

에너지 플랜트산업의 아프리카 진출 확대방안

정 웅 태 에너지경제연구원 부연구위원 (woongtae@keei.re.kr)

1. 서론

2010년 말 우리나라 해외 플랜트 수주액은 645억 달러로 2010년도 우리나라 전체 산업수출액 4,674억 달러의 약 14%에 달하는 역대 최고의 수주실적을 달성하였다. 이로 인해 해외 플랜트산업은 반도체(507억\$), 자동차(354억\$) 산업¹⁾을 능가하는 우리나라의 명실공히 중요 수출산업의 하나로 부상하게 되었다. 이 중 에너지 관련 플랜트부문²⁾은 비록 200억 달러 규모의 UAE원전 수주와 같은 특이한 상황이 포함되어 있긴 하지만, 약 432억 달러를 달성함으로써 해외 플랜트사업에서 차지하고 있는 비중이 제일 크다. 글로벌 금융위기에서 촉발된 세계 경기의 침체 속에서도 우리나라의 해외 플랜트 수주 실적이 이렇게 상승할 수 있었던 이유는 중동, 아시아 자원 보유국들이 석유·가스 및 발전 플랜트와 관련한 신규 에너지 사업을 지속적으로 발주하였고, 우리나라 기업들이 이에 대응하여 적극적으로 수주 확보를 위해 노력하였기 때문이었다. 따라서

해외 플랜트산업의 지속 성장의 중요 열쇠는 에너지 관련 플랜트부문의 수주 확대에 달려 있다고 할 수 있다.

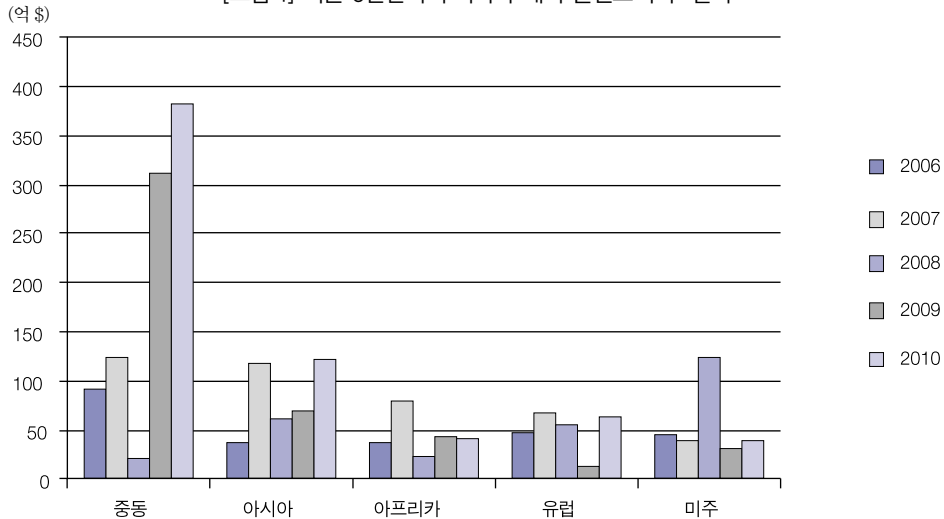
하지만 우리나라 해외 플랜트 수주량의 약 80% 이상은 중동과 동남아와 같은 특정 지역에서만 달성된 것으로 이러한 사실은 우리나라 플랜트산업의 성장에 커다란 장애요인으로 작용하고 있다(그림 1) 참조). 이는 특정지역에 수주가 집중됨으로써 그 지역의 플랜트 발주가 증가하느냐 감소하느냐에 따라 우리나라 해외 플랜트사업 뿐 아니라 더 나아가 우리나라 경제에까지 영향을 미칠 수 있기 때문이다. 중동과 동아시아 지역의 신규 발주 물량은 지속적인 경제성장과 유가 등 에너지가격의 상승에 힘입어 여전히 높을 것이라는 긍정적인 전망도 비록 있지만, 2009년 상반기 유가 급락의 영향으로 중동지역의 에너지 설비관련 프로젝트가 취소되거나 지연되면서 동 기간내 우리나라 전체의 에너지 플랜트수출이 74억 달러에 그쳤던 과거의 전례가 있었던 것을 고려할 때 우리나라 해외 플랜트사업의 확대와 이에 대한 진출 방안이 필요하다.

1) 반도체, 디스플레이패널과 휴대폰 등 3대 IT 산업의 전체수출액은 1,540억달러로 전체의 33%를 차지.

2) 석유나 가스과 같은 천연자원이나 에너지 관련 중간재 및 최종재를 생산해 내기 위해 장치나 기계 설치에 필요한 설계 및 엔지니어링의 소프트웨어 그리고 건설시공 및 유지보수와 같은 하드웨어가 포함된 설비로 정의.



[그림 1] 최근 5년간의 우리나라 해외 플랜트 수주 실적



아프리카 지역은 이러한 필요성에 적합한 지역이라 할 수 있다. 에너지·자원 생산 잠재력만 보면 중남미, 중앙아시아 지역도 아프리카와 버금가는 지역이라 할 수 있지만, 중남미 지역은 자원민족주의 경향이 강해 에너지부문에 해외 기업들의 진출이 어렵고, 중앙아시아 지역은 에너지 플랜트부문에 우리 기업들의 진출이 거의 전무하여 진출 확대보다는 진출 기반부터 조성하는 것이 필요한 지역이다. 반면, 아프리카는 석유·가스 및 광물 등 풍부한 자원을 가지고 있지만 이러한 풍부한 자원뿐 아니라 그 개발 속도도 빠른 증가세를 보이고 있다. BP(2010)에 따르면 아프리카 석유부문은 지난 10년간 원유 매장량과 생산량의 증가율이 세계에서 가장 빨리 성장하고 있으며, 알제리, 리비아, 나이지리아 등지에서 생산되고 있는 천연가스도 지난 10년간 생산이 두 배로 늘어났다. 이런 생산 증가에도 불구하고 아프리카는 여전히 미탐사 지역이나 미개발지역이 많아 투자만 계

속 이루어진다면 매장량과 생산량은 지속적으로 증가할 것으로 전망하고 있으며 더불어 자원 생산 및 수출 설비와 같은 인프라 개발 수요도 동반 상승할 것으로 예상된다. 석유·가스 자원개발 뿐 아니라 아프리카 지역은 전력수요도 경제성장과 더불어 급증하고 있다. 전력보급률이 좋지 못한 사하라 이남의 아프리카 지역 국가들은 자국내 풍부한 물(水)이나 가스를 이용한 신규 발전 설비 증강에 집중하고 있는 반면 전력보급률이 좋은 북아프리카 국가들은 노후화된 전력 보급망 확충과 같은 전력인프라 개선에 투자를 확충하고 있다. 그 밖에도 화석연료 위주의 에너지 사용에서 벗어나 환경친화적인 에너지설비 도입을 위해 원자력발전과 신재생에너지 투자도 지속적으로 증가하고 있다.

하지만 이렇게 풍부한 진출 잠재력을 가지고 있는 아프리카에 우리나라 해외플랜트 기업들의 최근 5년간의 합산 수주 실적은 [그림 1]에서 본 바와 같이 5대

권역 중 제일 낮게 나타났다. 따라서 본고는 우리나라 해외플랜트 수주지역 다변화를 위한 신흥 전략지역으로 여겨지는 아프리카 지역에서 그 잠재력에도 불구하고 수주 실적이 저조한 원인을 우리 기업들이 직면하고 있는 진출 제약 요인 등을 통해 살펴보고, 더 나아가 이를 극복하고 우리기업들의 진출 확대를 위한 방안이 무엇인지를 제시해 보고자 한다.

본고는 이를 위해 에너지 플랜트 진출부문을 크게 석유·가스 플랜트부문과 전력 플랜트부문으로 나누고 아프리카 주요 국가별로 시장 여건 및 진출 제약요인 뿐 아니라 우리 기업들의 각 부분별로 진출 확대 제약요인 등도 함께 분석한 다음 이러한 제약요인 극복을 통한 아프리카 에너지 플랜트시장 진출 확대방안과 정책적 시사점을 제시해 보고자 한다.

2. 에너지산업부문별 진출 여건 및 진출 확대 방안

가. 석유·가스부문

1) 석유·가스 하류부문 진출 잠재력

BP(2010)에 따르면 2009년도 기준으로 아프리카의 석유매장량은 1,277억 배럴로 세계 확인 매장량의 9.6%, 원유 생산량은 9.7백만 b/d로 세계 생산량의 12%를 차지하고 있다. 주요 원유 생산국들은 OPEC 국가인 알제리, 앙골라, 리비아, 나이지리아를 포함한 총 17개국이다. 반면, 아프리카의 천연가스 매장량은 2009년 기준 14.76tcm으로 세계 매장량의 7.9%를 차지하고, 생산량은 203.8bcm으로 세계 가스 생산

량의 6.8%를 차지하고 있다. 주요 가스 생산국은 알제리, 이집트, 리비아 등 북아프리카 국가들과 나이지리아이며, 천연가스는 이들 북부아프리카에 집중되어 아프리카 총 생산의 80% 가량을 생산하고 있다. 아프리카의 가스 최대 생산국은 알제리로, 2009년도에 81.4bcm의 가스를 생산하였다.

IEA(2010)의 석유·가스 생산 및 소비전망을 보면, 아프리카의 석유소비는 2009년 현재 약 3백만 배럴이지만 2035년에는 약 3백8십만 배럴로 연 평균 약 0.9% 증가추세를 보여 중남미를 제외한 다른 지역들보다 석유소비는 많지 않을 전망이다. 반면 가스소비는 2008년 기준 약 100bcm에서 2035년에는 약 164bcm으로 연평균 2%의 소비증가추세를 보여 향후 아프리카는 석유소비보다는 가스소비가 더 증가될 것으로 예상된다. 반면, 아프리카 석유생산은 2035년에 약 10.4백만 b/d로 소폭 증가해 잉여생산을 통한 수출가능 물량은 약 6.5백만 b/d가 될 것으로 예상된다. 아프리카 지역에서 생산된 원유 및 가스물량은 대부분 미국과 유럽지역으로 수출되고 있는데 알제리, 이집트, 리비아와 같은 북아프리카 국가들은 대부분 유럽지역으로, 나이지리아, 앙골라 등 사하라 이남 아프리카 국가들의 생산물량은 주로 미국으로 수출되고 있다. 아프리카 주요 원유국들의 석유·가스 수출은 자국 경제에서 차지하는 비중이 매우 높아 OPEC 국가들인 알제리, 리비아, 앙골라, 나이지리아의 경우 석유·가스 부문이 정부 재정수입의 70% 이상, 수출액의 거의 모두를 차지하고 있다.

아프리카 국가들의 석유·가스 플랜트부문의 진출 잠재력을 비교 분석하기 위해서 아프리카 주요국별로 석유 및 가스부문의 생산 및 소비 현황과 2020년까지



의 전망을 살펴볼 필요가 있다. <표 1>에서 제시된 바와 같이 아프리카 OPEC 국가들의 석유 생산량은 지속적으로 증가하는데 반해 비OPEC 국가들의 경우 2020년쯤에는 석유 생산량이 하락세로 돌아서게 될 전망이다. 반면 가스부문의 경우 가스 생산국들 모두 2020년까지 지속적으로 생산이 늘어날 것으로 보인다. 이를 바탕으로 2020년까지의 수출잠재력은 아프리카 최대 석유생산국인 나이지리아가 약 300만 b/d 규모의 수출이 가능해 이와 관련한 수송 파이프라인이나 원유저장시설에 대한 수요 잠재력이 아프리카에서 가장 높을 것으로 예상된다. 반면 천연가스의 경우에는 세계 6위의 가스수출국인 알제리가 2020년에는

약 95bcm의 수출이 가능할 것으로 예상되어 천연가스 수출 관련 가스파이프라인 및 가스처리, LNG 시설 등의 수요 잠재력이 가장 클 것으로 보인다.

아프리카의 석유정제 능력은 약 320만 b/d 규모로 세계 지역별로 비교해 보면 가장 열악한 규모이다. 게다가 석유정제량도 244만 b/d 규모에 그치고 있고 정제시설 가동률도 70%에 그치는 등 시설 자체도 취약한 상태다. 아프리카 주요국별로 석유정제능력을 보면 이집트가 일일 약 72만 배럴 규모로 지역 내 1위를 차지하고 있으며 나이지리아, 남아공 그리고 알제리, 리비아 등 5개국이 아프리카 전체 정제 설비의 약 79%를 차지하고 있다. 이들 중에 특히 나이지리아는

<표 1> 아프리카 주요국들의 석유 및 가스 생산 및 소비 전망(~2020년)

구 분		석유부문(천배럴/일)				가스부문(bcm)			
		2009	2015	2020	수출규모*	2009	2015	2020	수출규모*
알제리	생산	1,811	2,010	2,400	1,893	81.4	118.0	140.0	94.7
	소비	331	417	507		26.7	34.8	45.3	
앙골라	생산	1,784	2,250	2,100	1,684	4.0	17.6	36.4	15
	소비	85	215	416		4.0	10.6	21.4	
적도기니	생산	307	447	420	418	6.2	6.8	7.5	4.9
	소비	1	1	2		1.5	2.1	2.6	
리비아	생산	1,652	1,880	2,250	1,845	15.3	25.0	27.0	14.9
	소비	274	333	405		5.8	10.0	12.1	
나이지리아	생산	2,061	2,750	3,500	2,933	24.9	59.0	80.0	39
	소비	280	395	567		8.9	24.0	41.0	
수단	생산	490	735	710	568	.	.	.	na
	소비	84	111	142		.	.	.	

주: * 수출규모는 2020년 기준

자료: BMI Report(2011)



IEA의 Oil Information(2010)의 수치에 따르면 석유정제 능력은 2008년 기준 약 50만 배럴인데 반해 그 생산량은 약 10만 배럴 수준에 그치고 있어 석유정제시설의 개선화가 가장 시급한 국가 중의 하나로 꼽고 있다.

아프리카는 2010-2035년까지 석유정제 부문에 약

390억 달러의 투자를 할 것으로 예상³⁾되며 앙골라가 2020년쯤에는 2009년 기준 약 5.5배 정도, 리비아가 약 2배 정도의 시설용량을 증대할 것으로 보여 향후 아프리카 석유정제 플랜트 수요 잠재력은 이들 2개 국가가 클 것으로 전망된다.

LNG를 통한 가스 수출에서도 아프리카 최대 가스

〈표 2〉 아프리카 주요국들의 정제 시설 전망

(단위: 천 b/d)

국 가	2009	2015	2020
알제리	462	794	794
앙골라	39	139	239
적도기니	na	na	na
리비아	378	725	725
나이지리아	505	720	720
수단	122	152	152
전체	3,240	4,720	5,575

자료: BMI Report(2011)

〈표 3〉 아프리카 주요국들의 LNG 수출 전망

(단위: bcm)

국 가	2009	2015
알제리	20.9	24.2
앙골라	na	7.0
적도기니	4.7	4.7
리비아	0.7	4.0
나이지리아	16.0	30.0
아프리카 전체	55.1	84.8

자료: BMI Report(2011)

3) IEA, " World energy outlook(2010) table 3-10(pp 140) 참조.



수출국인 알제리의 경우에는 대부분 유럽으로 PNG 형태의 수출이 많기 때문에 향후 LNG 수출증대는 그리 크지 않을 것으로 보인다. 반면 나이지리아는 2015년 LNG 수출규모가 2009년 대비 약 1.8배 정도 증대될 것으로 예상됨에 따라 LNG 수출 부문에서 아프리카 지역 내 가장 큰 시장으로 부각될 전망이다. 앙골라도 2009년까지는 생산된 가스를 자국 내에서 소비하는데 그쳤으나 자국 최초의 LNG 처리시설이 2010년 첫 가동을 시작하면서 2015년쯤에는 잉여생산량을 LNG 형태로 수출할 수 있을 것으로 예상된다. IEA(2010)의 2010~2035년까지 아프리카 지역 가스공급 인프라 투자 전망을 보면 LNG 인프라 시설 누적투자액은 약 1,220억 달러, 파이프라인과 같은 수송망 시설 투자액은 약 600억 달러로 추산하고 있다. 따라서 아프리카 지역의 석유·가스 인프라 수출 투자액만 비교해 본다면 가스관련 인프라 투자가 석유관련 인프라 투자보다 월등히 많을 것으로 보인다.

2) 석유·가스 하류부문 아프리카 주요국들의 진출 확대방안

아프리카는 미개발 석유 및 가스 잠재량이 많은 지역이지만 국가별로 보면 석유·가스 자원부국과 그렇지 못한 국가들로 나뉘어져 있다. 자원 부국들의 경우 석유·가스 시장 잠재력이 풍부하고 외국기업들이 진출할 수 있는 제도적, 인프라 시설과 같은 진출 여건도 상대적으로 좋지만 외국 선진기업들부터의 시장 잠식이 심한 반면, 기타 아프리카 국가들의 경우 진출 여건이 상대적으로 열악한 실정이라서 외국 기업들의 진출이 상대적으로 낮다. 기술력과 자금력이 부족하고 진출 후발 주자인 우리기업들이 자원 부국보다는 자원 잠재국에 대한 진출을 확대해야 된다고 혹자는 말할지

모르지만 우리나라 기업들의 아프리카 석유·가스 관련 해외 플랜트 수주 실적을 보면(〈표 6〉 참조), 나이지리아나 알제리와 같은 자원 부국에 대한 진출이 압도적으로 높다. 이는 기진출한 대상국들로부터 대규모 플랜트 수주가 연속적으로 성사되었기 때문이다. 에너지 플랜트사업은 대규모 자금이 소요되고 플랜트 수요는 시장 잠재력이 높은 자원 부국에서 많다는 점을 고려한다면 이들 국가에 대한 진출 확대를 추가적이면서도 지속적으로 추진 할 필요가 있다. 따라서 본고는 나이지리아와 알제리 2개국에 대해서만 국가별 시장 상황 및 진출 확대방안을 살펴보기로 한다.

아프리카의 대표적 석유·가스 자원부국인 나이지리아는 석유·가스산업이 나이지리아 외환부문의 95%, 재정수입의 75%, 그리고 GDP의 1/3을 점유할 정도로 그 비중이 크기 때문에 정부에서도 집중적인 투자를 하고 있는 분야이다. 특히 천연가스의 경우 수출 목표를 2030년까지 현 21bcm에서 100bcm으로 정하고 LNG, 가스파이프라인 설비 투자를 확대하고 있으며, 우리나라 기업들도 이러한 LNG 플랜트사업에 많은 참여를 하고 있다. 하지만 동시에 나이지리아는 석유·가스산업에 대한 강한 정부 규제와 더불어 정책적 일관성이 다른 국가들보다 부족하고 민간투자 활성화 정책보다는 정부 주도의 중앙집권적 형태로 인해 해외사업의 진출 리스크가 큰 국가이다. 지난 2010년 4월 나이지리아 정부는 국무회의 의결을 거쳐 석유·가스산업에 대한 자국화 법률(Nigerian Content Act for Oil and Gas Industry)을 발효하였다. 그 내용의 핵심은 석유·가스산업의 자국 기업 진출 및 자국 기자재 사용을 확대하기 위해 엔지니어링, 조립 조달 및 기타 서비스부문에서 외국기업들의 자국산 활용률을 2010년 70%까지 높이는 목표 수립

과 함께 외국기업들에게 서비스 및 기자재 공급계획, 고용훈련계획들을 보고하도록 되어 있다. 또한 1억 달러를 초과하는 모든 계약은 나이지리아 노동력의 최소 고용의무비율을 의무화하도록 되어 있다. 비록 이러한 의무의 실효성이 과연 가능한가에 대한 논의가 아직까지 계속되고 있으나 진출한 외국기업들에게는 상당히 부담이 가는 내용이 아닐 수 없다. 이와 더불어 나이지리아는 기업환경 평가부문(Doing business ranking)⁴⁾이나 부정부패 부문(CPI)⁵⁾에서 전체 183개국에서 각각 137위, 134위를 할 정도로 치안상태가 불안하고 부정부패가 팽배해 있다는 점도 진출에 제약요인으로 작용하고 있다.

알제리도 유럽이나 인근 아프리카 지역으로 석유제품 및 가스수출을 위해 정제시설 및 가스플랜트, 가스 파이프라인 노후화 개선사업을 우선적으로 추진하고 있다. 특히 정제부문의 경우 정유 설비 용량을 현재 연 2150만 톤에서 4500만 톤으로 증가하기 위해 기존의 아주르(Arzew), 스킨다(Skikda), 티아렛(Tiaret), 알지어(Alzier), 하시메사우드(Hassi Messaoud)의 개보수를 통한 증설을 추진 중이다. 이중 아주르, 스킨다 증설 프로그램에 우리나라 기업들이 참여중이다. 하지만 2010년 초에 발생한 소나트락(Sonatrach)의 비리 수사로 인해 티아렛 정유공장 및 알지어 정유공장 개선 사업 입찰 등이 지연되는 등 부정부패와 사업지연 사례가 빈번히 발생하고 있다. 또한 2010년 새로이 개정된 법률에 의하면 외국기업

들이 석유·가스를 망라한 인프라 투자를 알제리에 하기 위해서는 자국 내 기업들과 반드시 합작투자(JV)를 구축해야 하며, 알제리 자국내 기업은 외국 기업들보다 입찰가격을 최고 25%까지 높게 쓸 수 있게 되었다. 이는 자국 내 기업 육성과 인프라부문의 정부 간여가 더욱 커지게 되는 결과를 초래함으로써 전체적으로 외국기업들의 투자 의욕을 저하시킬 수 있는 요인으로 작용하고 있다. 이렇듯 사회 내 부정부패가 만연하고 Local Contents 규정이 강화된 알제리와 나이지리아에 우리기업들의 진출 확대를 위해서는 무엇보다 현지 및 외국 선진기업들과의 공동협력의 필요하다. 이는 진출국 정부정책에 따른 현지기업과의 합작투자나 제휴가 필수요건이라는 점 뿐 아니라 공사발주정보, 인력 및 장비공급, 행정처리 등 시장진출 애로요인 등을 해결할 수 있기 때문이다. 따라서 현지 건설시장 제도 및 관행 등 시장 환경에 정통한 현지 적격업체 또는 중앙 및 지자체 관련 공기업들과 합작법인 설립이나 제휴계약 체결 등을 통해 현지 영업활동 및 수주경쟁력 강화에 전략적으로 활용할 필요가 있다. 또한 나이지리아 등 석유자원이 풍부한 국가들에 이미 외국 석유메이저나 선진건설기업들이 진출해 있기 때문에 이들 기업과의 수주 확보 경쟁보다는 수주 확보를 위한 협력관계를 유지하는 것이 필요하다. 하지만 이들은 선진국 수준의 기술력과 안전성을 요구하고 있기 때문에 이에 따른 관련기술 개발 및 안전기준 준수를 위한 여건 마련이 우선적으로 갖

4) 비즈니스에 필수적인 10개 지표마다 비용, 절차, 시간 등에 대한 국가별 순위를 측정한 지표로서 세계은행(WB)이 2004년부터 매년 발간하는 기업환경 평가보고서 "Ease of Doing Business"에서 발표되는 것으로 최근 2011년판에는 183개국이 평가되었음. 측정하기 위한 세부 10개 지표는 창업, 채권회수 절차, 국제교역, 투자자보호, 재산권등록, 세금납부, 퇴출절차, 자금조달의 용이성, 건축 관련 인허가 그리고 종업원 고용 용이성임(정응태, 2010).

5) 국제투명성기구(Transparency International : TI)가 1995년 이래 매년도 발표하는 국가별 부패지수를 의미하며 각 나라의 공무원 및 정치인들 사이에 부패가 존재하고 있다고 인식되는 정도를 지수화한 것임. 10점 만점으로 각 국가들마다 점수가 부여되며 이에 따라 랭킹이 매겨짐(정응태, 2010).



추여져야 할 것이다. 이와 더불어 장기적인 관점에서 이들 선진기업들과의 수주경쟁은 불가피한 것이므로 이들과 경쟁할 수 있는 차별적인 기술 및 서비스부문을 중점 개발하는 데 기업과 정부의 노력이 필요하다.

나. 전력부문

1) 전력 플랜트부문 진출 잠재력

아프리카의 전력 소비는 높은 경제성장률과 인구증가율로 인해 지속적으로 높아가고 있다. 미국의 EIA(2010)는 아프리카의 2008~2035년까지 전력소비가 연평균 2.6%씩 증가할 것으로 전망하고 있다. 이러한 지속적인 전력소비에 대응하기 위해 전력공급도 늘어날 전망이다. <표 4>에서 본 바와 같이 앞으로 향후 10년 사이에 약 76GW 규모의 설비확충이 필요하며, 특히 2021~2030년 기간 동안은 2010~2020년 동안의 신규 공급규모보다 약 2배정도 더 많은 138GW로 늘어날 것으로 예상된다. 이와 더불어 신규 발전 투자액도 1천억 달러에서 2천억 달러 이상으로 증가할 것으로 보인다. 같은 10년 기간이라도 2020년 이후의 기간에 추가 필요 설비 용량과 투자액이 급증한 것은 전력설비의 노후화로 퇴역설비가 늘어남으

로써 신규 설비 수요가 증대되었기 때문이다. 역시 같은 논리로 인해 2020년 이후의 송전망 및 배전망 투자액도 신규망 수요 증대와 더불어 크게 늘어날 것으로 예상하고 있다.

아프리카의 발전 설비 비중 전망을 보면 2008년도에는 석탄과 가스 화력발전이 각각 30%씩 차지해 화석연료에 의존하는 화력발전 비중이 약 80%에 달하였지만 2035년도에는 그 비중이 50%대로 감소될 전망이다. ([그림 2] 참조). 이는 2008년에 30%를 차지 하였던 석탄발전 비중이 2035년에는 17%로 감소하고, 석유발전 비중도 2008년도 17%였으나 2035년경에는 그 비중이 6%대로 급감하기 때문이다. 반면 가스화력발전은 2035년까지 설비용량이 2008년에 비해 2배 이상 증가될 것으로 보인다. 또한 수력 등 신재생을 이용한 친환경 발전도 2008년 20%에서 40% 이상으로 확대될 것으로 예상된다. 따라서 이를 바탕으로 아프리카의 향후 발전 플랜트의 발주는 석탄 및 석유보다는 가스 화력과 신재생 발전 부문에서 증가할 것으로 볼 수 있을 것이다.

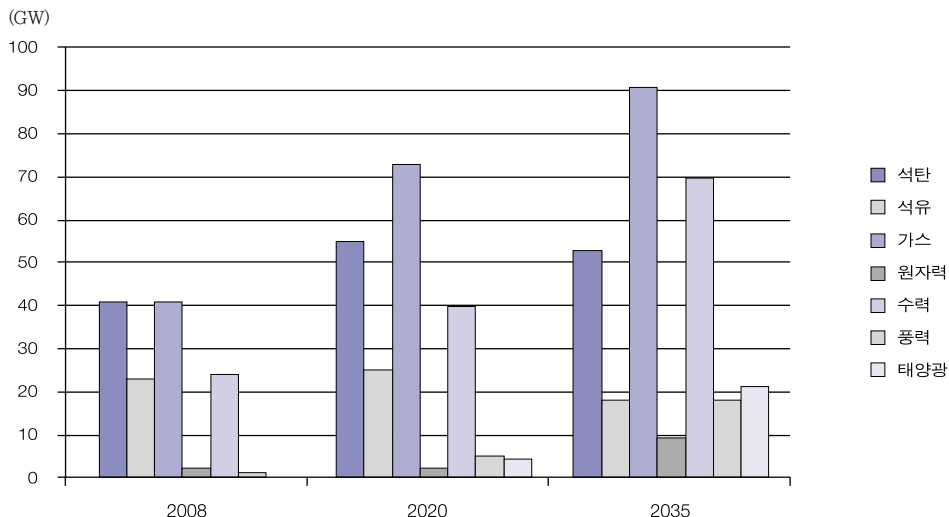
현재 남아공에서만 운영되고 있는 원전은 비록 알제리, 리비아, 나이지리아 등에서 도입을 고려하고 있으나 2035년까지 실제 설비로 가동될지는 여전히 불확실하며 전체 전원구성상의 비중도 2008년도 1%에

<표 4> 아프리카 전력설비 필요용량 및 투자액 전망(2010~2035)

기 간	추가설비 용량(GW)	퇴역용량 (GW)	신규발전 투자액(십억\$)	송전망 투자액(십억\$)	배전망 투자액(십억\$)
2010~2020	76	8	109	28	57
2021~2035	138	45	235	42	88

자료: IEA(2010)

[그림 2] 2008~2035년 연료별 발전설비용량 전망



자료: IEA(2010)

서 2035년도에는 3%대로 소폭 증가할 것으로 보인다. 현재의 원전 건설계획을 고려해 보더라도 2035년도까지 원전의 추가 설비완료에 유력한 것은 남아공이 유일할 것으로 예상된다.

비화력부문에서는 수력의 약진이 두드러지는데 IEA 전망에 따르면 2030년경에는 수력 비중(59%)이 석탄 비중(53%)을 훨씬 능가할 것으로 보인다. 풍력과 태양광 발전은 2030년 이후에는 20GW 안팎으로 급성장할 것으로 보이지만 제도상의 미비와 필요 자금에 대한 아프리카 국가들의 조달능력 부족으로 대규모 상업적 발전 형태로 이루어지기 보다는 전력공급이 되고 있지 못한 원격지 지역으로의 전원공급용으로 수요가 늘어날 것으로 예상된다.

2) 아프리카 주요국들 전력부문 정책 현황 및 진출 확대 전략

북아프리카를 대표하는 알제리, 리비아의 경우 전력 보급률이 98%에 달할 정도로 전력공급 상황이 우수하며, 가스화력 위주의 발전이 전체 설비의 97%를 차지할 정도로 화력 발전에 대한 의존도가 높다. 향후 수요증가에 따른 설비확대도 이러한 가스발전 위주로 계획되어 있으며 전력이 미처 보급되어 있지 못한 지역, 사하라 사막의 자원 매장지 및 유럽지역으로의 전력수출 증진을 위해 송전망 확충 계획도 추진 중이다.

북부 아프리카와 달리 사하라 이남 아프리카 국가들의 전력공급은 심각한 수준으로 남아공을 제외한 대부분 국가들의 전력보급률은 50%를 넘지 못하고 있는 실정이다. 전력의 원활한 공급은 산업발전 및 경제성장 추진의 기반이 되는 요인임에도 불구하고 사하라 이남 아프리카 기업들의 가장 큰 애로점으로 지속적인 단전 등 원활하지 못한 전력 서비스를 뽑을 만큼 전력문제 해결이 가장 시급히 해결되어야 할 현안과



제 중의 하나다. 나이지리아의 경우 전력망의 노후화로 생산 전력의 60%만 보급되고 있으며 무장상태 등의 여파로 원활한 가스공급이 되지 못해 발전량도 그 규모에 미치지 못하고 있는 실정이다. 하지만 현재 2020년까지 약 4만 MW 규모의 전력설비 확충을 골자로 하는 전력설비 확충계획을 추진중이며 2011년 4월 현 대통령의 재선으로 그 추진이 탄력을 받을 예정이다. 확충계획에는 700KV의 고압 송전망 확대 보급과 국영전력기업인 PHCN(Power Holding Company of Nigeria)에 대한 조직 개편이 포함되어 있어 전력 서비스 향상과 더불어 전력 공급 관리 및 민간 투자를 유도하는 등 나이지리아의 전력 문제 해결에 정부가 적극 나서고 있다. 원활한 가스공급이 되지 못한 발전 문제도 가스 발전 대신 석탄 및 수력발전 확대를 추진 중으로 최근 우리나라 기업이 우선협상 대상자로 결정된 7억 달러 규모의 석탄발전과 26억 달러 규모의 Mambilla 수력발전을 신규 사업으로 발주하기도 하였다.

수력 발전 잠재력이 풍부한 앙골라와 DR콩고는 전력 보급율이 10%대로 낮지만 그나마 공급되고 있는 전력도 설비의 노후화로 인해 품질이 매우 낮으며 송전설비의 용량 부족으로 인한 단전이 빈번히 발생되고 있다. 18,000MW의 수력 잠재력을 가지고 있는 앙골라는 30년간 계속되어 온 내전으로 수력발전 설비가 파괴되고 그간 방치되어 온 관계로 현재 개발하여 사용하고 있는 수력발전량은 그 잠재량의 4.4%에 불과하다. 하지만 2007년부터 수력발전 댐 보수, 수도권 지역의 송전선 건설, 나미비아와 400MW 수력발전 공동건설 계획 등 전력인프라 확충에 20억 달러 규모의 프로젝트를 추진 중이다. 앙골라는 그러나 전력 국영기업인 Empresa Nacional de Electricidade사의

완만한 투자 집행과 투명치 못한 자금 활용 그리고 전력당가에 보조금 지원으로 인한 미래수익의 불확실성 등으로 민간투자가 활성화 되지 못하는 구조적 문제를 가지고 있다. DR콩고는 콩고강의 대규모 수력발전 잠재력을 바탕으로 세계은행 및 유럽기업들과의 재정지원을 통해 노후설비 개보수를 추진 중이다.

아프리카 국가들의 신규 발전계획의 일환으로 고려되고 있는 신사업 분야중의 하나가 바로 신재생 발전이다. 신재생 발전을 고려하는 목적은 화석연료를 사용한 화력발전 위주의 전원구성의 다각화 차원이거나 아니면 국가 전력망을 통한 전력공급서비스를 받지 못하는 원격지 마을에 분산형 전원의 일환으로서 신재생 발전을 추진하는 등 국가별 여건에 따라 상이하다.

알제리는 비록 신재생에너지의 발전 비중은 전체의 0.4%로 극히 미약하나 신재생 개발 잠재력은 높아 연간 2,500kWh/m²의 태양광 잠재력을 가지고 있다. 신재생 에너지 관련 정책을 담당하고 있는 에너지광물부(Ministry of Energy and Mines)는 2007년에 신재생 정책계획(National Policy for Renewable Energy)을 발표하면서 2015년까지 전체 에너지 생산의 6%, 2040년에는 35%를 신재생 에너지로 공급하는 목표를 수립하였다. 알제리는 성장가능성이 큰 신재생에너지원으로 태양에너지를 선정하고 2014년까지의 에너지산업개발 계획에 200MW 급 태양광 발전소 건설이 포함될만큼 우선적으로 태양 에너지 개발에 주력하고 있다. 현재 진행중인 사업으로 하시르멜(Hassi R'Mel) 지역에 170MW 규모(가스 150MW, 태양광 20MW)의 태양광·가스 복합 발전설비를 BOO(Build Own Operate)방식으로 건설하고 있다. 생산전력은 알제리 전력공기업인 소나트락(Sonatrach)이 구매할 계획이며 2011년 상반기에 가동할 계획으

로 되어 있다. 동 프로젝트의 성공여부에 따라 향후 알제리의 신재생에너지 분야 개발이 탄력을 받을 전망이다. 반면 소규모 태양광 발전은 도시로부터 격리된 농촌지역이나 사하라 및 고원지역의 석유·가스 생산지에 공급할 목적으로 추진중이다. 현재 알제리는 태양광 투자 촉진을 위해 신재생에너지 촉진법에 의거 태양광 발전에 인센티브를 부여하는 제도를 시행하고 있으나 그 비율이 너무 낮아 실효성이 없는 실정이고 2017년까지 태양광이나 태양열 발전에 한해 발전차액제도(FIT)를 실시중이다

리비아는 2007년 신재생 정책 전담기구인 신재생 에너지청(Renewable Energy Authority of Libya, REAOL)을 설립하였고, 신재생에너지 비율을 2015년에 6%, 2020년에는 10%, 그리고 2025년에는 25%까지 확대하는 목표를 가지고 있다. 현재 신재생부문의 외국인 투자 유치를 위해서 리비아 투자 진흥국의 승인을 받은 프로젝트에 한해 법인세 및 관세 면제 등 다양한 인센티브를 제공하고 있다. 리비아에서도 태양광에 대한 활용이 점점 증가되고 있는 추세이다. 이는 태양광이 풍력 등 다른 재생에너지 발전에 비해 운영비 및 유지비가 낮고 내구성이 길기 때문이다. 게다가 배전망이 필요 없이 독자적으로 전기를 공급할 수 있어 인구수가 적은 원격지에서 활용도가 높은 편이다. 그동안 리비아는 전력망에서 멀리 떨어진 수많은 소규모의 지방마을에 디젤 발전기를 설치하여 전력을 공급해 왔으나 지속적인 유지보수가 필요하고 연료 공급에 한계가 있어 이에 대한 대안으로 태양광 발전이 부상하고 있다. 리비아의 태양광 잠재력은 연간 $2,956\text{kWh}/\text{m}^2$ 에 달한다.

나이지리아는 국가 전체적으로 막대한 재생에너지 자원을 보유하고 있으나, 활용도는 크게 낮은 편이다.

나이지리아 전역에는 총 3,500MW의 수력 잠재력이, 연간 $2,555\text{kWh}/\text{m}^2$ 의 태양광 개발 잠재력을 가지고 있으나 2020년까지 인구의 75%에 안정적인 전력을 공급할 수 있도록 광범위한 전력 확대를 추진하는 과정에서 신재생에너지보다는 화석연료를 최대한 활용하는데 주안점을 두고 있다. 현재 국가전력망이 닿지 않는 시골마을, 지방 병원 학교 등에 태양광, 양수발전을 이용해 전력을 공급하고 있다.

남아공은 아프리카 지역에서 가장 신재생 사업이 활성화되고 있는 국가이다. 남아공은 석탄화력발전 위주(92%)의 전력생산구조로 인해 기후변화 대응 체제에 취약한 전원 구성을 가지고 있었다. 따라서 이러한 취약성을 극복하고, 신재생에너지원에 의한 전력생산량 확대를 위해 전체 발전비중의 5%를 담당하고 있는 현 신재생 설비규모를 2013년까지 1,140만MW(발전량 10,000GWh)로 늘리고 이 목표량의 5%는 풍력으로 달성하기 위한 프로젝트를 추진 중이다. 남아공은 신재생 에너지 발전을 민자발전사업(IPP)을 통해 추진 중이다. 하지만 전력 1kWh 당 생산원가가 22센트에 불과한 석탄발전에 비해서 재생에너지원은 태양광이 46센트, 풍력이 57센트 등으로 생산원가가 높아 정책적 지원이 없이는 민간투자가 불가능하다. 따라서 2009년부터 민간독립발전사업(IPP)을 통한 신재생발전 사업을 위한 단계별 발전차익제도(Feed-in Tariff, FIT)를 도입하고 있다. 하지만 현재 국영전력회사인 Eskom이 남아공에서 생산된 전력을 독점적으로 구매하는 구조로 되어 있기 때문에 IPP 사업자들과 경쟁하는 상황에서 Eskom은 IPP 사업자에게 대해 소극적인 입장을 가지고 있다. 게다가 IPP 사업의 수익원인 장기전력 구매계약 체결도 현 구조하에서는 불확실 하는 등 IPP 사업을 추진하는데 많은 제



〈표 5〉 아프리카 주요국들의 진행 중인 신재생 발전 프로그램

국 가	태양광 발전		풍력발전		소수력 발전	
	사업수	용량 (MW)	사업수	용량 (MW)	사업수	용량 (MW)
알제리	3	155.0	2	20.0		
앙골라					4	82.0
베냉	1	20.0				
콩고민주공화국					1	9.3
이디오피아			5	522.0		
가봉					2	78.0
가나			1	40.0		
케냐	1	50.0	4	565.1	18	154.2
리비아			5	610.0		
마다가스카르					2	19.0
말리					1	18.0
말타			3	109.4		
모잠비크			2	120.0		
나미비아	1	400.0	9	580.0	3	25.5
나이지리아	1	5.0	1	10.2		
르완다	1	0.3			3	42.0
세네갈			1	125.0		
남아공	4	400.0	37	7,250.7	16	119.4
탄자니아			4	2160.0	2	7.0
튀니지	2	5.6	4	309.3		
우간다	1				9	81.5
잠비아					7	76.0
짐바브웨					1	5.0
총합	15	1,035.9	73	11,811.8	69	716.9

자료: Bloomberg New Energy Finance(NEF)

약요인이 발생하고 있어 IPP 와 연계한 신재생 발전의 구체적 성과가 거의 없는 실정이다.

〈표 5〉에서는 현재 아프리카 국가들이 진행하고 있는 신재생 프로그램을 제시하고 있다. 남아공이 주도하고 있는 탕도 있지만 사하라 이남 아프리카 국가들 대부분은 태양광 사업보다는 풍력 발전 추진이 상대적으로 많고, 풍력을 추진하는 대부분 국가들의 경우 태양광도 함께 진행하고 있는 것으로 나타났다. 신재생 발전을 추진하고 있는 아프리카 국가들 중 특히 나미비아는 400MW 규모의 대규모 태양광 단지 개발사업과 동시에 풍력도 60MW 규모로 건설하고 있는 것으로 나타나 향후 신재생 관련 우리기업들의 관심이 필요한 지역으로 보인다. 이 외에도 탄자니아, 이디오피아, 세네갈은 모두 100MW 이상의 대규모 풍력단지를 조성 중에 있어 향후 풍력 발전 진출 잠재력이 큰 국가들로 분류할 수 있을 것이다. 〈표 5〉에 제시된 대부분 국가들은 비록 빈국이지만 신재생 발전사업의 활성화를 위한 제도 및 정책은 나름대로 갖추고 있는 경우가 많다. 예를 들어 발전차액제도는(FIT) 현재 케냐, 탄자니아 우간다 등이 있고 그 밖에 가나, 잠비아, 이디오피아도 세금 감면 혜택제도와 같은 정부지원 프로그램을 운영하고 있다. 하지만 신재생 발전은 화력발전에 비해 발전비용이 높고 발전 효율면에서도 아직 떨어지는 기술적 제약을 가지고 있기 때문에 신재생을 통해 전력보급을 개선시킬 수 있는 데는 한계를 가지고 있다. 따라서 향후 아프리카의 전력 문제 해결에 신재생의 기여 정도를 지속적으로 모니터링하고 특히 자원 보유는 미약하나 신재생 개발 잠재력이 풍부한 사하라 이남 국가들의 신재생 발전 프로젝트에 관심을 가질 필요가 있다.

이상과 같이 주요국들의 발전 사업 여건과 전망을

살펴보았다. 전력문제는 아프리카가 가장 시급히 해결해야 하는 문제로 국가들마다 우선 사업 정책으로 추진 중인 사안이다. 따라서 전력공급과 관련한 플랜트 수요는 지속적으로 증가할 것으로 보이며 이러한 수요에 따라 우리기업들의 수주 확대를 위해서는 다음과 같은 점을 고려해야 할 필요가 있다. 우선 아프리카 국가들의 전력 인프라 프로젝트 발주 정보의 지속적인 모니터링이 필요하다. 또한 대부분 아프리카 국가의 전력 설비 프로젝트 발주는 전력청과 같은 정부기관이나 전력 공기업에서 하기 때문에 이들과의 지속적이고 긴밀한 관계 구축도 함께 추진해야 할 것이다. 특히 앞선 석유·가스 플랜트 진출 확대방안에서도 이미 언급한 바와 같이 향후 에너지 플랜트 수주 확대 가능성은 새로이 진출한 국가에서 보다는 기 진출한 국가가 더 많을 수 있다는 점을 고려하면 우리 기업들의 전력 플랜트 부문의 수주가 가장 많았던 나이지리아, 알제리, 리비아 국가에 대한 관심과 인적네트워크 확충이 보다 비중 있게 다뤄질 필요가 있을 것이다.

아프리카 국가들은 민간투자 활성화 혹은 프로젝트 추진에 따른 자금력 부족으로 발전 프로젝트를 민자 발전소(IPP) 형태로 추진하는 경우가 많다. 중동과 달리 아프리카에서의 민자발전 사업은 해당 정부가 투자자의 손실 부분에 대한 보증을 제공하지 않기 때문에 참여하는 발전사가 스스로 투자손실을 최소화 하고 수익을 창출할 방안을 모색해야 한다. 즉, 이러한 형태의 사업에 참여하기 위해서는 발전 사업자가 사전에 IPP 운영에 따른 수익창출과 그에 따른 비용을 사전에 치밀하게 조사하고, 해당 현지 정부나 지자체, 전력공기업들과 전력구매나 연료조달 계약 체결은 물론이고 프로젝트 추진에 필요한 자금까지도 조달해야 하는데 현실적으로 IPP 사업을 단독 수행하는

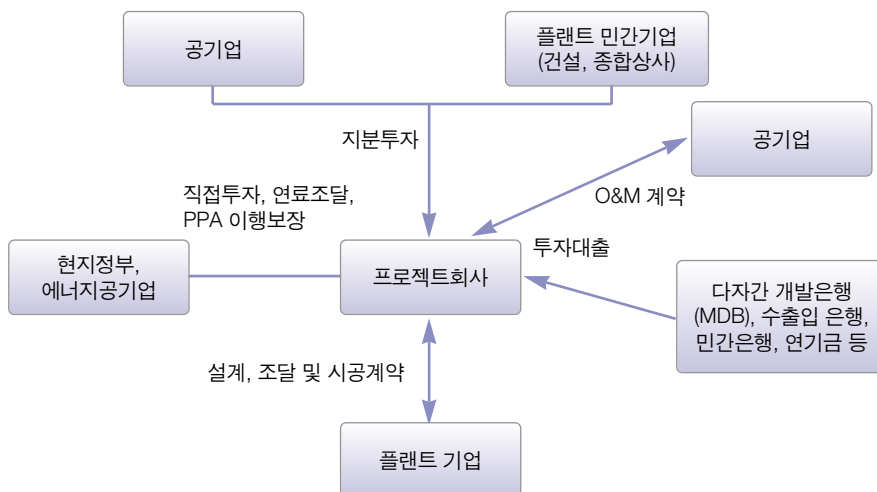


것은 불가하다. 대신 이러한 민자발전 사업을 [그림 3]에서 제시한 바와 같이 민관협력체계(PPP) 구축을 통한 투자개발형 형태의 사업으로 추진할 필요가 있다. 우리나라 공기업과 민간부문이 함께 참여하고 있기에 PPP 형태이고 이들 기업이 특수목적회사(Special Purpose Company, SPC)를 만들어 지분투자를 하기에 투자개발형 사업이다. 또한 프로젝트 사업성을 담보로 우리나라 수출입은행이나 국제금융기관이 사업자금을 제공하고 사업 종료후에는 일정기간동안 발생하는 수익을 지분에 따라 투자자들이 나누어 갖는 프로젝트 파이낸싱 형태를 갖추고 있다. 이러한 사례의 장점중의 하나는 자기자본 투자를 최소화 할 수 있고(우리나라 은행들과 국제금융과의 공동 부담), 프로젝트 실패 시 자기 투자액에 대한 유한책임만 지게 되어 사업 위험성이 절감되는 효과를 가지고 있다는 것이다. IPP 사업에 참가하는 공기업과 민간 기업은 지분 투자하고 있는 SPC를 통해 발전 설비의 시공과 그

에 따른 발전 설비의 운영 및 관리 프로젝트를 수주하게 된다. 이 때 프로젝트 추진비용은 참여하는 은행들의 투자대출을 통해 SPC가 부담하게 되며 만약, 해당 정부의 정치적 위험(몰수, 보장 및 이행 불수행 등)에 따른 책임은 SPC와 관련은행이 공동으로 부담하게 되어 있어 프로젝트를 직접 수행하는 공기업과 민간기업의 위험성이 분산됨과 동시에 지속적으로 사업을 추진할 수 있는 보호 장치가 마련되어 있는 셈이다. 이러한 사례는 우리나라의 대표적인 아프리카 진출 형태의 하나인 동반진출 사업의 높은 사업위험도와, 투자비 회수 문제 등이 나타나지 않는 장점을 가지고 있다.

아프리카 신재생 시장은 일단 유력한 시장을 유럽 기업들이 대부분 선점하고 있고 우리 기업들은 다른 분야에 비해 진출 경험이 거의 없기 때문에 단계적으로 진출 방안을 수립할 필요가 있다. 따라서 신재생 발전사업 진출을 위해서는 우선적으로는 선진 유럽기업들로부터 우리나라 관련 설비 기술 및 제품 등의 공

[그림 3] PPP 형태의 IPP 발전사업 사례



식적인 인증을 받아 Vendor로서의 자격을 갖춘 것이 필요하며 이를 통해 진출 기반을 장기적으로 축적해 나가야 할 것이다. 또한 우리나라 신재생 기술 및 관련 기업들의 인지도 강화를 위해 신재생 관련 현지 박람회나 전시회의 적극적인 참여 및 홍보도 확대해 나가야 할 것이다.

3. 에너지 플랜트부문 진출 확대 제약요인과 극복방안

아프리카 지역의 에너지 플랜트부문의 확대를 위해서는 우리나라가 직면할 다음과 같은 제약요인을 극복할 필요가 있을 것이다. 첫째로는 우리나라 기업들의

아프리카 수주 실적 저하와 국가별 편재성을 들 수 있다. 2010년말까지 에너지 플랜트부문에 우리 플랜트 기업들이 달성한 누적 실적은 <표 6>에서 본 바와 같이 총 876건, 1,950억 달러이다. 하지만 아프리카에서 달성한 실적은 총 실적의 8%에 불과할 정도로 미약하다. 게다가 수주를 달성한 지역도 집중화, 편재화 되는 경향이 있는데 북아프리카 4개국의 수주물량이 40여개 이상 국가들이 속해 있는 사하라 이남보다 2배 이상 많고, 북아프리카 수주의 73%가 알제리(30억 달러), 리비아(70억 달러)에서, 서아프리카 수주의 약 90% 이상이 앙골라, 나이지리아 등 2개국에서 달성된 것이다.

유형별로 보면 북아프리카의 경우에는 발전소, 정유시설에, 사하라 이남의 경우에는 원유 및 가스 처리 시설 부문의 수주가 많았다. 이는 북아프리카의 경우

<표 6> 에너지 플랜트 유형별 우리나라 플랜트 기업들의 수주 현황(~2010년말까지 누적)

구 분	사하라 이북(북아프리카)*		사하라 이남	
	건수	수주액(천\$)	건수	수주액(천\$)
발전소	20	6,689,464	5	678,204
화학공장	5	1,311,063	1	38,274
가스처리시설	4	753,599	9	1,850,502
가스부대시설	2	19,783	5	939,668
파이프라인	6	268,145	15	919,525
정유공장	5	2,480,747	2	34,447
정유시설	4	2,962,564	4	179,392
원유시설	7	35,847	13	2,871,983
소계	53	14,521,742	54	7,510,995
세계 전지역	876건 1,950억\$ (중동비중 70%)			

주: * 리비아, 알제리, 이집트, 모로코 등 4개국 한정
자료: 해외자원개발협회 통계자료 활용



알제리, 리비아 등의 발전설비와 노후화된 정유시설의 개선화 프로젝트에, 사하라 이남의 경우 대표적 석유·가스 부국인 나이지리아와 앙골라의 원유 및 가스 처리 시설 발주에 우리기업들의 수주 활동이 집중되었기 때문이다. 단기적인 관점에서 보면 현재 우리기업들의 수주활동이 활발한 이들 몇 개 국가들은 에너지 플랜트 부문에서 아프리카 지역에서 가장 유망한 국가들이면서 향후 발전 잠재력도 크기 때문에 오히려 이 지역에 대한 수주 활동을 더 강화해야 할 수 있지만 장기적인 측면에서는 수주 대상국 편중 및 유형별 집중화는 사업 리스크가 상당히 클 수 있기 때문에 아프리카 지역 내 진출 수주국 및 진출 유형별 다변화를 위한 업계 및 정부차원의 대책마련이 필요하다. 이를 위해서는 이들 국가 이외에 진출이 유망한 국가를 선정하고 진출 기반을 조성하기 위해 정부 주도의 자원외교를 통한 인적네트워크 강화를 추진해야 한다. 그 이유는 에너지 플랜트 산업 대부분 국가 또는 공기업이 발주하는 경우가 대부분이고 수주 기업 선정에 정부의 영향력이 절대적이기 때문이다. 따라서 한-아프리카 정부 간의 협력외교를 통한 관계 구축을 확립하고 이와 동시에 현지 진출기업 간의 교류, 현지공무원들의 국내 연수 및 유학생 유치 등을 정례화 할 필요가 있다.

제약요인 둘째는 아프리카 대외 원조 규모의 영세성과 전략적 활용의 부재를 들 수 있다. 우리나라를 비롯한 세계 여러국가들은 아프리카 국가들에게 제공하는 유·무상 대외원조는 수원국과의 경제협력관계 구축을 통해 그 나라에 대한 우호적 이미지를 확립하고, 현지국의 경제발전과 빈곤 감소에 기여함으로써 전반적으로 수원국의 사업 진출 환경을 개선하고 수출 및 수주의 확대를 도모하는 긍정적 측면을 가지고 있다. 하지만 외국의 경우 이러한 경제적 원조를

전략적으로 활용하는 경우가 있다. 중국은 아프리카에 대규모의 무상원조사업과 더불어 인프라개발에 대규모 차관을 지원함에 있어 전략적으로 에너지 및 관련 설비 사업과 연계되게 함으로써 중국 투자자 및 중국기업에 대한 우호적인 인식제고와 더불어 자원개발과 인프라 사업 진출의 교두보로 기여하거나 이와 관련한 시장 개척으로 활용하였다. 일본의 경우에도 일찍부터 아프리카지역에 공적개발원조(ODA)를 전략적으로 활용함으로써 자국기업의 진출에 유리한 기반을 마련해왔다. 지금까지 약 110억 달러가 베트남 국가에 제공된 ODA는 일본에 대한 이미지 제고뿐만 아니라 향후 인프라 건설과 자원개발의 우선권을 확보할 수 있는 기틀을 다지는데 큰 기여를 하였다. 따라서 우리나라도 이러한 외국 사례처럼 아프리카에 제공되고 있는 유·무상지원 및 차관을 활용하여 현지 에너지 관련 프로젝트를 개발, 발주하는데 필요한 재원에 활용하거나, 현지 정부가 추진하는 대규모 개발사업의 일부를 지원함으로써 우리나라 기업들의 에너지 플랜트 수주가능성의 제고에 기여하게끔 유도할 필요가 있다. 하지만 우리나라의 현재 ODA 지원 상황을 분석해 보면 이러한 원조사업과 에너지 플랜트 부문과의 연계성은 거의 없어 보인다. 최근 2009년의 사례에서 보더라도 아프리카의 양자간 원조 규모는 9천 5백만 달러였지만 에너지 관련 지원 규모는 100억 달러 수준에 그치고 있으며 대외경제협력기금(EDCF) 지원에서도 비록 아프리카 지원 규모는 동·서남 아시아에 이어 2번째로 많지만 에너지 관련 지원 프로그램은 이러한 규모의 18% 정도밖에 되지 못하고 있다. 물론 원조를 해야 하는 분야가 많아 어떤 특정 부문에 집중 지원을 할 수 없는 상황을 고려해 보더라도 우리나라 전체 수출 규모에서 해외 플랜트

가 차지하는 비중을 생각하면 지원 규모 확대가 필요하다고 여겨진다. 하지만 지원 규모보다 더 중요한 것은 사업의 지속성인데 최근 5년간의 원조 내역을 살펴보면 대부분 단발성 사업으로 끝나 버리는 경우가 대다수이다. 따라서 이러한 지원 규모 확대와 더불어 경제적 원조를 전략적으로 활용할 수 있는 우리나라만의 차별화 방안을 고려할 필요가 있다. 대안으로 고려할 수 있는 사항은 현지 인력 양성과 고용 확대를 생각해 볼 수 있다. 아프리카 대부분 국가들은 산업화가 되어 있지 못해 현지 인력을 고용하는 자국기업 수가 부족하고 또한 교육 인프라 부족으로 외국 기업들이 고용할 수 있는 인력양성도 현실적으로 어렵기 때문에 실업문제가 가장 큰 고민거리가 되고 있다. 최근의 북아프리카 사태에서 본 바와 같이 높은 실업률은 국가의 안정성을 손상시키는 요인으로 작용할 가능성이 많다. 따라서 현

지인에 대한 기술 인력을 육성하는 프로그램을 경제적 원조를 통해 제공하고 우리나라 기업들은 현지 에너지 플랜트 설비부문에 진출하는 대가로 현지 인력의 고용 의무화를 제안하는 방안도 고려해 볼 수 있다. 이 때 우리가 기술인력에 대한 강점을 가지고 있기 때문에 진출을 확대하려는 에너지 하류부문(정유, 석유화학, 발전 등)을 전략적으로 육성함으로써, 대상국은 실업률을 해소하고 우리나라 기업들은 값싼 기술 인력 확보와 함께 플랜트산업의 진출을 확대할 수 있어 서로 Win-Win 할 수 있는 상황을 만들 수 있을 것이다.

마지막 진출 제약요인으로는 플랜트 기술력 미비를 들 수 있다. 현재 우리업체가 진출하고 있는 LNG 및 정유설비 프로젝트는 액화처리 시설이나 관련 엔지니어링과 같은 공공정부가 아닌 파이프라인이나 LNG 기지와 같은 저장 및 출하 설비 그리고 저부가가치인

〈표 7〉 아프리카 양자간 무상 원조의 최근 5년간 현황

(단위: 백만 달러)

분야(대)	분야(중)	기준년도	2005	2006	2007	2008	2009
합계			13.68	0.50	0.70	0.82	0.98
에너지 개발 및 공급	소계		13.45	0.18	0.70	0.82	0.98
	에너지정책 및 행정관리		0.02	..	..	0.20	0.08
	전력송전/배전		..	..	0.50	0.63	0.70
	가스공급		13.43	..	..	..	..
	원자력발전소		0.01	0.09	0.13	..	..
	에너지교육/훈련		0.00	0.08	0.08	..	0.20
광물자원 및 광업	소계		..	0.08	..	..	..
	광물/광업정책 및 행정관리		..	0.02	..	..	..
	석유 및 가스		..	0.06	..	..	..
건설	소계		0.23	0.24	..	..	..

자료: 수출입은행



〈표 8〉 대외협력경제기금(EDCF)의 지역별 지원규모와 에너지부문의 비중

(단위: 백만 달러)

지역	전체 EDCF	에너지부문	에너지부문 비중
동·서남아시아	3,980.9	430.69	10.43
중동	253.77	106.70	42.05
아프리카	1,115.21	204.70	18.36
유럽	410.54	25.00	6.09
중남미	361.43	11.70	3.24
중앙아시아	149.00	0.00	0.00
합계	6,270.85	778.79	12.42

자료: KOICA

시공분야가 대부분이다. 따라서 우리 기업들은 대규모 석유 및 가스 플랜트부문의 지속적인 수주를 위해서는 핵심 엔지니어링 기술의 경쟁력 확보를 통해 장기적으로 원유 및 LNG 프로젝트의 안정적인 수주를 도모해야 할 것이다. 엔지니어링부문의 기술력은 단기간에 제고시키기 어렵기 때문에 고도의 기술력과 경험을 가지고 있는 중소 해외 엔지니어링업체를 인수하는 방안도 고려할 필요가 있다. 하지만 중장기적으로는 우리가 부족한 기술력 개발 노력의 일환으로 기초기술과 설계 능력을 갖추는 것뿐만 아니라 경쟁력 있는 특정분야의 기술을 집중 육성할 필요가 있다. 따라서 경쟁기업들과의 경쟁력 강화 차원에서 고부가가치 설비 쪽으로의 전환을 위한 기술력 증대와 저가시공이 가능할 만큼의 경쟁력 강화에 기업 및 정부의 노력이 필요하다.

4. 결론 및 정책적 시사점

지금까지 본고는 중동에 의존하고 있는 우리나라

해외 에너지 플랜트 산업의 다각화를 위해 신흥전략 지역으로 부상하고 있는 아프리카에 우리의 석유·가스 및 발전 플랜트 진출 확대방안을 제시해 보았다. 53개 국가로 구성되어 있는 아프리카는 석유·가스 및 광물 자원이 풍부해 자원개발과 같은 상류부문 뿐 아니라 에너지 플랜트시장과 같은 하류부문에서도 진출 가능성이 큰 시장이라 할 수 있다. 하지만 아프리카는 정세가 불안하고 치안이 좋지 못하며 부정부패가 팽배한 취약한 사회적 구조를 가지고 있기 때문에 늘 진출에 따른 위험이 상존하고 있다. 따라서 이러한 여건하에 있는 아프리카에 효율적으로 진출 확대를 위해서는 53개국 아프리카 국가들 중 진출여건과 향후 생산 잠재력 등을 고려해 에너지 플랜트분야별로 우선 진출 대상국을 선정해 이들 국가에 선택적으로 집중 투자 하는 것이 필요할 것이다. 따라서 이들 유망 국가를 선정하려면 기준이 있어야 하고 이러한 기준을 위한 평가 방법 연구가 향후 수행되어야 할 것이다⁶⁾. 본고에서는 우리나라 기업들이 에너지 플랜트부문에 가장 많이 수주에 성공한 나이지리아, 알제리, 리비

아, 앙골라 등 4개 국가를 진출 유망국가로 전제하고 이들 국가에 대한 진출 확대방안 등을 제시하였다. 아프리카 53개국 중 특정 4개국만 본고에서 다룬 이유는 에너지 플랜트 수주 확대는 관련 사업의 발주가 많아야 가능한데 석유·가스 플랜트 발주는 석유가스 부국이면서 향후 수출 잠재량이 큰 국가가 많을 것이며, 발전 플랜트도 전력 문제가 모든 아프리카 국가들의 시급한 현안이긴 하나 실제 사업 추진을 위해서는 대규모의 자금이 필요한 종합산업이어서 자원부국 이외는 플랜트 발주를 독자적으로 추진하기가 어려운 실정 등을 고려하였기 때문이다.

이들 4개 국가는 서로 공통된 특징을 가지고 있는데 바로 현지조달(Local Contents) 규정을 강화하고 있다는 점이다. 이를 고려해 보면 결국 이들 국가에 진출을 확대하기 위해서는 현지 기업과의 합작투자 및 제휴가 필요하며 그 필요에 따라 현지 정보 강화 및 관련 전문가 육성을 선행하여야 할 것이다. 이를 위해 정책적인 제언을 몇 가지 제시한다면 우선 현지 정보 강화를 위해서는 현지 재외 공관에서 수집하고 있는 현지 일반 및 전문 정보를 우리 기업이 공유할 수 있게 시스템을 구축하고 현재 중동 두바이에만 있는 플랜트 수주 지원센터를 아프리카 진출의 중요성을 감안해 아프리카 현지에 신규 개설할 필요가 있다. 또한 현지 전문가를 육성하기 위해서는 아프리카 근무환경의 열악함을 보상하기 위해 현지 파견 근무자의 인센티브를 정부 차원에서 확대할 수 있는 방안을 고려해 볼 필요도 있을 것이다.

마지막으로 특정국가의 진출 확대 정책과는 별도로

아프리카 진출 기업에 대한 정책적 지원 방향에 대한 제언으로서 기진출 기업들과 국내 중소기업과의 협력 강화를 제시해 본다. 현재 우리기업들의 에너지 플랜트사업 아프리카 수주 상황을 보면 한 국가에 1~2개 우리기업 특히 대형건설사들이 독점적으로 진출하고 있는 사례가 대부분이어서 수주도 그 진출기업의 특화사업에 따라 편중된 경향이 있다. 열악한 아프리카 현지 환경에도 불구하고 지금의 수주 실적을 올릴 수 있었던 데는 이러한 대형 건설기업들의 눈물겨운 노력의 결실이었다는 점은 누구도 부정할 수 없을 것이다. 하지만 우리나라 해외 플랜트산업의 아프리카 진출 확대를 위해서 대형 건설사들에게 사업 확장을 위한 정부적 차원의 지원을 확대하는 것도 좋지만 대기업-중소기업 간의 상생협력 차원에서 기술력도 있고 아프리카 진출 의지는 많으나 기업 자체적으로 진출 여력이 없는 우리나라 중소기업과의 협력 사업을 기진출해 있는 대형건설사들과 할 수 있는 여건을 조성하는데 정책적 지원을 확대하는 방향도 함께 고려해 볼 필요가 있을 것이다.

참고 문헌

〈국내 문헌〉

- 건설교통부, 「나이지리아·앙골라 건설시장 진출방안」, 연구용역보고서, 2007
박영호 외, 「해외자원개발의 전략적 추진방안: 4대 신

6) 정우진(2009)은 아프리카 상류부문 자원개발 측면에서 석유가스 및 광물전략국가를 선정한 사례가 있으며 정웅태(2010)은 아프리카 6개국(알제리, 리비아, 남아공, DR콩고, 나이지리아, 앙골라)을 대상으로 분야별 유망국가를 선정한 연구를 수행하였음.



홍지영 중심으로, 대외경제정책연구원, 2009
박영호 외, 「나이지리아의 주요 산업」, 대외경제정책
연구원, 2008

삼성경제연구소, 「새로운 성장동력: 2010 신흥국 인
프라 시장」, CEO Information, 747호, 2010
서상현, 「아프리카 신흥전략시장 자원 개발과 산업협
력 확대방안」, 산업연구원, 2009

수출입은행, 「해외지역정보」, 수은해외경제 2010
_____, 「국가리포트 -리비아」, 「수은해외경제」,
2010-06, 2010

_____, 한국국제개발통계(KIDS, www.edcfkorea.go.kr/data/), 2010

정우진, 「해외자원개발 전략연구: 아프리카 자원개발
진출 전략 연구」, 에너지경제연구원, 2009

정웅태, 「에너지설비산업의 해외진출 확대연구: 중앙
아시아, 아프리카권」, 에너지 경제연구원, 2010
지식경제부, 「나이지리아 전력산업 현황 및 우리기업
진출방안」, 2008

_____, 「남아공 전력산업 현황 및 우리기업 진
출방안」, 2008

〈외국 문헌〉

Business Monitor International, “Oil and Gas
Report” (Algeria, Nigeria), 2011

_____, “Power report”(Algeria), 2011

_____, “Infrastructure report(Algeria,
Libya, South Africa, Angola),” 2011

BP, “Statistical Review of World Energy,”
2010

EIA, “World Energy Outlook,” 2010

IEA, “World energy outlook,” 2010

Ren21, “Renewables Global Status report”
2009

UNCTAD, “World Investment Report” 2010