이므로 원안에 동의함.	원안동의
4	○○○ 위 원	<p>- 정보접근성 수준계획의 시행건은 ‘한국형 웹콘텐츠 접근성 지침 2.1’과 ‘모바일 애플리케이션 콘텐츠 접근성 지침 2.0’에 기반하고 있으며, 각각의 지침 발간일은 2015년 3월과 2016년 11월로, 해당 근거를 기반으로 정의된 절차에 따라 관리되고 있는 것으로 판단되며 아래에 사업의 발전을 위한 아이디어 차원의 의견을 드림.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 공식 지침을 기반으로 행정적으로는 잘 관리되고 있지만, 기반으로 삼고 있는 문서들이 6년, 7년 전에 작성된 것으로서 새로운 디바이스, 새로운 기술을 담아내기에는 GAP이 있을 것으로 보이므로, 관련기관과 협의하여 기반 문서의 개정 인터벌을 줄이고 현실을 적극 반영하는 체계가 함께 마련될 수 있는 관심이 모아지면 좋겠다고 생각함. 2. ‘정보접근성’이라는 목표가 포괄적으로 많은 기대감을 주는 좋은 목표라고 생각되는데, 현재 본 사업의 평가 기준이 되는 기반 문서가 담고 있는 내용은 일반적인 기반 사항을 정의하고 있는 형태임. 예를 들면 ‘메뉴에 대한 대체 텍스트 제공’, ‘색에 무관한 인식 가능’ 등 작은 기능적인 사항, 혹은 자막, 수화를 제공해야 한다는 큰 기능 중심으로 되어 있어서, 마이너스를 0으로 끌어올리는 것에 집중하고 있다고 볼 수 있지 않을까 생각됨. 이제는, 동 	원안동의

연번	위원명	심 의 의 견	심의결과
		<p>사업을 내용면에서 선도적 리더십을 가지는 요소까지 발전 시켜도 좋지 않을까 하는 차원의 의견으로서, 몇 년 동안 기반구축 면에서 잘 정착된 시스템을, 이제는 ‘사용성’, ‘편의성’ 관점에서 시각장애인용, 약시고객용 등으로 분야를 세분화 하여 정의하는 작업을 선행하고, 우선순위를 두고 해마다 관련 지침을 만들고 적용하는 advanced level의 변화 관리를 가져가는 방안을 제안함. 이것이, 사실 지침을 만드는 것이 핵심인 것이라, 사업관리면에서 도전적인 내용입니다만, ‘글로벌 NO 1 스마트 서울’로서 다른 나라에서 참고할 만한 자료, 참고할 내용을 선도하는 것이 도시의 위상에도 맞고, 관련 산업의 글로벌 진출에도 도움을 주는 요소가 될 수 있을 것이라 생각됨.</p> <p>3. 기존의 정보접근성이 문서내에 ‘노인’ 언급이 있지만, 맥락상 장애인과 같이 취약계층, 정보소외계층 관점에서 사용된 것으로 해석됨. 이들 차이점을 명확히 하기 위해, ‘정보취약계층’에서 따로 분리하여, 노안을 가진 고령층 사용자를 위한 정보접근성 영역을 별도로 만들어서 분명한 컨셉을 가지고 관련 영역을 만들어갈 것을 제안함. 서울시에서 이러한 사업을 하는 것은 산업적 파급효과를 가질 수도 있고, 시작 첫해에는 무엇을 할지 막막함도 있지만, 해마다 사업의 효과가 축적되면 의미있는 ‘고령 사용자를 위한 사용성 지침’으로 발전해 나갈 수 있을 것이라 생각됨.</p>	
5	○○○ 위 원	- 신체가 부자유스러운 분들도 쉽게 이용할 수 있도록 하는 방안을 함께 고려하면 좋을 것임.	원안동의
6	○○○ 위 원	<p>- 지난 몇 년간 지속해 오던 사업이고, 성과가 있으니 계속 시행하는 것에 찬성함.</p> <p>다만, 새로운 웹페이지나 앱을 기획하는 단계에서 수행하는 평가는 자리를 잡은 것으로 판단되니, 실효성이 떨어지는 서비스는 중단하거나, 통합하는 것도 더 적극적으로 검토 필요한 것으로 보임.</p>	원안동의
7	○○○ 위 원	- 별도 의견 없음	원안동의
8	○○○	- 앱을 통한 정보접근성 평가점수가 상당히 낮음. 이에	원안동의

연번	위원명	심 의 의 견	심의결과
	위 원	대한 원인 분석을 수행하고 결과를 도출한 내용이 없음. 정보접근성을 향상시키기 위한 대책이 구체적으로 제시 될 필요가 있음.	
9	○○○ 위 원	- 별도 의견 없음	원안동의
10	○○○ 위 원	- 정보접근 취약자들도 더욱 손쉽게 정보 접근이 가능하도록 최대한 고려 필요(교육 등) - 전체적으로 시행계획이 잘 수립되었음.	원안동의
11	○○○ 위 원	- 정보접근성 수준 향상 시행계획(안)에 동의함 - 다만, 정보접근을 위한 수단/매체(스마트폰, 개인용 PC 등)의 미소지로 인한 정보접근 자체가 불가능한 계층에 대한 별도의 구제방안이 있는지?	원안동의
12	○○○ 위 원	- 전반적으로 바람직하게 구성된 계획으로 판단됨 - 코로나 팬데믹 이후 디지털 격차는 시민의 생명과 연관 되어 있을 정도로 중요한 과제임 ▶ 현재 정보접근성 뿐 아니라 서울시에서 추진 중인 S-Net 등의 공공와이파이를 통한 디지털 격차 해소 등과 정보접근성 수준 향상 시행계획을 연계하여 접근한다면 인프라 접근과 동시에 웹사이트 접근을 동시 고려하는 측면에서 시너지가 있을 것으로 판단됨 ▶ 향후 고령층 장애인 등 디지털 소외계층이 전면적으로 참여 가능할 수 있는 'co-Design' 방식 검토	원안동의
13	○○○ 위 원	- 장애인차별금지 및 권리구제를 위해 웹사이트와 모바일 앱에 대한 웹호환성 확보와 실태조사에 특별히 관심을 가지고 시 예산을 투입하여 정보취약계층의 정보접근성 제고를 위한 서울시 노력에 찬사를 보냄 - 이러한 노력을 실질적으로 정보취약계층을 돕기 위해서 좀 더 효율적인 도구 (예:AI가 읽어 주기 SW 등)와 예산 집행(예: 홈페이지와 모바일 앱을 정보취약계층의 관점에서 니즈분석을 통해 “중점”과 “비중점”으로 나누거나 단계별(1~5단계)로 구별하여 상위 니즈가 있는 곳에 좀 더 집중하는 안)을 고려하여 2022년 추진 계획에	원안동의

연번	위원명	심 의 의 견	심의결과
		<p>넣으면 좋겠음. 일단 2022년에는 예산 문제로 이를 위한 계획 수립 정도 반영하는 것이 좋을 것임.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 미래에는 홈페이지, 앱을 넘어서 메타버스 시대로 넘어가므로 여기에 대한 대책 및 정보격차를 줄이기 위한 전략 수립 필요 	
14	○○○ 위 원	<ul style="list-style-type: none"> - 2022년 서울시 정보접근성 수준 향상 시행계획이 적절히 작성된 것으로 사료됨. - 정보앱접근성 평가에서 모바일앱 실태조사 결과 점수가 낮게 나온 것과 관련하여, 요즘은 모바일이 대세인데 이에 대한 대책이 시급히 필요해 보임. - 실태조사시 실태만 조사하는 것이 아니라 개선방향에 대해서도 조사하여 반영되도록 해야할 것임. 	원안동의
15	○○○ 위 원	<ul style="list-style-type: none"> - 추진 계획이 전반적으로 좋다고 사료됨. <p>다만 현재 계획들은 주로 심의나 관리 강화, 실태 조사와 품질 인증과 같은 이미 있는 서비스나 기술을 조사하거나 평가하는 수준에 머물러 있으니, 보다 적극적으로 이러한 기술이나 서비스를 개발하고 도입하는 것을 유도하는 사업을 추진하는 것도 향후 고려해볼 수 있다고 사료됨.</p>	원안동의
16	○○○ 위 원	<ul style="list-style-type: none"> - 투자출연기관의 개수가 25, 26개로 연도별 수치가 상이하므로 보고서 작성시 설명자료 필요 - 웹접근성 품질인증(6페이지) 현황표를 보면, 신규와 갱신 수가 잘 맞지 않음. 예로 '16년 신규 40, 갱신 15이면 '17년 갱신 수가 55개가 맞는데, '18년 이후부터는 잘 맞지 않는 이유에 대한 설명자료 및 수치에 대한 통일성 필요함. 웹접근성 품질인증을 받지 않는 경우 어떠한 조치를 하는지 궁금함. 	원안동의
17	○○○ 위 원	<ul style="list-style-type: none"> - 일반 홈페이지, 모바일앱, 모바일웹 상에서의 호환성 확보를 통해, 다양한 환경에서의 동등한 서비스 제공, 접근성 확대를 도모하는 방안에 대해 동의함. <p>특히 홈페이지 오픈 시 외에도, 운영 단계에서 콘텐츠와 프로그램을 수정, 개선하는 경우에도 점검을 진행하도록 함으로써, 호환성 확보의 실질화가 가능할 것으로 보임.</p>	원안동의

□ 위원별 자문의견

○ 자문안건 : 2022년 시민 체감 사물인터넷(IoT) 서비스 발굴

연번	위원명	자 문 의 견
1	○○○ 위 원	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트시티 사업과 관련하여 서울시가 국내 타 지방자치단체에 비해 여러 면에서 앞서가고 있으며, 타 지자체의 선도적 역할을 하고 있음은 주지하는 사실임. 그런데 현재 사물인터넷사업에서 전개되고 있는 사업들은 단편적 성과위주로 진행되고 있는 것으로 보이는 면이 있음. 연차별로 사업이 추진되고 평가받아야 하는 특성을 고려하면 어쩔 수 없다고 판단되지만, 조금 장기적 시각에서 연차별 사업으로 추진하는 일이 함께 진행되면 좋겠다는 의견임. - 그 가운데 가장 중요한 인프라가 되는 것 중의 하나는 가로별 유동 인구에 관한 것임, 현재 서울시에서 제공되는 인구 자료 가운데 생활 인구 데이터는 행정동 단위로 제공되고 있으며, IOT 센서를 이용한 유동인구 자료는 지점별로 제공되고 있음. 제안하고자 하는 데이터는 ‘가로별 유동인구 데이터’ 임. 이는 서울시 가로별로 유동인구를 가공하여 제공하는 것으로 IOT유동 인구와 생활인구 데이터, 기타 자료를 가공하여 만들어야 할 것으로 보임. - ‘가로별 유동인구 데이터’가 중요한 이유는 보행환경평가, 근린지역 안전, 생활 SOC 기반 조성 등 다양한 사업의 가장 근간이 되는 자료 중의 하나이기 때문임. 이를 통해 유동인구의 양, 시간대별 양 등을 확인하고, 보행환경 개선 우선지역, 근린환경 개선 우선지역 등을 도출할 때 정책 판단의 근거로 다양하게 활용할 수 있음. (예를 들면 보행환경 개선을 위해 보도펜스 추가 설치, 과속방지턱 추가설치, 가로등 램프 추가 설치, 보도 포장이나 보도 확대 추가 설치 지역, CCTV 추가 설치 지역 등 도출가능). 이 외에도 도보관광 코스 개발이나 민간부분 상권분석 등에서 다양하게 활용될 수 있을 것으로 예견됨. - 1차년도에는 ‘가로별 유동인구 데이터’ 구축사업, 2차년도에는 이를 기반으로 한 ‘보행환경 평가 및 개선 우선지역’ 도출사업, 3차년도에는 ‘셍테드 기반 안전환경 평가 및 개선 우선지역’ 도출사업, 4차년도에는 도보관광코스 개발 및 개선사업 등을 추진할 수 있을 것으로 보임. 이러한 사업을 연차별로 추진하는 IOT센서 구축사업과 병행하여 관련부서와 함께 추진하면 단기적 성과도 내면서, 장기적으로도 유익한 활용사례를 만들 수 있을 것으로 판단됨.

연번	위원명	자 문 의 견
		<p>(기타의견)</p> <ul style="list-style-type: none"> - IOT사업과 관련하여 2019년부터 사업을 추진하여 왔기 때문에 추진된 사업에 대한 효과성 분석 등 모니터링 작업이 필요하고, 효과가 확실한 사업에 대해서는 타 자치구로 확대하는 사업이 추진되면 좋을 것으로 판단됨.
2	○○○ 위원	<ul style="list-style-type: none"> - 다양한 사회기반 인프라 시설의 안전과 서비스 성능 및 운용현황에 대한 기본 정보를 쉽게 전달할 수 있는 대시보드와 사용자 또는 시민 의견을 피드백 받을 수 있는 서비스가 제공되고 또 이러한 공공데이터를 DB로 축적 제공함으로써 다양한 분석 결과들이 제안되어 정책에 반영될 수 있으면 좋겠음.
3	○○○ 위원	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트 주차 공유 서비스가 가능한 주차감지 센서 - 스마트 쓰레기 불법 투기 감지 센서 - 테이크아웃 컵 보증금 인상(300원)에 따른 스마트 수거-보증금 환급 장치/서비스
4	○○○ 위원	<ul style="list-style-type: none"> - 사물인터넷, 인공지능 등 ICT 기술을 통해 얻을 수 있는 것들을 공급자적 관점에서 기능적 효익면에서 정리하면 다음과 같은 구분이 가능할 것임. 1. 카메라 센서를 이용한 시각적인 것의 자동인식, 알람, 통계분석 등 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 예를 들어, 쓰레기 투기 시점과 양 등을 파악하고 쓰레기 투기 패턴, 빈도 등 분석하여 사람들이 어떤 이유로 어떻게 쓰레기를 버리는지에 대한 패턴 파악. ▶ 물론, 사람이 CCTV를 통해 특정 취약지점을 감시하는 것이 이론상 가능하지만, 비용과 작업자의 동기유발 면에서 현실적이지 않음. 아울러, 사람이 사람을 감시하는 것은 정서적으로나, 법령, 프라이버시 등의 이슈로 문제도 될수 있고 하여 AI기술로 하는 것이 바람직한 대안이 될 수 있음. AI를 이용한 영상인식 기술이 발전하면서 영상/이미지 해석을 이용한 유용한 응용사항들을 만들 수 있는 가능성이 높아지고 있음. ▶ 영상/이미지 기반의 모니터링을 어떻게 활용할 수 있을까는 상상력의 문제로서 대상이 무궁무진한 것으로 생각됨. 예전과 달리, 수천만원 고가의 CCTV 카메라가 아니고서도 몇만원대의 카메라로도 상당한 효과를 거둘 수 있을 것임. ▶ 이처럼, 카메라를 이용한 저가형 모니터링 시스템은, 동영상을 아예

연번	위원명	자 문 의 건
		<p>녹화하지 않고, 영상처리만 하는 방식으로 정의함으로써, 프라이버시 문제를 원초적으로 피하고, 다양한 어플리케이션을 만들 수 있기 때문에 관련된 기업들의 기술개발과 산업을 촉진하는 효과도 있을 것임. 이를 통해 다양한 빅데이터를 구축할 수도 있음. 미국의 시용 빅데이터 수집 프로젝트인 SAGE 프로젝트에서는 카메라 센서를 이용한 구름형태 빅데이터를 구축하는 사례를 볼 수 있는데, 이런 것으로 이용하여 구름의 형태와 모양을 자동으로 인식하는 시스템을 구축할 수 있을 것임.</p> <p>2. 각종 스마트폴을 이용한 사용자 행동데이터 분석</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 그동안 횡단보도에 설치한 ‘스마트시스템’을 예를 들어보자면, (실제 어떻게 내부적으로 데이터가 흐르는지는 모르겠지만) 느낌상, 단순히 센서를 통해 특정 지점에 사람이 검출되면 ‘위험하니 뒤로 물러서라’는 음성을 플레이하는 단순한 디바이스라고 생각됨 ▶ 이제는 2단계로서, 예를 들어, 해당 ‘스마트시스템’ 이 설치된 횡단보도를 대상으로 수집한 각종 행동데이터와 해당 횡단보도에서 발생한 여러 사고 데이터들간 유의미한 상관관계, 인과 관계를 조사하고, 그 결과에서 사고 케이스를 줄이는 것과 관련되어 유의미성 기준으로 점수를 부여한다든지와 같이 기존의 ‘설비구축 중심’ 사업에서 ‘설비를 통해 확보된 데이터의 분석’과 이 분석을 통한 인사이트를 통해 설비구축 2.0의 도출 등, 4차 산업혁명을 선도하는 글로벌 스마트 서울로서, 지금까지는 ‘데이터를 열심히 만든 도시’로서 어느 정도 정착이 되었다고 보고, 이제는 ‘데이터를 잘 쓰는 도시’ 로의 길을 본격적으로 시작할 수 있으면 좋을 것임. ▶ 이런 식으로, ‘새로운 설비’ 이전에 ‘데이터의 분석, 탐구’를 중요한 아젠다로 올리고, 데이터 분석 역량을 심화하여, ‘눈에 보이는 신규구축’ 외, ‘데이터를 통한 지속적 개선’이라는 선진국형 사업 영역을 확대하여 설비구축을 통해 개선하는 시민의 삶과 또 다른 축으로서, 데이터를 이용한 시민 삶의 개선이라는 영역을 분명히 만들고 선언하면, 서서히 관련 기업들과 산업이 자라날 것으로 기대됨. <p>(기타의견)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 보통 소위 ‘잘나가는’ 소프트웨어 기업, AI 기업들은 투자를 받고 글로벌 진출을 하는 것에 몰입하고 있어서, 공공부문과는 거리가 있음. 물론, 공공부문 사업이 HWP를 이용한 문서작업, 공공 사업관리에 대한 부담으로 사업추진 방법에서 서로 다른 도메인인 이유도 있을 것임.

연번	위원명	자 문 의 건
		<p>그런 점에서, 실제 사업적 협력이라든지 발주사업 참여 등의 형태로서 관계 구축은 어렵겠지만, 어떤 식으로든 ‘잘나가는 기업’들의 젊은 미래의 주역들은 ‘글로벌 NO1 스마트 서울’이 되기 위해 어떤 생각을 하고 있을까에 대한 아이디어, 생각들을 도출하고 정리해보면 의미가 있지 않을까 생각됨. 그들의 시간적 부담을 주지 않는 상태에서, 먼저 손을 내밀면 기대 이상의 진솔하고 건설적인 내용의 수집이 가능할 수도 있을 것으로 생각됨.</p>
5	○○○ 위원	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트폴 등 기존의 사물 인터넷 기기들에서 획득된 데이터들을 비식별화 처리한 후, 해당 데이터들을 결합·활용·분석해 어떠한 새로운 서비스들을 제공할 수 있는지와 관련해 해커톤을 개최하면 좋을 것임. - 수집된 정보들을 제대로 결합·활용하지 못하고 쌓아두기만 한다면 사실 사물인터넷 서비스는 전시 행정에 그칠 뿐 큰 의미를 찾기 어려움.
6	○○○ 위원	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트 폴은 다른 도시에서는 찾아보기 어려운 서울시가 보유하고 있는 독보적인 인프라임. 어느 특정 서비스를 제안하기보다는, 스마트폴 인프라에 대한 민간 기업의 접근성을 높이는 동시에 투명성과 공정성을 확보할 수 있는 방법을 개방 플랫폼으로 개발하는 것을 제안함.
7	○○○ 위원	<ul style="list-style-type: none"> - 인공지능(AI)기반 건강 실내환경 유지를 위한 공공시설 스마트 IAQ(Indoor Air Quality) 서비스 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 국민의 건강환경 요구에 부합할 수 있는 공공시설(요양병원, 학교, 유치원, 구청, 주민센터 등)의 실내환경 모니터링 및 최적 건강환경 제어 (환기 시스템, 공기청정기, 냉난방시스템 연동 제어 기술) ▶ 스마트폴에서 수집되는 대기 환경센서 데이터와 스마트 패드의 데이터를 연계한 빅데이터 분석 기반의 국민건강환경 제공 서비스 ▶ 미세먼지와 코로나 바이러스 리스크 저감을 위해 실내 거주자에게 건강환경 확보를 위한 정보 및 서비스 제공 ▶ 실내외 상황에 따라 요구되는 환기량을 산출하고 재실자에게 알려주는 서비스
8	○○○ 위원	<ul style="list-style-type: none"> - 세종시의 BRT 정류장에 설치한 발열 벤치는 전기요금 등 운영비가 상당할 것으로 예상되기는 하나 겨울철 추운 날씨에 차가운 정류장에서 버스를 기다리는 시민들의 호응이 좋음. IoT센서(감압식)를 통해 이용자가 있을 때만 작동하게 하면 운영비가 절약되면서 효용성은

연번	위원명	자 문 의 건
		<p>증대될 것임.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 불법주정차 예방은 사물인터넷의 필요성과 효용을 보여주는 대표적인 부문이라고 판단됨. 전기차 충전 전용구역뿐만 아니라, 현재 추진 중인 ‘스마트폴’에 불법주정차 기능을 추가하고 여기에 자전거나 개인형 이동 장치의 불법주정차 감지 센서를 달아 효용을 높이는 것이 가능할 것임. <p>(기타의견)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 할 수 있는 것을 먼저 하는 것도 방법이나, 카테고리별로 연차별 계획을 세워서 필요성과 센서 기술의 발달에 맞추어 진행하는 것을 추천
9	○○○ 위 원	<ul style="list-style-type: none"> - 장애인이나 노약자(취약층) 관리를 목적으로 한 AI기반 로봇 도입을 통해 말걸기-질의/응답-교통(택시) 부르기 기능을 포함한 서비스 검토 필요 - 주차할 때 어려움을 해소해 줄 수 있는 주차안내로봇 / 주차로봇, 또한 전기차 충전을 알아서 해주는 충전로봇 등도 적용 검토 필요. <p>(기타의견)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 다양한 센서가 통신이 잘 되려면 (Data) 또한 다양한 센서로의 확장성을 고려하여 LoRa망 외 통신공용망(LTE-M/NB-IoT) 등 국제표준화된 통신망의 활용 고려 필요 - 특정 지역을 IoT Tech-Free Zone으로 만들어 많은 기업들이 시범 사업을 해보고 기술을 검증하고, 검증된 사업을 실제 적용하고 확장할 수 있는 기회를 제공해주면 좋을 것임.
10	○○○ 위 원	<ul style="list-style-type: none"> - 불임자료의 서비스 추진현황 중 ‘1. 전기차 충전구역 불법 주정차 예방 서비스’ 사업 추진시 충전 시작시 핸드폰 번호입력 등을 통하여 충전 완료시 알려주는 서비스로 구현하여 실시간 모니터링을 위한 인력 낭비 예방, 충전자와 주차시비에 대한 다툼, 민원이 발생하지 않도록 보다 스마트하고 수준 높은 서비스를 구현하는 방안을 검토 하기 바람 - 도시현상 수집 ‘스마트 도시데이터 센서’(15페이지) 분야에서 스마트 도시 센서를 통한 도시현상데이터 수집은 고정형 수집뿐만 아니라 이동형 센서(서울시 공공차량, 노선버스 등) 설치를 통한 도시현상 데이터 수집 방법도 필요할 것으로 사료됨

연번	위원명	자 문 의 건
11	○○○ 위 원	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트데이터센터 관련하여 점진적으로 민간과 협력할 수 있는 서비스들을 실험적으로 추진하고 확대할 수 있는 방향으로 진행할 필요가 있음 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 공공만의 사업 추진은 사업의 분야나 내용에 한계가 있을 수 있음 ▶ ex) 통신회사 등과 협력으로 이전 서울시에서 추진하려 시도한 층간소음 측정 서비스 등의 확보 및 발굴을 추진할 필요가 있음. - 공공이 제공하는 서비스에 수익성 창출 한계가 있다면 지속가능하기 어렵기 때문에 수익 창출과 관련한 서비스 역시 지속적으로 확대할 필요가 있음 <ul style="list-style-type: none"> ▶ ex) 아파트, 종교시설 등 민간 보유 주차장과 공공 주차장 등의 공유할 수 있는 방안을 마련하여 사업 추진과 수익 배분 등을 추진/로봇 주차 등을 고려한다면 기존 주차장보다 훨씬 많은 주차가 가능하여 수익창출 확대 가능 - 스마트 폴 서비스는 단속 위주 서비스에 국한할 것이 아니고 이제는 스마트 폴에서 수집 가능한 데이터들을 점검하고 이를 활용할 수 있는 방안 모색 필요 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 사건 사고에 대한 데이터 분석, 유동인구에 대한 데이터 분석 등을 점검해 보고 분석에 있어 한계가 존재한다면 이를 극복할 방안 등을 검토하는 방식으로 스마트폴의 진화를 고민해 볼 필요가 있음
12	○○○ 위 원	<ul style="list-style-type: none"> - S-DoT(스마트도시데이터센터) 사업을 통해서 서울시 환경오염, 보행 안전을 위해 여러 IoT 복합센서를 설치 운영하는 것은 매우 인상적임. 단, 이렇게 운영된 데이터를 표준 API를 제공하여 스타트업이나 개발자가 무료로 쉽게 이용하여 새로운 앱이나 SW를 개발할 수 있도록 ‘오픈 데이터 플랫폼’화 하는 것이 필요함. 또한 요즘 택시위에 센서를 부착하여 이동형 데이터 수집 및 분석하는 회사도 있으니 이들과 연동하여 상권분석, 트래픽 분석, 소음분석 등 좀 더 풍부한 분석이 가능하도록 하면 좋겠음 - 고독사 예방을 위한 ‘스마트 플러그’는 매우 예산을 효과적으로 사용하면서 세심한 서비스라고 생각함. 이를 확대하면 좋겠음. 또한 ‘스마트 플러그’를 이용하여 개인 가정용의 전력 절감 노력 (ESG 제고 노력)을 측정하여 서울시 포인트를 주어 탄소배출을 줄이는 데 사용해도 좋을 것 같음 - 미국은 횡단보도 신호등이 항상 켜지는 것이 아니라 일정 시간대에는, 또는 (사람이 많지 않은) 일정 지역내에서는 버튼을 눌러야 횡단보도 신호가 커져서 교통의 흐름의 효율성을 제고하는 장치가 있는데 우리

연번	위원명	자 문 의 건
		<p>나라에는 이것이 없음. 따라서 횡단보도 건너는 버튼을 설치하거나 아니면 센서 등으로 자동으로 사람이 기다리는 것을 인지하여 신호등이 켜지는 장치를 시범적으로 설치하면 좋을 것임</p>
13	○○○ 위 원	<ul style="list-style-type: none"> - 시민들이 삶 속에서 빨리 체감할 수 있는 서비스 확충 필요 - 스마트 횡단보도 서비스를 도시 전체로 확충하면 좋을 것임. LED 바닥 보행신호 서비스가 시민이 느끼기에 효용이 높은 서비스인 것으로 판단됨.
14	○○○ 위 원	<ul style="list-style-type: none"> - 예시된 서비스 중에서 다음의 자율주행 로봇을 이용한 순찰 방역 시범 서비스를 확대하여 실외 뿐 아니라 많은 사람들이 있는 실내 공간에서도(학교, 공공기관, 쇼핑몰 등) 확대 적용하는 방안 검토. <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>자율주행 순찰 방역 로봇 시범 서비스 ('21년)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 서비스 소개 : 고정 CCTV의 사각지대를 보완하기 위해 라이다, GPS, 카메라 등 센서를 활용한 자율주행 순찰 로봇으로 심야시간대 야외순찰을 하고 생활 방역 기능 제공으로 시민 안전 증진 ▶ 설치 사례 : 어린이대공원(1대), 송파 탄천길(1대) </div>
15	○○○ 위 원	<ul style="list-style-type: none"> - IoT 활용한 건설 현장의 위험관리를 최소화하고 방지하려는 안전 시스템 : 건설 현장에서 위험 사고를 방지하기 위해, 건설모나 옷 등에 IoT를 설치하여 상황 파악을 하고, 이동 동선 파악을 하여 건설 manual대로 진행되는지, 문제가 있는지, 있다면 신속히 해결할 수 있도록 group intelligence를 적용해 볼 수 있음 - 유엔 경제사회이사회(ECOSOC)는 이에 대한 표준 정의는 없지만, '스마트하고 지속 가능한 도시'는 '삶의 질, 도시 운영의 효율성, 서비스 및 경쟁력을 향상시키면서 경제적, 사회적, 환경적 측면에서 현재와 미래 세대의 요구를 만족하기 위해 ICT 및 기타 수단'에 의존하게 될 것이라고 언급함. 스마트 시티의 미래는 사물인터넷(IoT)과 우리 인간이 어떻게 하느냐에 따라 달라질 것임. 즉, 우리가 일하는 방식, 우리가 내리는 선택, 그리고 우리가 상호작용하는 방식에 달려 있음 (출처 : https://www.kipost.net) - 뉴욕에서는 모든 것이 IoT와 관련됨. '빅벨리(BigBelly)'는 도시의 쓰레기를 보다 잘 관리하기 위해 구축된 스마트 쓰레기 시스템. 각 쓰레기통에 부착된 무선 센서가 쓰레기 양을 모니터링하고 그에 따라 보다 효율적으로 수거 일정을 결정함. 시스템에는 쓰레기를 압축하여 쓰레기통의 용량을 거의 5배 증가시킬 수 있는 태양열 전원 방식의

연번	위원명	자 문 의 견
----	-----	---------

압축기가 장착되어 있음

- 인도 정부는 도시 청소부들에게 GPS 모듈과 카메라가 설치된 스마트 위치를 지급함. 이들은 출근하면서 로그인하고, GPS 트래커는 정확한 교대 시간과 청소부에게 할당된 도로의 구간에 대한 세부사항 등의 정보를 수집함. 이 프로젝트로 인해 인도 중부의 나그푸르(Nagpur)시의 전체 작업 효율을 약 60% 가까이 높였다고 함

※ 국외사례

표 2. 국외 IoT 기반 환경보전 분야 적용 사례

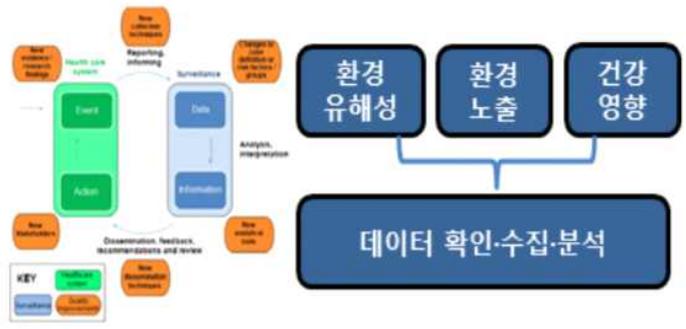
구분	주요 내용						
미국 <환경보호청 (EnviroAtlas)>	<p>주정부, 지역단체, 그리고 민간단체 등에서 정책 또는 개발사업에 대한 영향을 평가할 수 있도록 만들어진 인터넷 기반 환경보전 정보시스템</p>  <p>1) 2014년 미국 환경보호청이 상용화한 환경보전관련 빅 데이터 GIS 도구 2) 대기, 수질, 토양과 같은 기본정보와 자연재해빈도, 재해예방시설, 기후변화, 여행정보와 같은 다양한 정보 제공 3) 현재 환경오염정도에 따른 위해도와 질병발생 가능성 모의 가능</p>						
미국 <환경보전 감시 프로그램>	<p>환경 유해성, 건강영향에 대한 자료를 감시 네트워크를 통해, 수집, 통합하여 모든 이해관계자들에게 공개함으로써 유해인자로부터 건강피해를 예방하고 공중 보건을 개선하는 체계 구축 시스템</p>  <table border="1" data-bbox="959 1397 1390 1603"> <thead> <tr> <th>건강 영향</th> <th>인구집단 건강</th> <th>환경</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 천식 • 선천적기형 • 열스트레스 • 암 • 심장질환 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 인구집단 특성 (인구조사) • 생활방식위해 요소 • 생체모니터링 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 기후변화 • 지역사회설계 • 주거환경조건 • 실외공기질 • 지역수질 </td> </tr> </tbody> </table>	건강 영향	인구집단 건강	환경	<ul style="list-style-type: none"> • 천식 • 선천적기형 • 열스트레스 • 암 • 심장질환 	<ul style="list-style-type: none"> • 인구집단 특성 (인구조사) • 생활방식위해 요소 • 생체모니터링 	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화 • 지역사회설계 • 주거환경조건 • 실외공기질 • 지역수질
건강 영향	인구집단 건강	환경					
<ul style="list-style-type: none"> • 천식 • 선천적기형 • 열스트레스 • 암 • 심장질환 	<ul style="list-style-type: none"> • 인구집단 특성 (인구조사) • 생활방식위해 요소 • 생체모니터링 	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화 • 지역사회설계 • 주거환경조건 • 실외공기질 • 지역수질 					
EU(포르투갈, 스페인, 독일) <WEAM4i(Water & Energy Advanced Management For Irrigation) 프로젝트>	 <p>The diagram illustrates the WEAM4i project architecture. It features a central 'ICT' hub connected to various components: 'Local weather station data', 'Soil moisture measurements (point data)', 'Web Portal & Mobile App Service', 'Energy Analysis', and 'Optimization Engine'. The system also includes 'Remote Sensing (Soil Moisture)' and a 'DB' (Database). The flow of data is shown with green arrows, indicating the integration of different data sources for advanced irrigation management.</p>						

연번	위원명	자 문 의 건
----	-----	---------

3개국에서 시범적으로 시행한 프로젝트(2013.11~2017.04)로 관개의 수자원 관리에서 수자원 에너지 측면을 고려하는 혁신적인 솔루션의 개발 및 배포하는 프로젝트. 위성영상의 토양수분 정보, 토양수분 실측값 및 기상자료에 기초한 관개 정보 등을 데이터화하고 이 정보를 이용하여 가뭄 현황을 분석, 살수 관개 장치인 피벗 구동을 위한 전원 공급 정보 등의 솔루션을 개발

영국
<환경 보건 감시 시스템>

영국의 건강보호국(Health Protection Agency, HPA)에서는 독성 위험과 건강 영향평가를 위한 필수 내용을 제공하기 위하여 Environmental Public Health Tracking System와 포괄적인 Environmental Public Health Surveillance System(EPHSS)을 개발하는 시스템



아프리카
<AFSIS 프로젝트>



지능정보기술 및 위성영상 융합을 통하여 아프리카의 토양 유형, 토양수분 변화를 통한 가뭄 가능성 등을 나타내는 다양한 토양지도를 제작하는 프로젝트

<자료 >ETRI - 직독식 수질복합센서 및 초분광영상 기반 시공간 복합 인공지능 녹조 예측 기술 보고서 2019. 5, https://dbn.donga.com/article/view/1203/article_no/7252/ac/a_view

16	○○○ 위원	<ul style="list-style-type: none"> - S-DoT 센서의 경우, 최근 문제되고 있는 미세먼지, 초미세먼지 등에 대한 정보 수집도 포함되면 좋을 것으로 보임. 온난화 현상과 기후 변화에 따라, 한국도 (한국형 스킨이라 불리는 국지성 호우 등) 아열대 기후와 유사한 형태로 변해가고 있으므로, 실시간 날씨 변화 감지와 신속한 안내가 연결될 수 있다면 시민들의 안전한 생활과 천재지변에 대한 대비에 도움이 될 것으로 보임. - 스마트폴의 경우, 이미 많은 기능이 통합되어 있고, 기존 가로등과
----	-----------	---

연번	위원명	자 문 의 건
		<p>신호등 설비가 일원화됨에 따라 도시 미관도 크게 개선된 것으로 이해하고 있음. 향후 자율주행 기술의 발전과 적용 확대에 따라, V2X (Vehicle-to-Everything) 통신의 중요성이 더욱 증대될 것이므로, V2I(Vehicle-to-Infrastructure)의 구성 요소이자 V2V(Vehicle-to-Vehicle), V2P(Vehicle-to-Pedestrian) 통신의 매개체가 될 수 있는 스마트폴의 통신, 저장 장치로서의 기능 강화 역시 고려해 보면 좋을 것임.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 아시는 바와 같이, 미국 LA의 스마트가로등(향후 로드맵 포함)의 경우, S-DoT로서의 기능까지 흡수하여 대기질이나 지진 정보, 유동 인구 측정 기능, 동작 감지 등을 포함하고, 그 외에 CCTV, 통신, 디지털 배너, 신호등, 가로등, 전기차 충전기, 태양광 LED, USB 충전기 등의 기능이 포함되는 것으로 이해하고 있음. 런던 스마트 가로등의 경우, 이에 더하여 스피커 기능과 비상응답 장치(Push to Talk)도 포함되는 것으로 이해하고 있음. 향후 스마트폴이 기능할 수 있는 다양한 역할을 고려하여, 입력(측정, 감지 센서, 마이크, 비상 버튼 등) 수단과 출력 수단(LED패널, 스피커 등)을 충분히 갖추어 두는 방안도 고려해 볼 수 있을 것임. - 법률적인 관점에서는, 개인정보, 초상권, 자기결정권 등 측면에서 이슈나 문제 제기 가능성이 있을 수 있으므로, 스마트폴을 통해서 수집, 통신, 저장, 전송되는 데이터의 경우에는 법적 근거 구비 여부를 확인하고, 관련된 기술적, 관리적 보호조치를 취하는 것이 필요해 보임.