

2024년 동남아 에너지 동향 및 시사점(IEA)¹⁾

에너지국제기구협력실 안수정 부연구위원(soojung.ahn@keei.re.kr)

- ▶ 동남아시아는 세계에서 두 번째로 빠른 에너지 수요 증가세를 보이고 있으며, 2035년까지 전 세계 에너지 수요 증가분의 25% 이상을 차지할 것으로 예상되며, 이는 화석연료 수입 의존도 증가와 CO2 배출량 증가 등의 문제를 야기
- ▶ 10개국 중 8개국이 2050-2065년 사이 탄소중립 목표를 설정했으나, 목표 달성을 위해서는 더 강력한 정책 필요
- ▶ 2035년까지 전력수요가 연 4% 증가할 것으로 예상되며, 재생에너지 비중이 확대될 전망이나 글로벌 추세에는 뒤처짐.
- ▶ 에너지 전환 목표 달성을 위해 재생에너지 확대, 전력망 통합, 재생에너지 제조 역량 강화, 금융 지원 확대, 에너지 안보와 사회적 형평성을 고려한 균형 있는 정책 추진이 요구됨.

1. 동남아 에너지시장 현황

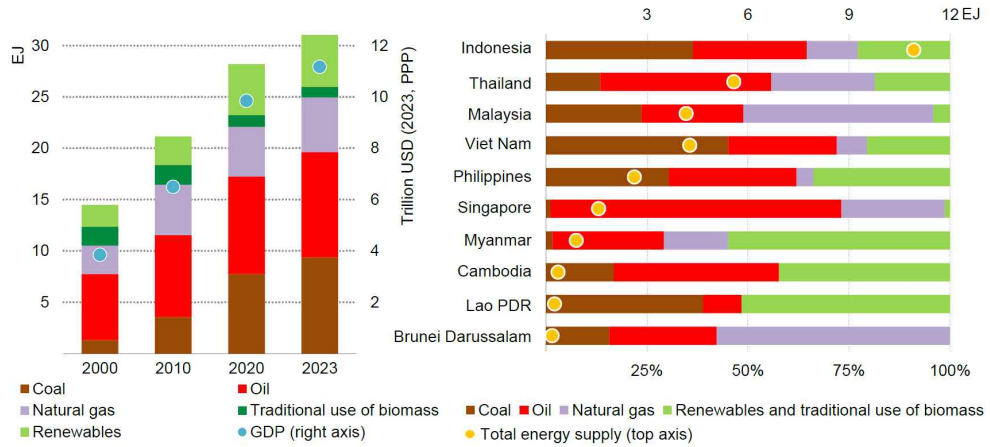
- 동남아시아의 에너지 수요는 2000년 이후 2배 이상 증가했으며, 2035년까지 전 세계 에너지 수요 증가분의 25% 이상을 차지할 것으로 예상
 - 이러한 급격한 성장은 경제 발전, 인구 증가, 글로벌 제조업 허브로서의 역할 확대에 기인하며, 동시에 에너지 안보, 환경 지속가능성, 청정에너지로의 전환 과제에 직면
- 현재 동남아시아의 에너지 믹스는 화석연료 의존도가 높은 편으로, 석유와 석탄이 각각 30% 이상, 천연가스가 약 20%를 차지하나, 재생에너지 비중의 급속한 증가로 2035년까지 청정에너지가 에너지 수요 증가분의 35% 이상을 차지할 것으로 예상
 - (석유) 2000년 이후 동남아시아의 석유 수요는 60% 증가하여 현재 에너지 믹스에서 30%를 차지하며, 주요 생산국인 인도네시아, 말레이시아, 태국의 생산량은 감소, 수입 의존도 증가로 인해 에너지 안보에 부담
 - (석탄) 2000년 9%에서 현재 28%로 증가하여 중요한 에너지원으로 자리잡고 있으며, 인도네시아가 동남아시아 지역 석탄 생산의 90% 차지, 베트남이 그 뒤를 잇고 있음.
 - (LNG) 인도네시아와 말레이시아는 과거 주요 LNG 수출국이었으나, 수요 증가로 인해 수입 비중이 커짐. 최근 글로벌 에너지 위기로 인한 가격 급등으로 천연가스의 수급 안정성이 낮아진 가운데 2023년 가스 수요 상승으로 2018년 수요 수준으로 회복

“동남아 에너지 수요는 급증 중, 2035년 청정에너지가 수요 증가분의 35% 이상 차지 전망”

1) 본고는 IEA의 “Southeast Asia Energy Outlook 2024” 보고서를 요약 정리한 것임.

- (재생에너지) 동남아시아의 재생에너지원은 2000년과 2023년 사이 약 3배 증가, 특히 베트남에서 태양광과 풍력이 급격하게 성장했으나, 재생에너지 공급에서 현대적 바이오에너지, 지열, 수력 등이 여전히 96% 이상을 차지

〈 동남아시아 연료별 에너지 수요 (2000-2023, 좌)와 국별 에너지 수요 (2022, 우) 〉



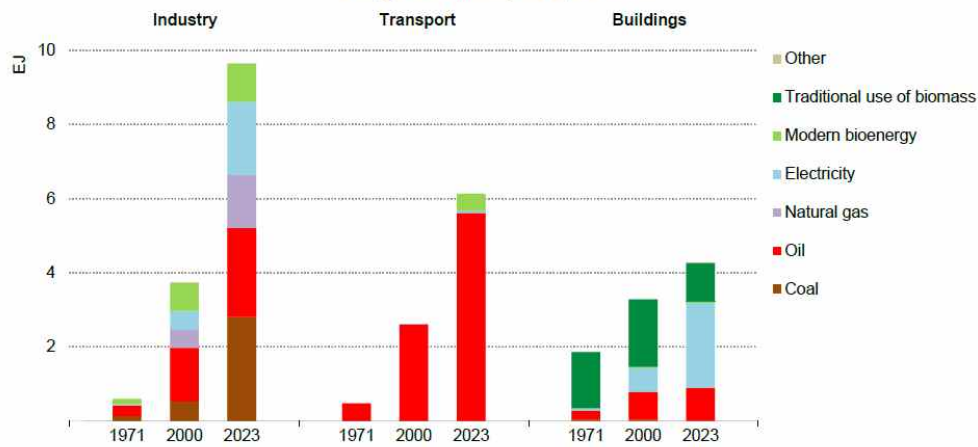
자료 : IEA(2024), Southeast Asia Energy Outlook 2024.

“산업, 수송, 건물
부문의 에너지
수요 증가로
석탄·석유 소비
확대, 전기차와
청정 연료 전환은
초기 단계”

▣ 주요 부문별 에너지 소비

- 산업 부문은 특히 스테인리스강 생산의 증가로 에너지 수요 증가를 수반했으며, 동남아시아 지역 내 석탄 소비 증가의 주요 원인 중 하나로 작용
 - 동남아시아는 식품, 섬유, 전자제품, 자동차 등 다양한 품목에서 글로벌 가치 사슬에 통합된 주요 제조 중심지로, 전력과 천연가스에 대한 의존도가 높은 편임.
 - 물류와 금융서비스 등 비에너지 집약적 서비스 부문도 확장되는 가운데 글로벌 경제 단절 및 무역 장벽 강화 추세는 동남아시아의 경제에 향후 위협요인이 될 수 있음.
- 수송 부문은 동남아시아의 석유 수요 증가를 주도했으며, 2000년 이후 수송 부문의 석유 소비는 1.3mb/d에서 2.8mb/d로 두 배 이상 증가
 - 같은 기간 차량 보유율은 1,000명당 30대에서 2023년 75대로 증가했고, 산업 발전에 따라 트럭 화물 수송도 빠르게 성장
 - 전기차 전환은 초기 단계이지만, 베트남과 태국에서 전기차 판매가 각각 15%와 10%를 차지하며, 특히 베트남의 VinFast가 전기차 시장 주도
- 건물 부문의 에너지 소비는 생활 수준과 소득 상승에 따라 냉방 및 가전제품 수요가 증가하면서 확대됨.
 - 동남아시아 가구의 95% 이상이 전력을 공급받고 있으며, 약 4분의 3이 청정 연료인 액화석유가스(LPG)와 현대 가열 조리기구를 사용 중이나 라오스, 캄보디아, 미얀마에서는 사용 비율이 매우 낮으며, 글로벌 에너지 위기로 인한 원자재 가격 상승으로 보편적 에너지 접근 달성에 어려움을 겪고 있음.

< 부문별 에너지 소비 (1971-2023) >



주 : “Transport(수송)”에 국제 병커 제외, “Others(기타연료)”에 지열, 태양열, 지역난방 및 비재생 폐기물 포함,

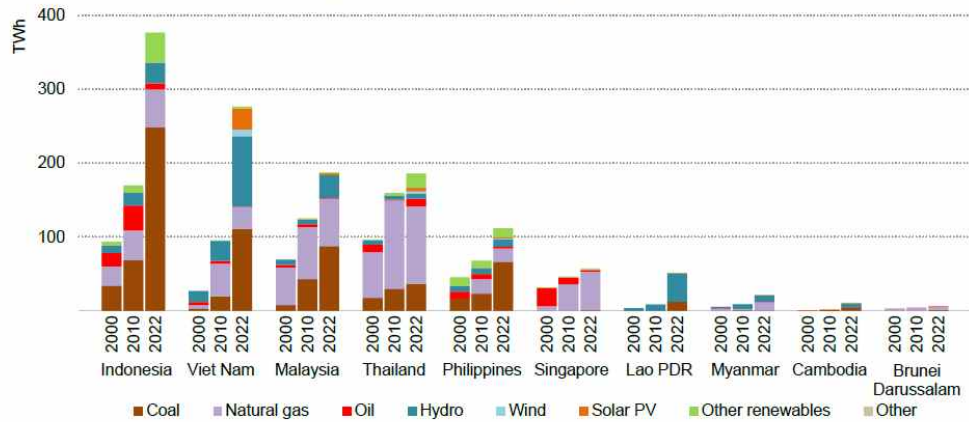
자료 : IEA(2024), Southeast Asia Energy Outlook 2024.

■ 에너지 시장의 변화와 과제

- 지난 20년 동안 동남아시아 전력수요는 경제 성장과 전력 보급 향상으로 약 3배 증가했으며, 석탄 화력발전이 주요 공급원으로 자리 잡음.
 - 인도네시아와 필리핀에서는 석탄이 전력 공급의 3분의 2를 차지
 - 말레이시아와 베트남에서도 석탄 비중이 40-50%로 확대됨.
- 석탄뿐만 아니라 최근 5년간 재생에너지 및 천연가스가 성장세를 보이고 있으며, 베트남을 중심으로 태양광과 풍력 발전이 급성장하였고, 수력 발전은 베트남, 라오스, 말레이시아에서 확장됨.
- 2022년 에너지 위기는 석탄과 LNG 가격 상승으로 동남아시아 전력 시스템의 취약성을 드러냄. 베트남과 필리핀은 연료 부족과 조달 문제로 전력 공급에 어려움을 겪었으며, 이는 전력 시스템의 안정성과 지속가능성에 대한 필요성을 부각
- 2022년 에너지 소비 보조금은 사상 최대인 1,050억 달러에 달하며, 에너지 가격 급등의 영향을 일부 완화했으나, 보조금이 주로 고소득층에 혜택을 제공하는 구조적 한계를 드러냄.

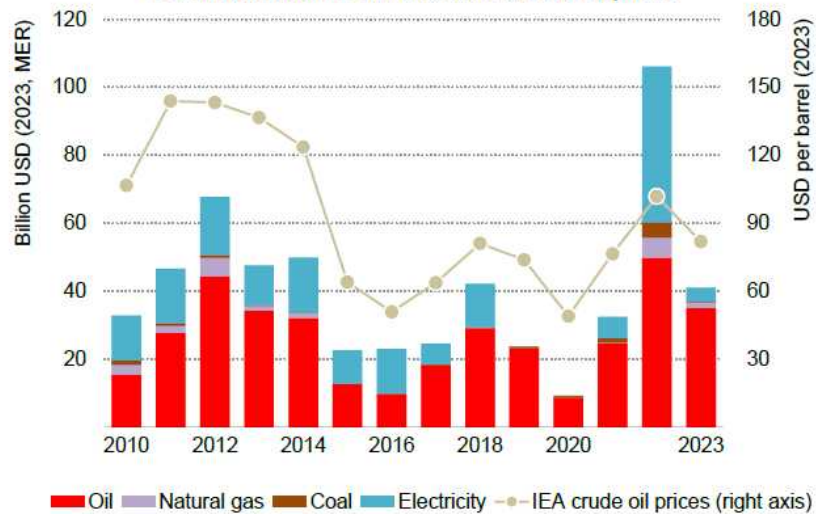
“동남아 전력수요 급증, 석탄 중심 공급 및 재생에너지 성장 속 에너지 위기와 보조금 한계 부각”

〈 국가 및 에너지원별 전력 생산 (2000-2022) 〉



주 : “Other renewables(기타 재생에너지)”에 바이오에너지, 지열, 집광형 태양열 발전, 해양 에너지 포함, “Others(기타)”에 비재생 폐기물 및 기타 에너지원 포함.
 자료 : IEA(2024), Southeast Asia Energy Outlook 2024.

〈 화석연료 보조금 및 유가의 변화 (2010-2023) 〉



주 : MER = Market Exchange Rate(시장 환율)
 자료 : IEA(2024), Southeast Asia Energy Outlook 2024.

▣ 에너지 투자 및 기후 목표 달성 과제

- 동남아시아는 에너지 및 기후 목표 달성을 위해 에너지 투자를 확대해야 하지만, 현재 투자 흐름은 지역 개발 및 기후 목표에 미치지 못하고 있음.
 - 화석연료에 투자되는 1달러당 청정에너지에 약 0.8달러가 투자되며, 이는 전 세계 평균(청정에너지 2: 화석연료 1)과 큰 차이를 보임.
- 2024년 에너지 투자 증가분 중 대부분이 태양광 및 풍력 중심의 청정에너지 프로젝트에 투입될 것으로 예상됨.

- 그러나 에너지 효율 및 전기화 관련 투자는 전체 투자 중 10% 미만으로 다른 지역에 비해 낮으며, 정책 불확실성과 높은 차관 비용이 투자 확대 저해

○ 세계적으로 GDP와 탄소 배출 간의 연계성이 약화되고 있지만, 동남아시아는 석탄 의존도가 높은 경제 구조로 인해 역행하고 있음.

- 전력 생산과 산업 에너지 수요에서 석탄 비중이 지속적으로 증가하며, 이는 탈탄소화 노력에 큰 도전 과제로 작용

< 동남아시아 주요 에너지 및 기후 공약 >

구분	주요 내용
배출량 감축 및 기후 공약	
탄소중립 및 넷제로	<ul style="list-style-type: none"> 조건부 넷제로 목표: 2050년 (브루나이, 라오스, 말레이시아, 싱가포르, 베트남), 2060년 (인도네시아), 2065년 (태국) 탄소중립 목표: 2050년 (캄보디아)
글로벌 메탄 감축 서약	<ul style="list-style-type: none"> 2030년까지 메탄 배출을 2020년 대비 최소 30% 감축 (캄보디아, 인도네시아, 말레이시아, 필리핀, 싱가포르, 베트남)
수요 부문 (수송, 산업, 건물)	
전기차 및 대체에너지 전환	<ul style="list-style-type: none"> 인도네시아: 2025년부터 내연기관 이륜차 단계적 퇴출, 2030년까지 2백만 대의 전기차와 1천3백만 대의 전기 이륜차 도입 말레이시아: 2030년까지 모든 자동차를 전기차, 압축천연가스(CNG), LPG 또는 바이오연료로 전환; 2050년까지 80%의 차량 전기화 싱가포르: 2040년까지 내연기관 차량 퇴출 태국: 2035년까지 신규 차량 100% 무배출 차량으로 전환 베트남: 2050년까지 수송 부문 온실가스 순배출 제로, 도로 교통 100% 전기 및 청정에너지 사용
최소 에너지 성능 기준 (MEPS) 및 라벨링	<ul style="list-style-type: none"> 가전 및 조명 제품에 대한 에너지 효율 표준 강화 (말레이시아, 싱가포르, 베트남)
전력 부문	
석탄 사용 단계적 퇴출	<ul style="list-style-type: none"> 말레이시아 (2044년), 태국 (2050년), 인도네시아 (2056년, JETP 지원 시 2050년), 베트남 (2050년, JETP 지원 시)
재생에너지 확대 목표	<ul style="list-style-type: none"> 브루나이: 2035년까지 재생에너지 비중 30% 인도네시아: 2033년까지 재생에너지 발전 설비 30GW 추가 말레이시아: 2050년까지 태양광 발전 설비 59GW 달성 필리핀: 2030년까지 재생에너지 비중 35%, 2040년까지 50% 베트남: 2030년까지 태양광 13GW, 풍력 28GW 설비 (PDP8)
저탄소 연료 및 기술	
수소	<ul style="list-style-type: none"> 말레이시아: 2030년까지 연간 0.9백만 톤의 저탄소 수소 생산 베트남: 수소 개발 계획 추진
탄소 포집, 활용 및 저장 (CCUS)	<ul style="list-style-type: none"> 말레이시아와 태국: 규제 프레임워크 개발 중 인도네시아: 기존 규제 확대 싱가포르: 저탄소 에너지 연구를 위한 R&D 지원
바이오에너지 및 연료 혼합	<ul style="list-style-type: none"> 인도네시아: 바이오디젤 혼합 비율 B35에서 2025년 B40으로 상향 말레이시아: B30 바이오디젤 혼합 (2025년) 싱가포르: 2026년부터 항공 연료 1% 지속가능 항공 연료(SAF) 사용 의무화 베트남: 석탄 발전소 바이오매스 혼합률 20%, 2050년까지 100%로 확대

“청정에너지 투자 부족과 석탄 의존으로 기후 목표 달성에 도전 직면”

주 : JETP = Just Energy Transition Partnership, 공정한 에너지 전환을 위한 다자간 협력 및 자금 지원 국제 이니셔티브

자료 : IEA(2024), Southeast Asia Energy Outlook 2024.

2. 동남아 에너지시장 전망

▣ 에너지 수요 및 전환 시나리오 분석

○ 동남아시아는 급격한 성장에 따라 모든 시나리오에서 에너지 수요가 크게 증가할 것으로 보이며, 연료 구성과 기술 선택에 따라 에너지 안보와 탄소 배출에 다양한 영향을 미칠 것으로 예상됨.

〈동남아시아 에너지 시나리오별 개요〉

구분	STEPS (현행 정책 시나리오)	APS (공약 시나리오)	NZE (넷제로 시나리오)
에너지 수요	<ul style="list-style-type: none"> 2035년까지 33%, 2050년까지 66% 증가 화석연료가 수요 증가의 50% 차지 	<ul style="list-style-type: none"> 2050년까지 40% 증가 효율성 개선, 전기화, 연료 전환으로 증가폭 제한 	<ul style="list-style-type: none"> 효율성 개선으로 수요 증가 폭을 STEPS 대비 1/4로 제한
화석연료	<ul style="list-style-type: none"> 2050년까지 65%(현재 78%) 석탄: 25% 유지 천연가스: 20% 유지 	<ul style="list-style-type: none"> 2050년까지 30% 일부는 CCUS 및 비에너지 용도로 사용 	<ul style="list-style-type: none"> 2050년까지 15% 약 20%는 CCUS와 함께 사용, 40%는 비에너지 용도
재생에너지	<ul style="list-style-type: none"> 현재 비중 약 20% 2035년까지 1.5배 증가 	<ul style="list-style-type: none"> 2050년까지 2배 이상 증가 	<ul style="list-style-type: none"> APS 대비 2050년 재생 에너지 수요 6% 증가
주요 에너지원	<ul style="list-style-type: none"> 석유와 석탄 약 30% 비중 유지 천연가스 비중 안정 	<ul style="list-style-type: none"> 2030년 이후 재생에너지가 최대 에너지원으로 부상 석탄 및 가스 수요 감소 	<ul style="list-style-type: none"> 석탄 비중 2050년 2%까지 감소
기타 에너지원	<ul style="list-style-type: none"> 원자력: 비중 작음 일부 국가(인도네시아, 베트남)에서 2050년 도입 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 원자력: 점진적 도입 	<ul style="list-style-type: none"> 원자력: 2050년까지 도입 확대
배출 강도	<ul style="list-style-type: none"> GDP당 배출 강도 연간 2% 이상 감소 	<ul style="list-style-type: none"> 공약 실현으로 배출 강도 대폭 감소 	<ul style="list-style-type: none"> 목표 달성을 위한 최대 효율성 개선

주 : STEPS = Stated Policies Scenario, APS = Announced Pledges Scenario, NZE = Net Zero Emissions Scenario

자료 : IEA(2024), Southeast Asia Energy Outlook 2024.

▣ 산업 부문 에너지 수요 전망

“산업 부문 에너지 수요는 석탄 의존으로 CO₂ 배출 감소가 제한적일 전망”

○ 동남아시아의 산업 부문은 현재 지역 에너지 관련 CO₂ 배출의 28%를 차지하며, 특히 에너지 집약적 산업이 전체 산업 에너지 소비의 60%를 차지

- 에너지 다소비 산업은 석탄에 크게 의존(44%)하며, 고온 열공급이 주요 용도임.
- 에너지 저소비 산업은 전기(38%)가 주요 에너지원이며, 천연가스(18%)와 바이오에너지(22%)도 높은 비중을 차지

○ STEPS에서는 2050년까지 산업 부문에서 화석연료 의존도가 크게 감소하지 않아 배출량 감축이 제한적임.

- 화석연료 비중은 2023년 69%에서 2050년 66%로 소폭 감소하며, 석탄 소비는 50% 이상 증가할 것으로 예상됨.
- APS에서는 탈탄소화를 위한 전력화 및 연료 전환이 확대되며, 산업 배출량이 크게 감소함.
 - 에너지 다소비 산업에서 석탄 사용이 바이오에너지, 천연가스, 수소로 대체되고, CCUS 기술이 도입됨.
 - 에너지 저소비 산업에서는 전기화가 확산되어 2050년 전력 비중이 70%에 도달하며, 바이오에너지가 20% 이상 차지할 것으로 예상됨.

■ 수송 부문 에너지 수요 전망

- 동남아시아의 수송 부문은 현재 연간 6 EJ 이상의 에너지를 소비하며, 석유가 수송 에너지 수요의 90%를 차지
 - 도로 수송이 전체 수송 에너지 수요의 90% 이상을 차지하며, 도로 화물(48%)과 승용차(34%)가 주요 구성 요소임.
 - 바이오연료는 수송 에너지 수요의 8%를 충족하며, 전기는 1% 미만 차지
- STEPS에서는 2035년까지 에너지 소비가 현재보다 35% 증가하며, 석유 비중은 85%로 소폭 감소
 - 바이오연료 혼합 의무화로 2035년 바이오연료가 수송 에너지 수요의 10%, 전기는 도로 에너지 소비의 8%를 차지할 것으로 예상됨.
 - 항공 부문 에너지 수요는 2035년까지 2배, 2050년까지 3배 이상 증가할 전망
- APS에서는 바이오연료와 전기화가 확대되며, 2035년 에너지 소비 증가율이 STEPS의 35%에서 25%로 감소
 - 바이오연료는 2035년 도로 에너지 소비의 15%, 2050년에는 20%를 차지할 것으로 예상됨.
 - 전기차(EV)의 증가로 전기는 2035년 도로 에너지 소비의 6%, 2050년에는 25% 이상을 차지할 전망
 - 석유는 수송 에너지 믹스의 주요 에너지원으로 남아 2050년 비중이 50% 이상일 것으로 보이며, 이는 전 세계 평균(45%)보다 높음.

“수송 부문 에너지 수요는 석유 중심 구조 유지 가운데 바이오연료와 전기화 확대 전망”

■ 건물 부문 에너지 수요 전망

- 동남아시아의 건물 부문은 현재 에너지 소비의 70% 이상이 가정에서 발생하며, 전통 바이오매스와 화석연료가 46%를 차지
 - 가전제품 및 냉방이 에너지 소비의 30% 이상을 차지하며, 조리(15%), 온수 및 조명(각 10%)이 주요 용도로 사용됨.

- 2023년 기준, 약 20%의 인구가 현대 가열 조리기구를 사용하지 못하며, 이로 인한 실내 공기 오염으로 연간 24만 명의 조기 사망 발생

○ 전력 사용은 진전을 이루었으나, 현대 가열 조리기구 사용은 여전히 부족

- 2010년부터 2023년까지 1억 3,500만 명이 추가로 전력을 사용했으며, 미얀마는 전력화 프로젝트로 사용율이 30%에서 70%로 증가

- 현대 가열 조리기구 보급율은 2010년 45%에서 현재 80%로 증가했으나, 여전히 1억 3,000만 명 이상이 전통 바이오매스 등 유해 연료를 사용

○ STEPS에서는 건물 에너지 소비와 가열 조리기구 보급 모두 지연

- 2050년까지 건물 에너지 소비가 90% 이상 증가해 약 8 EJ에 이를 것으로 예상되며, 전력이 에너지 소비의 80%를 차지할 전망

- 2035년에도 약 12%의 인구가 현대 가열 조리기구를 사용하지 못할 것으로 보임.

○ APS에서는 에너지 이용 효율화 조치와 현대 가열 조리기구 보급 확대가 두드러짐.

- 강력한 에너지 이용 효율화 조치로 2050년 건물 에너지 소비가 약 6.2 EJ로 줄어들고, 현대 가열 조리기구 보급으로 2035년 미사용 인구가 7% 미만으로

- 난방 및 조리의 재생에너지 사용이 2035년까지 4배 증가하며, 현대적 바이오에너지와 태양열, 지열 등이 주요 에너지원으로 부상

○ 동남아시아에서 냉방수요는 소득 증가와 기후 변화로 2050년까지 6배 증가할 전망이며, 이는 건물 전력 소비의 35% 이상을 차지할 것으로 예상됨.

- 냉방 수요 증가는 석탄 화력발전에 의존하는 전력 시스템에 피크 수요와 CO₂ 배출 증가로 큰 부담을 초래

- APS에서는 건물 외벽 개선과 에어컨 효율 제고 정책으로 2050년 냉방 수요 증가율이 STEPS 대비 30% 감소

- 건축·에너지 시스템 규정 및 금융 메커니즘(그린 본드 등)을 활용해 냉방 장치 효율을 높이고 지속 가능한 건축을 촉진

■ 전력 생산 전망과 에너지 믹스 변화

○ 동남아시아의 전력 생산은 2023년 1,300 TWh에서 STEPS 기준 2050년 3,500 TWh, APS 기준 4,700 TWh로 증가

- 전력 생산 증가의 대부분은 태양광과 풍력 등 재생에너지 확대에 의해 주도됨.

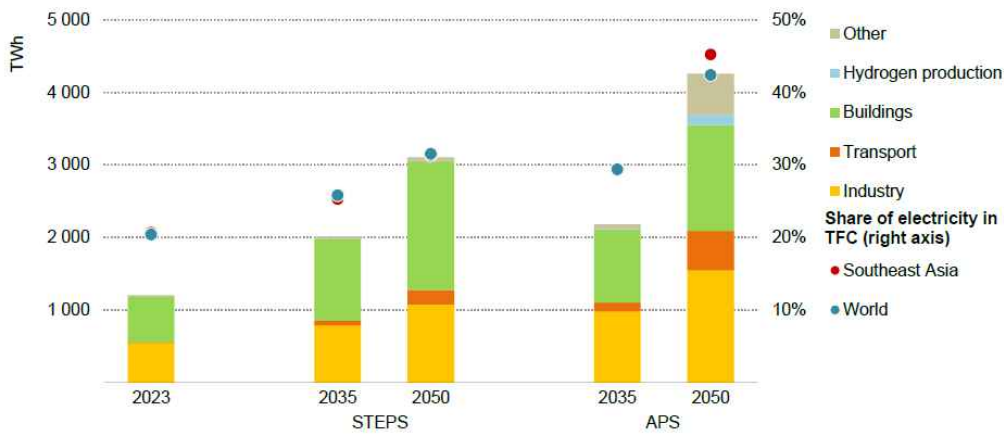
- 태양광 발전은 STEPS에서 2023년 3%에서 2050년 20%로 증가하며, APS에서는 같은 기간 35%로 확대

“건물 부문은
전력화와 현대
가열 조리기구
보급 확대 중, 석탄
의존 냉방 수요
증가로 CO₂ 배출
부담이 지속될
전망”

- 풍력 발전도 꾸준히 성장해 STEPS에서는 2050년 15%, APS에서는 33%를 차지할 전망
- 석탄 및 가스 발전은 비중 감소에도 여전히 중요한 역할을 유지
 - STEPS에서는 석탄 발전 비중이 2023년 46%에서 2050년 25%로 감소하며, 가스 발전 비중은 30%에서 20%로 하락
 - APS에서는 석탄 발전이 2030년에 정점을 찍고 2050년에는 2%로 감소하며, 가스 발전도 5% 미만으로 감소
- 원자력 발전은 2035년 이후 전력 믹스에 포함되나, 2050년 비중은 STEPS 1%, APS 2%로 소규모 유지
 - 수소 및 암모니아는 일부 발전소에서 혼합 연료로 사용되며, APS 기준 2050년 전력 믹스의 5% 미만 차지
- 변동성 높은 재생에너지 통합을 위한 유연성 확보 필요
 - 석탄 발전 유연화, 전력망 강화, 전력저장장치 및 수요 반응 기술 도입이 필수적이며, 이러한 조치는 전력 시스템의 안정성을 유지하며 재생에너지 확대를 지원할 것으로 예상됨.

“전력 생산은 재생에너지 중심으로 확대되며, 석탄·가스 비중 감소에 따른 유연성 필요”

〈 부문·시나리오별 전력수요 및 최종 소비 비중 (2023-2050) 〉



주 : “Others(기타)”는 농업, 에너지 부문의 자체 소비, 바이오에너지 가공, 가스 공장, 석유 정제소, 석탄 및 가스 변환, 액화 포함

자료 : IEA(2024), Southeast Asia Energy Outlook 2024.

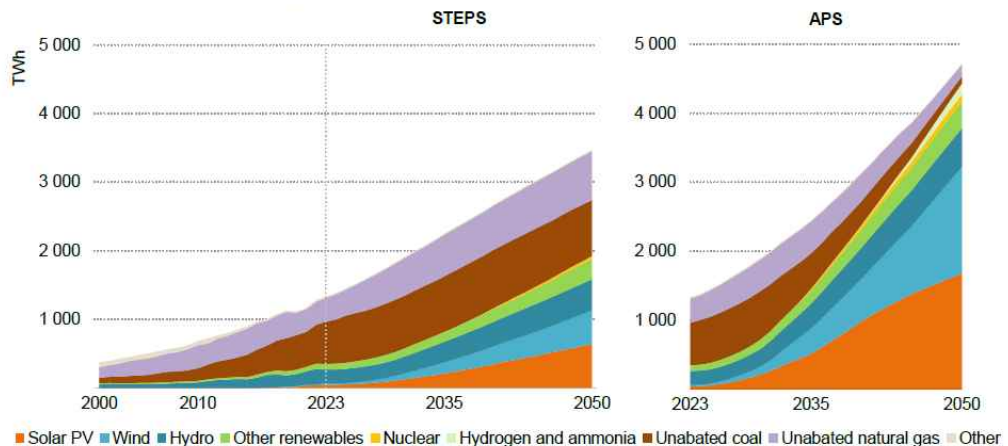
▣ 전력 용량 전망: 태양광, 배터리 저장, 기타 발전원 변화

- 태양광과 전력저장장치 용량 확대가 동남아시아 전력 전환의 핵심이 될 것이며, 풍력, 수력, 그리고 석탄 및 가스의 유연한 활용이 지속 가능하고 안정적인 전력망 구축에 기여할 전망

“태양광과
전력저장장치가
전력 전환의 핵심,
풍력·수력 확대와
석탄·가스의
유연한 활용이
안정적 전력망
구축에 기여”

- 태양광 발전 용량은 설치 비용 하락과 정책 지원으로 2035년까지 천연가스와 석탄을 넘어설 전망이며, 연간 추가 용량은 STEPS에서 15 GW, APS에서 45 GW로 증가
- 풍력은 2035년까지 각각 6 GW, 20 GW로 확대될 전망이며, 베트남과 인도네시아의 넷제로 로드맵이 풍력 발전 확대를 주도
- 수력은 미개발 잠재력을 바탕으로 STEPS에서 2035년 95 GW, APS에서 120 GW로 증가
- 석탄 용량은 STEPS에서 2035년 135 GW로 정점 후 유지, APS에서는 2030년 정점 후 감소하며 일부는 암모니아와 수소 혼합으로 전환, 가스 발전은 APS에서 2050년 비중이 감소하나, 여전히 계절적 균형을 위한 필수 자원
- 원자력 발전은 인도네시아 중심으로 2035년 이후 가동, STEPS 기준 2050년 6 GW, APS 기준 13 GW로 증가

〈 에너지원·시나리오별 전력 생산 (2000-2050) 〉



주 : “Other renewables(기타 재생에너지)”에 바이오에너지, 지열, 집광형 태양열 발전, 해양에너지 포함, “Others(기타)”에 비재생 폐기물 및 기타 에너지원 포함
 자료 : IEA(2024), Southeast Asia Energy Outlook 2024.

▣ 전력 비용 전망

- 동남아시아의 전력 비용은 연료비 감소와 재생에너지 확대에 따라 STEPS와 APS 모두에서 하락 전망
 - STEPS 경우, 평균 전력비용(MWh당)이 2023년 120달러에서 2050년 80달러로 감소, 주요인은 태양광·풍력 비용 하락과 LNG 가격 안정화
 - STEPS는 석탄·가스 의존도가 유지되어 비용 절감 효과가 제한적이나, APS는 재생에너지와 전력망 투자로 2050년 비용 절감과 유연성 개선

- 가격·공급이 불안정한 화석연료 의존 감소로 소비자 보호 효과 기대
 - 자본비와 고정 운영비가 시스템 비용에서 더 중요한 역할을 차지하며, 전력저장 장치와 전력망 강화로 안정적인 전력 공급 가능

3. 동남아 에너지정책 과제 및 시사점

- 에너지 전환 가속화와 재생에너지 확대
 - 동남아시아는 에너지 전환 목표를 달성하기 위해 태양광 및 풍력의 용량을 3배로 확대하고, 에너지 효율 개선 속도를 2배로 높여야 함.
 - 재생에너지 통합을 위해 전력저장장치, 스마트 그리드, 전력망 강화와 같은 기술적 조치가 필수적
- 지역 간 전력망 연결 및 협력 강화
 - ASEAN 전력망(ASEAN Power Grid, APG)은 10개국 전력망 통합을 목표로, 18개 송전 프로젝트를 포함한 AIMS III 계획이 진행 중
 - 주요 사례로 Lao PDR-Thailand-Malaysia-Singapore Power Integration Project(LTMS-PIP)와 BIMP-PIP가 있으며, GMS 국가 간 다자간 전력 거래도 추진 중
 - ※ GMS: Greater Mekong Subregion으로, 메콩강 인접 국가인 캄보디아, 중국, 라오스, 미얀마, 태국, 베트남의 다자간 전력 거래 체계 구축 및 송전망 개발 추진
 - 싱가포르의 2035년까지 최대 6 GW의 저탄소 전력 수입 계획은 지역 내 전력망 협력 강화의 대표적 사례로 평가됨.
 - ※ 캄보디아, 베트남, 말레이시아(사라왁), 호주, 인도 등 여러 국가와 양자 연결

“동남아 에너지 전환은 재생에너지 확대, 전력망 협력, 청정에너지 투자 강화, 사회적 수용성 확보가 핵심 과제”

< ASEAN 전력망 지도 >



자료 : ASEAN Centre for Energy(2024). 8th ASEAN Energy Outlook 재인용

- 지역 내 재생에너지 제조 역량 및 공급망 강화
 - 베트남과 태국은 이미 태양광 및 풍력 제조 허브로 부상하고 있으며, 동남아시아 전역에서 공급망 확장 필요
 - 지역 내 재생에너지 기술 제조를 위한 투자 확대와 국제 협력 강화가 중요
- 청정에너지 투자 확대와 금융 지원 강화
 - 연간 1,900억 달러 이상의 청정에너지 투자 목표 달성을 위해 민간 투자 유입과 국제 재정 지원 활성화 필요
 - 금융 비용 완화를 위한 정책 개선 및 그린 본드 등과 같은 녹색 금융 상품 활용 확대 필요
- 에너지 안보와 경제 성장의 균형 유지
 - 석탄과 천연가스는 단기적으로 안정적 에너지 공급을 위해 중요한 역할을 유지하지만, 장기적으로 재생에너지로의 전환이 필수적
 - 전력망의 유연성을 확보하고, 기술적 취약성을 보완하기 위한 투자 및 정책적 대응 필요
- 사회적 수용성과 공정한 전환
 - 에너지 전환 과정에서 지역 주민과의 협력 강화, 일자리 창출, 및 에너지 접근성 개선이 병행되어야 함
 - 현대 가열 조리기구 보급과 전력 접근 확대는 사회적 형평성을 높이고 공중 보건 문제를 해결하는 데 기여

참고문헌

IEA(2024), Southeast Asia Energy Outlook 2024.