

물산업 현황 및 활성화 방안

2022. 5. 21

한국물산업협의회(KWP)

심 유 섭

목 차

- I 글로벌 물시장 동향
- II 물산업 현황 및 지원 정책
- III 주요 물기술 전망
- IV 해외진출 지원사업 소개
- V 참고





1. 글로벌 물시장 동향

□ 세계 물시장 전망

인프라 투자 전망

세계 물 시장, 향후 20년간 최대 투자시장 형성

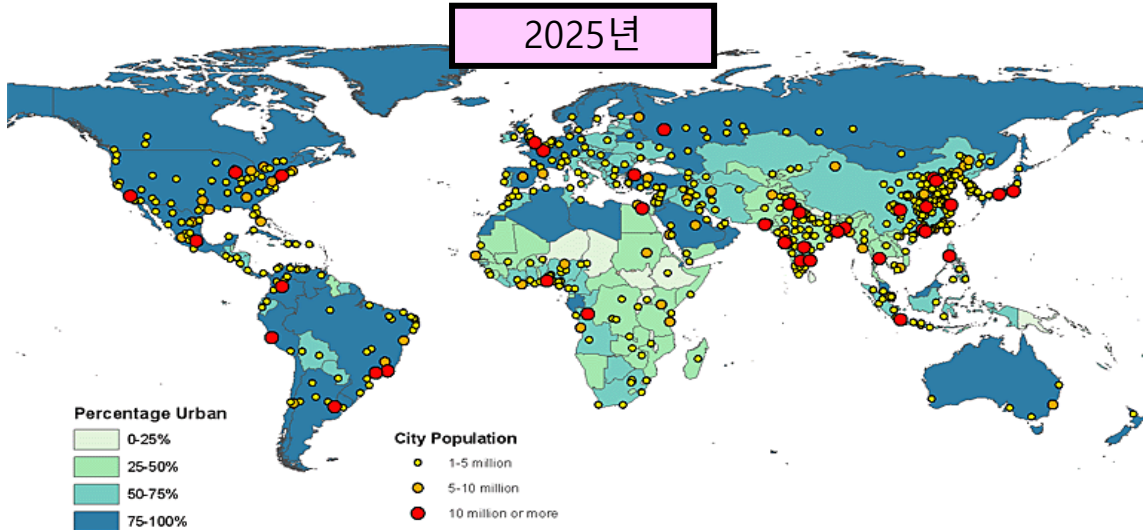


18조 달러
통신(8.2), 교통(5.4), 전기(4.2)

- Infrastructure to 2030(OECD) -

World Urbanization Prospects

2025년

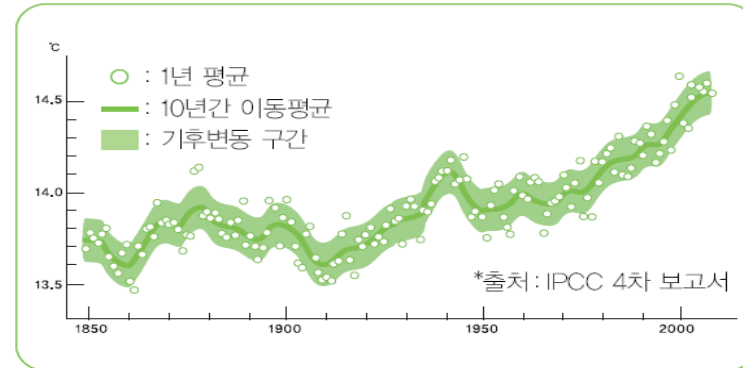


MDG(2000-2015) - SDG(2015-2030)



기후변화 : 지난 100년 세계 평균기온 0.74°C 상승

전 세계 평균 온도 변화추이



■ Cost to prevent global warming : GDP 1%

■ Cost to pay for inaction : 5~20%

➢ 9.6 trillion USD > Cost of the World War I & II

(자료 : Stern Report)



1. 글로벌 물시장 동향

□ 글로벌 주요 이슈

◆ 글로벌 주요 이슈

- ① High Uncertainty with Covid-19 : Platform Disruption, Metaverse, Tech. Innovation
- ② Resetting Global Value Chain with Local
- ③ Climate Change & Sustainability
- ④ 2050 Carbon Neutral
- ⑤ ESG

◆ 글로벌 물시장 패러다임 변화(4D)

- (Digital) 수자원~수도꼭지까지 물순환 순과정 디지털화 진행중
 - (Decarbonization) 에너지자립화, 고효율장비, 유용자원회수 수요 증대
 - (Diversification) 국가, 권역, 기후 등 조건에 따른 시장 다변화
 - (Demand-driven) 공급자 중심→수요자* 중심으로 무게중심 이동
- * 초순수, 스마트팜, 해수담수화, 스마트시티, 의료분야, ICT융합기술 등

기후변화 대응 본격화

- » 환경파괴, 기후변화에 따른 감염병의 급증 등 인류 생존위기 심화
- » 코로나19 보여준 환경 회복과 집합행동(collective action)의 가능성

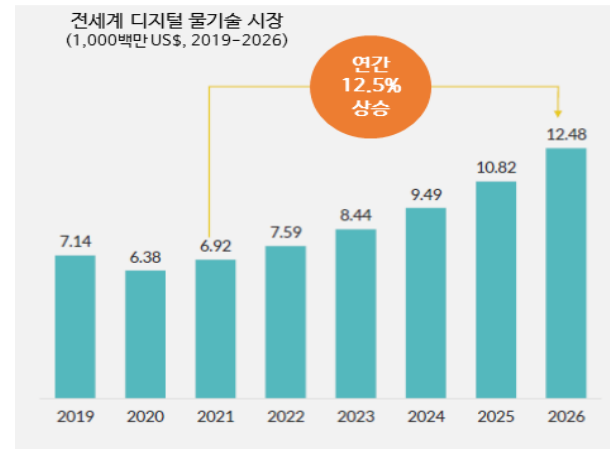


디지털 전환의 가속화

- » 비대면 서비스 급증, 데이터 경제 부상, 산업지능화
- » 디지털 전환은 대량실업, 불평등 심화, 감시사회에 관한 우려 제기



디지털 물기술 시장 전망



* 출처 : Mordor Intelligence, 2021

(출처) 유종일, "포스트 코로나 시대의 한국판 뉴딜", KEI 물관리 그린뉴딜 정책심포지움('20.6)



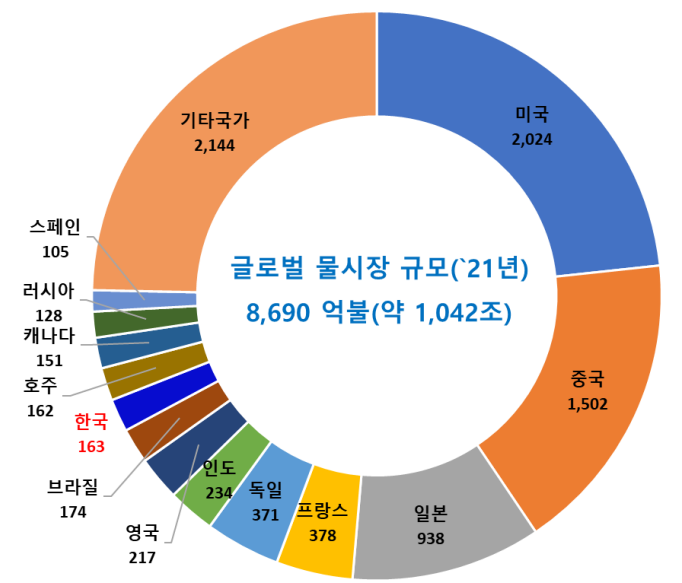
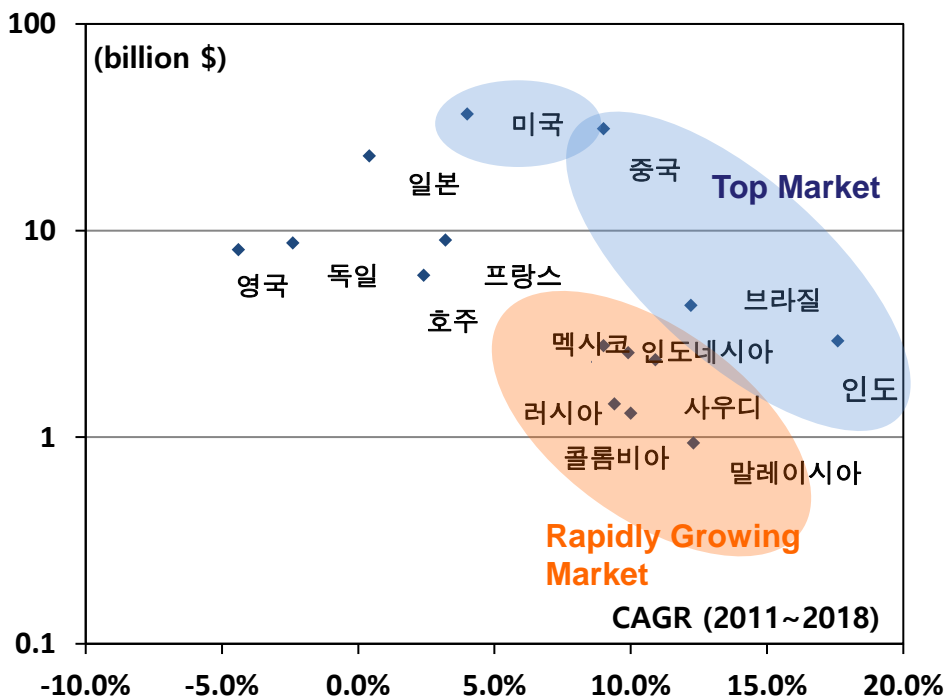
1. 글로벌 물시장 동향

□ 세계 물시장 전망

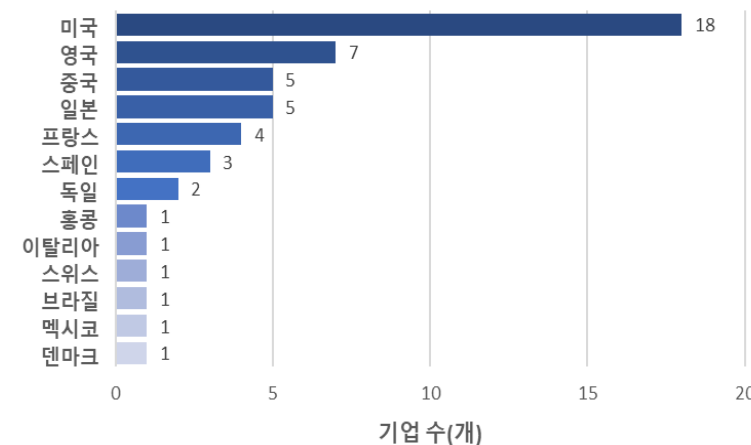
(시장규모) '21년 기준 세계 물시장 규모는 약 1,042조원(8,690억불)으로 추정, '26년까지 연평균 3.3%로 성장 전망

- 주요 3개국(美·中·日)이 글로벌 물시장을 주도('21년 51.4%), 상위 13개국(韓 9위)이 물시장 대부분을 차지('21년 75.3%)
- 선진국 시장을 분석한 결과, EU, 일본 등은 폐쇄형 시장으로 단기간내 진입 곤란 → 미국은 개방형 시장으로 가능성 존재
- 다만, 미국은 진입장벽(까다로운 인증, 규격 등)이 존재하고, 성과가 나기까지 장기간 투자와 관리 필요(물기업도 미국시장 선호)

지역별 및 국가별 물시장 규모 및 성장률



글로벌 TOP 50 물기업 국가별 분포('21년)



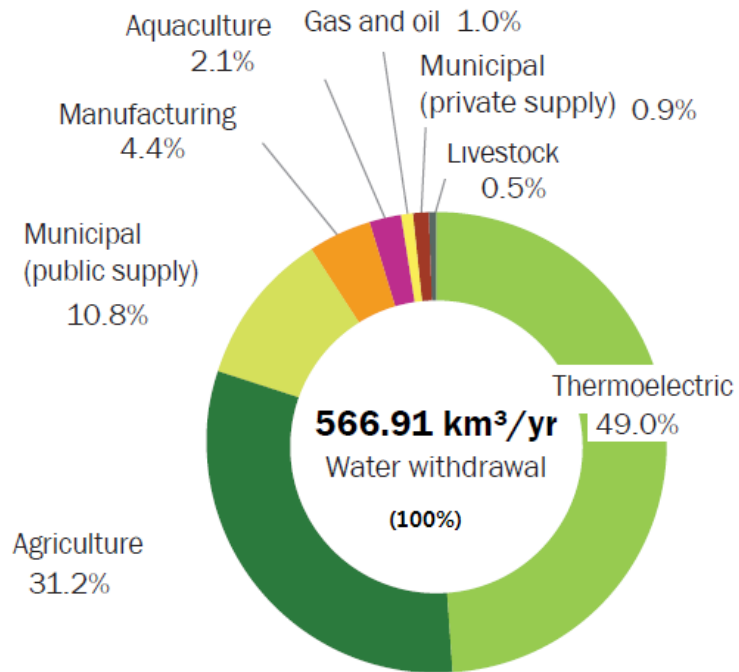
* 출처 : GWM2017, Water Data(재구성), GWI



1. 글로벌 물시장 동향

□ 미국 물 수요 및 시장 전망

물수요는 발전용수(49%), 농업용수(31.2%), 생활용수, 산업용수 순
 - 생활용수는 지속적으로 증가, 산업 및 농업용수 감세 추세

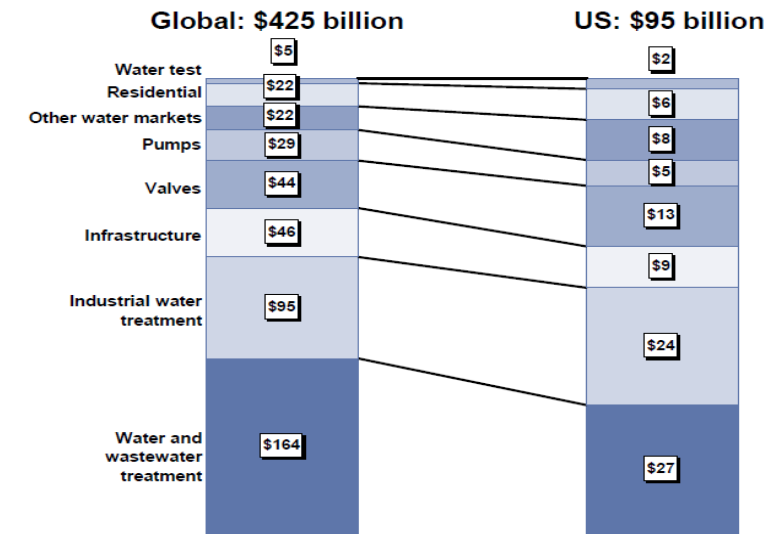


자료 : GWM2014, GWI 2015

U.S. Water Facts

- American Society of Civil Engineers gives our nation's water systems a D- grade, the lowest of any infrastructure system¹
- \$633 billion in capital improvements are needed over the next two decades for drinking water and sewage to maintain current levels²
- U.S. economic implications
 - 2011 Texas drought caused \$8 billion in agricultural damages³
 - On average, 14% of water treated by water systems is lost to infrastructure leaks⁴

자료 : Goldman Sachs



Source: Goldman Sachs Research estimates.



2. 물산업 현황 및 지원 정책

□ 물산업의 정의와 범위

- **법 정의** : 「물산업진흥법」 제2조 및 동법 시행령 제2조 정의에 따라 수도법, 하수도법, 먹는물 관리법, 물재이용법, 물환경보전법, 수자원법 등 15개 법령에서 정하는 사업과 이와 관련된 **설계, 건설, 운영, 제조, 컨설팅, 유통 및 판매, 기타 물을 이용 또는 관리하는 사업**
- **통계 조사** : 물산업 통계조사에서는 건설(10), 설계(4), 운영(10), 제조(34) 등 4개 대분야 및 58개 세분류로 업종 및 물기업을 분류

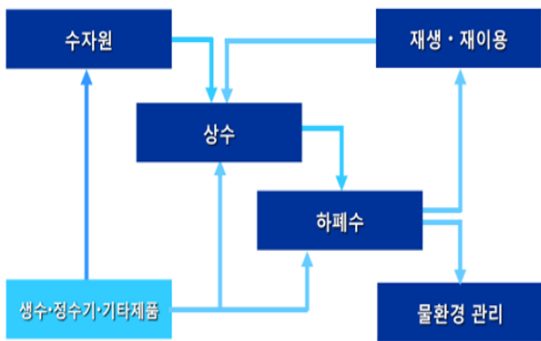


> 협의의 물산업은 정책적으로 통계관리 범위에 포함, 관리 필요
 > 광의의 물산업의 경우에는 선택적으로 물산업의 범위에 포함
 → 광의의 물산업의 선택적 범위 결정이 어려움

자료 : 물산업특수분류체계마련 연구, 2007, 환경부

[공공 및 산업 부문, 민간부문 물산업 범위]

물산업 : '물순환계'의 경제활동



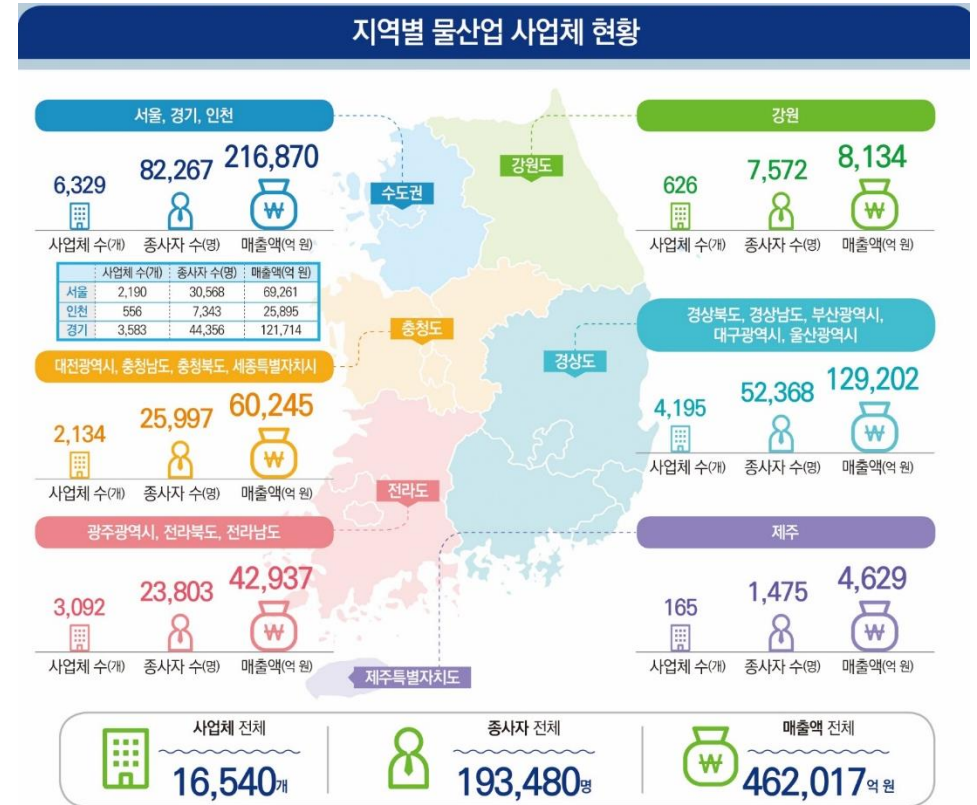
- 물순환계의 제조-설계-건설-운영-관리에 대한 경제활동
- 최근 유관 제품시장이 급격히 확대

가치 사슬	수자원	용수공급 (상수도)	하폐수처리 (하수도)	물 재이용 (대체수자원)	물환경	민간(개인) 영역
시설 범위	지하수 개발, 관리 댐 건설, 관리 하천 개발, 관리 호소 개발, 관리 하구둑 및 연안개발 소하천 정비, 관리	취/저수시설 정수시설 공업용수(산업용수) 광역상수도 배수시설 저수조 및 물탱크 상수관망시설	하수처리시설 하수관거 마을하수도 개인하수도(정화조, 오수처리시설) 분뇨 처리시설 축산 폐수처리시설 산업 폐수처리시설	하수재이용 폐수처리수 재이용 빗물 이용 중수도 시설 해수담수화 시설	하천/호수/지하수 정화 수질관리시설 초기우수처리시설 비점오염원시설 유수지 빗물펌프장 우수저류시설	정수기 먹는샘물 급수설비 디스포저 배수설비 해양심층수 (일반 음용)



2. 물산업 현황 및 지원 정책

□ 물산업 현황(5개년 추이) : 2020 물산업통계(환경부)

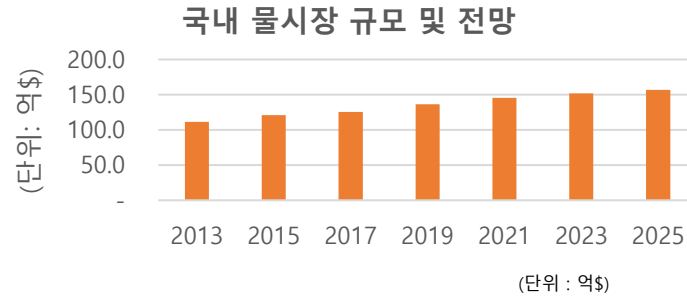


‘19년 기준 사업체수 16,540개사, 매출액 46조 2017억으로 매년 지속 증가
수출액은 코로나19 영향으로 ‘18년 대비 5.8% 감소

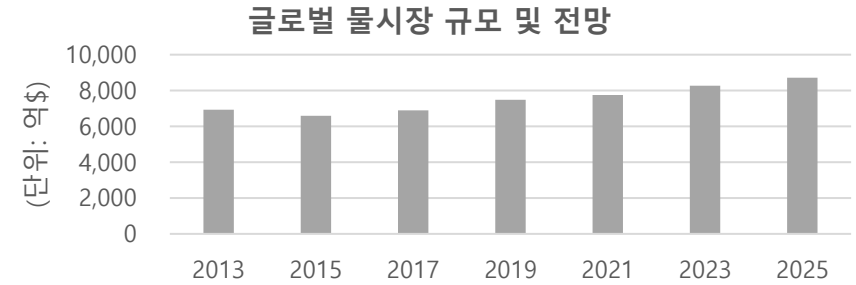


2. 물산업 현황 및 지원 정책

□ 국내 물시장 여건



구분	2013	2015	2017	2019	2021	2023	2025	성장률 ('21~'26)
합계	111.2	120.7	125.3	136.3	145.4	151.6	157.0	1.9%
상수도	29.5	30.0	33.2	37.9	39.6	40.4	41.2	1.0%
수자원개발	10.1	10.2	11.3	13.8	14.8	15.1	15.3	1.0%
해수/기수담수화	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	1.4%
하수도	49.6	54.4	54.6	57.5	61.1	64.1	67.1	2.3%
산업용수	21.9	25.9	26.1	27.0	29.6	31.7	33.1	2.8%

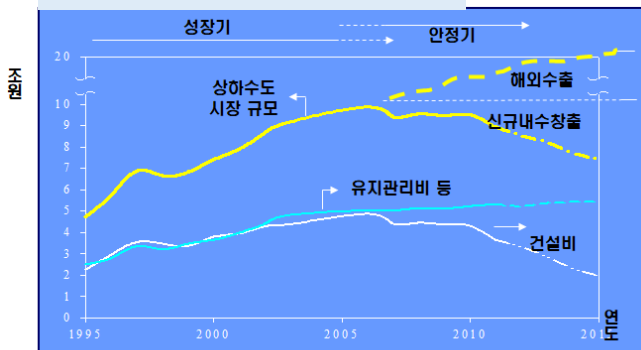


구분	2013	2015	2017	2019	2021	2023	2025	성장률 ('21~'26)
합계	6,921.8	6,590.0	6,895.1	7,481.6	7,741.8	8,269.5	8,709.0	2.9%
상수도	2,214.0	2,036.5	2,146.7	2,263.5	2,368.7	2,501.5	2,587.3	2.3%
수자원개발	665.3	545.3	549.8	586.4	615.2	652.7	681.8	2.6%
해수/기수담수화	57.3	56.9	68.6	81.7	114.3	124.3	128.8	1.5%
하수도	2,395.4	2,375.6	2,553.6	2,785.9	2,950.2	3,154.7	3,351.5	3.2%
산업용수	1,589.8	1,575.7	1,576.4	1,764.2	1,693.3	1,836.2	1,959.5	3.5%

(단위: 억\$)

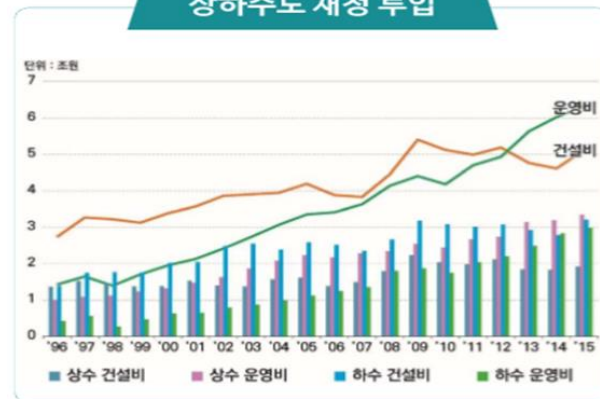
<출처 :GWI Water Data, 2021>

국내 물산업 현황 및 전망

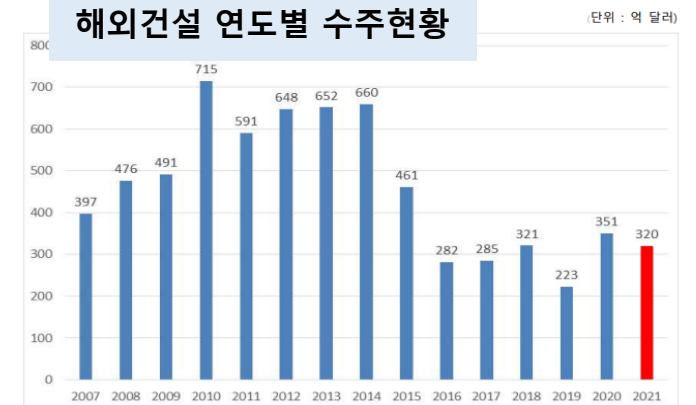


<출처 : 물산업육성방안연구, '05.9>

상수도 재정 투입



해외건설 연도별 수주현황



자료: 해외건설협회, 2021년 전망치는 수출입은행

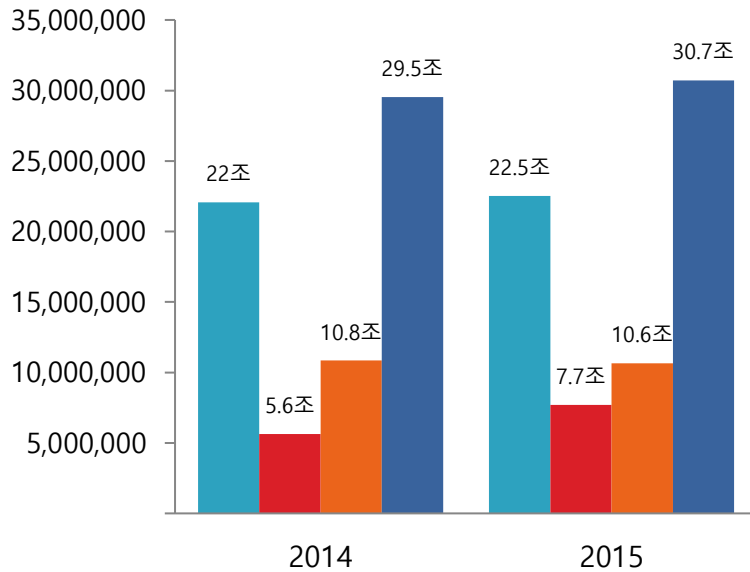


2. 물산업 현황 및 지원 정책

□ 공공분야 물산업 예산규모 조사(2014~2016)

공공분야 물산업 예산규모 조사(2014~2016)

- ▶ 3개년 평균 공공분야 물산업예산은 22조 1천억원
 지자체 61.3% > 중앙정부 27.4% > 유관기관 11.3% 순임
- ▶ 공공분야 물산업 발주를 5개로 구분한 사용처별 비율
 하폐수처리 45.9% > 용수공급 35.8% > 수자원 11.2% > 물환경 6.9% > 재이용 0.2% 순임

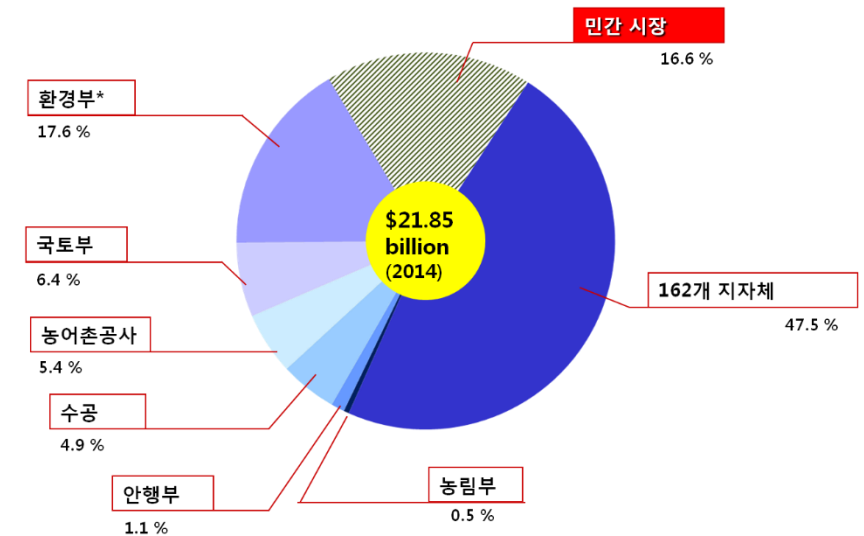


■ 물산업 예산 ■ 물산업 발주금액
■ 공공기관 물산업 매출액 ■ 민간분야 물관련 사업규모

(단위:백만원)

구분	2014	2015	2016
중앙정부	6,140,194	6,371,462	5,660,173
지자체	13,316,764	13,673,900	13,673,900
유관기관	2,576,394	2,442,286	2,478,174
합계	22,033,352	22,487,648	21,812,247

출처 : 물산업 통계조사, 한국상하수도협회, 2017



한국 물산업의 83%가 공공, 미국 등도 공공시장 비중 큼



2. 물산업 현황 및 지원 정책

□ 과거 물산업 육성 정책 분석

- (분석) ① 핵심·원천기술 개발(R&D),
- ② 상하수도 관리 효율 개선,
- ③ 수출역량 강화 등을 공통적인 전략으로 추진

대책명(시기)	추진 전략
물산업 육성방안 ('06. 국무회의) * 부처합동(환경부)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 상하수도 서비스업 구조 개편, 민간사업자 진출 확대 ◆ 핵심기술 고도화 및 우수인력 양성 ◆ 물산업 수출역량 강화(해외진출 지원, 수출마케팅 등)
↓	↓
물산업 육성전략 (10녹색위보고대회) * 부처합동(환경부)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 원천기술 개발(에코스마트 상수도, 첨단여과막 등) ◆ 상·하수도 통합 관리를 통한 전문 물기업육성 ◆ 물 연관산업 육성(물재이용, 먹는 샘물 등)
↓	↓
물산업육성및해외 진출 활성화방안 (12) 부처합동(환경부)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 핵심 신기술 개발 및 적용 확대 ◆ 물기업 육성(물산업단지 구축) 및 연관산업 활성화 ◆ 해외진출 기반 강화와 전략적 진출

□ 한계점 및 개선 필요사항

원인	분석	개선 필요사항
물관리 분산	분산된 물관리로 인해 국토부(건설, 사업 개발)와 환경부(기술·제품)의 물산업에 대한 인식 차이	물관리 일원화('18.5)에 따라 물산업 가치사슬 간 연계·통합을 위해 물산업 협력과('19.5 신설)가 컨트롤 타워 역할 수행
내수시장 확대 미흡	핵심기술개발: 막여과, 지능형 상수관망 R&D 투자('11년~'16년, 1,700억원) ※ 세계 4번째로 막여과시스템 국산화에 성공 (영등포 정수장, 5만m ³ /일 적용)했으나, 국내 시장 확산은 부진	우수기술이 사업화되어 현장에 실제 적용되도록 물 관련 우수기술에 대한 수요 창출 및 보급지원 정책 제도화 필요
민간 물기업 육성 실패	전문 물기업 육성: 환경공단 등 일부 기관이 수행하던 공공하수도 서비스를 민간업체로 확대, 영세업자 난무 및 기술경쟁력 미흡	부품·장치 제조업, 운영서비스 등 고부가가치 분야 육성, 운영서비스 효율화를 통해 글로벌 플레이어 육성 필요
분절된 해외진출 지원	수출역량 배양: 각 부처는 지원기관 및 프로그램 제각각 운영	정부 차원 수출지원 프로그램 상호 연계 및 효율성 개선을 위해 민간과 공공기관 협력체계 구축, 동반진출 모델 정립



2. 물산업 현황 및 지원 정책

국내 물산업 주요 문제점 분석

저수익 구조

1. 낮은 상하수도 요금 → 재투자 미흡 → 내수침체
2. 최저가 낙찰제 관행으로 기술혁신 동인 상실

내수 의존

1. 내수 시장 안주로 기업들의 수출 참여 저조
 2. 국내 물 기업 대다수가 영세 규모로 글로벌 역량 미흡
- ※ 물 기업 수출 참여율(4.5%)는 제조업 평균(19.9%)대비 ¼에 불과

기술력 부족

1. 국내 물 관련 기술력은 선진국 평균 70% 수준 (KAIA 2015 보고서)
2. 고부가 가치 핵심기술은 여전히 선진국에 의존



2. 물산업 현황 및 지원 정책

스마트 물산업 육성전략(2016.11, 관계부처 합동)

추진 전략

Idea

Bridge 1

新산업 · 시장 창출

- REWater Project 추진

- 재이용, 인프라 혁신, 담수화, 물-에너지 연계

기술 개발

성능 확인

사업화

해외 진출

Bridge 2

Bridge 3

Bridge 4

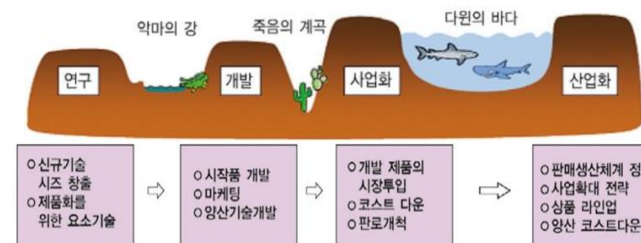
물기업 지원 인프라 구축

- 물산업 클러스터 (진흥시설, 실증화시설)

법·제도적 지원기반 마련

- 우수기술·제품 수요 창출, 보급지원 제도 마련

기술사업화 : 원천기술개발-시제품개발-제품양산-시장진출(일류상품)



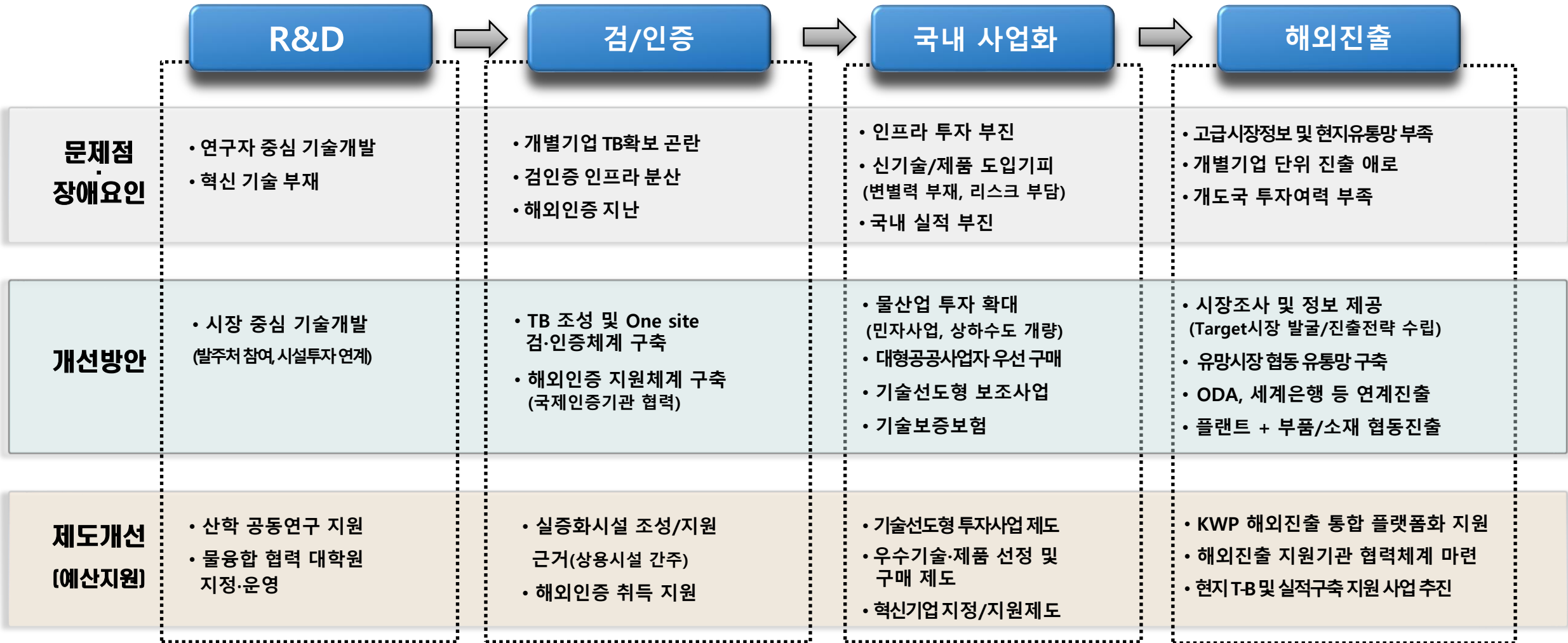
물산업 지원정책 : 기술경쟁력 강화 물산업클러스터





2. 물산업 현황 및 지원 정책

□ 물산업 진흥 및 해외진출 활성화 위한 지원 체계

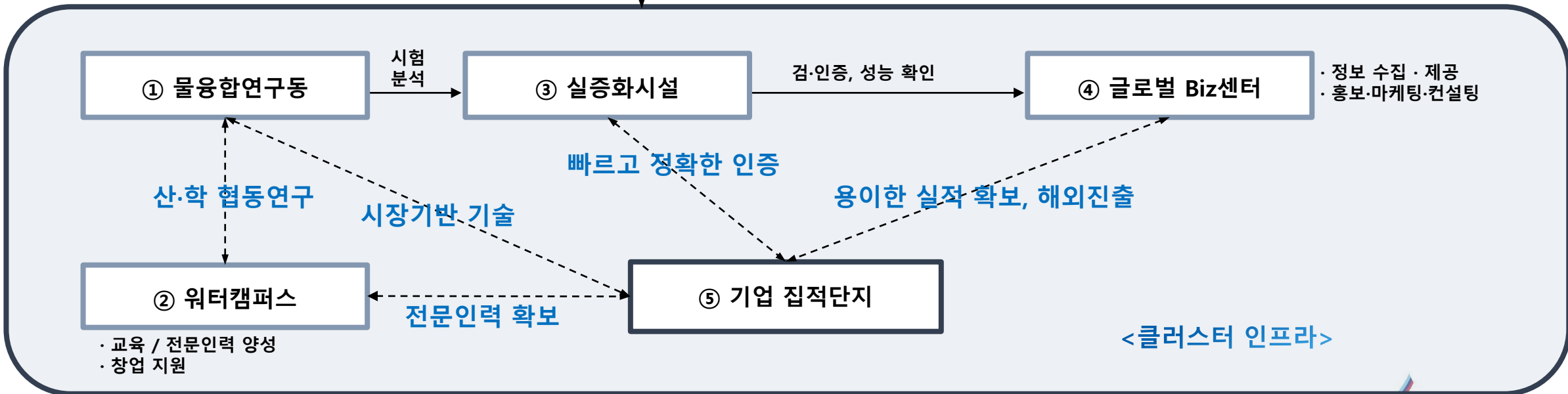
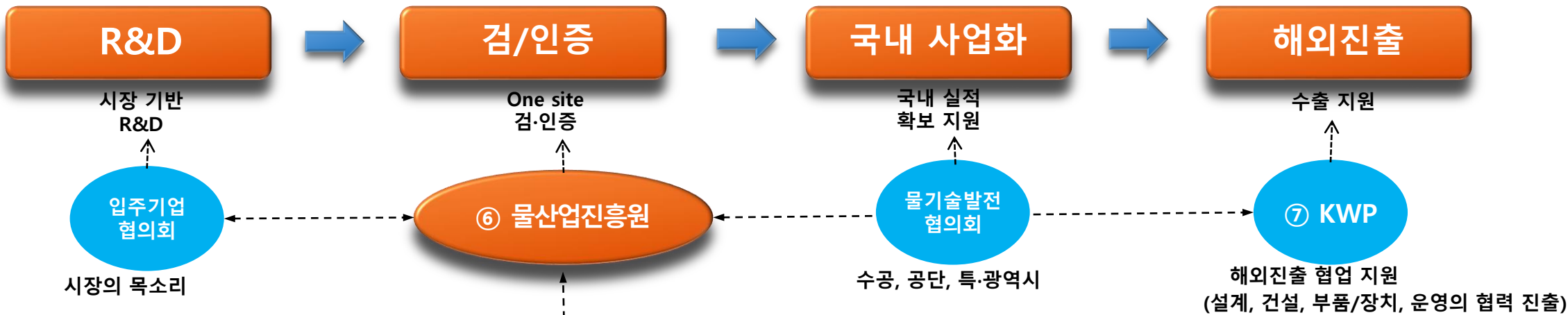


(자료 : 물산업 클러스터 성공적 운영방안, 2015 환경부 내부자료)



2. 물산업 현황 및 지원 정책

□ 클러스터 운영 체계



(자료 : 물산업 클러스터 성공적 운영방안, 2015 환경부 내부자료)



2. 물산업 현황 및 지원 정책

□ 국가 물산업진흥기본계획

비전 지속가능한 물관리기술 확보로 물산업 강국 도약

전략목표(2030)

물 기술	물 시장	인력
기술선도형 강소기업 30개 육성	물산업 매출액 50조원, 해외수출 10조원	물산업 일자리 20만개

4대 전략과제

1. 물관리기술 혁신 역량 강화

2. 新시장 확대 및 해외진출 활성화

3. 물관리 전문인력 양성 및 일자리 창출

4. 물산업 진흥 전략 체계 마련

12대 세부과제

- 1.1 지속가능한 물관리기술 확보
- 1.2 혁신기술 성능확인 및 실적확보 지원
- 1.3 우수제품 사업화 및 이용·보급 촉진

- 2.1 유망 융복합 물산업 육성
- 2.2 물기업 해외진출 진입장벽 해소
- 2.3 글로벌 네트워크 구축·활용

- 3.1 현장 중심의 수요 맞춤형 인력 양성
- 3.2 물산업 인적자원 활용 및 관리
- 3.3 물산업 혁신 창업 생태계 조성

- 4.1 법/제도/인프라 개선
- 4.2 물산업 클러스터를 물산업 허브로 구축
- 4.3 협력 및 소통 강화

1-1. 지속가능한 물관리기술 확보

- 1-1-① 통합물관리 등 유망기술 개발
- 1-1-② 국가 물관리기술 개발 투자 확대
- 1-1-③ 국제공동연구 활성화

1-2. 혁신기술 성능확인 및 실적확보 지원

- 1-2-① 성능확인을 위한 실증화시설 제공
- 1-2-② 분산형 실증화시설 개방
- 1-2-③ 혁신형 물기업 지정 및 기술개발 지원

1-3. 우수 물기술·제품 사업화 및 이용보급 촉진

- 1-3-① 물산업 우수제품 공공조달 확대
- 1-3-② 혁신 물기술 시범사업
- 1-3-③ 우수제품 보급을 위한 표준화 기반 조성

2-1. 유망 융복합 물산업 육성

- 2-1-① ICT 기반 스마트 물관리
- 2-1-② 해수담수화, 물재이용 등 안정적 물공급 체계 구축
- 2-1-③ 수열산업 및 물-에너지-자원 넥서스 산업 육성

2-2. 물기업 해외진출 진입장벽 해소

- 2-2-① 맞춤형 권역별 해외시장 정보 수집·제공
- 2-2-② 해외 인·검증 취득 지원
- 2-2-③ 해외진출 지원 서비스 및 홍보 등 마케팅 지원

2-3. 글로벌 네트워크 활용한 해외진출

- 2-3-① 다자·양자협력을 통한 해외사업 진출 기반 마련
- 2-3-② ODA, 물펀드를 활용한 해외투자
- 2-3-③ 민·관 파트너십(KWP) 구축 및 해외동반 진출

3-1. 현장 중심 수요 맞춤형 인력 양성

- 3-1-① 물산업클러스터를 활용한 산학 인턴십 프로그램 개발
- 3-1-② 물산업 프로젝트 매니저(PM) 양성사업 개선
- 3-1-③ 물산업 글로벌 인재 양성

3-2. 물산업 인적자원 활용 및 관리

- 3-2-① 공공인력 글로벌 교류 및 연수
- 3-2-② 개도국 초청 교육 프로그램
- 3-2-③ 해외 우수인력 유치 및 활용

3-3. 물산업 혁신 창업 생태계 조성

- 3-3-① 스타트업 발굴·육성
- 3-3-② 창업기업 성장 지원
- 3-3-③ 창업펀드 조성 및 활성화

4-1. 법/제도/인프라 개선

- 4-1-① 지속가능한 물인프라 운영 기반 조성
- 4-1-② 물기술산업 분류체계 개편 및 물산업 실태 조사 개선
- 4-1-③ 물기술종합정보시스템 구축·운영

4-2. 물산업 클러스터를 물산업 허브로 구축

- 4-2-① 기술개발 및 해외진출 원스톱 지원
- 4-2-② 개방형 기술혁신 생태계 조성
- 4-2-③ 클러스터 국제 브랜드화

4-3. 정책효과 극대화를 위한 협력 및 소통 강화

- 4-3-① 범부처 협력체계 구축
- 4-3-② 지자체 물산업 진흥 역량 강화
- 4-3-③ 산·학·관 물기술산업 포럼 운영

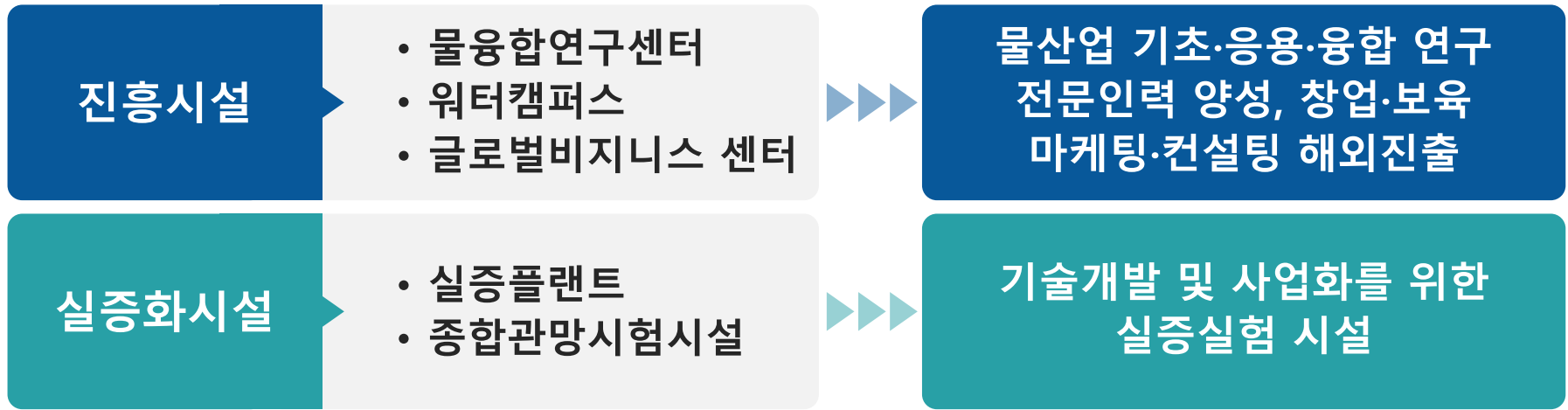


<참고> 물산업클러스터 사업개요

- 목적** 물기업 기술개발 및 해외시장 진출을 위한 전주기 지원 인프라 구축
- 위치** 대구광역시 달성군 구지면 대구국가산업단지 내
- 사업비** 2,409억원(국비)
- 면적** 14만 5천m²(4만4천 평)
- 공사기간** 2016.07 ~ 2019.06



주요현황





<참고> 물산업클러스터 시설현황

진흥시설

물 관련 R&D, 제품 사업화 등 기업 지원

실증화시설

정수,하수,폐수,재이용 등 실증실험, 실험분석실 등 실적 및 검인증지원





<참고> 물산업클러스터 실증화시설

- ☑ 물관리 기술발전을 위한 실증 규모의 TB제공 및 맞춤형 연구개발 공간 제공
- ☑ 국제 수준의 성능평가 및 인·검증 지원으로 물기술·제품의 사업화 지원

실증플랜트

- 정수 2,000m³/일
- 하수 1,000m³/일
- 폐수 1,000m³/일
- 재이용 1,000m³/일

수요자설계구역

- 정수15개소 200m³/일
- 하수10개소 100m³/일
- 폐수10개소 100m³/일
- 재이용10개소 100m³/일

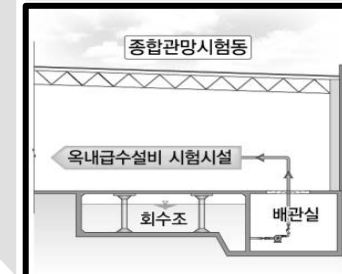
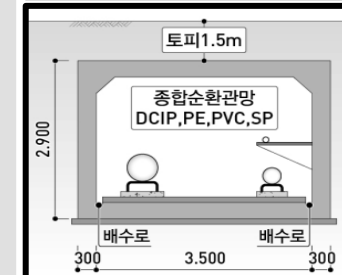
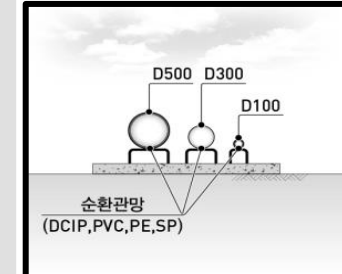
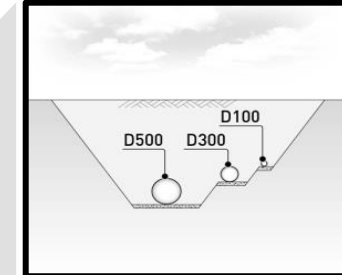
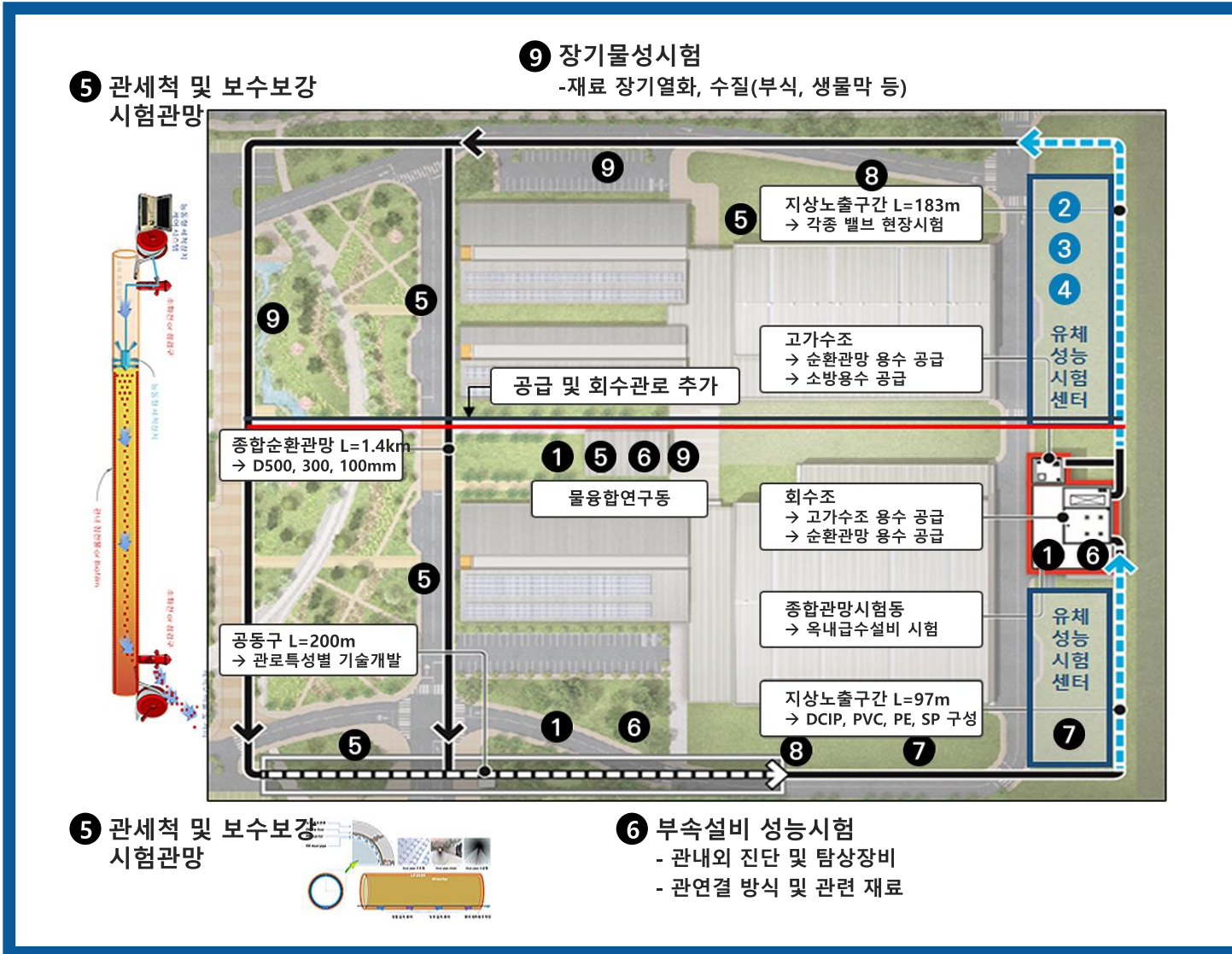
야외실험구역

- 종합관망시험시설
- 대형파일럿 실험구역 등





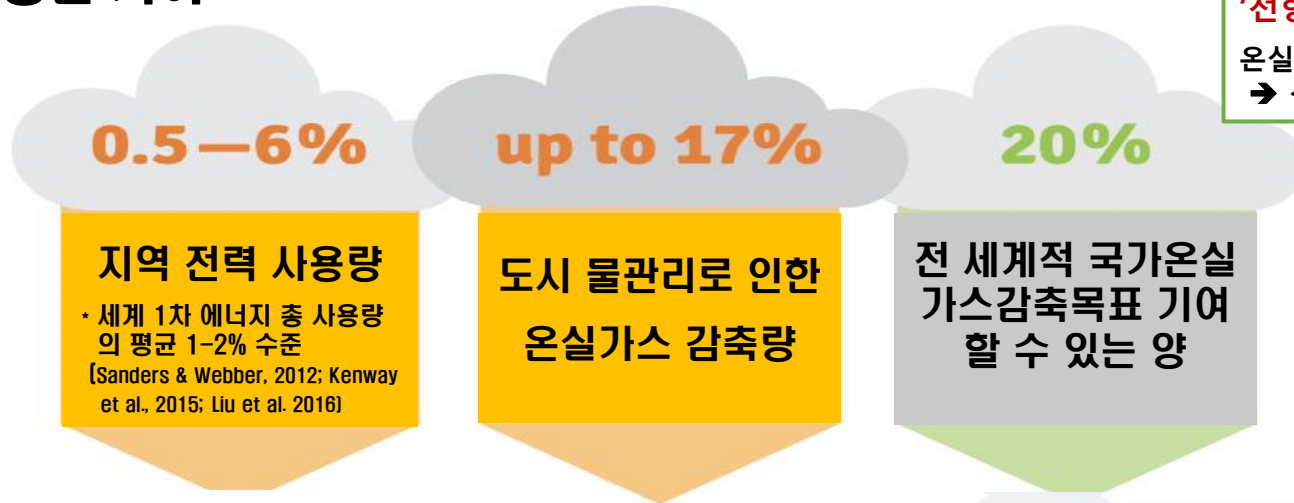
<참고> 물산업클러스터 종합관망시험시설



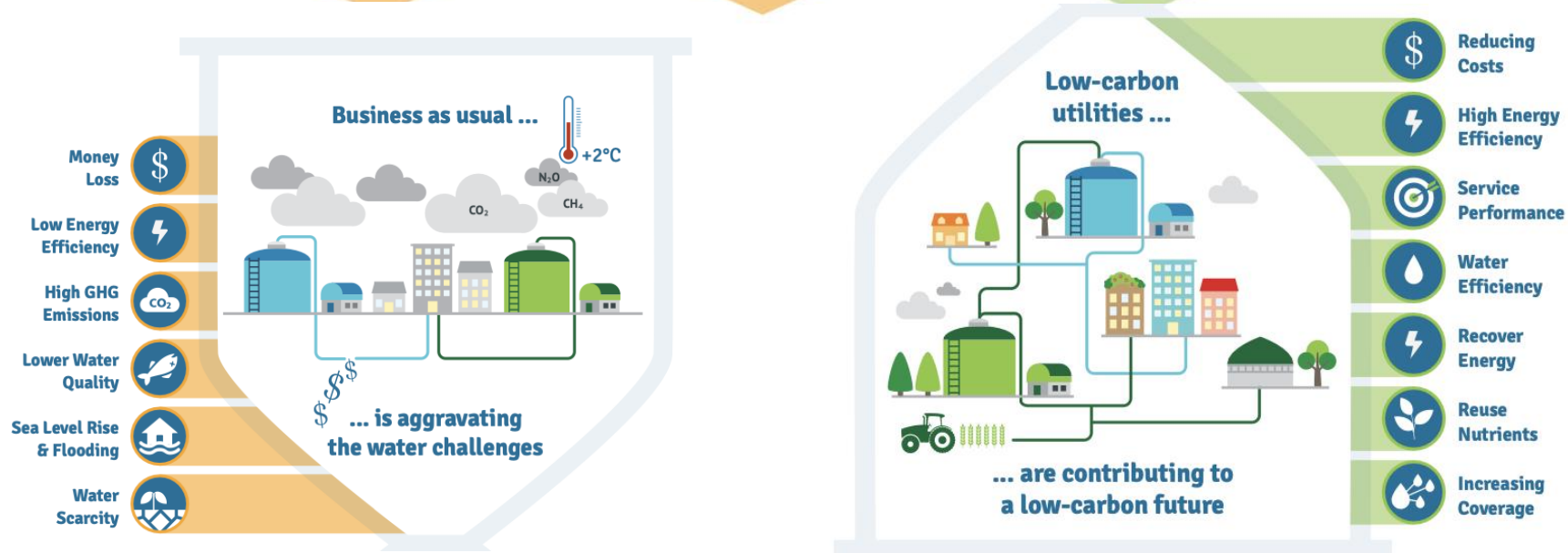


3. 주요 물기술 전망

□ 도시 물관리의 탄소 중립 기여



「2050 탄소중립」 추진전략
 '전향적, 선제적, 능동적 접근' 필요
 온실가스 감축 중심의 적응적(Adaptive) 감축
 → 신 경제사회 구조 구축위한 능동적(Proactive) 대응



(출처) The Roadmap to a Low-Carbon Urban Water utility, WaCCliM & IWA, 2018

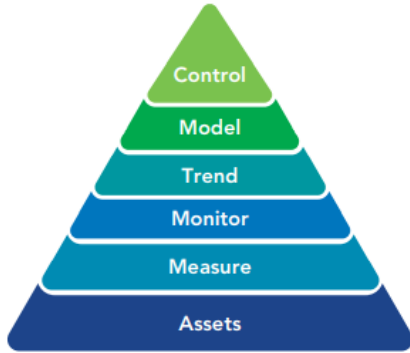


3. 주요 물기술 전망

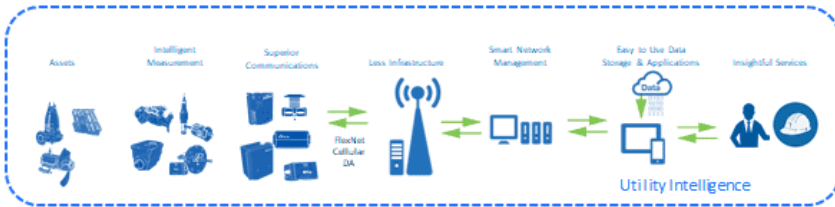
□ **Utility Intelligence Progression** : The utility intelligence approach is to measure, monitor, analyze, improve, and control.

Utility Intelligence Progression

- ▶ **CONTROL**
SCADA, Pump Controllers, PLCs, Loop Controllers
- ▶ **MODEL**
Hydraulic Models, BioWin, Canary, Storm Water Scenarios
- ▶ **TREND**
Reports, Historical Analysis, Data Aggregation
- ▶ **MONITOR**
Reports, UI, Messaging, Alarms
- ▶ **MEASURE**
Location, Elevation, Flow, Level, Pressure, Age, Microorganisms, Turbidity, Disinfectants/DBPs, Inorganics, Organics, Radionuclides, Conductivity, pH/ORP, Algae, Temperature, Taste & Odor, Soil Conditions, Friction, Acoustics
- ▶ **ASSETS**
Tanks, Reservoirs, Pumps, Pipe, Valves, Hydrants, WTP, WWTP, Flushers, Samplers, Meters, PRV, Vehicles, Security, Tools, Wells, Backflow Preventer, PRV (Pressure Reducing Valve), Chem Feed, IT Hardware, Sensors, Communications



DBP—disinfection byproduct
 IT—information technology
 ORP—oxidation-reduction potential
 PLC—programmable logic controller
 PRV—pressure-relief valve
 SCADA—supervisory control and data acquisition
 UI—user interface
 WTP—water treatment plant
 WWTP—wastewater treatment plant



□ 운영 최적화를 위한 단계

Source) May/June 2015 World Water, pp.14-16

디지털화 단계에 따른 현재 수준

- 1 단계 데이터 수집 (Data Collection)**
시스템에서 문제가 발견되지 않을 지점까지 도달하여 고품질의 데이터 수집 → "인에이블링 예지 (enabling the edge)"
센서 전원과 통신망에 대한 새로운 접근 방법 필요 → 저전력, 저비용, 고내구성, 고효율 기기
- 2 단계 정보 (Information)**
일반적으로 운영자는 그들의 일상 업무에 더 높은 우선순위에 따라 수집된 데이터의 약 40% 만 이용
빅 데이터 분석은 정보의 유효성을 확인하고 새로운 정보로부터 최대한 가치 있는 정보를 만들어 내기 위한 필수 조건
- 3 단계 지식 (Knowledge)**
운영관리자가 시기 적절하게 의사결정을 할 수 있도록 정보를 통합 및 가공 → 운영분석 도구 (시뮬레이션) 활용
직관적 이해를 위한 시간적 / 공간적 정보 전달 → 시각화 도구, 웹서비스
- 4 단계 조치 (Action)**
초기에 발생이 예상되는 이벤트의 예방 및 중지를 위한 조치 수행 → 운영지침, 자동제어 시스템
→ 안정적 생산 및 처리수질을 확보함과 동시에 운영비용 절감, 위기대응능력 향상

(감시제어) 수돗물 공급 순과정에 대한 실시간 원격감시 제어 중이나, 운영자의 경험 및 판단에 의존하여 운영중

(데이터 관리) 방대한 데이터를 수집·관리 중이나, 사고 전조 증상 예측, 사고시 정확한 원인분석 등 빅데이터 기반 분석 기술 개발·활용 미흡

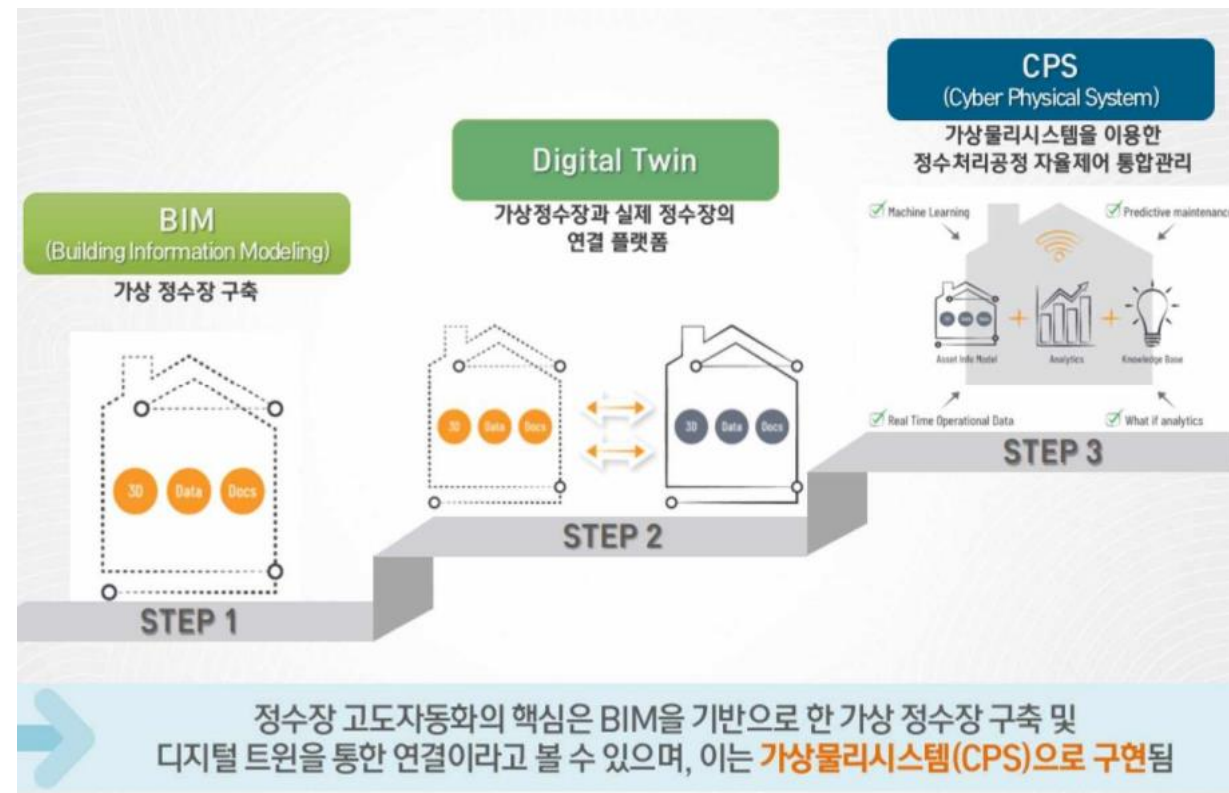
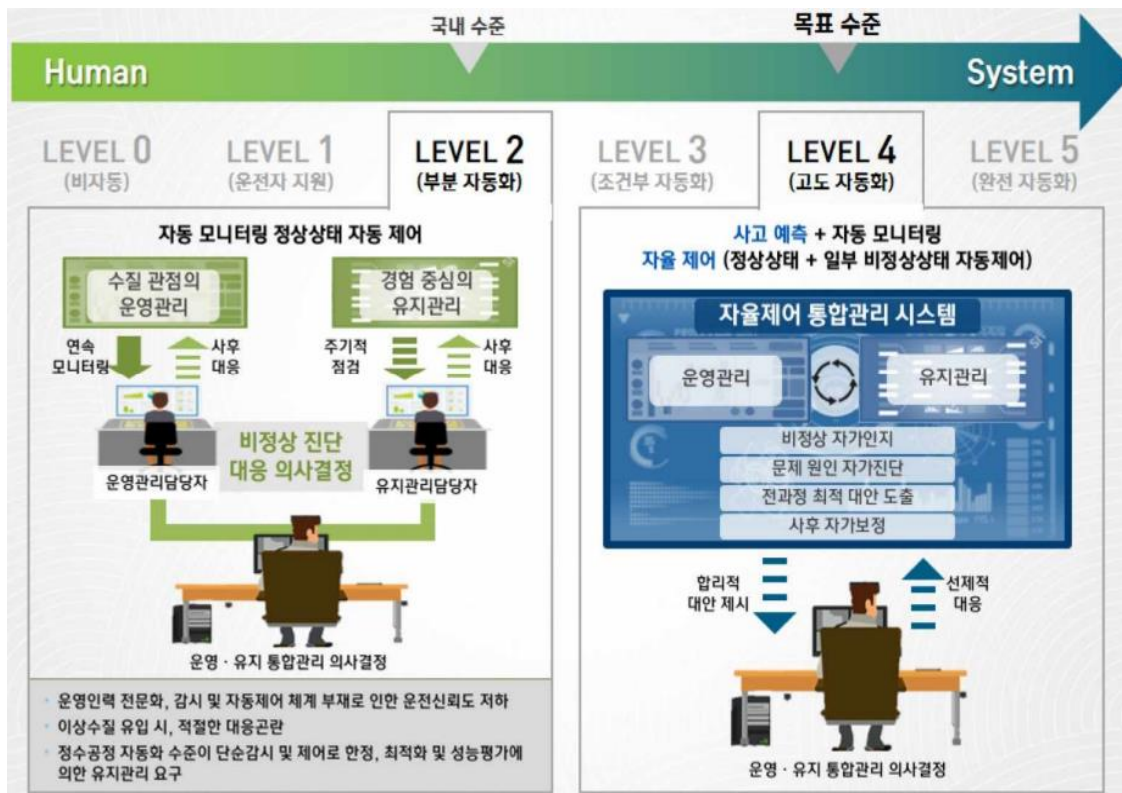
출처 : 국내 스마트 물기반시설 기술현황과 발전 방향, 유광태, 2021.10





3. 주요 물기술 전망

디지털 전환 목표 단계



출처 : CPS 자율운전 정수처리기술개발, 오현제, 2021.9



3. 주요 물기술 전망

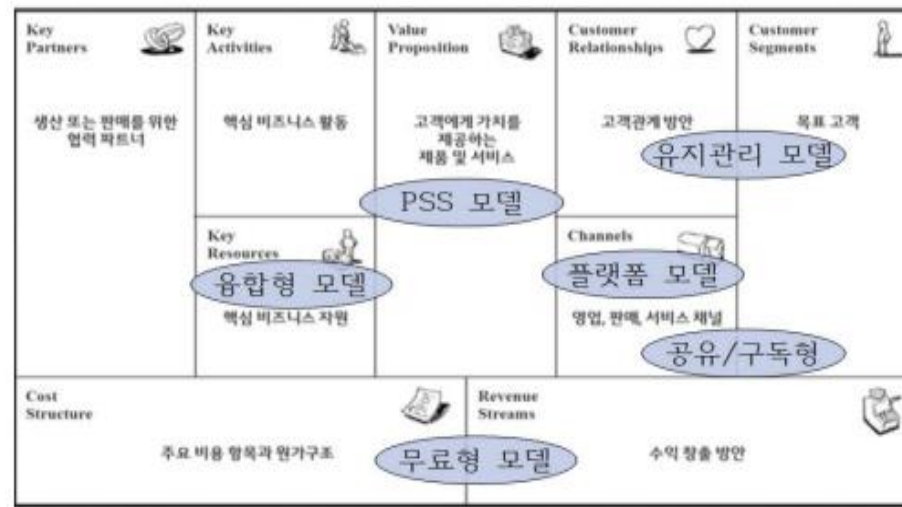
□ 물기술 디지털 전환(DT) 위한 비즈니스 모델 구상

- 물인프라의 설계, 건설, 운영 등 물순환 전과정에서 필요한 각종 기자재, 제품, 장치를 제조, 판매하는 전통적 비즈니스 영역
- 디지털 물기술의 도입과 4차 산업혁명(빅데이터, AI, 클라우드) 등 디지털 전환에 따른 새로운 비즈니스 모델 검토, **디지털 물기술 생태계** 구축 필요
- Business Model : 누구에게(고객), 무엇을(가치제안) 제공하여, 어떻게(채널, 고객관계, 핵심 자원, 핵심활동, 핵심 파트너십), 얼마나(수익구조, 비용구조) 이익을 얻을 것인지 나타낸 모형

- DWT 비즈니스 모델 캔버스 구성 9가지 핵심 요소

(핵심 파트너) 센서개발자 소프트웨어개발자 설계자(공정, 기계, 전기 등) 통신사	(핵심 활동) 센서, 디바이스 개발 프로그램개발	(가치 제안) 신속/정확 높은 신뢰성 에너지 최소화 효율 극대화 운영 최적화	(고객 관계) 온/오프 모니터링 TM/TC QA/QC	(고객) 발주처(정부,기관) 건설사 설계사 운영사 소비자(시민) 타 기업 광고주
	(핵심 자원) 센서/계측기 수집/수량 data 소프트웨어(프로그램) 온라인시스템 경험/노하우		(마케팅 채널) 정부조달 협력사 등록 입소문(실적) 온/오프라인 광고	
(비용 구조) 연구개발비 원료비, 제작 및 생산비 운영비 인건비 광고비 AS비		(수익 흐름) 판매 마진(장비, 소프트웨어, 기타 기기 등) 유지관리비(교정, 교체, AS 등) 수수료(우선호출, 중개, 판매 등) 라이선스 제공(기술료) 컨설팅(건설링 수수료, 보고서 작성 등) In-App 광고(광고 게재료) 멤버십 또는 사용료(프로그램 등), 렌탈료		

- DWT 비즈니스 모델 제안



- **PSS(Product Service System) 모델** : 제품과 서비스를 제공
- **유지관리 모델** : 제품 판매와 AS 및 유지관리를 분리한 모델
- **공유/구독경제 모델** : 소유하지 않고 렌탈 또는 온라인 접속 이용
- **융합형 모델** : 제품, 컨설팅, 공사, 서비스 등이 복합된 사업 모델
- **플랫폼 모델** : PSS, 유지관리, 구독 모델이 발전하여 플랫폼화
- **무료형 모델** : 사회복지형 및 ODA용, 광고수익 모델



3. 주요 물기술 전망

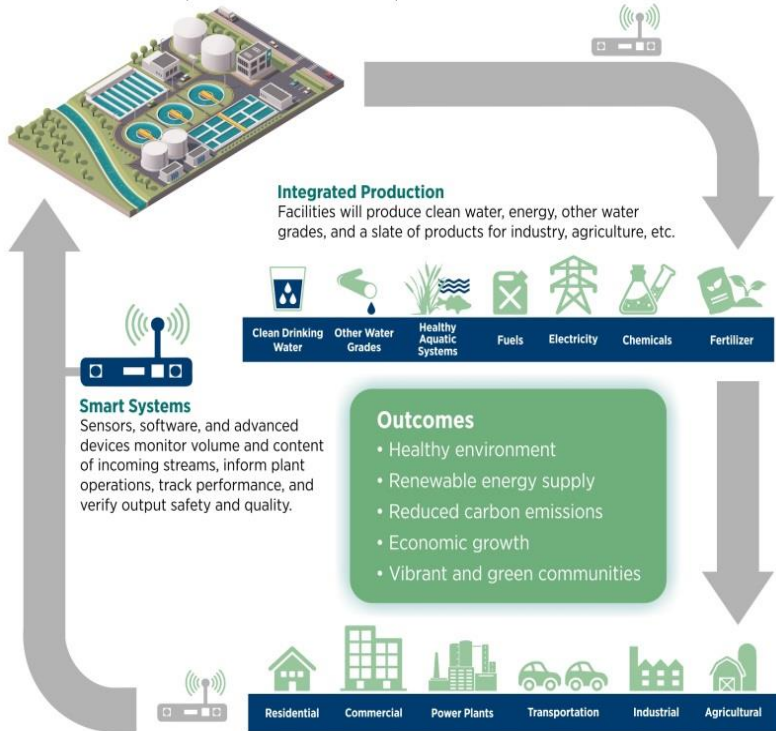
미래의 물-에너지-자원 회수 통합모델

Water Resource Recovery Facility of the Future

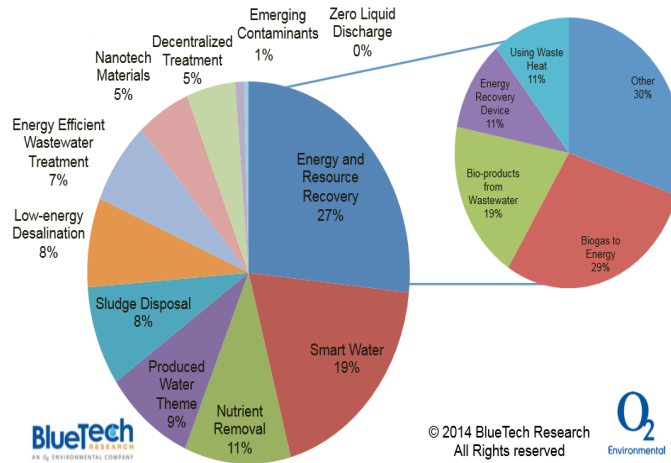
Energy Positive and Beyond: The Vision for Transforming Wastewater Treatment

Energy Efficiency and Resource Recovery

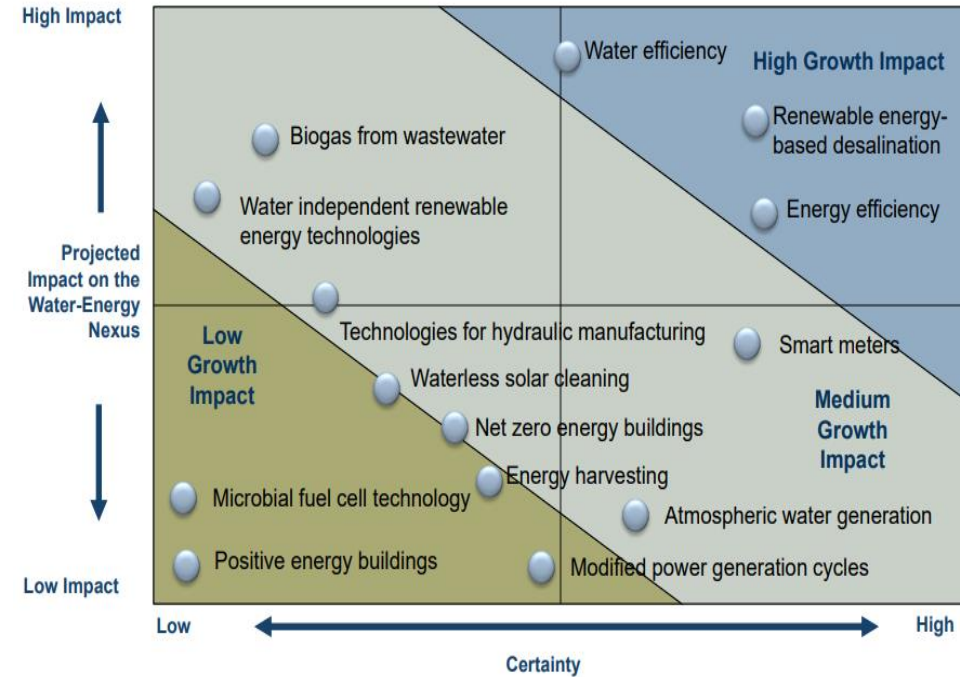
Facilities will use energy-efficient operations to recover water, energy, and nutrients as well as to produce clean water and other products.



Investment in Water Technology by Themes



Water-Energy Nexus Technology Impact Roadmap



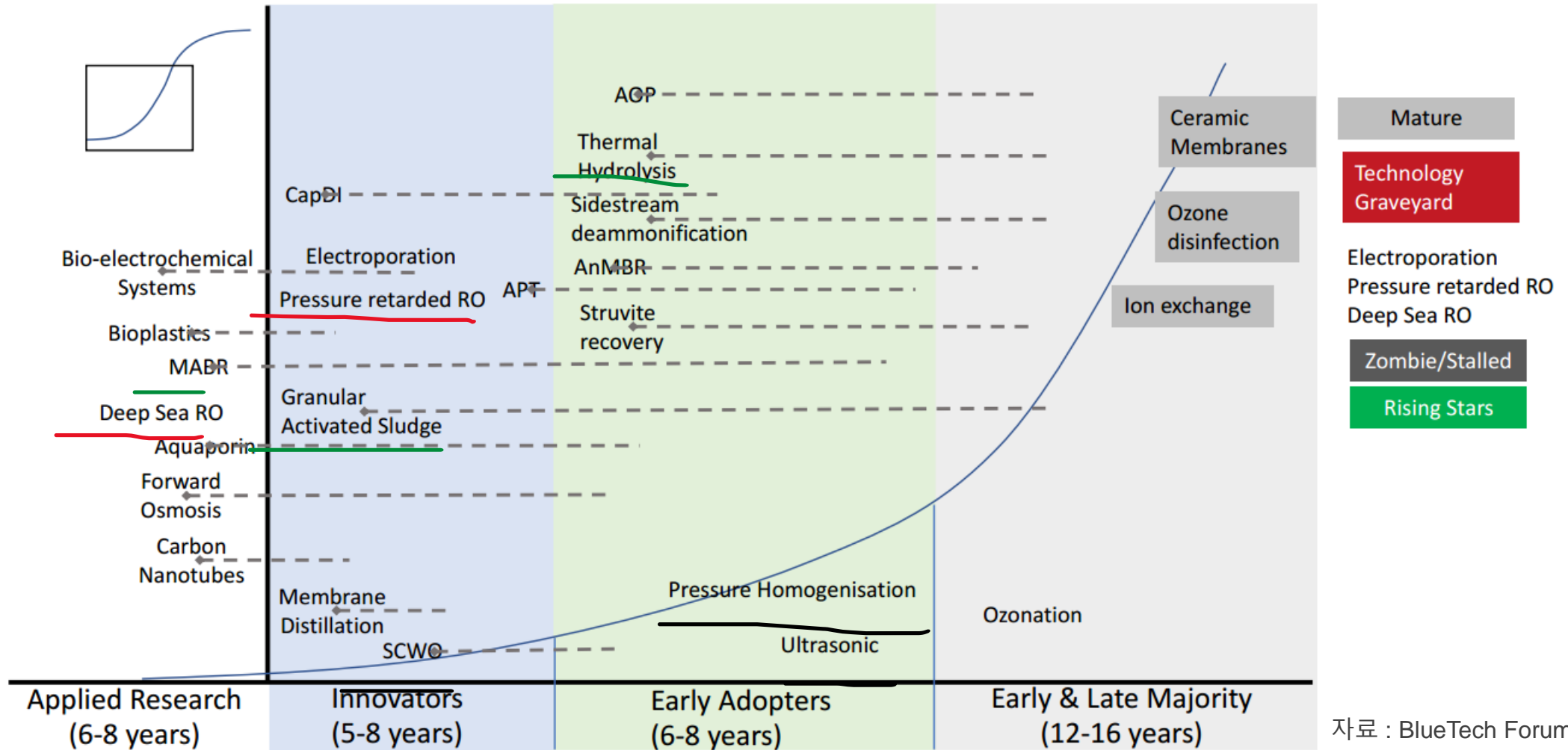
출처 : Water-Energy-Food (WEF) Nexus : Technology Fusion Enables Efficient Solutions ('18.5, Frost & Sullivan)

출처 : NSF, DOE, EPA, 2015



3. 주요 물기술 전망

Technology Development Stages of Water Technologies (2010-2020)



자료 : BlueTech Forum(2020.6)

O'Callaghan, P., Daigger, G., Adapa, L. & Buisman, C. Development and Application of a Model to Study Water Technology Adoption. *Water Environ. Res.* **90**, 563–574 (2017).

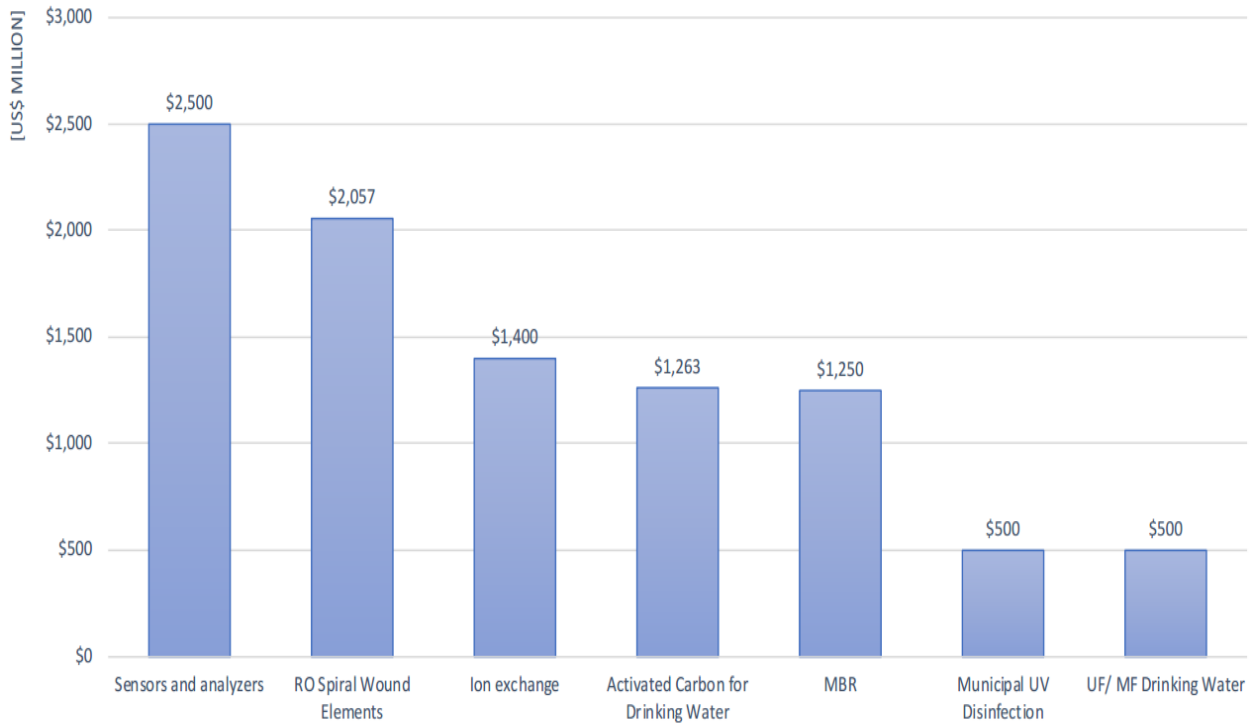


3. 주요 물기술 전망

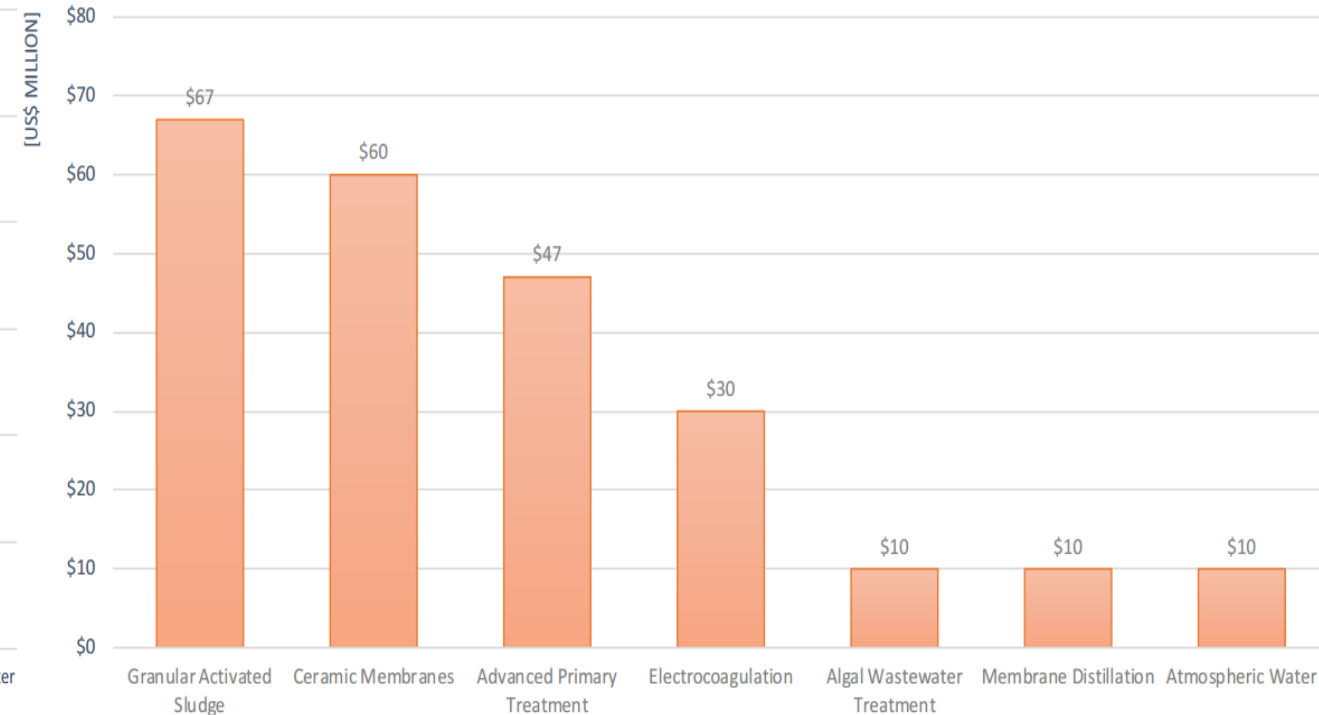
Water Technologies Market Size Estimates 2020



Selected High Value Water Technology Markets



Selected Emerging and Renaissance Water Technology Markets



자료 : BlueTech Forum(2020.6), BlueTech Research



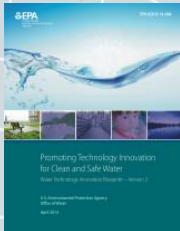
3. 주요 물기술 전망

Recent Innovations in the Water Sector

EPA's [Blueprint Version 2](#) identified and described 10 of the most promising opportunities to employ technology and institutional innovation to help solve current water resource issues and promote economic growth. Collectively, these "top ten" market opportunities, listed in the key at right, form the basis for achieving water sustainability. Building off the 20 examples provided in [Blueprint Version 2](#), the map below highlights additional innovative technology efforts across the nation and identifies their corresponding market opportunities.

Market Opportunities in the Water Sector		
Conserving and Recovering Energy	Reducing Costs and Improving Techniques for Water Monitoring	Improving Resiliency of Water Infrastructure to the Impacts of Climate Change
Recovering Nutrients	Improving Performance of Small Drinking Water Systems	Improving Access to Safe Drinking Water and Sanitation
Improving and Greening of Water Infrastructure	Reducing Water Impacts from Energy Production	Improving Water Quality of Our Oceans, Estuaries, and Watersheds
Conserving and Reusing Water		

Water Technology Innovation Blueprint (EPA, 2014)



Gresham, OR Achieves Energy Net Zero

Through the use of [biogas generation and recovery](#), as well as ground-mounted solar arrays, the City of Gresham's wastewater treatment plant is the first in the Pacific Northwest to generate the same amount of electricity as it consumes each year.



Madison, WI Harvests Phosphorus

The [Madison Metropolitan Sewerage District](#), in conjunction with Ostara Nutrient Recovery Technologies, recovers phosphorus at their Nine Springs Wastewater Treatment Plant, converting it into an environmentally friendly fertilizer, Crystal Green®.



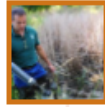
Mobile App for Water Quality Data

A mobile application called [KCWaterBug](#) provides live water quality data so users can make real-time informed decisions about recreation in numerous streams in the Kansas City area.



Rocky River Hydrology

Cleveland Metroparks studied the hydrology of the Rocky River headwater streams affected by runoff by using [real-time flow and water quality sensors](#) to attain precise, short-interval hydrograph and water quality data.



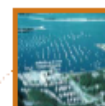
Improving Onsite Systems

The [Massachusetts Alternative Septic System Test Center \(MASSTC\)](#) aids in the development, testing, and piloting of new and innovative onsite technologies.



Private Wastewater Treatment for Nutrients

A partnership between the [Buzzards Bay Coalition](#) and the Kingman Yacht Center marina is working to provide currently unsewered households with access to a new, privately built wastewater treatment plant as a means to control the discharge of nutrients.



Philadelphia, PA Extracts Heat from Wastewater

The city of Philadelphia uses a [geothermal process](#), acting like a large heat pump, to extract ambient heat from wastewater to heat its compressor building and gallery space, saving \$18,000 a year in energy costs.



DC Water Saves Energy

DC Water is the first plant in North America to adopt a [Cambi thermal hydrolysis process](#) that will enable them to create a significant amount of biogas which, when fully operating, will generate one-third of the plant's energy requirement.



Rainwater Harvesting at EPA

EPA's [Headquarters facility](#) recently upgraded an existing 6,000-gallon capacity rainwater harvesting system with OptiNimbus real-time controls to manage stormwater retention and use more effectively. The system allows EPA to monitor the volume of rainwater captured and used over time.



Crisfield, MD Uses Wind Power

The city of Crisfield is planning a [750 megawatt \(MW\) wind turbine](#) to provide electricity at its wastewater treatment plant. The turbine is expected to generate more than enough electricity to power the treatment plant and save the city \$150,000 to \$200,000 a year in electricity costs.



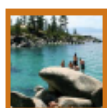
Emory University Reclaims Wastewater

The [WaterHub](#) at Emory University is reducing its water footprint nearly 40% by reclaiming and reusing up to 146 million gallons of campus wastewater annually by using an [adaptive ecological technology](#) that naturally breaks down organic matter in wastewater for use as make-up water in its steam and chiller plants.



Protecting Lake Tahoe

The [Lake Clarity Crediting Program](#) uses a suite of stormwater tools and protocols to target ongoing effective actions to reduce urban stormwater fine sediment and nutrient pollutants to Lake Tahoe.



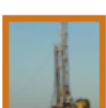
GreenPlan Bay Area

The [GreenPlan Bay Area](#) project developed a GIS-based tool and GreenPlans to help municipalities identify the optimal combination and location of green infrastructure/low impact development features to address water quality on a watershed scale.



Cleaning Hydraulic Fracturing Wastewater

Researchers at the University of Colorado, Boulder have developed a [method using microbes](#) to clean both organic contaminants and salts from hydraulic fracturing wastewater, while producing renewable energy.



Padre Dam Municipal Water District, CA

The recently completed construction of an [advanced water purification facility](#) will reclaim treated wastewater and use it to recharge drinking water aquifers, providing 20-25 percent of Padre Dam's current drinking water demands.



Potable Reuse

The communities of [Big Spring](#) and [Wichita Falls](#), Texas, became the country's first two potable reuse facilities, using multiple barrier technologies and intense monitoring.



Resource Conservation and Pollution Reduction at Wastewater Treatment Facilities

As part of a broader [Energy Management Initiative \(EMI\)](#), EPA Region 4 supported energy assessment site visits at eight wastewater treatment facilities. The site visits identified opportunities for significant energy savings, and reductions in CO₂ equivalent, and nitrogen discharges, at very little to no cost to the utilities.





3. 주요 물기술 전망

기술장벽 : 표준, 규정

□ 표준(규격)과 기술 규정

표준과 TBT

국제 표준(ISO)

지역 표준(EN)

국가표준(KS)

단체 표준

사내 표준

WTO (세계무역기구)

TBT 협정 : 1995년 1월 발효
(무역의 기술적 장벽에 관한 협정)

국가규격(KS, ANSI, JIS 등)을
국제규격(ISO, IEC)에 원칙으로서
합치 (WTO 가맹국 필수)

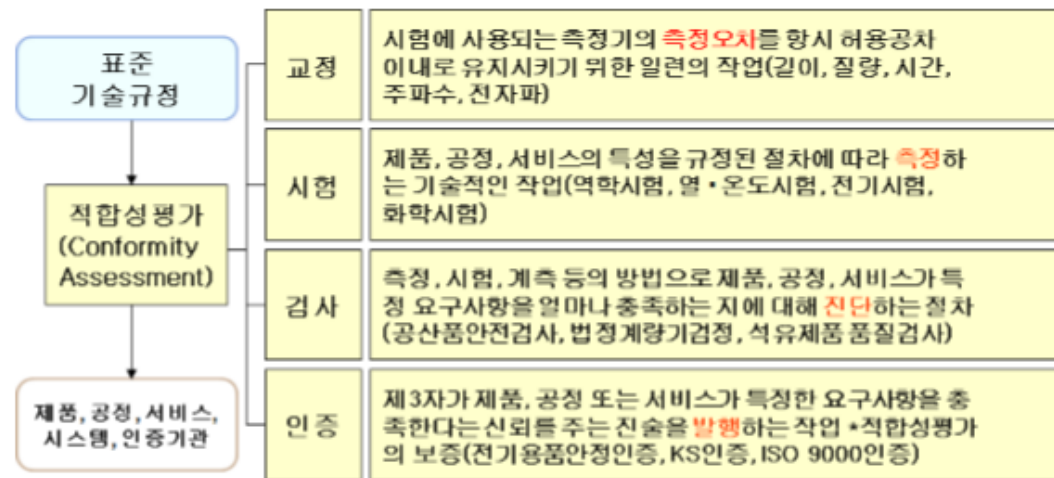
무역의 기술적 장벽 제거

※ TBT : Technical Barriers to Trade

〈표준과 기술규정 비교〉

구분	표준	기술규정
제정목적	- 표준화에 따른 생산, 유통의 효율성 제고	- 공중위생, 안전, 환경보호, 소비자 보호, 국방 등 공공이익의 추구
제정방법	- 표준화기관, 생산자협회 또는 학술 전문 협회 등 이해관계자의 합의를 통해 제정 - 시장에 의해 자발적으로 생성	- 정부 주도로 제정 및 시행
준수의무	- 대부분 자발적	강제적
행정조항	- 거의 포함하지 않음	광범위하게 포함

〈표준·기술규정 및 적합성평가 체계도〉





3. 주요 물기술 전망

기술장벽 : 표준, 규정

비관세장벽(NTB) 유형 및 내용

□ Non-Tariff Measures(NTMs) : 국가간 상품무역에 경제적 효과를 미치는 관세 이외의 정책수단 (UNCTAD, 2010)

유형		내용	
수입 조치	기술적 조치	SPS(위생검역)	전염병관리 및 예방조치, 인증·시험·검사·검역 등 적합성 평가 포함
		TBT(기술장벽)	환경보호, 기술규정, 표준, 라벨링, 품질요구 등
		선적전 검사 및 기타	선적전 inspection과 기타 통관 절차
	비 기술적 조치	임의적 보호조치	'불공정' 무역행위, 특정 절차실행 및 사실상의 요구 등을 위해 수입국시장진입을 방해하는 행위
		라이선스, 쿼터, 금지·수량 제한(TBT·SPS제외)	쿼터 등 무역에 대한 양적 제한으로 SPS·TBT 이외 라이선스와 수입금지도 포함
		부가세·수수료 등 가격통제 조치	수입가격 통제 혹은 영향을 주는 조치, 국내가격 설정, 세금 증가나 유지
		금융 조치	외환 조절등을 통한 수입대금 지불 제한 - 지불 제한 조치도 포함
		경쟁에 영향을 주는 조치	일부 집단에 혜택·특권 제공, 주로 국영무역, 단일수입기관, 강제보험·운송 등 독점 수단임
		무역관련 투자조치(TRIMs)	로컬콘텐츠등의 투자제한, 수출성과 요구 등
		유통제한	수입품의 국내 유통 관련 제한
		우편판매서비스 제한	우편판매서비스 제한
		보조(수출보조 이외)	무역에 영향을 주는 보조 조치
		정부조달 제한	외국 정부조달 입찰 제한
		지식재산권	지식재산 조치 및 지식재산권 관련 제한
원산지	원산지 이외 제품 생산 및 투입에 대한 제한		
수출 조치	수출관련 조치	수출세, 수출쿼터, 수출금지 등 수출에 대한 조치	

* 기준 : UNCTAD(유엔무역개발회의), Classification of Non-tariff Measures(February 2012 Version)



□ 미국 물기술 표준 및 인증제도 현황

- NSF : 상하수도 및 급수 관련 설비, 제품 등 표준 제정 및 인증, 인정기구
- AWWA : 상수도 관련 규격(표준), MOP(매뉴얼), 설계서 등 제정 및 관리
- IAPMO : 급배수 설비 및 제품 표준 제정 및 인증, 인정기구
 - IPC(미 중동부), UPC(미 서부), NPC(캐나다) 규격 관리
- UL : 소방설비 및 옥내 급수설비 관련 표준 제정, 인증, 인정기구
- FM : 세계최대규모의 재해보험사로 화재위험성 관련 인증기구
- WQA : 상하수도 관련 제품 및 설비 인증 마크
 - (Gold Seal, Sustainability) 운영
- ASTM : 물관련 재료 및 제품, 수질 등 시험 및 검사 방법 등에 관한 표준 제정 및 관리, 인증
- ASCE : 수리수문(12), 수처리(7) 관련 가이드라인, 산소전달시험 등 표준 제정 및 관리
- ANSI : 미국 표준기구로 많은 단체 및 기구와 표준개발 및 제정, 관리.
 - 인증기관을 인가 및 평가 관리

□ 미국 주요 물기술 검증 및 테스트 프로그램

- Federal Insecticide, Fungicide and Rodenticide Act(FIFRA) : 약품, 설비 등 항미생물 소독기술(EPA) 의무
- Toxic Substance Control Act(TSCA) : 신규 화학물질(독성시험, EPA) 의무
- EPA Clean Water Act Alternative Testing Procedure(ATP) Program for Drinking Water and Water Quality : 대체 및 신규 시험방법(EPA) 의무
- Leaders Innovation Forum for Technology(LIFT) Program : 상수, 하수, 빗물, 재이용(WRF)
- New Jersey Energy and Environmental Technology Verification Program : 빗물처리 제조품 (뉴저지주) 의무
- Technology Assessment Protocol-Ecology(TAPE) : 빗물(워싱턴주) 의무
- CA COR Title 22 Compliance : 수질기준 및 처리성능(캘리포니아주) 의무
- Environmental Technology Verification(ETV) : 수질 측정 시스템(EPA)
- WaterSense : 급수기구 및 설비(EPA)



□ 기술혁신과 현장 적용을 지원하기 위한 제도 : 제3자 기술 검증(3th Party Validation)

기술테스트 필요성

- 기술 사용자 : 구매 의사결정 위한 신뢰성 있는 기술성능
- 규제자 : 규제 기준 제정과 신기술 사용 승인
- 기술 제공자 : 기술 판매를 촉진하고, 자원조달과 협력 유인, 기술 향상을 위해 신속, 정확한 정보 필요
- 투자자 : 창업 및 우수기술에 대한 투자정보

기술테스트의 신뢰도 향상을 위한 조건

- 제3 시험 기관(인가, LAB 인증, QA/QC)
- 이해관계자 참여
- 공정 및 투명한 절차
- 전문가 평가(Peer review)



Range of Current Testing Programs

- Voluntary testing (WaterSense)
- Mandatory testing (ATPs)
- Industry standards compliance (NSF 60/61)
- State only (TAPE)
- Industry led (LIFT)

자료 : Building a Credible Testing Program, Teresa Harten, USEPA 2014



3. 주요 물기술 전망

기술장벽 : 3차 검증

□ LIFT : Test Bed Directory



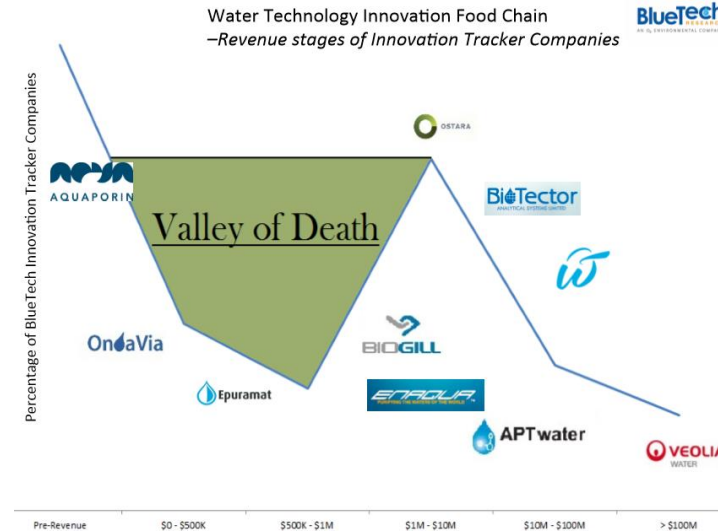
50+ facilities across North America and Internationally as level 1 to 4

Locations of U.S. Water Clusters and Technology Initiatives

- Clean Urban Water Technology Zone (Tacoma, WA)
- Oregon Water Tech Innovators
- The BlueTechValley (Central and San Joaquin Valleys, CA)
- Los Angeles Cleantech Incubator
- The Maritime Alliance (San Diego, CA)
- WaterStart (Nevada)
- H2OStream (Tucson, Arizona)
- Colorado Water Innovation Cluster (Fort Collins, CO)
- AccelerateH2O (San Antonio, TX)
- The Water Council (Milwaukee, WI)
- Current (Chicago, IL)
- Michigan Water Technology Initiative
- Cleveland Water Alliance (NE Ohio)
- Akron Global Water Alliance (Akron, OH)
- Confluence WTIC (SW Ohio/N Kentucky/SE Indiana)
- Water Technology Innovation Ecosystem (Philadelphia, PA)
- New England Water Innovation Network (Massachusetts)
- H2OTECH (Atlanta, GA)

Full map available at www2.epa.gov/clusters-program/clusters-map.
This map is not intended to be comprehensive, and may not include some emerging water clusters.

□ 기술검증 현장 테스트시 고려사항



※ Different technologies, Different Applications, Different Scale, Different clients

Many companies die the Valley of Death from Pilotitis

- Keys to Successful Piloting and Demonstration

- Best use of Seed funding is to fund a demonstration facility
- Needs to be at, or close to, full-scale
- Ideally with a Flag Ship client within 50km of your Head Office

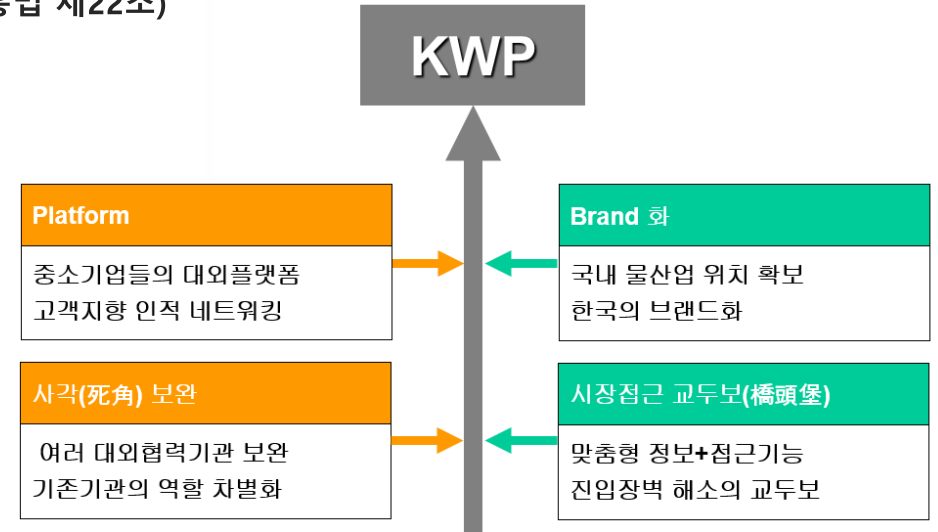
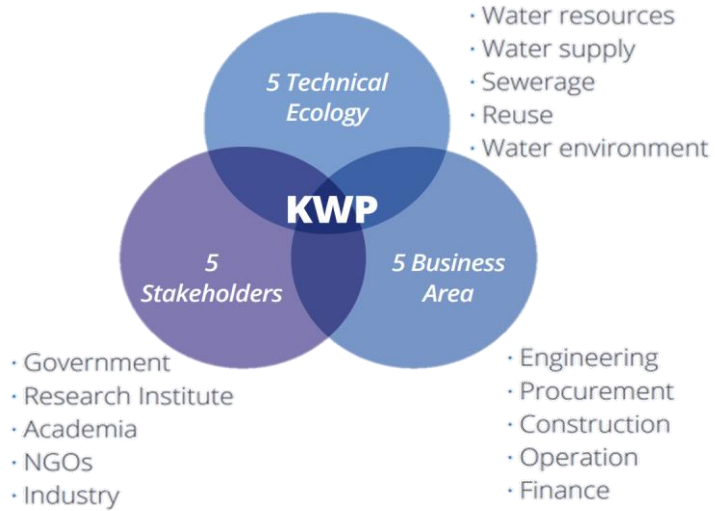
(출처) BlueTech Research



4. 해외진출 지원 사업 소개

KWP 역할 및 주요 추진업무

물기업, 공공기관, 지방자치단체, 학계 등 산-학-연-관-민 협력체계 구축을 통한 물산업 진흥 및 해외진출지원을 위하여 설립 (물산업 진흥법 제22조)





4. 해외진출 지원 사업 소개

해외진출 지원 사업 방향

해외진출 장벽(기술, 실적,네트워크,신인도,장기간)→'신규 시장 진입모델' 해외진출 촉진



혁신기술 진입기반 연계(LIFT)

- 국내 우수 기술(공법) 상용화 촉진 및 선진시장 진출지원
- 美 WRF LIFT 프로그램 한국기업 진출 채널 마련
*KWP-WRF MOU체결 및 LIFT-ISC 위원회 운영 중
- 수요자 매칭 후 미국내 테스트베드(350개) 제공

기술평가 및 테스트, 제3자 검증 지원

- 물기업 우수 소부장 제품의 선진시장 실적확보 지원
*선진시장은 자국내 실적이 없는 기술은 기술테스트 및 제3자 검증 필수
- 기술평가 및 검증 지원을 통한 성능검증 및 신뢰성 제고
- 선진시장 실적 확보→타시장 수출기반 마련

공동 기술개발 및 상용화 지원

- 양국 원천기술 활용 글로벌수준의 제품 개발 및 상용화
*美EPA 원천기술(UV-LED) 공동 기술개발 및 상용화 추진 중
- 현지수요기반 공동개발→ 진입장벽 해소, 기간 단축
- 유망기관 협력에 따른 글로벌 신인도 및 시장성 확보

민관협력 해외진출 시범사업

- 물기업의 낮은 신인도 극복을 위한 민관 공동진출 모델
*수공, 공단, 인증원, 대구시, KWP 협의체 MOU체결('21.9)
- 사업비, 현지조사, 기술, 행정 등 해외 사업 전단계 지원
- 실적확보 및 역량강화를 통한 후속사업 수주 기반 확대



4. 해외진출 지원 사업 소개

혁신형 물기업 지정지원제도



- ☑ R&D·수출 실적 등이 우수한 중소기업을 혁신형 물기업으로 지정하고,
- ☑ 기업의 연구개발·사업화 등을 지원하여 글로벌 경쟁력을 갖춘 강소 물기업으로 육성

추진근거 '물산업진흥법' 제13조(지정) 및 제14조(지원), KWP 위탁업무 수행 고시(2020-47호)

사업규모 매년 약 10개 기업을 지정(기업당 5년간 지원)하여 10년간 100개 기업 육성

자격요건 물 관련 중소기업이면서 자격 요건 중 2가지 이상 충족

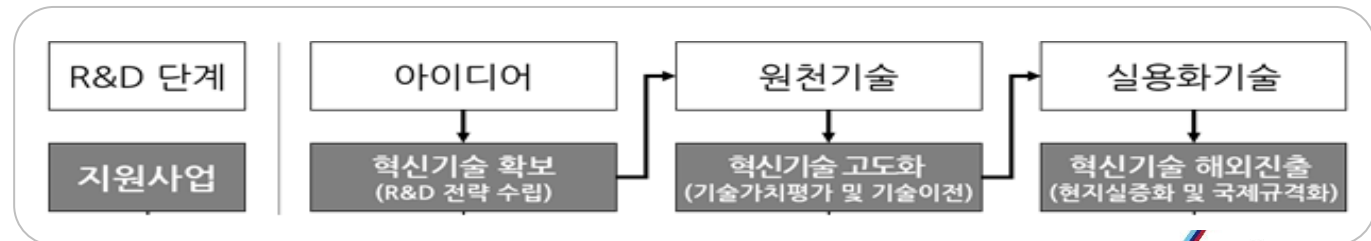
<자격요건>



지정절차



지원내용 기업 맞춤형 지원 (연간 75백만원 이내 5년간 지원)





4. 해외진출 지원 사업 소개

혁신형 물기업 지원 프로그램 세부 내용

구분	지원 프로그램	금액
혁신기술 진단 및 고도화 (개별지원)	❖ 기업 현황진단 및 R&D전략 설계 지원 - 전문 컨설팅 기관을 활용한 기업현황 진단, 기업별 특성에 맞는 중·장기 연구개발 전략수립 지원 - 투자자금 유치를 위한 기술 가치평가 및 고도화 지원	기업당 6천만원 이내
	❖ 연구시설 개선 지원 - 안정적 연구기반 조성을 위한 연구시설 개선비용 지원 (연구실 표준모델 설계/구축, 스마트 안전관리 설비구축(소방, 전기), 연구실 안전관리 장비 구매 등)	
	❖ 제품 규격화 제작지원 - 혁신기술 상품화를 위한 시제품 제작 및 제품 규격화 지원	
혁신기술 해외진출 (개별지원)	❖ 현지 테스트 및 기술 검증 지원 - 테스트 베드(Test-Bed) 등을 활용한 신제품 성능평가 지원 - 현지 테스트 베드 설치를 통한 기술 검증 지원	기업당 75백만원 이내
	❖ 해외 맞춤형 시제품 제작 지원 - 해외발주처 요구를 반영한 변형 시제품 제작지원	
	❖ 국제인증 획득 및 벤더등록 지원 - 비관세 무역장벽 극복을 위한 국제인증 획득 등을 지원	
판로개척 (공동지원)	❖ 해외 현지 공동 연구개발 지원 - 해외 파트너와의 공동 연구개발 투자 지원 ※ 관리기관에서 해외 유관 기관과의 공동 연구 및 기술개발 사업 발굴, 혁신형 물기업 매칭 기술에 대해 지원	기업당 75백만원 이내
	❖ 해외 물시장 판로개척 지원 - 해외 주요 물산업 전시회 참가지원 - 혁신형 물기업 해외홍보 등을 통한 물기업 해외 판로개척 지원	



4. 해외진출 지원 사업 소개

LIFT 기술연계 지원

Leaders Innovation Forum for Technology; LIFT.

배 경 사회 및 환경 변화로 물(하수도)관련 신기술 필요성 증대
신기술의 신속하고 효율적 현장적용을 위해 WEF와 WRF에서 기술평가 프로그램 운영

특 징 검증된 기술정보 공유 및 혁신기술의 현장적용을 위한 공동협력 프로그램

- ✓ 신뢰도 높은 수처리 신기술 개발 지원
- ✓ 혁신기술의 개발에 소요되는 위험요소 및 비용절감
- ✓ 신기술의 빠른 적용을 통한 기존 기술의 대체방안 모색
- ✓ 신기술에 대한 상호검토(Peer-Review) 시스템 도입
- ✓ 신기술 평가를 위한 테스트베드 제공 (350개 Utilities networks) 등

LIFT 참가계획 ; LIFT 등재 후보기술 발굴

- '22년 미국 현지 기술검증(LIFT) 지원사업 추진 계획
 - ✓ 기술 제안서 모집('22.4) → 사전검토(ISC위원) → ISC 위원회 논의('22.10)
 - ✓ 평가기준 : 해외진출 가능성, 특장점, 적용성, 실적 등
 - ✓ 최종 선정 기술은 미국 WRF LIFT 담당자 및 전문가 참여 ISC(Integrated- Steering Committee) 회의('22.10 Weftec 또는 온라인)에서 논의 및 기술등재 지원

LIFT 추진경과

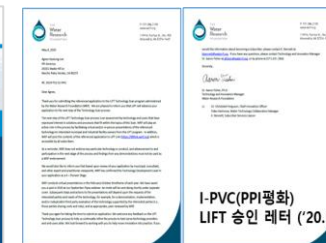
- ✓ 미국 혁신 물기술 검증 프로그램(LIFT)에 한국 참여 채널 마련 및 국내 우수기술의 미국 현지 적용 및 검증 추진



KWP-WE&RF MOU체결을 통한 한국기술 참여 기반 마련('16)



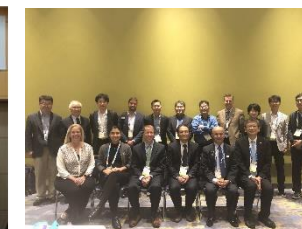
LIFT 국문 안내서 제작('17)



PPI LIFT 공식 승인 레터('20.5)



1st 한미 LIFT-ISC 미팅('16)



4th 한미 LIFT-ISC 미팅('19)

LIFT-ISC Meeting	일시	장소
1차 회의	'17.03	대한민국 광주광역시
2차 회의	'17.09	미국 시카고
3차 회의	'18.10	미국 뉴올리언즈
4차 회의	'19.09	미국 시카고



4. 해외진출 지원 사업 소개

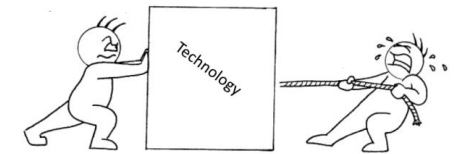
LIFT Program 의 한계

- 기술 혁신의 가속화가 주 목적
→ LIFT는 미국에 적용되어 있지 않은 신기술에 초점을 맞추고 있어 미국 내에서 요구하는 기술 수준이나 혁신성이 너무 높음
- 적용대상 기술의 범위가 하수처리나 재이용 분야의 신기술
→ 신기술의 범위가 하수처리 및 물 재이용 분야(상수처리 분야 제외)의 프로세스 및 공법으로 제한적이며, 수요가 많은 기자재, 설비, 제품 등은 프로그램 대상이 아님



LIFT Process

Technology Push: LIFT Technology Scans



...Technology Pull: LIFT Focus Areas

LIFT Program 의 확대 방안

“해외 물시장 기술 테스트 및 기술검증 지원” 을 통한 확대

WRF LIFT
지원 추진

테스트 및 기술
평가 기회/채널
다양화

선진 물시장
진출기반 확대

✓ 국내 물산업 수출액의 약 70%를 차지하는
부품 및 기자재 분야의 해외 현지 테스트
및 제3자 검증 지원사업 확대 추진 필요



4. 해외진출 지원 사업 소개

기술 테스트 및 검증 지원

해외 물시장 기술테스트 및 기술검증 지원

- 사업개요** 국내 우수 부품 및 기자재 보유업체 대상 해외 현지 테스트베드 구축 및 기술평가 지원
- 지원대상** 기업, 연구기관, 대학교 등(발주처 또는 평가기관과의 협약체결 등 구체화 된 사업 우선 지원)
- 지원내용** 해외 현지 기술 테스트 및 제3자 검증에 소요되는 비용(기관 규모 및 평가항목에 따라 차등지원)
- 선정방법** 물산업 및 해외사업 전문 평가위원회 평가에 따른 선정
 - ▶ 평가항목 : 사업계획 적정성, 해외진출 성공가능성, 적용실적, 파급효과 등
- 추진일정**
 - (`22.4) 지원기업 모집공고 및 모집
 - (`22.5) 평가위원회 개최 및 결과발표, 협약체결 등
 - (`22.6) 해외 기술평가 또는 테스트 수행
 - (`23.2) 평가결과 검증 및 사업 종료



(미국) 선택엔지니어링
(City of West Point Water Plant)



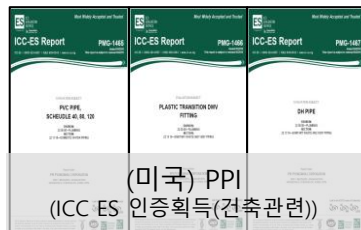
(미국) 부강테크
(HWRP내 파일럿 플랜트)



(중동) 뉴토크코리아
(Dubai Municipality 하수처리장)



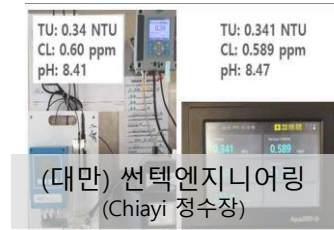
(베트남) 주호산업
(나트랑 스마트팜)



(미국) PPI
(ICC ES 인증획득(건축관련))



(말레이) 유천앤바이로
(Hartalega RWTP 파일럿 테스트)



(대만) 선택엔지니어링
(Chiayi 정수장)



4. 해외진출 지원 사업 소개

공동 기술개발 및 상용화 지원

추진배경

- 한미 환경협력회의('19.5) Work Program('19~'22) 물분야 협력사업 3건 중 원천기술 현장적용 기술협력 사업을 우선 추진
- 해외 기관과의 협력을 통해 주요 유망기술의 **공동 기술개발 및 실증화로 상용화 기반 마련 및 해외 판로개척 지원**

사업개요

- 현장 활용성이 높은 미국 EPA 보유 원천기술을 국내 실정에 적합하도록 현장 검증 및 기술 이전으로 공공기반 활용
- 국내 공공 물이용시설 및 농어촌, 도서지역 등 소규모 또는 가정단위 급수시설용 소독장치 개발 및 현장 적용성 검증
- **(협력기관) EPA(Office of R&D) 환경솔루션 및 비상대응 센터**
(CESER; Center for Environmental Solutions and Emergency Response)



EPA CRADA – Case Studies

1. Our T&E facility
2. UV-LED tubular device with W.L. Gore & Associate
3. Cu-Ag ionization with LiquiTech
4. Drinking water POU device with industry consortium
5. Pilot-scale sand filter

Office of Research and Development
National Risk Management Research Laboratory

<제1차 국가물산업 진흥 통합 포럼('19.9, 대구EXCO) – EPA 류호돈 박사>

참여 기관 및 기업

- 고려대 세종산학협력단, 전남환경산업진흥원, (주)헵스, 대양엔바이오(주)

기대효과

- 지적재산권 확보 (국내 특허출원('21.2), 심사청구('21.11), PCT국제특허 출원('22.2)
- 美 EPA 전담부서와의 공동기술개발 협력관계 기반마련 (향후 3년간, CRADA 협약)
- 사업화 추진 : POU(가정용), POE(소규모 마을 하수도, 수경시설용 등)



<EPA ERC, T&E Facility 방문('18.2)>



4. 해외진출 지원 사업 소개

공동 기술개발 및 상용화 지원

(미국) 소독장치 소독능 평가 및 현장적용성 검증

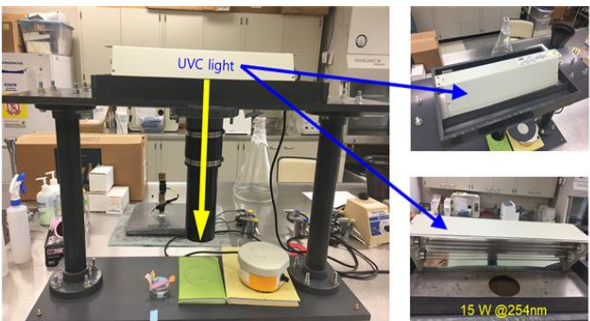


실험실
성능평가

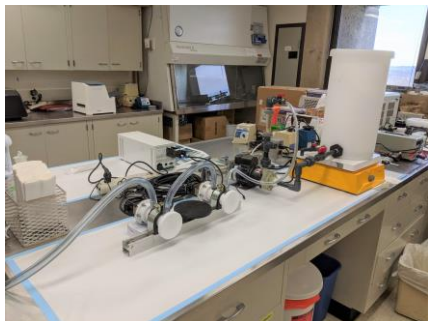
현장 적용성
평가

■ 실험실 성능평가

- 평가순서 : Collimated Beam(CB) Test 및 실규모 테스트 병행
- * CB Test : 실험실 규모의 소독 효율검증
- 평가항목 : 미생물 불화성화율(Qβ, MS-2, *E-coli* 등 표준 Indicator)
- * UV 불활성화 지표 인자 : Qβ, MS-2(Low-Pressure UV), *E-coli* (대표 병원성대장균)

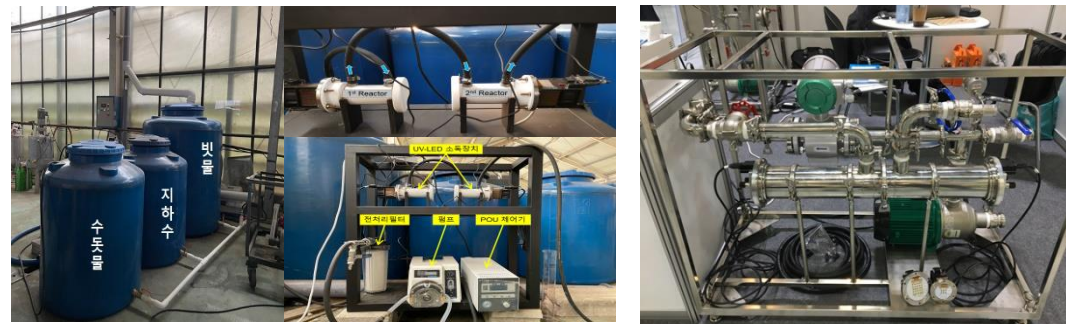


Collimated Beam 테스트



실규모 테스트(EPA 연구실)

(한국) POU, POE 소독장치 현장적용성 검증



전남환경산업진흥원 POU 현장평가
(지하수 및 지하수 복합원수 사용시설)

UV-LED 소독장치시스템
업그레이드



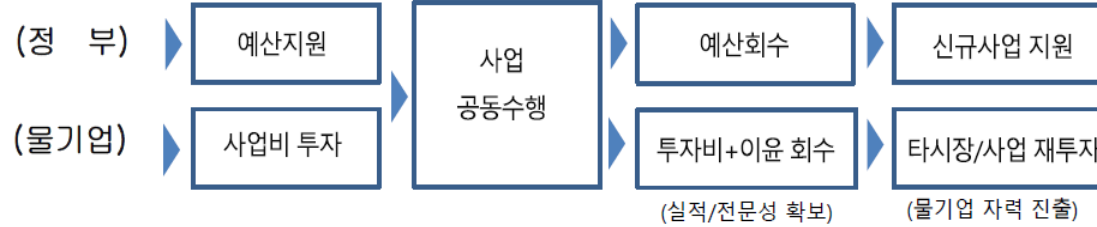
서울 중랑하수처리장 내 POE 현장평가



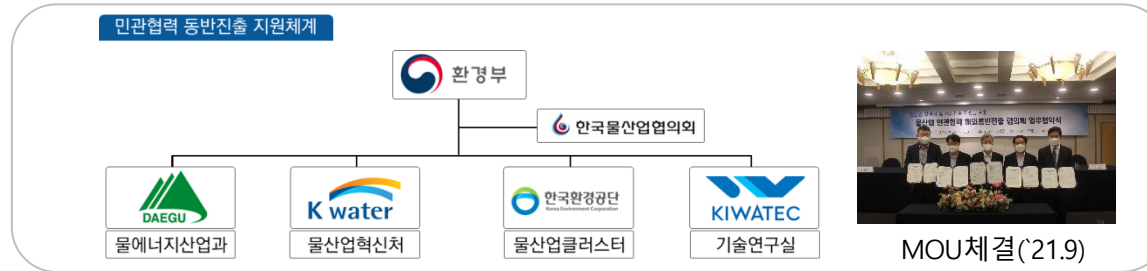
4. 해외진출 지원 사업 소개

민관협력 해외동반진출 지원

사업개요 민관협력 체계 구축을 통한 해외 동반진출 사업 추진



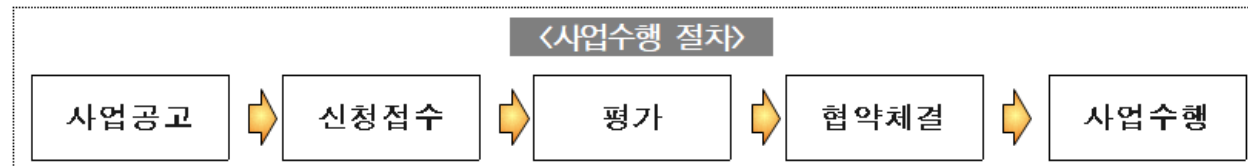
참여기관 환경부(물산업협력과), 대구광역시, K-water, K-eco, 한국물기술인증원, 한국물산업협의회



조성규모 `30년까지 112억원 지원(환경부 82억원, 공공기관 30억원)

*물기업 매칭 사업비 540억원 → 전체 680억원(지원예산 회수금 포함) 규모 프로젝트 운용

지원사업 상대국 국가, 지자체, 관계기관 등 국가간 협력관계를 바탕으로 진행되는 사업



지원내용 해외 사업 발굴부터 사업비, 국제협력, 행정(계약, 통관), 기술지원까지 물기업 해외진출 전주기 지원



4. 해외진출 지원 사업 소개

민관협력 해외동반진출 지원

사업개요 1차년도 사업 선정기업 및 수행사업 개요

구분	세부 내용
선정기업	(주)오투엔비
사업명	방글라데시 식수공급사업(300톤/일)
사업기간	2021년 12월 ~ 2023년 1월(협업체 지원금 반환완료 : 6년)
사업비	총 20억원 규모(지원금 : 정부지원금 1.2억 + 협업체지원금 4.2억)
발주처	방글라데시 보건국(Department of Public Health Engineering)
사업모델	정수처리 후 식수(관로)판매, 병입수 판매 수익 회수 구조
주요기술	Carbon filter, Micro filter, CDI 탈염장치

사업절차 사업 추진 절차





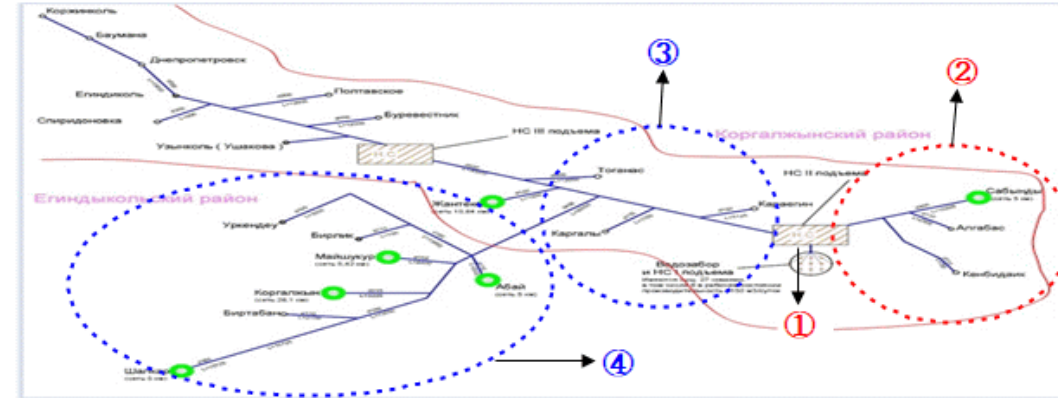
4. 해외진출 지원 사업 소개

○ 사업 배경

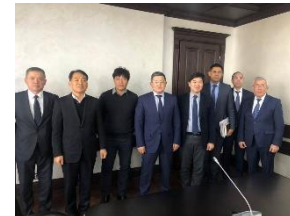
- '19년 한-중앙아 협력포럼 및 물산업 수출상담회 개최('19.10, 누르술탄)를 계기로 한-카자흐스탄 물기술협력 추진
- 카자흐스탄 누르술탄시 소재 Nurinsk(수자원공사), Kazvodkhoz(농업공사), Astana Su Anasy(누르술탄 상하수도공사)과의 협의에 따라 시범사업 및 단계적 협력방안 추진

○ 사업 내용(추진중)

- 대상국가 : 카자흐스탄 누르술탄시 외곽지역
- 협력기관 : 카자흐스탄 - 자원환경부, Nurinsk(수자원공사)
한국 - 환경부, 한국수자원공사, KWP
- 사업개요 : Sabyndy 지역 지하수 취수 및 공급시설의 수질 및 유량 원격감시 설비(자동화) 설치 시범사업
- 사업내용 : 현장조사 결과 사업물량 과다(16개소), 유량계 직관거리 확보를 위해 유량계실 설치 등 필요, 한국-카자흐스탄 매칭 시범사업화 협의
(한국 : ①②) 유량계 5대, 수질계측기 1대, RTU, 프로그램 1식, TM/TC 등 설치 지원
(카자흐스탄 : Nurinsk③④) 유량계 11대 구매, 현장 유량계 및 서버반 전원 연결, 유량계실 설치 등 담당







<시범사업 Sabyndy 지역 관망도>





4. 해외진출 지원 사업 소개

해외 선진 유망 전시회 참가, 수출상담회 등 지원

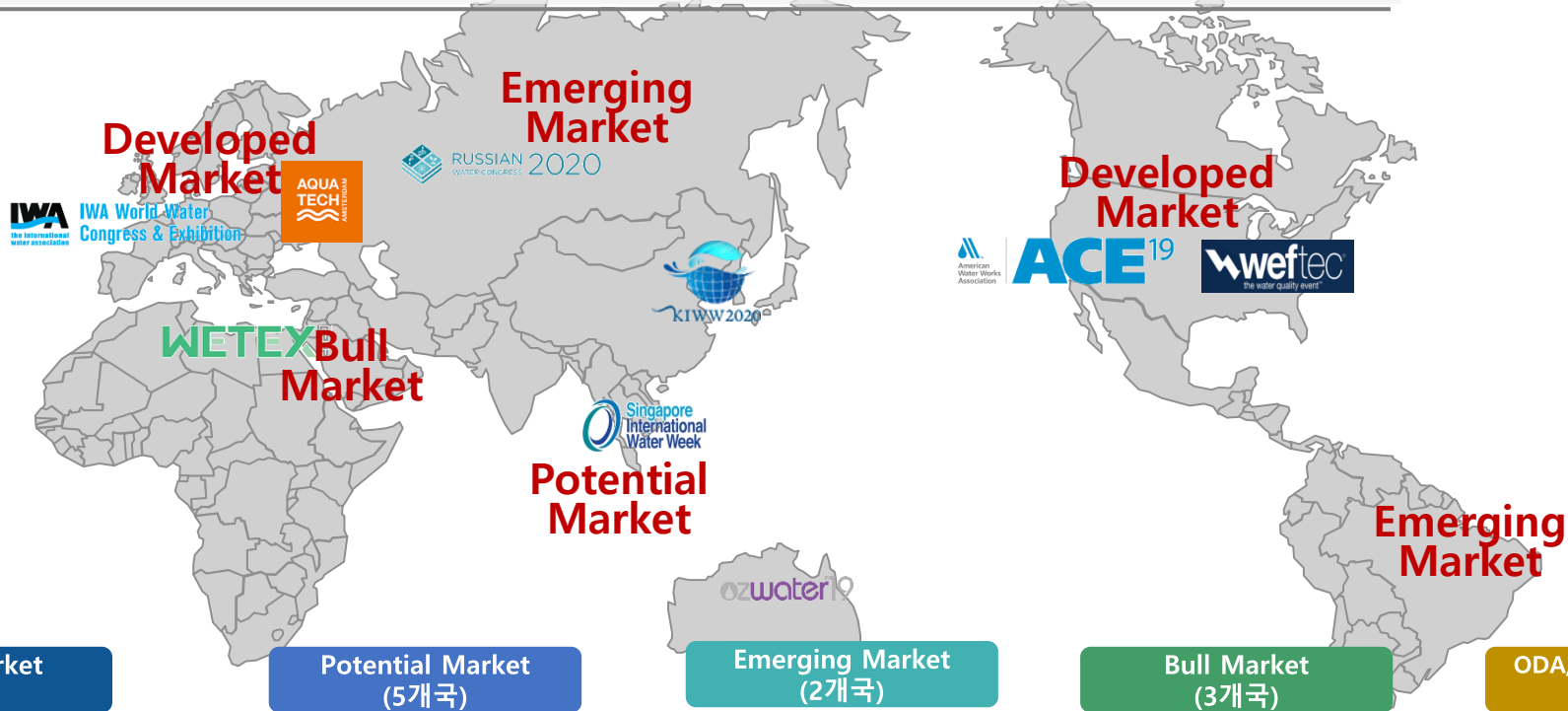
지역	아시아태평양	북미	북미	중동
전시회	 싱가포르 PUB	 미국수도협회 AWWA	 미국물환경연합 WEF	 두바이 수전력청 DEWA
일정/장소	<ul style="list-style-type: none"> 2022. 4. 17.(일) ~ 21.(목) * 전시회 : 4. 18.(월) ~ 20.(수) 싱가포르 샌즈 엑스포 컨벤션 센터 	<ul style="list-style-type: none"> 2022. 6. 12.(일) ~ 15.(수) * 전시회 : 6. 13.(월) ~ 15.(수) 미국 산안토니오 곤잘레스 컨벤션센터 	<ul style="list-style-type: none"> 2022. 10. 8.(일) ~ 12.(목) * 전시회 : 10. 10.(월) ~ 12.(수) 미국 뉴올리언즈 모리얼컨벤션센터 	<ul style="list-style-type: none"> 2022. 10. 18.(화) ~ 20.(목) * 전시회 : 10. 18.(화) ~ 20.(목) 두바이 국제 전시장
행사규모	110개국, 1,100社 24,000명 참가('18)	68개국, 473개社, 12,300명 참가('18)	82개국, 1,006개社, 22,877명 참가('19) 47개국, 430개社, 9,250명 참가('21)	55개국, 1,200개社(전체) ('19)
주요활동	한국관 운영, 워터리더스서밋 참가, Water Convention 참가, 비즈니스 미팅 참가 등	한국관 운영, 기술세션 발표, 워터 유틸리티서밋 참가, 한미 상수도 기술협력회의 개최 등	한국관 운영, WEF회장단 회의, 글로벌센터 세션발표, 제6차 한미 혁신포럼 ISC 회의 등	한국관 운영, 세미나 및 비즈니스 미팅 참가
한국관 운영	10부스(96m ²), 참가기업 9개사 관계기관(환경부, 공단, 수공) 협업	15부스(139m ²), 참가기업 14개사 관계기관(환경부, 대구시, 수공) 협업 * 참가실적: '16~'19년(4회)	15부스(139m ²), 참가기업 13개사 관계기관(환경부, 대구시, 공단) 협업 * 참가실적: '16~'21년(5회)	12부스(108m ²), 참가기업 10개사 관계기관(환경부, 공단, 수공) 협업 * 참가실적: '20~'21년(2회)
주요일정	참가기업 모집 : '22.1월 중순경	참가기업 모집 : '22. 2월경	참가기업 모집 : '22. 6월경	참가기업 모집 : '22. 6월경



4. 해외진출 지원 사업 소개

해외 주요 국가별 시장 조사 및 해외진출 전략 수립

해외 물시장의 특성에 따라 Potential market, bull market, Emerging market, Developed market 시장으로 구분
 - 15개 국가를 우선 진출대상국으로, 20개 국가를 후보 대상국으로 선정, 시장조사 및 진출전략 수립



해외 실태조사 수행국가 보고서 홈페이지 제공

- ☑ '19년 : 베트남, 인도네시아, 필리핀, 태국, 말레이시아
- ☑ '20년 : CIS 5개국(러시아, 카자흐스탄, 몽골, 우즈베키스탄, 아제르바이잔)
- ☑ '21년 : 중동지역 4개국(UAE, 오만, 사우디아라비아, 이집트)
- ☑ '22년 : 미주지역(예정)
- ☑ '23년 : 유럽지역(예정)

Developed Market (2개국)

- 주요 특징
 - 기본적으로 **물 수요가 큰** 시장
 - 물 산업에 대한 **선진기술 Test Market**
 - 물 산업 전반에 걸친 교체 및 환경기준 강화수요가 있는 시장
- 대상국가 (10)
 - 유럽 : 프랑스, 영국, 독일, 이태리, 네델란드, 스페인 (6)
 - 북미 : **미국, 캐나다 (2)**
 - 오세아니아 : 호주 (1)
 - 동북아시아 : 일본 (1)

Potential Market (5개국)

- 주요 특징
 - 후진국/개도국
 - **인구증가** 및 **경제 성장**율이 높은 시장
 - 우리 물 기업의 **경쟁력이 높은** 시장
- 대상국가 (12)
 - 동남아 : **베트남, 필리핀, 인도네시아**, 태국, 라오스, 말레이시아, 싱가포르 (7)
 - 서남아 : **인도, 방글라데시**, 파키스탄, 스리랑카 (4)
 - 동북아 : 대만 (1)

Emerging Market (2개국)

- 주요 특징
 - **인구 증가**율, **경제성장**률이 높은 시장
 - **물 부족 수요 증**속 시장
- 대상국가 (5)
 - 중남미 : 브라질, **멕시코 (2)**
 - 동북아시아 : **중국 (1)**
 - 아프리카 : 남아공 (1)
 - 러시아 (1)

Bull Market (3개국)

- 주요 특징
 - **담수화** 및 **재이용** 시장
 - **물이 부족**하고 **돈이 풍부**한 시장
- 대상국가 (8)
 - 중동 : **사우디, UAE**, 카타르, 이라크, **이집트**, 이란, 요르단, 알제리 (8)

ODA/EDCF 중점 지원국 (3개국)

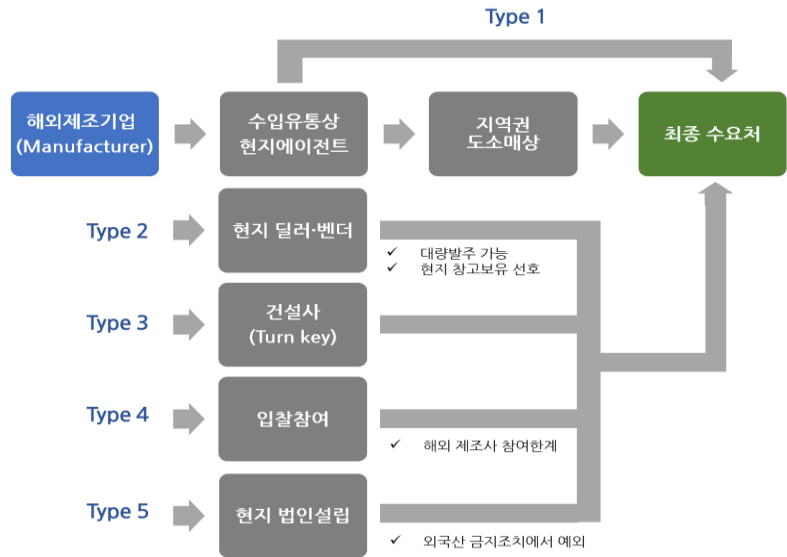
- 주요 특징
 - 물시장규모, **ODA**, 인구,경제발전속도, **국가간 협력** 등
- 대상국가 (3)
 - **콜롬비아, 에티오피아, 탄자니아**



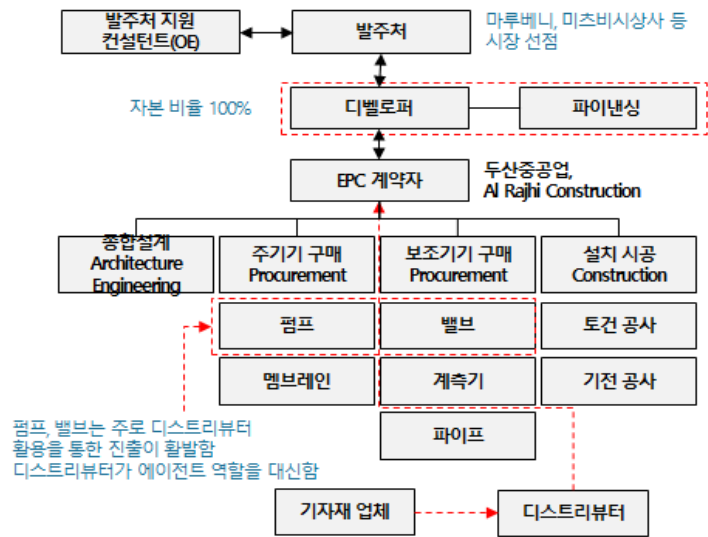
4. 해외진출 지원 사업 소개

◎ 해외 물시장 진출 경로별 특징 및 진출방안(예시)

주요 유통 경로 및 경로별 특징 (출처 : 러시아 PVC 파이프 시장 동향 재구성, KITA, 2016)



중동지역 물시장 주요 경로 (UAE 발주 및 조달 참여 경로 예시)



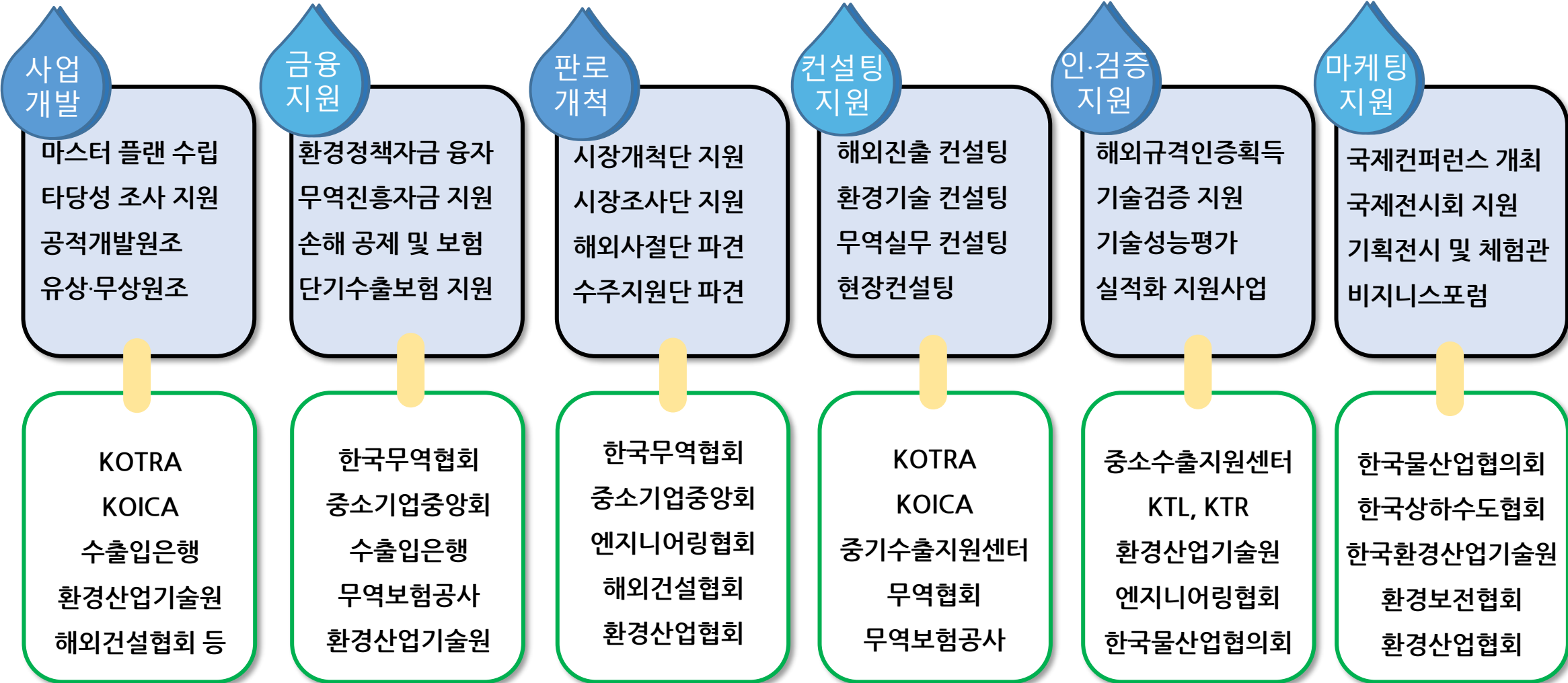
경로	구분	세부내용	진출방안 및 유의사항
Type 1	수입 유통상 현지 에이전트	- 가장 보편화된 경로, 독점계약 선호 - 가격경쟁력 높은 제품에 대한 선호도 높음 - 샘플구매 후 시공시점에 따라 제품의뢰	- 조달 프로세스 진행과정에서의 절차상 부담 적으나, 필수 인증사항, 입찰서류 구비 등 업체 준비(에이전트에 따라 다름) - 전담 인력 필요
Type 2	현지 딜러·벤더	- 현지 제조업체와 제휴(OEM) - 라인업 구성 다양하게 진출가능	- 벤더 공장통한 제품 조립, 출고 - 신뢰 가능한 현지 딜러 발굴
Type 3	건설사(턴키)	- 대량발주 가능 - 현지 참고 보유 선호(물류비 및 서비스 문제해결)	- 국내 EPC사 및 플랜트 유틸리티 전문기업 서브벤더 형태로 진출
Type 4	(직접) 입찰참여	- 해외 제조사로 참여 한계 있음(현지 벤더와 협업 가능) - 대부분 입찰 자국기업 위주 선정	- 외국기업이 직접 수주하는 경우 드뭄 - 현지 조달기업 등록시 조달전문대행사 필요
Type 5	현지 법인설립	- 외국산 금지조치 등 제도적 제약 벗어남 - 자국 우대정책 및 중소기업 우대정책 혜택(조달참여, JV 활용 가능)	- 필수 인증사항 획득 - 경제자유특구지역내 조립공장 마련 및 부품 조립, 안정적 출고 가능 - 혜택이 많은 대신 초기투자비, 리스크 높음





4. 해외진출 지원 사업 소개

□ 해외진출단계별 정부 및 관계기관 지원 사업 활용





4. 해외진출 지원 사업 소개

□ 현지맞춤형 제품 개발 : 썬텍엔지니어링



Challenge USA Market!

- 2016년부터 KWP와 함께 AWWA (ACE) 전시회 참가
 - 미국 시장 - 혁신제품 선호
 - AWWA 전시회 참가할 때마다 미국 시장에 적합한 혁신 아이디어 제품을 소개



- 2017.07. ~ 2017.09. Aqua2000-LT 탁도계 EPA method 적합성 평가 완료

➢ 미국 시장을 겨냥한 새로운 탁도계 개발

- 손쉬운 설치 (Easy to Install)
- 유지관리 간편화 (Easy to maintenance)
- 지능형 ICT, IoT 기술 적용 (Intelligent ICT and IoT technology)

■ 현장 설치 · 시운전 및 성능테스트 리포트



Brennan Jones Engineering Associates, LLC
7513 Mason Palisade, Marietta, Georgia 30159
(678) 770-8885 / (404) 770-5777

Technical Memorandum

To: Mr. Camilo DenBrok
From: Brennan D. Jones, P.E.
cc: Mr. Hayoung Jeong, Suntech Engineering
Date: September 3, 2018
Re: Treatment Plant Pilot Study Results
Aqua 2000-TU90 Comparison to Rosemount Clarity II

Background

The purpose of this memorandum is to outline the results of a turbidity monitor pilot study that was conducted at the West Point, Georgia Water Treatment Plant (WTP). The West Point WTP currently uses Rosemount Clarity II turbidity monitoring equipment that is connected to the plant SCADA system for data collection. For the pilot study, an Aqua2000-TU90 turbidity monitor was installed on one of the filter discharge lines and data was collected for comparison to the Rosemount equipment. It is noted that the Rosemount Clarity II was placed on filter #1 effluent line and Aqua2000-TU90 was placed on filter #2 effluent line so no direct comparison can be made between the instruments. For this pilot study, data was collected continuously for a period of 4 weeks.

The raw water source for West Point WTP is the Chattahoochee River and the WTP uses a conventional coagulation-filtration process. The WTP has 4 multi-media filters. The existing Rosemount Clarity II turbidimeters have been in service for approximately 3 years and it was reported that the equipment has frequent sensor failures. The WTP operators are exploring alternatives to replace the turbidity monitoring equipment.

Photos of the equipment installation for the pilot study are shown below:

Rosemount Clarity II Aqua2000-TU90



4. 해외진출 지원 사업 소개

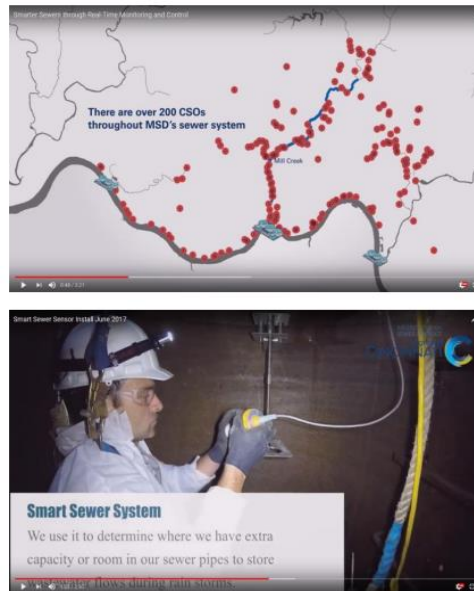
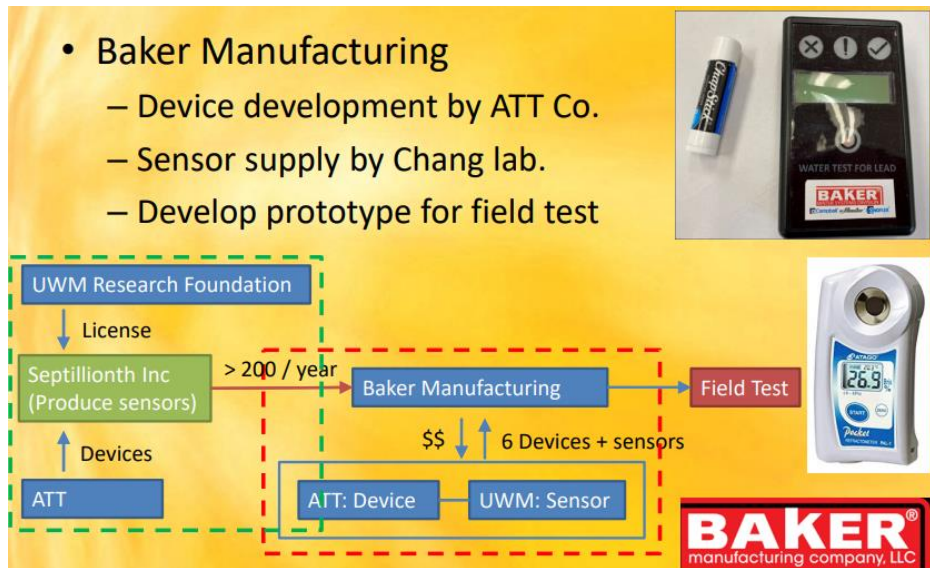
□ 공동기술개발 : ATT에널텍

- 미국 수요사, 센서 개발사, 계측기 제조 및 공급 등 공동 기술개발 협력
- 수요처 및 개발 자금이 확보된 상태에서 센서와 계측기를 공동으로 개발 및 제조, 납품
 - 수요처 : 미국 지하수개발 회사(수요처 확보)
 - 센서 개발 : 위스콘신주립대 개발+ 벤처 공급
 - 디바이스 제조 : ATT에널텍

※ 원천기술 확보후 다항목계측기 등 개발 확대 가능

□ 해외 IoT 기업 협업 : 한국융합IT

- 이스라엘 IoT 전문솔루션 기업 AYYEKA와 협력하여 신시네티 하수도국 Smart Sewer System 모니터링 체계 구축 사업 참여
 - 신시네티 : 200개소 이상의 CSOs 지점을 스마트 하수관거 시스템 관리
 - AYYEKA : 미국, 유럽 등 3천여개 이상 설치 실적 보유
- ※ 국제공동 현지화 지원사업(KEITI)을 통해 2년간 신시네티시 현장 설치 및 운영으로 세계 최고 CSO 제어 시스템 적용 실적 확보



※ 신시네티의 Smart Sewer System 모니터링 체계 구축

USE CASE - OPTIMIZING WASTEWATER COLLECTION SYSTEM

- ▶ Client: Sewage District of Greater Cincinnati (MSDGC), Ohio
- ▶ Financials: \$2m+ project in the past 3 years
- ▶ Client Goals: Achieving new federal compliance, saving the Ohio river from pollution, increase public safety
- ▶ Pain to achieve goals: Generation and consolidation of field data
- ▶ Who did we compete against: General Electric (GE), two integrators and two startups
- ▶ Our Solution: Generating weather, level, discharge and water quality data and integrating it into a high level software solution of the client (Off the shelf, No need for integrators, fully integrated to the client needs)

"MSDGC has brought the IoT to municipal wastewater and it wouldn't be possible without Ayyeka!" Reese Johnson, PE, Program Manager, MSDGC Watershed Operations





4. 해외진출 지원 사업 소개

□ CoR TITLE 22 Compliance/Pilot Contest : BKT

미국 캘리포니아 주정부 기술 검증제도 참여



- Capacity: 1-10 GPM
- Automated operation via SCADA
- Chemical dosing system
- Online monitoring
 - Influent Flow
 - Backwash Flow
 - Pressure Variance
 - Temperature
 - Turbidity
 - TSS
 - DO
 - pH



Why prove Title 22 compliance?

- Title 22 in the United States
 - Serves as a minimum standard of performance for municipal water industry.
 - First step in the acceptance of new technology without domestic references.
- Emerging Markets: Middle East | S. America | Southeast Asia
 - Few nations maintain individual standards for recycling water.
 - Title 22 compliance is respected as an independent verification of technological viability.
- Successful verification of Title 22 compliance is a proven process for new technologies to gain credibility.



□ 파워 유틸리티 기업 협력 : PPI 평화

- AW initiated research under Water Research Foundation(WRF) tailored collaboration program to evaluate pipe
 - Enlisted U.S. based testing on pipe (lab/university)
 - Pilot pipe installation in U.S.



The Innovative Plastic Pipe
Ductile iPVC Pipe



Platform for Overseas
Network for Entrepreneurs

감사합니다.

www.kwp.or.kr
sys@kwp.or.kr



<참고> 해외사업 자원 및 유형

□ 사업자원별 특성 - MDB 사업참여 필요성



- 투자를 동반한 사업참여 요구
- 개발도상국의 경우 정부재정이 약해 위험부담



- 국제조달기구 발주 프로젝트의 경우 **안정적인 사업 자원**
- **초기 해외건설시장 진출시 실적 및 현지 경험 확보**

※PPP사업 (Public Private Partnership)
 정부나 공기업이 민간자본을 유치하여
 인프라 건설과 개선, 운영 및 유지관리서비스를 제공



<참고> 해외사업 자원 및 유형

□ 해외사업 자원별 비교

국내 자원 사업		국외 자원 사업	
ODA 사업	<ul style="list-style-type: none"> • KOICA (무상공여) • EDCF (유상공여) 	재정사업	<ul style="list-style-type: none"> • 발주국 발주처
시장개척자금/ GIF, MP	<ul style="list-style-type: none"> • [국토부] 해외건설협회 • [지경부] 한국엔지니어링 • 기타 협회 및 공기업 	MDB 사업	<ul style="list-style-type: none"> • ADB, WB • EBRD, AfDB, IDB 등
D&B, EPC	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 건설사 • 합작 투자사 	D&B, EPC	<ul style="list-style-type: none"> • 각 발주국 발주처 • PPP 사업자 발주
해외진출 PPP	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 건설사 • 국내 금융사 	해외 PPP	<ul style="list-style-type: none"> • 해외 건설사, 개발 사업자 • 플랜트 및 에너지 산업 등

(자료 : 윤용진, 물산업 해외진출 활성화 방안, 2015)



<참고> 해외사업 재원 및 유형

□ 민관파트너십 사업(PPP) 모델 유형

최근 각국 정부는 SDGs 달성을 위해 물인프라 사업을 추진하고 있으나 정부 재정부족, 부채비중 확대 등 여건 악화로 민관 파트너십사업(Public-Private-Partnership)에 대한 전망이 긍정적임

- 민간 및 공공 부문간의 민관 파트너십은 동남아 대부분 국가에서 상하수 서비스 공급 부문에서 추진되고 있음
- 대체로 이들 국가의 과거 PPP는 이상적이거나 성공적이지는 못했는데, 세계은행, 국제금융공사(IFC), 국제통화기금(IMF), 아시아개발은행(ADB)과 같은 국제 금융기관이 아시아의 물 산업의 민간참여를 촉진하기 위한 방편으로 상하수 처리 부문에서 민간 참여를 주도해왔기 때문

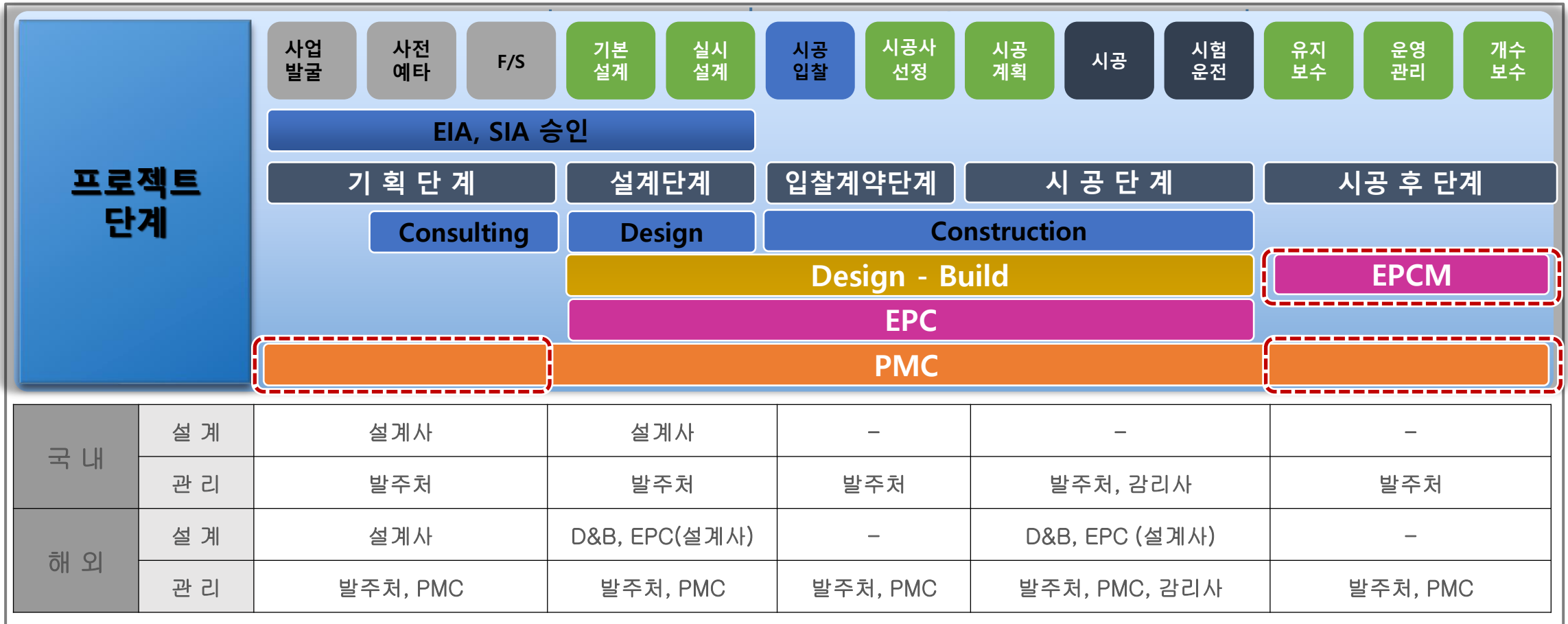


(출처 : Forst & Sullivan 자료 일부 수정)



<참고> 해외 건설사업 단계별 절차 및 내용

□ 건설사업 관리 방식 비교



- 국내 사업 : PMC 과업을 발주처(정부투자기관)에서 수행
- 해외 사업 : 기본 및 실시설계, 감리 관리는 PMC에서 수행

* 자료 : 물산업 해외진출 활성화 방안(윤용진, 2015) 일부 수정



<참고> 해외 건설사업 단계별 절차 및 내용

□ MDB(ADB) 프로젝트 수행 절차



수행절차

수원국 정부의 CPS(Country Partnership Strategy) 제안부터
프로젝트 완공 및 사후관리까지 총 3~10년 소요

01. Country Partnership(CPS)확정

1~2년

- CPS 작성 및 제안 (수원국 정부)
- CPS 검토 (MDB)
- CPS 상호협력
→ **CPS 확정(지원 방향)** (수원국 정부, MDB)

02. 프로젝트 제안서 완성

1~2년

- CPS 부합하는 사업발굴(수원국 정부)
- 사업발굴 및 사업계획서 작성지원
→ 프로그램/프로젝트 작성을 위한 기술지원(PPTA) (MDB)
- 기초 타당성조사, 환경 및 사회적 영향 평가 (수원국 정부, 컨설턴트)
- 사업계획서 작성 및 제안 → 제안사업 확정 (수원국 정부)

03. 프로젝트 승인 및 사업자 선정

0.5년~1년

- 리스트 및 실행가능성 평가 (MDB)
- 차관조건 및 프로젝트 세부 입찰 조건 확정 (수원국 정부, MDB)
- MDB본부 이사회에 차관 승인신청 (MDB)
- 차관계약서 최종서명
→ **승인사업 완성**
→ **입찰공고 및 사업자선정** (MDB)

04. 프로젝트 실행 및 사후관리

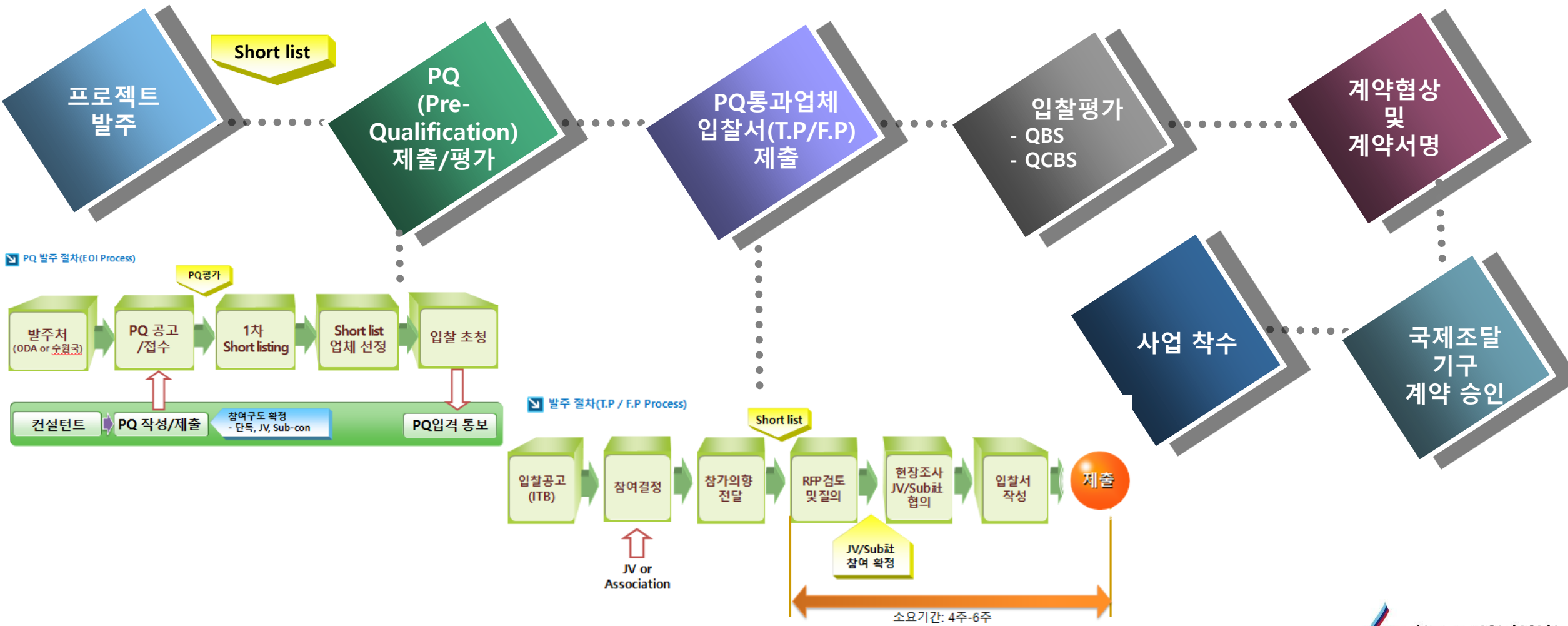
1~6년

- 사업시행 (시행사)
- 사후관리 감독 (수원국정부)
- 결과보고 (수원국 정부)
- 모니터링 및 평가 (MDB)



<참고> 해외 건설사업 단계별 절차 및 내용

□ MDB 발주 절차(요약)





<참고> 해외 건설사업 단계별 절차 및 내용

□ 사업개발 단계 지원 체계 강화 : 글로벌 인프라벤처펀드(KDB)

