

제85회 KISTEP 수요포럼

주 제 : 서울에서 부산까지 16분 - 하이퍼루프(Hyperloop)가
여는 새로운 기회

담당자 : 김승연 연구원(T. 02-589-6992)

포럼 종합 요약

2017. 3. 8

2. 발표 주요 내용

□ 하이퍼루프, 차세대 신교통수단 대안

- 하이퍼루프는 2013년 SpaceX와 테슬라 모터스 CEO인 Elon Musk가 제안한 것으로 공기저항을 줄이기 위해 진공에 가까운 상태로 만든 튜브 속을 자기부상을 이용한 부상과 추진으로 차량을 시속 1,000km 이상으로 운행한다는 신개념 교통수단임
- 비행기보다 빠른 육상 교통수단이며, 태양광 등 신재생 에너지 사용으로 친환경적이고, 비나 바람 등 기후 영향을 받지 않는 지속 가능한 미래 교통수단으로 세계적 주목을 받고 있음

□ 하이퍼루프, 필요한가?

- 하이퍼루프는 대도시 인구집중에 따른 교통체증 문제 해결, 배기가스로 인한 환경오염 감소, 화물트럭 수요 대체에 따른 교통사고 위험 감소, 도시간 이동시간 단축 등으로 인한 편리성 증대를 가능하게 할 것임

□ 하이퍼루프가 가져올 새로운 기회 - 시공간 개념 변화

- 서울-부산을 20분대로 주파하면서도 고속철도보다 저렴한 운임은 서울-부산 출퇴근, 서울 퇴근 후 부산 회식, 택배 당일 주문 및 수령 등 삶의 패턴 변화가 가능해질 것임
- 대도시 중심의 거주, 업무 공간 이점이 약화되며 이는 부동산 가치의 변화를 가져올 것임
- 지방출장이 시내출장처럼 되는 도시국가 개념 형성 등 기존 시공간에 대한 개념 변화에 따른 많은 새로운 기회들이 만들어질 것임

□ 하이퍼루프, 세계가 탐내다

- 하이퍼루프는 유럽, 러시아, 중국, 중동 등에서 뜨거운 관심을 보이고 있으며, 대륙간 신 무역로로서의 초고속 교통 네트워크의 강력한

대안으로 대두되고 있음

- 2017년, 일론 머스크는 뉴욕-워싱턴DC 구간 하이퍼루프 건설 계획에 미 정부가 지원 약속했다고 발표했으며, 2018년 HTT(Hyperloop Transportation Technologies)는 UAE 아부다비-두바이에 10km 하이퍼루프를 2020년까지 건설하여 운행하겠다는 계획을 발표함
- 2017년, 국내 8개 출연연과 학교는 공동 협약을 맺고 하이퍼루프 기술 공동 융합연구를 위한 노력을 기울이고 있음

□ 하이퍼루프가 실현되려면

- 하이퍼루프의 상용화를 위해서는 진공 초고속 운행에 적합한 인프라, 차량, 자기부상 및 추진, 전기, 통신, 시스템 운영, 안전, 에너지 등 새로운 기술 개발이 필요함

□ 꿈을 현실로 - 정책 제언

- 하이퍼루프는 글로벌 이머징 마켓이며, 고속철도와 같은 기술 팔로워가 아닌 퍼스트무버가 될 수 있는 절호의 기회이므로 이를 살려 국내 신산업동력 창출과 글로벌 시장 선점을 이뤄야 할 것임
- 이를 위해 국가연구프로젝트 출범, 실증단지 조성, 관련 법제도 정비 등 정부의 적극적인 지원이 필요함
- 하이퍼루프는 남북 정전 평화시대의 남북 경제협력과, 통일시대 국내 및 대륙 진출 교통인프라 구축을 위한 최적의 대안이 될 것이며 이를 장래 한반도 교통 네트워크 구축 로드맵에 포함시키는 것을 적극 고려해야 할 것임

3. 패널토론 주요 내용

[산 : POSCO 경영연구소 김훈태]

□ 경제적·사회적으로 수용 가능한 비즈니스 모델 구현 가능한가?

- 문제는 기술이 아니라 비즈니스 모델, 사회적 인식 등
- 기존의 철도 시스템 보다 실질적으로 경제적인가?
- 굳이 그렇게 빨리 이동해야 할 필요가 있는가? (vs. 느림의 가치)
- 하이퍼루프의 경쟁상대가 교통수단? (나이키의 경쟁상대는?)

□ HTT, 협력 생태계 조성에 초점을 맞춘 전략 추구

- 가치: CEO 더크 알본은 하이퍼루프 프로젝트를 엔지니어, 과학자, 반테러 전문가 등을 비롯 다양한 전문가들이 전개하는 일종의 ‘운동(movement)’이라고 주장
- 자금: 클라우드 소싱 방식으로 프로젝트 진행 중
- 인력: 보잉, NASA 등 엔지니어, 과학자들이 여가 시간을 이용해 참여. 약 500명의 연구원과 80개 기업 참여(의견/아이디어 공유)
- 대중 홍보: 영화/소설 활용(바이브라늄/Vibranium; 가상의 나라 아프리카 ‘와칸다’에서 채굴되는 상상의 희소 금속으로 캡틴 아메리카 방패 소재)

□ 큰 가치 실현을 위한 통합 솔루션 모델 제시해야 (하이퍼루프는 그 중 하나)

- 글로벌 협력, 사회혁신 차원에서 논의되어야 설득력/수용력 얻을 수 있지 않을까? (예, 문샷 프로젝트; 어려운 프로젝트지만 성공하면 다

양한 파급효과 기대 가능)

- o [예 1] 동북아 평화 및 협력 제고 목적: 부산-후쿠오카(약 210km), 인천-청도(약 550km) 추진 가능성
- o [예 2] Dynamic Korea 2.0(한국의 매력 극대화) 한국은 모든 Hot한 것의 테스트 베드! 상해~청도~인천~서울을 세계에서 가장 핫한 플레이스로 만드는 프로젝트 추진

[학 : UNIST 이재선]

- ☐ 하이퍼루프 기술 개발에 있어 산학연의 역할
 - o 하이퍼루프 융합연구의 필요성
 - o 기본연구의 수행 및 기술 분야 간 매개를 위한 대학의 역할
 - o 기업의 초기 연구 참여를 위한 기회 모색

- ☐ 연구 사업 선정에 있어서의 기술적 부분의 평가 가중치
 - o 현 연구사업 예산 타당성 조사 등의 수행 시 경제성 분야 평가의 과중함
 - o 장기 기술개발 연구 과제에 대한 경제성 평가에 대한 타당성

- ☐ 장기(10년 이상) 연구 사업에 대한 체계적이고 효율적인 접근
 - o 현 기술단계에 대한 객관적이고 냉정한 평가 필요
 - o 연구 투자 대비 초기 성과에 대한 과도한 기대 및 우려
 - o 합리적인 연구예산 설정 및 장기적인 연구 과제 관리에 대한 효율적인 방안 마련 필요성

[연 : 철도기술연구원 이관섭]

□ 주체별로 선제적으로 준비하거나 대비해야할 사항

- 정부 : 미래 혁신성장동력을 창출할 신산업과 신기술을 육성한다는 차원에서 국가 전략프로젝트(R&D)로 추진하는 정책 지원
- 출연연 : 하이퍼루프의 핵심기술을 공동기획하고 연구하기로 MOU를 체결한 기존의 6개 출연연(철도연, 전기연, 통신연, 건설연, 기계연, 교통연) 중심으로 관심있는 다른 출연연도 함께 산학과 협동으로 핵심기술을 개발할 수 있도록 역할분담 및 세부 기획 사전 준비
- 산학연 : 하이퍼루프의 핵심기술은 모든 분야의 기술을 포함하고 있으므로 관계되는 모든 산학연이 참여하고 융합연구를 하기 위한 사전 조율 필요

□ 과학기술정책, 법, 제도 등에서 선제적으로 준비하거나 대비할 사항

- 남북/북방철도 연결을 하이퍼루프로 하기 위한 제반 기술적/제도적 검토 (서울-평양 신선을 하이퍼루프로 건설하는 방안 등)
- 미래 신교통이 야기할 교통이용, 국토이용, 생활패턴 등의 변화가 경제사회적으로 어떠한 파급효과가 있을 것인가에 대해 선제적 연구 필요

□ 하이퍼루프 기술개발에 대한 우리의 향후 전략에 대한 제언

- 철도연은 초전도 EDS 자기부상 기술, 최고시속 1200키로 모듈러 기반 추진기술, 아진공 튜브 내에서의 초고속 캡슐의 주행안정화 기술, 0.0001기압의 아진공 튜브 및 기밀유지기술, 최고시속 1200키로의 다개체 캡슐 운행제어기술, 아진공 공력설계 및 안전운영기술 등을 과기정통부 BIG사업으로 개발하고 있음. ('16~'24, 직접비 245억원)
- 현재의 국내 기술수준은 Virgin Hyperloop One이 네바다 사막에 구축한 500m 시험선을 설계, 제작할 수 있는 기술을 보유하고 있음.

- 현재의 세계 최고수준의 국내기술을 바탕으로 하이퍼루프를 한국이 선도적으로 개발하여 기술의 first mover 뿐만 아니라 신교통분야의 시장선점 전략이 절실한 시점임. 현재의 시기를 놓치면 기술과 시장에서 여전히 follower가 될 수 밖에 없음.
- 이를 위해 정부는 과감히 미래전략기술로 채택하여 연구비를 지원하고, 정부출연연은 핵심기술 개발의 중심이 되어 각 기관의 기술적 능력과 최대한 발휘하는 방향으로 역할을 분담하여 개발하고, 산업체와 학계도 모두 함께 참여하여 공동개발
- 개발된 기술을 입증할 Test Bed는 오송, 새만금 등을 대상으로 3키로의 직선선로가 가능한 입지조건 등을 감안하여 선정하고, 시범노선은 오송역-세종정부청사, 새만금, 서울-개성 신선 등을 다각적으로 검토하여 선정하여 추진
- 세계 최초의 하이퍼루프 신선은 목포-제주, 서울-평양, 서울-목포, 서울-부산 등을 경제적, 정치적, 사회적 여건 등을 고려하여 검토.