

중소·중견기업의 수주 역량 강화 방안

해외건설플랜트 시장의 인력 수급 현안과 대책

2014.11.06

서울대학교 건설환경종합연구소 교수 **이복남**



주요 내용

- 글로벌 건설시장과 한국건설
- 다양한 사업모델 소화 역량이 필요한 한국건설(중소기업 중심)
- 한국건설의 해외인력 수급 현안 진단
- 글로벌 강소 기업이 되기 위한 인력수급 대책 제안
- 맺음말



재인식이 필요한 한국의 해외건설

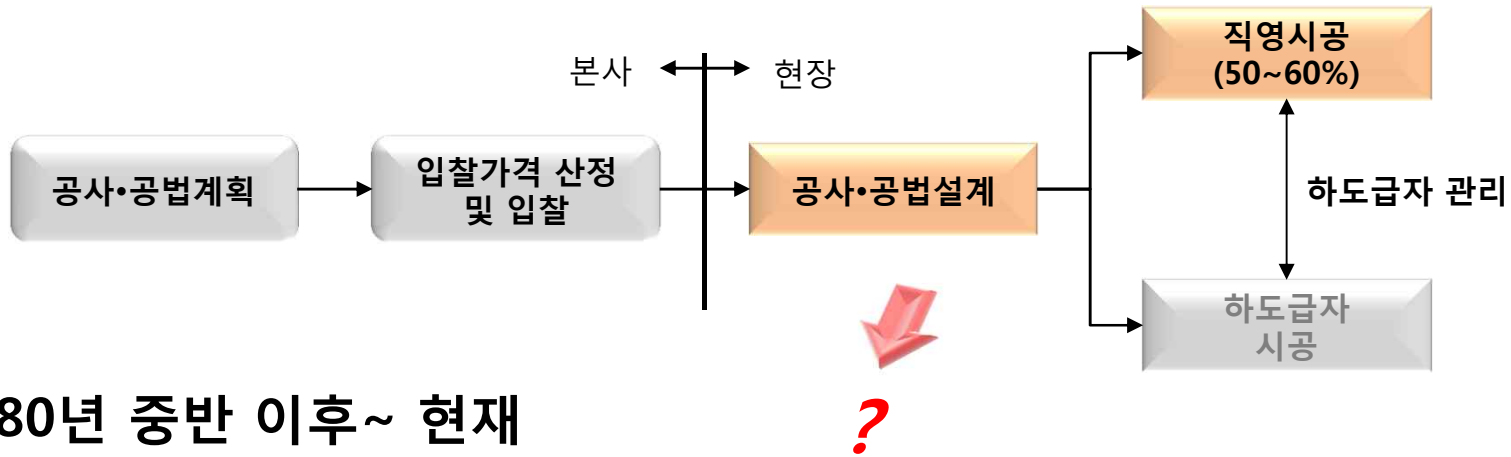
- 반드시 도전해야 할 미래 먹거리
- 해외건설은 기회와 위기가 공존하고 있음
 - 학습경험이 반드시 필요
 - 도전적인 모험 정신이 없으면 실패 할 가능성이 높음
- 해외시장 진출에 반드시 갖춰야 할 3대 요소
 - 실적+기술(공법과 장비)+전문인력
- 생산구조는 안과 밖이 다르다
 - 한국 고유의 생산구조는 글로벌 호환성이 없다
- 기다리는 시장은 없다
 - 만들어가야 할 시장뿐이다.

한국의 해외건설 딜레마

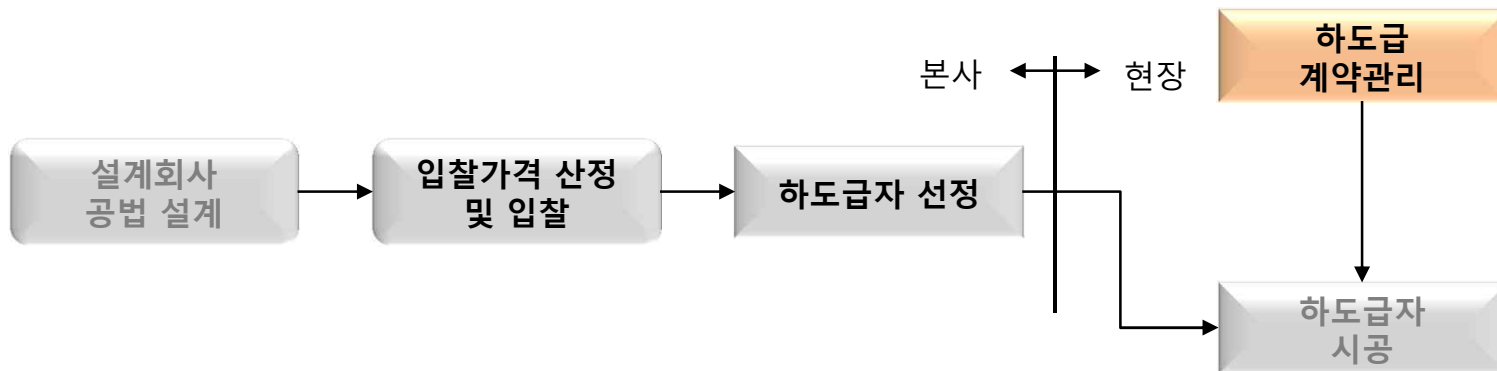
- **시장은 무한대, 그러나 글로벌 인재 부족 심화**
 - 수주 경쟁보다 소화 역량의 문제가 더 심각
- **국내 기술인력 수급 문제**
 - 대학졸업자의 신규 취업 소화량 → 50% 미만
 - 취업자는 일자리 지키기, 청년층은 일자리 구하기
 - 국내기술자 25~30%가 실업상태, 해외는 글로벌 인재 부족
 - 사람은 많으나(양적 초과), 찾고 있는 사람(질적)이 없음
- **대기업이 내세운 어닝 쇼크 이유**
 - 현지 하도급업체 부실
 - 직영인력 운영에 따른 비용
 - 발주처와 분쟁
 - 공기 준수를 위한 비용

한국건설의 과거와 현재 비교(00기업 사례)

■ '60~'80 중반

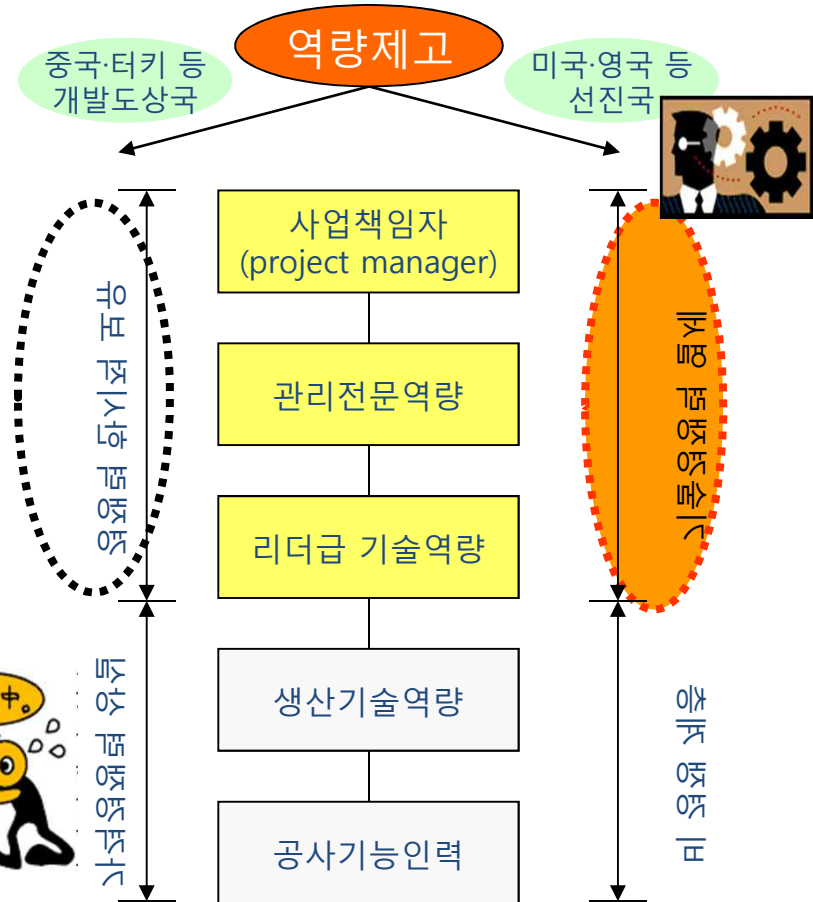
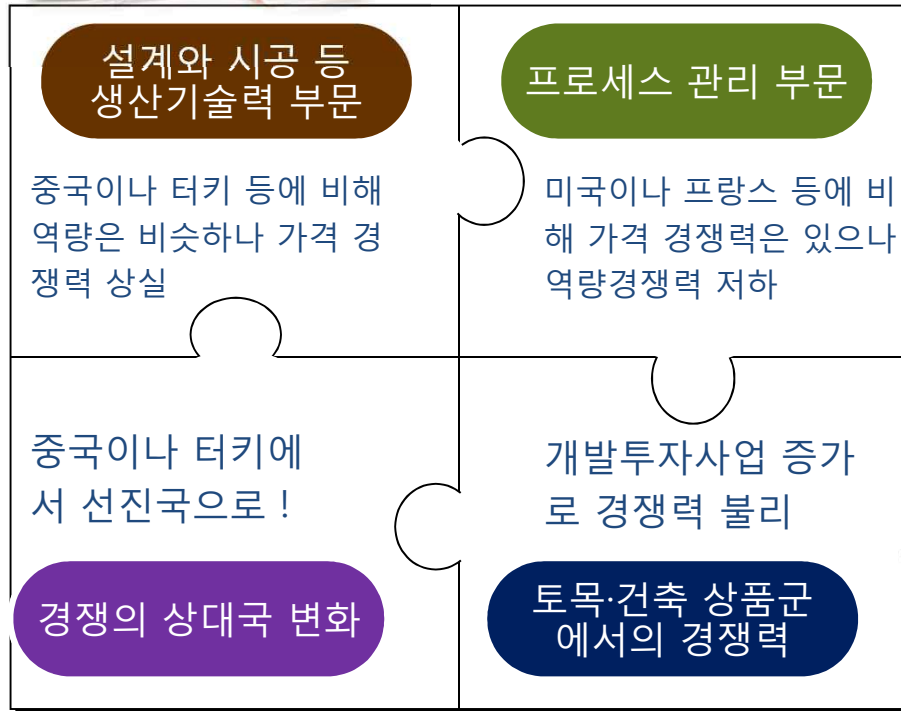
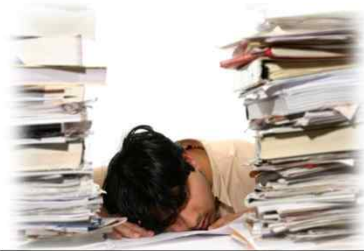


■ '80년 중반 이후~ 현재



*** 공사계획·공법계획·공법설계 기능과 역량 실종**

도전 받고 있는 한국건설기업의 현실



모델 I(독자 진출 모델)

■ 방식

- 발주처와 직접계약

■ 전제 조건

- 해외건설공사에 대한 경험 풍부
- 현지 자재와 인력조달 공급체계 경험
- 재무상태가 비교적 양호한 기업
- 발주자와 사업에 대한 경험 보유
- Bid list에 포함

■ 적합한 사업

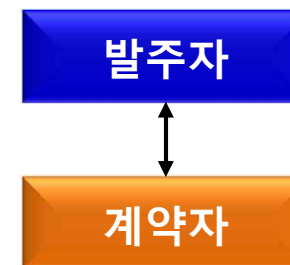
- 공공기관 및 재정이 튼튼한 민간기업
- 도급사업으로 300억원 미만
- 국제공적원조기금 사업(ODA)
- 대외협력기금 사업(EDCF) 등

■ 장점

- 기업 역량에 따라 독자 계획과 수익 창출 가능
- 현지에서 인진도 확대를 통해 시장을 확대 할 수 있는 기회 확보 등

■ 단점

- 역량 부족 시 실패 할 가능성이 높음
- 실패 시 손실을 일방적으로 부담해야



모델 II(국내기업 하도급)

■ 방식

- 국내 원도급업체의 하도급자
- 국내 원· 하도급 구조와 유사

■ 전제 조건

- 원도급자의 신뢰성 확보
- 원도급자에 대한 신뢰성 확인
- 원도급자와 하도급 경험 다수 보유
- 기술과 장비, 전문인력 확보

■ 적합한 사업

- 국내기업의 해외투자개발형 사업
- 국내기업의 해외 도급 사업
- 국내업체의 해외공장 건설
- ODA/EDCF 사업
- 외교부의 재외공관 사업

■ 장점

- 현지 정보 취득이 유리하면서도 일차적인 손실을 줄일 수 있음
- 해외경험이 다소 부족해도 원도급자와의 신뢰성으로 진입 가능

■ 단점

- 독자적인 공사계획 및 수익 창출 불가
- 원도급자의 손실 일방적 전가 시 무방비
- 원도급 역량이 하도급자의 손익을 좌우



모델 III(외국기업 하도급)

■ 방식

- 외국 원도급업체의 하도급자
- 국내 원· 하도급 구조와 유사
- 원도급자와 직접 계약 혹은 공동계약

■ 전제 조건

- 해외건설공사에 대한 경험과 지식 보유
- 하도급을 통해 현지 자재와 인력조달 공급체계 경험 보유
- 국제계약 및 외국어 구사 능력자 보유
- 기술과 장비, 전문인력 보유

■ 적합한 사업

- 공공기관 및 글로벌 기업(예, P&G, 다우 케미칼 등)이 발주자인 공사
- 건설시장의 글로벌 기업(예, 벡텔, 방시 등)으로 인지도가 알려진 기업의 하도급
- 해외공관이 발주하는 공사 등

■ 장점

- 신용도가 높은 외국기업일수록 손익을 분담 할 가능성이 높음
- 모범사례 축적 시 해당기업과 함께 할 수 있는 기회 확보 등

■ 단점

- 지명도가 낮은 회사인 경우 일방적인 피해를 당할 가능성이 높음
- 외국어와 국제계약 지식 부족 시 손실을 볼 수 있는 가능성이 높음 등



모델 IV(현지업체와 컨소시움)

■ 방식

- 현지업체와 컨소시움 멤버로 참여
- 국내외 업체와 컨소시움(주계약자형공동도급형)으로 참여
- 발주자와 공동계약

■ 전제 조건

- 해외건설에 대한 경험과 지식, 현지업체와 현지 지식 풍부
- 재무상태가 비교적 양호한 기업
- 원·하도급을 통해 현지 자재와 인력 조달체계 경험과 지식 보유

■ 적합한 사업

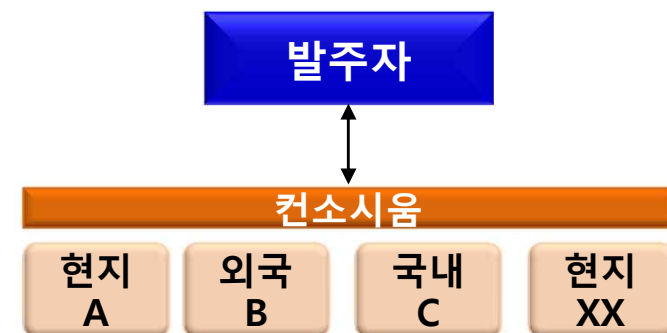
- 세계은행(ADB, WB, AfDB, 등) 발주공사
- 현지 정부와 공공기관이 발주하는 공공공사
- 투자개발형(BOT/BTO 등) 사업

■ 장점

- 해외건설공사에 대한 위험 부담을 완화시킬 수 있음
- 현지업체와 컨소시움을 통해 현지 애로 사항 완화 가능
- 현지업체와 협력을 통해 현지 시장 확대 가능

■ 단점

- 정보와 지식 부족 시 일방적인 손실 부담 가능성이 높아 짐
- 컨소시움 회사 역량 부족 시 하도급 이상의 손실 피해 발생 가능



모델 V(지분참여투자개발형사업 모델)

■ 방식

- 해당사업에 지분참여
- 일정액을 투자개발형 사업에 투자 등

■ 전제 조건

- 재무적 건전성 확보는 물론 신용등급이 일정 수준 이상 확보
- 사업의 수익성 해석 역량 확보
- 글로벌 언언 및 계약관리에 대한 지식 보유
- 금융지식 보유 등

■ 적합한 사업

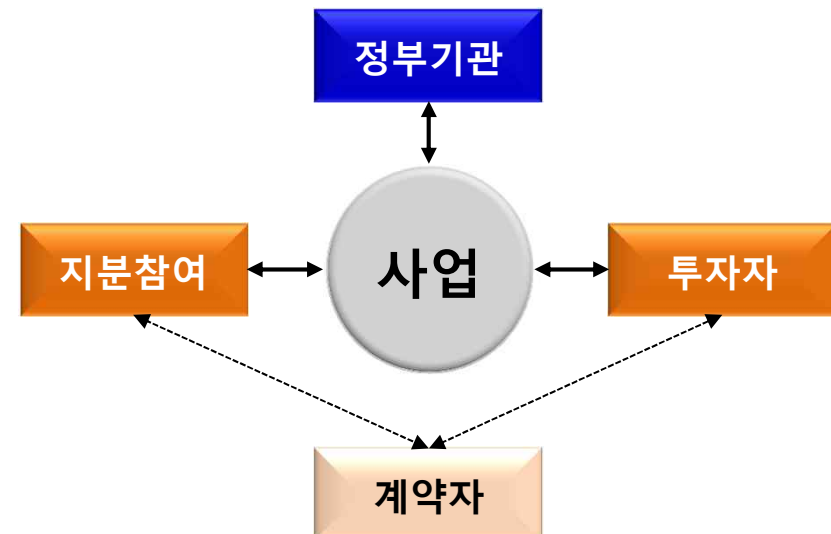
- 성장가능성이 높고 상대적으로 위험 부담이 적은 신흥국 시장
- 금융업이 비교적 발달한 데 비해 건설업체 역량이 낮은 국가(홍콩, 중동권 등)
- 수출입은행의 신흥국 차관사업

■ 장점

- 위험을 분산시킬 수 있는 기회 보장
- 저가낙찰을 피해 공사 수주 가능성 확보
- 신흥국 시장 성장세 기회 활용

■ 단점

- 사업참여 역량 확보 곤란
- 건전한 사업파트너 물색에 애로 사항
- 건설관리 역량 부족 시 위험성이 높음



진출 모델별 자기 역량 진단 모형 구상

모델 구분	구분	모델 I	모델 II	모델 III	모델 IV	모델 V
해외공사 실적 (건수 기준)	3건 이상	●				
	1~3건					
	없음			●		
연간 매출액 (억원/년)	250 이상			●		
	150~250	●				
	100~150					
보증서 발급 가능성	입찰보증	●		●		
	이행보증	●		●		
외국어 구사 능력자 보유	10인 이상	●				
	5~10인					
	5인 이하			●		
전문기술 확보 여부	인력+기술+장비			●		
	인력+기술	●				
	인력					

해외건설 현장의 인력 수요 현안

- **기술자(Engineer)와 관리자(Manager) 수요**
 - 실무경력 7~15년의 과장 및 차장급 선호
 - 5년 미만은 현장 부담

- **기능인력(Craft-man) 수요**
 - 작업 반장급(field supervisor)
 - 역량 있는 하도급자
 - 공종별 작업 완성도 검수자(supervisor)

- **인력 수요에 내재된 전문지식과 경험**
 - 사업계획 및 관리(Manager)
 - 작업계획 및 관리(Technician)

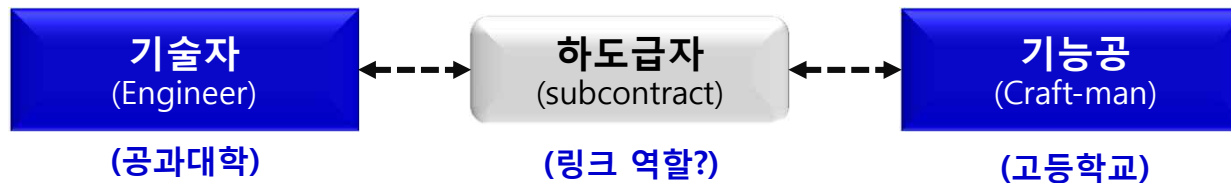
- **해외건설 현장의 당면과제**
 - 실무경험과 해외시장 유경험자 절대 부족
 - 작업반장에 의존
 - 기술과 기능을 연결하는 작업반장 역할 부재
 - 작업반장은 작업기술보다 기술자 대체 역할이 우선
 - 실증된 기능
 - 품질하자 빈발과 작업의 완성도 저하

실종된 한국건설의 인력 구조

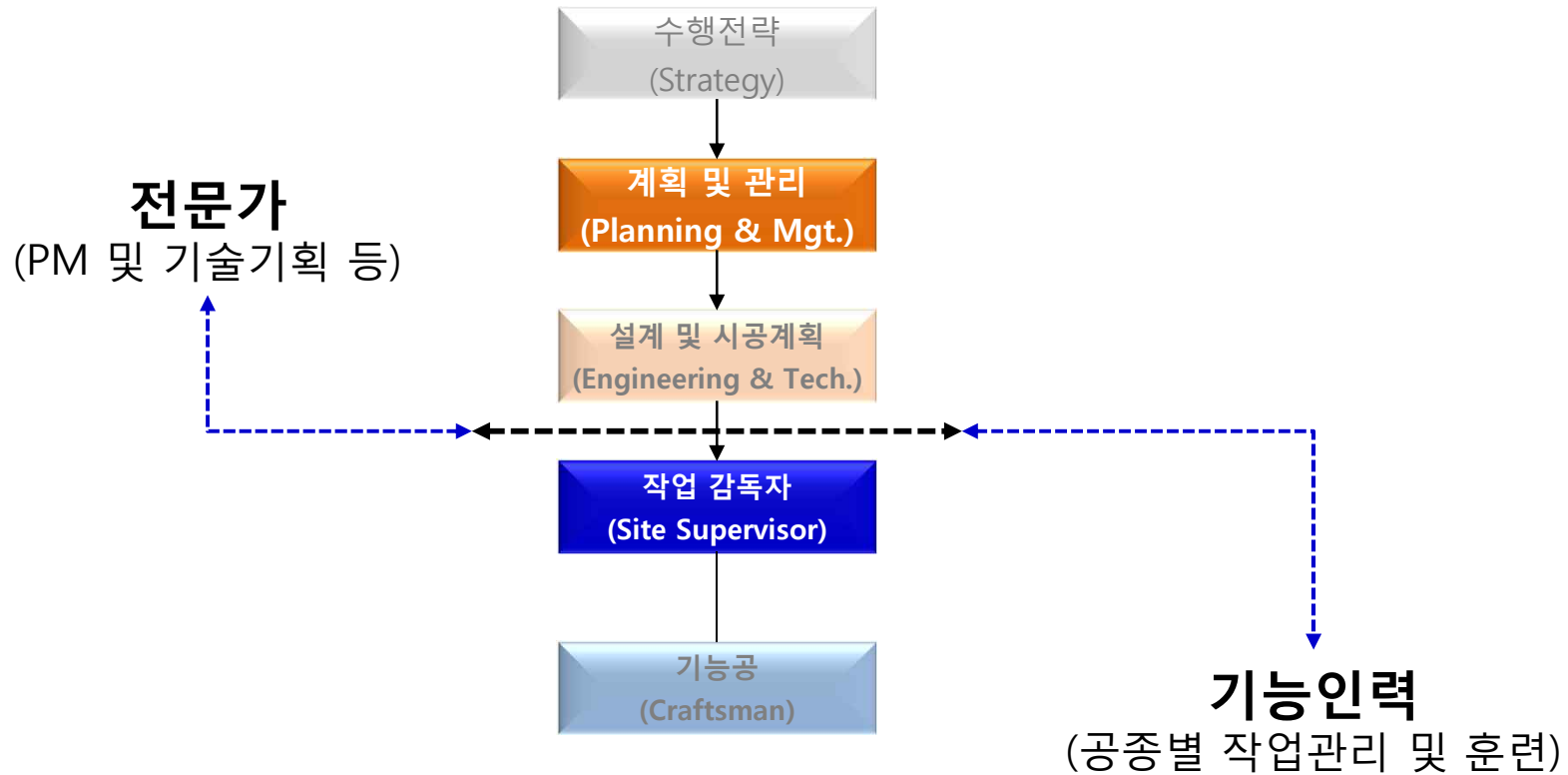
- 국제 표준적인 건설인력 구조 (*That Used to be, KOREA too*)



- 한국건설 현장의 인력 구조 (*Where are the Field Engineers?*)



강소기업이 되기 위한 인력 수요 전략



글로벌 전문가(PM 및 기술기획분야)

■ 대기업의 해외건설 손실 이유

- 하도급업체 부실
- 직영인력 운영 비용
- 발주처와 분쟁
- 공기 준수 비용

■ 원인 진단

- 기술기획 및 관리 역량 취약
 - 하도급업체 부실
 - 직영인력 운영
- PM전문가 역량 취약
 - 분쟁 예방 및 사후처리 역량
 - 공기관리 역량

글로벌 전문가

부족 혹은 부재

?

글로벌 전문가 단기 및 중장기 대책

■ 단기 대책

- 해외경험을 보유한 대기업 퇴직 임직원 활용
- 현지에서 역량과 지명도가 있는 전문가 활용
- 해외경험이 많은 대기업의 임직원 임대 활용
 - 상시 근무보다 필요 시 지원
 - 해건협이 인력 활용 풀제 운영

■ 중장기 대책

- 글로벌 인재 양성프로그램 강화
 - 글로벌 최고 수준의 글로벌 인재 양성 프로그램 구축 및 운영
- 맞춤형 인재 양성체계 구축
- 해건협 중심 글로벌 인재 국내외 네트워크 구축
 - 진출 국가별 현지에서 활용 가능한 전문가 풀 구축 등

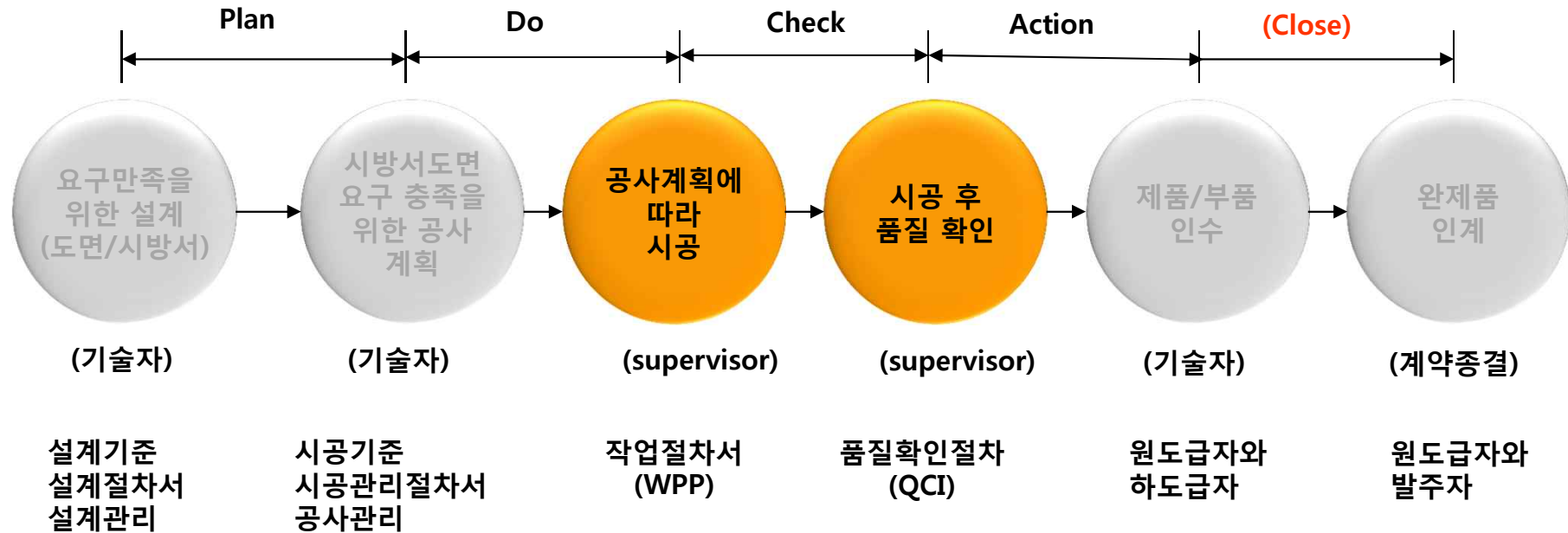
기능인력과 현장 supervisor 활용 대책

- **국내 기능인력에 대한 인식**
 - 고임금 때문에 해외파견 불가
 - 재시공 빈발 및 안전사고 등에 대한 피해 파악과 개선 부족
 - 하도급자 혹은 현지 기능인력 역량에 의존

- **단기 대책**
 - 고 품질 및 고 위험 공종에 국내 숙련공 한시적 파견
 - 기능보다 하도급자와 현지 기능인력에 대한 훈련과 기술지도 중심
 - 재시공 및 안전사고 예방을 고려하면 경제성이 높아질 것으로 예상

- **중장기 대책**
 - 기술과 기능을 연결하는 supervisor 집중 양성(마이스터고 활용)
 - 기능공이 아닌 기능과 기능인력을 관리하고 지도하는 supervisor 투입
 - 주요 공종에 대해서는 작업절차서 및 품질확인서시스템 가동
 - 작업절차지침서(work package procedure, WPP)
 - 품질확인지침서(quality control instruction, QCI)

건설생산 사이클과 현장 supervisor 역할 구상



■ 품질관리 Cycle

“계획(Plan) → 실행(Do) → 비교(Check) → 조치(Action), PDCA Cycle”

“착공 전 반드시 계획, 착공은 계획과 비교, 비교를 통해 차이점 해소”

현장 supervisor 해외 현장 활용 방안

■ 해외 건설 현장 상주

- 핵심 공종에 대해 현지근로자 orientation
- 주요 공종 작업 감독 및 완성도 확인
- 공사 현장의 공종별 검수 및 지도업무
- 작업 전 현장기능공 오리엔테이션
- 인근 지역의 직업훈련소 기능훈련 강의

■ 비 상주

- 현장 소장 책임하에 "Hold Point"(supervisor 검수) 지정
- 공종별 소장/책임자가 특별 관리 요청

■ 현장 supervisor 관리시스템 가동

- 기능공이 아닌 기능을 감독하고 관리하는 supervisor
- 피드백을 통해 프로그램 질적·양적 향상

공종별 안전·품질 등급제 표준제 도입

■ 해외 현장 Supervisor 우선 투입 활용 부문

- 품질 등급 Q1 & 안전 등급 S1 & S2

공종 구분		안전 등급			품질 등급			비고
대표 공종	하부 공종	S1	S2	S3	Q1	Q2	Q3	
콘크리트 군 (1xxx)	콘크리트		0		0			산업 표준
	거푸집			0			0	
	철근			0		0		
	비계	0					0	
	..., 공종		0			0		
마감작업 군 (9xxx)	타일			0		0		
	페인트			0		0		
	벽지			0		0		
	조명			0	0			
	..., 공종					0		

공종별 안전 등급 예시 ;

S1 : 사고 시 인명 피해 공종
 S2 : 사고 빈발 공종
 S3 : 경미한 손실

공종별 품질 등급 예시 ;

Q1 : 품질하자 높은 빈도 공종
 Q2 : 품질하자 가능성 공종
 Q3 : 품질관련성이 낮은 공종

작업 절차서(WPP) 및 품질확인(QCI)시스템 가동

■ 작업절차서 개발 및 적용

- 주요 공종별 표준 작업절차서 개발
- 표준 작업 절차서를 supervisor에 의해 검증
- 공종별 표준시방서 조건 충족시켜야 함을 검증
- Quality Class/Safety Class 2이상인 공종은 의무 적용
- 협력업체들에게 제공하여 의무 적용토록 인센티브제 도입

■ 품질확인절차 개발

- 시방서에서 요구하는 계량적인 요건 확인
- 세부 작업 공종별로 품질확인서 작성 및 보관
- 공사 기간 중은 물론 사후에도 반드시 검색이 가능하도록 구축
- 세부 공종별 실명 기입

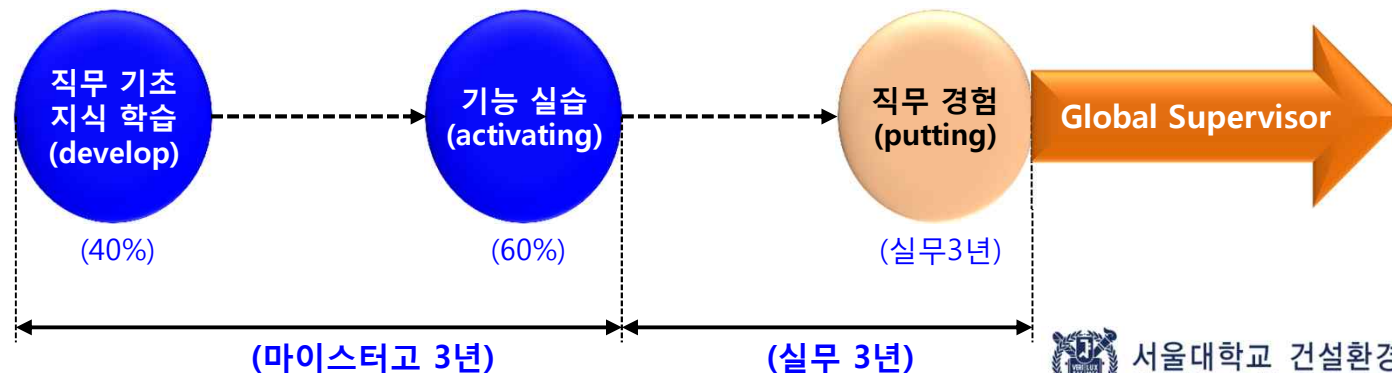
건설 마이스터고 졸업생 질적 목표 제안

- 마이스터고 졸업생의 질적 목표는 <표 1>과 같이 설정
- 마이스터고 졸업생의 기본적인 자질은 Global Construction Supervisor에 초점을 맞춤
- 마이스터고 학과목 지식과 숙련도에 대한 완성은 교육과 실습, 그리고 실무 과정을 거치도록 설계
 - 지식과 실습, 그리고 실무 능력의 완성도는 <그림 1>같이 구상 함

<표 1> 마이스터고 차수별 기초이론과 실습 과정 구상

역할(job)	기초지식	실습	실무 능력 완성
기능(skill)	supervisor 1년차	2~3년차	실무 투입 후 3년
직무 계획(job planning)	supervisor 2년차	2~3년차	실무 투입 후 3년
조정(job coordination)	supervisor 3년차	3년차	실무 투입 후 5년
직무 교육(orientation)	supervisor 3년차	3년차	실무 투입 후 5년
품질관리(job quality)	supervisor 2년차	2년차	실무 투입 후 3년
직무 검증(verification)	supervisor 3년차	3년차 </td <td>실무 투입 후 5년</td>	실무 투입 후 5년

<그림 1> 전공지식과 Global Supervisor 완성 개념

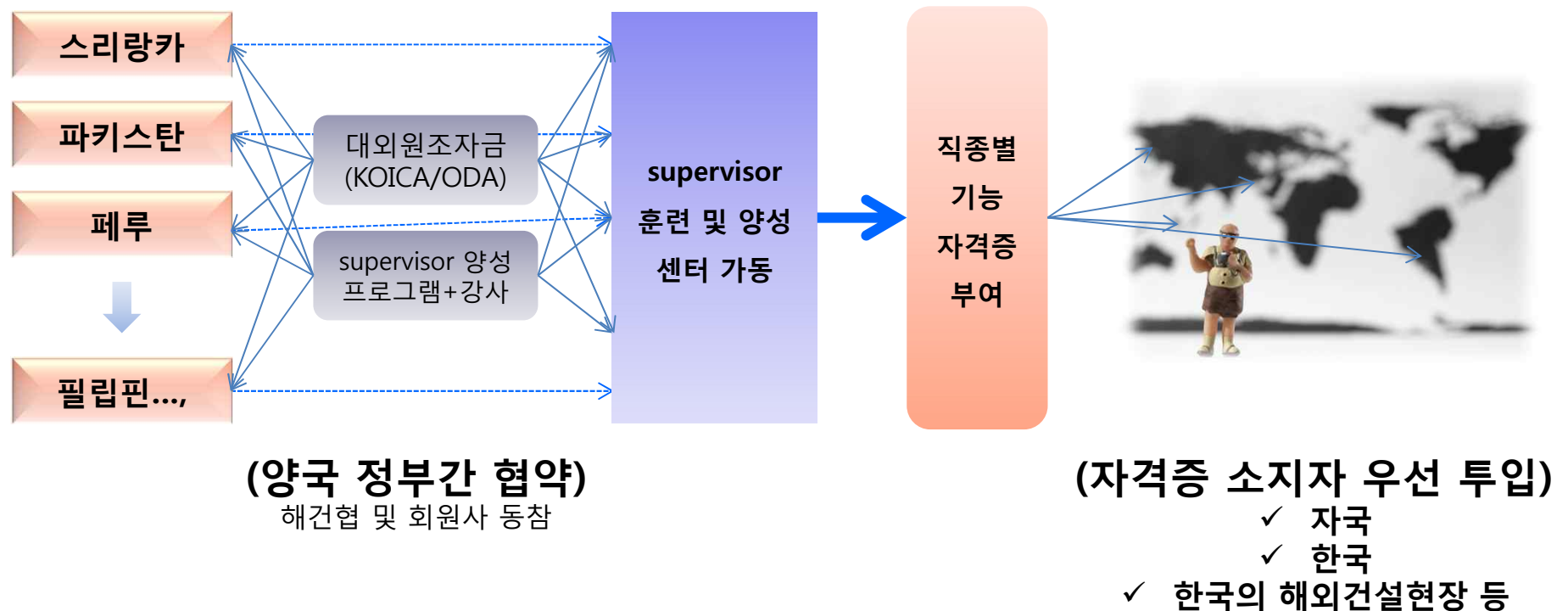


기능의 질적 수준(qualification table) 구상

경로명 분야	견습생 (apprentice) (supervisor 고)	후보생 (aspirant) (고 + 3년)	감독자 (supervisor) (고 + 6년)	기사 (engineer) (고 + 7년)	명인 (supervisor) (고 + 12년)	기능장 (master) (고 + 15년)
실무 경력	0	3	6	7	12	15
핵심 역할	✓ 학습과 실습	✓ 기능사 보조	✓ 독자 수행 ✓ 후보생 교육	✓ 2~3 다기능 ✓ 기능사 지시	✓ 작업계획 ✓ 작업지시	✓ 명장 관리 ✓ 회사 기능관리
지식 수준	✓ 원리 지식 ✓ 기능 이해	✓ 도면 해석 ✓ 기능 발휘	✓ 단일 공종 기능 ✓ 타 공종 이해	✓ 2~3 다기능 ✓ 공종 간섭관리	✓ 기능 수준 판단 ✓ 공법 선택	✓ 명장 역량 평가 ✓ 하도급자 평가
기능 수준	✓ n/a	✓ 작업 준비 ✓ 도구 준비	✓ 독자 수행 ✓ 품질 확인	✓ 완성도 평가 ✓ 숙련도 평가	✓ 기술자 평가 ✓ 도구/장비 평가	✓ 최고 기술 ✓ 현장 소장
어학 수준	✓ 영어 회화	✓ 영어 해독 ✓ 도면 해독	✓ 영문 이해 ✓ 제2외국어	✓ 영문 작성 ✓ 시방서 해독	✓ 영문 매뉴얼 해독 ✓ 품질검사 기록	✓ 공문서 해독 ✓ 영문 회의록
직위	✓ n/a	✓ n/a	✓ 조장	✓ 십장(foreman)	✓ 책임자(supervisor)	✓ 부장(master)

제3국 기능인력 질적 향상을 통한 생산성 기반 확대

- 대외원조자금을 활용한 제3국에 supervisor 양성 센터 설립자금 지원
- 훈련 프로그램과 강사는 국내 supervisor 관리센터에서 제공(수출상품화)
- 훈련을 통해 배출된 자격증 소지자 우선 배정(국내, 제3국, 해외시장 등)



- 글로벌 건설시장에 절대 강자는 없다
- 해외건설은 특정기업의 전유물은 아니다
- 강소 기업에게 해외건설은 무한 시장이다
- 기다리는 해외시장은 없다. 다만 만들어가야 할 뿐이다
- 한국의 중소건설업체도 글로벌 강소 기업이 될 수 있다