

KIAT 국제개발협력 추진현황

2022. 11

한국산업기술진흥원
국제협력단
최주혜 선임





역할

산업기술혁신 및 관련 정책의 개발을 지원하기 위한 **종합적인 산업 기술 지원 기관**

- 혁신 정책 연구 및 기획
- 소재 및 부품 산업 개발
- 기업 지원
- 인적자원 개발
- 지역 산업
- 기술 이전 및 상용화

• **국제 기술 협력**



산업·에너지 ODA의 목표 및 경과

산업·에너지 ODA의 목표는 **개도국의 산업 및 에너지 발전에 기여하는 동시에, 이를 국내기업의 신흥시장 진출, 대형 프로젝트 수주 등과 연계하여 국익에 기여하는 ODA를 추진**

개도국의 산업발전 역량강화와 우리기업의 해외진출 지원



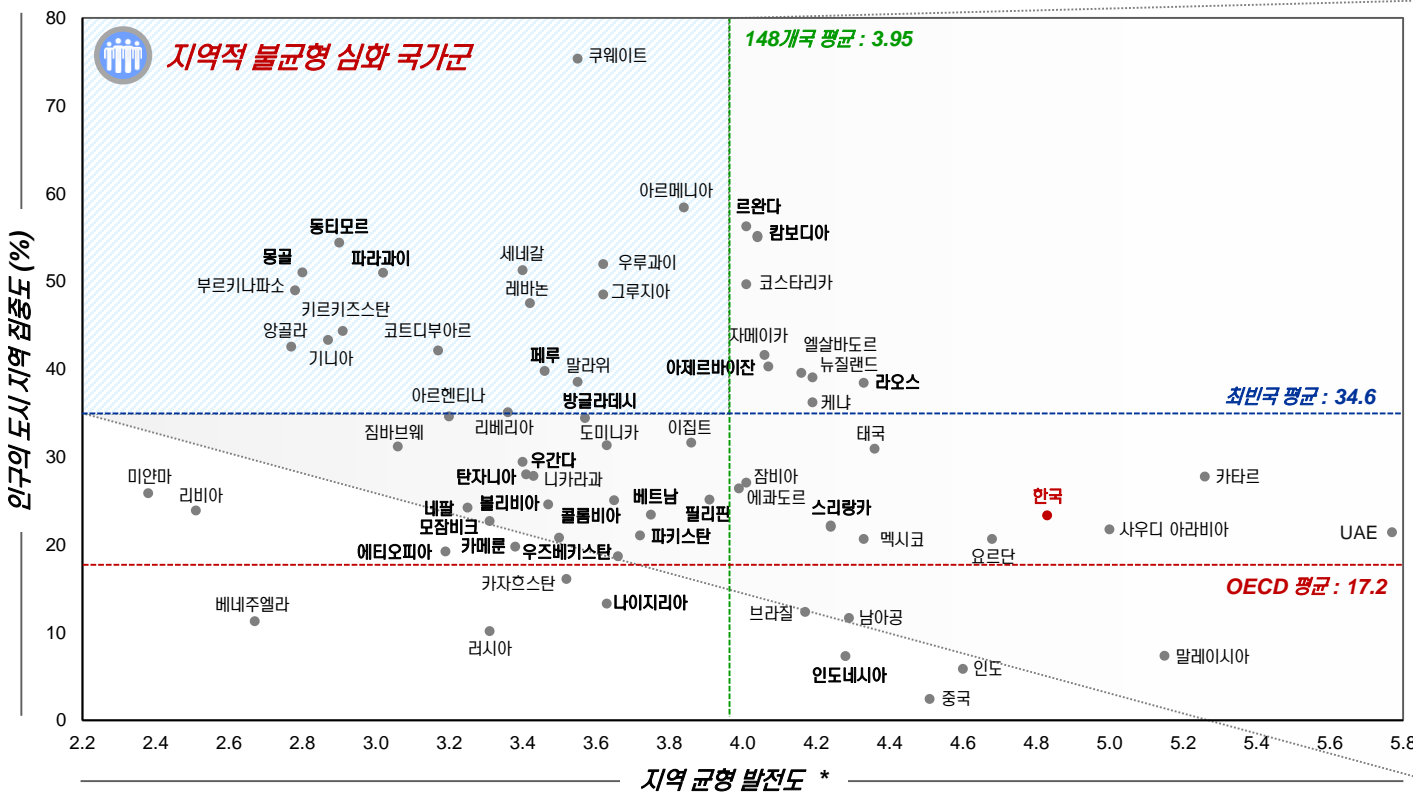
국가 균형 발전에 있어서의 문제점

개도국 및 빈곤국들은 지역별 높은 인구 집중, 산업 및 인프라의 지역별 불균형 발전 문제를 안고 있어, 국가 자원의 효과적 활용 저해 및 사회적 비용 과다 등의 국가 지속적 발전에 치명적 한계에 노출되어 있음

1

지역별 불균형 발전에 따른 국가 지속적 발전에의 한계

국가 균형 발전 관점에서의 국가 분포: 인구의 도시 지역 집중도 vs. 지역 균형 발전도



높은 도시인구 집중도

- 급속한 도시화에 따른 지가 상승, 주거 비용 상승, 도시 물가 상승, 교통혼잡, 환경 파괴, 사회적 불안 증폭, 도시빈민 양산, 범죄 취약 등으로 혼잡 비용이 커지고, 무엇보다 사회적 통합에 저해

산업 기반 및 인프라의 지역적 편중

- 지역별 편중된 산업 기반 및 인프라에 따라, 국가 자원의 효율적 활용 저해라는 직접적 손실 뿐만 아니라, 물류비용의 과다 등에 따른 산업 경쟁력이 저하되고 있음

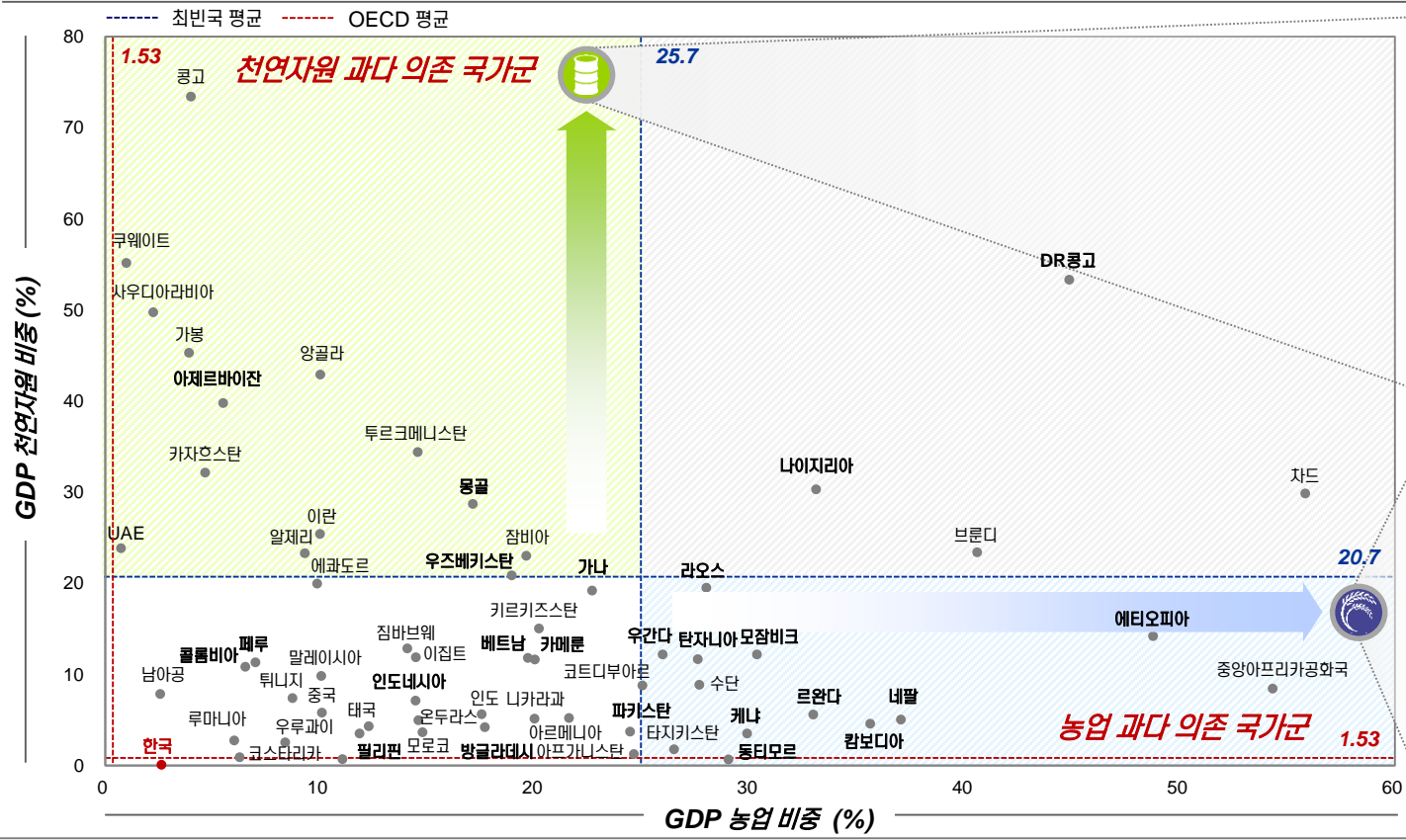
* 산업 클러스터의 발전 정도 및 도로, 전력, 철도, 항만 등 전반적인 인프라 수준 현황을 가중 평균 (7점 만점)
Source: World Bank (2014), WEF The Global Competitiveness Report (2013~2014)

천연자원 및 농업에 과도하게 편중된 산업 구조

천연자원 및 농업에 과도하게 편중된 산업 구조를 가진 요소 중심 국가군의 경우, 경제 및 사회 발전 측면에서 다양한 부작용을 초래, 기존 '산업화 패러다임의 조속한 변환' (Development Paradigm's Rapid Shift) 필요를 시사하고 있으며...

2 천연자원 및 농업에의 과도 편중적 산업 구조

산업 구조 관점에서의 국가별 천연자원 및 농업의 GDP 비중



**천연자원
과다 의존
국가군**

- 자본집약적인 채굴 부문의 투자와 이를 통한 성장에 집중되어 국내 고용 창출 효과가 미미함
- 천연자원 의존적 경제 구조에 따라, 대외 여건 변화에 취약하고, 안정적인 성장에 어려움을 겪고 있음

**농업
과다 의존
국가군**

- 농업 종사 인구가 과도한 상황에서 농업 생산성이 저조한 결과, 국민 상당수가 빈곤화 문제에 시달리고 있음
- 농기계, 설비 등 농업 인프라 부족에 따라, 농업 저부가가치 상황에서 탈피하지 못하고 있음

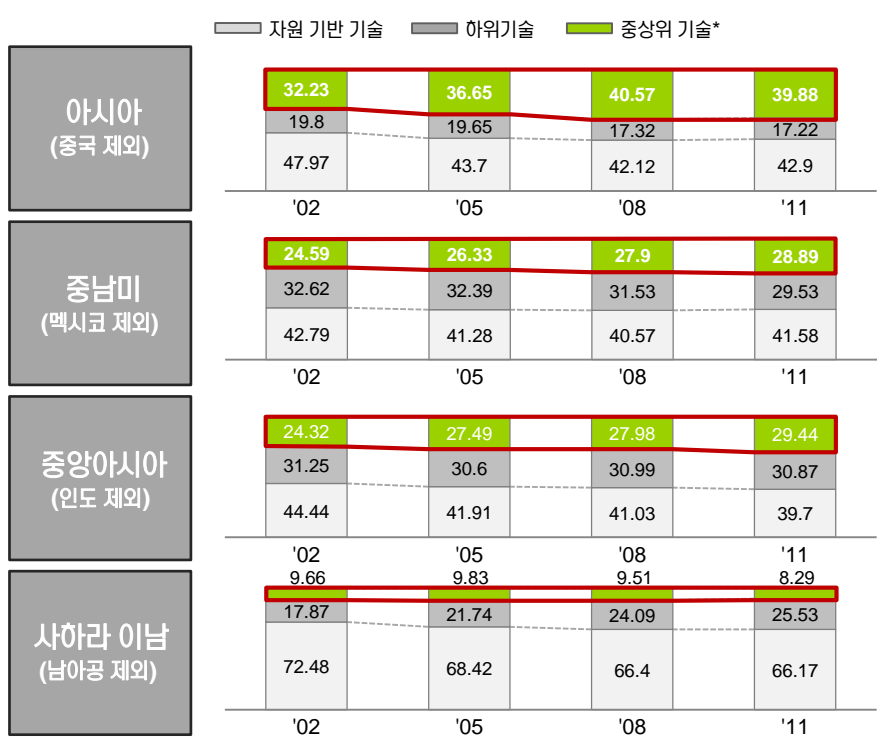
Source: World Bank World Development Indicator (2014)

제조업 기술 기여도 및 신기술 수용환경 정도

한편, 제조업 부가가치 창출에 있어서 개도국 및 빈곤국들의 중상위 기술 활용도가 매우 낮음에도 불구하고, 이를 제고하기 위한 기술 환경 자체가 낙후되어 있어, 지속적인 경제 발전을 위한 기술 역량 개선이 절실함

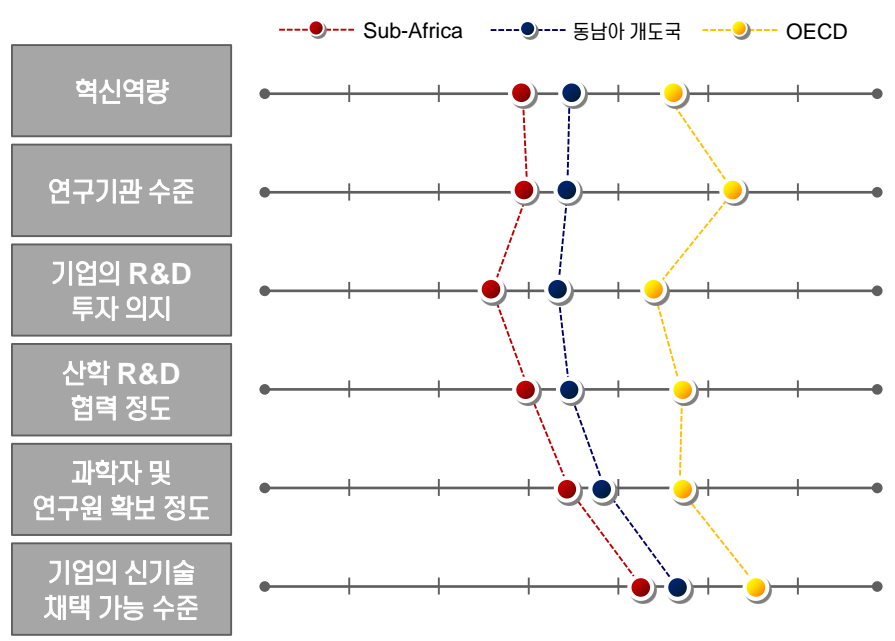
3 개도국 및 빈곤국들의 기술 수준별 제조업 부가가치 기여도 및 기술 수용성, 혁신 수준

제조업 부가가치 상에서의 기술 수준별 기여도



• 제조업 부가가치 창출에 있어서 중상위 기술의 비중이 높아지고 있으나, 개도국 및 빈곤국들의 경우, 전체 제조업 부가가치 창출에 있어서 그 비중 자체는 낮은 상황임

동남아 및 아프리카 국가군의 기술 수용성 및 혁신 수준**



- WEF의 글로벌 경쟁력 지수 중, 기술수용성과 혁신** 부문에 있어서 OECD 국가군과의 수준 격차가 상당히 존재함
- 특히, 글로벌 산업 기술의 발전 속도가 가속화됨에도 불구하고, 선진 기술을 개발하거나 수용하는 능력이 취약해 이들 국가들의 산업 경제는 지속적으로 악화 될 가능성이 농후함

*자원 기반 기술: 광공업 및 농수산업 관련 기술, 하위기술: 경공업 관련 기술, 중상위 기술: 기계류, 금속류 등 중공업 관련 기술 **기술수용성 부문은 기존의 기술을 흡수 활용하는 기업의 능력을 측정, 혁신 부문은 새로운 기술을 창출하는 능력을 평가 Source: WEF Global Competitiveness Report (2013), UNIDO Industrial Development Report (2013)

개도국들은 산업기술적 관점에서 국가 불균형 발전, 대외 의존적 후진적 산업구조, 기술역량 부족에 따라 저발전의 악순환 등의 문제점을 안고 있음

성장의 한계: 개도국 및 빈곤국들의 지속적 성장을 저해하는 한계적 요소들

1 국가 균형 발전 과정에서의 문제점 심화



- 수도 및 수위도시 집중
- 급속한 도시화에 따른 사회적 비용이 커지고, 무엇보다 사회적 통합에 저해



- 산업 기반 및 인프라의 지역적 편중
- 국가 자원의 효율적 활용
저해라는 직접적 손실 뿐만 아니라, 물류비용의 과다 등에 따른 산업 경쟁력이 저하



국가 불균형 심화

개도국 및 빈곤국 경제 성장의 한계

후진적 산업구조

기술 저발전

- 요소 투입 의존적 경제 및 산업다각화 미흡
- 산업구조 왜곡과 저부가가치 한계 봉착
- 대외의존적 산업구조
- 내생적 산업 역량 개선과는 무관한 산업 발전

2 대외의존적 후진적 산업구조



3 기술 역량의 부족에 따른 저발전 악순환 우려

- 기술역량 부족 및 자체적 R&D 토대 부족
- R&D의 양적 투입 및 성과에 있어서 배제됨과 동시에, 기술 역량 개선을 위한 제도적 토대도 극히 미약



지속가능개발목표(SDGs)는 새천년개발목표(MDGs)의 한계를 극복하기 위해, 개도국의 경제성장, 산업화, 에너지 인프라 등을 강조하고 있으며, 개도국의 경제성장-사회발전-환경지속성을 통해 지속가능한 발전을 위한 17개 목표를 제시함

SDGs 상에서의 개도국의 지속가능한 발전 목표

 **MDGs**
('02~15)

“빈곤감축을 위한 포괄적인 사회개발과 인간개발을 중시”

 **SDGs**
('15~30)

“개도국의 자립적인 경제성장 및 기후변화를 포함하는 글로벌 도전과제 대응 중시”

빈곤		1. 절대빈곤과 기아퇴치
사회발전	보건	4. 아동 사망률 감소 5. 산모 건강의 증진 6. 각종 질병 예방 및 퇴치
	교육	2. 초등교육 완전보급
	여성	3. 남녀평등 및 여성 권익 신장
	사회/안보	
	자연/자원환경	7. 지속가능한 환경보전
사회환경		
경제성장		
글로벌 파트너십		8. 전세계적인 동반관계 구축

• 개도국의 산업화 성장보다 사회개발 성격이 강한 빈곤감소에 초점

• 인간의 식수 및 위생시설 접근성이나 에너지 보급과 같은 사회개발 관점에서 접근

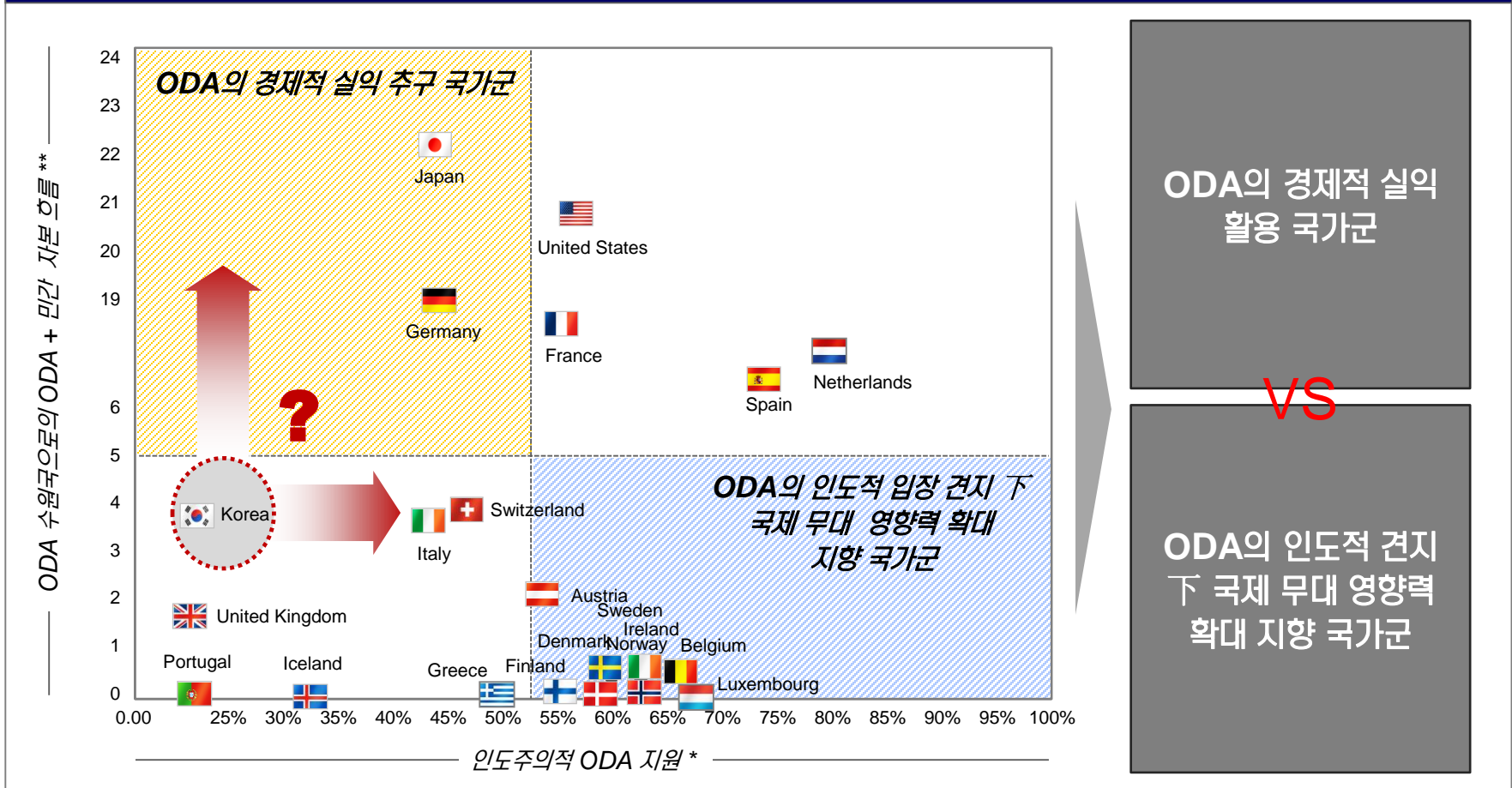
1. 빈곤 퇴치
2. 기아 해소와 식량안보
3. 보건 증진
4. 교육보장과 평생학습
5. 성 평등과 여성역량 강화
10. 불평등 해소
16. 평화로운 사회와 제도
7. 청정 에너지 보급
13. 기후변화 대응
14. 해양자원의 보존과 지속가능
15. 육상 생태계 보호와 지속가능
6. 물과 위생 제공과 관리 강화
11. 지속가능 도시 구축
12. 지속가능한 소비와 생산
8. 경제성장과 일자리 증진
9. 인프라 구축과 산업화 확대
17. 이행수단과 글로벌 파트너십

Source: UN

ODA의 국가전략적 고려 필요성 상존

ODA를 전략적으로 활용하는 일본, 독일 및 인도적 접근을 견지하고 있는 북유럽 국가군들의 ODA 정책 노선은 한국의 ODA 정책 수립에 많은 정책적 시사점을 함의함

주요 공여국들의 ODA 정책 노선 및 한국 ODA에의 시사점



ODA의 경제적 실익 활용 국가군

VS

ODA의 인도적 견지 下 국제 무대 영향력 확대 지향 국가군

* (ODA / 재정지출), (무상원조 총액 / ODA 총액), (비구속성원조 총액 / ODA 총액) 수치의 산술평균으로 산출하였으며, '11년도 기준임 (단, 비구속성원조의 경우 2010년도 데이터를 Proxy로 준용함)

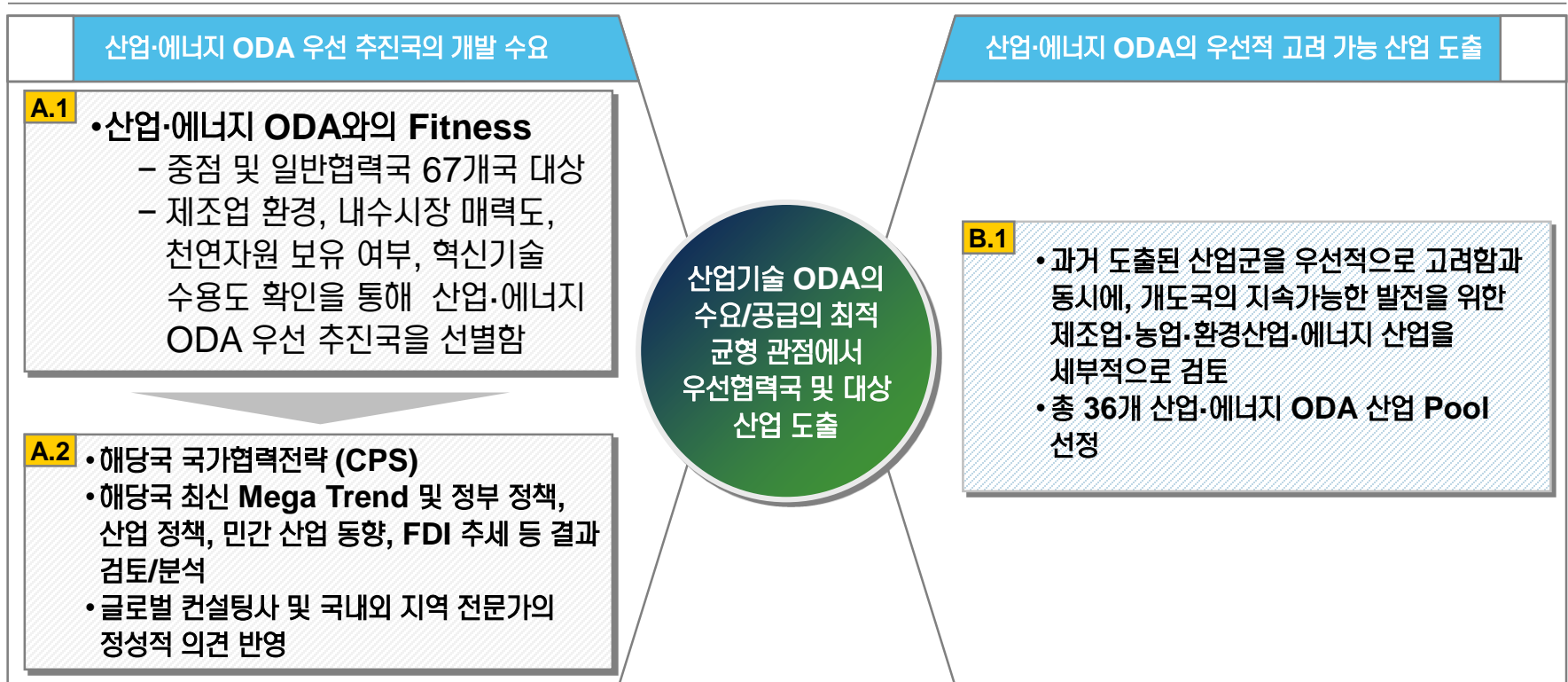
** 최빈국/저소득국/상·하위 중소득국 대상의 국가 별 민간자본흐름과 ODA 총액의 가중평균 누계 중 각 국가의 점유율을 산출함

Source: OECD Statistics, World Bank

산업-에너지 ODA 우선 추진국 및 우선 대상 산업 도출

산업-에너지 ODA 우선 추진국을 선정하고, 최우선 대상 산업을 도출하기 위해, 산업기술 ODA의 수원국 관점에서의 수요 측면과 한국 산업 관점에서의 공급 측면을 동시에 고려하였음

산업-에너지 ODA 우선 추진국 도출 방법론

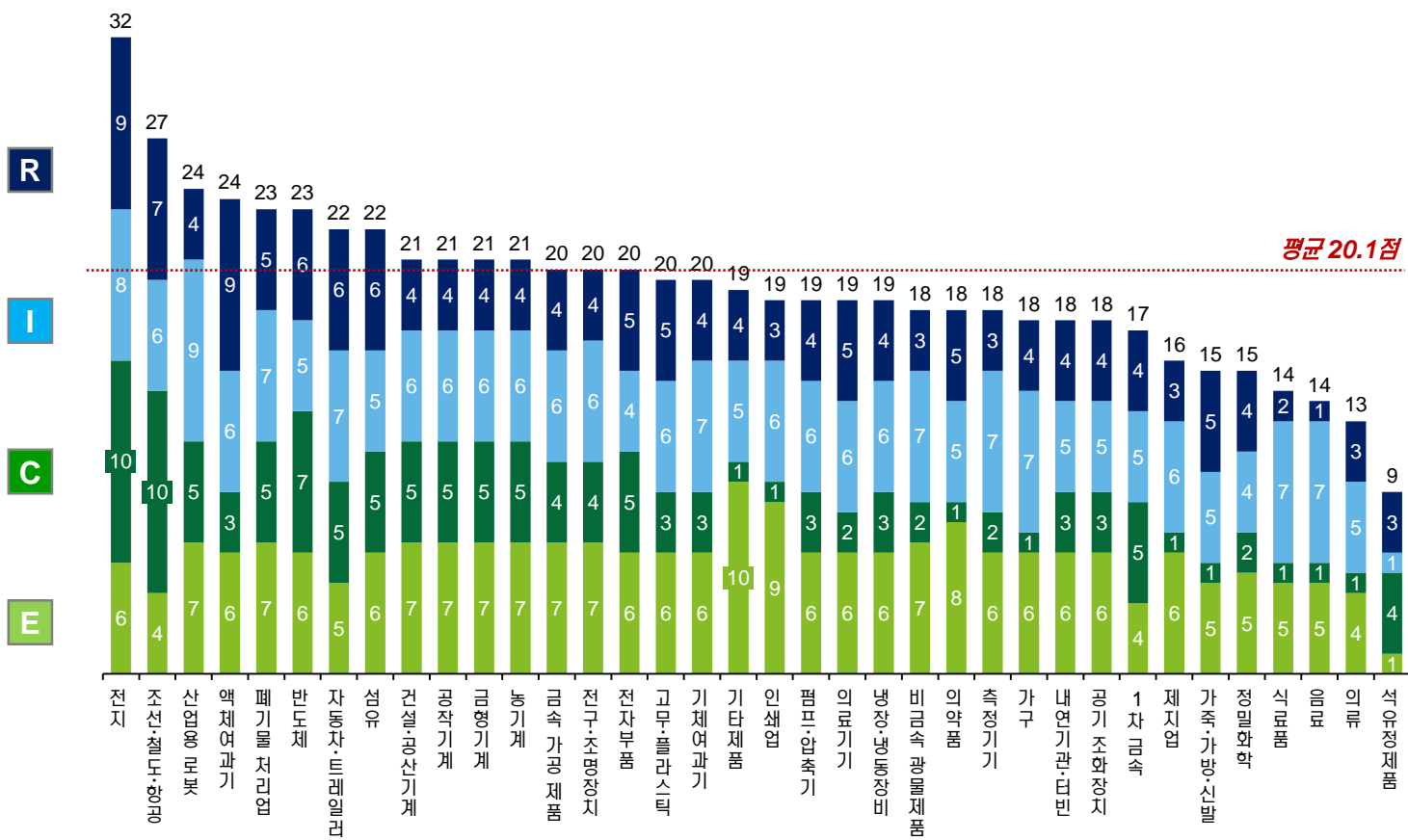


수원국의 개발 수요와 한국 산업 관점에서의 고려 가능 산업을 동시에 고려하여 균형적인 시각을 유지

산업·에너지 ODA 우선 추진국 및 우선 대상 산업 도출

36개 산업을 수치화하여 그 점수를 우선순위화한 결과는 다음과 같음

36개 산업 별 평가 결과



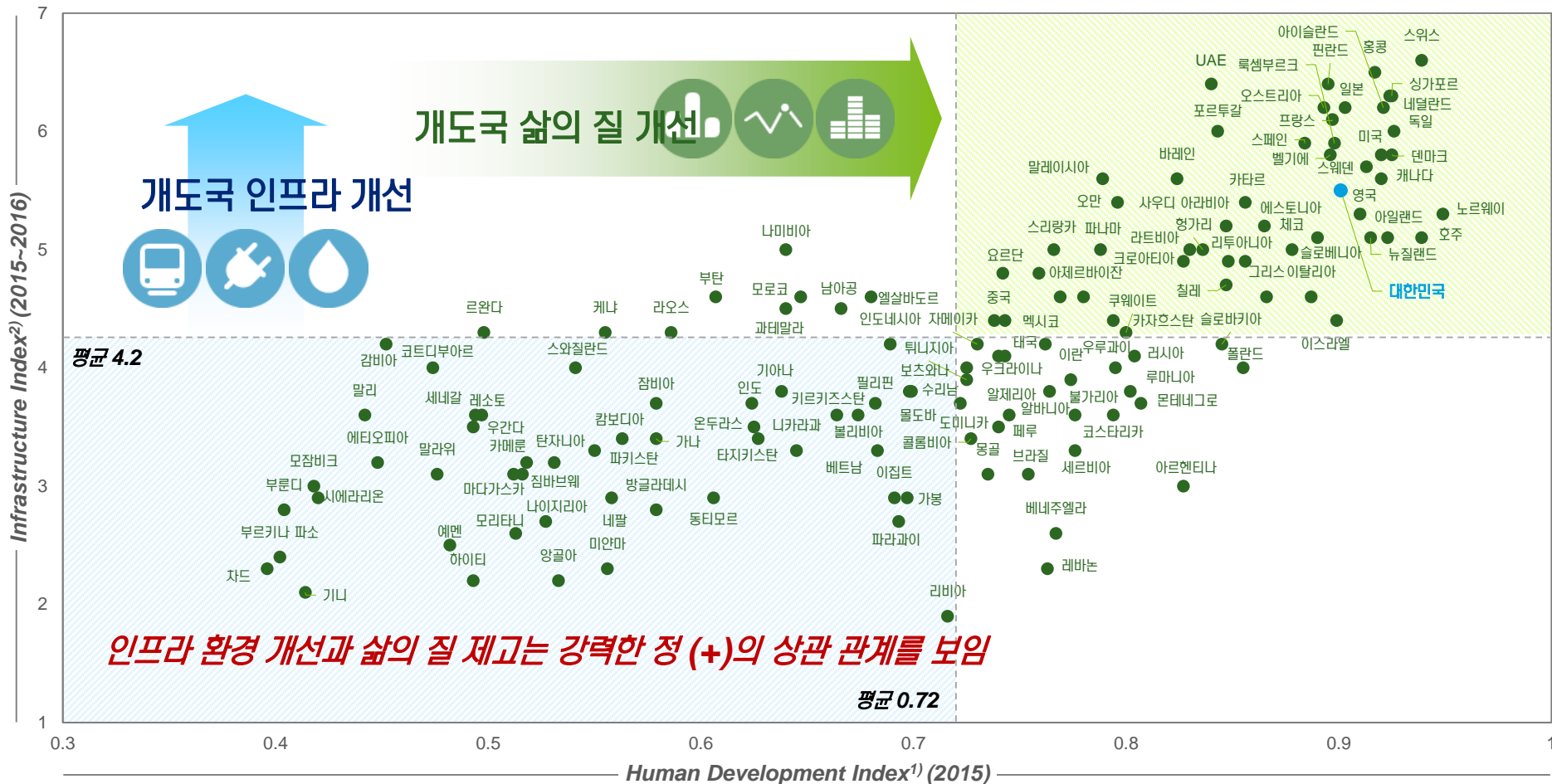
평균 20.1점

- 36개 대상 산업을 해외진출 준비성, 국내산업 중요성, 경쟁력, 수원국 산업발전 중요도 관점에서 우선순위화한 결과, **전자기기, 기계류 및 폐기물 산업이 높은 적합도**를 나타냄
- 전지, 산업용 로봇, 액체여과기, 폐기물 처리, 반도체, 섬유, 전구·조명장치, 전자부품 등

Note: 36개 분석 대상 산업을 4개 관점 7개 지표로 분석한 결과를 Z값 표준점수화 한 후 최소값 및 최대값을 기준으로 점수로 환산하여 분석, 해당 결과는 소수점을 반올림하여 계산한 것임
 Source: 통계청, 수출입은행, KIET(주요산업 동향지표 2019)

개도국의 지속가능한 발전과 현지 주민의 삶의 질을 개선함에 있어서 사회 경제적 인프라의 보급 확대는 필수적인 수단임

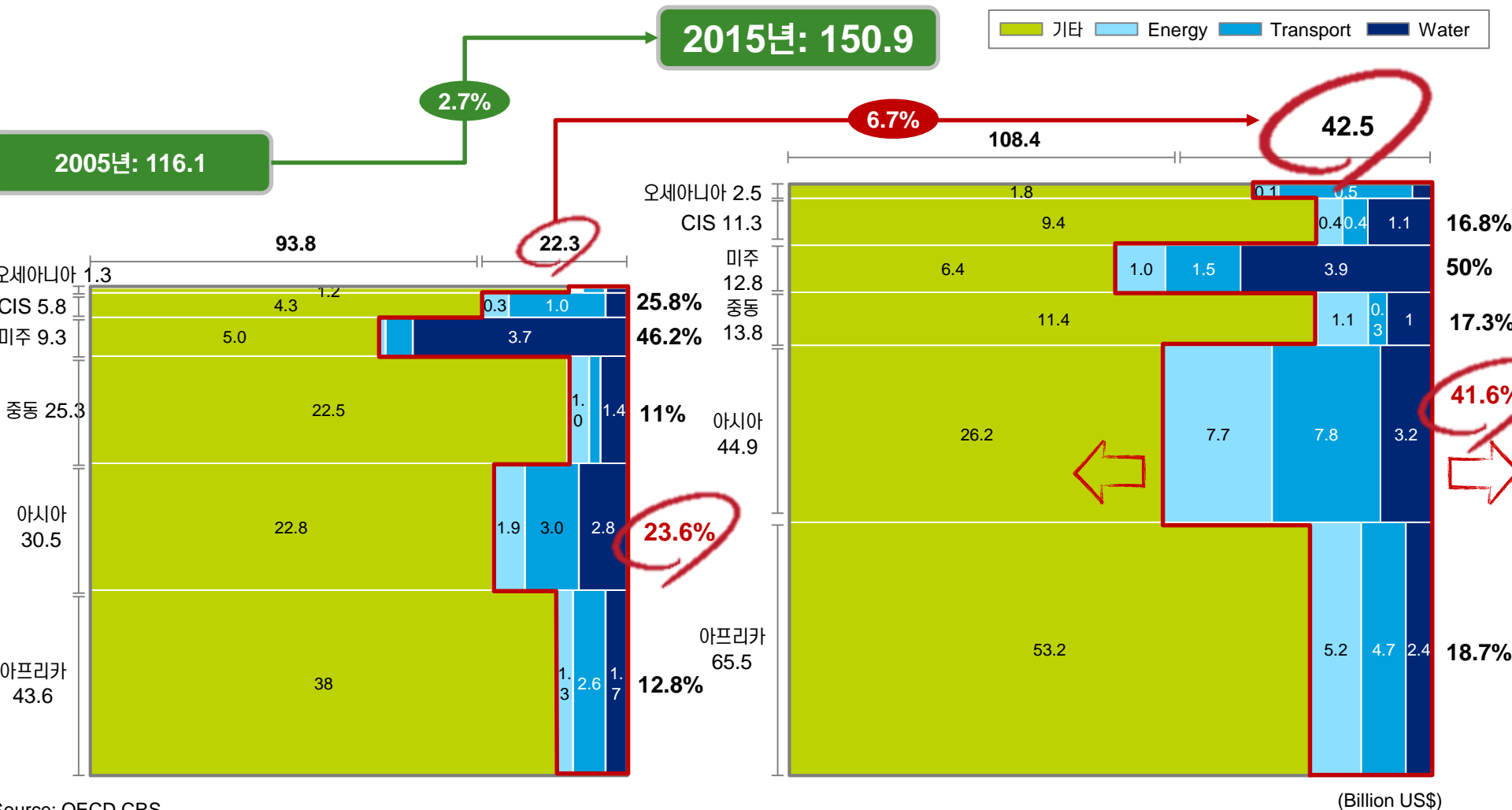
개도국 인프라 환경 개선과의 삶의 질 제고와의 관련성



1) HDI는 평균 수명, 성인 문해률, 조중국 취학률, 1인당 GNI 등 지표의 합계이며, 1.0이 가장 높은 수치로 양호함 2) 교통, 통신, 에너지 등 일반적인 에너지 인프라 환경에 대한 서베이 조사 결과 (1~7점 기준)
Source: UNDP, WEF 등

글로벌 ODA 지원 규모 및 지역별/인프라 개선 ODA 섹터별 증가 추이

이러한 배경에서, 과거 2000년 초반부터 인프라 개선 목적의 ODA 지원 규모가 급속하게 증가하였으며, 특히 아시아의 경우, 전체 ODA 지원 금액 중 인프라 개선 항목이 압도적으로 증가하였음

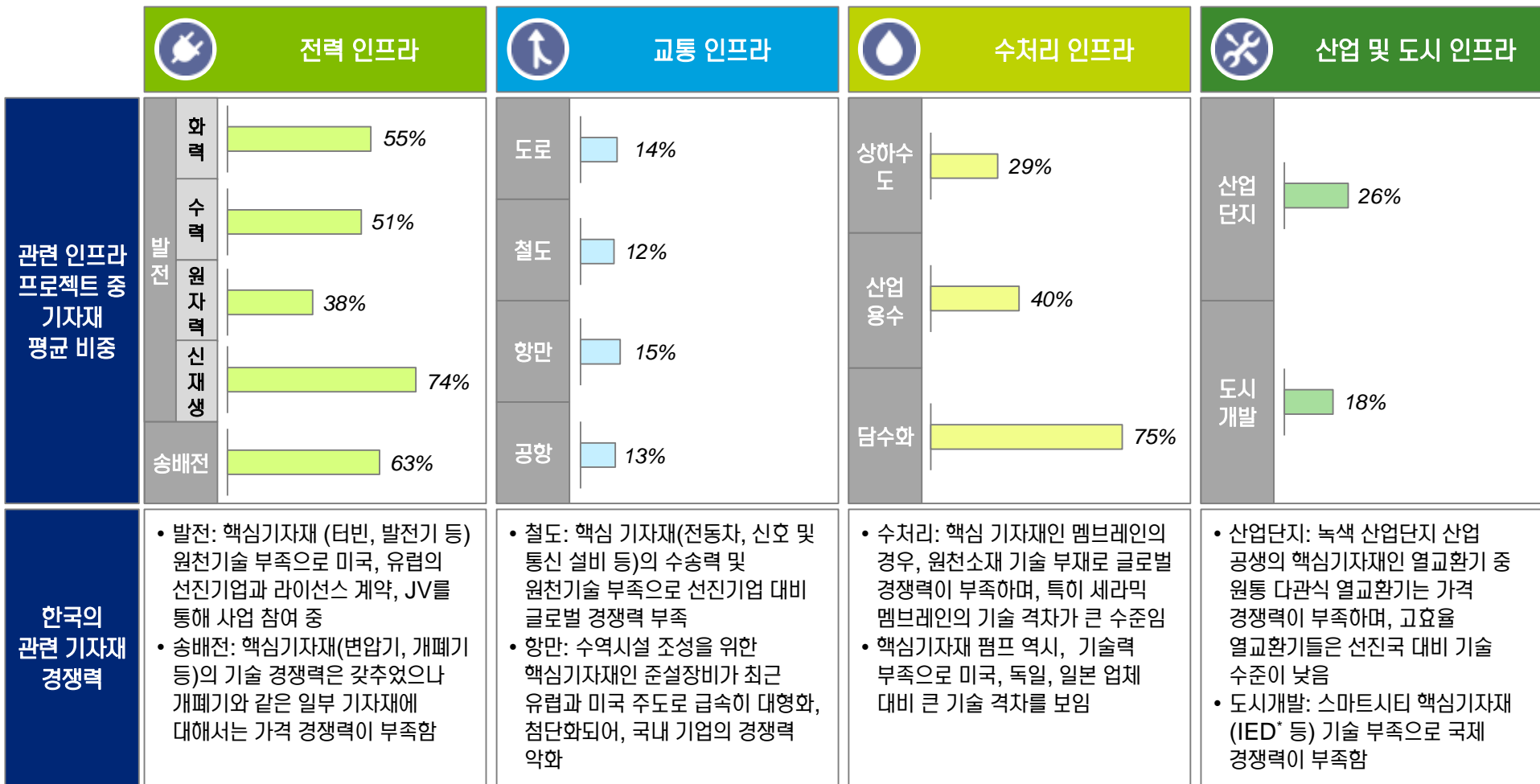


Source: OECD CRS

전략적 인프라 선도 분야 육성

평균적인 인프라 프로젝트에서의 기자재의 양적 비중 및 한국의 관련 주요 기자재 경쟁력 고려 시, 산업 ODA를 통해 기술 집약적이며 고부가가치 기자재로의 기술 전환과 인프라 수주 가능성 제고를 고려함

전략적 인프라 선도 분야 육성: 인프라 산업 내 기자재의 중요성과 한국 기자재의 경쟁력 수준



* Intelligent Electronic Devices

Source: Expert Interviews, 한국수출입은행, 하나금융경영연구소, 철도학회, 대한건설정책연구원, LG경제연구원

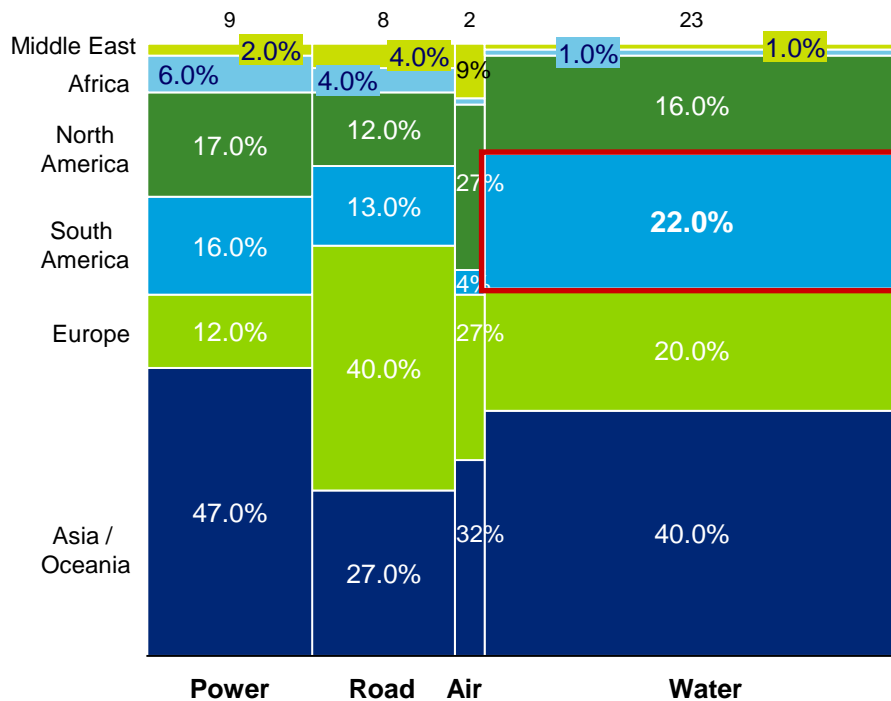
전세계적으로 물 산업에 대한 중요도는 점점 높아지고 있으며, 콜롬비아는 중남미 주요국 중 물 산업 관련 시장 잠재력이 가장 높은 국가임

중남미 시장의 글로벌 물 산업 인프라 투자 비중 및 콜롬비아의 중남미 시장 내 위상

전세계 도시 인프라 투자수요 전망 ('05~'30년)

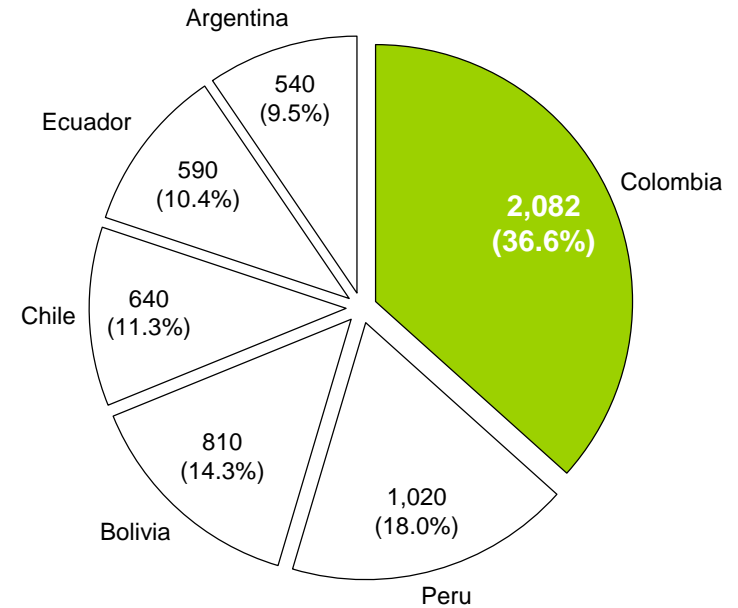
(Trillion \$)

전 세계 도시 인프라 투자 중 물 산업의 비중이 가장 크며, 남미 시장은 전세계 2번째로 큰 시장임



중남미 주요국 중 물 산업 시장 규모 ('14년 기준)

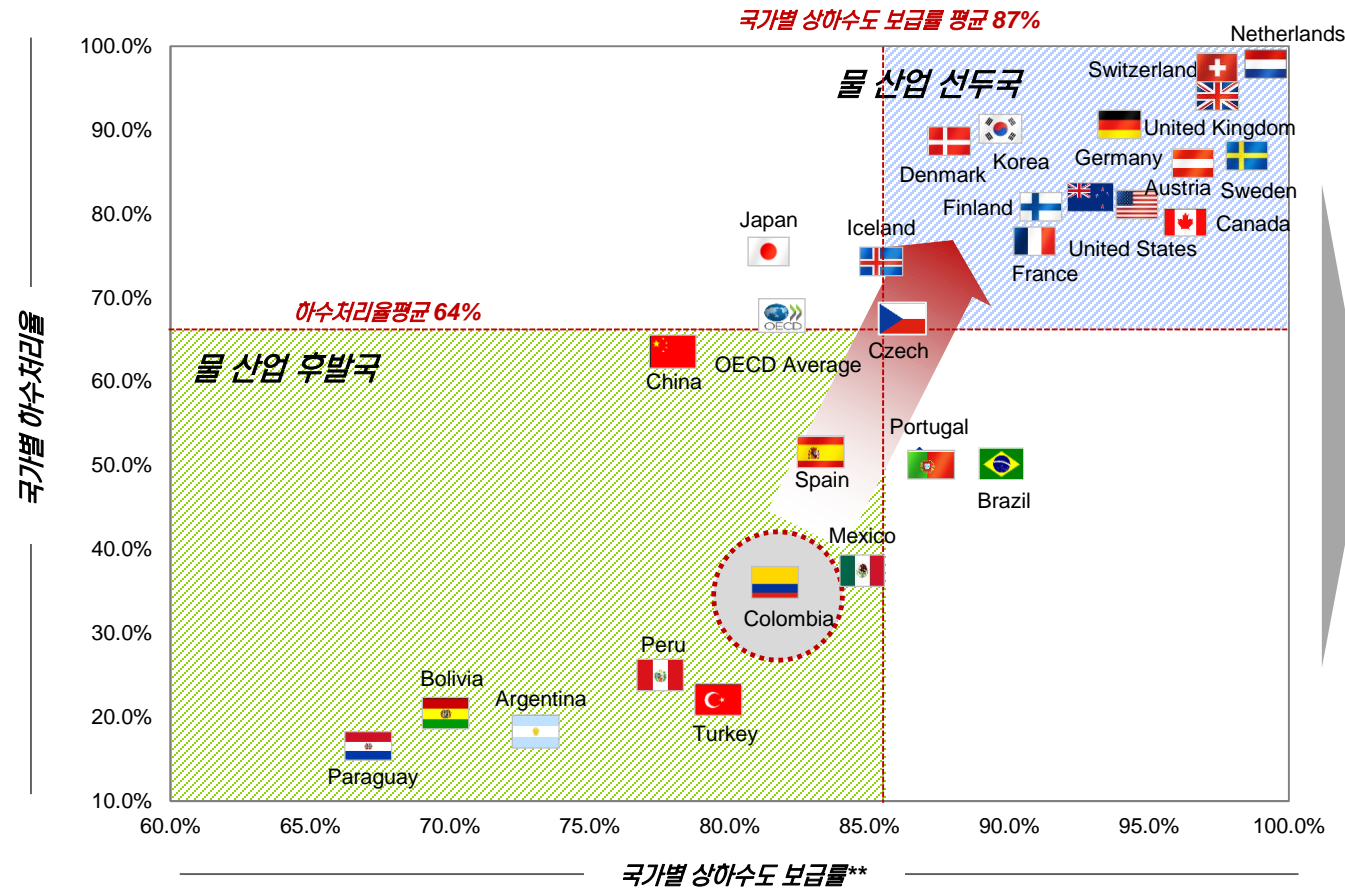
(Million \$)



‘콜롬비아는 중남미 주요국 중 전체 물 시장 잠재 규모가 가장 높은 국가임’

그러나, 콜롬비아는 하수처리율 및 상하수도 보급 수준에서 타 국가대비 상대적으로 열악한 상황으로, 설비개선의 수요가 높은 국가로써...

콜롬비아의 글로벌 수 처리 현황 포지셔닝



상하수도 보급률

- 글로벌 상하수도 보급률*** 평균은 약 87%로 나타나며, 콜롬비아는 글로벌 평균 대비 열악한 약 80%대의 상하수도 보급률을 보임

하수처리율 개선

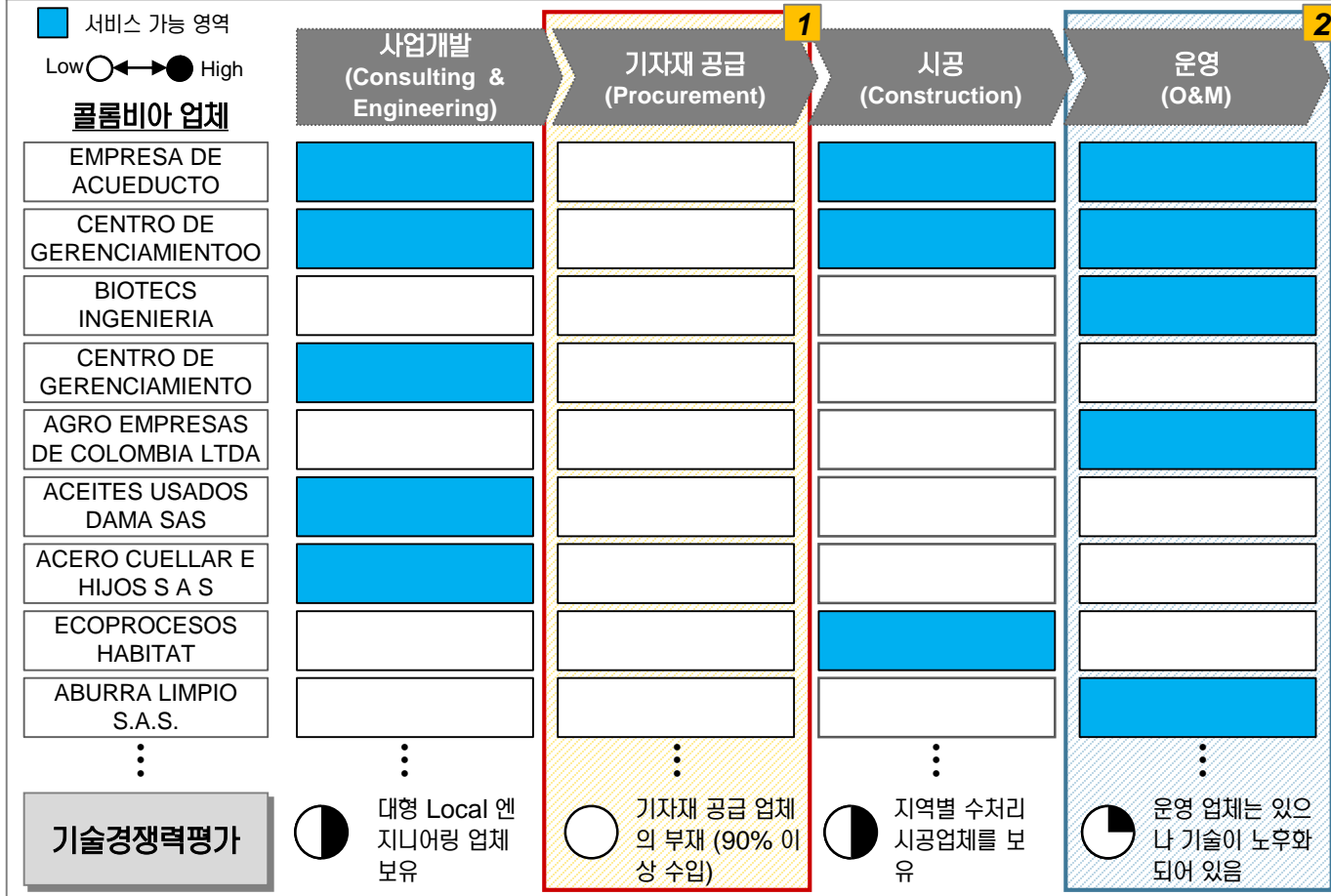
- 글로벌 하수처리율은 약 64%로 나타나며, 콜롬비아의 하수처리율은 약 35%로 주변국인 멕시코, 브라질 보다 상하수도 보급률이 낮은 중국보다도 낮은 수치를 보임

특히 콜롬비아는 34%의 낮은 하수처리율을 보임에 따라, 하수도 설비개선이 시급한 상황으로 판단됨

* (국가별 상하수도 보급률의 평균치 적용) ** OECD 국가, 중국, 주변 수처리 강국(멕시코, 브라질) ***보급률/처리율 아프리카 지역은 제외
Source: OECD-Statistics, Global Water Intelligence: Global Water market (2011), 환경부, 국가환경산업기술정보시스템(KONETIC-산업기술전문정보)

현지 업체들의 낮은 기술력으로 인해 콜롬비아가 직면한 수 처리 관련 이슈의 근본적인 해결은 어려운 상황이며, 특히 제조 및 O&M 영역은 현지 업체 단독으로 해결할 수 없는 것이 현실임

콜롬비아 현지 수처리 업체 경쟁력



1 기자재 공급 역량 부족

- 콜롬비아 내 수처리 관련 기자재를 공급할 수 있는 업체는 없는 것으로 나타남
- 그에 따라, 수처리 관련 기자재를 대부분 해외에서 수입하고 있으며 내부 역량이 매우 취약한 것으로 파악됨

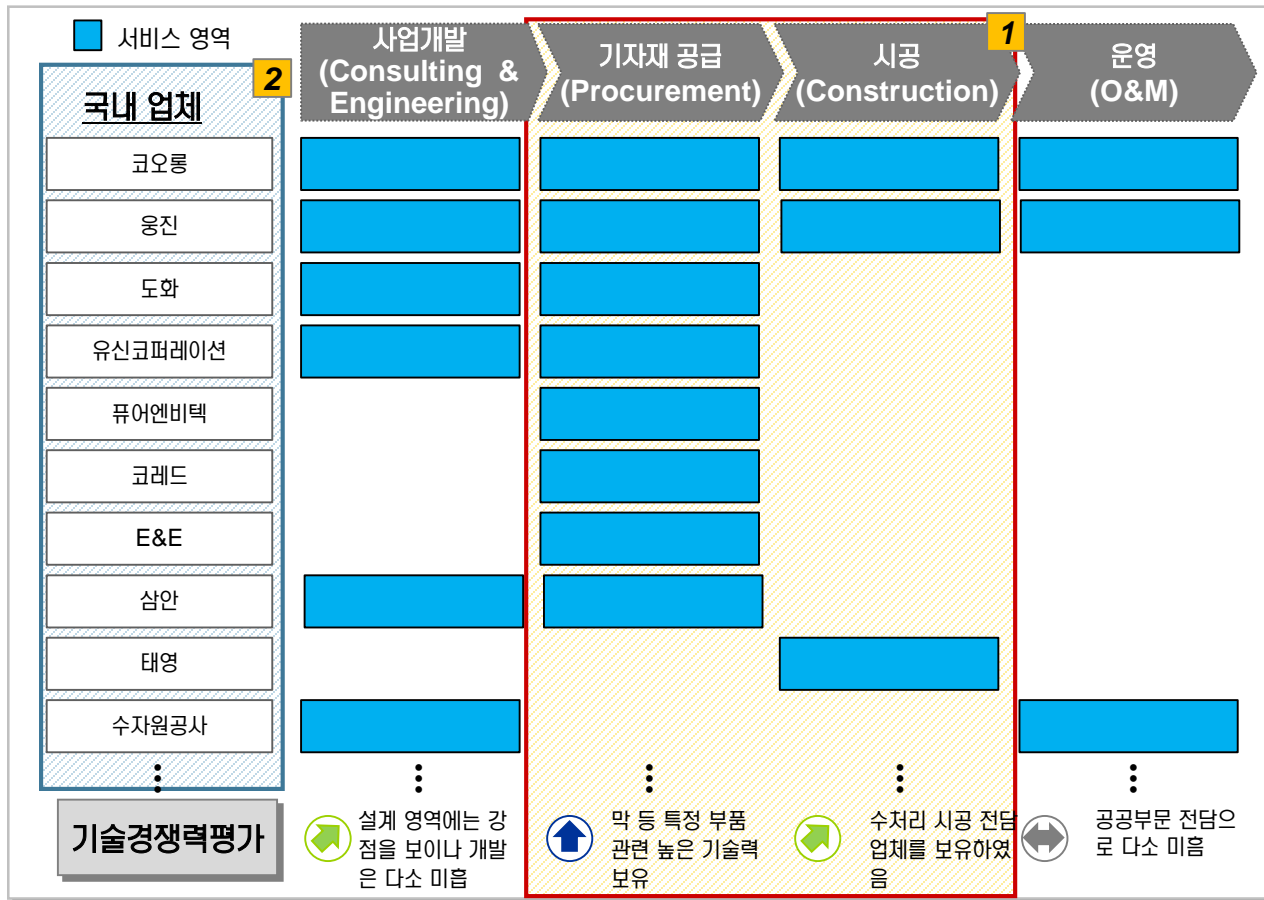
2 운영 역량 미흡

- 수처리 운영 서비스를 제공할 수 있는 업체를 지역별로 보유하고 있음
- 그러나, 운영 방식의 노후화 및 연구개발의 부재로 효율성이 높지 않음

Source: KEITI 수처리 전문가 인터뷰, Colombiaenterprise, News Clipping

국내 수 처리 산업은 대 기업 중심의 EPC영역과 중소기업 위주의 수 처리 설비 및 기자재 제조 영역, 그리고 공공부문이 주로 전담하고 있는 O&M영역까지 가치사슬 전 영역에 걸쳐 기반이 탄탄하고, 일정 수준 이상의 기술력도 확보하고 있음

국내 수처리 산업 기술 경쟁력



1 국내 수처리 업체 강점 분야

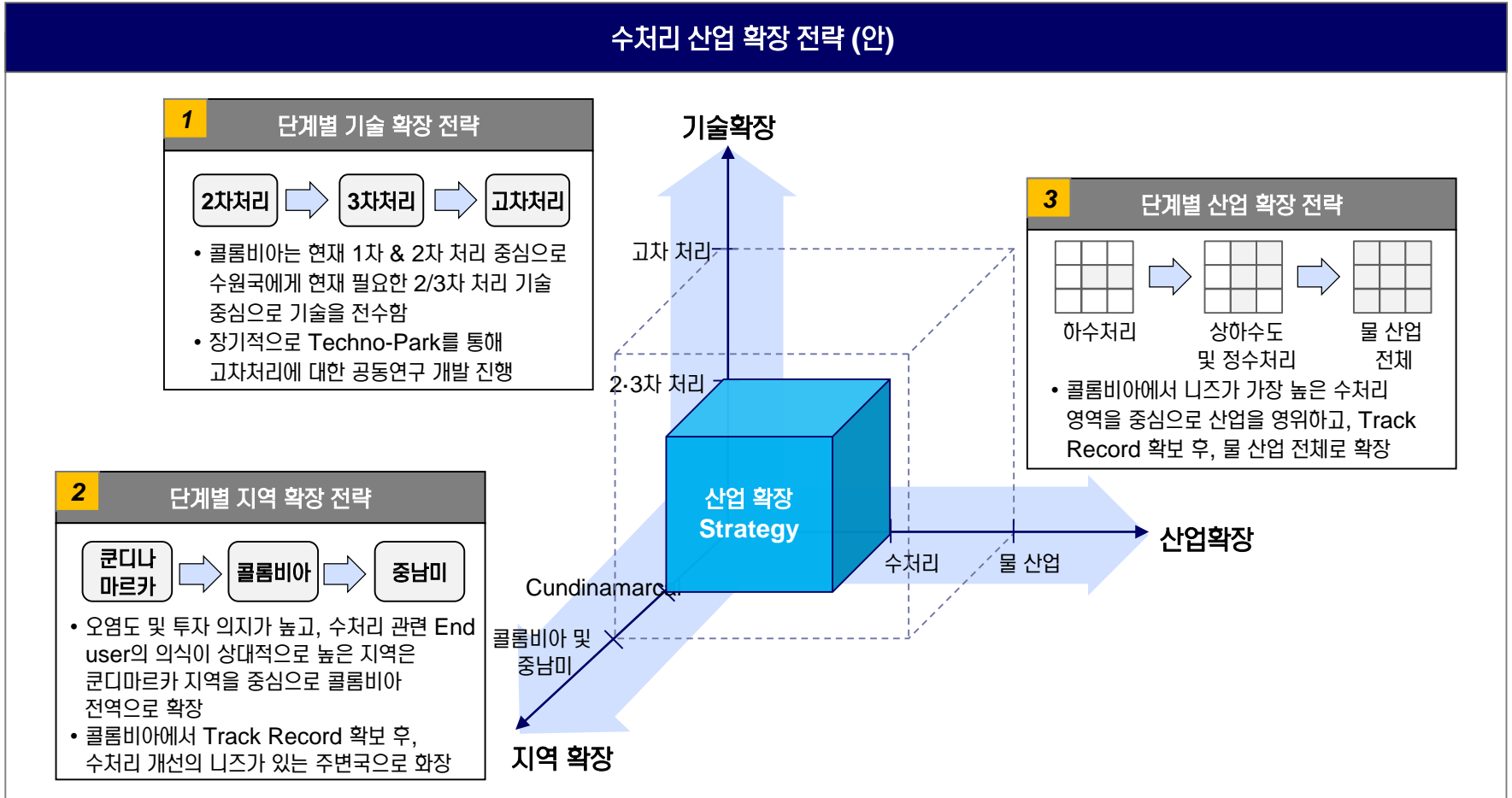
- 국내 수처리 기업은 EPC 영역에 특히 강점을 보이고 있으며, 이와 관련된 국내 기업도 다수 보유하고 있음
- 그러나, 공공부문이 전담하는 운영 및 사업개발 영역은 해외사업 역량 등 경쟁력이 다소 미흡함

2 국내 기업군 별 특징

- 국내 수처리 관련 대기업은 가치사슬 전 영역을 수직 계열화하여 일정 수준 이상의 기술력을 확보하고 있음
- 국내 다수의 중소/중견 기업은 특정 멤브레인 등 특정 부품에 대해 높은 기술력을 보유하고 있으나, 해외 진출 경험 자체는 많지 않음

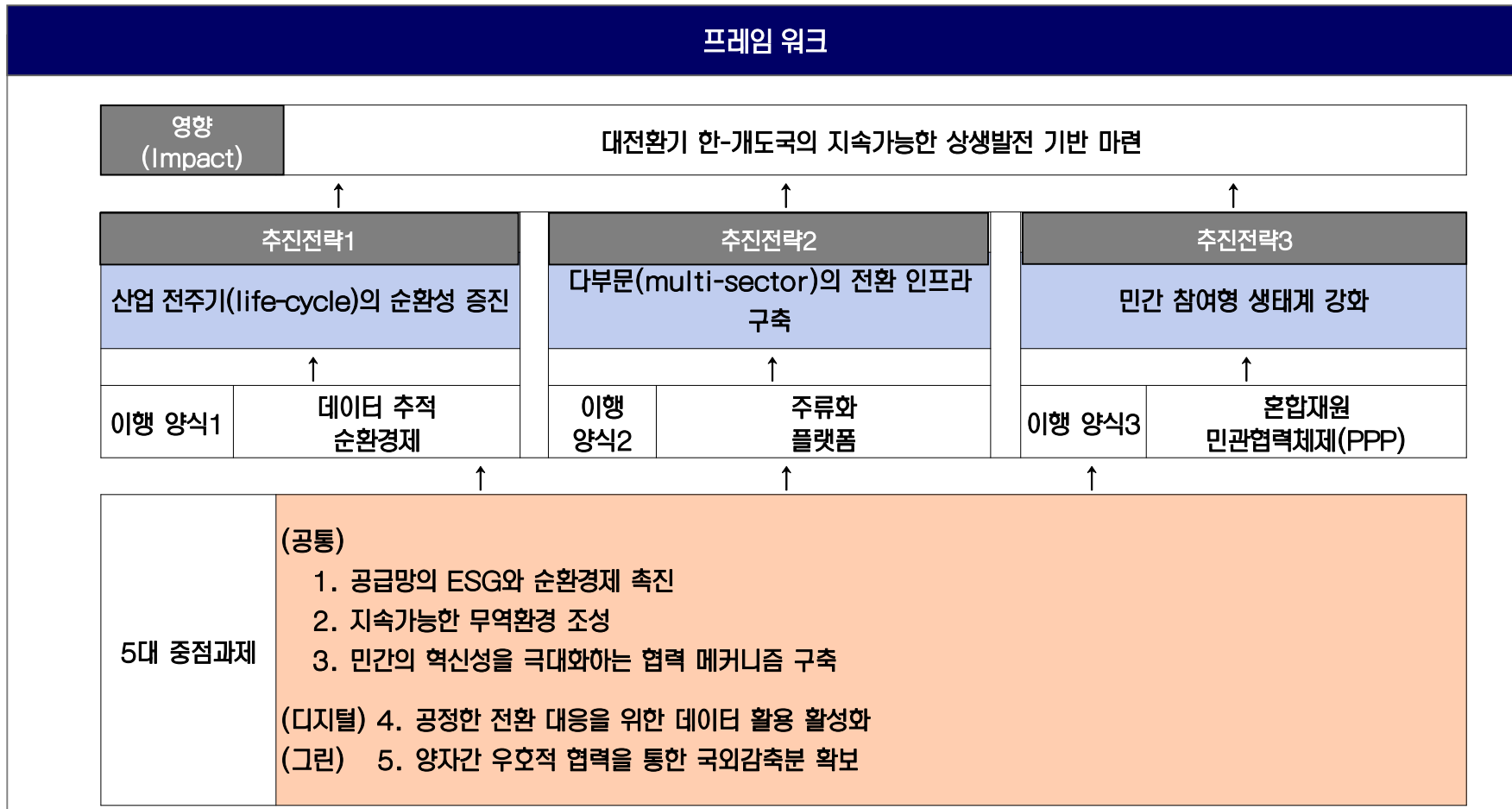
수처리 산업기술 ODA의 중남미 확장 방안

수처리 산업기술 ODA의 중남미 확장은 크게 산업적인 확장, 기술적인 확장, 지역적인 확장으로 구분하여 기획하였음



KIAT ODA 신규추진방향

디지털·그린 ODA를 통해 협력국에 새로운 성장 패러다임을 제안하는 한편, 글로벌 공급망 재편에의 양국 협력 강화와 역할 확대 도모

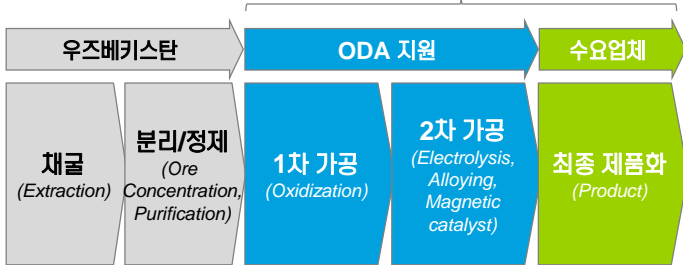


KIAT ODA지원 사례

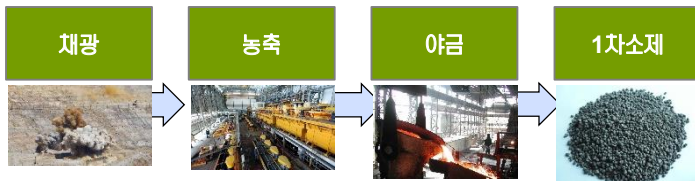
KIAT는 ODA재원을 활용한 협력국의 경제발전 및 국내기업의 신흥시장 진출 지원을 위해 실증 및 시범형, 혁신지원기구 조성형, 개량보급형, 산업기술전수형 사업을 계속 추진 중

우즈베크 희소금속센터 조성지원

고부가가치 및 전방산업과의 연계 확대



- 우즈베크측은 구리광석(3,800만톤), 몰리브덴(1,787.7톤), 카드뮴(333톤), 황산 (560천톤) 등의 생산 중
- 희소금속의 고부가가치화(고순도)를 지원하여 99.99급 원료기반 소재부품 생산 협력 진행



프로젝트

실증 및 시범 사업형

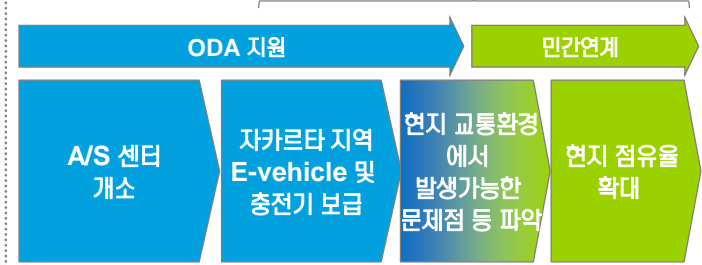
혁신지원기구 조성형

개량보급형

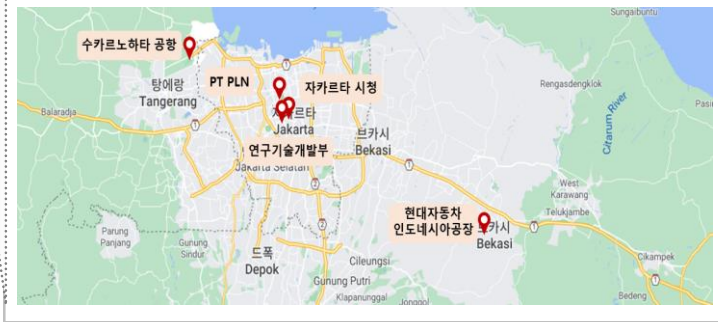
산업기술 전수 (TASK)

인도네시아 온실가스 감축용 태양광충전 e-vehicle 시스템 구축

현지 진출 수요업체와의 연계 확대



- 인니측은 '전기차 프로그램 촉진' 을 위한 대통령령 공표
- 인도네시아 e-Vehicle 보급을 위한 기반 조성하여 인도네시아 정부의 e-Vehicle 활성화 정책에 기여하고 국내 관련 기업의 아세안 시장 진출 교두보 마련

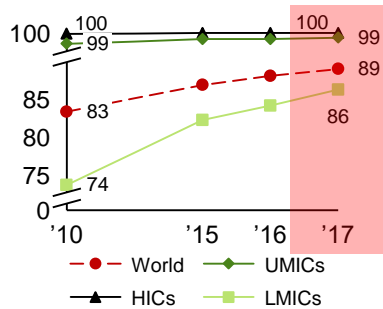


그린(에너지 분야)ODA 추진 방향

전력보급 수준이 높아진 개도국들은 전력발전의 **Efficiency**와 **Responsibility**를 달성하기 위한 전력산업 트렌드를 보이며, **KIAT**는 이에 집중하여 사업 기획 및 추진 중

개도국 전력보급 수준 상승

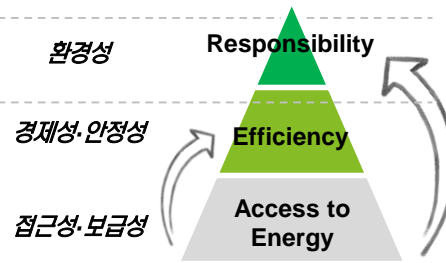
소득수준별 국가 군의 전력보급률 추이¹⁾(%)



개도국의 지속적인 전력보급 노력으로 이제는 보급 확산에 대한 심각성은 상당부분 완화된 상태

개도국 전력 발전 Trend의 변화

전력 발전 피라미드



전력보급 수준이 높아지면서 상위 발전 기준인 **Efficiency**와 **Responsibility** 등의 질적 발전을 고려

개도국 Up-stream Trend 변화

과거: Access 확대

현재: Responsibility 집중

- 절대적인 발전용량 및 송배전망 확대를 위한 인프라 투자 Trend 존재
- Up-stream 중심으로 환경성을 개선하려는 노력
 - 발전 측면에서의 개선이 파급효과가 큼, 수요처는 개선 기회가 한정적

개도국 Down-stream Trend 변화

과거: 트렌드 없음

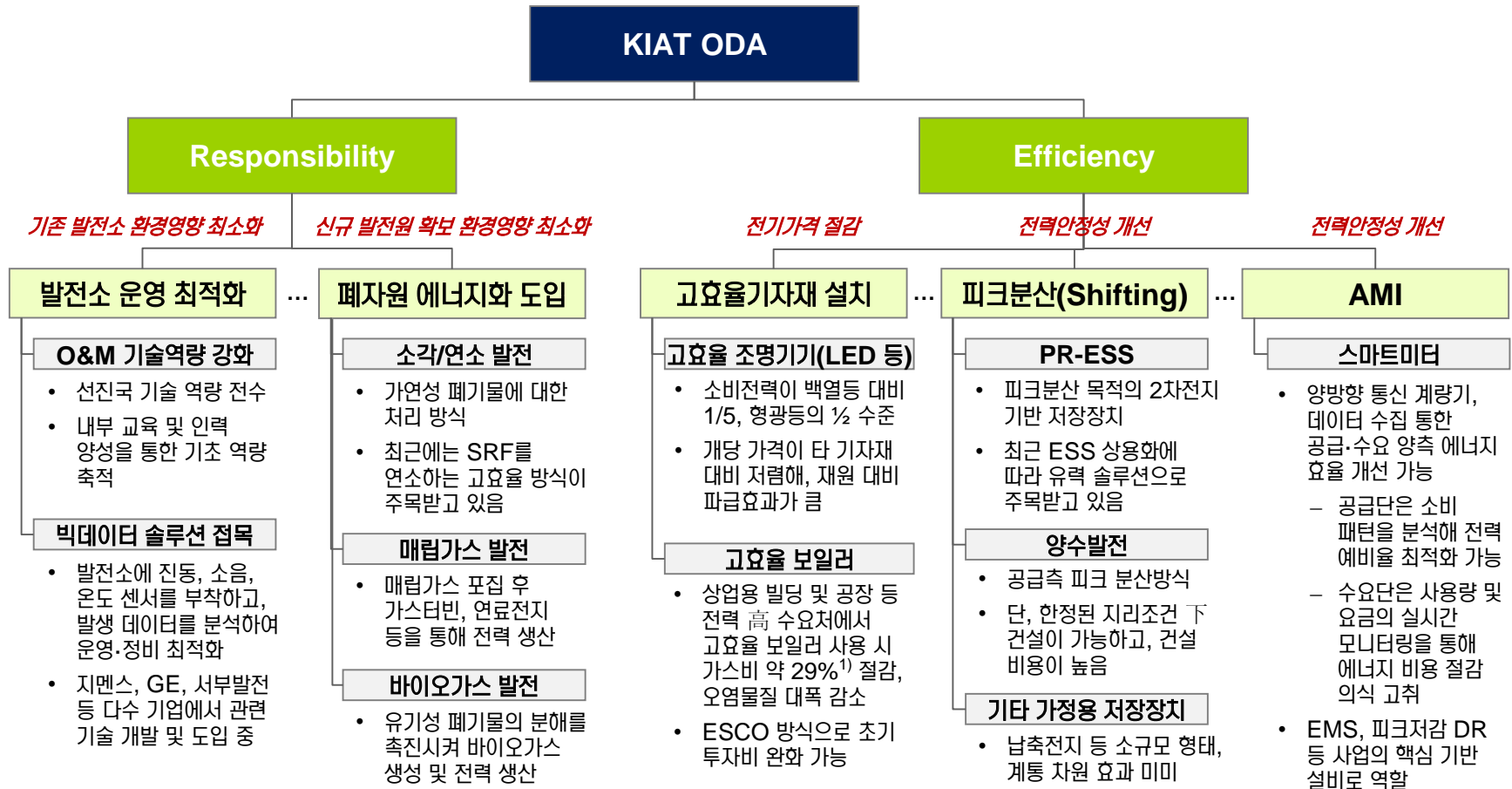
현재: Efficiency 확립 중시

- 수용처 단계에서 Access 확대를 위한 주된 발전 Trend는 없었음
 - 가정용 PV·풍력 등 Off-grid 시스템의 수용처 대상 설치 정도가 부분적으로 진행된 수준
- Down-stream 자원을 활용하여는 수요자원관리 Trend 등장
 - 개도국의 급격한 수요증가와 환경여건 고려 시 공급 위주 전력수급책을 통한 Efficiency 확립 어려움

• 과거 개도국은 에너지분야의 핵심인 전력의 보급을 향상을 위해 지속적인 노력을 해옴

• 전력보급률 향상에만 몰두하던 개도국들은 최근 들어 Up-stream부분에서는 환경성을 확립하고, Down-stream에서는 경제성·안정성을 확립하려는 전력 발전 Trend를 보이고 있음

개도국 전력발전의 Responsibility와 Efficiency 달성을 위해 다분야에서 ODA 추진 중



Note 1) 가스비 절감은 경동나비엔 시험 결과 참고, 오염물질의 경우에는 NOx 79% 감소, 이산화탄소 배출량 23.9% 감소

Source: Deloitte Analysis

산업통상협력개발지원사업
에너지산업협력개발지원사업

감사합니다

