

발 간 등 록 번 호

51-6110000-001019-01



상수도 경영컨설팅 용역 보고서

(요약본)



Contents

I. Executive Summary

1. 용역의 개요 및 취지
2. 상수도 본부의 현재
3. 주요 환경 변화와 중점 고려사항
4. 비전 전략 체계도
5. 세부 전략 체계도
6. 로드맵
7. 기대효과 및 To-Be Image

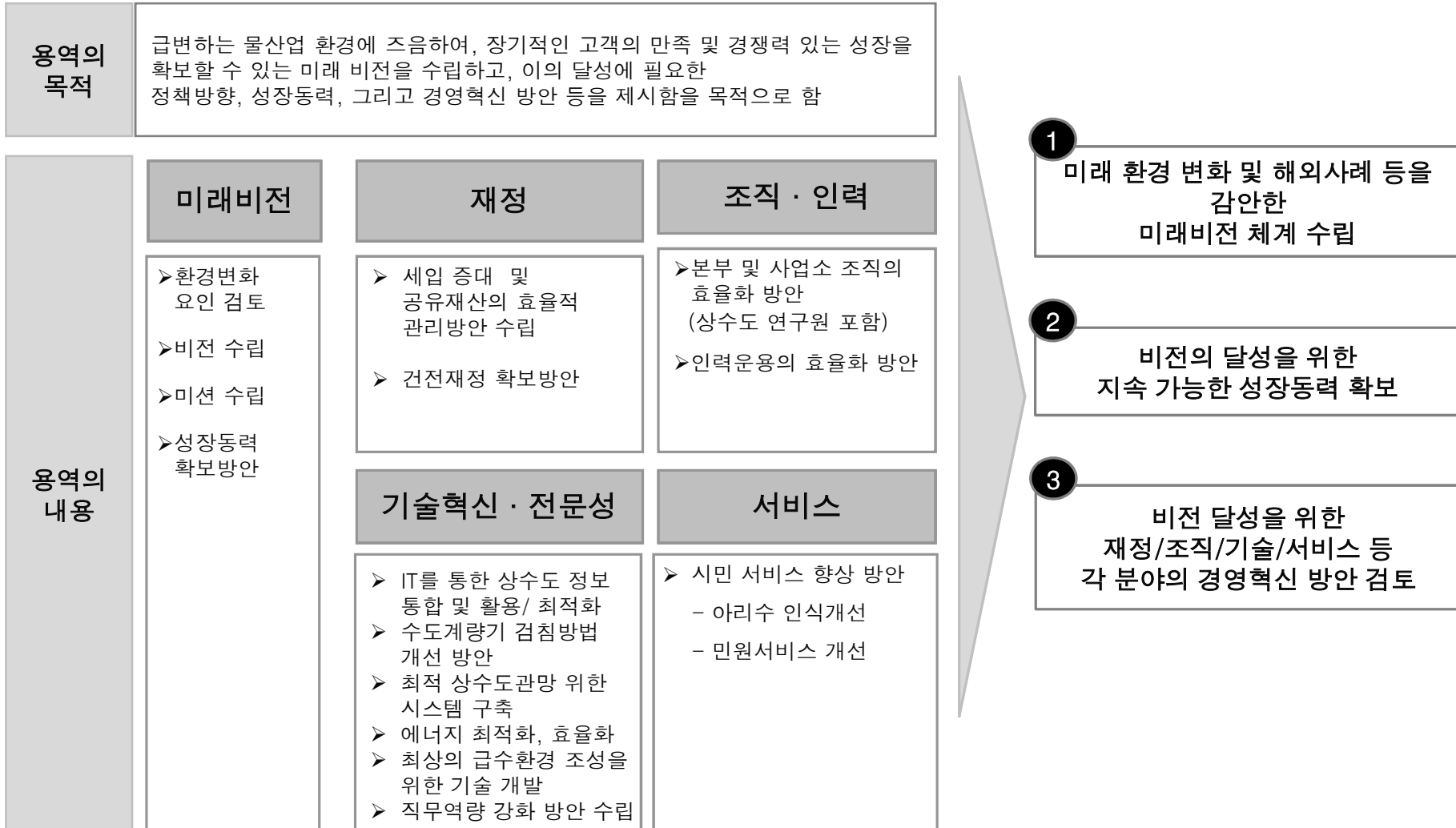
II. 중장기 경영전략

III. 주요 과제 요약

본 용역은 고객 만족과 경쟁력 있는 성장 달성을 위하여, 미래 비전을 수립하고 재정, 조직/인력, 기술혁신, 서비스 관점의 경영혁신방안을 제시함을 목적으로 함

사업 개요

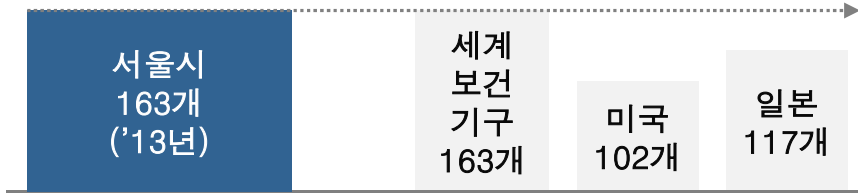
중점 추진 사항



주요 성과

I. 맛있고 깨끗한 아리수 품질관리

선진국 수준 수질검사항목 확대
(’07년 38개 항목에서 3배이상 확대)



대 시민 실시간 수질 공개
‘아리수 수질 자동감시 시스템 운영’
(Seoul Water Now)

II. 선진화된 급수 서비스체계 구축



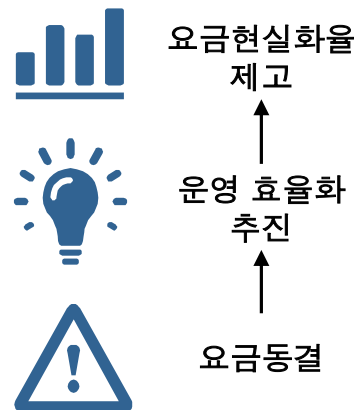
- 24시간 단수 없는 아리수 공급체계 구축
- 상수도 지리정보시스템 구축을 통한 운영의 효율화

III. 세계 최고 수준의 우수을 달성

생산 및 운영효율화
제고를 통한
세계최고수준의
우수을 달성

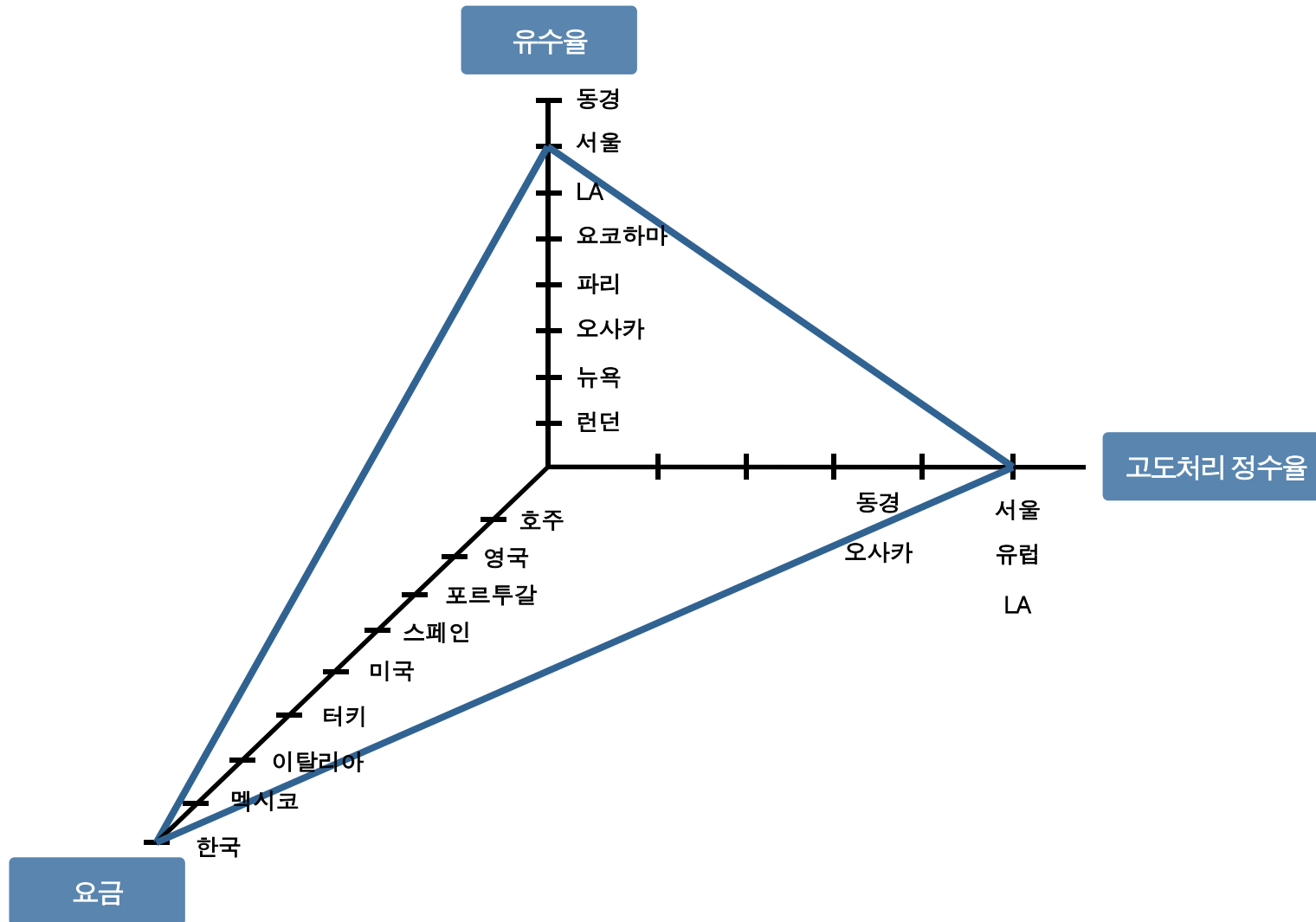


IV. 경영성과 창출, 조직효율화 제고, 행정정보화



- 물가상승률은 과거10년간 약 40% 증가하였으나, 요금현실화율은 92% 수준을 유지
- 설비가동/이용률 제고
- 효율적 조직 개편
- 상수도 행정 정보화
- 과거10년간 단 1차례 요금인상

2014년 현재, 우수율은 94.4%로 세계 2위, OECD 국가 중 최저 요금 수준인 0.6 USD/m³, 고도처리 정수율 100%(2015년)를 달성함

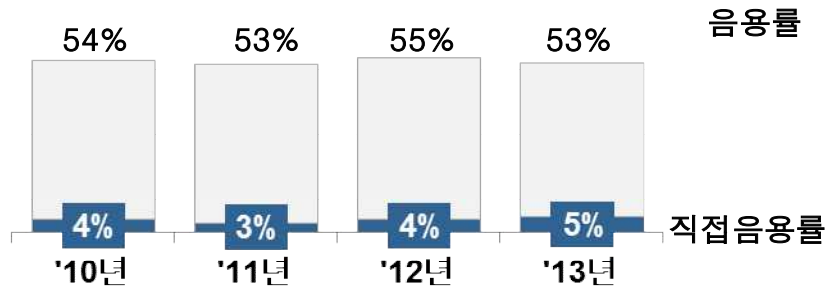


상수도사업본부 관련 현안

I. 수돗물에 대한 시민 불신 지속

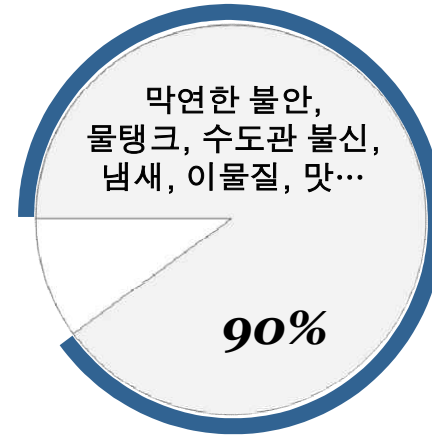
<음용률, 2010~2013>

지속적 노력에도 불구하고, 수돗물 음용률은 정체,
특히, 직접음용률은 매우 낮은 수준...



출처 : 2010~2013년 수돗물만족도조사, 월드리서치

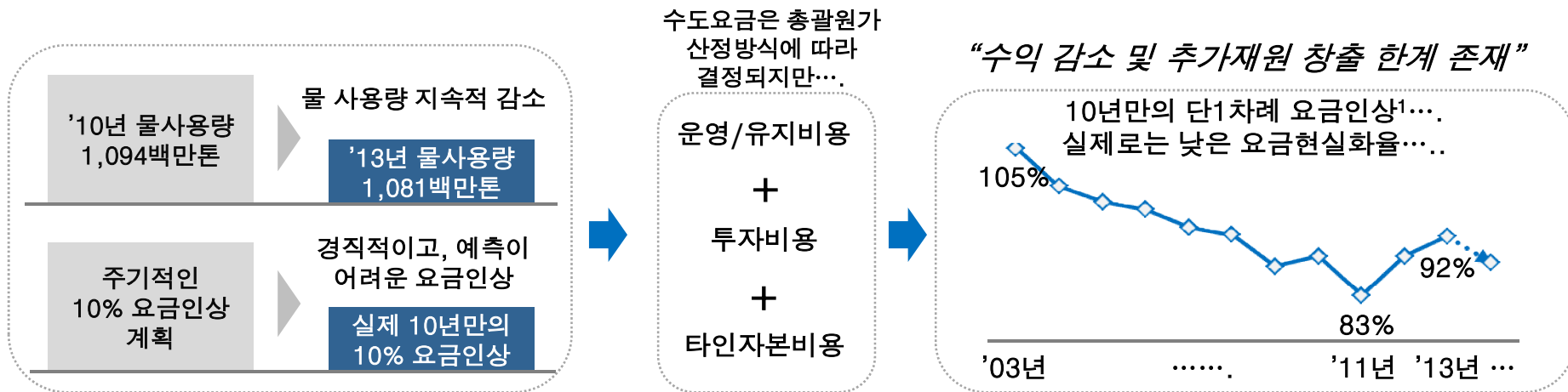
<음용하지 않는 이유, 2012>



수질개선,
수질검사강화,
수질정보 공개,
지속적 홍보에도
불구...

“불신+불안
여전히 존재”

II. 수익감소 및 추가재원 창출 한계



1) 10년만의 9.64% 요금인상(2012년)

상수도사업본부 관련 현안

III. 조직 및 인력의 한계

	<p>안전관리 및 유지관리 기능 강화 필요</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 사전진단 미흡으로 사후처리 중심의 관리 체계 보유 ▪ 총괄관리 및 위급상황에 대한 대응력 미흡 	<p>주요기능간 통합 및 조정/총괄기능 미흡</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 복합적 문제 발생 빈도 증가 ▪ 기능간 유기적 연계 강화 필요 ▪ 전사적 수행 사업 drive 미흡 	
	<p>책임/전문적 경영(지원)체계 미흡</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 관리자의 잦은 교체 ▪ 통솔범위 적절성 확보 필요 <ul style="list-style-type: none"> - 부분부장 통솔범위 19명 (부장급 평균3~5, 과장급 평균 8~27명) 	<p>시스템적 조직전문성 강화필요</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 상수도 전문성에 대한 부정적 인식(동기부여와 유인책 부족) ▪ 인력의 고령화 수준 심각 <ul style="list-style-type: none"> - '14년 평균연령 49.5세, 55세 이상 인력 28.1% 	

IV. 기술경영체계 확립 미흡

개별 관리 부서 중심의 기능 구축과 개선으로 타 부서에 대한 고려 미흡

시장 중심의 기술 개발 추진과 실용 기술 축적 부재

통합정보센터의 기능을 확대하기 위한 지속적 신기술 적용 필요

취수장별 원수 단독 공급으로 백업 기능 부족

또한, 산업화, 글로벌화, 경쟁 압력 심화 등의 대내외 환경변화에 대응한 중장기적인 성장 및 경쟁력 강화의 필요성이 증대되고 있는 바, 이에 대한 대응이 역시 중요한 시점임

국내외 물 산업 변화

주요 시사점

1	수도사업 패러다임 전환
	<ul style="list-style-type: none"> • 공공재에서 산업재로의 인식전환 • 수도의 관리단위의 유역화/광역화 • 수도사업의 주요 역할이 인프라 확충에서, 효율적 운영과 서비스의 개선으로 변환
2	글로벌화
	<ul style="list-style-type: none"> • 물 산업에 거대 국제 기업 등장(Veolia, Suez 등) • 물 시장의 민영화 국가 확대 및 참여 기업 수의 증대
3	에너지 절감 및 환경보호
	<ul style="list-style-type: none"> • 물 순환 전반 관리에 대한 물 자원 절약 및 신재생 에너지 생성 • 이산화탄소의 적극 감축을 위한 신재생 에너지 활용 확대 • 에너지 절감 설비 적극 도입
4	건강하고 맛있는 물 생산과 최신의 급수환경 구축
	<ul style="list-style-type: none"> • 고 품질의 물 생산을 위한 시설 현대화 • 물의 맛, 냄새, 경도의 지속적 개선 • 실시간 수질관리 및 모니터링을 통한 관망관리의 최적화
5	안전대책 강화 추세
	<ul style="list-style-type: none"> • 수문기상재해(홍수, 폭풍우, 가뭄 등)와 지질재해(지진 및 지진해일 등)가 증가 • 세계적인 테러 위협의 확대 • 사고에 따른 사회적 비용 증가



- 운영 효율화 추구
- 글로벌 경쟁 심화
- 고품질 수돗물에 대한
요구 증가
- 안전한 물 공급과 재난 대비
- 지속가능 발전 추진

대내외 환경 분석 및 본부 인터뷰 등을 통하여 하기와 같이 비전 전략 체계도를 도출함

미션	시민의 행복과 건강한 환경을 위해 안전하고 깨끗한 물을 안정적으로 공급한다.			
비전	시민이 사랑하는 건강하고 맛있는 물, 세계속의 아리수			
전사 경영 목표	“최고의 인프라 구축” 세계최고 우수율	“시민 신뢰 확보” 안전사고율 0% 24시간 감시체계 운영	“물 서비스기능 강화” 아리수 인식개선 지자체 고객만족도 1위	“재정기반 강화” 무부채 달성 인당영업이익 제고
전략 방향성	세계최고 수준의 건강하고 맛있는 물생산 및 공급 (Global Standard)	안전하고 안정적인 급수환경 구축 (Safe Water)	시민이 행복한 아리수문화 조성 (Excellent Service)	선도적 물기업으로서의 성장경영 기반 강화 (Superior Company)
9대 추진 전략	<ul style="list-style-type: none"> 초 현대적인 상수 인프라 구현 깨끗하고 맛있는 물 생산 수돗물 공급수질 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 통합정보센터의 종합적 컨트롤 타워화 안정적 공급시설 구축 안전 및 재난 대비 기능 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 시민을 위한 서비스 고도화 	<ul style="list-style-type: none"> 지속가능한 성장 동력 창출 경영기반 강화
23대 전략 과제	<ol style="list-style-type: none"> 스마트 워터 그리드 구현 <ul style="list-style-type: none"> 지능형 스마트 정수장 지능형 상수관망 구축 에너지 최적체계 기반 고도화 냄새 없는 고품격의 아리수 공급 수질관리의 고도화 가) 노후 상수도관 교체 가) 중블럭 구축 나) 직결급수 도입 가) 	<ol style="list-style-type: none"> 아리수 Water Brain 프로젝트 빅데이터 도입 취수원의 이중화 가) 관로 복선화 나) 재난/안전 전담 조직 신설 재난 대비 시설 강화 	<ol style="list-style-type: none"> 아리수 인식개선 민원처리 서비스 개선 원격점검 체계 구축 상수관 쇼 케이스 설치 노후 옥내배관 교체 가) 시민과의 공감 네트워크 구축 타워형 배수지 	<ol style="list-style-type: none"> 성장 가능 기반체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> 해외사업진출 타시·도 위탁경영 신성장동력 사업 개발 안정적 재정 시스템 확립 조직 및 기술의 전문성 강화

* 가) 민선6기 정책방향, 나) 수도정비 기본계획

추진전략	전략과제	실행과제	지표
초 현대적인 상수 인프라 구축	스마트워터그리드 구현	<ul style="list-style-type: none"> • 시범사업, 스마트 기반네트워크 구축, 스마트 센서/밸브/관/펌프 개발, 스마트 워터 그리드 통합물 정보 서비스 개발 • 지능형 스마트 정수장 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 공정별 자동화수준 고도화, 고도화 의사결정 연계운전, 의사결정 지원 시스템 구축 • 지능형상수관망 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 차세대 지능형 상수관망기술개발의 핵심 개발기술 시범사업 수행 - 주요 밸브 원격감시 제어체계 시범사업 및 본격 도입 - 미래기술 모니터링 및 최신기술 적용 • 에너지 최적체계 기반 고도화 <ul style="list-style-type: none"> - 시설 및 설비의 지속적인 갱신 및 유지 보수, 에너지관리시스템 구축, 녹색기술 R&D 활성화, 탄소종합관리체계 구축, 스마트워터그리드 활용 	유수율(1) : 95.8%
		누수탐지율	
		온실가스 감축률	
깨끗하고 맛있는 물 생산	냄새 없는 고품격의 아리수 공급	<ul style="list-style-type: none"> • 파이롯 플랜트 구축, 소비수지 시범사업 추진, 단계별 확산 	수도꼭지 잔류 염소 : 0.1mg/L
	수질관리 고도화	<ul style="list-style-type: none"> • 소블록 추진, 플라싱 및 아이스클리닝 추진, 세척프로그램 최적화 	<u>물세척 추진실적</u>
수돗물 공급수질 강화	노후 상수도관 교체	<ul style="list-style-type: none"> • 평가용역 시행, 연차별 정비계획 추진 	노후관 정비율 : 100%
	중블럭 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 중블럭 세분화계획 수립, 장래 급수체계 전환 및 배수지 시설 계획 반영 	중블럭 구축 목표 달성률 : 100%
	직결급수	<ul style="list-style-type: none"> • 시범공사시행, 확대방안검토, 직결급수 종합계획 수립, 확대 적용 	<u>고층빌딩 직결 급수율</u>
통합 정보센터의 종합적 컨트롤타워화	아리수 Water Brain 프로젝트	<ul style="list-style-type: none"> • 중장기 새로운 기술 도입 • IT시스템 도입 및 개선 	<u>목표 기능 달성률</u>
	빅데이터 도입	<ul style="list-style-type: none"> • 빅데이터 전담조직 구성 • 빅데이터 연구용역 	데이터 통합률

(1) 불감률 2.3% 가정

* 이탤릭, 언더라인으로 표시된 지표는 현업에서 도출되지 않아 컨설팅 용역사에서 제시한 지표임.

추진전략	전략과제	실행과제	지표
안정적 공급시설 구축	취수원 이중화	• 3개 정수장비상공급, 도수관로 이중화	<u>취수원 이중화 목표 달성률</u>
	관로 복선화	• 현황조사, 시설 이력조사, 기본계획 반영, 복선화계획 수립	<u>관로 복선화 목표 달성률</u>
안전 및 재난 대비 기능 강화	재난/안전 전담조직 신설	• 재난안전과 및 안전유지과 신설	부서 신설 (달성도): 달성여부
	재난 대비 시설 강화	• 배수지 활용 음용수 공급 - 비상용공급시스템 설치 • 시설의 내진화 - 자양취수장 보수	비상시 최소 음용수 공급량 확보: 1인당 25L 내진성능 확보율 : 100%
시민을 위한 서비스 고도화	아리수 인식개선	• 아리수 라인 / 아리수 존/ 아리수 체인 / 아리수 마을 / 아리수 학교 / 아리수 발자국 프로그램 운영 • 식수품질지수 개발, 대토론회 ‘三水대면’, SNS 홍보 등	직접 음용률(1)
	민원처리서비스 개선	• 아리수토달서비스 커버리지 확대 • 원격 민원처리 완료 등록 시스템 도입	시민불편민원 감축률
	원격검침 체계 구축	• 원격검침 지역구별 중장기 도입계획 수립	N/A (2)
	상수관 쇼케이스 설치	• 타당성검토, 설계, 시공	<u>설치 목표 달성도</u>
	노후 옥내배관 교체	• 지원대상 확대, 지원기준 확대, 지원금액 상향조정	<u>노후옥내배관 교체율</u>
	시민과의 공감 네트워크 구축	• 견학추진, 체험투어 실시	<u>견학 유치 실적</u>
	타워형 배수지	• 강남또는 강북에 1개소 시범설치(타당성검토, 설계, 시공)	<u>설치 목표 달성도</u>

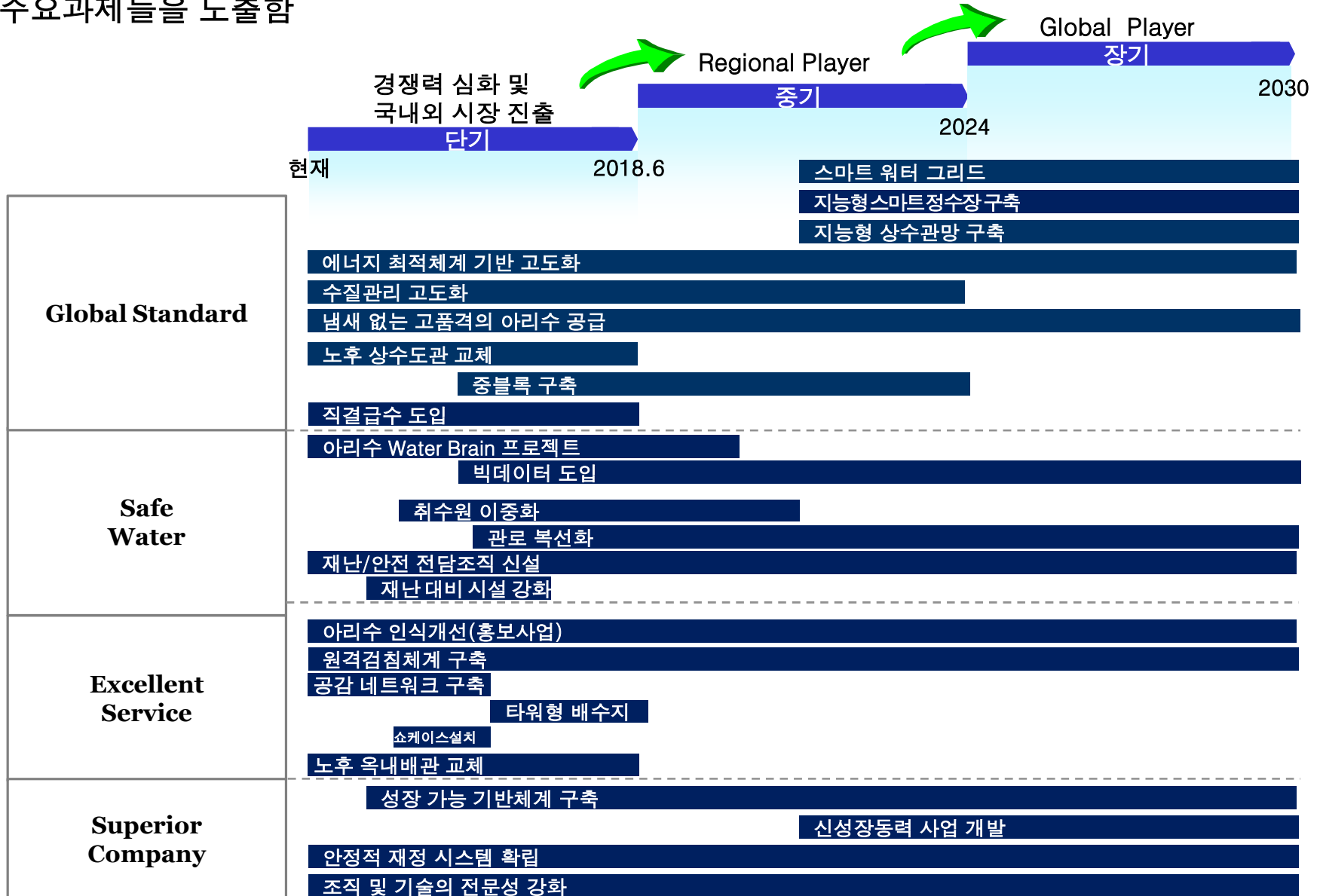
(1) '18년의 경우 23%

(2) 원격검침도입투자는 경제상황, 기술발전수준, 부품시장 성숙도 등에 따라 매우 유동적일 수 있으므로, 최소한 도입로드맵 상의 "원격검침 Master Plan수립"시점 이후에 적절한 지표설정을 고려해보는 것이 합리적일 것으로 판단됨

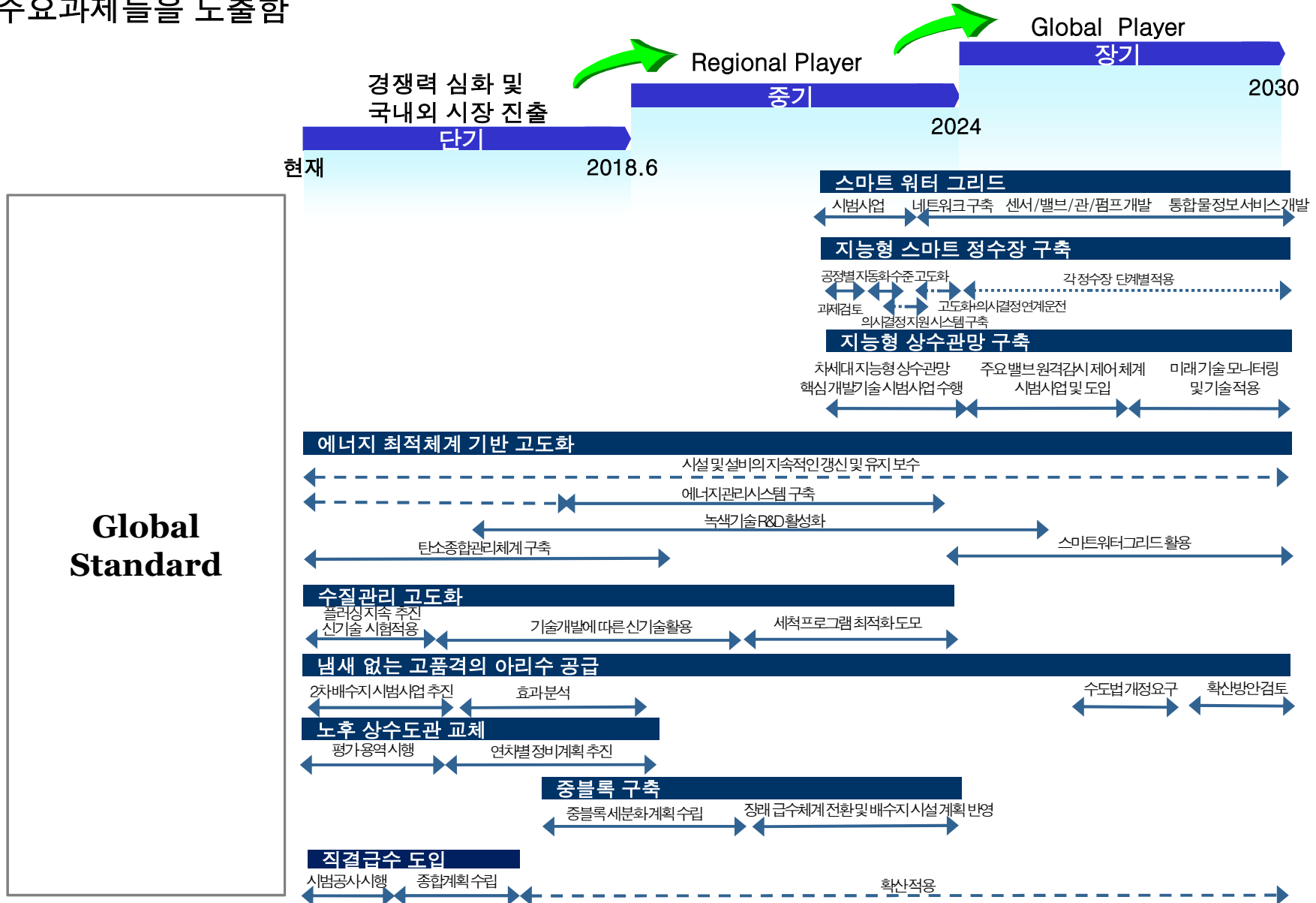
추진전략	전략과제	실행과제	지표
지속가능한 성장동력 창출	성장가능 기반체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 자회사설립, 공사화, 상하수도 통합 • 유관기관과의 협업체계 구축 • 물산업 연구 테스트 베드 구축 • 타시·도 위탁경영 	신사업 매출 비율 기업 유치 실적
	신성장동력 사업 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 중국 물 수출 • 스마트 워터 그리드 정보 서비스 제공 • 도시 수직 경작 	매출 기여율 해외 수출 증가율
경영기반 강화	안정적 재정 시스템 확립	<ul style="list-style-type: none"> • 요금체계 개편 • 적정부채관리체계 수립 • 목표유수율 관리 • 여유자금 운영체계 수립 	부채비율(1) : 무부채 요금현실화율(1) : 100% 인당 영업이익 (1) : 0.5억
	조직 및 기술의 전문성 강화(교육)	<ul style="list-style-type: none"> • 조직효율화방안 <ul style="list-style-type: none"> - 단기/중장기 조직개편 설계방향 도출 • 인력효율화방안 <ul style="list-style-type: none"> - 현장근무인력 확보, 상수도전문성 전수기반 마련, 전략적 인력수급 계획 • 전문교육 프로그램 개발방안 <ul style="list-style-type: none"> - 5개 핵심직무전문분야 선정 및 분야별 교육과정 Roadmap 수립 - 직무전문교육과정 운영방안 및 Process 수립 - 교육결과의 활용 및 인사제도 연계 방안 수립 	직위 및 부서 신설 (달성도) : 달성여부 정원 대비 현원 총원률 : 95% 이상

(1) 실제요금인상, 경제상황변동 등 다양한 불확실성이 존재하므로 상수도 사업본부 전사지표로 분류하고, 평가목적이 아닌 관리목적으로 활용함

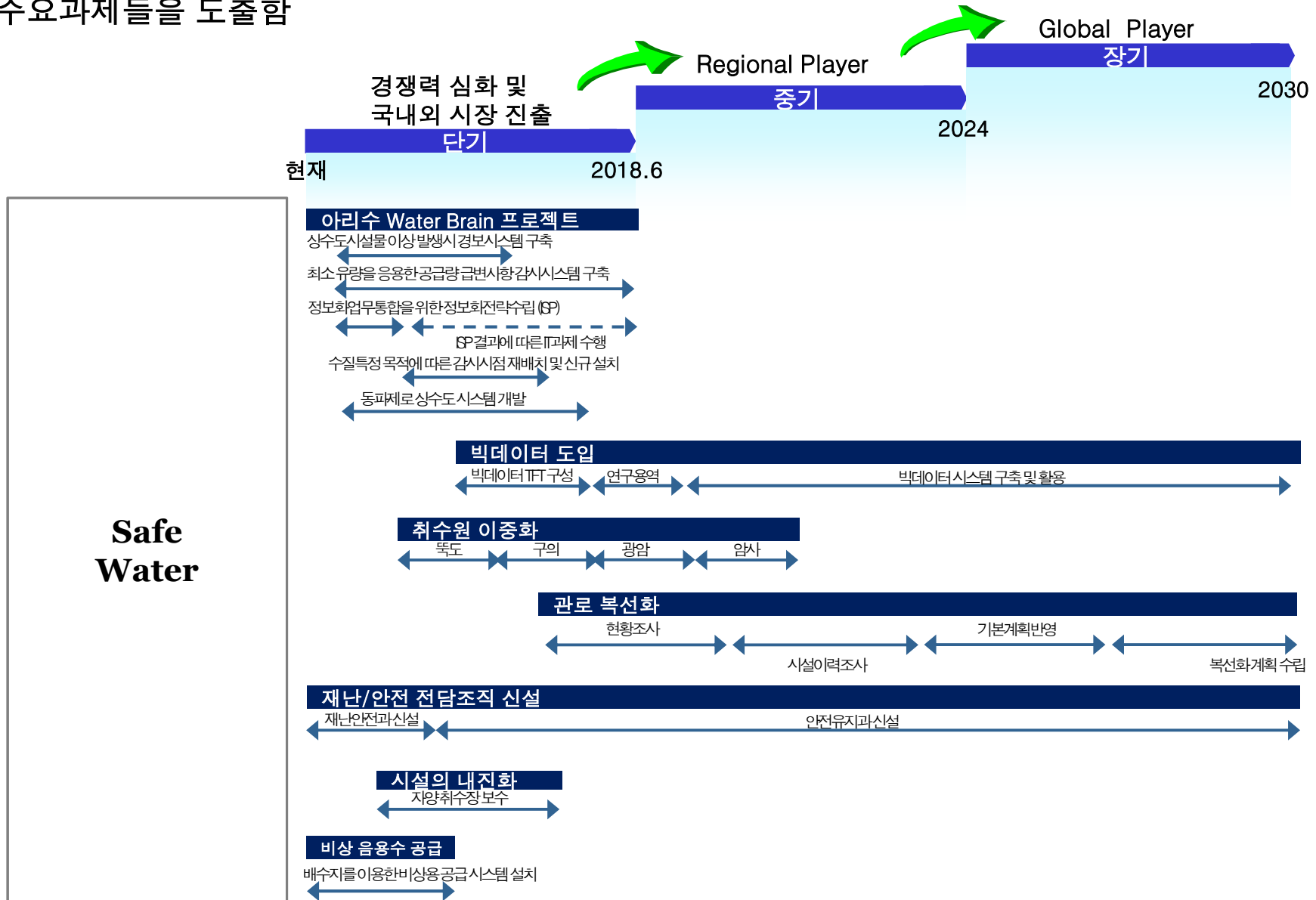
비전 및 목표의 달성을 위하여, 단기/중기/장기에 걸쳐, 다음의 4가지 전략방향에 맞추어 주요과제들을 도출함



비전 및 목표의 달성을 위하여, 단기/중기/장기에 걸쳐, 다음의 4가지 전략방향에 맞추어 주요과제들을 도출함



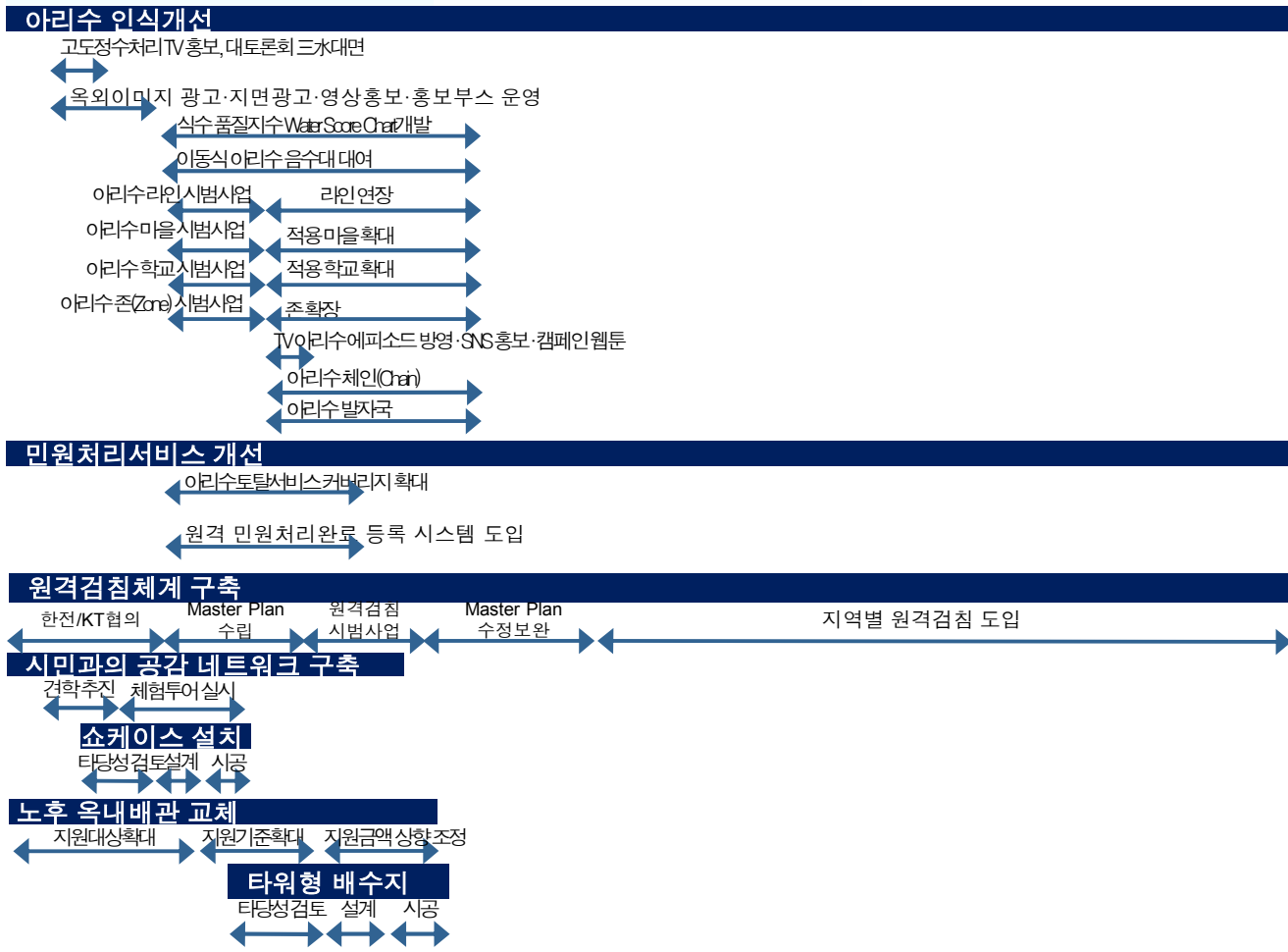
비전 및 목표의 달성을 위하여, 단기/중기/장기에 걸쳐, 다음의 4가지 전략방향에 맞추어 주요과제들을 도출함



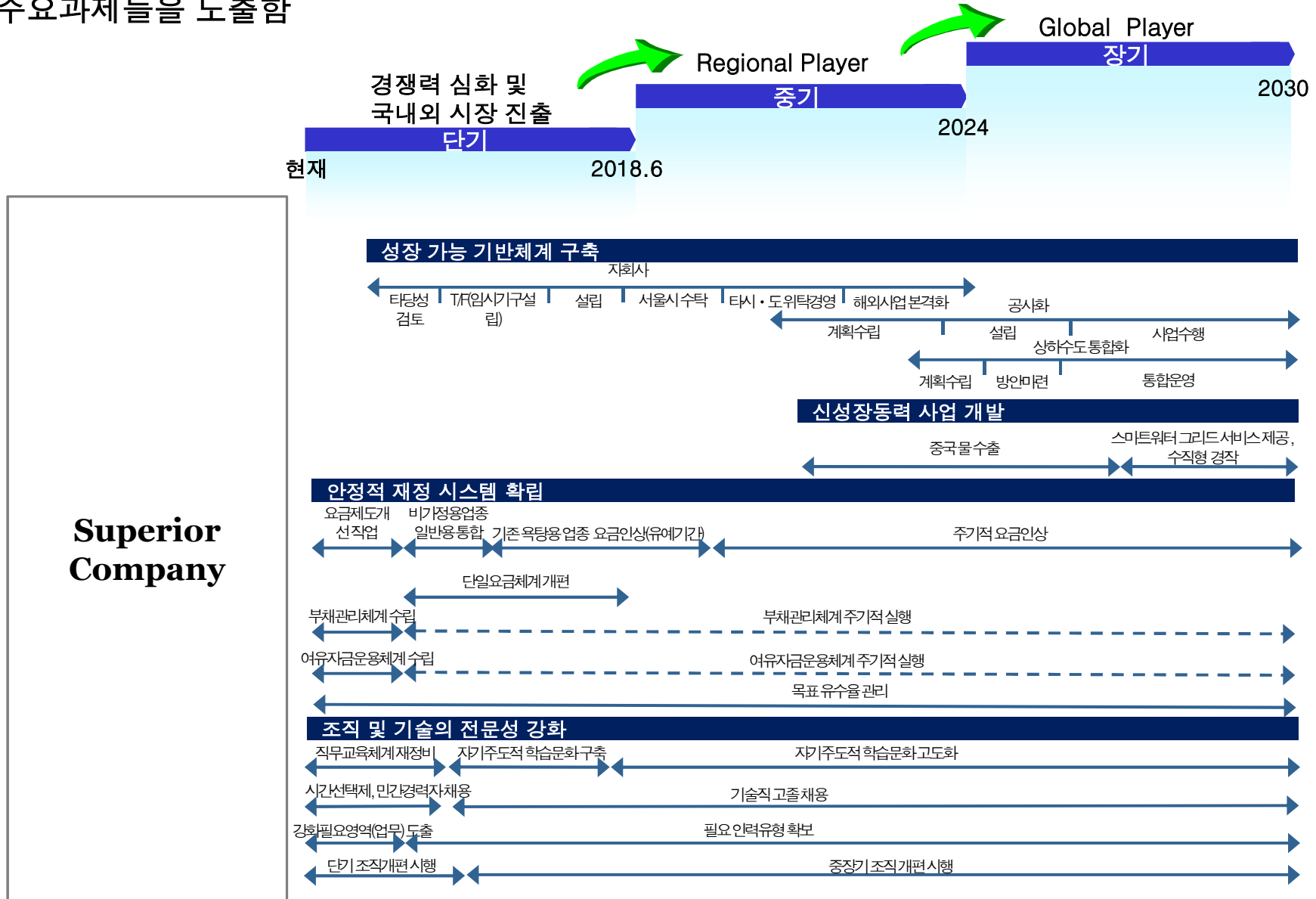
비전 및 목표의 달성을 위하여, 단기/중기/장기에 걸쳐, 다음의 4가지 전략방향에 맞추어 주요과제들을 도출함



Excellent Service



비전 및 목표의 달성을 위하여, 단기/중기/장기에 걸쳐, 다음의 4가지 전략방향에 맞추어 주요과제들을 도출함



서울시 상수도 사업본부 영역별 기대효과 및 To-Be Image



Finance & Growth

- 재정수입 예측성 제고
- 요금체계 형평성 제고 및 다인가구 정책적 보호
- 부채관리체계 운영을 통한 안정적 투자계획 실행 가능
- 자회사 설립을 통한 해외 사업 확대



Organization & Human Capital

- 재난/안전 및 선제적 유지관리 조직 구현
- 전문성 강화 및 유지 위한 시스템적 기술전수 체계 마련
- 서비스 다각화 및 그린경영 실현 조직 구현
 - 고객 서비스 고도화(고객서비스부),
 - 환경 업무 포괄 (서비스선진과)



Service

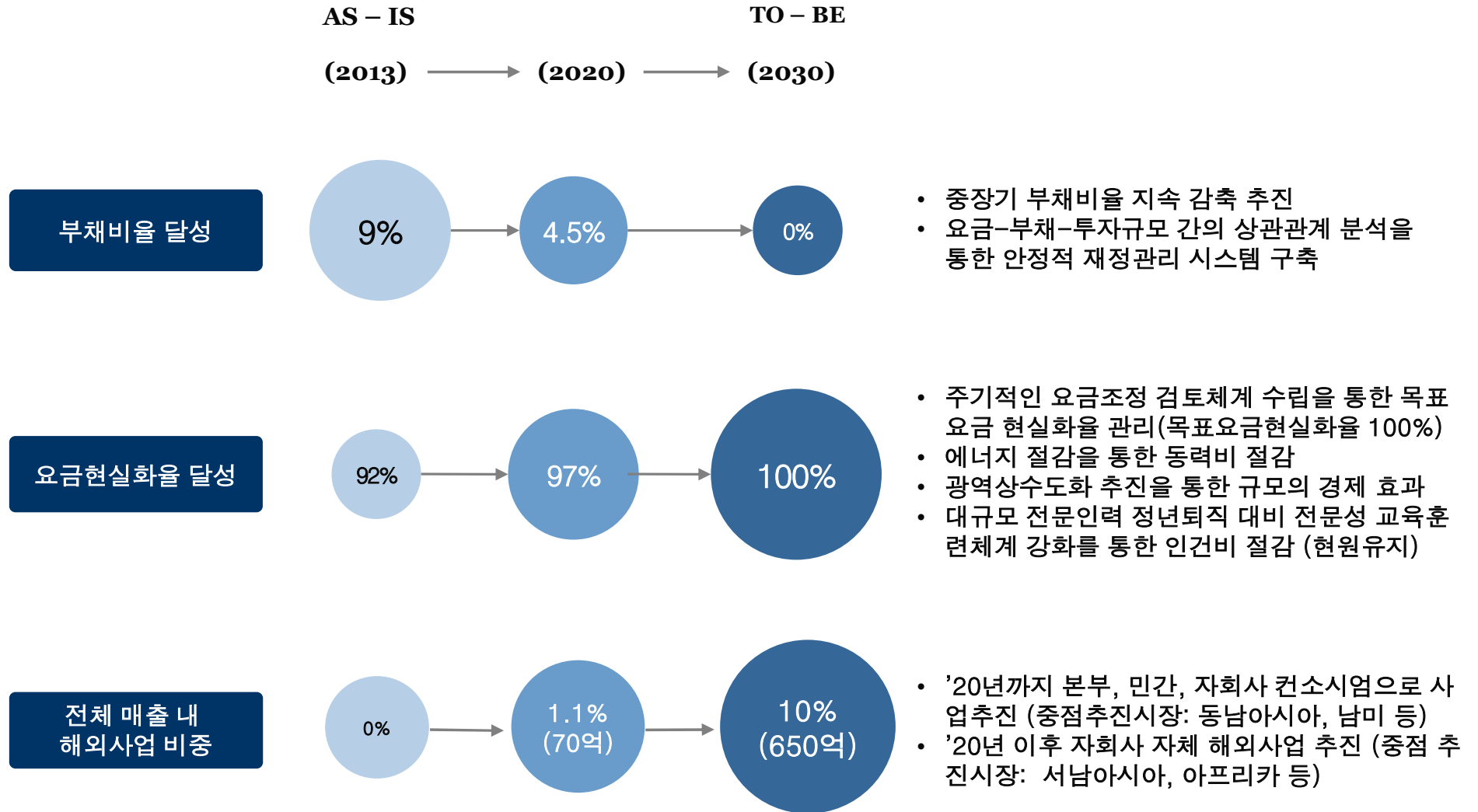
- 친환경문화선도 물 전문기관 이미지 구축
- 시민 생활패턴에 맞춤형 된 음수 편의 제공
- 상수도 서비스에 대한 신뢰 및 만족도 향상



Technology & Specialty

- 아리수 Water Brain(통합정보센터)를 통한 상수도 경영의 종합 컨트롤 타워화
- 빅데이터 활용을 통한 수돗물에 대한 친근성 및 신뢰성 제고
- 지능형 상수관망 도입을 통한 업무 효율성 제고

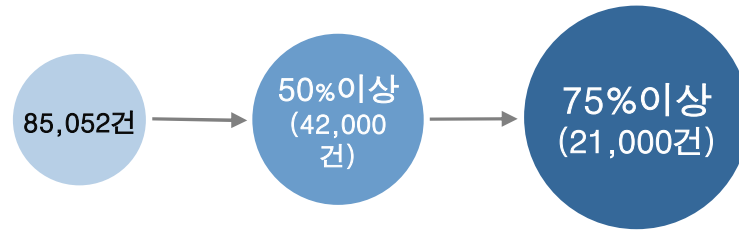
서울시 상수도 사업본부 영역별 기대효과 및 To-Be Image



서울시 상수도 사업본부 영역별 기대효과 및 To-Be Image

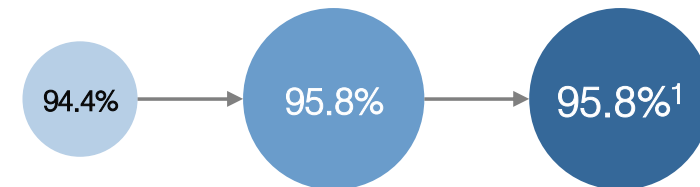
AS - IS (2013) → (2020) → TO - BE (2030)

시민불편민원 감축



- '14.3월부터 시행된 아리수토탈서비스의 안정적 정착 및 시민홍보 강화
- 현 4대 시민불편민원을 대상으로 하는 아리수토탈서비스의 커버리지 확대
- PDA를 활용한 신속·정확한 민원 대응을 통해 민원처리 효율성 개선

세계 최고 수준의 유수율



- 계량기 성능 개선, 교체장애수전 정비, 중블럭 정비 투자 등 지속적인 불감을 개선투자 수행

¹ 불감율 2.3% 가정

Contents

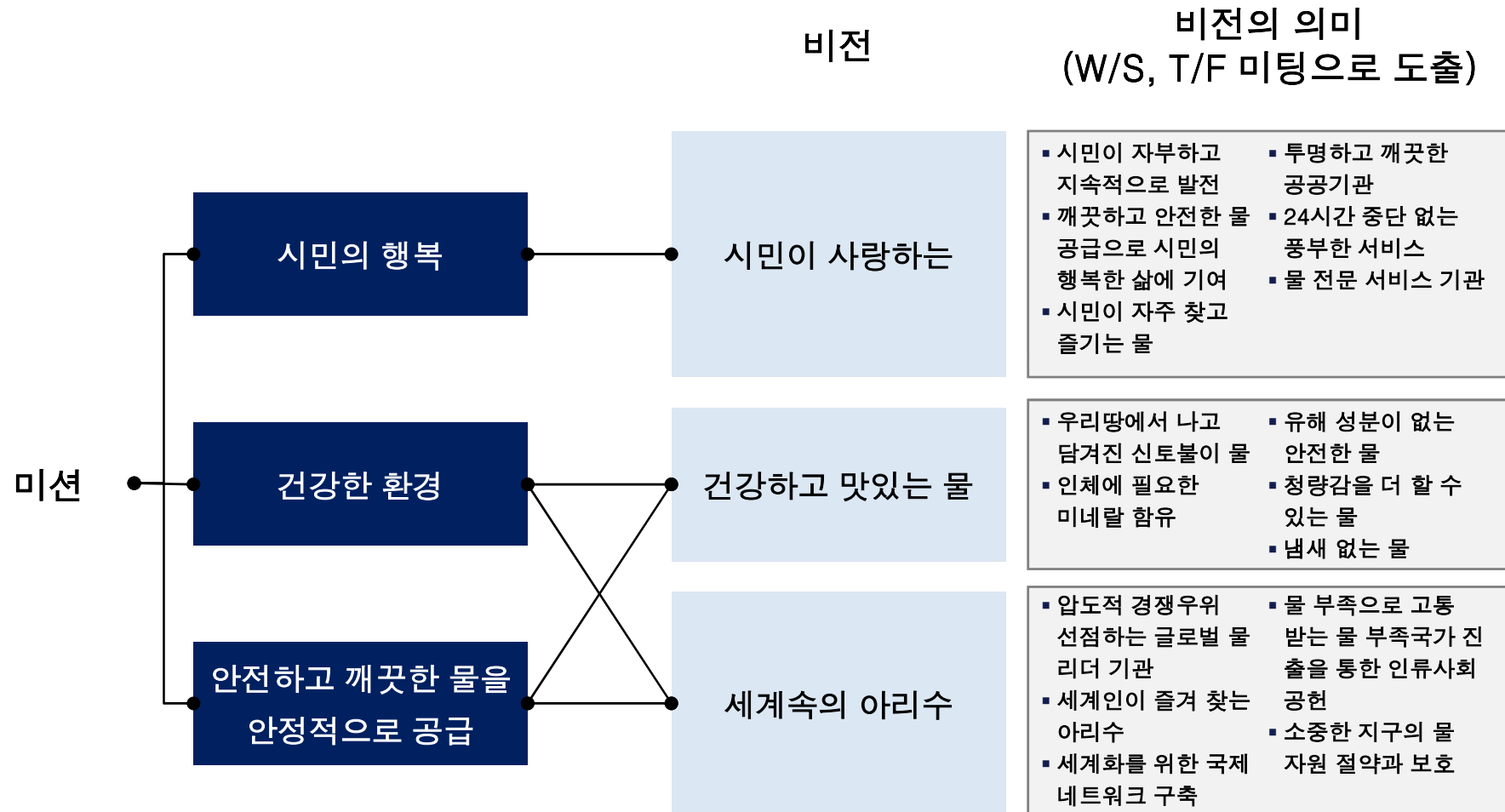
I. Executive Summary

II. 중장기 경영전략

1. 미션/비전
2. 주요전략 방향성
3. 주요과제 도출
4. 수도 정비 기본 계획 및 민선 6기 정책방향

III. 주요 과제 요약

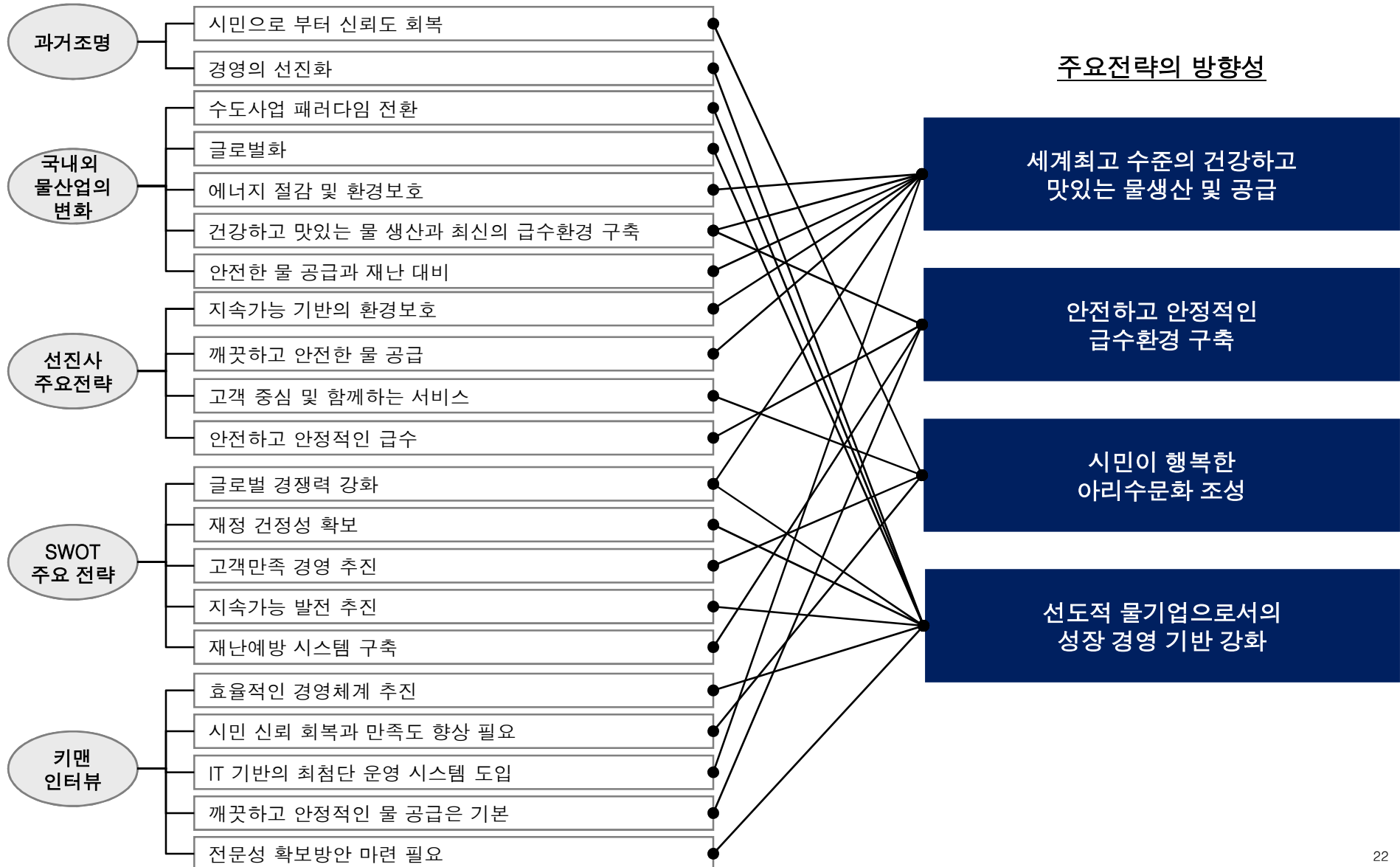
“시민이 사랑하는 건강하고 맛있는 물, 세계속의 아리수” 비전은 다음과 같은 의미를 가짐



과거조명, 메가 트렌드, 선진사 주요전략, 본부 인터뷰 등을 통하여, 주요전략의 방향성을 도출함

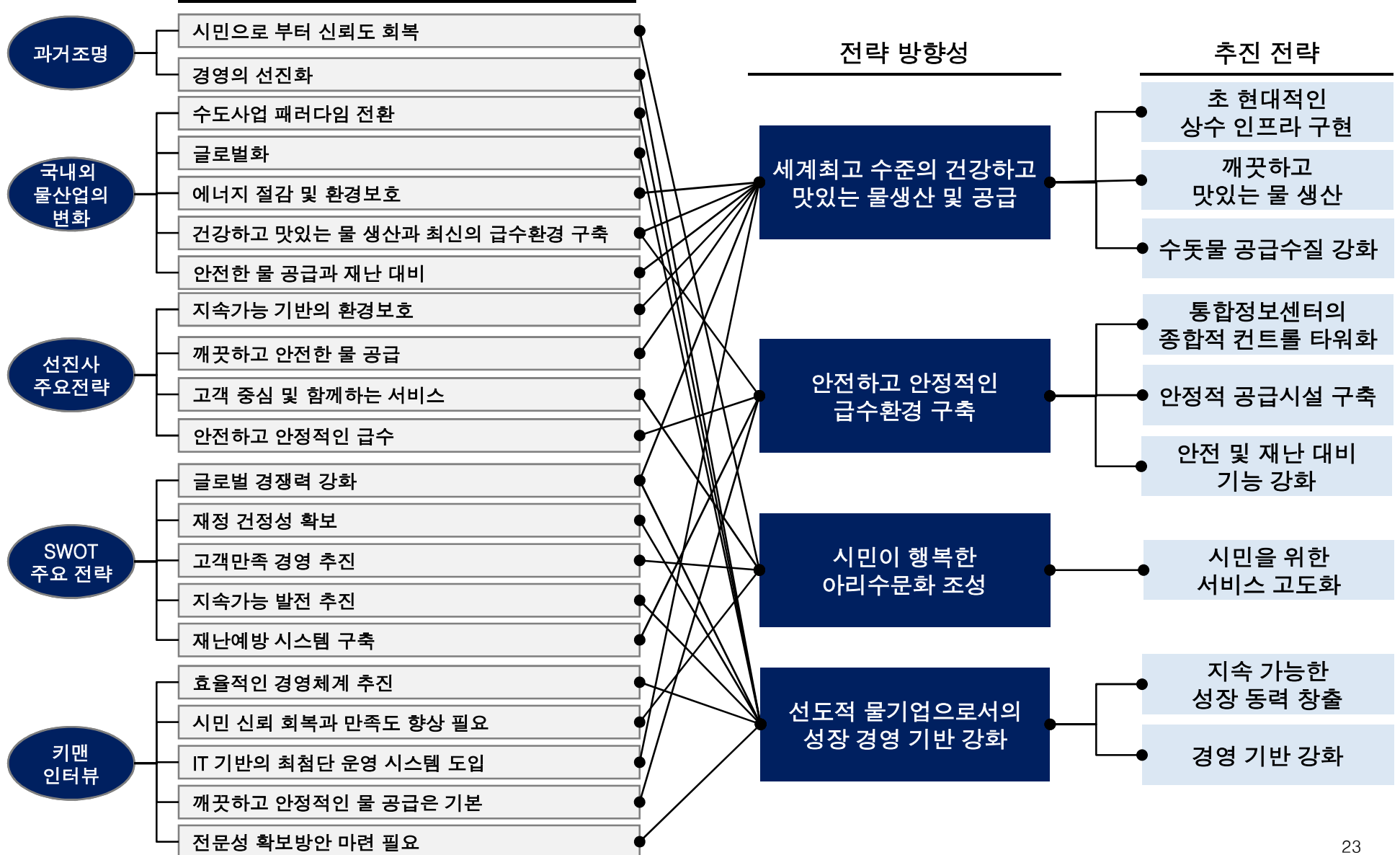
주요 시사점

주요전략의 방향성

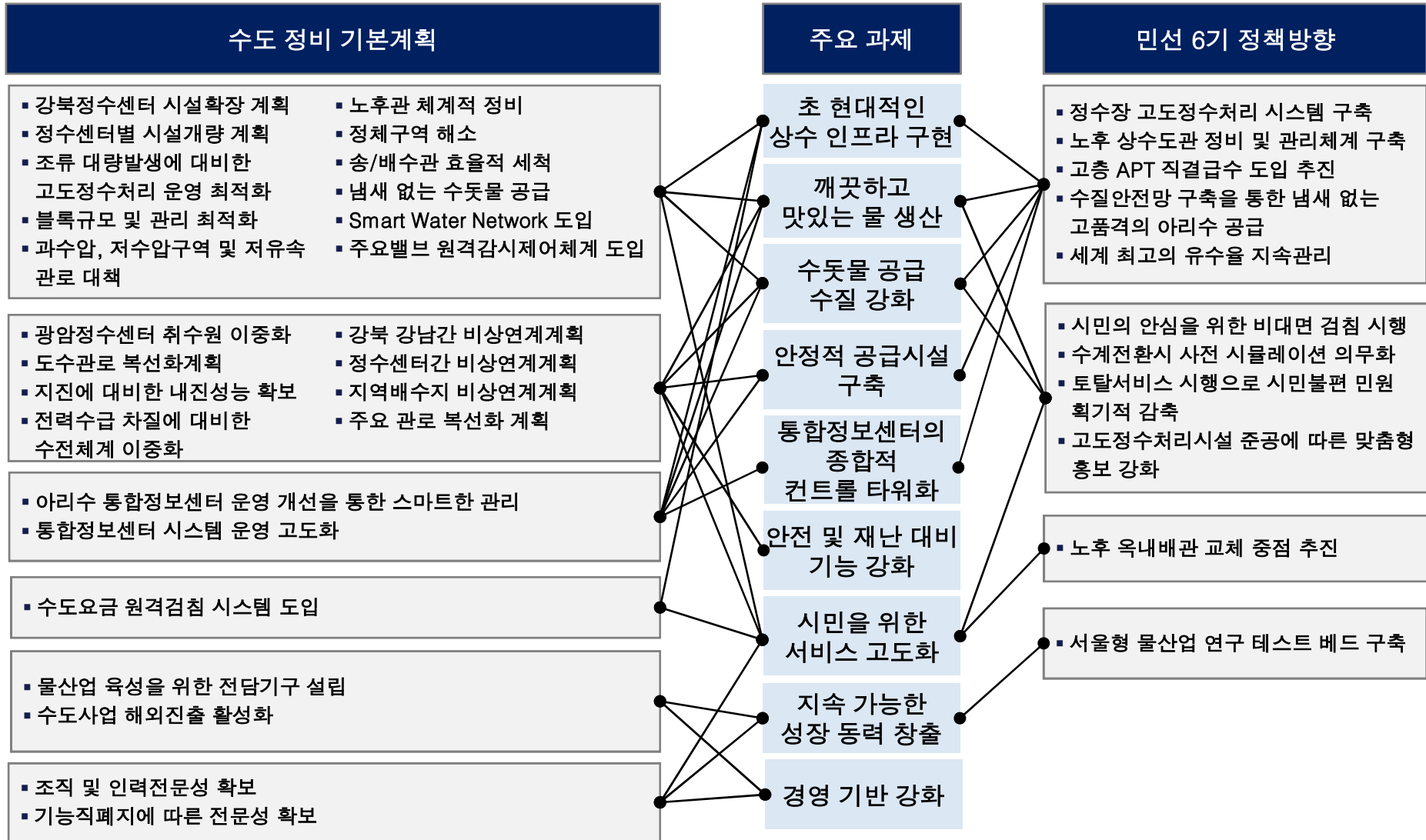


SWOT 분석 등을 통해 도출된 주요전략을 바탕으로 주요과제들을 도출함

주요 시사점



기존계획 및 정책 방향과의 연계성은 다음과 같음



Contents

I. Executive Summary

II. 중장기 경영전략

III. 주요 과제 요약

1. 세계최고 수준의 건강하고 맛있는 물생산 및 공급
2. 안전하고 안정적인 급수환경
3. 시민이 행복한 아리수문화 조성
4. 선도적 물기업으로서의 성장 경영 기반 강화

9대 추진전략

23개 전략과제

Vision
 시민이 사랑하는
 건강하고 맛있는
 물, 세계속의
 아리수

최고의 인프라 구축

- 초 현대적인 상수 인프라 구현
- 깨끗하고 맛있는 물 생산
- 수돗물 공급수질 강화

시민 신뢰 확보

- 통합정보센터의 종합적 컨트롤 타워화
- 안정적 공급시설 구축
- 안전 및 재난 대비 기능 강화

물 서비스기능 강화

- 시민을 위한 서비스 고도화

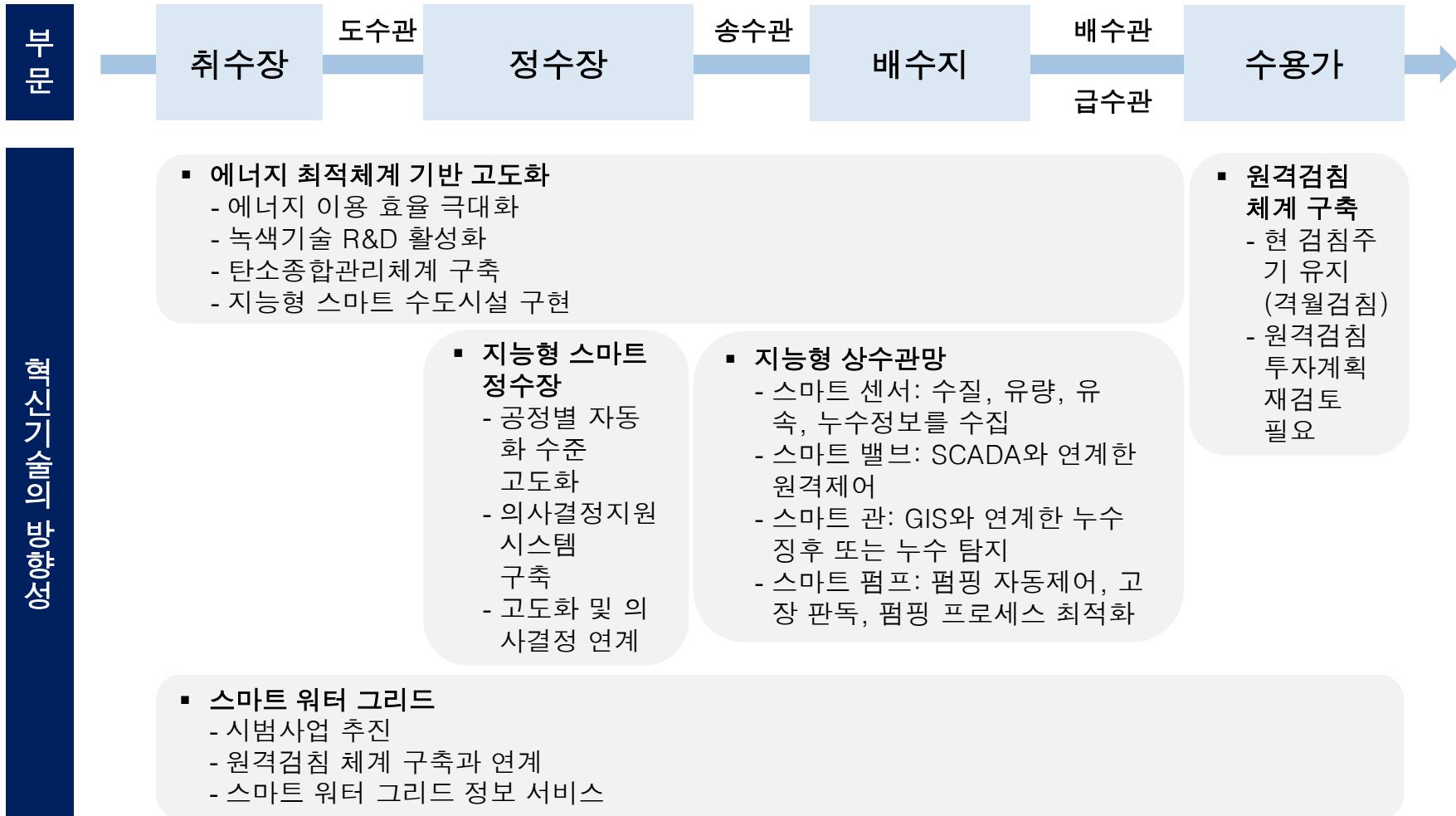
재정기반 강화

- 지속가능한 성장 동력 창출
- 경영기반 강화

- 1 스마트 워터 그리드 구현
- 2 냄새 없는 고품격의 아리수 공급
- 3 수질관리의 고도화
- 4 노후 상수도관 교체
- 5 중블럭 구축
- 6 직결급수 도입
- 7 아리수 Water Brain 프로젝트
- 8 빅데이터 도입
- 9 취수원의 이중화
- 10 관로 복선화
- 11 재난/안전 전담 조직 신설
- 12 재난 대비 시설 강화
- 13 아리수 인식개선
- 14 민원처리 서비스 개선
- 15 원격검침 체계 구축
- 16 상수관 쇼 케이스 설치
- 17 노후 옥내배관 교체
- 18 시민과의 공감 네트워크 구축
- 19 타워형 배수지
- 20 성장 가능 기반체계 구축
- 21 신성장동력 사업 개발
- 22 안정적 재정 시스템 확립
- 23 조직 및 기술의 전문성 강화

세계최고 수준의 건강하고 맛있는 물 생산 및 공급을 위해 초 현대적인 상수 인프라 (Ultra Modern Infra)구현을 추구함

1



스마트 워터 그리드 구현

1

- 지능형 상수관망과 원격검침 체계 구축 등과 연계하여 스마트 워터 그리드를 추구함

스마트 워터 그리드 구현

구현 이미지



주요 내용

추진 방향

- 장기 성장동력화를 통한 수익 창출
- 운영비 절감
- 상수도 대민 서비스 혁신

추진 계획

- 시범사업 추진
- 원격검침 체계 구축과 연계
- 스마트 워터 그리드 정보 서비스

해외 사례

유럽

- IBM은 유럽에서도 스마트 워터그리드와 관련된 사업 추진
- Siemens는 최근 스마트 워터그리드에 대한 로드맵 제시

호주

- 호주의 South East Queensland (SEQ) Water Grid Project는 물이 풍부한 지역에서 부족한 지역으로의 이송을 통해 지역내 물격차를 해소하기 위해 워터 그리드 개념을 최초로 도입

이스라엘

- TakaDu를 중심으로 스마트 워터 그리드 사업 추진
- 기상자료, 기존 센서 데이터, GIS, 음향자료 등을 활용하여 스마트 워터 그리드 구현 기술개발

Source: 상수도 연구원 세미나

참고자료 pg. 536~541

스마트 워터 그리드 구현

1

- 지능형 스마트 정수장 구축: 중장기 과제로 검토 필요

지능형 스마트 정수장

정의

- 정수센터의 설비 구성 요소에 전자, 제어, 통신 등의 첨단기술을 접목
- 운영자의 개입을 최소화 시켜 정수시설의 운영효율을 높이고 설비 안정을 증진
- 사람이 두뇌의 조절과 제어기능에 의해 신체가 움직이듯, 기존정수장의 자동화 수준을 고도화하고 의사결정기능을 추가, 수돗물 수요량 및 수질현황에 따라 정수설비를 완전 자동운전하여 운영자에게 최대한의 편의를 제공하는 정수장

벤치마킹 사례

K W A T E R	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2003년부터 수도 통합운영 및 정수장 자동화 추진 ▪ 최근 단위공정별 운영환경을 고려한 자동화목표 재설정 및 현실성이 반영된 자동화목표 달성을 통한 운영 효율 제고로 추진 방향 재정립 	해 의 사 례	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 스위스 프리외레 (Priore) 정수장 등 완전자동화가 상당히 진행된 해외 사례들이 존재 ▪ 대체로 소규모, 기후 및 원수환경 등이 안정적인기 때문에 직접적인 벤치마킹 제한
---------------------------------	--	------------------	---

단계별 추진 전략

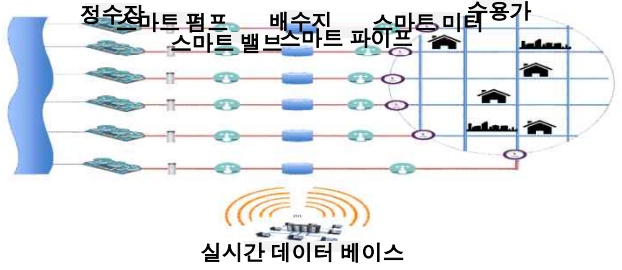
1단계 공정별 자동화수준 고도화	<ul style="list-style-type: none"> Act1 ▪ 정수/정수시설과 지원을 바탕으로 정수시설·설비 문제점 및 해결방안 도출 Act2 ▪ 운영자 의 설비 운영 노하우 및 설비운전 특성이 반영된 자동운전 로직 개선 Act3 ▪ 공정별 Feedback Data 신뢰성 향상
2단계 의사결정 지원 시스템 구축	<ul style="list-style-type: none"> Act4 ▪ 정수처리 공정별 최적의 운영지표 표출 및 이상 발생시 대처방안 표출 Act5 ▪ 정수장 및 배수지 운영정보를 이용한 수요 및 수질 예측시스템 운영 Act6 ▪ 취수량, 약품주입률 자동산출 및 운영지원 자료 출력
3단계 고도화 + 의사결정 연계운전	<ul style="list-style-type: none"> Act7 ▪ 의사결정 자료의 공정자동화 연계로직구성 Act8 ▪ 시설물관리시스템의 자동화 연계를 통한 온라인 설비관리 Act9 ▪ 스마트기기를 이용한 현장점검정비 지원

스마트 워터 그리드 구현

1

- 스마트 배관망, 스마트 펌프, 스마트 밸브, 스마트 미터 등을 활용하여 지능형 상수관망을 구현함

지능형 상수관망

개요	주요 내용
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">이해 사항</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 현재 수질과 유량만 탐지 가능 ▪ 유속 및 누수는 탐지 불가 ▪ 누수탐지: 누수 사전 징후나 발생 즉시 탐지하기 어려움 <ul style="list-style-type: none"> - 전통적인 음향탐지에 의한 누수 탐지로 누수탐지에 애로사항이 많음 ▪ 밸브: 대형밸브의 수동제어로 사고에 즉각적인 대응 어려움 ▪ 배관: 관의 실시간 감시 불가 	<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">추진 방향</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 현재 국책과제 진행 중으로 연계 추진 ▪ 기술 성숙도가 낮으므로 미래기술 모니터링과 상용화시 최신기술 적용  <p style="text-align: center;">실시간 데이터 베이스</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">주요 기법</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ GIS기반 상수관망 통합관리시스템 ▪ 관망감시 시스템 ▪ 스마트 블록 맞춤형 온라인 누수감시 시스템 ▪ 주요 밸브 원격감시 제어 ▪ 실시간 관망해석 ▪ 상수관망 에너지 최적운영 ▪ 수질악화 요인 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 저유속, 관말, 분기점에 대한 분석 	<p style="text-align: center;">해외 사례</p> <div style="display: flex; flex-direction: column;"> <div style="border: 1px solid #0056b3; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center; background-color: #0056b3; color: white; margin: 0;">Suez</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 효율성 저하와 공급 중단, 비용 증가를 야기하는 노후화된 배관에 대해 지속적인 모니터링, 관리, 및 정기적인 개선이 필요하게 되어 Suez는 전반적으로 관망의 성능을 실시간 측정하는 Aquadvanced를 개발 </div> <div style="border: 1px solid #0056b3; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; background-color: #0056b3; color: white; margin: 0;">Schneider Electric</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schneider Electric은 실시간 SCADA 데이터를 활용한 의사결정 도구인 Aquis S/W 제공 </div> </div>

스마트 워터 그리드 구현

- 에너지 최적체계 기반 고도화

1

현황 및 이슈

상수도사업본부 사용 에너지의 99% 이상이 전기에너지임

- 특히, 취수장, 정수장, 가압장에서 사용되는 펌프는 상수도 시설의 전력 사용량 중 약 85%를 차지 → 집중적인 관리 필요

에너지 효율화를 위한 다양한 노력을 통해 상당수준의 성과 이루었음

- 매년 에너지절감계획 수립, 5년 주기로 정수센터 에너지 진단보고 진행
- 취송수펌프 효율 개선방안 연구, 전력 PEAK 및 수요관리제도 참여, 청사 시설개선 및 고효율 조명교체 등의 노력 통해 에너지 절감에 참여
- 추가적으로, 설비의 적정 시기 교체, 고효율 펌프의 사용 등의 노력이 필요함

에너지 관리 총괄 부서 지정의 필요성

- 현재 사업목적에 따라 기전설비과, 총무과, 시설관리과에서 분산해서 관리
- 절감목표가 상이하고 추진계획 관리 등이 제대로 이루어지지 않고 있음

탄소종합관리 시스템의 부재

- 온실가스 관리를 위한 배출량 전사적 통합관리 필요
- 담당자 지정 및 교육 진행, 대내외 홍보, 사업장별 온실가스 관리 등의 체계적인 관리가 필요한 상황

제안 방향성

• 에너지이용 효율 극대화

- 고효율 기자재, 설비 사용 및 신기술 개발·적용
- 건물에너지 효율 개선
- 펌프에너지관리시스템 적용

• 녹색기술 R&D 활성화

- 신재생에너지 확대 및 신규사업 발굴
- 녹색사업 신기술 개발
- 인재 육성 및 교육 필요

• 탄소종합관리체계 구축

- 에너지 총괄 담당부서 지정
- 탄소종합관리시스템 구축

• 지능형 스마트 수도시설 구현

- 지능형 스마트 정수장 설립
- 저에너지, 고효율의 수도시설 구축

국가 시책 반영

- 국가에너지기본계획
- 온실가스·에너지 목표관리제
- 온실가스 배출권 거래제
- 서울시 원전하나 줄이기 종합대책
- 서울시 시설물 에너지절감 경영관리제 개선계획

벤치마킹 시사점

- 에너지효율화를 위한 중장기 전략 수립
- 정수처리시설 및 설비의 효율적인 운영
- 체계적인 에너지관리시스템의 구축

고려사항

- 고도정수처리시설 준공 및 배수지 신설에 따른 전력사용 증가
- 전력요금의 지속적인 인상
- 시설물 특성 상 전력량의 감소 어려움 → 효율적 운영필요

스마트 워터 그리드 구현

- 에너지 절감 및 신규 에너지 생산 효과

1

에너지 절감

* 1kWh = 89.1 원 기준

(단위: 원)

구분		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
정수설비	전력사용	1,572,896,000	1,572,896,000	1,572,896,000	1,572,896,000	1,572,896,000	1,572,896,000	1,572,896,000	1,572,896,000	1,572,896,000	
	펌프 (174)	교체수량	14	5	20	20	20	21	21	21	21
		절감액	371,725,200	132,759,000	531,036,000	531,036,000	531,036,000	557,587,800	557,587,800	557,587,800	557,587,800
건물 내·외 절전	LED조명	86,775,629	86,775,629	-	-	-	-	-	-	-	
	시설개선	10,072,131	10,072,131	-	-	-	-	-	-	-	
	에너지 절약 운동	4,067,086	4,067,086	4,067,086	4,067,086	4,067,086	4,067,086	4,067,086	4,067,086	4,067,086	
Total		2,045,536,046	1,806,569,846	2,107,999,086	2,107,999,086	2,107,999,086	2,134,550,886	2,134,550,886	2,134,550,886	2,134,550,886	

구분		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total	
정수설비	전력사용	1,572,896,000	1,572,896,000	1,572,896,000	1,572,896,000	1,572,896,000	1,572,896,000	1,572,896,000	1,572,896,000	26,739,232,000	
	펌프 (174)	교체수량	11	14	5	20	20	20	21	21	-
		절감액	125,452,800	371,725,200	132,759,000	531,036,000	531,036,000	531,036,000	557,587,800	557,587,800	7,666,164,000
건물 내·외 절전	LED조명	-	-	-	-	-	-	-	-	173,551,258	
	시설개선	-	-	-	-	-	-	-	-	31,765,931	
	에너지 절약 운동	4,067,086	4,067,086	4,067,086	4,067,086	4,067,086	4,067,086	4,067,086	4,067,086	69,140,462	
Total		1,702,415,886	1,948,688,286	1,709,722,086	2,107,999,086	2,107,999,086	2,107,999,086	2,134,550,886	2,134,550,886	34,679,853,651	

* 펌프는 취수, 송수, 중계펌프 174개, 내구연수 평균 10년 기준

* LED와 시설개선은 2015년 완료 예정

신재생 에너지 생산

(단위: 원)

구분	2014 - 2030 (매년)	Total
태양광	34,147,575	580,508,775
지열	192,006,936	3,264,117,912
소수력발전	197,356,500	3,355,060,500
Total	423,511,011	7,199,687,187

* 민자를 제외한 영등포(태양광, 지열), 노량진(소수력)만 해당

에너지 관련 효익

(단위: 원 / TOE)

구분		에너지 절감	에너지 생산
매년 (평균)	금액	2,039,307,764	423,511,011
	TOE	5,264	1,093
2014-2030 (17년 누적)	금액	34,668,231,982	7,199,687,187
	TOE	89,492	18,585

평균 매년 5,264 TOE 절감, 1,093 TOE 생산

Source : 원전하나줄이기 에너지절감 추진계획, 2014년도 정수센터 전력료 절감 계획, 한전 전기요금표
TOE: Ton of oil equivalent, 원유1톤이 갖는 열량, 1kWh = 0.00023TOE

냄새 없는 고품격의 아리수 공급

2

- 정수장에서 2차 배수지 입구부까지 최소한의 염소만 투입하고 최종 2차 배수지에서 오존, UV(자외선) 등의 대체 소독제를 검토하여 냄새 없는 아리수를 공급함

냄새 없는 고품격의 아리수 공급¹

개요	주요 내용
<p>현황</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 수돗물에서 나는 소독냄새 때문에 수돗물을 받아서 바로 마시기를 꺼리는 사람들이 많음 ▪ 정수센터에서 가까운 가구의 수돗물에서는 염소 농도가 높은 반면, 정수센터에서 멀리 떨어진 가구의 경우 유달거리가 길어짐에 따라 잔류염소량이 줄어들어 2차 수질 오염이 발생할 수 있음 	<p>추진방향</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1단계: 2차 배수지를 대상으로 우선 시범사업 적용 <ul style="list-style-type: none"> - 급수지역이 짧고 급수 인구가 적은 지역 대상 선정 - 대체 소독제 지역과 염소 소독 지역 비교 분석 - 염소농도 = 0.1 mg/L 유지 - 효과분석(2~3년) ▪ 2단계: 사업 타당성 확보시 전체 확산 방안 검토 <ul style="list-style-type: none"> - 수도법 개정 요구(현재 수도법으로 잔류 염소농도 0.1 mg/L로 정의) - 무염소 소독 전체 확산 방안 검토 ▪ 장기 연구과제로 추후에 시행부서에서 실시설계
<p>구현 이미지</p> <pre> graph LR A[정수장] --> B[2차 배수지] B --> C[입구부] B --- B1[오존 소독 지속시간이 조금 더 긴 급수 구역] B --- B2[UV 소독 지속시간이 짧은 급수 구역] C --- C1[사업1단계: 염소농도= 0.1 mg/L 유지] </pre>	<p>해외 사례(독일)</p> <p>뮐하임정수장</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 최종 생산수는 UV소독후 공급 ▪ Ruhr 강에서 취수한 원수를 인공함양시킨후 (완속여과방식 적용) 오존 + 다중여재(GAC) 층²을 통과시켜 용수생산 ▪ 염소 소독 없이 용수 공급

1) 기술혁신 30대 과제: 13. 최적의 소독시스템 구축, 16. 상수도 생산 공급과정 수질관리를 위한 모니터링 기술 개발
 2) Granular Activated Carbon (입상활성탄)

수질관리의 고도화

3

- 단방향(Unidirectional Flushing) 및 Ice Pigging, Swabbing, Pigging, 기계식 세척 방법의 세정목표와 관리 비용, 세정 주기, 본부 검토 사항은 다음과 같음

수질관리 고도화(관세척)*

개요 및 현황

개 요	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 최근 환경부의 Eco Innovation 과제 일환으로 진행 중인 GBEST 연구과제 중 상수도관로 세척과 관련하여 진행 중인 사항을 조사하여 수록하였으며 기 설정된 서울시 송배수관 세척의 기본방침을 보완하는 수준에서 제시
현 황	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 양적 성장시기에 설치된 관경이 현재 공급량과 비교할 때 과다한 요소들이 많아 저유속구간이 상당수 존재 ▪ 수계전환이 불가능한 단일관로들이 다수 존재하고 있고, 송/배수관로의 복선화가 제대로 정착되지 않아 대형관로의 세척은 불가능 ▪ 서울시는 D400mm 이상의 대형관로의 경우 세척에 요구되는 적정 유속을 확보하기 어렵고, 대규모 단수를 수반할 수 있어 세척대상을 소형관로에 한정하여 소블록 단위 물세척을 2009년부터 시행

* 기술혁신 30대 과제: 8. 관망 정체수 자동 회수 시스템 구축

주요 내용

구분	단계별 관 세척공법
2014~2015년	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 소블록단위 수질취약지역 대상 플러싱 지속적 추진 ▪ GBEST 개발기술(아이스클리닝 공법) 등 신기술 시점 적용
2016~2020년	<ul style="list-style-type: none"> ▪ D350 mm 이하: 플러싱 및 아이스크리닝 등 병행 추진 ▪ D400 mm 이상: 향후 기술개발에 따른 신 기술 활용
2020~2025년	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Smart Water Network와 연계한 세척프로그램의 최적화 도모

추진
계획

- 플러싱 외의 구체적 세척대안이 마련되기 전까지는 현행 플러싱 프로그램을 보완 운영
- 환경부 GBEST 연구과제 등 국내외 기술개발 진행 중인 관 세척공법에 대한 완성도(상용화 등)를 지속적으로 모니터링하여 서울시의 적용 가능성에 대한 검토 필요
- 장기적으로 세척기술에 대한 연구과제 필요
- 향후 지능형 상수관망을 통한 모니터링으로 기준치 이하의 수질 발생관은 통합정보센터에 통보되고 관리 될 수 있도록 함

노후 상수도관 교체

4

- 부식이 쉽게 되는 노후관을 교체하여 최적의 관망 환경을 조성하고, 상수도관의 노후 상태를 평가하여 교체시기 등 유지관리 체계 구축함

노후 상수도관 교체*

개요

- 현황**
- 84년부터 아연도강관, 회주철관 등 녹이 잘 발생하는 수도관을 내식성관으로 교체 추진
 - '13년까지 정비대상 13,728km중 13,192km 정비 완료(96.1%, 2조 8천억원)

해외 사례

- 동경수도국**
- 부식방지, 누수 체크, 플러싱(flushing) 등으로 대처불가능하거나 효과가 없을 경우에 교체
 - 관로의 갱생기준으로는 첫 번째, 관로 중요도(병원 등 주요시설)에 따라 ranking을 매기고, 두 번째, 관 파손시 미치는 영향에 대한 채점기준을 두고 세 번째 내진설계 적용 여부 등을 중요한 인자로 판단
 - 1973년부터 경년관의 교체를 실시하여 해소를 95% 달성
 - 1950~1960년대 후반부터 1960~1970년대에 걸쳐 부설된 도입 초기의 덕타일관 교체에 착수

주요 내용

추진 계획

연차별 정비계획						
구분	계	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년
연장 (km)	536	63	100	120	125	128
사업비 (억원)	6,220	733	1,130	1,416	1,458	1,483

- '18년까지 녹물 출수 및 누수발생 개연성이 높은 비내식성관의 정비를 완료하여 누수사고 예방, 깨끗하고 안전한 수돗물 공급
- 배관망 관리체계 구축
 - 대 상 : 노후관 교체 초기에 부설한 상수도관
 - 내 용 : GIS 자료, 시편채취 및 관내시경 조사 등을 통한 상수도관 내부 상태 평가한 결과에 의해 교체 우선순위 결정 등 정비 및 관리기준 마련

* 기술혁신 30대 과제: 5. 동파제로 상수도 시스템 개발
 6. 상수도 시설물 내식성 강화기술 개발
 7. 노후관 선정 및 개량공법에 관한 가이드라인 구축

중블록 구축

- 중블록은 현재 100개소 구축 운영중이며 향후 141개소로 확대할 계획임

5

중블록 구축

개요	주요 내용
<p style="writing-mode: vertical-rl; position: absolute; left: -40px; top: 50%; transform: translateY(-50%);">사전 연구</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2012년 총 8개 수도사업소에 100개소의 중블록 구축 운영중 ▪ 중블록 규모의 부적정 <ul style="list-style-type: none"> - 목표 연도 2030년 급수체계 조정 및 배수지 시설계획(신설 및 확장) 고려시 기존 중블록 세분화 필요 ▪ 미고립 블록 <ul style="list-style-type: none"> - 하월관에 의한 유수율 100%초과 등 서울시 중블록 100개소 중 미고립 블록은 약 14%로 나타남 ▪ 유량감시 문제점: 종속 나열된 블록구성으로 유량산정오차 누적 발생 ▪ 정체수로 인한 수질악화 <ul style="list-style-type: none"> - 블록간 경계밸브 주변 정체수(사수) 발생으로 수질저하 - 밸브개방시 적수유발 우려 등 유지관리 어려움 내포 	<p style="writing-mode: vertical-rl; position: absolute; left: -40px; top: 50%; transform: translateY(-50%);">추진방향</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 서울시 중블록 체계 유지 ▪ 정확한 블록관리: 중블록 경계 및 급수구역 경계 일치를 통한 정확한 블록관리 ▪ 효율적인 블록관리: 규모 부적정 블록 분리 및 통합에 따른 효율적인 관리체계 구축 <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p style="font-weight: bold; color: white; background-color: #0070C0; padding: 5px; display: inline-block;">중블록 세분화 계획 수립</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; text-align: center;"> <p>중블록 현재 100개소</p> </div> <div style="font-size: 2em; color: #0070C0; margin: 0 10px;">➔</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; text-align: center;"> <p>장래 141개소 (증 41개소)</p> </div> </div> <p style="writing-mode: vertical-rl; position: absolute; left: -40px; top: 50%; transform: translateY(-50%);">추진계획</p>

직결급수 도입

6

- 정수장으로부터 안전하고 맛있는 물을 고객의 수도꼭지까지 제공하기 위해 직결급수 방식을 활용함

직결급수 도입

개요

배경

- 물 탱크에서 수질이 나빠지는 것을 방지하기 위해 6층 이상 고층아파트에 대하여 직결급수 확대 방안을 종합적으로 검토

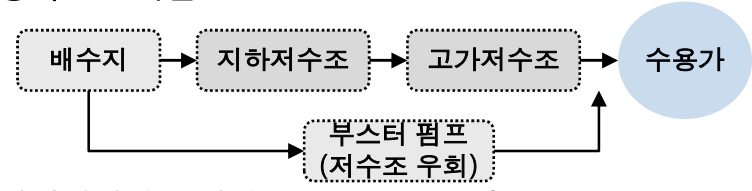
해외 사례

유럽 / 북미		파리시는 8층까지 직결급수가 의무이고, 9층 이상은 사용자 부담으로 부스터 펌프 설치
		프랑크푸르트의 경우 급수방식은 직결급수이고 6층 이상의 경우 사용자 부담으로 부스터 펌프 설치
		기본적으로 직결급수 방식이며, 고층의 건축물에 직압으로 급수할 수 없는 경우에는 사용자 부담으로 부스터 펌프 설치

주요 내용

추진방향

- 저수조 급수방식에서 가압직결급수 방식으로 개선



- 위생관리에 불리한 옥상물탱크 철거/폐쇄
- 수질변화 우려해소를 위해 안심 환경 조성

추진계획

- 고층아파트 직결급수 시범공사 시행
 - SH 공사에서 시행하는 기존 임대아파트 “급수방식 개선 공사”시 병행하여 직결급수 전환
- 확대방안 검토
 - 기존 아파트: 옥내배관 교체시 병행 시행
 - 신규 아파트: 건축허가 급수 협의시 직결급수 겸용설치 조건부여
- 고층아파트 직결급수 종합계획 수립
 - 고층아파트 직결급수 가이드라인 마련
 - 직결급수 주변 지역의 수압, 유속 등 배관 영향 분석
 - 수질변화 비교 및 경제성 분석

9대 추진전략

23개 전략과제

Vision
 시민이 사랑하는
 건강하고 맛있는
 물, 세계속의
 아리수

최고의 인프라
 구축

- 초 현대적인 상수 인프라 구현
- 깨끗하고 맛있는 물 생산
- 수돗물 공급수질 강화

시민 신뢰 확보

- 통합정보센터의 종합적 컨트롤 타워화
- 안정적 공급시설 구축
- 안전 및 재난 대비 기능 강화

물 서비스기능
 강화

- 시민을 위한 서비스 고도화

재정기반 강화

- 지속가능한 성장 동력 창출
- 경영기반 강화

- 1 스마트 워터 그리드 구현
- 2 냄새 없는 고품격의 아리수 공급
- 3 수질관리의 고도화
- 4 노후 상수도관 교체
- 5 중블럭 구축
- 6 직결급수 도입
- 7 아리수 Water Brain 프로젝트
- 8 빅데이터 도입
- 9 취수원의 이중화
- 10 관로 복선화
- 11 재난/안전 전담 조직 신설
- 12 재난 대비 시설 강화
- 13 아리수 인식개선
- 14 민원처리 서비스 개선
- 15 원격검침 체계 구축
- 16 상수관 쇼 케이스 설치
- 17 노후 옥내배관 교체
- 18 시민과의 공감 네트워크 구축
- 19 타워형 배수지
- 20 성장 가능 기반체계 구축
- 21 신성장동력 사업 개발
- 22 안정적 재정 시스템 확립
- 23 조직 및 기술의 전문성 강화

통합정보센터 종합적 컨트롤 타워화라는 전략목표를 달성하기 위해 아리수 Water Brain 프로젝트¹⁾와 빅데이터 도입 전략과제를 도출함

이슈

IT	<p>개별 관리 부서 중심의 기능 구축 및 개선으로 타 부서 활용 관점의 고려 반영 미흡</p> <p>상수도 본부 IT시스템 관리 부서 분산</p>
Data	<p>데이터 누락 또는 중복 발생하여 데이터 신뢰성 부족</p> <p>개별 시스템 및 업무 별 통계자료 외에 통합관점의 데이터를 활용 미흡</p>
Technology	<p>통합정보센터의 기능을 확대하기 위한 지속적인 기술 적용 필요</p>
Organization	<p>컨트롤 타워 역할을 위한 권한을 행사하기 불가능한 조직 구조임 (조직 간 보이지 않는 벽 존재)</p> <p>통합정보센터 업무 역할과 책임 (R&R) 정립 미흡</p>
People	<p>시스템 일반 관리 중심의 인력구성으로 업무 전문가 필요 (IT, 공급/생산, 데이터 등)</p>

개선 Keyword

- 물리적 통합
- 관리적 통합
- 표준화
- 데이터 활용
- 새기술 도입
- 인력 충원
- 위상 강화

전략과제

아리수 Water Brain 프로젝트¹⁾

경영관리부	요금관리부	생산부	급수부	시설관리부
경영혁신과 기획전략과 대외협력과 홍보유과 인력유과 총무과	요금제도과 과금회계과 수납과 연산정량과	생산관리과 수질과 안전관리과	급수계획과 배수과 급수운영과 급수설비과	누수방지과 시설관리과 시설유과 고도정수반

통합적 관점의 의사결정

빅데이터 도입

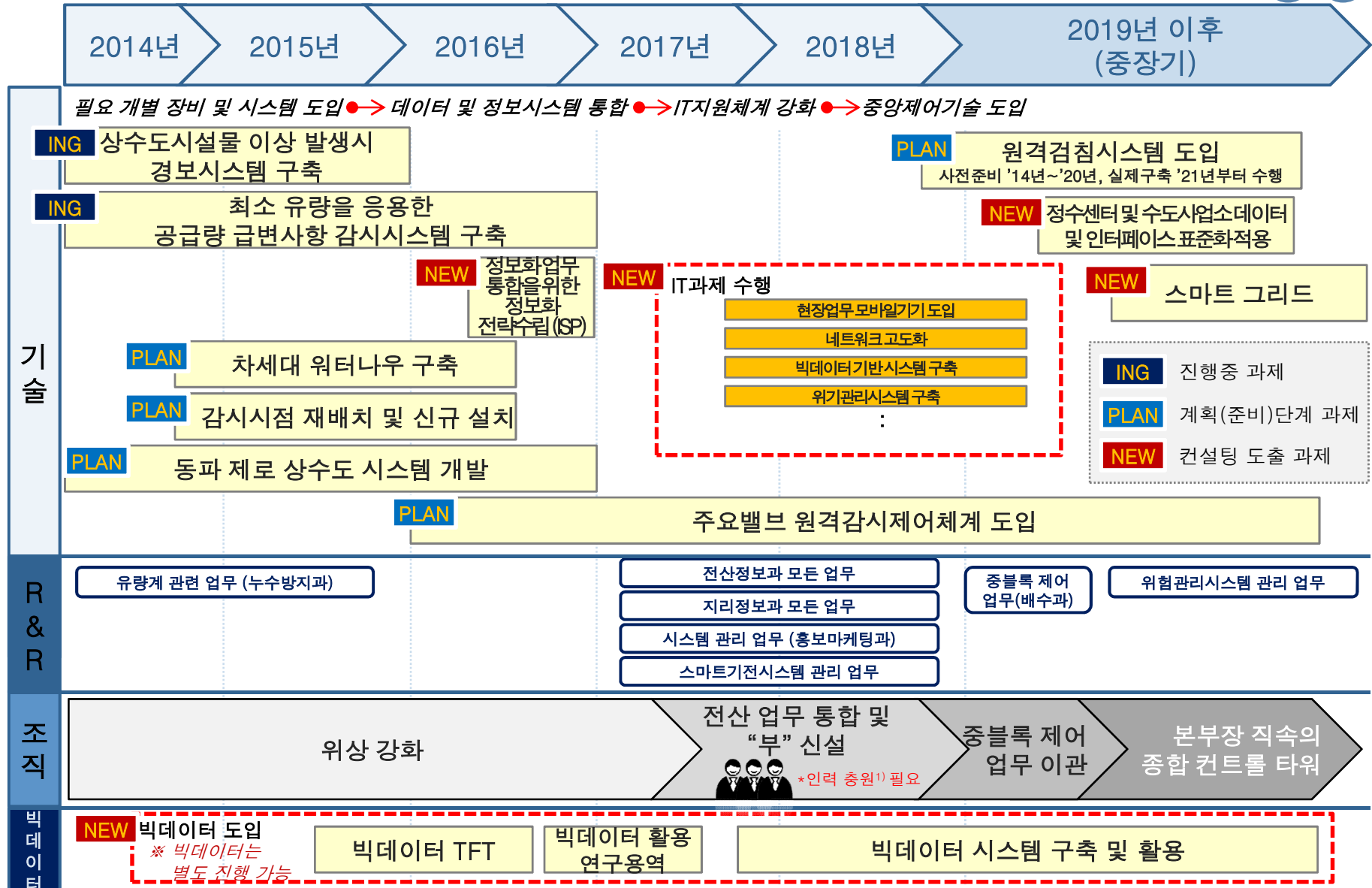
상수도본부 데이터 통합
→ **통합 관점의 데이터 활용성 제고**
→ **데이터 근거 중심의 의사결정**

통합정보센터 종합적 컨트롤 타워화

1) 아리수통합정보센터를 상수도본부의 모든 정보가 모이고, 이를 통해 여러 하부 부서로 활동이나 조정 명령을 내릴 수 있는 Brain(뇌) 역할을 하도록 기술적·조직적 개선하는 프로젝트 참고자료 pg. 573~581

아리수 Water Brain 프로젝트 & 빅데이터 도입 로드맵

7 8



1) 통합되는 부서의 인력과 상관없이 인력충원이 필요한 단계임. 데이터 관리 부문 2명, 24시간 교대 근무를 위한 생산감시 3명 이상, 공급감시 3명 이상이 필요한 인력임

아리수 통합정보센터의 현황(AS-IS) Vs. 전략과제를 통한 개선 · 보완된 미래의 아리수 Water Brain (TO-BE)

AS-IS (아리수 통합정보센터)

기술	IT System	영상감시	생산관리	공급관리
		원격감시	수질관리	유량관리
		GIS	스마트기전	요금관리
사이버고객센터		홈페이지	EIS 등 기타	
DATA (오너십)	고객	민원	요금	검침
	생산	공급	유량	수질
	GIS	시설	영상	외부
		통합 <input type="checkbox"/>	분산 <input checked="" type="checkbox"/>	
기술혁신	통합정보시스템 <input checked="" type="checkbox"/>			
조직	인력	시스템 일반관리 <input checked="" type="checkbox"/>	업무전문가 <input type="checkbox"/>	
		데이터전문가 <input type="checkbox"/>	IT전문가 <input type="checkbox"/>	
업무	생산 <input type="checkbox"/>	수질 <input type="checkbox"/>	시설 <input type="checkbox"/>	IT <input type="checkbox"/>
	공급 <input type="checkbox"/>	유량 <input type="checkbox"/>	제어 <input type="checkbox"/>	

TO-BE (아리수 Water Brain)

기술	IT System	영상감시	생산관리	공급관리
		원격감시	수질관리	유량관리
		GIS	스마트기전	요금관리 ¹⁾
사이버고객센터 ¹⁾		홈페이지 ¹⁾	EIS 등 기타 ¹⁾	
		New 블록제어	New 유수율관리	New 위기관리 ¹⁾
DATA (오너십)	고객	민원	요금	검침
	생산	공급	유량	수질
	GIS	시설	영상	외부
		통합 <input checked="" type="checkbox"/>	분산 <input type="checkbox"/>	
기술혁신	원격검침 <input checked="" type="checkbox"/>	스마트그리드 <input checked="" type="checkbox"/>		
조직	인력	시스템 일반관리 <input checked="" type="checkbox"/>	업무전문가 <input checked="" type="checkbox"/>	
		데이터전문가 <input checked="" type="checkbox"/>	IT전문가 <input checked="" type="checkbox"/>	
업무	생산 <input checked="" type="checkbox"/>	수질 <input checked="" type="checkbox"/>	시설 <input checked="" type="checkbox"/>	IT <input checked="" type="checkbox"/>
	공급 <input checked="" type="checkbox"/>	유량 <input checked="" type="checkbox"/>	제어 <input type="checkbox"/>	

○ 업무 없음 ◐ 업무 일부 ● 업무 전체

1) 아리수 Water Brain 조직의 전산지원 조직에서 시스템 관리를 담당함

통합정보센터(아리수 Water Brain) 중심으로 상수도본부의 모든 시스템이 통합·운영되는 미래의 상수도본부의 시스템 구성도임



1) 통합정보센터의 목표 조직인 아리수 Water Brain 조직은 급수운영과, 전산정보과, 지리정보과 등의 통합된 조직으로써, 운영총괄과, 데이터관리과, 전산지원과로 구성됨 참고자료 pg. 582~611

빅데이터 도입을 위한 로드맵 및 빅데이터 활용 방안 예시임

8



활용 예시 -> 전략적 관점의 발견 필요

<p>공급 관리</p>	<p>원격검침정보, 공급 정보</p>	<p>유·무선 RF CDMA</p> <p>디지털 수도미터 검침 단말기 중계기/수집기 서버</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 통합정보센터에서 블록별 사용량, 부과요금, 전월 미납, 전월 체납 모니터링 • 실시간 사용량을 모니터링하여 물 공급 조절에 활용 • 현 중블록단위의 관망관리체계에서 수용가의 사용량Data를 활용한 소블록 단위의 관망관리
<p>수질 관리</p>	<p>내부 : 민원정보, 수질정보, 시설정보 외부 : 인구정보</p>	<p>물맛, 녹물, 냄새 등 수질과 관련된 민원 다량 발생 블록 표시</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 민원인의 주소를 통해 물 수질 관련 (키워드:물맛, 녹물, 냄새 등) 민원 다량 발생 블록을 표시하여 통합정보센터에서 확인 가능하도록 제공 • 지속적 민원 다량 지역을 중심으로 수질 및 시설관리 강화
<p>아리수 홍보</p>	<p>내부 : 음수대 위치 정보 외부 : 행사정보, 고객위치, 온도</p>	<p>행사장 근처에 맛있는 아리수를 마실 수 있는 음수대 위치를 알려드립니다. 누르세요</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 행사시간 동안 행사장 근처에 있는 국민들에게 아리수 안내 메시지 전송 • 행사정보, 온도, 예상 참가 인원, 음수대 위치 등을 고려하여 아리수 배포 계획 수립 • 타 기관이 만든 행사 모바일 앱/웹 등에서 활용할 수 있도록 음수대 위치정보 제공 (API)
<p>고객 서비스</p>	<p>내부 : 원격검침정보, 요금정보</p>	<p>이번년도 평균 수도 사용량을 초과하여 사용 중입니다. 수도사용에 각별한 주의가 요구됩니다. 문제가 있을 경우 고객센터로 연락하시기 바랍니다.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 원격검침 정보를 실시간으로 수집하여 고객에게 수도사용현황을 실시간으로 웹 또는 모바일 서비스로 제공 (사용량, 부과요금, 전월 미납액, 전월 체납액 등) • 평균 사용량을 초과해 사용할 경우 수용가에 Warning 메시지를 문자나 전화로 알림
<p>시설 관리</p>	<p>내부 : 시설정보, 기전시설정보</p>	<p>시설 (기전설비포함)</p> <ul style="list-style-type: none"> 공사 순찰 유지보수 청소 사고처리 <p>상수도본부시설 통합 관리</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 시설물 중심으로 등록->운영->폐기까지의 Life cycle 관리 • 청소, 교체 주기 관리 - 주기 도래하면 알림 기능 • 사고처리 영상 공유를 통해 사고처리 원격으로 지원 등

취수원의 이중화

9

- 취수원 이중화로 안정적인 원수확보를 실현함

취수원의 이중화

개요		구현 이미지	
현황	<ul style="list-style-type: none"> 5개 취수장(구의, 자양, 강북, 풍납, 암사)별로 단독으로 원수공급 서울의 취수장은 큰 규모로 건설되어 가동 중단시 단수가 불가피 함 		
주요 내용		해외 사례	
추진 방향	<ul style="list-style-type: none"> 취수원 안전망 구축을 위해 인근 취수장과 이중화 시스템 구축 	<ul style="list-style-type: none"> 동경수도국 <ul style="list-style-type: none"> 재해 나 사고시뿐만 아니라, 업데이트 등의 공사시에도 백업 기능을 충분히 확보하기 위해 정지 할 수없는 도수 시설의 이중화를 도모 대체 정수 시설 정비와 정수장 업데이트에 맞추어 도수 시설의 이중화 등의 정비를 실시 	
추진 계획	<ul style="list-style-type: none"> 강북지역: 폐쇄 예정인 자양취수장을 활용하여 3개 (구의,뚝도, 강북)정수장 비상공급 <ul style="list-style-type: none"> 별도의 도수관을 부설하지 않고 기존관로를 활용하여 이중화 구축: 자양 뚝도정수('15년), 자양 구의정수('15년) 강남지역: 강북(구의·뚝도) 도수관로↔암사 도수관로 <ul style="list-style-type: none"> 강북↔암사정수('17년 완료) 광암정수장은 암사취수장 잉여량을 도수관로를 부설하여 공급('18년 완료) 		

관로 복선화

10

- 수돗물 공급을 안정적으로 할 수 있도록 관로를 복선화하여 비상시에도 공급이 가능하도록 함

관로 복선화

개요

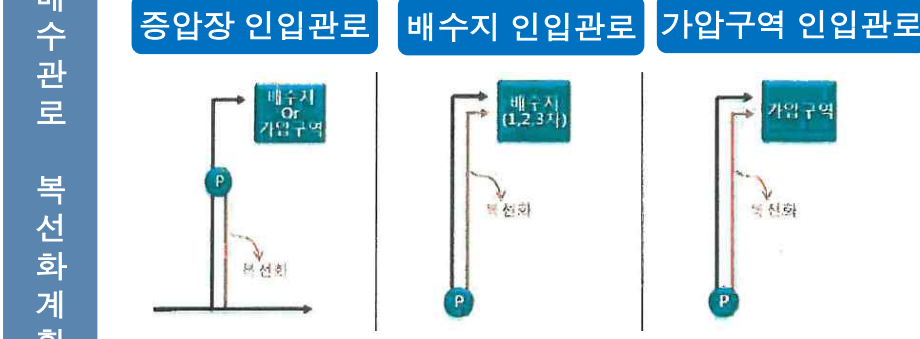
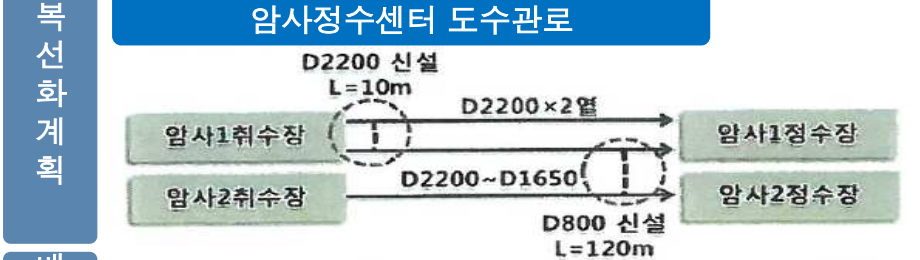
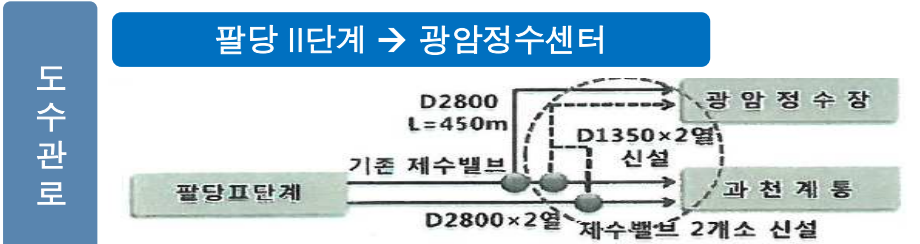
- 현황**
- 2012년 말 기준 서울시 도·송수관로는 도수관로 85.4 km, 송수관로 551.0 km로 총 636.4 km가 매설
 - 서울시 도송수관로 복선화 시설현황은 36.7km로 전체 636.4 km 중 약 6%정도

해외 사례(동경수도국)

- 배경**
- 도시의 주요 수원인 토네가와 수계에서 최근 3년에 1 회 정도의 비율로 취수 제한을 수반 가뭄이 발생하는 것이나 기후 변화에 의한 수자원에 미치는 영향 우려

- 추진내용**
- 시설의 갱신시뿐만 아니라 재해나 사고에 의해 개별 시설이 멈춰도 급수 할 수 있도록 대체 시설의 정비 및 관로 이중화, 네트워크화 등을 진행, 수도 시설 전체로의 백업 기능 강화 도모
 - 급수소의 배수지 용량은 물 사용 시간 변동이나 사고 등의 비상시 대응으로 하루 최대 배수량의 12 시간 분을 확보하기 위해 정비를 추진

주요 내용



재난/안전 전담 조직 신설

- 안전하고 안정적 급수환경 구축을 위해 급수부 및 시설안전부에 산재되어 있는 안전관리 업무를 총괄관리하고 위급상황 대응력을 강화 하기 위해 재난안전과를 신설함

재난/안전 전담조직 신설

개요	주요 내용
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">1차 안</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 공급분야에서는 주기적 안전점검을 위한 전담부서 부재로 총괄관리 및 위급상황 대응력 미흡(안전과 유지관리 동시 수행) ▪ 관련 담당자에 의한 습관적 점검이 이루어지고 있어 객관적 안전점검 미흡 ▪ 안전사고에 대한 체계적 관리 미흡 ▪ 사업소내 안전/유지관리/민원관리 업무가 지역담당을 중심으로 동시에 이루어지고 있어, 예방적 진단 및 시설물 효용가치 극대화 기능 미흡 	<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">추진 방향</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 안전관리를 위한 전담기구 신설 ▪ 유지관리 기능 강화 (예방적 진단 및 유지관리 기능 분리) <div data-bbox="1220 821 2027 1093" style="text-align: center;"> </div>
<p style="text-align: center;">해외 사례</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">추진 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 안전관리 기능 강화를 위해 시설안전부 산하 재난안전과를 신설함 <ul style="list-style-type: none"> - 재난, 재해 위기 상황 발생시 신속한 대응 가능 ▪ 안전 및 유지관리 기능 강화를 위해 사업소 내 안전유지과를 신설함
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">NYC DEP</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 물 공급과 테러, 환경 오염과 범죄 등으로 부터 인프라 보호 ▪ 시설 및 위기관리 4개 부문으로 구성 <ul style="list-style-type: none"> - 경찰부(물 관련 시설 보호) - 보안부(도시 시설물 보호) - 보안시스템공학부(상수도 보안 시스템 설계 및 구현) - 비상대책 및 기술 평가부(유해 물질 특성연구, 유해 물질 방지 및 완화 등) 	

재난 대비 시설 강화: 시설의 내진화

- 내진성능 미확보 수도시설에 대한 내진성능 확보가 필요함

시설의 내진화*

개요								주요 내용						
현황	구분	계 (개소)	정수장 (개소)	취수장 (개소)	배수지 (개소)	가압장 (개소)	상수도관 (km)	비고						
	합계	178	6	5	104	63	2,771							
	기존 시설	내진 설계 적용 45	6	3	23	13	795	1999년 이후 내진설계 반영						
	내진 설계 미적용	133	-	2	81	50	1,976	내진성능 예비 평가시 안전판정						
해외 사례								추진 방향	<ul style="list-style-type: none"> 블록시스템 구축 및 관로 이중화 등을 통해 급수 안정성을 지속적으로 확보 중요시설의 다중화와 계통간 상호연결, 관망의 블록화, 긴급차단밸브의 설치 등으로 지진재해시 단수시간과 범위를 최소화 1개 수도시설에 대한 내진화 필요 					
동경수도국	저수지·취수·도수	정수장·배수지	배수관	급수관	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">총수량</th> <th colspan="2">내진성능</th> </tr> <tr> <th>확보</th> <th>미확보</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>177 개소 2,771 Km</td> <td>176 개소 2,771 Km</td> <td>1 개소 (자양 취수장)</td> </tr> </tbody> </table>		총수량		내진성능		확보	미확보	177 개소 2,771 Km	176 개소 2,771 Km
	총수량	내진성능												
확보		미확보												
177 개소 2,771 Km	176 개소 2,771 Km	1 개소 (자양 취수장)												
<ul style="list-style-type: none"> 최신 노하우를 활용한 기술 검토를 실시하고 강화 공사를 실시 		<ul style="list-style-type: none"> 정수 처리 계열마다 효과적으로 내진 시설 보강을 실시 	<ul style="list-style-type: none"> 2023 년도까지 관로의 내진 피팅 비율을 57%로 향상 	<ul style="list-style-type: none"> 지진시에 사람이 많이 모이는 쉼터 및 주요 역의 급수관을 내진화 										

Source: 동경수도국 최신계획, 2014

* 기술혁신 30대 과제: 4. 지진/충격에 안전하고 199년 사용가능한 상수도관 개발
9. 상수도관 접합방법 개선을 통한 누수발생 예방

*2014년 구의취수장 폐쇄

재난 대비 시설 강화: 배수지를 통한 비상 음용수 공급

12

- 비상시 배수지 유출 밸브를 차단하고 비상 공급용 배관과 모터펌프를 통해 배수지에 담수된 수돗물을 음용수로 공급함

배수지를 통한 비상 음용수 공급

개요

- 비상시 배수지 밸브가 즉각적으로 차단되지 못함
- 자연유하로 인한 급수 차단 필요

해외 사례

- 배수지 78개소 설치
- 지진 발생시 필요한 수량 확보를 위해 오쿠히라노 관제 센터는 배수지에서 자동적으로 비상 밸브 차단을 명령
- 비상 급수 탭을 통하여 음용수를 공급
- 비상 급수 펌프를 활용하여 음용수를 배수

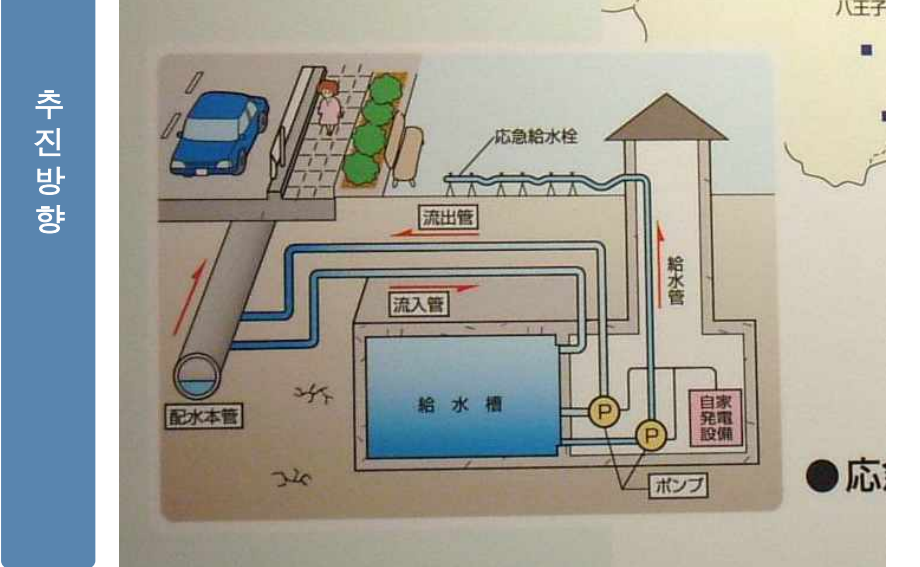


동경수도국

Source: 동경수도국

주요 내용

- 주 밸브 제어 전동화
- 재난 시 배수지 밸브 차단
- 모터펌프 설치를 통해 비상시 배수지를 활용하여 음용수 공급 필요
- 지역 배수지 및 만 톤 이상의 1,2차 배수지를 대상
- 주 밸브는 본부에서 제어



추진방향

Vision
 시민이 사랑하는
 건강하고 맛있는
 물, 세계속의
 아리수

9대 추진전략

23개 전략과제

최고의 인프라
 구축

- 초 현대적인 상수 인프라 구현
- 깨끗하고 맛있는 물 생산
- 수돗물 공급수질 강화

시민 신뢰 확보

- 통합정보센터의 종합적 컨트롤 타워화
- 안정적 공급시설 구축
- 안전 및 재난 대비 기능 강화

물 서비스기능
 강화

- 시민을 위한 서비스 고도화

재정기반 강화

- 지속가능한 성장 동력 창출
- 경영기반 강화

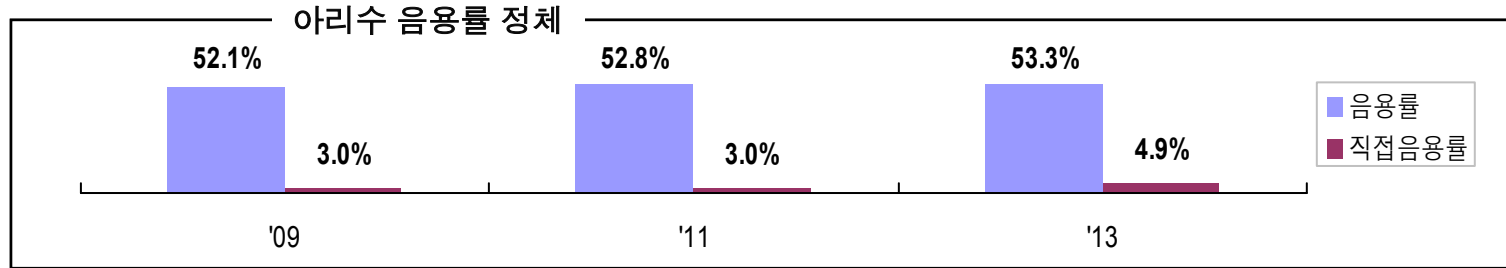
- 1 스마트 워터 그리드 구현
- 2 냄새 없는 고품격의 아리수 공급
- 3 수질관리의 고도화
- 4 노후 상수도관 교체
- 5 중블럭 구축
- 6 직결급수 도입
- 7 아리수 Water Brain 프로젝트
- 8 빅데이터 도입
- 9 취수원의 이중화
- 10 관로 복선화
- 11 재난/안전 전담 조직 신설
- 12 재난 대비 시설 강화
- 13 아리수 인식개선
- 14 민원처리 서비스 개선
- 15 원격검침 체계 구축
- 16 상수관 쇼 케이스 설치
- 17 노후 옥내배관 교체
- 18 시민과의 공감 네트워크 구축
- 19 타워형 배수지
- 20 성장 가능 기반체계 구축
- 21 신성장동력 사업 개발
- 22 안정적 재정 시스템 확립
- 23 조직 및 기술의 전문성 강화

시민을 위한 서비스의 고도화 및 수도꼭지까지의 무한책임을 통해 시민이 행복한 아리수 문화를 조성할 계획임

		현황	이슈	제안 방향성	
시민이 행복한 아리수 문화 조성	시민을 위한 서비스 고도화	아리수 인식 개선	<ul style="list-style-type: none"> 식수로서의 아리수에 대한 시민들의 낮은 만족도 (막연한 불안감, 불신, 품질 불만) 급수환경의 비약적 개선 노력에도 불구하고 시민들의 아리수 음용률 정체 상태 지속 	<ul style="list-style-type: none"> 물 vs 물 비교 시 아리수의 우수한 상품 경쟁력 보유, 문제는 Value add와의 경쟁 (냉온수, 병 등) 집 외부에서의 아리수에 대한 접근성 제약 정수기 및 생수업체 대비 홍보 예산 규모 열세로 홍보활동의 효과 미약 	<ul style="list-style-type: none"> 아리수의 차별적 Identity 기반 아리수 음용의 의미·명분 수립 시민들의 아리수 접근성 획기적 제고 민간의 역량 및 네트워크 최대 활용
		민원 처리 서비스 개선	<ul style="list-style-type: none"> 총 39개 민원종류 중 시민 불편민원 및 편의민원 혼재 '13년 대비 '16년 시민불편민원 50% 감축 목표 설정 대부분 민원이 전화채널로 접수 사업소 시스템 상 접수/처리 등록 	<ul style="list-style-type: none"> 시민불편민원은 85,052건, 전체의 약 18% 수준 처리 신속성 강조로 처리 정확성 이슈 발생 빈번 	<ul style="list-style-type: none"> 토달서비스 커버리지 확대 원격 민원처리완료 등록 시스템 도입
		원격 검침 체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> PDA 원격검침 시범사업 실시 및 확대 실시 예정 원격검침 확대를 통한 위탁수수료 절감 시도 원격검침 확대를 위한 투자계획 수립중 	<ul style="list-style-type: none"> 기존 PDA 직접입력 방법 사용 시 사생활 관련 민원 발생, 검침곤란 계량기 경우 안전, 효율성 문제, 외부검침인력 위탁수수료 지속 증가 검침주기 시범사업 결과, 인정사용량에 대한 민원, 누수감면 민원 증가로 오히려 손실 발생 	<ul style="list-style-type: none"> 현 검침주기 유지(격월검침) 원격검침 투자계획 재검토 필요
		노후 옥내배관 교체	<ul style="list-style-type: none"> 15년 이상 경과되어 내부 녹 발생으로 최종 수도꼭지를 틀 경우 녹물 출수 	<ul style="list-style-type: none"> 옥내배관은 수용가에 관리책임으로 관리가 소홀하고 세입자가 많아 개량용 기피 	<ul style="list-style-type: none"> 지원대상 확대 및 지원금액 상향 조정(조례개정) 공동주택에 대한 주민동의 지원기준 완화
		시민과의 공감 N/W 구축	<ul style="list-style-type: none"> 학교에서는 아리수가 63.9%, 가정에서는 정수기물 51.5% 음용중 	<ul style="list-style-type: none"> 아리수 품질은 높아졌으나 아이들의 음용으로는 연계 되지 않고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 놀토를 활용한 견학·체험 추가 방학 중 초등학교 교사 정수센터 견학 추진 학생·학부모가 함께하는 아리수사랑 체험투어 실시

아리수 인식개선

- 아리수 음용률의 정체가 지속되고 있는 가운데 아리수는 경쟁상품 대비 부족한 홍보예산 등 열위의 경쟁여건에 처해있는 한편, 'Why 아리수?'에 대한 명확한 핵심메시지를 가지고 있지 못하는 등의 이슈를 가지고 있음



해외 비교 관점¹⁾

<p>플라스틱병 생수에 대한 지속가능하고 친환경적 대안으로서 수돗물 음용의 의미 설명</p> <p>'Why 아리수?'에 대한 핵심 메시지 불명확</p>	<p>수돗물 음용 행위가 환경 및 지구에 미치는 파급력 등 수돗물 자체적 강점 위주 홍보</p> <p>아리수 외면이유 또는 약점 만회에 초점을 맞춘 홍보</p>
<p>일상생활 속에서 수돗물을 자연스레 식수로 접할 수 있도록 수돗물 접근성 제고</p> <p>일상생활 속 경험보다는 체험이 가미된 홍보 위주</p>	<p>민간(레스토랑, 바, 소매점 등) 역량 및 네트워크의 적극 활용을 통한 캠페인 파급력 극대화</p> <p>주로 공공의 역량 및 자원을 활용한 사업의 기획·추진</p>

국내 경쟁 관점²⁾

<p>Product</p> <p>물:물 - 우수한 상품 경쟁력, 그러나 Value add와의 경쟁 (냉온수, 병, 탄산수 등)</p>	<p>Place</p> <p>특히 집 밖에서는 물리적으로 접근하기 어려운 물</p>
<p>Price</p> <p>생수 및 정수기 대비 뛰어난 가격 경쟁력</p>	<p>Promotion</p> <p>상대적 예산규모 제약으로 인해 다양한 홍보활동 실효성 미흡</p>



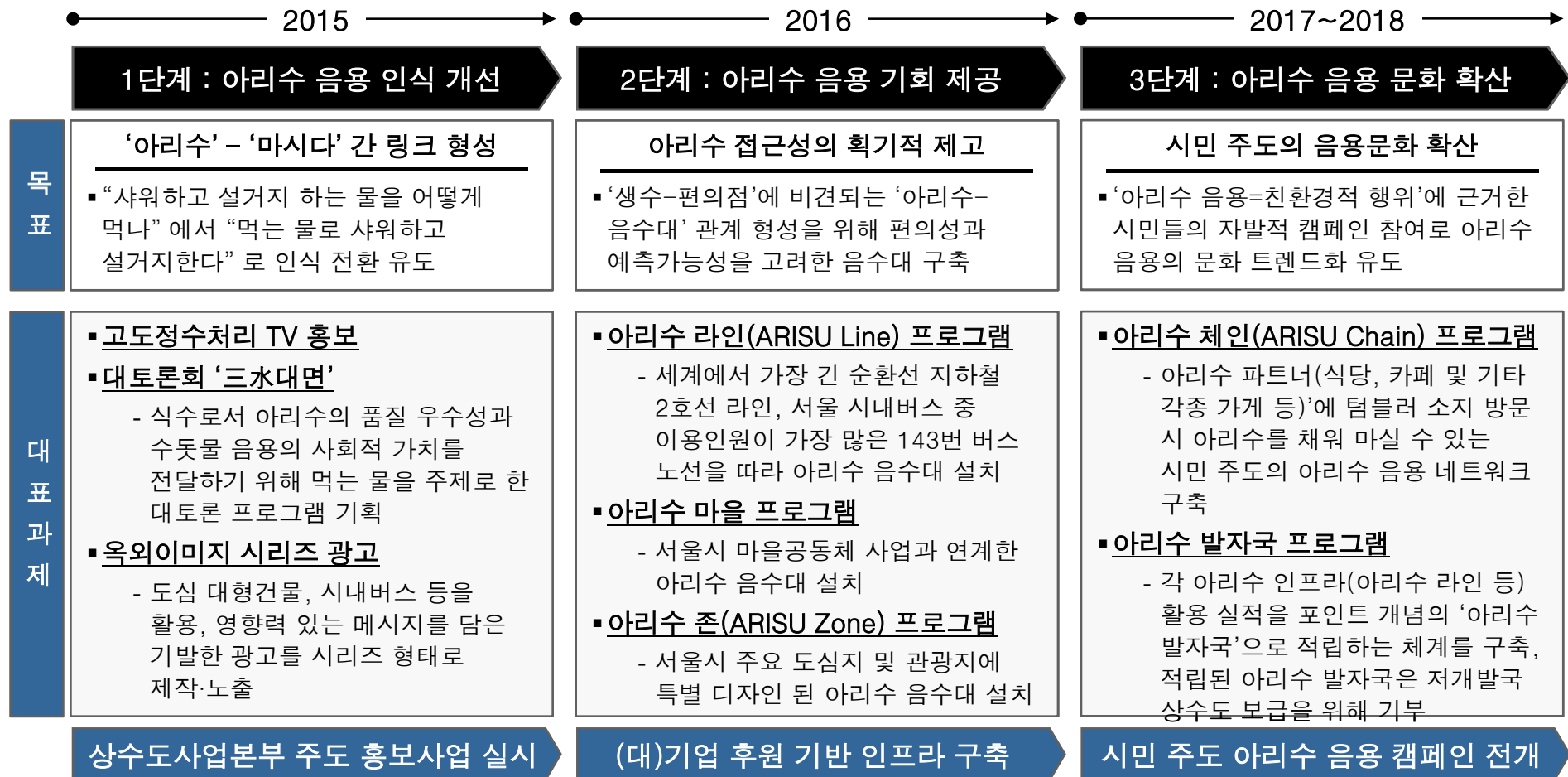
1) 미국, 영국, 프랑스, 캐나다, 네덜란드, 호주 사례 비교, 2) 생수 및 정수기와의 경쟁 관점

아리수 인식개선

13

- 아리수 인식개선을 위해 4개년 3단계 프로젝트인 'ARISU PLAN'을 제안하며, 이는 (대)기업 후원 기반의 아리수 인프라 구축 및 궁극적으로는 시민들이 주도하는 아리수 음용 캠페인을 통한 문화 확산을 목표로 함
- 제안 방향성

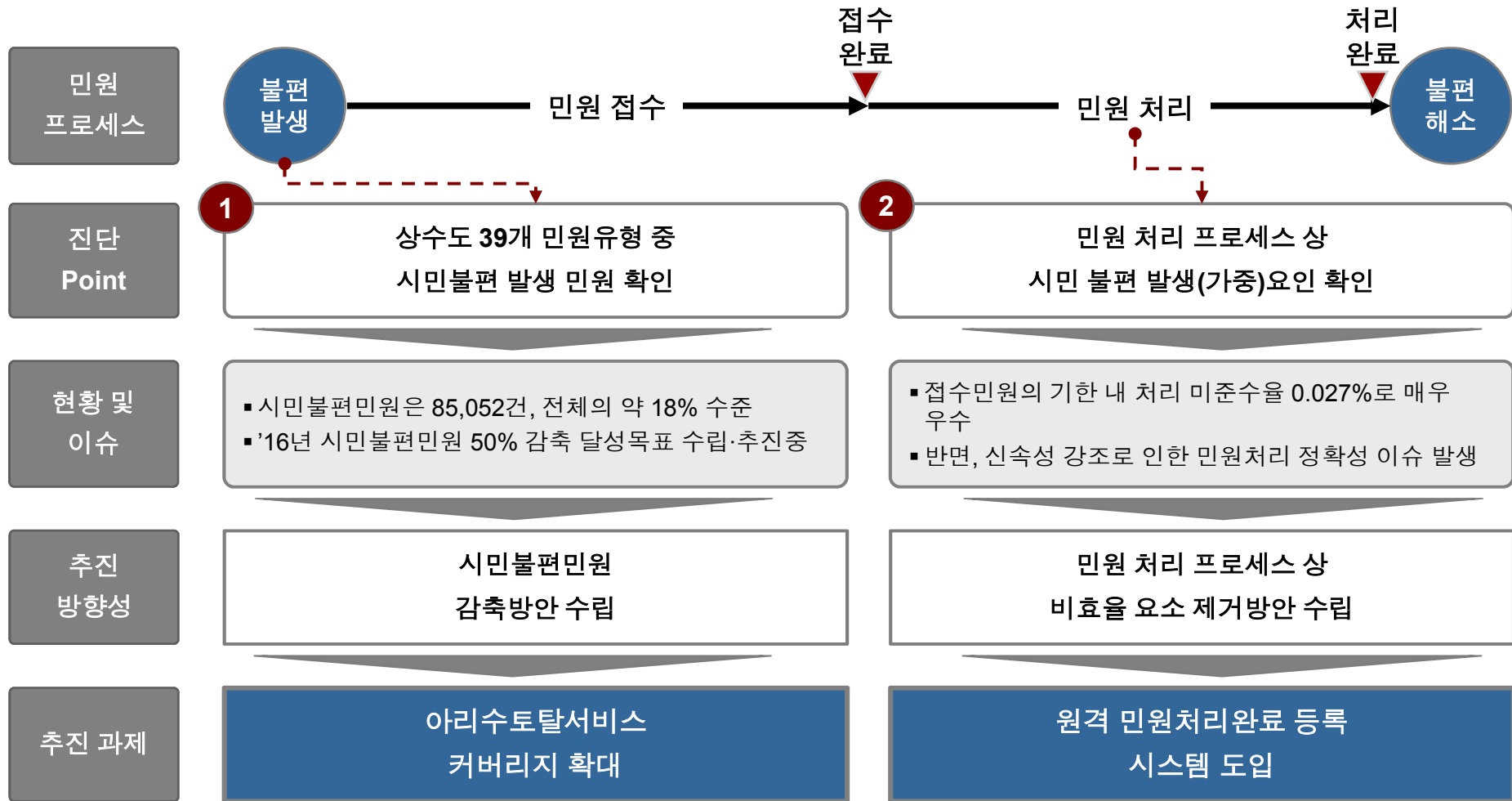
프로젝트명 : ARISU PLAN (서울시민의 주 식수가 되기 위한 아리수의 4개년 3단계 계획)



민원처리서비스 개선

14

- 현 상수도 민원처리서비스에서 우선 개선해야 할 사항은 시민불편민원의 감축 및 민원처리 과정의 비효율 요소 제거이며, 이를 위해 '아리수토탈서비스 커버리지 확대'와 '원격 민원처리완료 등록 시스템 도입'의 2대 과제 추진이 필요함



민원처리서비스 개선

14

- 아리수토탈서비스 커버리지에 추가 4개 민원을 포함, 총 8개 민원으로 운영함으로써 시민불편민원 건수의 감소에 기여하고, PDA를 활용한 민원처리 완료 등록을 가능하게 함으로써 처리상 빈번한 비효율을 크게 감소시킬 수 있음

제안 방향성

1. 토탈서비스 커버리지 확대	
1	계량기 교체
2	급수불편
3	옥내누수 탐지
4	수질검사
5	옥내급수관 상담
6	상하수도 누수요금 적용 신청
7	검침결과 안내서비스 신청
8	검침일 및 납부일 안내서비스 신청

- 현 토탈서비스 4대 민원과 관련성이 큰 '옥내급수관 상담' 및 '상하수도 누수요금 적용 신청' 민원 추가
- 시민 편의 증대에 기여하나 홍보 부족 및 복잡한 신청절차로 인해 비활성화 상태인 '검침결과 안내서비스 신청' 및 '검침일 및 납부일 안내서비스 신청' 민원 추가

2. 원격 민원접수 및 완료처리 시스템 도입

- 현재 각 민원별 지정 처리기한 有 및 사업소 전산상 개인 아이디로 접속 후 처리 등록 시 해당민원 종료 방식
- 현장출동 시 평균 15~20개의 복수 민원을 처리하는데, 지정 처리기한 제도 및 민원처리 종료 방식으로 인해 민원처리 과정 상 비효율 발생 빈번

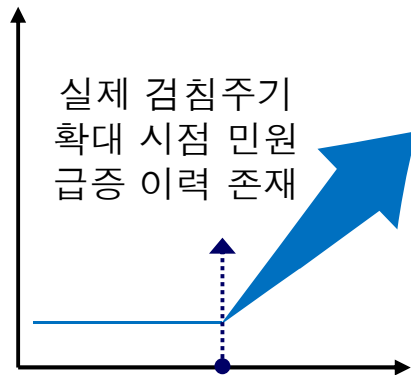
- 현장민원 출동 시 PDA를 활용하여 민원 완료처리 및 추가민원 신청이 가능하도록 제도 개선
 - 민원인의 확인 서명으로 해당민원 완료처리 → 전산상의 처리를 위해 중간에 사업소 복귀 또는 지정 처리기한이 급한 현장부터 방문해야 하는 비효율적 현장처리 제거
 - 현장 점검 결과 추가 애로사항이 확인된 경우 현장에서 즉시 해당 민원의 신청 → 시민 고충에 대해 선제적·종합적 대응 효과

■ 현행 ■ 추가

원격검침 체계 구축

I. 검침주기 확대 검토 결과

검침주기 확대 시 누수처리 감액, 과다요금, 이사정산 민원 급증



“검침주기 확대 지양, 현 검침주기 유지 필요”

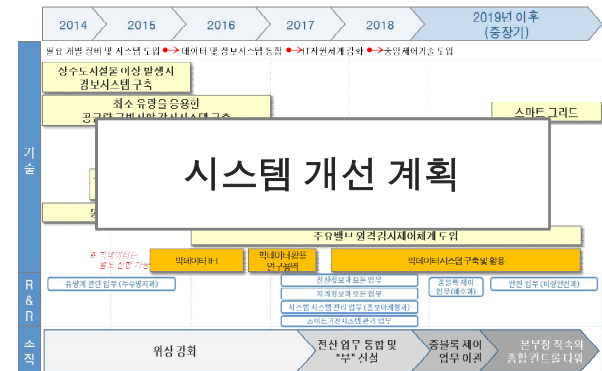
- 검침주기 확대는 실시간 검침 정보를 취득하지 못하게 됨
- 전략적 타당성이 낮음
- 과거 시범사업 수행 시 민원증가로 인한 손실발생 가능성 높음

II. 원격검침 투자계획 검토 결과

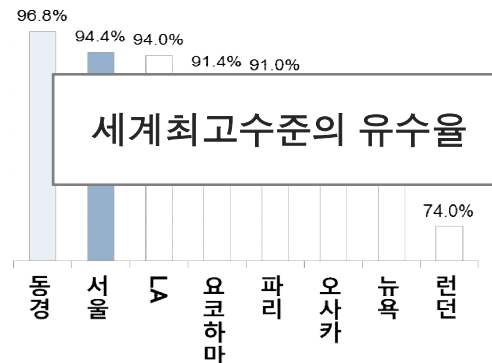
요금인상 Roadmap 및 총괄원가 산정방식요금결정체계 고려 필요

구분		'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년
요금인상	요금현실화율	92%	88%	83%	95%	92%	89%	100%
	인상여부	주기적 요금인상 필요성 관련 대시민 홍보	주기적 요금인상 필요성 관련 대시민 홍보	요금인상	주기적 요금인상 필요성 관련 대시민 홍보	요금인상	주기적 요금인상 필요성 관련 대시민 홍보	요금인상(2년 주기)
업종별 요금수준	가정용 (원/m)	402	402	402	476	476	476	555
	유통용 (원/m)	477	477	477	683	824	962	1,277
요금조정 계획		1,277						
		1,277						
업종별 요금체계	특정용	대시민 홍보		통합 (17년 일반용 업종 통합 시 연도별 요금수준 조례형식)		인상 ¹		
	공공용	일반용, 공공용 업종의 요금격차 조정 관련 대시민 홍보		일반용 업종으로 통합		-		
	일반용	단일요금체계 개편 관련 대시민 홍보		단일요금체계 개편		-		
	유통용, 공공용	업종을 일반용 업종으로 통합개편 관련 대시민 홍보		업종으로 통합개편 관련 대시민 홍보		-		

다양한 시스템 체계¹ 중장기 구축 Roadmap 고려 필요



높은 우수율로 인해 우수율 제고로 인한 효익이 크지 않은 상황



“점진적, 장기적인 원격검침 투자계획 수립 필요”

- 세계 수도사업자들은 대부분(83%)원격검침의 효익을 인정하지만, 다양한 Risk로 인해 실제 투자는 일부(33%)수준임²
- 검침곤란지역, 다량급수처 위주, 기술발전, 시장성속도를 고려한 점진적, 장기적인 지역구별 투자필요

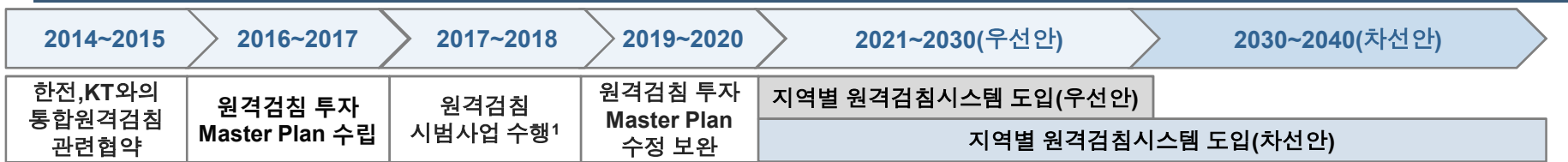
1 Water Brain Project, Big Data 체계 등

2 Oracle의 미국과 캐나다의 300개 Water Utility Manager에 대한 Survey 결과인용

참고자료 pg. 641~670

원격검침의 지역별 도입은 2021년부터 우선지역구 중심으로 1개 지역구씩 원격검침투자를 시작하며, 향후 환경변화에 따라 투자지역 및 기간을 탄력적으로 운영할 필요가 있음

원격검침 지역별 구축 Roadmap



우선안: 투자기간 10년 가정 Scenario

연도	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	2030년
교체수전수(e) ²	116,770	132,339	118,343	126,885	226,966	191,115	313,537	255,085	299,473	220,518
검침곤란비율해소(e) ³	18%	22%	25%	31%	45%	53%	67%	77%	90%	100%
지역 ⁴	노원구	송파구	은평구	강서구	강남구, 양천구	강동구, 관악구	서초구, 성북구, 마포구, 동작구	도봉구, 서대문구, 구로구, 광진구	강북구, 동대문구, 종로구, 중랑구	영등포구, 용산구, 중구, 금천구, 광진구
예산(단위: 억원) ⁵	258	316	297	337	603	535	861	769	899	812

차선안: 투자기간 20년 가정 Scenario

연도	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	2030년
교체수전수(e) ²	116,770	132,339	118,343	126,885	113,317	113,649	77,453	50,459	87,449	106,941
검침곤란비율해소(e) ³	18%	22%	25%	31%	39%	45%	47%	52%	57%	61%
지역 ⁴	노원구	송파구	은평구	강서구	양천구	강남구	중랑구	도봉구	강동구	강북구
예산(단위: 억원) ⁵	258	316	297	337	326	358	279	238	381	435

연도	2031년	2032년	2033년	2034년	2035년	2036년	2037년	2038년	2039년	2040년
교체수전수(e) ²	86,797	75,137	103,666	79,052	64,041	116,710	142,457	103,689	91,357	94,520
검침곤란비율해소(e) ³	65%	69%	73%	76%	79%	85%	90%	94%	98%	100%
지역 ⁴	서초구	성북구	관악구	마포구	동대문구	종로구, 영등포구	서대문구, 동작구	용산구, 성동구	구로구, 중구	금천구, 광진구
예산(단위: 억원) ⁵	424	406	452	422	381	483	620	581	547	561

1 검침곤란지역 비율, 다량급수처 비율 등을 고려한 결과를 기초로 대상 지역선정 필요(ex. 노원구, 송파구, 은평구, 강서구 등)

2 계량기 교체주기 고려(8년), 2014년~2021년의 지역별 교체예정 수전수를 기초로 예상

3 지역별 인정조정건수를 기초로 산정

4 지역별 인정조정건수 및 다량급수처 비율이 높은 지역 고려 결과

5 수도계량기 교체시기 도래에 따른 교체비용과 연도별 검침단말기, 중계기, 수집기, OS/ES프로그램, 서버 투자비 및 유지비용(연 10%가정)으로 구성

(우선안 : 10년간 총 약5천6백억원, 차선안 : 20년간 총 약8천억원)

상수도 쇼케이스 설치 및 노후 옥내배관 교체

16 17

- 도심에서 급수과정에서 흐르는 깨끗한 아리수를 볼 수 있는 쇼케이스를 설치하고 시민불신의 주요 요인인 노후 옥내배관에 대해 교체를 추진함

상수관 쇼케이스 설치

노후 옥내배관 교체

주요 내용	개요 및 추진 방향·계획
<div style="display: flex;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; background-color: #004a80; color: white; padding: 5px; font-weight: bold;">추진 계획</div> <div style="padding-left: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ▪도심의(시청 앞) 급수 과정에서 흐르는 깨끗한 아리수를 볼 수 있는 투시창을 설치 ▪기존관에서 우회관 설치 - 주기적 관 세척 등 관의 유지관리가 용이토록 설치 ▪관경은 물 흐름의 가시성 확보를 위해 500mm 이상 ▪관길이는 6m 미만 ▪관은 투명관 재질 ▪입체감과 심미적 효과 연출을 위한 조명 설치 ▪바닥은 강화유리 설치 ▪관망대는 타일로 디자인 ▪수질, 유량 등의 수돗물의 중요 정보에 대해 키오스크 설치를 통해 시민에게 제공 </div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column;"> <div style="background-color: #004a80; color: white; padding: 5px; font-weight: bold; margin-bottom: 10px;">현황</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪15년 이상 경과되어 내부 녹 발생으로 최초 수도꼭지를 틀 경우 녹물 출수 ▪옥내배관은 수용가에 관리책임으로 관리가 소홀하고 세입자가 많아 개량을 기피 ▪아파트 공용배관은 장기수선충당금 부족으로 교체 기피 ▪세대배관 교체는 개인비용 부담(50%), 공사불편 등으로 누수 등 긴급사항 아니면 신청하지 않음 <div style="background-color: #004a80; color: white; padding: 5px; font-weight: bold; margin-bottom: 10px;">추진 방향</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪2007년부터 일정규모 이내의 소규모 주택 등에 대하여 노후 옥내배관 교체에 따른 공사비를 지원 ('13년까지 164,089가구에 53,689백만원) 하여 왔으나, 아직도 많은 가구의 옥내배관 교체가 필요 <div style="background-color: #004a80; color: white; padding: 5px; font-weight: bold; margin-bottom: 10px;">추진 계획</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪지원대상 확대 (조례개정) <ul style="list-style-type: none"> - 공동주택 전용면적 85㎡ ⇒ 102㎡ 이하 ▪공동주택에 대한 주민동의 지원기준 완화 <ul style="list-style-type: none"> - 주민동의율 100% ⇒ 50% ▪공용배관 및 세대배관의 지원금액 상향조정 (조례개정) <ul style="list-style-type: none"> - 공용배관 : 세대당 최대 20 ~ 25만원 ⇒ 세대당 최대 40만원 - 세대배관 : 교체 공사비의 50% ⇒ 80% ▪노후 옥내배관 교체 의무화를 위해 환경부와 수도법 개정 추진 </div>
<div style="background-color: #004a80; color: white; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold;">국내 사례</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪대구문산 정수장 <ul style="list-style-type: none"> - 거리공원에 급수과정에서 흐르는 깨끗한 아리수를 볼 수 있는 투시창 설치 	

시민과의 공감 네트워크 구축

18

- 미래의 음용 주체인 어린이를 대상으로 정수시설 견학/체험을 활성화하고, 교사와 학부모로 확대해 수돗물 음용률 향상으로 이어지게 하고자 함



시민과의 공감 네트워크 구축

개요	주요 내용
<div style="writing-mode: vertical-rl; position: absolute; left: -40px; top: 50%; transform: translateY(-50%);">연</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 아리수 품질은 높아졌으나 아이들의 음용으로는 연계 되지 않고 있음 <ul style="list-style-type: none"> - 학교에서는 아리수가 63.9%, 가정에서는 정수기물 51.5% 음용중 	<div style="writing-mode: vertical-rl; position: absolute; left: -40px; top: 50%; transform: translateY(-50%);">추진방향</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 어린이에게 아리수에 대한 올바른 인식을 심어주는 체험 기회 필요 <ul style="list-style-type: none"> - 음용 주도권자인 부모를 설득할 수 있도록 올바른 정보 제공
<h3 style="text-align: center;">국내 사례</h3>	<div style="writing-mode: vertical-rl; position: absolute; left: -40px; top: 50%; transform: translateY(-50%);">추진계획</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 놀토를 활용한 견학·체험 추가: 정수센터별 월 1~2회 신설·운영 ▪ 방학 중 초등학교 교사 정수센터 견학 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 견학대상: 초등학교 교사(보건교사, 급식담당교사 포함) - 교육청과 협의해 교사연수프로그램에 수도시설 견학 추가 운영 ▪ 학생·학부모가 함께하는 아리수사랑 체험투어 실시 <ul style="list-style-type: none"> - 추진배경: 세월호 사고 이후 학부모 견학 참관 의향 상승, 주부 대상 홍보 필요 - 추진방법: 체험투어 시 학부모 참여 권장 및 가족 체험프로그램 다양화
<div style="writing-mode: vertical-rl; position: absolute; left: -40px; top: 50%; transform: translateY(-50%);">아리수구리단</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 구성: 음수대 설치 초등학교 4~6년생, 235개교(3,300여개) 1,718명 ▪ 활동내용('14. 4월 ~ '15년 2월) <ul style="list-style-type: none"> - 아리수 바로알기 체험활동 및 학교 음수대 관리 - 아리수 우수성 홍보: SNS 홍보, 학교행사, 병물 아리수 배포 등 	

타워형 배수지

- 서울시 한곳에 소배수지를 대상으로 타워형 배수지 건설하여 랜드마크화함

타워형 배수지

개요		해외 사례		
현 황	<ul style="list-style-type: none"> 가압장을 통한 직접급수가 4%로 타워형 배수지에 의한 간접 급수 체계로 전환하여 무단수 공급체계 달성 	Water and Tele-communication s Tower(벨기에)	<ul style="list-style-type: none"> 인구 증가와 산업 발전으로 도시 물 공급 확장과 통신망 개선을 위한 다용도 원추형 타워 건설 통신 장치는 110 m 높이에 위치 높이 143 m, 아래위 직경 9.2 m, 3.4 m로 구성 물 탱크는 높이 44.14 m와 53.40m 사이에 위치하며 저수용량은 총 2,500 m³ 	
추 진 방 향	<ul style="list-style-type: none"> 1개소 설치 <ul style="list-style-type: none"> 한강인접 및 접근성 양호 지역 본부에서 부지 제공 건축 디자인 등 심미적인 디자인 적용을 통한 지역 랜드마크화 용량은 약 2,000 톤 규모 민자유치를 통한 건설 <ul style="list-style-type: none"> - SKT, KT, LG U+ 등 통신사의 중계기 시설 유치 - 전망대 설치 - 레스토랑, 식당, 매점 등 시민 편의 시설 입주 	Water Tower (Saudi Arabia)	<ul style="list-style-type: none"> 베이스, 샤프트, 터렛 및 물 탱크로 구성된 워터 타워 건설 전체 타워의 높이는 121.7 m, 직경은 8.4 m 물 탱크 직경은 23.66 m, 깊이 34.7m로 저수용량은 총 7,800 m³ 	

Source: VSL International LTD.

Vision
 시민이 사랑하는
 건강하고 맛있는
 물, 세계속의
 아리수

9대 추진전략

23개 전략과제

최고의 인프라
 구축

- 초 현대적인 상수 인프라 구현
- 깨끗하고 맛있는 물 생산
- 수돗물 공급수질 강화

시민 신뢰 확보

- 통합정보센터의 종합적 컨트롤 타워화
- 안정적 공급시설 구축
- 안전 및 재난 대비 기능 강화

물 서비스기능
 강화

- 시민을 위한 서비스 고도화

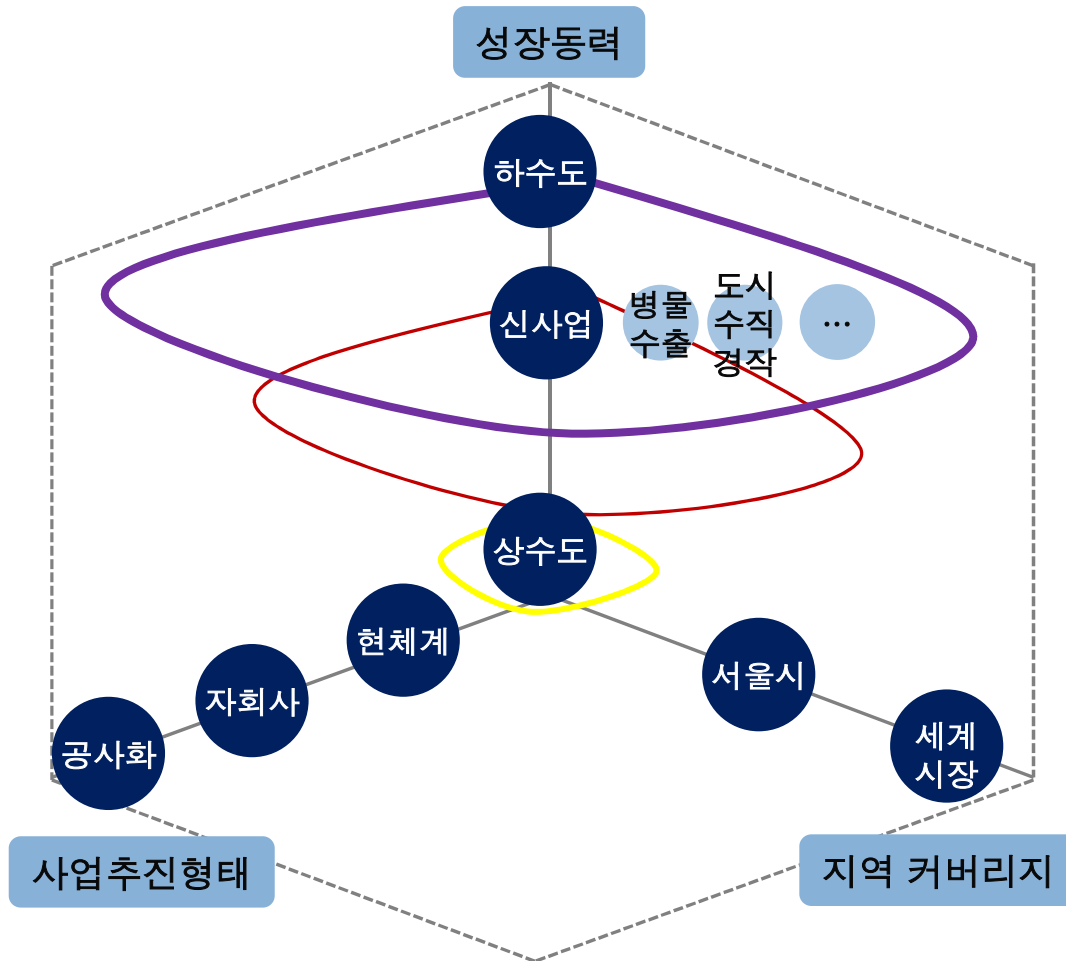
재정기반 강화

- 지속가능한 성장 동력 창출
- 경영기반 강화

- 1 스마트 워터 그리드 구현
- 2 냄새 없는 고품격의 아리수 공급
- 3 수질관리의 고도화
- 4 노후 상수도관 교체
- 5 중블럭 구축
- 6 직결급수 도입
- 7 아리수 Water Brain 프로젝트
- 8 빅데이터 도입
- 9 취수원의 이중화
- 10 관로 복선화
- 11 재난/안전 전담 조직 신설
- 12 재난 대비 시설 강화
- 13 아리수 인식개선
- 14 민원처리 서비스 개선
- 15 원격검침 체계 구축
- 16 상수관 쇼 케이스 설치
- 17 노후 옥내배관 교체
- 18 시민과의 공감 네트워크 구축
- 19 타워형 배수지
- 20 성장 가능 기반체계 구축
- 21 신성장동력 사업 개발
- 22 안정적 재정 시스템 확립
- 23 조직 및 기술의 전문성 강화

지속가능한 성장 동력 창출을 위해 신성장동력과 그 추진체계, 지역적 커버리지를 종합하여 자회사설립 등 4가지 과제를 도출하였음 20

지속가능한 성장 동력 검토 체계



검토과제

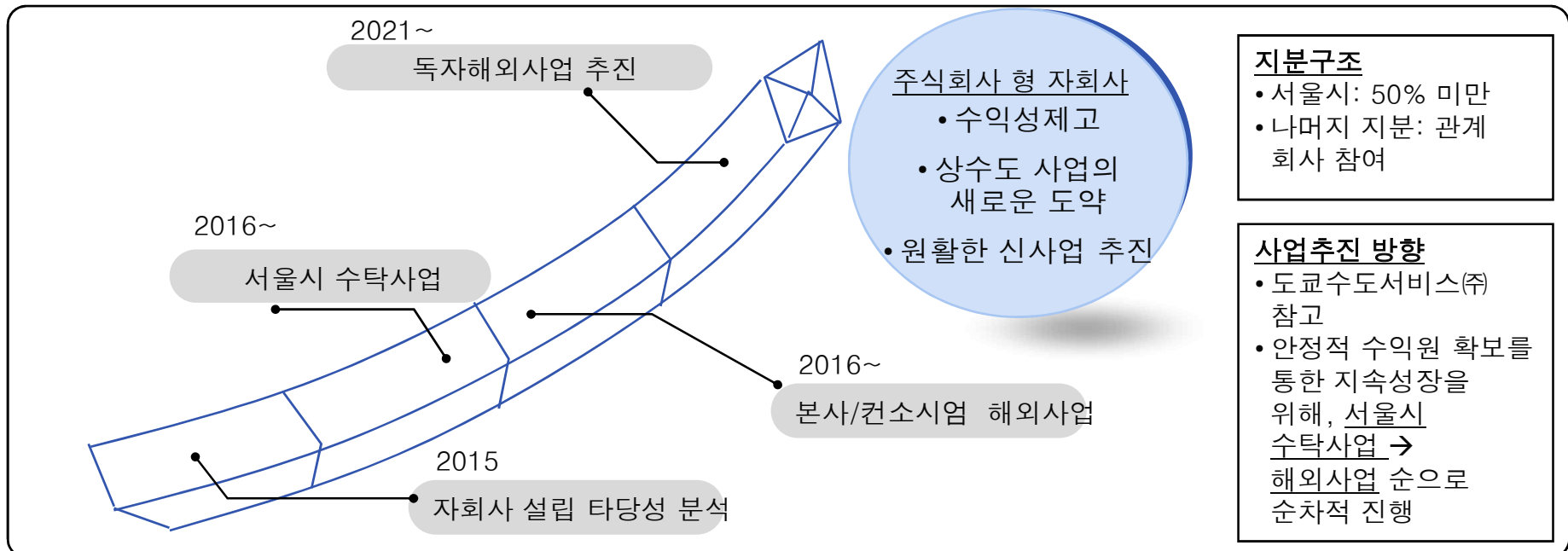
- 1 자회사 설립
 - 해외사업진출
 - 타시·도 위탁 경영
- 2 공사화
- 3 상하수도 통합
- 4 신성장동력
 - 병물 수출
 - 도시 수직 경작 등

성장 가능 기반 체계 구축 - 자회사 통한 수도사업의 국내외 진출

20

- 신성장 동력 확보, 민간의 해외 진출 등의 원활한 지원을 위해서는 자회사의 설립이 필요하며, 사례검토 결과 상법상의 주식회사(제3섹터) 형태가 서울시 수탁사업, 해외사업 수행 등에 적합한 것으로 판단됨

<p>과제 정의</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 현재의 공공성을 중심으로 한 사업운영체계와 민간의 효율성을 조화롭게 추구하기 위해 자회사를 설립 • 본 과제는 자회사 설립의 필요성, 주요 고려요소, 사례를 통해서 바람직한 자회사 형태를 도출함 		
<p>자회사 설립의 필요성</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 효율성 추구: 책임경영을 통한 조직/업무의 효율화 • 수익성 제고: 서울시 수탁, 해외진출 등으로 국가차원의 경비절감과 서울시 재정확대 기여 • 서비스 혁신: 민간의 기업가 정신의 극대화 • 민간 물산업 육성: 민간의 해외 사업진출 지원 	<p>사례 검토</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 도교수도서비스(주): 지방공기업형태 • 후쿠오카수도서비스공사: 공익재단 • 요코하마: 민관제휴



성장 가능 기반 체계 구축 - 자회사 통한 수도사업의 국내외 진출

20

- 연간 매출액은 약 400억에서 500억원 정도이며, 설립 후 2년차부터 영업이익이 발생할 것으로 예상됨(1년차의 자본적 투자로 인해 발생한 손실은 4년차에 누적흑자로 전환)

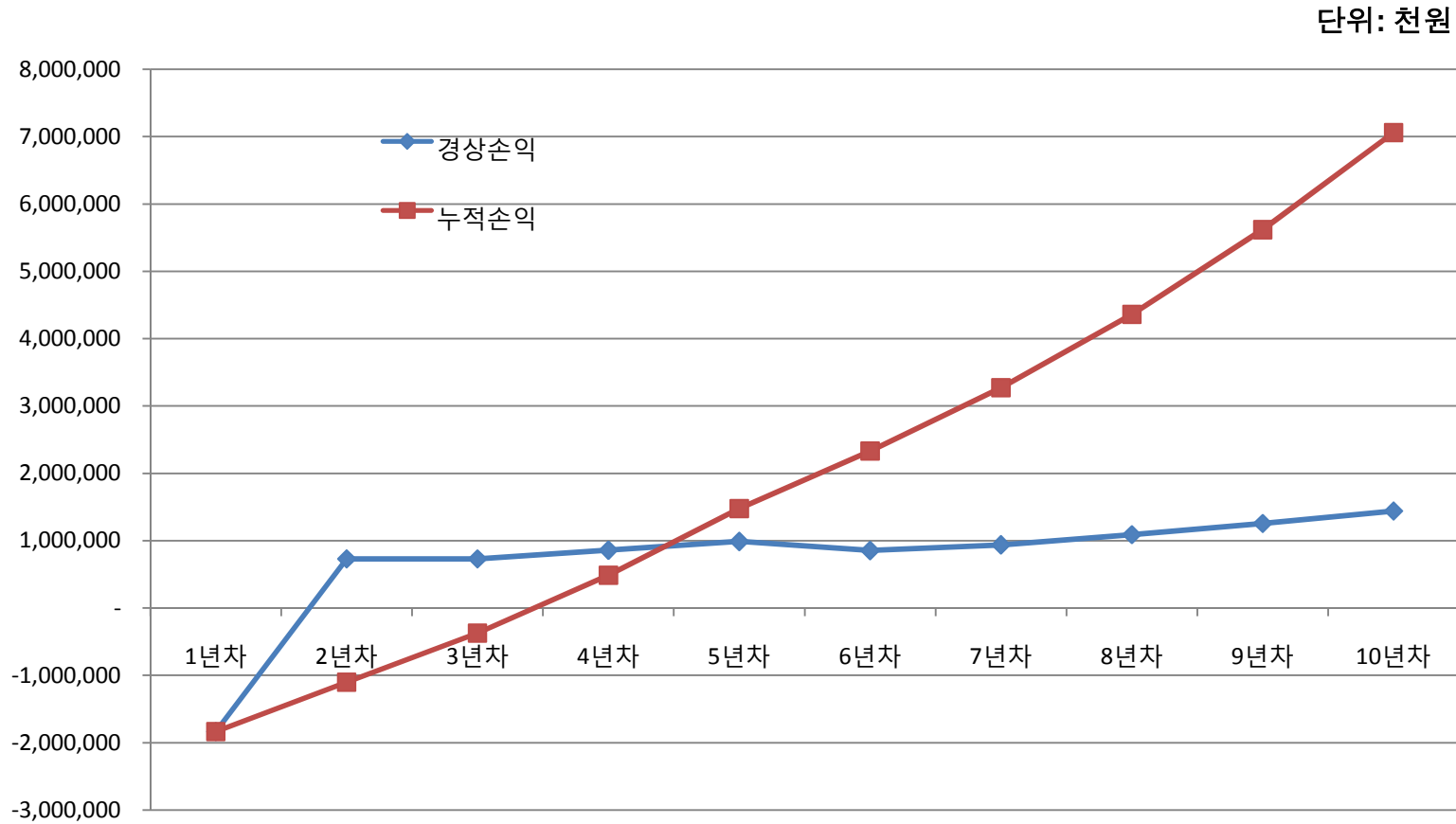
추정 손익 계산서

(단위: 천원)

		1년차	2년차	3년차	4년차	5년차	10년차
매출	국내매출	41,157,977	42,392,716	43,664,498	44,974,433	46,323,666	53,701,825
	해외매출		2,000,000	3,000,000	4,500,000	5,625,000	17,166,138
	소계	41,157,977	44,392,716	46,664,498	49,474,433	51,948,666	70,867,962
원가	인건비	23,408,560	24,161,431	25,012,670	25,763,050	26,535,941	31,147,128
	일반관리비	4,681,712	4,832,286	5,002,534	5,152,610	5,307,188	6,229,426
	판매비	1,234,739	1,331,781	1,399,935	1,484,233	1,558,460	2,126,039
	해외재료비		1,900,000	2,850,000	4,275,000	5,343,750	16,307,831
	임대료	1,200,000	1,236,000	1,273,080	1,311,272	1,350,611	1,565,728
	국내재료비	9,907,000	10,105,140	10,307,243	10,513,388	10,723,655	11,839,782
	집기	2,057,899					
	PDA 등 업무시스템	500,000					
	영업이익	- 1,831,933	826,078	819,037	974,880	1,129,060	1,652,029
	영업외수익		63,361	69,410	75,329	82,424	123,954
영업외비용							
당기손익	- 1,831,933	889,439	888,446	1,050,209	1,211,484	1,775,983	
법인세		157,888	157,689	190,042	222,297	335,197	
총당기손익	- 1,831,933	731,551	730,757	860,167	989,188	1,440,787	
누적손익	- 1,831,933	- 100,382	- 369,625	490,542	1,479,730	7,062,338	

누적 손익은 4년차 흑자로 돌아서고 2년차부터 8년차까지는 10억원 내외의 경상흑자를 기록할 것으로 보임

경상손익/누적손익 추이



성장 가능 기반 체계 구축 - 타시·도 위탁 경영

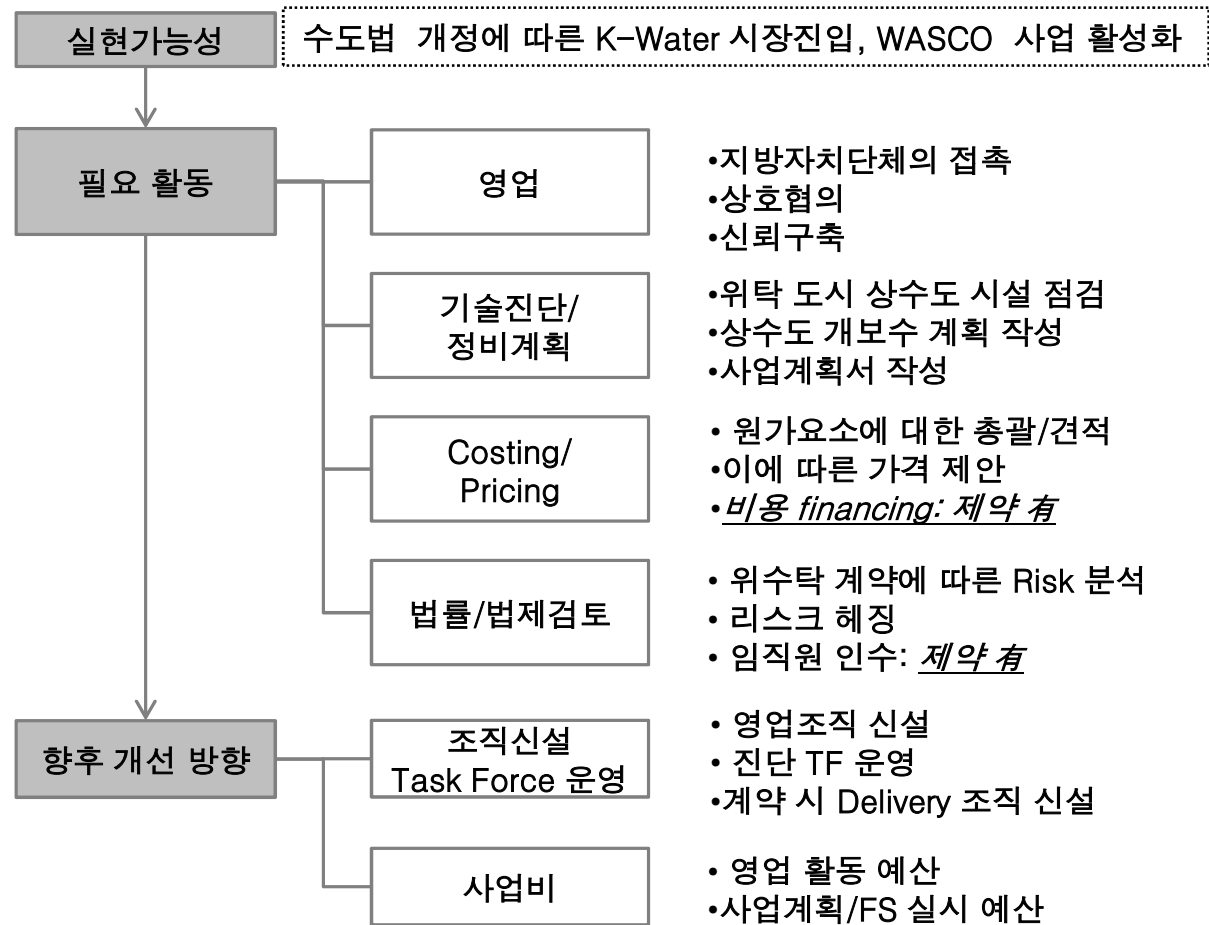
20

- 통합위수탁, BTO, WASCO 형태의 사업 추진이 제도적으로는 가능하나 이의 실행을 위해서는 영업, 기술진단 및 정비계획 수립 제안, C/P 활동이 필요하며, 특히 위탁 시도의 임직원 인수/투자자본 확보 등을 위해서는 현재의 직영기업으로는 현실적인 한계가 있을 것으로 판단됨

주요 사업 형태

타시·도 상수도 위탁 사업

형태	사례
단순위탁/ 통합위탁 (환경관리공단)	<ul style="list-style-type: none"> •경남 남부권인 통영, 고성, 사천, 거제 •강원남부권 지방상수도 통합 운영관리 등 34개
BTO (K-Water)	<ul style="list-style-type: none"> •논산시 •울릉군 •양주시 등 22개
WASCO (물절약투자 대행사업) (등록업자)	<p>군부대 WASCO 시범사업</p> <ul style="list-style-type: none"> - 사업부대 : 육군 2개 사단, 공군 1개 비행단 - 계약기간 : 2013.10 ~ 2018.5(56개월) - 사업규모 : 총 물 절감량(202만톤), 총 사업비(41억원) - 주요 사업내용 : 물절약 진단, 시설개보수, 유지관리



성장 가능 기반 체계 구축 - 공사화 검토

20

직영체제의 한계

- **책임경영의 미흡**
- 사업의 실제 운영과 사업의 중요한 의사결정인 예산, 인사 등의 운영이 별도로 이루어짐
- **운영의 효율성 및 유연성 저하**
- 지방공무원법, 지방재정법, 지방자치법, 수도법 등 법적용의 복잡성 및 경영 효율 저하
- **인력활용의 어려움과 전문성 부족**
- 순환보직인사로 기술직 업무의 전문성 결여, 성과보상미흡 등 근무여건의 열악으로 직원 사기저하
- **사업확장 및 자금조달의 어려움**
- 사업 추진 절차의 복잡성으로 인해 사업확장 및 자금조달의 어려움 존재

지방공사 전환 시

공사전환 시 효과

- **책임경영체제 확립**
- 독립성 확보로 경영자율성, 전문성, 조직안전성을 제고하고, 소신 있고 책임 있는 경영 수행 가능
- **경영의 효율성 증대 및 서비스 품질 향상**
- 민간기업과 유사한 기업운영에 따른 공급원가의 절감, 채산성 지향, 수돗물 품질 및 서비스 품질의 향상
- **전문인력의 확보 및 직원들 사기진작**
- 성과보상체제 강화로 고급 전문인력 확보가 용이하고, 기술 개발력이 향상되며 직원들 사기 진작
- **사업확대 및 자금조달 용이**
- 지방 및 해외 사업 확대가 가능하며, 지방공기업법에 의한 민간지분참여가 확대되어 투자재원조달이 용이

지방공사화 방안 검토

관련 법 및 규정 검토

- ▶ **지방자치법 제146조**
- 주민의 복지증진과 사업의 효율적 수행을 위해 설립운영 가능함을 규정
- ▶ **지방공기업법 제49조**
- 사업의 효율적 수행 위해 설립 가능
- 특별시장 등은 안전행정부장관과 협의
- 설립, 업무 및 운영에 관한 기본적 사항을 조례 제정
- 지방공기업 타당성 검토 및 결과 공개

주요 장애 및 해결방안 모색






- ▶ **수도요금 인상 우려**
- 수도요금 인상 우려에 따른 시민단체 반대 → 요금 결정 및 징수권은 지자체가 계속 보유함을 강조
- ▶ **고용안정성 및 연금승계문제**
- 20년 미만 근무 직원의 연금승계 문제 대두 → 공무원연금법 50조와 별도 상수도공사법 제정을 통해 연금승계문제 해결

벤치마킹 시사점

- ▶ **해외사례 - 스코틀랜드**
- 지방분권 토대 하 점진적 공사화 방식
- 일정한 마진에 따른 인센티브 차등 지급
- 제한된 범위의 민간투자 허용
- 빈곤가구 대상으로 탄력적 가격정책
- ▶ **국내사례 - 철도청**
- 20년 미만 직원의 경우 공무원 연금 특례 적용

성장 가능 기반 체계 구축 - 상하수도 통합

해외 사례

	(영국) 지자체가 수행하던 상하수도 사업을 중앙정부 주도로 공기업화를 통해 광역화(1973년) 추진 후 민영화(1989년)
	(프랑스) 지자체가 수행하던 상하수도 사업을 중앙정부 중심으로 유역별 광역 민영화(1964년) 추진 → 민간위탁(1993년) → 공영화 전환(2010년)
	(네덜란드) 국가와 도가 민간의 자발적 통합유도(1970년대) 후 2000년대 지방공사를 통한 광역화
	(이탈리아) 지자체가 수행하던 상하수도 사업을 중앙정부 주도로 통합화(1994년) : 기존 지자체 직영에서 지자체가 시설소유하고, 민영이 운영하는 형태로 전환
	(일본) 교토시, 나고야시, 하마마츠시 등 지자체 중심으로 통합(1960년) → 선 자치구 통합 후 수도사업통합으로 진행

국내 사례

	(제주) 2006년 도, 시, 군의 상수도 시설 및 업무의 선 통합 후, 2008년 도, 행정시별로 운영되던 하수도 사업을 통합
---	--

국내·외 사례를 통한 시사점

I 물 관리 측면

물 순환 시스템의 최적 관리를 통해 수자원의 활용도를 극대화 할 수 있음

II 운영관리 측면

경제적·환경적 측면에서 분리되어 운영될 때 보다 효율적인 가치를 가짐 (시스템적인 교차통합은 X)

III 사업적 측면

규모의 경제실현을 통한 경제성을 확보할 수 있어 요금을 지불하는 주민, 재정지원을 담당하는 정부에 이르기까지 비용부담이 완화될 수 있는 가능성 높음

신성장동력 사업 개발

21

ARISU 병물의 수출

1 중국 생수 시장 확대

- 기후변화, 경제성장, 도시화 등으로 인해 중국의 물 공급능력이 심각한 위기에 봉착할 전망
- 주요수원의 수질 악화가 빠르게 진행중이며 미래에도 개선여지 부족. 중국국민들의 소득증가와 맞물리면서 생수(Bottled Water)시장 확대
- 2006년부터 2011년까지의 전 세계의 연간평균성장률인 5.5%를 적용하면 2025년 중국의 생수시장은 162억 65만 갤런으로 14년 동안 2배 이상으로 커질 것으로 추정

2 법제도적 제약사항

- 국내 수도법 13조에 따라 수돗물의 재판매가 불가능하나, 법규개정을 통해 국내 판매를 금지하는 방향으로 변경 필요
- 중국현지 법은 수질 기준 충족시 법적인 규제사항은 없는 것으로 조사

3 수출 추진 방향 및 아리수 경쟁력

- 중기사업으로 추진 가능 및 상세 시장조사 필요
- 중국: 2011년 중국의 생수시장은 전 세계에서 두 번째인 76억 8,640만 갤런 규모로 미국의 84%를 넘어섬
- 인도네시아: 2011년 기준 세계 5위 시장으로, 이 중 생수시장은 전체 시장규모의 67.07%를 차지
- 태국: 2011년 기준 세계 6위 시장으로 연간 성장률 16.9%의 성장률 세계1위 시장
- 물류비: 350ml 아리수 물병 1개 기준 중국 6원, 동남아는 17원 추산

도시 수직 경작 (Vertical Urban Farm)

1 장기적 시장 전망

- 농지 시장의 공급은 쉽게 늘릴 수 없으므로 품종개량을 통해 생산성은 증가할 수 있으나 개선 정도의 수준은 알 수 없음
- 공통적으로 2050년 주요 농산물 가격이 높아질 것으로 전망
- 수직경작은 거대도시의 고층빌딩 형태의 경작지에서 도시인들이 필요로 하는 농산물과 수산물을 생산하고 직접 인근에 거주하는 도시민들에게 수송비용 없이 공급할 것으로 기대
- 독일 베를린시내 한가운데 1만 2천명에 대한 식량 공급을 위해 수직경작시설에 대한 논의가 진행중임

2 사업본부의 적용방향

- 원수의 정수기술과 시설설계와 설치 그리고 운영능력은 상수도사업본부가 소유
- 상수도사업본부는 미래 수직경작에 있어 핵심능력과 기술을 보유 및 제공하는 꼭 필요한 존재

3 사업화 방향 및 경제성

- 기술발전/성숙도(Hype)를 고려하며, 컨소시엄 등의 형태로 일부 참여
- 장기사업으로 추진
- 베를린 모델기준으로 농산물 가격이 5천원~만원/Kg일 경우 연간수익은 64억원~239억원으로 산출됨

성장 가능 기반 체계 구축- 유관기관과의 협업체계 구축, 물산업 연구 테스트 베드 구축

21

물에 대한 올바른 정보 전달 및 먹는물 소비자 권익보호와 공동연구 및 협업을 통한 연구성과 질적향상 및 수도 발전에 기여하고 해외 시장 진출과 국내 연구개발 실험·실습단지를 조성함

유관기관과의 협업체계 구축

물산업 연구 테스트 베드 구축

현황 및 주요 내용

현황 및 주요 내용

현황

- 한국소비자원 소비자안전센터
 - 수질 안전성 과학적 검증 및 물에 대한 올바른 정보 알리기
 - 대외 인지도 우수, 물 포함 산업 전분야 업무수행 경험풍부, 소비자 피해구제 및 의견 수렴기능 등 장점
- 대한상하수도학회 수도연구회
 - 국내 수도발전을 위한 상호 공동협력 및 연구 추진
 - ICT 융합기술, 에너지 효율화, 수질에측, 통합물관리, 자산관리 등 장점

추진방향

- 물에 대한 올바른 정보 전달 및 먹는물 소비자 권익보호
- 공동연구 및 협업을 통한 연구성과 질적 향상 및 수도발전에 기여

추진계획

- 수질 안전성에 대한 양자간 과학적 검증, 물에 대한 올바른 정보 알리기
- 국내 수도발전을 위한 상호 공동협력 및 연구 추진
- 상하수도 기술동향, 최신 정보 및 인적 물적 교류를 포함한 포괄적 협력
- 최신 지식기술에 대한 정보교류 세미나, 컨퍼런스 등에 상호 참여 공동개최

현황

- 상수도시설에서 재난·위기관리를 대비한 사전 교육훈련장 부재

추진방향

- 지하에 매설된 수도관의 상황을 재현한 실습과 개발품의 실증
- 물시장 진출에 대비한 수처리 부품 소재 및 관련 시스템 개발을 위한 기반시설 구축

추진계획

- 연수·실습관: 실질적인 기술습득
 - 정수처리 실습 및 하수처리 실습
 - 위기관리 컴퓨터 모의실습 및 관로·설비 유지관리 실습
 - 물산업 연관기술 전문가 양성 지원
- 개발실증관: 수도기술 개발 지원 및 검증
 - 실험·실습단지 조성 및 기업체/대학 기술개발 협력 지원
 - 특허·신기술 등의 현장 적용성 평가
 - 신개발 수처리제, 수처리 및 배급수용 시설장비 운영 검증
 - 신기술 개발 및 적용
- 교육시설 지원 및 대어
 - 상하수도협회 현장 위탁교육 지원, 수도자재센터 계량기실험 등 지원

안정적 재정 시스템 확립

<p>높은 급수수익 의존도</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 과거5년간 자체수입에서 급수수익이 차지하는 비중은 연평균 77% • 해외진출, 임대수익 활성화를 시도하고 있지만, 가시적인 성과는 없음 • 이월금 및 자산매각수입규모 감소추세
<p>경직적인 요금인상 이력</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 11년만의 9.6%의 요금인상 • 과거 소비자물가상승률 감안 시 요금인상은 매우 경직적임
<p>세입증대가 어려운 수익구조</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 요금현실화가 이루어지지 않고서는 세입을 증대하기는 현실적으로 어려움 • 수도요금 결정 시 총괄원가계산방식에 따라 지출금액은 모두 요금으로 회수되고 있으므로 유상서비스시 이중부과 이슈 발생
<p>지속적인 투자지출 필요</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 94.4%의 유수율을 달성하였지만, 향후 유지보수 투자 증가예상 • 수도정비기본계획상 2030년까지 연평균 3,000억원이상의 투자 예상
<p>부채관리 체계 미흡</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 현재 부채비율은 낮지만 과거5년간 부채비율은 4%에서 9%로 급속히 증가 • 장기적으로 필요한 투자안들의 관리체계미흡
<p>유수율 및 공유재산 검토</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 현 유수율 수준 진단, 목표유수율 대비 실제유수율 관리기준 검토 필요 • 실사결과, 부지의 활용가능성은 미미함 • 행정재산(상수도시설)은 민간개방불가 지역 • 보안, 안전대책 없이는 부분적 개방도 어려우며, 태양광, 소수력발전을 통한 활용은 일부 가능할 것으로 분석됨

I. 요금체계 개선 필요

- 주기적인 요금인상체계 수립
- 일반용, 공공용, 옥탕용 업종통합
- 단일요금체계 수립

II. 부채관리체계 수립 필요

- 관리대상 부채수준 정의
- 불확실한 요금인상에 대한 Scenario base 분석체계 수립
- 투자안에 대한 전략적중요도, 실행용이성의 Scoring 기법을 통한 투자우선순위 결정체계 수립

III. 기타 검토사항

- 목표 유수율 관리
- 여유자금 운용체계 수립
- 공유재산 활용가능성 검토

I. 요금체계 개선 필요

<요금체계 개편 Roadmap>

구분		'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년
요금조정	목표 요금현실화율 ¹	요금조정 없음			95% (전년도 결산치 총 괄원가 기준)	요금조정 없음 (옥탕용 업종만 유예기간을 통한 인 상)		100% (전년도 결산치 총괄원가 기준)
	평균요금 (원/㎡)	569	569	569	691 (21%인상)	695 (1%인상)	700 (1%인상)	804 (15%인상)
	인상여부	주기적 요금인상 필요성 관련 대시민 홍보			요금인상	주기적 요금인상 필요성 관련 대시 민 홍보		요금인상 (3년주기)
업종별 요금수준	가정용 (원/㎡)	402	402	402	488 (21%인상)	488	488	568 (16%인상)
	옥탕용 (원/㎡)	477	477	477	748 (57%인상)	938 (25%인상)	1,153 (23%인상)	1,307 (13%인상)
	공공용 (원/㎡)	808	808	808	1,153 (43%인상)	1,153	1,153	1,307 (13%인상)
	일반용 (원/㎡)	1,008	1,008	1,008	1,153 (14%인상)	1,153	1,153	1,307 (13%인상)
업종별 요금체계 ³	가정용	단일요금체계 개편 관련 대시민 홍보			단일요금체계 개 편	-		
	옥탕용	일반용, 옥탕용 업종의 요금격차 조정 관련 대시민 홍보			일반용 업종 통합	'18년까지 매년 요금인상 ² ('16년 일반용 업종 통합 시 연도별 요금수준 조례명시)		-
	공공용	일반용, 공공용 업종의 요금격차 조정 관련 대시민 홍보			일반용 업종으로 통합	-		
	일반용	단일요금체계 개편 관련 대시민 홍보						단일요금체계 개 편
		일반용, 공공용 업종의 요금격차 조정 관련 대시민 홍보			-			

1 직전년도 결산치를 기초로 한 총괄원가를 기준으로 한 현실화율임

2 옥탕용, 공공용을 '16년에 일반용으로 통합하면서 옥탕용의 요금수준은 일반용과 격차가 크므로 '18년까지 옥탕용의 요금인상을 매년 점진적 요금인상을 통해 유예하는 것임

3 업종개편 및 단일요금체계 개편을 통해 다인가구, 어려운 계층 및 대가족 등을 정책적으로 보호, 세대분할 업무 폐지 가능, 요금산정민원 감소, 업종적용 민원 감소 등이 예상됨

I. 요금체계 개선 필요

[Back-up] 요금인상 필요성 및 개편 항목에 대한 대시민 및 관련 유관기관에 대한 합리성 및 필요성은 다음과 같음

대시민 홍보 항목	각 요금체계 개편 필요성에 대한 배경 및 사유
<p>주기적인 요금인상</p>	<p>향후 물사용량 감소 등 급수수익이 정체될 예상 하에서 필요투자 및 지출비용은 지속적으로 상승될 것으로 예상됨 이러한 상황 하에서 현재까지는 지속적으로 이익을 달성하였으나, 중장기적으로는 손익감소, 투자재원마련을 위한 차입 증가로 인해 재정건전성이 악화 될 가능성이 매우 높을 것으로 예상되므로 지속적이고 안정적인 수도서비스 제공을 위해 적정 수준의 요금인상이 필요한 상황임</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 물부족 수준이 유사한 OECD국가 중 서울시 상수도는 요금수준이 낮은 편임 ▪ 서울시 상수도가 타 광역시급 지자체 보다 영업이익률이 높은 것은 규모의 경제로 인한 효과임 ▪ 현 요금수준은 안전행정부의 4.76%투자보수율중 일부만 보상가능한 수준임 ▪ 요금감면에 대한 일반회계 등으로부터의 보전이 지방공기업법 제4조제1항에 따른 강제규정이지만, '09년 이후로 보전되지 않고 있음 ▪ 과거 이력상 10년주기 요금인상으로 인해 재정손실이 발생하고 있음 ▪ 현 투자계획 상 중장기적으로 원가증가로 인해 요금현실화율은 급격히 감소될 것으로 예상됨 ▪ 해외(미국 뉴욕시, 일본 동경도)의 경우 요금을 주기적으로 인상하는 체계를 운영하고 있음 ▪ 최근 정부(안전행정부)는 요금현실화율 제고를 통해 재정건전성을 확보해야 할 필요에 대한 검토진행중임 ▪ 재정수입 예측성을 제고하여 보다 전략적이고 체계적인 재정계획 수립이 가능함
<p>가정용 업종 단일요금 제도 개편</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 거주인수가 적은 경우 물사용량이 높은 경향을 보이고 거주인수가 증가할 수록 체감적으로 감소하고 있으나, 가정용수 사용내역은 규모의 경제에 의해 인당 사용량이 줄어들거나 낭비하기 어려운 항목들이 대부분이므로 누진체계는 적합하지 않음 ▪ 다인가구, 어려운 계층 및 대가족 등을 정책적으로 보호할 필요가 있음 ▪ 가구분할 업무 폐지 가능, 각종 민원 감소효과 예상됨
<p>옥탕용, 공공용, 일반용 업종 요금격차 해소 및 업종 통합개편</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 업종수가 많고 각각의 업종정의를 모호한 부분이 있어, 합리적인 업종적용이 어려운 경우가 발생 ▪ 타 지자체 중 업종간 요금격차가 가장 크며, 주로 가정용 업종의 손실을 일반용 업종의 이익으로 충당되고 있음 ▪ 옥탕용 업종은 최근 상승된 주거환경수준 및 신종업종 증가추세를 반영하기 어려움 ▪ 공공용 업종은 타 지자체의 경우, 가정용이나 일반용에 포함시켜, 별도 구분관리하지 않는 추세임 ▪ 업종구분관리로 인한 관리효율성 제고 가능
<p>일반용 업종 단일요금 제도 개편</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 비가정용은 대부분 사업자이므로 기본적으로 원가(수도요금)절감 유인이 있음 ▪ 절수 강제화 법·제도 시행으로 물사용절감 의무화 추세임 ▪ 경제적 효율성, 효과성, 형평성 측면에서 누진요금제도보다 단일요금제도가 합리적임 ▪ 해외 대도시의 경우 전반적으로 단일요금제도를 채택하는 경향이 높음

II. 부채관리체계 수립 필요

실제 요금인상은 재정상황, 경제상황에 따라 예측이 어려운 측면이 있으므로, 검토시점에 향후 요금수준을 3가지 Case로 구분하고 각 Case별로 투자계획 반영 후의 부채수준을 검토하여 최소한 적정부채수준을 달성할 수 있도록 투자계획 Scenario를 설정하여 운영함

Step1 관리대상 부채수준 정의

적정부채 정의
 차환만으로 부채수준이 유지가능한 수준의 부채

부채수준 정의

- (1) 무부채 수준
 재정계획상 장기적으로 차입금을 모두 상환가능한 수준의 현재부채
- (2) 적정부채 수준
 재정계획 상 차환만으로 현 부채수준이 유지가능한 수준의 부채
- (3) 관리부채 수준
 재정계획 상 장기적으로 채무가 현 수준 대비 증가하는 수준의 현재부채

Step2 요금인상 Scenario 결정(예시)

1안 (Best case)

요금현실화율 100%

2안 (Moderate case)

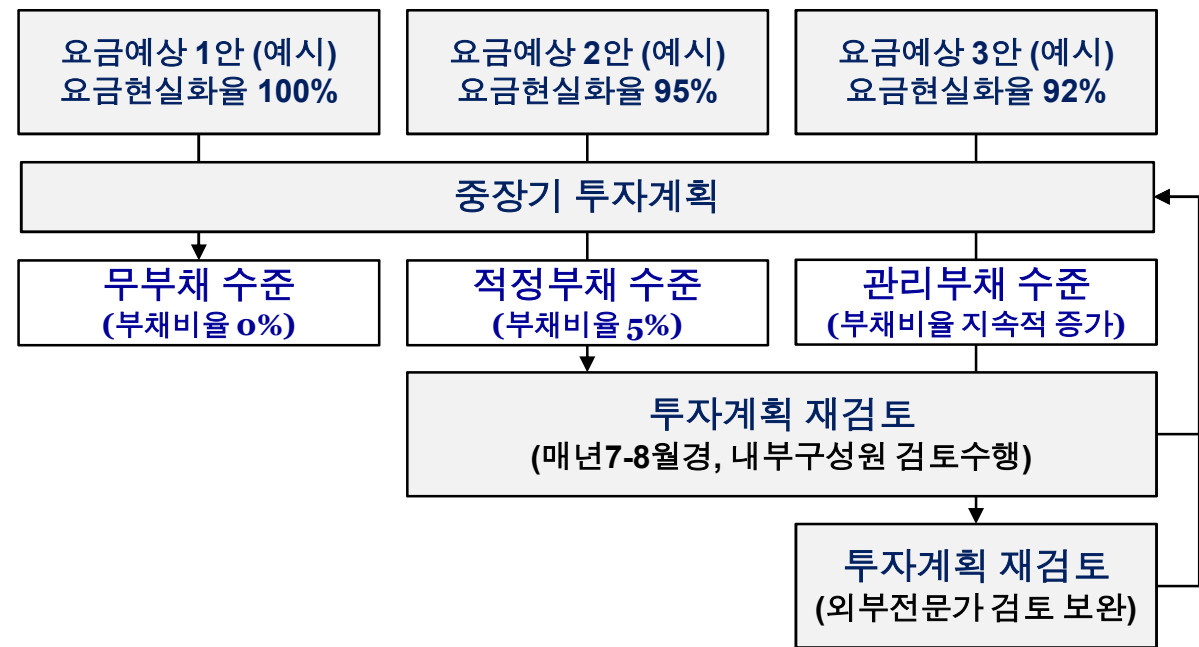
요금현실화율 95%

3안 (Worst case)

요금현실화율 92%

1 요금예상안은 실제 요금인상Roadmap과는 별개로 검토 시점의 재정상황, 경제상황 등을 종합적으로 고려하여 낙관적인 Case와 비관적인 Case를 설정하여 검토하는 것임

Step3 부채수준 검토절차



투자계획 검토 원칙

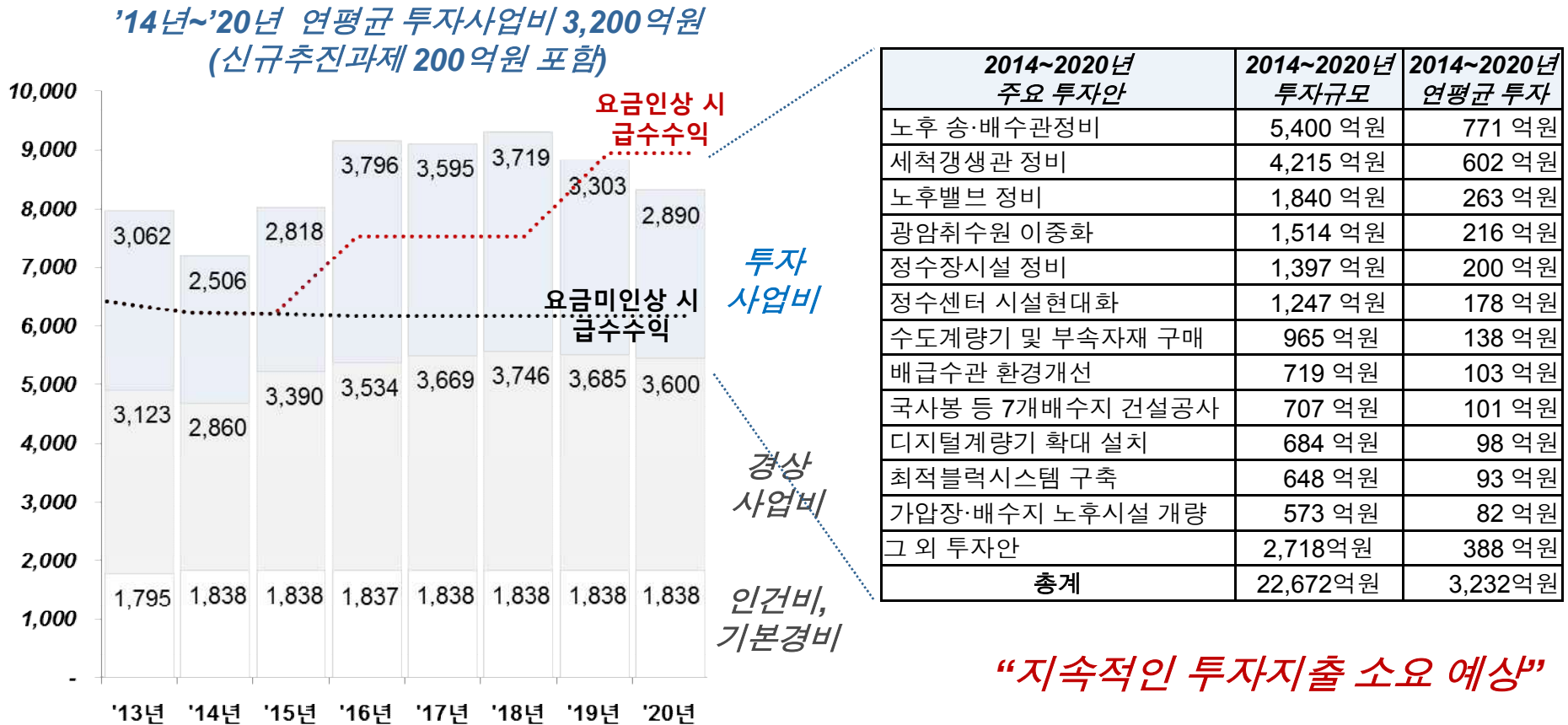
1. 투자안 우선순위 결정체계를 통한 전략적 중요도, 실행용이성 고려
2. 투자계획수립시 신기술 개발여부 검토 및 반영 여부 검토 필수
3. 우선순위 조정결과 우선순위 중복시, 기진행중인 투자안은 진행계정인 투자안보다 조정우선순위를 후순위로 검토

II. 부채관리체계 수립 필요

[Back-up] 고도정수 처리시설투자가 완료되더라도 노후관 정비, 관망 최적화 등에 대한 투자규모가 증가될 것으로 예상되므로 중장기적으로는 연평균 3천억원 이상의 투자규모가 지속적으로 소요될 것이므로 요금현실화 제고 및 부채관리체계 수립의 필요성이 높다고 판단됨

중장기 지출전망(수도정비기본계획 투자계획 및 경영컨설팅 결과반영)

단위 : 억원



Source : 상수도사업본부 중장기재정계획(수도정비기본계획 고려) 및 경영컨설팅 결과)

II. 부채관리체계 수립 필요

[Back-up] 연도별 투자안별 중장기 투자계획

(고도정수처리시설투자는 종료, 관망환경 조성 및 아리수 생산 투자 증가)

단위 : 억원

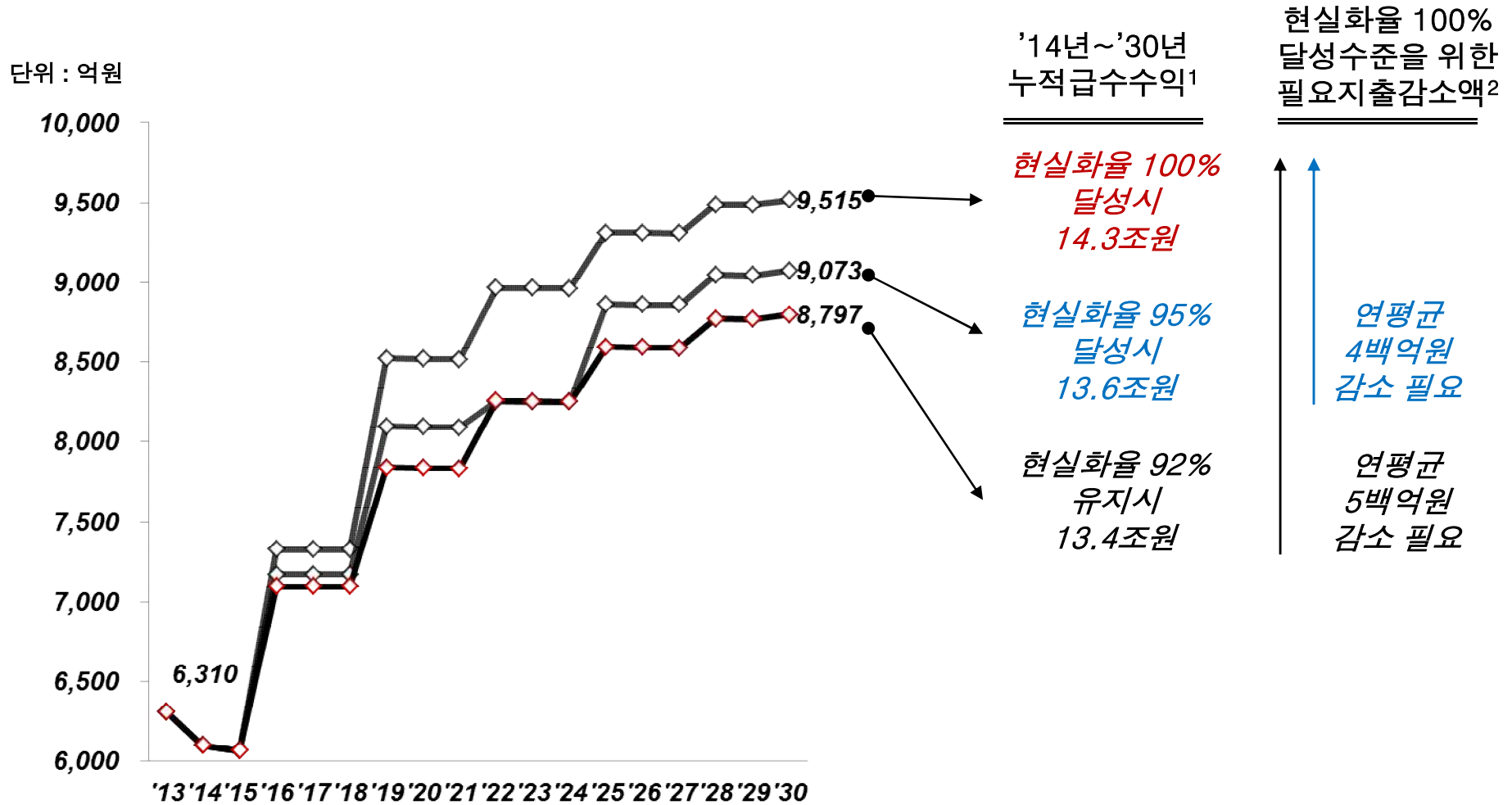
기존 중장기 투자계획	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년	'20년
생산시설 현대화 및 고도화 (고도정수처리시설 투자 포함)	1,760	1,374	508	375				
깨끗하고 안전한 아리수 생산	112	116	253	564	816	693	397	78
원·정수 수질관리 강화	21	14	55	61	61	61	21	21
최적의 관망환경 조성	1,069	891	1,521	1,824	1,958	2,204	2,580	2,526
안정된 공급을 위한 배수지 확충 및 관리	39	54	194	267	200	282	202	162
세계 최고 수준의 우수율 달성	8	12	14	14	14	14	14	14
과학적 시설물관리체계 구축	38	18	44	223	98	68	68	68
소통과 공감을 통한 아리수 인식개선	1	-	1	1	1	1	1	1
아리수 행정서비스 향상	14	26	18	18	18	18	18	18
경영컨설팅과제 중 추가소요예산 과제	-	2	208	449	429	378	1	2
총합계	3,062	2,506	2,818	3,796	3,595	3,719	3,303	2,890

※ 경영컨설팅과제 중 추가소요예산 과제

냄새없는 고품격의 아리수 공급, 민원처리 서비스 개선, 빅데이터 도입, 상수관 쇼 케이스 설치, 성장가능 기반체계 구축, 시민과의 공감 네트워크 구축, 아리수 Water Brain 프로젝트, 아리수 인식개선

II. 부채관리체계 수립 필요

[Back-up] 만일 요금현실화율이 100%달성이 어려운 경우, 연간 4백억원~5백억원의 투자지출감소가 있어야 요금현실화율 100%수준의 재정상태를 달성 할 수 있을 것으로 분석됨



1 2014년~2030년 연도별 급수수익 예상치의 합계

2 2014년~2030년 누적급수수익 GAP차이의 연평균 금액

III. 기타 검토사항

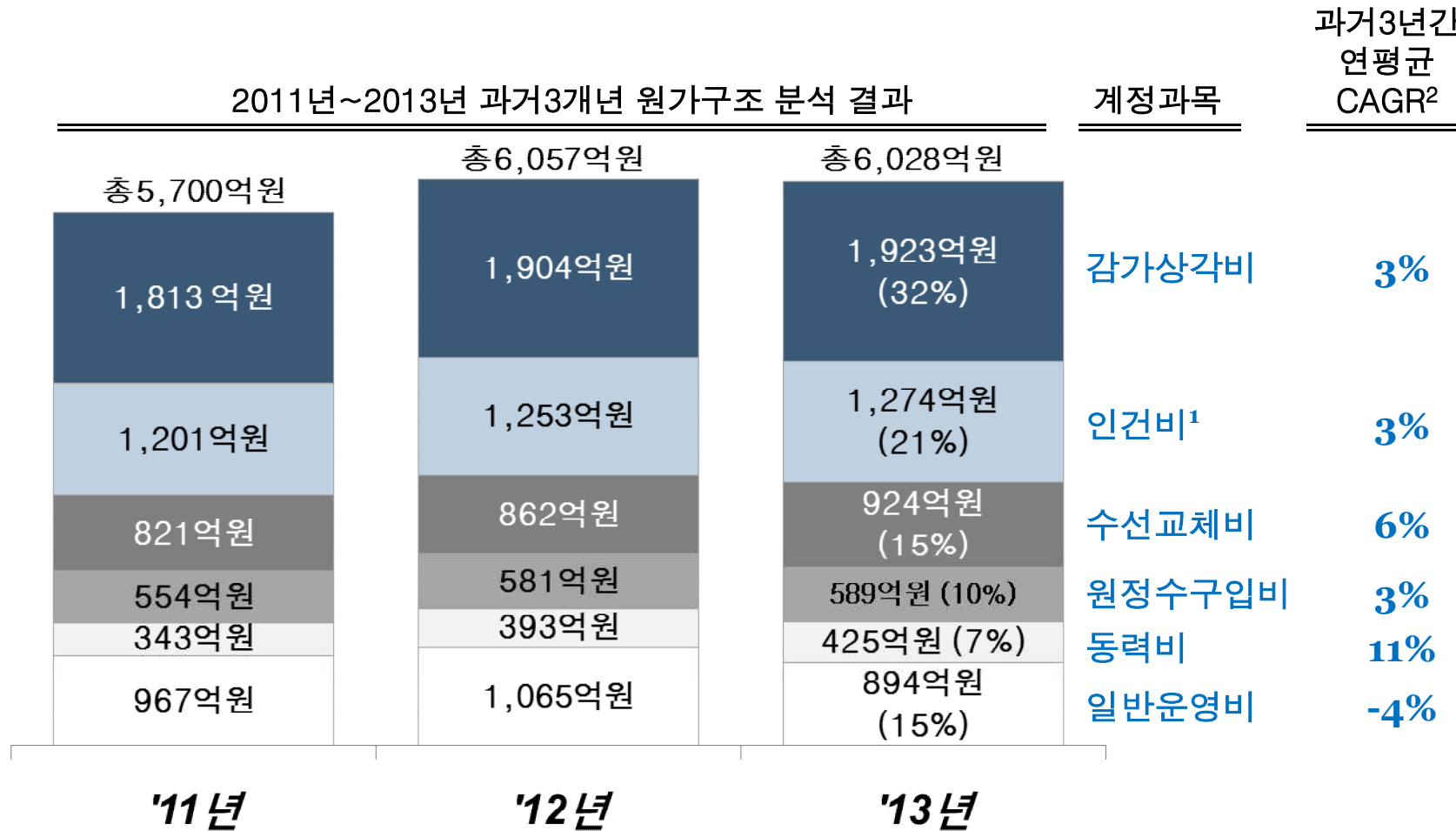
<p>적정 유수율 수준 검토</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 최대달성가능 유수율은 95.8%(불감율 2.3% 가정) • 최대달성가능 유수율은 불감율에 따라 변동 가능함 • 관세척을 통한 수질개선을 위해 공공용수사용량 증가 예상 • 공공용수사용분을 유수율에 가산하여 목표 대비 실적 관리 필요¹ • 목표 대비 실적 관리 시 통제가 어려운 외부환경요인 영향분석결과를 반드시 고려해야 함 • 현 유수율 유지를 위해서는 현재 수립되어 있는 누수탐지·복구 및 관망개선투자의 안정적인 수행이 필수적임 • 특히 불감율 개선투자(계량기 성능 개선, 교체장애수전 정비)와 중블럭 정비(중블럭 세분화, 고립체계 강화)투자가 중요함 • 유수율의 특성 및 현 유수율 수준 고려시, 목표유수율 설정 및 달성여부관리 효익은 크지 않음² • 목표유수율을 설정 하고자 한다면, 목표대비실적 “평가”체계 보다는 목표대비실적 차이의 원인을 분석하는 “관리”체계가 합리적일 적으로 판단됨³
<p>여유자금 운용체계 수립</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 미래 자금의 유휴·부족현황에 대한 예측정확도 상승 예상(세입과 세출의 기간을 일치) • 자금관리자 편의 제고 가능 및 이자수입의 수익률 향상 가능 (자금운용 Template 활용)
<p>공유재산 활용가능성 검토</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 행정재산(상수도시설)이 93%비중이며, 일반재산은 7%에 불과함 • 일반재산 7% 중 6.5%가 도시계획상 도로, 공원 등으로 타용도 사용이 불가능한 행정기반시설임 • 이중 활용 가능한 나대지 및 체비지는 0.5%를 차지하나 협소하고 부정형 토지로 사용이 불가하여 향후 재건축 및 재개발시 매각을 통한 세입차원의 활용외에는 타용도 사용 가능한 공유재산이 거의 없는 것으로 조사됨 • 상수도 시설은 보안상 민간개방이 불가능하며, 철저한 보안 및 안전대책이 없이는 부분적 개방도 어려운 것으로 분석됨 • 단 태양열, 소수력 발전 등을 통한 에너지 생산등 토지 효율화 측면에서는 향후 지속적인 활용이 가능할 것으로 판단됨

1 '13년말 기준 0.1%이며, 향후 증가예상

2 유수율 제고의 편익이 적으며, 비경제적일 가능성이 매우 높으며, 통제가 어려운 외부요인에 영향을 많이 받는다는 유수율의 특성 고려

3 GAP차이에 대한 원인분석은 누수방지과에서 수행하고, 분석된 원인 중 내부개선이 필요한 사항은 반드시 조치를 취하되, 그렇지 않은 통제불가능 외부요인으로 인한 GAP차이는 조치대상에서 제외하는 방향성 권고

[Back-up] 원가구조 분석 결과, 감가상각비, 인건비 등 실질적인 절감이 어려운 항목들이 비중이 높으며, 수선교체비, 동력비는 최근3개년간 연평균 증가율이 물가상승률을 상회하는 수준의 증가율을 보이고 있음



1 퇴직급여 포함

2 연평균 성장률

[Back-up] 원가요소별 절감가능성 검토결과 각 비용 특성상 절감이 어려운 항목들이 대부분이나, 인건비 및 동력비 등에 대해서 일부 원가절감이 가능할 것으로 분석됨

구분 (’13년 원가비중)	검토결과	원가 절감 방안
감가상각비 (1,932억원, 32%)	<ul style="list-style-type: none"> 역사적 원가에 해당하므로 절감가능성 검토대상에서 제외 	<ul style="list-style-type: none"> 투자계획 및 상각내용연수에 따라 변동 상각내용연수는 지방공기업 결산지침, 세법 등에 따라 결정되는 부분임 외부factor에 의해 결정되는 성격이며, 자체절감은 어려운 항목임
인건비 (1,274억원, 21%)	<ul style="list-style-type: none"> 수도직렬 폐지, 근속연수 30년이상 직원 퇴직, 근속연수 20년이상 직원의 유입 현상 현원 유지 시, 상수도 전문성 약화 가능성 높음 퇴직자 수준의 전문성을 갖춘 인력확보를 위한 비용증가 가능성 존재(교육훈련비 증가, 전문인력 양성 비용 등) 	<ul style="list-style-type: none"> 직무역량 강화를 위한 전문교육 프로그램 개발 및 운영을 통해 퇴직자 수준의 전문성 유지가능¹ 연간 20억원 효과 기대² 전체 인건비의 약2% 수준
수선교체비 (924억원, 15%)	<ul style="list-style-type: none"> 지속적 증가추세임 시민 안전 및 서비스 강화와 직접적 연관성이 높으므로 실질적인 절감은 어려움 높은 유수율 유지 및 제고와 관련있는 지출성격임 	<ul style="list-style-type: none"> 시민의 안전과 직접적으로 연관있는 항목임 지출절감으로 인한 안전사고 발생 등에 대한 검토가 필요
원·정수구입비 (589억원, 10%)	<ul style="list-style-type: none"> 국토부에서 결정한 구입단가 적용 	<ul style="list-style-type: none"> 외부factor에 의해 결정되는 성격이며, 자체절감은 어려운 항목임
동력비 (425억원, 7%)	<ul style="list-style-type: none"> 고도정수 처리시설 가동, 에너지 단가 상승등으로 인해 지속적 증가추세임 	<ul style="list-style-type: none"> 정수설비, 건물 내외부 절전을 통한 에너지 절감과, 태양광, 지열, 소수력 발전을 통한 에너지 생산을 통해 동력비 절감 가능 연간 25억원 효과 기대³ 전체 동력비의 약 6% 수준
일반운영비 등 (894억원, 15%)	<ul style="list-style-type: none"> 지속적인 감소추세임 예산절감노력(긴축편성) 지속적 수행 중임 기관운영비 및 민간위탁비, 상여금, 연금, 건강보험료 등 포함 	<ul style="list-style-type: none"> 기타 업무추진비 및 소모성 경비에 대한 예산절감편성 정책 강화 필요
6,028억원		<ul style="list-style-type: none"> 연간 45억원 이상 절감 가능 (~’30년까지 약700억원 이상)

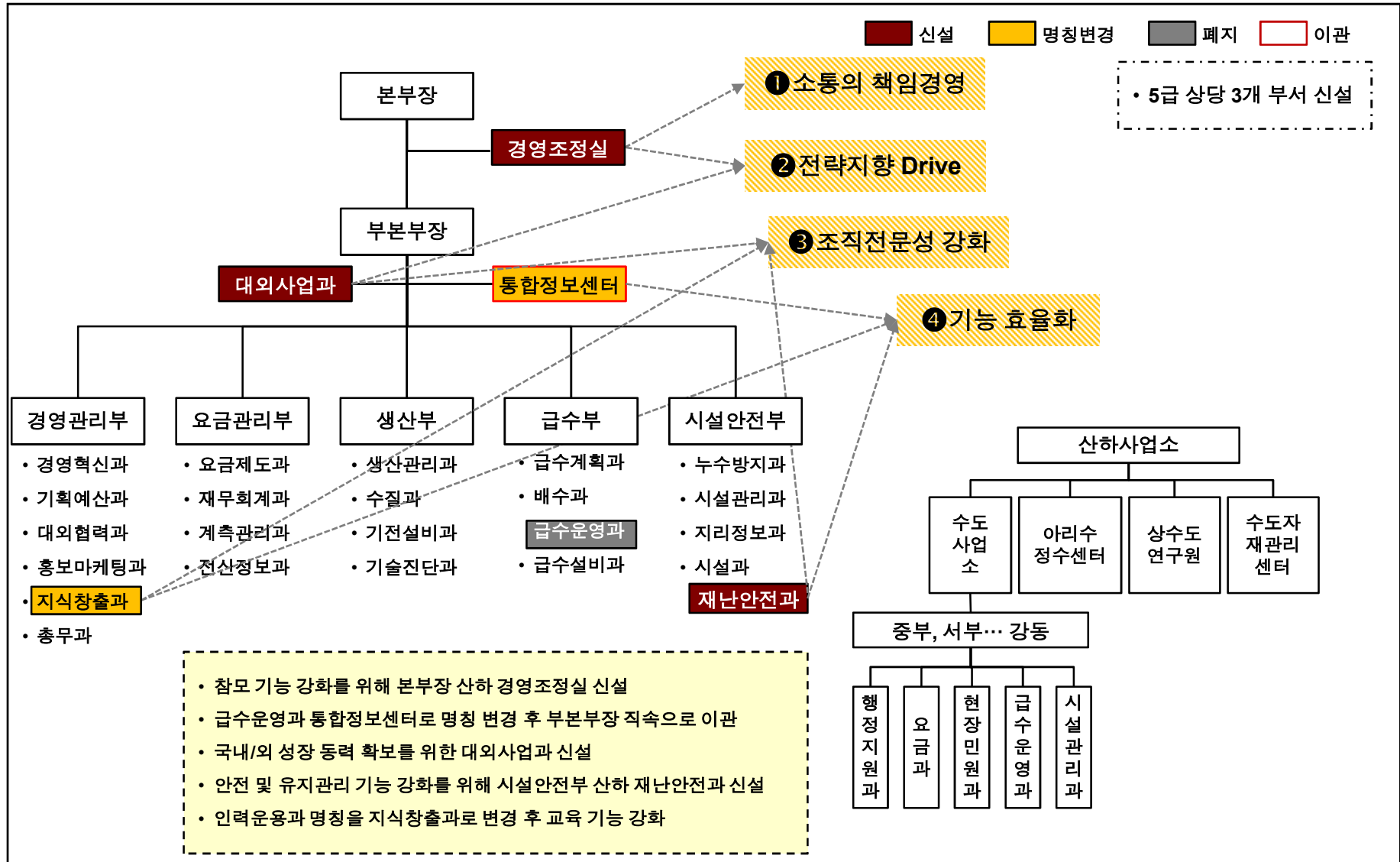
1 직무역량 강화를 위한 전문교육 프로그램 개발 과제 참조

2 퇴직자(근속연수30년이상 가정)와 유입자(근속연수 20년이상 가정)의 인당 인건비(수당 등 포함)Gap 약2천만원 가정, 연간 102명 퇴직 가정(인력효율화방안 수립과제 참조)

3 에너지 효율화 방안 수립과제 참조

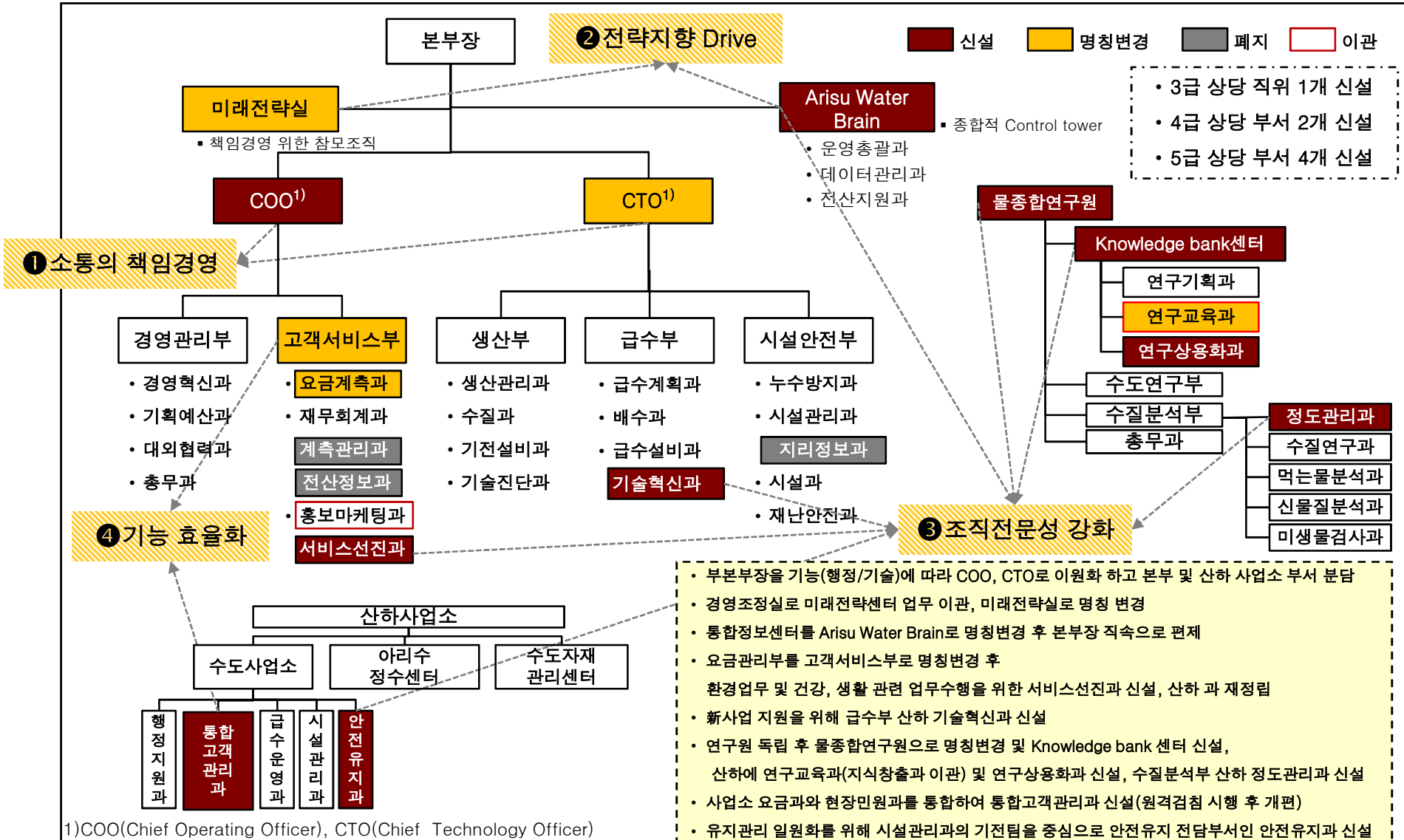
선도적 물기업으로서의 성장 경영 기반 강화

효율적 조직운동을 위해 소통의 책임경영, 전략지향 Drive, 조직전문성 강화, 기능 효율화의 4가지 설계원칙을 기반으로 단기적으로 참모 기능 강화, 대외사업과, 재난안전과 신설, 통합정보센터 위상 강화 등을 구현함



* 조직변화가 없는 조직은 제외함


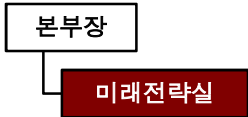
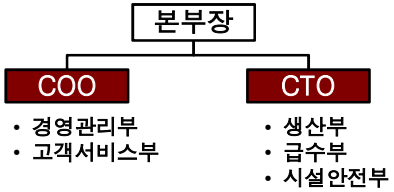

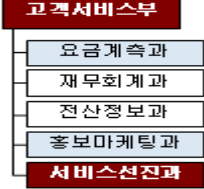
중/장기적으로는 상수도연구원의 독립(시장직속), 전략적/전문적 의사결정을 위한 부분부장 이원화, 참모기능 강화 및 Arisu Water Brain 신설, 본부 및 사업소 조직 통폐합을 통한 고객서비스 기능 강화 등을 구현함



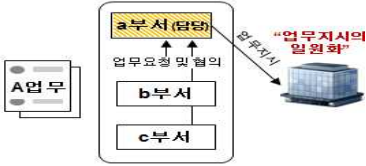


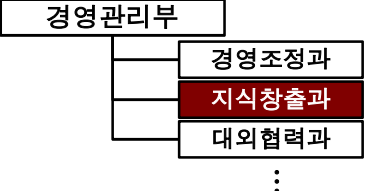
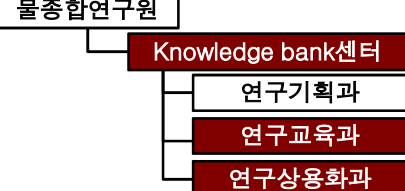
1)COO(Chief Operating Officer), CTO(Chief Technology Officer)

* 조직변화가 없는 조직은 제외함


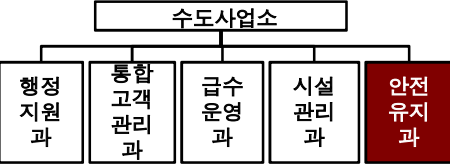
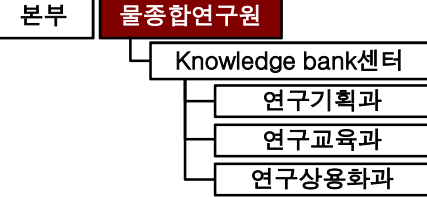
[Back-up] 책임경영 지원체계 강화, 통솔범위의 적절성 확보, 전사 조정 및 총괄기능 강화를 위해 단기적으로는 본부장 산하 경영조정실 및 부분부장 산하 대외사업과 신설, 장기적으로는 미래전략연구센터를 기능을 이관하여 미래전략실로 명칭변경, 부분부장 이원화, 고객서비스부 신설 등을 구현함

현황 및 이슈	조직 설계 방향	단기 조직 구현	중/장기 조직 구현
<p>1</p> <p>작은 관리자 교체, 최고관리자의 책임경영 발휘를 위한 지원체계 미흡</p>	<ul style="list-style-type: none"> 본부장 직속으로 전략/실행을 위한 참모기능 수행 조직 신설 <p>한국철도공사; 경영혁신실</p>	 <p>본부장 산하 경영조정실 신설</p>	 <p>경영조정실로 미래전략연구센터 기능 이관, 미래전략실로 명칭 변경</p>
<p>2</p> <p>부분부장의 광범위한 통솔범위, 전문적 의사결정을 위한 통솔범위 적절성 확보 필요</p>	<ul style="list-style-type: none"> 부분부장 이원화 <p>한국가스공사; 관리/기술 부사장, 한국전력공사; 국내/해외 부사장</p>	<p>N/A</p>	 <p>COO(행정), CTO(기술)로 부분부장 이원화</p>
<p>3</p> <p>복합적인 문제에 대응 및 주요기능에 대한 총괄관리 미흡, 전사차원의 주요 기능 들간 통합/조정 기능 신설 필요</p>	<ul style="list-style-type: none"> 서비스 다각화 및 그린경영(환경) 실현 조직 구현 <p>COPASA, Veolia; 경영지원컨설팅 등 제공서비스 다각화, Tokyo; 수원관리사무소</p>	 <p>부분부장 산하 대외사업과 신설</p>	 <p>요금관리부를 고객서비스부로 명칭변경 후 서비스선진과 신설</p>

[Back-up] 사업소에 대한 본부의 업무지시 일원화, 정보 및 시스템의 통합적 관리 체계 구현, 기술전문성 전수 체계 구현을 위해 단기적으로는 본부-사업소간 업무지시 재정립, 통합정보센터의 위상 강화, 인력운용과 교육기능 강화 및 명칭변경, 장기적으로는 Arisu Water Brain 신설, Knowledge bank센터 신설 등을 구현함

현황 및 이슈	조직 설계 방향	단기 조직 구현	중/장기 조직 구현
<p>4</p> <p>사업소에 대한 본부의 중복적 업무지시가 있는 바, 본부와 사업소간 역할관계 재정립 필요</p>	<ul style="list-style-type: none"> 본부-사업소간 역할 관계 재정립 (본부와 사업소간의 공식적인 소통의 장 마련 및 업무지시 일원화) <p>Sabesp; 수도권 및 지방 총괄기구</p>	 <p>본부 업무재정립을 통한 사업소에 대한 본부 업무창구 일원화</p>	<p>N/A</p>
<p>5</p> <p>정보 통합 관리 미흡, 정보 시스템 통합/조정기능 신설 필요</p>	<ul style="list-style-type: none"> 통합정보센터의 Control tower화 (통제 및 조정 역할을 수행할 수 있도록 상위조직으로 개편) <p>COPASA; 데이터 정보 센터, K-water; 정보관리처</p>	 <p>급수운영과를 통합정보센터로 명칭 변경 후 부분부장 직속 운영</p>	 <p>통합정보센터를 Arisu Water Brain로 명칭 변경 후 본부장 직속으로 이관</p>
<p>6</p> <p>인력중심의 산재된 직무교육, 기술 및 현장 전문성 전수 체계 미흡, 체계적 기술전수통한 조직전문성 강화 필요</p>	<ul style="list-style-type: none"> 시스템적 기술 전수를 위한 knowledge-bank 기능 신설 (연구-현장-실용화 연계성 강화) <p>Tokyo; 연수/개발 센터, K-water; 연구원</p>	 <p>인력운용과를 지식창출과로 명칭변경 후 현장교육기능 강화</p>	 <p>Knowledge bank센터 신설 후, 연구교육과(지식창출과 이관 및 명칭변경), 연구상용화과 신설</p>

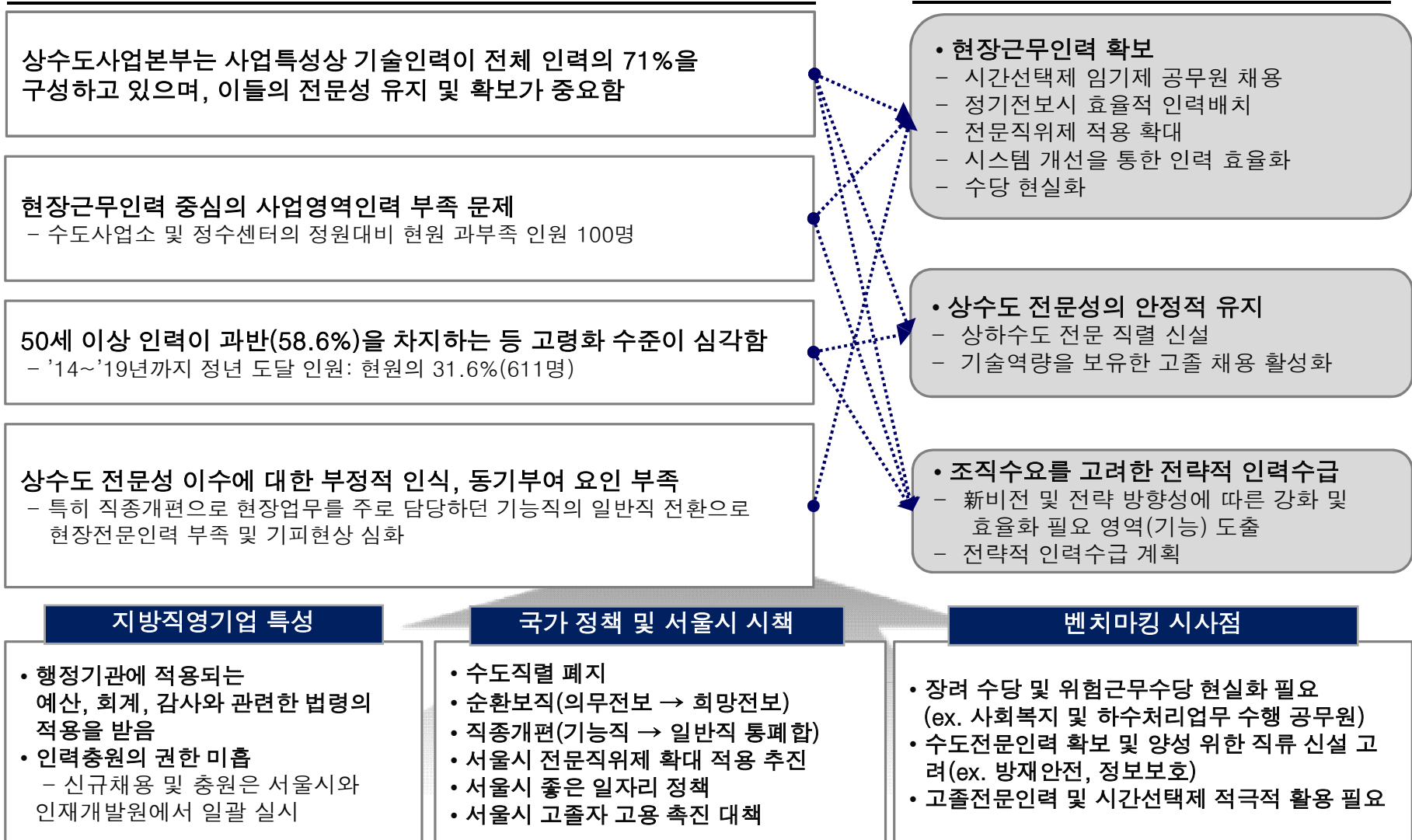
[Back-up] 본부 및 사업소내 안전관리 기능 강화, 연구원 기능 실효성 제고를 위해 단기적으로 본부내 안전관리 전담 기구(재난안전과) 신설, 장기적으로는 사업소내 안전유지과를 신설하고, 연구원을 시장직속의 물종합연구원으로 독립하도록 구현함

현황 및 이슈	조직 설계 방향	단기 조직 구현	중/장기 조직 구현
<p>7</p> <p>본부 및 사업소 내 안전관리 전담부서 부재, 시설물 효용 가치 관리 미흡, 예방적 유지관리 필요</p>	<ul style="list-style-type: none"> 본부 및 사업소 내 안전관리 전담 기구 신설 <p>한국가스공사; 안전품질실, 비상계획처, Sabesp; 전략적 유지보수 조직</p>	 <p>안전 및 유지관리 전담부서인 재난안전과 신설</p>	 <p>안전 및 유지관리 기능 강화를 위해 사업소 내 안전유지과 신설</p>
<p>8</p> <p>연구원 기능 다각화 및 연구원 실효성 제고 필요</p>	<ul style="list-style-type: none"> 연구원의 R&D&I 실현을 위한 연구원 기능 실효성 제고 (연구기반의 전략적 의사결정권한 부여 등) <p>Tokyo; 연수/개발 센터, K-water; 연구원</p>	<p>N/A</p>	 <p>시장직속기관의 물종합연구원으로 명칭 변경한 후 본부로부터 독립</p>

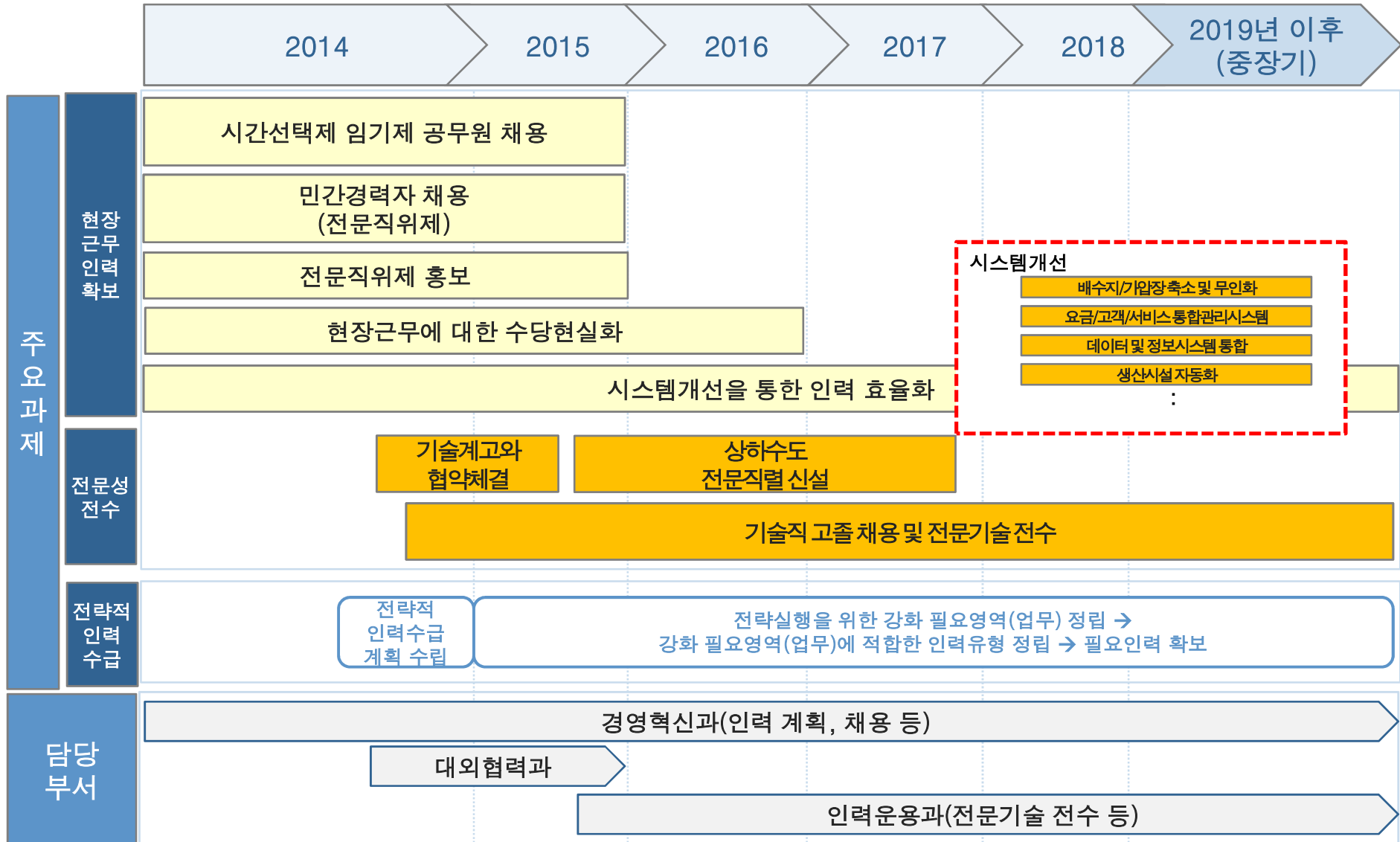
효율적 인력운영을 위해 인력운영 현황 및 이슈, 조직특성, 정책, 타사사례 등을 고려하여 현장근무인력 확보, 상수도 전문성의 안정적 유지, 조직수요를 고려한 전략적 인력수급에 대한 방안을 도출함

인력운영 현황 및 이슈

개선 방향 및 방안



인력운영 세부 개선방안은 다음과 같은 Road-map을 통해 이루어짐



기술경쟁력 확보를 위한 전문성 교육 강화

현황 및 이슈

다양한 인력운영 환경 변화에 따른 현장 전문성 저하 우려

- 퇴직인력 증가와 신규채용 자율성 미흡으로 대규모 인력 감소에 따른 사업 운영 어려움 예상
- 기능직 직종 개편으로 현장근무 인력 부족 가속화
- 직무순환 제도의 운영으로 상수도 근무기간 짧아지는 경향 발생

교육에 대한 동기부여 부족

- 직무순환 기간의 축소 현상으로 전문교육에 대한 관심도 저하
- 현장 3조2교대 운영으로 교육 참여시 업무 부담으로 교육 기피 현상 초래
- 교육 이수 의무 장치가 없어 교육에 대한 관심 저조
- 해외 물 산업 정보교류 및 연수제도 활성화 중요성은 인지하나, 부담스러워 함

구성원 수요를 반영한 현장 중심 교육 과정 설계 및 운영 어려움

- 교육수요조사의 낮은 참여율로 신규 교육수요 파악 어려움
- 현장실습, 실무 사례, 도제식 전수가 가능한 교육과정 운영 미흡

교육 운영 및 관리 기능의 분산으로 체계적 운영 어려움

- 교육 기능 분산으로 서울시 교육, 상수도본부 교육, 연구원 교육, 상하수도협회 교육 등 다양한 교육 활용이 미흡하며, 통합적 관리 어려움

제안 방향성

• 체계적 현장중심 직무전문 실무교육 (S-OJT) 강화

- 현장중심교육 필요 분야 도출
- 직무전문영역 도출

• 단계별·수준별 교육체계 구축

- 직무전문영역의 단계별 교육과정
- 직무전문영역의 수준별 교육과정

• 교육 운영 및 관리 기능 고도화

- 체계적 교육운영관리를 위한 기능 일원화 및 강화방안 모색

• 교육이수 및 활용 방안 마련

- 교육이수 확대를 위한 동기부여 및 필수 이수 방안 마련
- 인사제도와 연계한 활용 방안 마련

국내 벤치마킹 시사점

- 법정이수 교육의 의무화
- 교육훈련결과 활용을 위한 인사제도와 연계성 강화
- 직무, 직급, 역량을 고려한 교육프로그램 체계화
- 교육 매체 및 다양한 콘텐츠 개발

해외 벤치마킹 시사점

- 현장중심 실무교육 중심 운영
- 국제 업무를 수행하기 위한 고급 기술 함양 기회 확대
- 해외 파견 시 문화 및 생활 체험 활동 등 다양한 활동 지원

인터뷰 및 설문조사

- 실무중심 직무교육 확대 필요
- 해외전문영역 관련 체계적인 교육과정 수립 필요
- 교육 기능 중복방지와 교육수요 조정
- 구성원 동기부여 방안 마련 필요

상수도 경영컨설팅 용역 보고서(요약본)

발행일 : 2015년 3월

발행인 : 서울특별시상수도사업본부장 남원준

발행처 : 서울특별시상수도사업본부

제작 : 부분부장 고인석

상수도연구원장 정득모

경영관리부장 정진일

요금관리부장 이성규

생산부장 박응철

급수부장 이규상

시설안전부장 강신재

경영혁신과장 박병만

담당 박은경, 문병기

주소 : 서울특별시 서대문구 서소문로 51

전화 : 02)3146-1111

홈페이지 : <http://arisu.seoul.go.kr>

연구기관 : 네모파트너즈에스씨지, 삼일회계법인, ㈜현대경제연구원

비매품

© 본 저작물의 저작권 및 판권은 서울특별시상수도사업본부에 있습니다.

발간등록번호 51-6110000-001019-01

ISBN 979-11-5621-391-8 03320

시민이 사랑하는 건강하고 맛있는 물,
세계속의 아리수



비 매 품

ISBN 979-11-5621-391-8 03320