

연구장비의 개도국 이전을 통한 과학기술 ODA¹⁾

김기국
과학기술정책연구원 동향정보실 실장
kkkim@stepi.re.kr

최근 연구장비²⁾는 개도국을 대상으로 한 과학기술 ODA의 추진과정에서 중추적 역할을 담당하는 핵심요소로 간주되고 있다. 이는 개도국의 지속가능한 성장을 위해서는 과학기술혁신역량의 강화가 가장 중요하고, 다시 이를 실현하기 위해서는 과학기술 기반의 구축이 우선적으로 이루어져야 하는 바, 연구장비야말로 이러한 개도국 과학기술 기반의 구축을 위해 가장 중요하면서도 동시에 가장 부족한 요소라고 지적되고 있기 때문이다. 그러나 아직까지 국내 연구장비의 개도국 이전은 몇몇 개별 기관 차원에서 소규모, 간헐적으로만 이루어지고 있는 실정³⁾이어서, 국가 정책 차원에서 이의 체계화 및 활성화를 위한 대응 방안을 모색할 필요가 있다.

I. 대개도국 과학기술 ODA의 이해

최근 개도국들이 글로벌 경제(무역³⁾, 기술, 인력 이동 등) 및 기후 변화(탄소 배출, 에너지 수요 등) 문제의 핵심적인 당사자로 부상함에 따라서, 전반적인 개도국의 글로벌 위상이 한층 높아지고 있다. 또한 주요 개도국들이 보유하고 있는 풍부하고 저렴한 인력, 자원, 에너지 등에 대한 글로벌 차원의 관심 역시 빠르게 고조되고 있는 중이다.

이에 따라 최근 선진국과 개도국 간의 과학기술 국제협력 역시 그 추진 동기 및 관점이 크게 변화하고 있는 중이다. 즉 과거에는 주로 인도주의적 동기에 근거한 협력 사례가 대다수였다면, 이제는

1) 이 글은 김기국 외(2013), 「연구장비 해외이전을 통한 대개도국 과학기술 국제협력: 몽골 및 베트남 이전 사례의 비교를 중심으로」, 혁신 클러스터연구, 5권 1호, 혁신클러스터학회, 27-46쪽 가운데 일부 내용을 발췌·수정한 것이다.

2) 연구장비란 “연구개발(R&D; Research and Development)을 위하여 요구되는 장비로서, 구체적으로 100만 원 이상의 구축비용이 소요되고 1년 이상의 내구성을 지닌 연구개발을 위한 유형의 비소비적 자산”을 지칭한다(국가연구시설장비진흥센터, 2011). 주로 분석, 시험, 계측, 교육(훈련), 생산 등의 용도로 사용되는 장비가 해당되며, “개인용 컴퓨터나 복사기 등 실제 연구개발의 수행에 직접적, 독점적으로 사용되지 않는 기자재”는 이에 해당되지 않는다.

3) 예를 들어 최근 중국과 인도의 경우에는 이미 세계 수출 1위 품목 수 기준으로 주요 선진국과 대등한 경쟁력을 보유하고 있다. 즉 2011년 현재 주요국별 세계 수출 1위 품목 수를 비교하면, 중국(1,432개)이 독일(777개), 미국(589개), 일본(229개)을 압도하고 있으며, 인도(129개)도 빠르게 성장하고 있는 중이다(강석기, 2013).

경제적 동기 혹은 과학기술적 동기가 복합된 형태의 선진국과 개도국간 국제협력 추진 사례가 새로 급속하게 증가하고 있는 것이다(표 1) 참조).

〈표 1〉 과학기술 국제협력의 추진 동기 및 관점 비교

주도국	상대국	선진국	개도국
선진국		과학기술적 동기 위주 호혜적 관점에 입각	인도주의적/경제적 동기 위주 시혜적/호혜적 관점이 혼재
개도국		경제적/과학기술적 동기 위주 호혜적/수혜적 관점이 혼재	경제적/외교안보적 동기 위주 호혜적 관점에 입각

자료: 김기국(2008)

〈표 2〉 (구) 교육과학기술부의 ODA 사업 예산 추이

구 분	사업명	2009년	2010년	2011년	2012년
양자	개도국 과학기술지원사업	1,147	1,647	800	800
	글로벌 교육지원사업	700	700	900	800
	이러닝 세계화사업	1,570	1,800	1,410	2,197
	정부초청 장학생사업(GKS)	18,000	32,257	28,998	32,670
	국제협력선도대학 육성 지원	-	-	-	888
	다문화가정 대상국가 교육 글로벌화 지원	-	-	-	1,872
	아세안 사이버대학 설립사업	-	-	-	1,150
	한국형 첨단교육서비스 해외진출 지원사업	-	-	-	(2,045)*
	저개발국 인적자원 양성 지원사업	-	-	-	(500)**
	소계	21,417	36,404	32,108	40,377
다자	국제백신연구소 운영 지원	5,946	6,526	7,982	7,045
	UNESCO 저개발국 교육발전 신탁기금	300	599	1,522	1,522
	한-UNDP 협력 부담금	793	797	779	779
	UN ESCAP 부담금	18	18	18	58
	IAEA 기술협력 부담금	70	283	270	270
	소계	7,127	8,223	10,571	9,674
계	28,544	44,627	42,679	50,051	

주: * 2012년 ODA 예산으로 분류되었으나, 국제개발협력 시행계획 확정시(2012년 1월) 누락

** 2012년까지 "글로벌교육교류사업(비 ODA 사업)"으로 추진하던 사업으로 2013년부터 ODA 예산으로 편입

자료: (구)교육과학기술부 내부자료, 이정협(2012)에서 재인용

또한 대개도국 과학기술 국제협력은 주로 선진국과 개도국 간의 협력 형태가 대부분이지만, 개도국과 개도국 간의 협력 혹은 개도국과 국제기구 간의 협력 형태도 다양하게 존재하며, 이밖에 선진국과 개도국 간의 협력으로 시작해서 개도국과 개도국 간의 협력으로 발전하는 경우도 발견되고 있다⁴⁾.

현재 국내에서 진행되고 있는 과학기술 분야 대외원조는 대부분 개도국을 대상으로 한 과학기술 ODA로서의 성격을 갖는데, 거의 모두 무상원조 형태로 시행되고 있다. 과학기술 ODA와 가장 밀접한 관련을 갖는 (구)교육과학기술부를 대상으로 ODA 사업 예산 추이를 살펴보면, 2009년 이후 계속 증가함으로써 2012년에는 전체 사업비 규모가 500억원을 초과했다(〈표 2〉 참조). 그러나 전체 규모의 약 80%를 차지하는 양자 협력사업 가운데 과학기술 관련 사업은 개도국 과학기술지원사업(사업비 8억원) 한 가지에 불과한 실정이다.

II. 과학기술 ODA와 연구장비의 역할

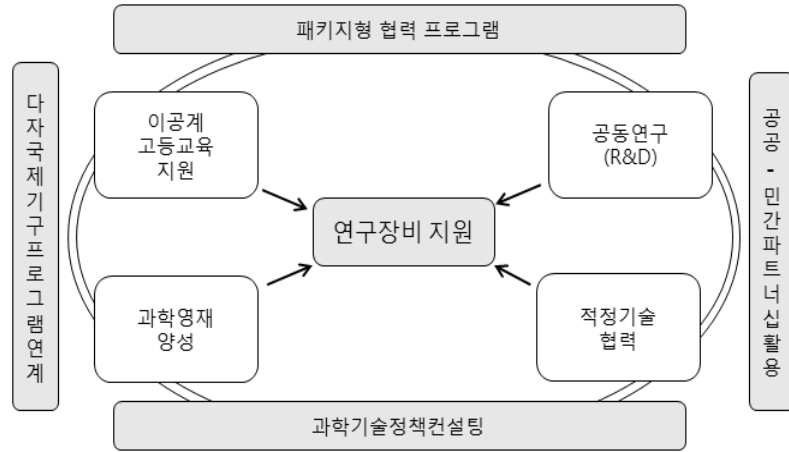
최근 개도국을 대상으로 한 과학기술 ODA 추진 관련 논의에 있어서, 과거의 물자 지원 혹은 단기 인력훈련 중심의 방식은 이제 뚜렷한 한계를 노정하고 있는 것으로 지적된다. 가장 핵심적인 문제는 이들 물자 지원 및 단기 인력훈련이 파편적으로 수행됨에 따라서 개도국이 원하는 장기적이고 종합적인 효과를 얻기 힘들었다는 점이다.

예를 들어 물자 지원의 경우 주로 기자재 및 장비 지원이 주를 이루고 있는데, 이를 운용할 인력 훈련과 적절히 연계되지 못함으로써 결과적으로 무용지물이 되는 사례가 빈번하게 발생했다. 또한 인력훈련의 경우에도 막상 훈련이 끝난 인력들이 본국으로 돌아간 후 일할 수 있는 연구소, 장비 및 기자재 등의 부족으로 인해 본국에 돌아가서 실업자가 되거나, 아니면 선진국에 남아 결국 본국의 입장에서는 인재유출(brain-drain)로 이어지는 사례가 자주 발생하고 있는 것으로 보고된다.

따라서 이러한 현실적인 한계를 극복하고 개도국 과학기술역량 강화에 실질적인 효과를 낼 수 있도록 이들 물적 지원과 인력훈련을 밀접히 연계하기 위한 이른바 패키지형 과학기술 ODA 모형의 개념이 제안되기에 이르렀다(〈그림 1〉 참조). 이 모형에서는 개도국의 지속가능한 성장을 위해서는 과학기술역량 강화가 가장 중요하고, 이를 위해서는 과학기술 기반의 구축이 가장 우선적으로 추진되어야 하며, 다시 과학기술 기반 구축을 위해서는 2대 핵심 요소인 과학기술 인프라 구축과 과학기술인력 양성에 초점을 두어야 함을 강조하고 있다. 보다 구체적으로는 연구장비 지원을 중심으로, 이들 하드웨어를 운용할 수 있도록 이공계 고등교육 지원, 과학영재 양성, 공동연구 프로그램, 적정 기술 협력 등의 다양한 프로그램들을 패키지로 묶어서 지원해야 한다는 것이다.

4) 예를 들어 선진국과 개도국 간의 성공적인 협력 사례는 국제농업연구협의그룹(CGIAR; Consultative Group on International Agricultural Research)이, 개도국과 개도국 간의 협력 사례로서는 개도국의 지속가능한 개발을 위한 과학기술위원회(COMSATS; Commission on Science and Technology for Sustainable Development in the South)가 각각 대표적이다. 이밖에 선진국과 개도국 간의 협력이 개도국 간의 협력으로 발전하는 경우는 브라질의 사례가 있다. 브라질은 1961년부터 자체 위성기술을 개발하기 시작, 30년 후 미국 기업의 도움을 받아 케네디 우주센터에서 자원 데이터 수집을 위한 위성을 발사했는데, 이를 통해 중국-브라질 지구자원 위성 프로그램을 진행하게 되었고, 다시 UNESCO를 통해 아프리카 국가들에게 데이터 접근을 허용한 바 있다(안혜린, 2011).

〈그림 1〉 패키지형 과학기술 ODA 모형의 개념도



자료: 장용석(2011)의 내용을 일부 수정

그러므로 연구장비는 이같은 패키지형 과학기술 ODA 모형 개념의 핵심을 이루고 있으며, 이에 따라 최근에는 연구장비의 이전 및 관련 운영기술 전수가 개도국 대상 과학기술 ODA의 추진과정에서 매우 중요한 요소로 부각되고 있다.

Ⅲ. 연구장비의 개도국 이전 사례 및 시사점

현재 국내에서 이루어지고 있는 연구장비의 개도국 이전은 아직까지 국가 정책 차원에서 본격적으로 체계화되거나 활성화되는 단계에까지는 이르지 못하고 있는 실정이다. 이하에서는 몽골에 대한 한국과학기술연구원(KIST)의 연구장비 이전과 탄자니아에 대한 (재)연구소재중앙센터⁵⁾의 연구장비 이전, 두 가지 사례를 간략하게 살펴보기로 한다.

5) (재)연구소재중앙센터는 전체 연구소재은행 운영의 표준화, 효율화, 글로벌화를 목적으로 2008년에 설립되었다. (재)연구소재중앙센터가 관리하고 있는 연구소재은행은 미래창조과학부와 한국연구재단의 특성화 장려사업의 일환으로 1995년에 시작되었으며, 2013년 현재 (재)연구소재중앙센터와 전국 25개 대학 내의 36개 연구소재은행, 5개의 거점센터가 활동하고 있다. 연구소재은행은 미생물, 동물, 식물, 의학, 물리, 화학 등 다양한 분야의 소재를 수집하여 분류, 보관하고 연구자들에게 자문, 기탁, 분양서비스를 제공한다. (재)연구소재중앙센터는 연구소재은행의 소재별 모범운영 지침을 개발, 발행하고 정기적인 워크숍과 실무자 교육을 개최하며, 연구소재 정보 통합 관리 시스템을 구축하여 고품질의 연구소재가 연구자들에게 제공될 수 있도록 연구소재은행의 운영 개선을 위해 활동한다. 또한 연구소재의 발굴과 효율적인 이용을 위해 아시아지역 연구소재은행 네트워크를 창설하여 사무국을 운영하고 개도국 과학기술지원사업의 일환으로 탄자니아 야생동물 연구센터와의 생물자원 협력사업을 진행하고 있다(재)연구소재중앙센터 홈페이지(<http://www.knrc.or.kr>) 참조).

1. 몽골 사례

먼저 몽골의 경우 한국과학기술연구원은 2013년 7월 과학기술 ODA 사업의 일환으로 자체 유휴 연구장비를 몽골 국립대학교에 기증하는 사업을 추진했다. 몽골은 한국 정부의 중점 협력대상국에 포함된 국가로서, 오래 전부터 한국과학기술연구원과 지속적으로 협력했다는 점에 근거하여 지원 대상 국가로 선정되었으며, 몽골 국립대학교는 몽골 교육문화과학부와의 협의를 거쳐 이전 대상기관으로 결정되었다⁶⁾.

몽골 국립대학교가 이전 대상기관으로 결정된 후, 이전 대상 연구장비를 확정하기 위해 총 3차에 걸쳐 한국과학기술연구원이 보유한 유휴 장비 현황을 조사한 뒤 이를 근거로 몽골 국립대학교에서 활용 가능한 범용장비 위주로 이전 장비의 목록을 결정했다. 이전 대상으로 선정된 장비들은 사용에 이상이 없으나 연구과제 종료 등으로 장기간 사용하지 않거나, 신형 장비 구입 등의 이유로 연구원에서 활용하지 않는 유휴장비로서, 총 15종이 확정되었다.

이전 대상 연구장비가 결정된 후에는 연구장비 이전을 위한 행정처리의 일환으로 양국 대표가 서명한 기증서를 공증받고 일반적으로 장비 운송에 필요한 서류들과 함께 몽골 국립대학교로 송부하고 장비를 이전했다. 또한 장비 이전과 함께 이들 장비가 지속적으로 활용될 수 있도록 장비 정비 매뉴얼과 장비 담당자 연락처를 함께 제공했다.

2. 탄자니아 사례

다음 탄자니아의 경우 (재)연구소재중앙센터는 “탄자니아 국립공원 야생동물연구센터와의 생물자원 협력사업”을 제5차 개도국 과학기술지원사업 기관 협력사업으로 실시했다. 사업 기간은 2010년 8월 1일부터 2011년 7월 31일까지(1차), 2011년 9월 1일부터 2012년 8월 31일까지(2차), 그리고 2013년 9월 1일부터 2015년 6월 30일까지(3차)이며, 사업 규모는 매년 각각 1억원씩이다.

(재)연구소재중앙센터의 연구장비 지원 대상 기관은 탄자니아 국립공원 야생동물연구센터(TAWIRI; Tanzania Wildlife Research Institute)이며, 지원 내용은 탄자니아의 생물자원을 채취해 고도의 기술을 사용한 분석 및 장기보존 처리를 하는 것을 주 내용으로 하고, 광학 현미경 1대, 실체 현미경 1대, 노트북 2대, 냉장고 1대, 냉동고 1대, 미생물소재 5종을 지원했다.

사전 협의를 위해 2011년 5월 (재)연구소재중앙센터와 탄자니아 국립공원 야생동물연구센터 간의 생물소재 연구협력 양해각서(MOU) 및 연구소재 이전 동의서⁷⁾(MTA; Material Transfer Agreement)가 체결되었다. 이어서 2013년 1월 탄자니아 아루샤에 위치한 탄자니아 국립공원 야생동물연구센터 본부 내에 탄자니아 연구소재의 보존 및 관리를 위한 연구소재은행(TWRRU; Tanzania

6) 처음에는 몽골 교육문화과학부를 통해 장비 이전에 관심 있는 대학 및 연구기관 목록을 전달받은 후 개별 기관별로 연구장비 이전을 하려 했으나, 연구장비 이전이 초기 사업임을 감안할 때 단일 기관에 전체 연구장비를 제공하고 관리하는 것이 효과적이라고 판단하고 몽골국립대학교를 최종 이전 대상기관으로 결정했다.

7) 두 기관이 참여하여 하나의 기관이 다른 기관에게 연구의 목적으로 사용될 유형 연구장비를 이전할 때 작성하는 동의서를 지칭한다.

Wildlife Research Resource Unit)이 설립되었다.

지원된 연구장비 가운데 노트북, 냉장고, 냉동고는 운반업체와 탄자니아 국립공원 야생동물연구센터 직원이 직접 일정을 조율하여 케냐 나이로비에서 탄자니아 아루샤에 있는 본부로 운반했다. 또한 현미경은 국내 연구원이 직접 운반하고 현지에서 조립하여 현지 연구원에게 조립 및 작동법을 교육했다⁸⁾.

3. 종합 및 시사점

이들 두 가지 사례의 내용을 종합하면 다음과 같은 시사점을 정리할 수 있다.

첫째, 개도국 입장에서 여타 국가로부터의 연구장비 이전은 자체 과학기술 수요를 충족시키는 유용한 국제협력 방안으로 인식되고 있다. 따라서 개도국의 이같은 인식을 감안할 때 개도국에 대한 연구장비 이전을 통한 과학기술 ODA의 확대 및 활성화는 그 성공 가능성이 매우 높다고 추론할 수 있다. 다만 개별 이전 대상국가의 환경 및 수요를 정확하게 파악하기 위한 사전 준비과정에 많은 노력과 시간의 투입이 필요하다는 측면을 잊지 말아야 한다⁹⁾.

둘째, 국내 출연(연)들의 경우 대개도국 연구장비 이전을 비교적 성공적으로 잘 수행하고 있다. 특히 개별 연구기관이 자신의 고유한 업무 특성에 따라서 그에 맞는 개도국의 특정 상대기관을 대상으로 연구장비 이전을 자발적으로 실행함으로써, 일반적으로 겪을 수 있는 실패나 시행착오의 가능성이 현저하게 줄어들고 있음을 발견할 수 있다. 그러므로 다양한 분야의 기존 출연(연)들이 보유한 전문성과 국제협력 네트워크를 적극 활용하면, 향후 연구장비 개도국 이전을 통한 과학기술 ODA의 추진시 성공 가능성이 더욱 높아질 수 있을 것으로 기대된다.

셋째, 개도국별로 수요와 환경이 매우 다양하기 때문에, 이를 감안한 맞춤형 이전 추진을 위해서는 우리 쪽의 전략과 시스템 정비가 필요하다. 전체 개도국의 경우 기본적으로 숫자가 많을 뿐만 아니라 개별 국가별 수요와 환경이 선진국에 비해 훨씬 이질적이고 다양하기 때문에, 하나하나의 국가를 대상으로 각각 별도의 전략과 시스템으로 대응한다는 자세를 가져야 비로소 소기의 성과를 거둘 수 있을 것이다.

8) 노트북, 냉장고, 냉동고는 한국에서 탄자니아로 운송하는 비용이 너무 많이 들어 삼성전자의 현지 기증 방식으로 처리했다. 삼성전자는 케냐 나이로비 삼성 대리점에서 현지 운반업체를 섭외했다. 한편 현미경은 탄자니아 출장시 국내 연구원이 직접 운반했으며, 단가 200만원 이상 장비의 경우 사전에 인천공항세관 휴대품과에 별도 신고를 해야 한다는 점에 대비해 거래명세서와 "연구용 목적으로 기증하는 물품"이라는 내용을 명시한 공문을 준비했다.

9) 특히 개도국의 낙후된 인프라에 따른 오작동 문제, 오래된 장비로 인한 실제 활용 가능성 저조 문제, 정밀기기를 다루는 숙련 기술자 부족 문제 등이 발생할 가능성이 높다. 또한 국가별 행정절차의 상이 때문에 애로가 발생하기도 한다. 탄자니아 사례의 경우 탄자니아는 외국에 시료를 반출하는 경우 탄자니아 공항에 "국내 동물검역소"의 검사 확인서를 제출해야 하므로, 2012년 말 농림수산검역검사본부(현 농림축산검역본부)에 가져올 시료 목록과 보관처, 배송방법 등을 기재한 반입신청서를 제출하고 허가서를 받았다. 그러나 2013년 봄부터 검역검사 본부의 허가 업무가 "국가동물방역통합시스템"으로 통합되고 온라인으로 신청 후 허가를 받는 시스템으로 변경됨에 따라서, 연구소재센터가 반입하고자 하는 시료가 검사 대상 목록에 없어 허가증명을 받을 수 없게 됨에 따라 탄자니아 공항에서 반출되지 못하는 사례가 발생했다. 따라서 이후에는 출국 최소 한 달 전, 반입 시료들의 신고 대상 여부, 담당 기관, 허가서 발급 가능 여부 등을 별도 확인하고 있다.

IV. 전략 및 시스템 준비를 위한 제언

특히 구체적인 전략 및 시스템 준비와 관련해서 다음과 같은 몇 가지 제언들을 추가로 지적할 수 있다.

첫째, 연구장비의 실제 이전에 앞선 사전 준비단계에 매우 많은 노력과 시간이 소요된다. 따라서 이 단계를 효율적이고 체계적으로 수행하기 위해 미리 공식적이고 표준화된 사업 추진 절차, 매뉴얼, 전담기구 등을 체계적으로 마련할 필요가 있다¹⁰⁾.

둘째, 기존에 유사한 업무를 담당하고 있는 출연(연), 대학, 기업들을 사전에 파악하고 미리 상호 간 협력 네트워크를 광범위하게 구축하는 것이 효율적이다.

셋째, 타 부처가 주관하고 있는 기존 ODA 사업과의 절차 및 내용 연계를 추진하는 것이 바람직하다. 예를 들어 KOICA에서 기 시행중인 물자지원사업과 연계해서 연구장비를 지원하는 방안을 검토할 수 있을 것이며, 특히 이같은 기존 ODA 사업과의 연계는 이전 대상 연구장비의 성격에 따라 구분한 뒤 진행하는 것이 한층 효과적일 것이다.

넷째, 연구장비의 이전 대상국 소재 한국인 연구자 및 기술자(상주인력)의 발굴 및 적극적 활용이 필요하다. 또한 우리나라에서 공부했던 외국인 유학생들의 경우 본국으로 돌아간 이후에는 그 국가로의 연구장비 이전 사업과 긴밀하게 연계될 수 있으므로, 이들을 해외 인력 네트워크에 포함시켜 활용하는 방안을 강구하도록 해야 한다.

다섯째, 대부분의 개도국들이 연구장비는 물론 가장 기초적인 연구기자재조차도 많이 부족한 실정이므로, 이전 대상을 연구장비에만 국한하지 말고 장기적으로는 기자재까지 포함하도록 확대하는 것이 바람직하다.

이 글에서는 연구장비의 개도국 이전을 중심으로 과학기술과 ODA, 국제협력이 포괄적으로 융합된 대개도국 과학기술 ODA 활성화 방안을 논의했다. 단 현실적으로 지금까지 이 분야의 관련 논의와 연구가 그다지 많이 축적되지 않았기 때문에, 세부적이고 구체적인 정책과제보다는 거시적인 틀과 당위성, 개략적인 방향과 추구되어야 할 원칙 등을 도출하는데 논의의 초점을 맞추고 있다. 이러한 일련의 노력들이 쌓여서 향후 연구장비가 대개도국 과학기술 ODA 활성화를 위한 핵심요소로서의 역할을 더욱 효과적으로 담당하게 될 것으로 기대한다.

한편 이 글의 한계 및 향후 과제를 지적하면 다음과 같다. 첫째, 이 글에서는 단 두 가지의 사례를 제시하고 있는 바, 향후 더 많은 사례를 추가로 수집해서 분석할 필요가 있다. 둘째, 이 글에서는 출연(연)의 경험만을 검토하고 있는 바, 대학이나 기업의 경험도 함께 분석하는 것이 바람직하다. 셋째, 이 글에서는 연구장비의 단순 이전 사례만을 다루고 있는 바, 향후 연구장비 이전을 통한 국제공동연구 수행 등 복합적인 협력 사례를 발굴해서 분석할 수 있게 되면 보다 구체적이고 실천적인 시사점을 도출할 수 있을 것이다. **STEP1**

10) 개별 사례들의 경우 사업을 추진하는 절차와 방식이 조금씩 다르게 나타났으며, 특히 관련 법규의 해석에 있어서도 다양한 차이가 있는 것으로 드러났다. 따라서 법규가 차원에서 통용될 수 있는 공식적인 사업 추진 절차를 정립해서 적용하고, 이와 함께 관련 법규들의 개정 및 이를 위한 긴밀한 부처간 사전 협의가 필요하다.

【참고문헌】

- 강석기(2013), 「추격하는 개도국, 쫓기는 한국」, 한국무역협회 국제무역연구원.
- 국가연구시설장비진흥센터(2011), 「연구시설·장비 성과물 관리 및 유통에 관한 매뉴얼」.
- 김기국(2008), 「대개도국 호혜적 과학기술협력의 비전과 과제」, STEPI Insight 제9호, 과학기술정책연구원.
- 안혜린(2011), 「개도국과의 과학기술협력 현황 및 향후 방향」, 한국과학기술기획평가원.
- 이정협(2012), 「한국형 과학기술혁신 ODA 전략」, 과학기술정책연구원.
- 장용석(2011), 「대개도국 양자 및 다자간 패키지형 과학기술 ODA 모형 연구」, 한국연구재단.