

# 이슈보고서

지역연구팀

VOL.2023-지역이슈-5(2023.06)

## 사하라 이남 아프리카의 석유 산업 현황 및 시사점



### CONTENTS

I. 사하라 이남 아프리카의 석유 산업 동향

II. 사하라 이남 아프리카 주요국의 석유 산업 현황

1. 나이지리아
2. 앙골라

III. 시사점

### 작성

책임연구원 김경하 (6252-3598)

kh.kim@koreaexim.go.kr

## <요 약>

### I. 사하라 이남 아프리카의 석유 산업 동향

- 아프리카 대륙은 전 세계 원유 생산량의 8%, 수출량의 약 10%, 원유 매장량의 7%를 차지하며(2021년 기준) 특히 서부와 북부 지역을 중심으로 높은 생산량과 매장량을 보임
- 사하라 이남 아프리카에서 생산된 석유는 정제 능력 부족과 낮은 수요로 인해 대부분이 해외로 수출되고 있으며 석유제품의 경우 수입에 의존하고 있음.
- 투자 부족으로 인한 유지·보수의 어려움으로 사하라 이남 아프리카의 정유소가 대부분 노후화된 상태로 방치되면서 정제된 석유제품의 수입량이 지속적으로 증가하면서 남아프리카공화국과 나이지리아 외에는 매우 미미한 수준임
- 향후 우간다, 케냐, 세네갈 등지에서 새로 발견된 유전 개발을 중심으로 아프리카의 원유 생산량 확대가 전망되며, 주요 프로젝트로는 우간다의 앨버트 호(Lake Albert) 유전 개발, 세네갈의 Sangomar 유전 개발, 가나의 Deepwater Tano Cape Three Points가 있음.
- 또한, 아프리카 대륙 북서부의 5개 국가인 모리타니, 세네갈, 감비아, 기니비사우, 기니공화국을 뜻하는 MSGBC가 최근 새로운 석유 개발 지역으로 떠오름.

### II. 사하라 이남 아프리카 주요국의 석유 산업 현황

#### 1. 나이지리아

- 나이지리아는 아프리카 최대의 원유 생산국이자 세계 8위의 원유 수출국이나, 2020년 이후 투자 부족, 안전 위험, 생산 방해 등의 요인으로 인해 나이지리아 원유 생산량이 크게 감소했으며, 낮은 정제설비 능력으로 석유제품 수요를 전량 수입에 의존하고 있음.
- 이에 나이지리아 정부는 원유 생산량 확대를 위하여 2022년 말~2023년 중 7개 블록의 심해 유정 개발에 대한 입찰을 진행할 예정임을 발표했으며, 정제설비 용량 65만 b/d의 초대형 정유 공장인 단고테(Dangote) 정유소를 건설 중으로 2023년 7월경 가동을 시작할 예정임.

#### 2. 앙골라

- 앙골라는 원유 매장량 아프리카 4위, 원유 생산량 1.16만 b/d(2021년 말 기준, BP)로 아프리카 4위의 산유국으로, 석유 산업은 국가의 핵심 산업이자 국가 재정수입의 약 75%를 차지함.
- 2017년 취임한 앙골라의 João Lourenço 대통령은 석유 부문의 거버넌스 및 투명성 개선, 부정부패 척결을 위하여 연료 부문 정책 운영 및 계약 집행에 대한 관리 감독 강화를 목적으로 석유·천연가스·바이오연료 관리청(ANPG)과 석유파생상품규제기관(IRDP)을 창설하고 국영 석유회사인 소나골(Sonangol)의 독점 규제를 위한 구조조정을 시행함.
- 앙골라의 정유공장은 2023년 기준 수도 Luanda에 위치한 단 1개만이 가동 중이며 정제 능력은 6.5만 b/d에 불과하나, Soyo 정유소, Cabinda 정유소, Lobito 정유소의 설립이 계획된 바, 향후 정제 능력의 확대가 전망됨.

### III. 시사점

- 아프리카는 여전히 막대한 미개척 석유 자원을 보유하고 있어, 국제 원유시장의 공급처로서 아프리카 지역의 개발 잠재력은 중요성은 매우 크나, 우리나라의 대 아프리카 자원개발 진출 및 지원은 중국, 일본과 비교하여 극히 미미한 실정임.
- 에너지 및 자원 분야는 주로 정부에 의해 개발 및 계획되며 정부의 입찰을 통해 진행되는 만큼 정부와의 긴밀한 협력체계 구축이 중요할 것으로 사료됨.
- 최근 동아프리카 지역에서 새로운 유전이 발견되고 있는 바, 나이지리아, 앙골라 등의 전통적인 석유 생산국에서 탐사가 활발히 진행 중인 우간다 등 동아프리카 및 가나, 세네갈 등 신흥국에 관심을 가질 필요가 있음.



## I. 사하라 이남 아프리카의 석유 산업 동향

### 서아프리카와 북아프리카를 중심으로 석유 자원이 풍부하게 분포

- 아프리카 대륙은 2021년 기준 전 세계 원유 매장량의 7%, 생산량의 8% 및 수출량의 약 10%를 차지하며, 특히 서부와 북부 지역을 중심으로 높은 생산량과 매장량을 보임.
- 2021년 아프리카 대륙의 원유 생산량은 약 3.45억 톤으로 집계됨. 최대 생산국은 서부 아프리카의 나이지리아로 77.9백만 톤을 생산하여 아프리카 전체 원유 생산량의 약 23%를 차지했고, 다음으로 리비아(59.6백만 톤), 알제리(58.2백만 톤), 앙골라(56.6백만 톤) 순임. 동 4개국은 아프리카 전체 원유 생산량의 73.2%를 차지함.
- 나이지리아는 2021년 일평균 산유량 154.5만 배럴을 기록하여 OPEC(석유수출국기구)에 소속된 아프리카 산유국 중 원유 생산량 및 수출량 1위를 차지함.
- 매장량으로는 리비아가 38.6%로 아프리카 1위, 다음으로 나이지리아(29.4%), 알제리(9.7%) 순임. 리비아와 나이지리아 두 국가는 전체 아프리카 원유 매장량의 68%를 차지함.
- 석유수출국기구(OPEC) 13개 회원국\* 중 아프리카 국가는 알제리, 리비아, 나이지리아, 앙골라, 콩고공화국, 적도기니, 가봉, 리비아 7개국이며 이 중 알제리, 리비아를 제외하면 모두 사하라 이남 아프리카 국가임. OPEC+\*\*의 10개 OPEC 비회원국\*\*\* 중 아프리카 국가는 수단과 남수단임.

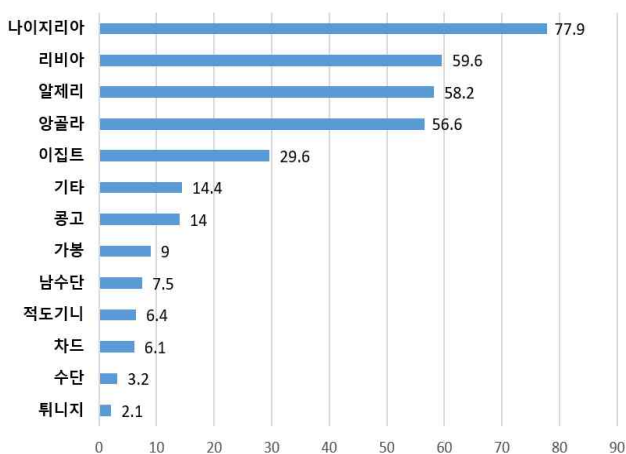
\* 알제리, 앙골라, 콩고, 적도기니, 가봉, 이란, 이라크, 쿠웨이트, 리비아, 나이지리아, 사우디아라비아, UAE, 베네수엘라

\*\* OPEC 회원국과 10개의 비회원국을 아우르는 주요 산유국 협의체

\*\*\* 아제르바이잔, 브루나이, 카자흐스탄, 말레이시아, 멕시코, 오만, 러시아, 수단, 남수단

[그림 1] 아프리카 국별 원유 생산량(2021년)

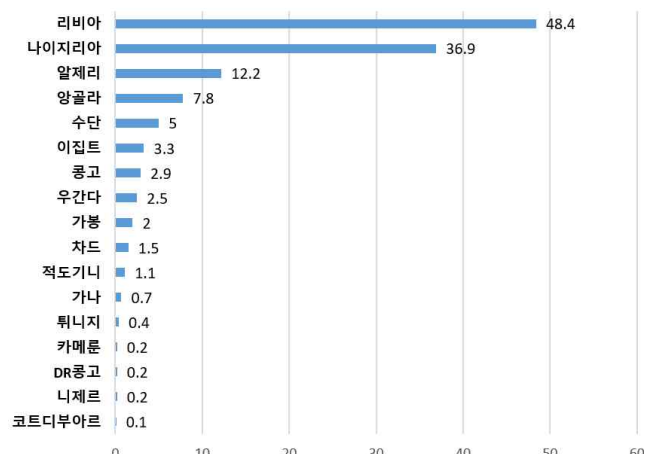
(단위: 백만 톤)



자료: Statista.

[그림 2] 아프리카 국별 원유 확인매장량(2020년)

(단위: 십억 배럴)



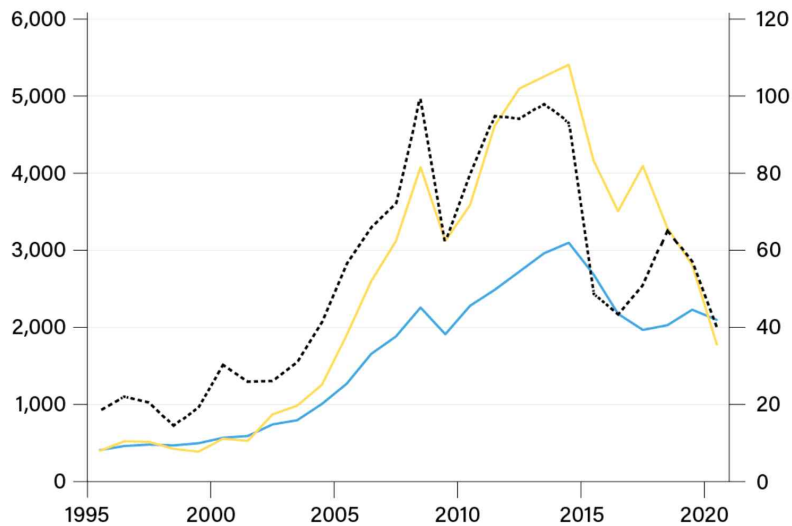
자료: Statista.



## 낮은 정유 능력으로 인해 생산된 원유의 대부분이 수출되며, 석유제품은 수입에 의존

- 사하라 이남 아프리카에서 생산된 원유는 정제 능력 부족과 낮은 수요로 인해 대부분이 해외로 수출되고 있으며, 석유 수출에 대한 경제의존도가 상당히 높은 편임.
- 사하라 이남 아프리카의 최대 원유 생산국인 나이지리아와 앙골라의 경우 총수출액 중 원유가 차지하는 비중은 70~75%이며, 재정수입의 큰 부분을 원유 수출에 의존함에 따라 잦은 국제유가 변동과 원유의 국제수요변동으로 인해 경제가 상당히 불안정한 편임.
- 2014년 하반기~2016년 초 사이 유가가 70% 이상 하락했을 때, 그리고 코로나19로 인해 2020년 3~4월 사이 유가가 42% 이상 하락했을 때 아프리카 최대의 산유국들인 나이지리아와 앙골라의 경우, 1인당 GDP 또한 크게 감소한 것으로 나타남(그림 3 참고).

[그림 3] 국제유가 변동에 따른 나이지리아, 앙골라의 1인당 GDP 변동 추이(1995~2020년)



..... 연평균 유가(서부 텍사스유)    — 나이지리아 1인당 GDP    — 앙골라 1인당 GDP

자료: Gerval, A. & Hansen, J.(2022).

- 정제설비 능력 부족으로 인해 나이지리아와 앙골라도 OPEC 할당량을 충족시키지 못하는 실정으로, 2021년 기준 전 세계 일평균 정유량 약 7,800만 배럴 중 아프리카는 180만 배럴로 2.3%의 낮은 비중을 차지하고 있음.
- 아프리카에서 정유능력이 가장 큰 국가는 이집트(59.1만 b/d)와 알제리(58.8만 b/d)이며 사하라 이남 아프리카 국가의 경우 남아공(19.6만 b/d)과 나이지리아(3천b/d) 외에는 매우 미미한 수준임.
- 이로 인해 주로 원유를 그대로 수출하며, 석유제품의 경우 대부분 수입에 의존하고 있음. 여기에 투자 부족으로 인한 유지·보수의 어려움으로 사하라 이남 아프리카의 정유소가 대부분 노후화된 상태로 방치되면서 정제된 석유제품의 수입량이 지속적으로 증가해 옴.
- 다만, 사하라 이남 아프리카 국가 중 나이지리아, 앙골라, 우간다의 정유 능력 확대가 예상되며, 이중 나이지리아는 올해 말 Dangote 정유소가 완공되면 정제설비 능력이 현재 수준에서 일평균 65만 배럴 이상 크게 증가할 것으로 전망됨.

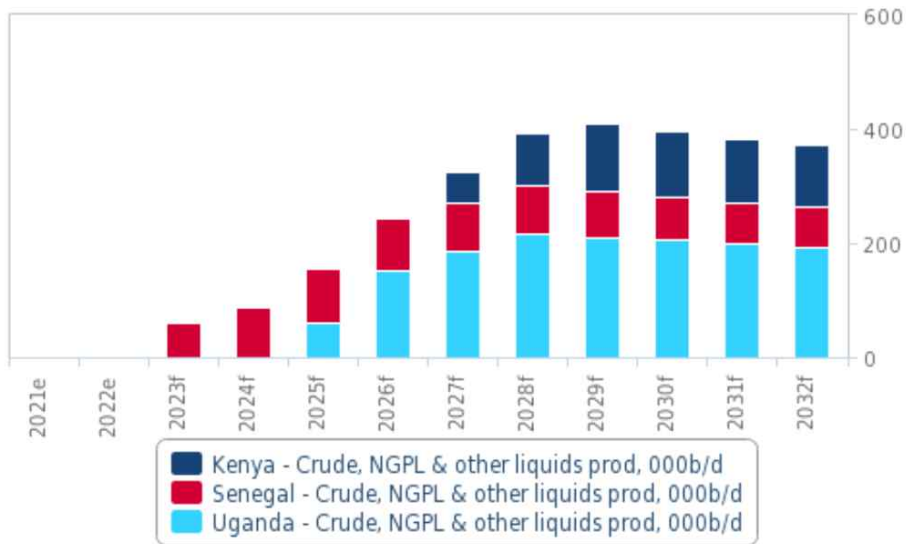


- 앙골라는 2025년까지 10만 배럴 규모의 정유소가 운영될 예정이며 추가로 20만 배럴 규모의 정유소 건설을 계획 중임. 가나는 4개의 정유소, 2개의 원유 저장탱크 및 2개의 석유화학공장을 통합하는 석유 허브 시설을 개발 중임.

### 향후 우간다, 케냐, 세네갈이 아프리카의 원유 생산량을 견인할 전망

- 아프리카의 원유 생산량은 기존 유전에서 생산량 감소로 인해 2030년까지 지속적으로 감소할 것으로 전망되며, 특히 대표적인 산유국들인 나이지리아와 앙골라의 산유량 감소가 가장 클 것으로 전망됨. 대신 향후 우간다, 케냐, 세네갈 등지에서 새로 발견된 유전 개발을 중심으로 아프리카의 석유 생산량 확대가 전망됨.
- GlobalData에 따르면 2025년까지 사하라 이남 아프리카에서 현재 개발 중인 70개 이상의 원유 및 천연가스 프로젝트가 생산을 시작할 것으로 예상됨. 아울러 Fitch Solutions는 사하라 이남 아프리카 지역의 원유 생산량은 2029년 47.5만 배럴로 정점에 달할 것이며, 이러한 증가는 최근 케냐, 우간다, 세네갈에서 새롭게 발견된 유전 개발에 의해 견인될 것으로 전망함.
- 업스트림 부문의 주요 석유 프로젝트로는 우간다의 앨버트 호(Lake Albert) 유전 개발, 세네갈의 Sangomar 유전 개발, 가나의 Deepwater Tano Cape Three Points가 있음.

[그림 4] 케냐, 우간다, 세네갈의 연간 원유 생산량 전망



자료: BMI(2023).

#### 1) 우간다 Lake Albert development

- 우간다는 2006년 앨버트 호 서부 지역에서 면적 약 1,518km<sup>2</sup>, 추정매장량 60억 배럴 이상의 유전을 발견함. 이는 동아프리카 최초로 확인된 원유 매장량으로 2022년부터 원유 수출을 시작할 것으로 예상했으나, 2019년 TotalEnergies와 중국해양석유총공사(CNOOC)의 석유 개발권 매매계약 미합의로 계약이 종료되면서 개발이 지연됨.
- 이후 2021년 TotalEnergies와 우간다 정부가 앨버트 호 근처 Tilenga와 Kingfisher 유전 개발 및 이곳에서 생산된 원유 수출을 위한 앨버트 호와 탄자니아의 Tanga항을 연결하는 총길이 1,443km의 송유관 건설에 합의함.



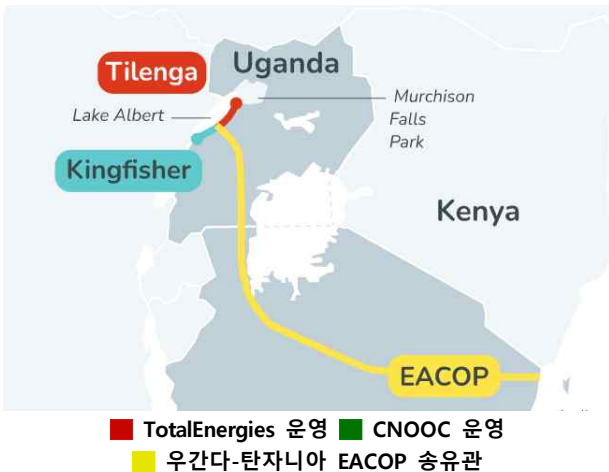


- CNOOC와 우간다 국영 석유회사(PAU)가 참여하는 동 프로젝트는 2022년 착공되었고, 2023년 1월에는 CNOOC가 Kingfisher 유전 개발을 위한 유정 시추를 시작함. 2025년 첫 원유 생산을 목표로 하며 생산이 안정기에 도달하면 일평균 산유량이 23만 배럴에 달할 것으로 전망되는데, 이는 OPEC 회원국인 적도기니와 가봉의 생산량보다 많은 수준임.

## 2) 세네갈 Sangomar Field Development

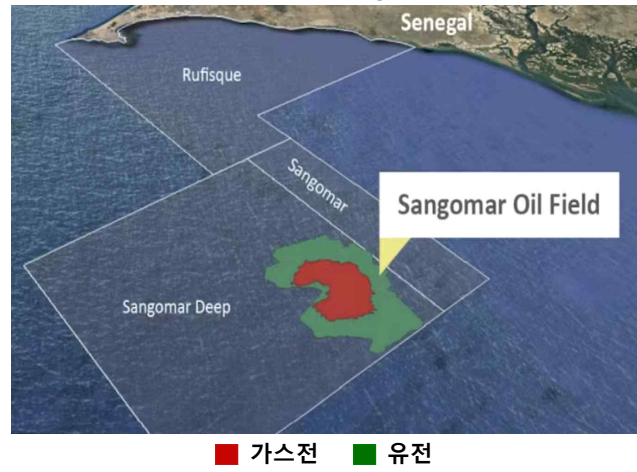
- 2014년에 발견된 Sangomar 해상광구 개발 프로젝트로 세네갈의 수도 다카르 남쪽에서 100km 떨어진 곳에 있으며, 원유 추정매장량은 약 6.5억 배럴임. 2023년 세네갈 최초의 원유 생산을 위한 유전 개발사업 1기의 일환이자 세네갈 최초의 해상 석유개발 프로젝트임.
- 46억 달러 규모의 동 프로젝트는 2021년 1월부터 호주의 Woodside Energy의 주도로 세네갈 국영 석유기업 Petrosen과의 협력을 통해 1단계 개발을 진행 중임. 2023년 1분기까지 23개 유정 중 10개의 시추를 완료하는 등 1단계 개발의 82% 이상이 완료된 상황으로, 당초 목표인 올해 첫 원유 생산이 가능할 것으로 예상되며 1단계에서 약 2.31억 배럴 이상의 원유를 생산할 예정임. 동 유전 개발을 위해 건조 중인 FPSO(부유식 원유 생산-저장-하역 설비)는 일평균 10만 배럴 이상의 생산 능력을 보유함.

[그림 5] 우간다 Lake Albert 인근 유전



자료: TotalEnergies.

[그림 6] 세네갈 Sangomar 유전



자료: Offshore(2019).

## 3) 가나 Deepwater Tano Cape Three Points

- Deepwater Tano Cape Three Points(DWT/CTP) 블록은 가나 최남단에 위치해 있으며, 2007년 가나 석유공사(GNPC)와 공동으로 석유를 탐사하던 컨소시엄이 이곳의 심해에서 상당량의 원유와 가스를 발견함. 2개의 심해 블록인 West Cape Three Points와 Deepwater Tano blocks로 구성되었으나, 원유 및 가스 생산비 절감 등을 위해 2개의 유전이 하나로 통합되면서 이름이 'जू빌리 유전'(Jubilee Field)으로 변경됨.
- 2021년 Aker Energy는 2018년 새롭게 발견된 극심층수 7개 블록인 5개의 유전(Pecan, Pecan North, Almond, Beech, Cob)과 2개의 가스전(Hickory North, Paradise)\*에 대한 개발을 시작함에 따라 2023년 가나의 석유 생산량이 20만~42만 b/d로 2배 이상 증가할 것으로 전망됨.

\* 2018년 Hess Corporation이 발견하였으나 노르웨이의 Aker Energy가 동 기업을 인수함에 따라 Cape Three Point 블록의 지분 50%를 보유하게 됨.



[표 1] 현재 발견 혹은 개발 단계에 있는 사하라 이남 아프리카 주요 석유 프로젝트

상태	국가	프로젝트	석유 매장량 (백만 배럴)	생산시기	운영사
발견	가나	Eban/Akoma	600	미정	Eni S.P.A
		Pecan	300	2027년	Aker Energy
		Afina	100		Springfield Group
	나이지리아	Tubu	45	미정	Amni Petroleum
	나미비아	Venus	3,000	2028년	TotalEnergies
		Graff	340	2027년	Shell plc
	케냐	Turkana	560	미정	Tullow
개발 중	세네갈	Sangomar	563	2023년	Woodside Energy
	코트디부아르	Baleine Phase 1	30	2023년	Eni
	나이지리아	Ogo	52	2023년	Optimum Petroleum Development
		Bonga Southwest Aparo	645	2026년	Shell Nigeria
		Barracuda	97	2023년	Emerald Energy Resources
		Preowei	150	2024년	TotalEnergies
		Buguma Creek	64	미정	Eroton
		Ibot	103	2026년	Mobil Producing Nigeria Unlimited
	앙골라	CLOV Phase 3	505	2025년	TotalEnergies
		Cameia	464	2025년	Total E&P Angola
	남아공	Luiperd	112	2026년	TotalEnergies
		Brulpadda	80	2027년	TotalEnergies
	케냐	South Lokichar Phase 1	n/a	2026년	Tullow
	우간다	Lake Albert Development	1,000	2025년	n/a

자료: Global Energy Monitor 자료를 바탕으로 저자 작성.

### 서아프리카는 상당한 미개척지를 보유함에 따라 상당한 석유 개발 잠재력 기대

- 아프리카 대륙 북서부에 위치한 5개 국가들인 모리타니, 세네갈, 감비아, 기니비사우(Guinea-Bissau), 기니공화국(Guinea-Conakry)을 뜻하는 MSGBC는 최근 새로운 석유 개발지역으로 떠오름.
- 지난 2014년과 2017년 사이 MSGBC 지역에서 6억 배럴 이상의 석유와 25조<sup>3</sup>(입방피트) 이상의 가스가 발견되면서 대규모 탄화수소 프로젝트를 위한 경쟁력 있는 투자처로 부상하였고, 동 지역 대한 상업적 관심이 높아지면서 지방 정부와 중앙정부 기관, 국제석유기업(IOC)의 탐사 및 생산 기업 간의 파트너십이 촉진됨.
- 올해 첫 석유와 가스 생산이 시작될 예정이며 다양한 탐사 프로젝트도 예정되어 있음. 최근 진행 중인 개발 프로젝트로는 모리타니의 Tourtue Phase 2(추정매장량 1.9천만 배럴), 2014년에 발견된 세계에서 가장 큰 유전인 세네갈의 Sangomar 유전(2023년 첫 생산 예정, 추정매장량 6.5억 배럴, 일산량 10만 배럴 예상), 기니비사우의 2, 4A, 5A 블록은 경유와 원유 및 10개의 유망구조(7페이지 설명 참조)가 발견되었으며 여기에는 Sinapa West 유망구조(추정매장량 5천만 배럴)와 Atum 유망구조(추정매장량 약 1억 배럴)가 포함됨.

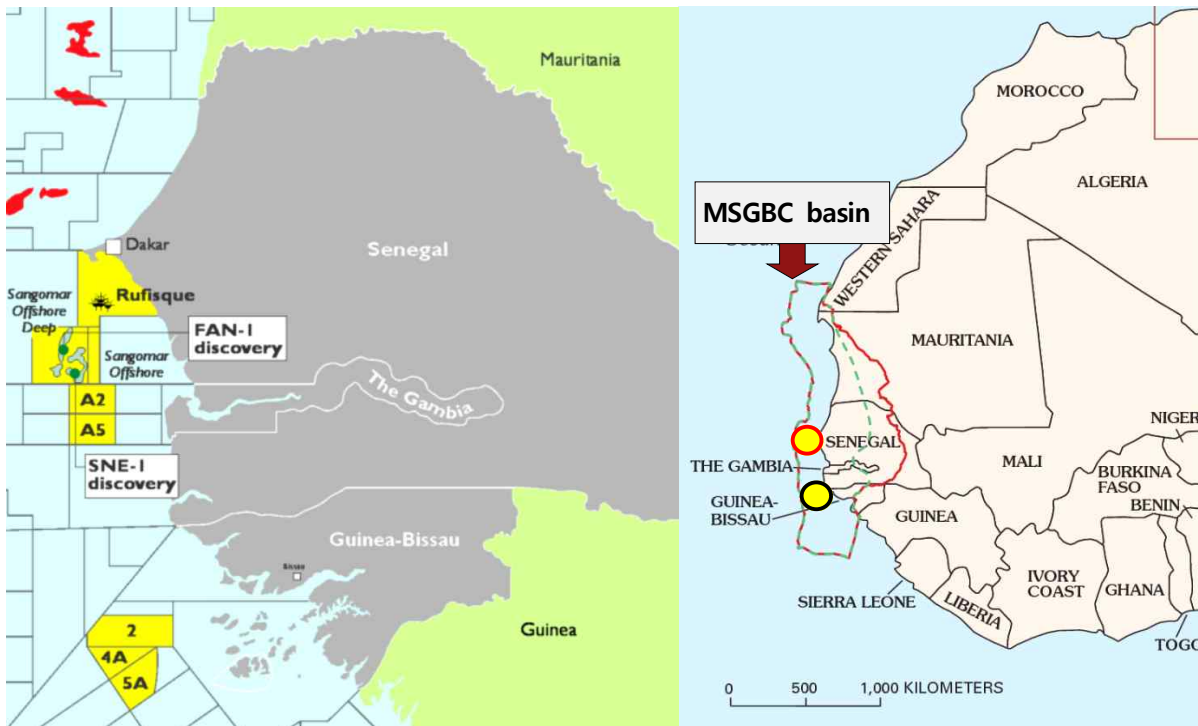


< 석유 개발사업의 단계 >

- Step 1. 탐사사업 : 광구에서 석유자원의 부존을 확인하기 위해 수행되는 지질조사, 지구물리탐사, 지화학 탐사, 탐사시추, 평가시추, 사업타당성 조사 등의 사업(상업적 생산에 도달되지 못한 경우에 동일 광구 내에서 자원량 확보를 위한 탐사작업을 포함)
- Step 2. 개발사업 : 석유의 부존이 확인된 광구 또는 개발단계에 있는 광구의 권리 취득 및 지분을 매입하거나, 상업적 생산을 위한 생산시설과 부대시설 건설 등의 모든 사업
- Step 3. 생산사업 : 운영권자 또는 비운영권자로서 경제적 생산단계에 있는 광구의 권리 취득 및 지분 매입, 생산설비 건설, 추가 매장량 확보를 위한 시추 등의 사업을 말하며, 사업성숙도 측면에서 '생산 중'에 해당하는 단계(누적생산량과 함께 불확실성 정도에 따라 '확인', '추정', '가능' 매장량으로 분류할 수 있음)
- 탐사사업은 사업성숙도에 따라 1)미발견 단계인 ①유망구조(Prospect), ②잠재구조(Lead), ③플레이(Play), 그리고 2)발견되었으나 상업성이 아직 미확보된 단계인 ①개발대기/개발미결(Development pending), ②개발보류(Development unclarified or on hold), ③개발불가/개발난망으로 분류
  - **유망구조(Prospect)** : 탄성파 자료 등에 의해 지질구조가 규명되어 있고 시추 위치가 정의되어 있는 유망 탄화수소(원유, 천연가스 등) 집적구조와 관련된 프로젝트로, 발견 여부에 대한 평가 및 발견을 가정했을 때 상업적 개발사업의 잠재적 회수량의 범위를 평가

자료: 성원모 외(2009), pp. 498~508.

[그림 5] MSGBC 지도



자료: KEYFACTSEnergy(2019); Brownfield, M & Charpentier, R.(2003).



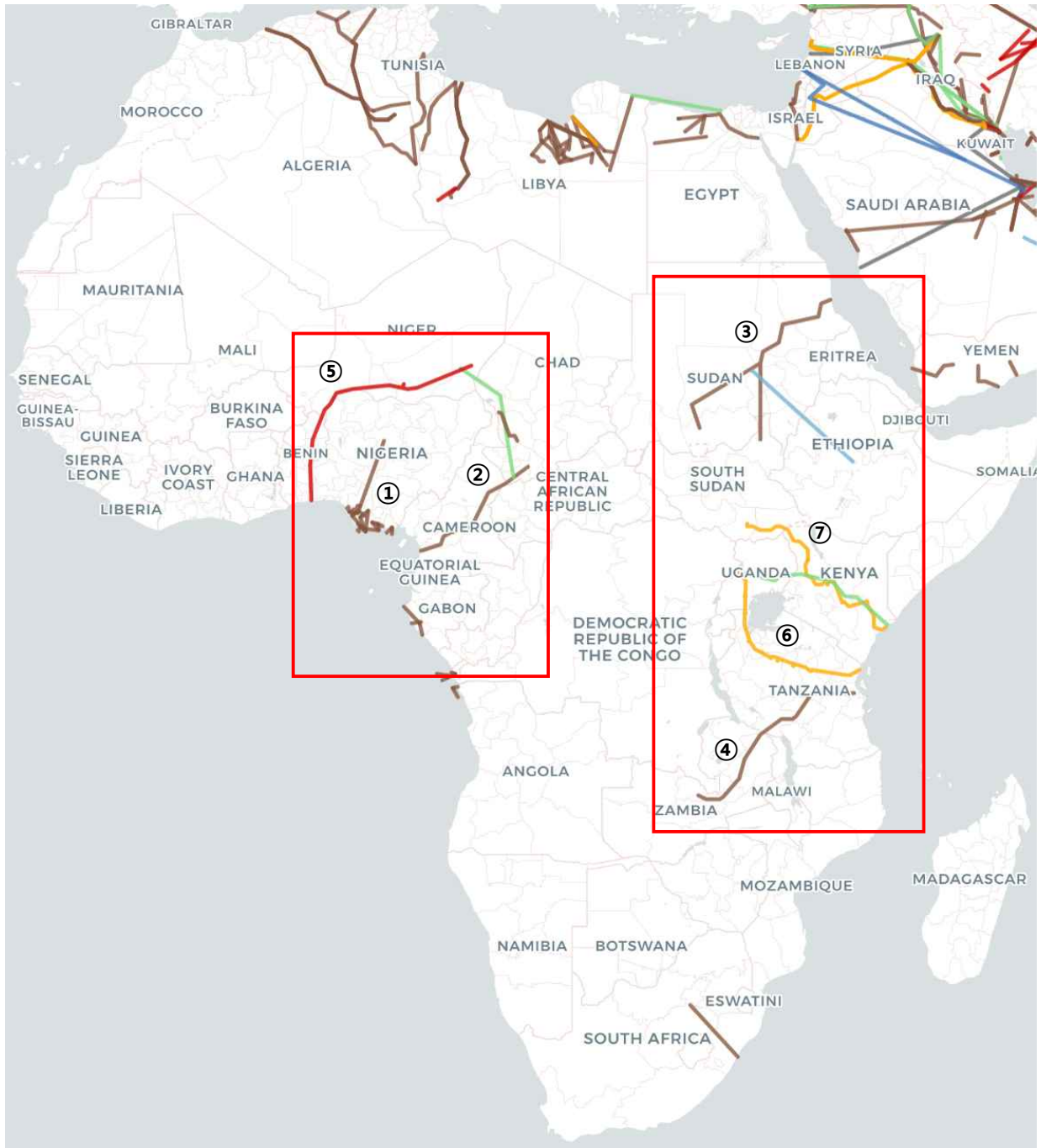


## 서부 및 동부 아프리카 중심으로 석유 파이프라인 건설 진행 중

- 현재 사하라 이남 아프리카에서 운영 중인 주요 송유관으로는 서아프리카의 ①Escravos-Warri-Kaduna 송유관과 ②Chad-Cameroon 송유관, 동아프리카의 ③Greater Nile 송유관과 ④Tanzama 송유관이 있음(그림 6 참고).
  - ①Escravos-WarriKaduna 송유관: 나이지리아 남부 Scravos 항구에서 나이지리아의 주요 정유소가 위치한 델타 주의 Warri 시와 Kaduna 주의 Kaduna 시로 원유를 운송하기 위한 송유관임.
  - ②Chad-Cameroon 송유관: 중앙 아프리카 국가인 차드와 서아프리카 국가인 카메룬을 연결하는 송유관으로, 수송 용량은 22.5만 b/d임.
  - ③Greater Nile 송유관: 남수단의 Unity 유전과 수단의 수단항 정유소까지 연결되는 송유관으로, 수송 용량은 25만 b/d임. 동 송유관의 소유권은 2010년에 중국석유천연가스공사(CNPC)에서 CNPC의 자회사 PetroChina로 이전됨.
  - ④Tanzama(Tanzania, Zambia, Mafuta) 송유관: 잠비아 정부(지분율 66.7%)와 탄자니아 정부(지분율 33.3%)간의 조인트 벤처인 Tazama Pipeline Limited가 운영 중인 송유관으로 탄자니아와 잠비아를 연결하며, 수송 용량은 2.2만 b/d임.
- 현재 사하라 이남 아프리카에서 건설 중인 송유관은 서아프리카의 ⑤Niger-Benin 송유관이 유일하며, 건설 예정인 송유관으로는 동아프리카의 ⑥동아프리카 송유관(East African Crude Oil Pipeline: EACOP)과 ⑦라무항-남수단 송유관(Lamu Port-South Sudan: LAPSSET)이 있음.
  - ⑤Niger-Benin 송유관: 니제르의 Agadem에서 수도인 Niamey를 통과하여 베냉의 Seme Terminal 항구까지 연결됨. 2020년 코로나19로 공사가 중단된 후 현재 재개된 상황이며, 2024년부터 운영을 시작할 예정으로 수송 용량은 9만 b/d임. 중국의 CPPE(China Petroleum Pipeline Engineering Corp.)가 소유권을 보유함.
  - ⑥EACOP: 우간다 엘버트 호 인근에서 65억 배럴의 석유가 발견되면서 건설이 추진된 송유관으로, 우간다 Hoima 유전에서 생산된 석유를 탄자니아 Tanga항으로 수송하기 위한 용도임. 프랑스의 TotalEnergies, 중국해양석유총공사(CNOOC), 우간다와 탄자니아의 국영 석유회사가 공동 개발 중이며 수송 용량 24.6만 b/d의 세계 최장 가열 송유관이 될 예정임. 2022년 최종투자결정(FID)이 완료되었으며, 2024년 중반까지 토지 보상 절차를 마친 후 건설을 시작할 계획임. 2025년에 운영 개시를 목표로 하며, 완공 시 탄자니아, 우간다, 케냐, 부룬디, 르완다, 남수단 등 동아프리카공동체(EAC) 6개국의 역내 원유 공급 및 역외 수출이 가능해짐.
  - ⑦LAPSSET: 케냐가 주도하는 송유관 프로젝트로, '남수단-Lokichar'와 'Lokichar-Lamu' 두 구간으로 구성됨. 첫 번째 구간은 남수단 유전에서 케냐 Turkana주의 Lokichar까지 연결되며, 두 번째 구간은 수출을 위해 Lokichar에서 Lamu항까지 연결됨. 전송 용량은 각각 16 만b/d, 6.5만 b/d이며, 2023년 중 건설이 시작될 예정임.



[그림 6] 사하라 이남 아프리카의 주요 송유관



자료: Global Energy Monitor.



## II. 사하라 이남 아프리카 주요국의 석유 산업 현황

### 1. 나이지리아

- 나이지리아는 원유 확인매장량 369억 배럴(2020년 말 기준, BP), 생산량 162만 b/d(2021년 말 기준, BP)로 아프리카 1위, 세계 11위(1위 베네수엘라 3,031억 b/d)의 매장량과 2023년 기준 아프리카 1위, 세계 13위(1위 미국 16.6백만 b/d)의 산유국임.
- 나이지리아에서 생산되는 보니 라이트(Bonny light)는 황 함유량이 적은 저유황유로 정제가 쉬운 최고급 원유이며, 국제유가의 지표로 삼는 바스켓 가격 산정 대상 유종임.
- 석유는 나이지리아 총수출액의 약 90%를 차지하며, 주요 수출국은 인도, 스페인, 네덜란드임. 유럽 지역은 나이지리아 전체 석유 수출의 절반가량을 차지함.
- 2020년 이후 투자 부족, 안전 위험, 생산 방해 등의 요인으로 인해 나이지리아 원유 생산량이 크게 감소함. 2022년 3분기에는 석유 도난 및 송유관 파괴로 인한 장기 생산 중단으로 생산량이 100만 b/d 이하로 감소했음. 이후 생산량이 증가하여 2023년 3월 120만 b/d에 다다랐으나, 여전히 OPEC의 원유 생산 할당량인 180만 b/d과 2023년 예산 기준치인 160만 b/d를 크게 하회하는 수준임.
- 그 결과 정부 수입에서 석유 부문이 차지하는 비중은 2017년 약 47%에서 2022년 상반기 7.4%로 하락했으며, GDP에서 석유 부문이 차지하는 비중도 2010년대 초반 13% 이상에서 2022년 6% 미만으로 절반 이상 감소함.
- 나이지리아 정부는 원유 생산량 확대를 위하여 2022년 말~2023년 중 7개 블록의 심해 유정 개발에 대한 입찰을 진행할 예정임을 발표함.
- 동 입찰은 45개 블록을 입찰했던 2007년 이후 처음 진행되는 입찰로, 2021년에 제정된 석유 산업법 (Petroleum Industry Act)\*에 따라 진행될 예정임.
- \* 석유·가스 산업 분야의 개혁, 효율적이고 효과적인 관리제도 확립, 국영 석유기업의 상업성과 수익성 강화, 투명성 및 책임성 제고, 석유사업에 친화적인 환경 조성 등을 목적으로 함. 석유탐사규제위원회(NUPRC)와 석유운송정제규제국(NMDPRA) 설립을 통해 기존 나이지리아 석유공사(NNPC)의 권한을 분할하고, 지속적인 적자를 기록한 NNPC의 수익성 강화와 손실 감축을 위해 나이지리아 국영 석유유회사(NNPCL)을 창설하며, NNPC의 주식은 재무부와 석유자원부가 정부를 대리하여 보유함.

[그림 7] 나이지리아 일평균 산유량 변화

(단위: 백만 배럴)



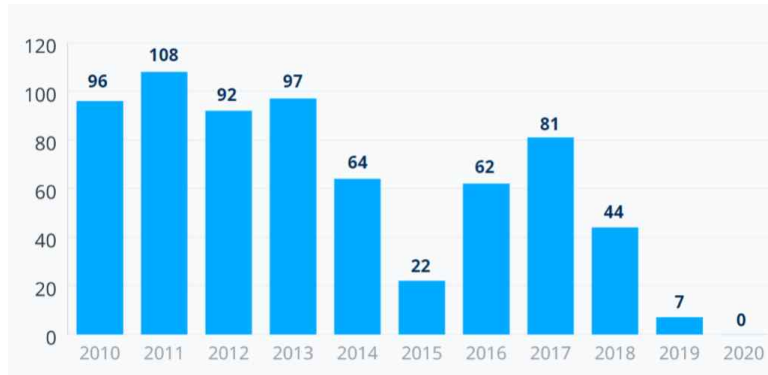
자료: Reuters(2022).



- 나이지리아는 아프리카 최대의 원유 생산국이자 세계 8위의 원유 수출국이나, 낮은 정제설비 능력으로 석유제품 수요를 전량 수입에 의존함.
- 나이지리아의 4개 국영 정유소의 총정제용량은 내수 충족이 가능한 수준이었으나, 관리 부실과 투자 부진으로 인한 설비의 노후 문제로 인해 거의 가동되지 않았고, 2020년 유지보수 등의 목적으로 4개의 정유소를 모두 폐쇄하면서 내수용 석유제품을 전량 수입에 의존하고 있음.
- 나이지리아 정부는 소규모 모듈식 정유소를 건설할 계획이었으나, 자금 부족으로 차질이 발생하면서 무기한 연기된 상태임.
- 나이지리아 최대 부호인 Dangote 그룹의 Aliko Dangote 회장은 현재 라고스 외곽에서 나이지리아 사상 최대 규모의 산업단지이자 초대형 정유 공장인 단고테(Dangote) 정유소를 건설 중임. 동 정유소는 항구, 비료공장, 발전소를 포함하며 정제설비 용량이 65만 b/d로, 현재 4개의 정유소의 합산 용량(45만 b/d)를 뛰어넘는 대규모 정유공장임. 공사 규모 190억 달러인 동 정유소는 2023년 7월경 가동을 시작할 예정임.
- 나이지리아는 2022년 223억 달러 규모의 정제유를 수입했으며 일평균 약 3.3천만 리터의 휘발유를 소비한 바, Dangote 정유소는 하루 5.3천만 리터의 휘발유를 생산할 것으로 전망됨에 따라 내수 충족뿐만 아니라 나이지리아를 석유제품 순수출국으로 변모시킬 것으로 전망됨.

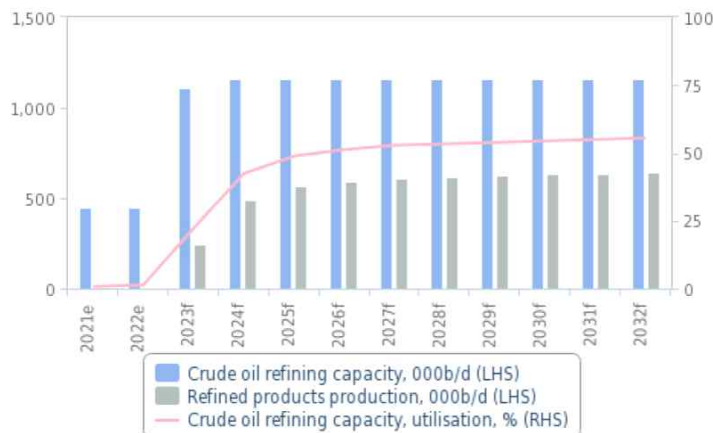
[그림 8] 나이지리아의 일평균 원유 정제량 추이(2016~22년)

(단위: 천 배럴)



자료: DW(2023).

[그림 9] 단고테(Dangote) 정유소 가동 후 정제량 변화 전망(2021~32년)



자료: Fitch Solutions(2023a).



- 나이지리아는 2023~27년 사이 업스트림, 미드스트림, 다운스트림 분야에서 115개 이상의 신규 석유 및 가스 프로젝트를 시행할 것으로 예상됨. 국가의 석유 생산량 감소 문제를 해결하기 위해 업스트림 분야에서 32개 이상의 프로젝트가 개발 중이며, 주요 프로젝트는 다음과 같음.
- 1) **OML(Oil Mining Lease) 13 Field:** 나이지리아 석유공사(NNPC)가 운영하는 31.5억 달러 규모의 유전 개발 프로젝트로, 완공 시 석유 18.4만 b/d를 생산하며 나이지리아 석유 비축량과 일일 생산량을 크게 늘릴 것으로 전망됨. 2023년에 석유 생산을 시작할 것으로 예상되며, 사업지가 위치한 Niger Delta 지역 Akwa Ibom주는 9억 배럴 이상의 석유와 5조 m<sup>3</sup>의 가스가 매장되어 있는 것으로 보고된 바 있음.
- 2) **Bonga North Field:** 셸 나이지리아 탐사·생산 회사(Shell Nigeria Exploration and Production Company Ltd.: SNEPCo)가 2014년부터 운영 중인 Bonga field의 탐사영역을 확대하기 위한 심해 개발 프로젝트임. 50억 달러 규모의 동 프로젝트는 2025년부터 생산을 시작할 예정이며, 일평균 11만 b/d를 생산할 것으로 전망됨.
- 3) **Preowei Field:** 2004년에 발견된 Preowei field에서 토탈에너지스 E&P 나이지리아(TotalEnergies E&P Nigeria Limited)가 개발 중인 프로젝트로, 2024년부터 생산을 시작할 예정이며 일평균 7만 b/d를 생산할 것으로 전망됨.

## 2. 앙골라

- 앙골라는 원유 확인매장량 78억 배럴(2020년 말 기준, BP)로 아프리카 4위(1위 리비아, 2위 나이지리아, 3위 알제리), 원유 생산량 1.16만 b/d(2021년 말 기준, BP)로 아프리카 4위(1위 나이지리아, 2위 알제리, 3위 리비아)의 산유국으로, 석유 산업은 국가의 핵심 산업이자 국가 재정수입의 약 75%를 차지함.
- 앙골라산 원유는 유황 함량이 낮은 저유황 경질유로, 아시아 태평양 지역 정제회사가 선호하는 고품질 원유임.
- 앙골라 원유 생산량은 지난 10년 간 지속적으로 감소해 옴. 2010년에는 200만 b/d를 기록하였으나 이후 투자 부족 등으로 현재 100만 b/d를 소폭 상회하는 수준으로 감소함.
- Fitch Solutions는 대규모 원유 탐사 프로젝트 및 투자 저조, 노후화된 광구 증가 등으로 인해 2031년까지 앙골라의 원유 생산량이 85만 b/d까지 감소할 것으로 전망함.
- 지속적인 생산량 감소에도 불구하고 2023년 4월 나이지리아의 원유 생산량이 전년 대비 16.7% 하락한 100만 b/d 이하로 감소하고 앙골라의 원유 생산량이 106만 b/d로 소폭 증가하면서 사하라 이남 아프리카 원유 생산량 1위를 기록함.
- 2017년 취임한 앙골라의 João Lourenço 대통령은 석유 부문의 거버넌스 및 투명성 개선, 부정부패 척결을 위하여 연료 부문 정책 운영 및 계약 집행에 대한 관리 감독 강화를 목적으로 석유·천연가스·바이오연료 관리청(ANPG)과 석유파생상품규제기관(IRDP)을 창설하고 국영 석유회사인 소낭골(Sonangol)의 독점 규제를 위한 구조조정을 시행함.
- 2020년 8월에는 광업 및 석유 산업 부문에 대한 수익 및 탐사 과정에서의 투명성 보장, 부패 방지, 관리 체계 구축을 목적으로 하는 투명성 이니셔티브 국가조정위원회(ITEI)를 발족했으며, 대통령 주재로 개최된 제8차 정기 국무회의에서 ANPG의 2020~2025 탄화수소 에너지 탐사 전략 계획(Estrategia de Exploracao de Hidrocarbonato de Angola 2020-2025)\*이 승인됨.





- \* 향후 5년 간 탄화수소 에너지(원유, 천연가스) 탐사 활동 강화를 위하여 퇴적 유역에서의 연구·탐사 활동을 위한 접근성 및 용이성 제고, 지질학적 연구 역량 강화, 석유·천연가스 자원에 대한 접근성 제고, 광구 운영권 분배 관련 통합 전략 이행 등을 목적으로 수립
- ANPG는 동 탐사전략계획의 일환으로 Kassanje와 Okavango에 위치한 육상 분지에서 원유 탐사개발 활동을 개시함. Benguela, Namibe 분지를 포함하여 매장량 400~570억 배럴(일평균 산유량 100만 b/d)로 추정되는 6개의 분지(Congo, Namibe, Benguela, Etosha, Okavango, Kassange)에서 석유 및 가스 탐사 계획을 추진하며, 2025년까지 이곳에 있는 총 50개의 새로운 블록에 대하여 입찰을 진행할 예정이다.
- 현재 앙골라에서 개발 중인 주요 석유 프로젝트는 다음과 같음.
  - 1) **Agogo Oil Field Development**: 이탈리아 국영 석유회사인 ENI는 2019년 3월 콩고 분지 부근 해역 15/06광구에서 잠재량 4.5억~6.5억 배럴의 'Agogo-1' 유전(일평균 산유량 2만b/d)을 발견했으며, 같은 해 7월에는 잠재량 6.5억 배럴의 Agogo-2' 유전(일평균 산유량 15만 b/d)을 발견함. 동 프로젝트는 현재 앙골라에서 개발 중인 업스트림 프로젝트 중 가장 큰 규모의 프로젝트 중 하나로, 36개의 신규 유정 개발과 일평균 생산 능력 12만 배럴의 원유 생산·저장·하역 설비(FPSO) 설치 등을 포함함.
  - 2) **CLOV Phase 3**: TotalEnergies와 ANPG가 지난해 발표한 17블록에 위치한 CLOV 유전의 3단계 개발 프로젝트로, 5개의 새로운 유정 개발을 통해 해저 생산 네트워크의 확대와 기존 CLOV FPSO와의 상호 연결, 블록 내 해저 장비의 표준화를 활용하여 최대 20%의 비용 절감을 실현하는 것을 목표로 함. 2024년 생산을 시작할 것으로 예상되며 CLOV 유전의 일평균 산유량을 약 3만 b/d까지 늘릴 것으로 전망됨.
  - 3) **PAJ(Palas, Astraea, Juno) Development**: 31블록에 위치한 초심해 재래식 석유 개발 프로젝트로 Azul Energy에서 운영 중임. 2024년 FID 승인 완료 후 2026년부터 생산을 시작할 것으로 예상되며 2027년에는 원유 및 콘덴세이트 일평균 생산량이 약 7만 b/d에 다다를 것으로 전망됨.

[표 2] 앙골라의 주요 석유 프로젝트

프로젝트명	완공 시기	공급자	최대 석유 생산량(b/d)
Agogo(초기 생산 단계)	2020년	Azule Energy	25,000
Zinia phase 2	2021년	TotalEnergies	32,000
Zinia phase 2	2021년	Azule Energy	12,000
Cuica	2021년	Azule Energy	20,000
CLOV phase 2	2022년	TotalEnergies	34,000
Dalia phase 3	2022년	TotalEnergies	20,000
Ndungu(초기 생산 단계)	2022년	Azule Energy	17,000
Ndungu	2025년	Azule Energy	64,000
CLOV phase 3	2025년	TotalEnergies	27,000
Agogo(full field development)	2026년	Azule Energy	82,000
PAJ (Palas, Astraea, Juno)	2026년	Azule Energy	55,000
Ngoma	2027년	Azule Energy	12,000
Agidigbo	2027년	Azule Energy	48,000
Chumbo	2030년	Azule Energy	27,000
<b>Total</b>			<b>475,000</b>

자료: EIA(2023a).



- 앙골라의 정유공장은 2023년 기준 수도 Luanda에 위치한 단 1개만이 가동 중이며, 정제 능력은 6.5만 b/d임.
- 향후 Soyo 정유소(2025년 완공 예정, 10만 b/d), Cabinda 정유소(1단계 완공 및 일부 가동 중, 3만 b/d), Lobito 정유소(입찰 진행 중, 20만 b/d) 설립이 계획되어 있음.
- 위 정유소들이 모두 가동될 경우 앙골라의 일일 정제능력이 42.5만 배럴로 늘어날 것이며, 이 중 22.5만 배럴은 내수용, 20만 배럴은 잠비아, 콩고민주공화국, 보츠와나, 탄자니아, 나미비아 등으로 수출될 예정임.

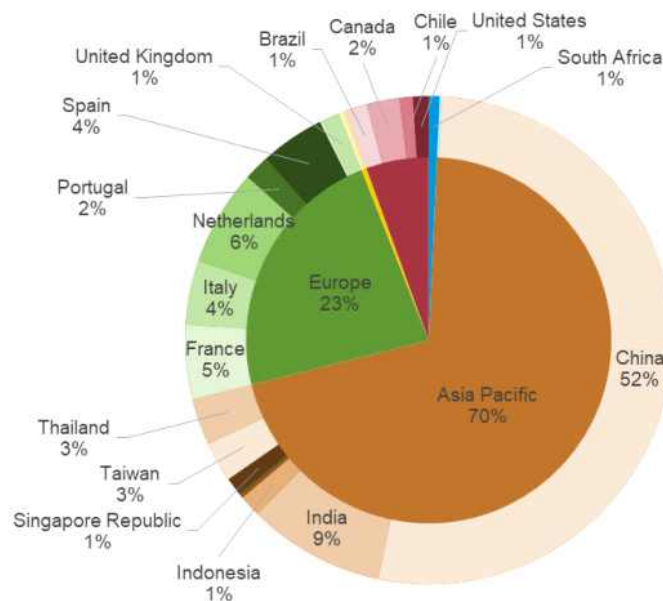
[표 3] 앙골라 정유소 현황

정유소	위치	상태	정제 능력(b/d)
Luanda	Luanda	운영 중	65,000
Lobito	Lobito	개발 중	200,000
Soyo	Zaire	개발 중	100,000
Malongo	Cabinda	확장 중	60,000
<b>Total</b>			<b>425,000</b>

자료: EIA(2023a).

- 앙골라는 2012~21년 동안 평균 150만 b/d의 원유를 수출했으며, 지난 10년 간 생산량 감소로 인해 석유 수출은 약 45만 b/d로 감소함.
- 2022년에 110만 d/b의 원유를 수출했으며, 이 중 절반 이상인 58.7만 b/d를 중국이 수입하였고, 이어서 인도가 10.2만 b/d로 2위를 차지함.
- 2027~28년에는 현재 진행 중인 프로젝트에서 원유 생산이 시작됨에 따라 수출이 증가할 것으로 예상되나, 성숙 유전의 만성인 생산량 감소 등의 문제를 상쇄하기에는 충분하지 않을 것으로 전망됨.

[그림 10] 2022년 앙골라의 주요 석유 수출대상국



자료: EIA(2023a).



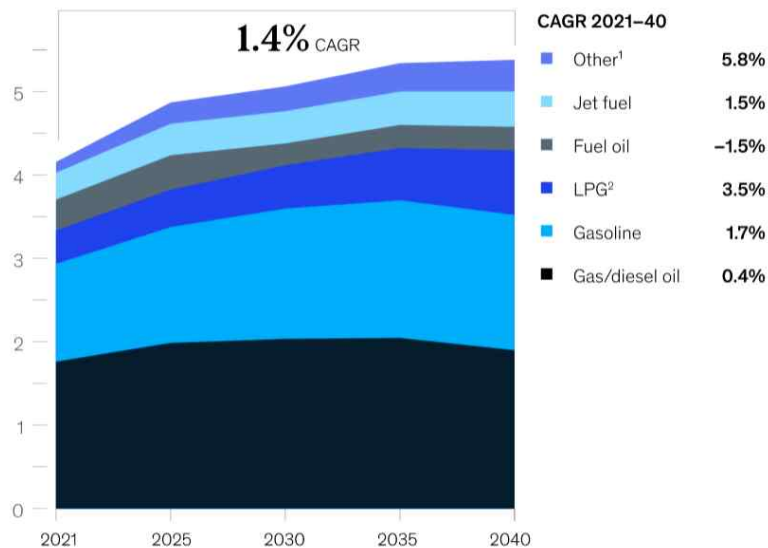
### Ⅲ. 시사점

#### 향후 석유제품 수요의 큰 증가가 전망됨에 따라 정제 능력 확충을 통한 공급 확대가 필요

- 아프리카의 석유제품 수요는 20년 간 연평균 1.4% 증가하여 2040년에는 현재보다 30%가량 많을 것으로 전망됨.
- 현재 아프리카 국가들은 정제 능력의 부족으로 석유제품 수요의 대부분을 수입에 의존하고 있으며, 디젤의 경우 필요량의 80%에 해당하는 70만 b/d를 수입하는 실정임.
- 코로나19로 인해 정제설비 확충 사업 중 대부분이 자금 부족이나 외국인 직접투자 감소 등으로 연기 혹은 보류되면서 아프리카의 정제 능력은 크게 개선되지 못했음.
- 빠른 인구 성장과 도시화 및 산업화의 가속화, 코로나19 팬데믹 이후 건설 및 산업 시장의 확대와 민간소비 증가, 경제성장으로 사하라 이남 아프리카의 연료 소비량이 지속해서 증가할 것으로 전망됨에 따라 정제설비 역량 확충을 통한 연료 공급의 증가와 석유제품의 수입의존도 감소가 필요할 것으로 사료됨.
- 사하라 이남 아프리카의 자동차 판매량은 2022년 28.4만 대에서 2032년 48.4만 대로 연평균 5.5%의 성장할 것으로 전망됨에 따라 자동차 연료의 수요 또한 크게 증가할 것으로 전망됨.

[그림 11] 아프리카 석유제품 수요 변화 전망

(단위: 백만 b/d)



자료: McKinsey&Company(2022).

#### 석유 공급망 다변화를 위하여 아프리카 지역에 관심을 기울일 필요성 대두

- 석유를 포함한 원자재 수급 문제는 국제정세가 불안해질 때마다 반복되는 고질적인 문제로, 공급망의 다양화를 통한 안정적인 수급 확보가 필요함.
- 최근 러시아-우크라이나 전쟁으로 인한 원자재 가격 폭등과 공급망 불안정으로 원자재 공급망 다변화의 중요성이 가중됨.



- 우리나라의 대 아프리카 자원개발 진출 및 지원은 중국, 일본과 비교하면 극히 미미한 수준에 머물고 있는 실정임.
- 중국과 일본의 경우 각각 중국아프리카협력포럼(FOCAC)과 도쿄아프리카개발국제회의(TICAD) 등 장관급 회의를 정기적으로 개최하고 외교장관의 아프리카 순방을 통해 아프리카 각국 고위층과의 유대를 강화함으로써 보다 적극적인 자원 확보를 위해 노력하고 있으며, 민간 기업의 대 아프리카 자원 개발을 적극적으로 지원해 옴.
- 에너지 및 자원 분야는 주로 정부에 의해 개발 및 계획되며 정부의 입찰을 통해 진행되는 만큼 정부와의 긴밀한 협력체계 구축이 중요할 것으로 사료됨.
- 아프리카 지역은 여전히 막대한 미개척 석유 자원을 보유하고 있어, 국제 원유시장의 공급처로서 아프리카 지역의 개발 잠재력은 매우 큼.
- 최근 특히 동아프리카 지역에서 새로운 유전이 속속 발견되고 있는 바, 나이지리아, 앙골라 등의 전통적인 석유 생산국에서 탐사가 활발히 진행 중인 우간다 등 동아프리카 및 가나, 세네갈 등 신흥국에 관심을 가질 필요가 있음.
- 아프리카 주요 산유국인 나이지리아와 앙골라를 중심으로 석유 산업의 투명성 및 효율성 개선을 위한 노력을 통해 외국업체의 개발 참여를 촉진하고 있는 바, 석유 개발에 대한 시장 개방 상황과 기술 및 자본 유치를 위해 정부가 제공하는 유리한 제도를 활용하는 방안과 선진국 및 현지 기업과의 협력 및 전략적 제휴를 통한 프로젝트 참여 방안 모색 등을 고려해볼 만함.
- 또한, 보다 안정적인 공급망 확보를 위하여 기존의 단순 지분참여에서 중국 및 선진국과 같이 아프리카 석유 자원개발에 직접 참여를 통해 수입하는 직접투자 비중의 확대가 중요하며, 이를 위한 정부의 지원이 필요함.



## < 참고 문헌 >

- 성원모, 김세준, 이근상, 임종세(2009). "국내 석유자원량 분류체계의 표준화." *한국지구시스템공학회지*. 46(4).  
주앙골라 대한민국 대사관(2020). "8월 앙골라 에너지 및 인프라 동향."
- Arise News(2023). "With 89 Expected Assets, Nigeria to Top Africa's Upcoming Oil, Gas Projects by 2027."  
<https://www.arise.tv/with-89-expected-assets-nigeria-to-top-africas-upcoming-oil-gas-projects-by-2027/>
- Charpentier, R.(2003). "Assessment of the undiscovered oil and gas of the Senegal province, Mauritania, Senegal, the Gambia, and Guinea-Bissau, Northwest Africa."  
<https://www.semanticscholar.org/paper/Assessment-of-the-undiscovered-oil-and-gas-of-the-Brownfield-Charpentier/298abef219da9e6348f824d041a21ac3ceedff3c>
- BMI(2023). "Sub-Saharna Africa Oil & Gas Overview."
- Brownfield, M & Charpentier, R.(2003). "Assessment of the undiscovered oil and gas of the Senegal province, Mauritania, Senegal, the Gambia, and Guinea-Bissau, northwest Africa."
- Duruji, M. M.(2022). "나이지리아의 석유 산업법이 석유·가스부문에 가져올 변화." AIF, KIEP.
- DW(2023). "Nigeria: Rich in Oil but Poor in Refining."
- EIA(2023a). "Country Anlalysis Brief: Angola." <https://www.eia.gov/international/analysis/country/ago>
- EIA(2023b). "Country Anlalysis Brief: Nigeria." <https://www.eia.gov/international/analysis/country/nga>
- Energy Capital & Power (2023.03.23.). Top Five Oil and Gas Projects in Angola  
<https://energycapitalpower.com/top-five-oil-and-gas-projects-in-angola-2/>
- Energy Capital & Power(2023). "Azule Energy Awards \$7.8B in Contracts for Agogo Development Project."  
<https://energycapitalpower.com/azule-energy-agogo-development-project/>
- Energy Capital & Power(2023). "Top African Oil Projects to Watch in 2023."  
<https://energycapitalpower.com/top-african-oil-projects-to-watch-in-2023/>
- Fitch(2023a). "Nigeria Oil & Gas Report Q2 2023."
- Fitch(2023b). "Angola Oil & Gas Report Q2 2023."
- Gerval, A. & Hansen, J.(2022). "Sub-Saharan Africa's reliance on oil exports leads to decline in agricultural imports during pandemic."
- Global Energy Monitor. "Global Oil Infrastructure Tracker."  
<https://globalenergymonitor.org/projects/global-oil-infrastructure-tracker/tracker-map/>
- IEA(2022). "Africa Energy Outlook 2022."
- International Trade Administration(ITA)(2022). "Angola - Country Commercial Guide."  
<https://www.trade.gov/country-commercial-guides/angola-oil-and-gas>
- International Trade Administration(ITA)(2022). "Nigeria - Country Commercial Guide."  
<https://www.trade.gov/country-commercial-guides/nigeria-oil-gas-and-mining-sectors>
- KEYFACTSEnergy(2019). "Company profile: far limited." <https://keyfactsenergy.com/news/4558/view/>
- McKinsey&Company(2022). "The Future of African Oil and Gas: Positioning for the Energy Transition."  
<https://www.mckinsey.com/industries/oil-and-gas/our-insights/the-future-of-african-oil-and-gas-positioning-for-the-energy-transition>
- Offshore technology(2023). "Oil & gas field profile: PAJ Complex Conventional Oil Field, Angola."  
<https://www.offshore-technology.com/marketdata/oil-gas-field-profile-paj-complex-conventional-oil-field-angola/>
- Offshore Technology(2023). "Oil & gas field profile: Preowei Conventional Oil Field, Nigeria."  
<https://www.offshore-technology.com/marketdata/oil-gas-field-profile-preowei-conventional-oil-field-nigeria/>
- Offshore(2019). "Deepwater Senegal SNE field gets new name."  
<https://www.offshore-mag.com/field-development/article/14072300/deepwater-senegal-sne-field-gets-new-name>
- Reuters(2022). "Nigeria's oil output at 32-year low as thieves hobble output."  
<https://www.reuters.com/business/energy/nigerias-oil-output-drops-below-1-mln-bpd-2022-09-09/>
- Shell Nigeria(2023). "SNEPCO's Bonga FPSO Hits One Billion Barrel Milestone."  
<https://www.shell.com.ng/media/2023-media-release/snepco-s-bonga-fpso-hits-one-billion-barrel-milestone.html>
- Statista(2022). "Oil and natural gas industry in Africa – statistics & facts."  
<https://www.statista.com/topics/7493/oil-and-natural-gas-industry-in-africa/#topicOverview>
- TotalEnergies. "Tilenga and EACOP: acting transparently."  
<https://totalenergies.com/projects/oil/tilenga-and-eacop-acting-transparently>