



한눈에 보는 국내 AIDC

1) 국내 전력시장에 관심 집중되며 관련 기업들의 주가 상승

최근 태양광을 중심으로 국내 에너지 기업들의 주가가 오르고 있다. 주가 상승 배경은 국내 AIDC 확대이다. SK, 네이버, GS 등을 필두로 GW급 규모의 데이터센터 투자계획이 발표되면서 전력수요도 증가할 것으로 기대되고 있기 때문이다. AIDC의 성패를 결정짓는 요인들은 많지만 전력이 중요하다는 건 미국의 사례를 통해서도 확인된다. 미국 AIDC 성장으로 전력 밸류체인 전반의 수혜가 컸으며 같은 공식이 국내에도 적용될 것으로 예상된다. 다만 발전 부문에서는 국내 정부의 재생에너지 정책과 맞물려 태양광의 성장이 두드러질 전망이다. 현재 국내 AIDC 관련 대장주 역할을 하고 있는 SK이터닉스는 7월 신고가를 경신하기도 했다. 또한 비상용 발전기 업체 지엔씨에너지의 AIDC향 수주공시는 사업 기대감을 실질적으로 입증하며 관련주 주가 상승의 기폭제가 되었다.

현재까지 발표된 각 기업들의 AIDC 사업구조를 정리해보면 크게 1) 임대형(부동산/운영) 2) 하이브리드형(임대+판매+자체소비)이다. 큰 틀에서는 미국과 유사하지만 국내 기업들은 계열사들을 적극 활용해 건설, 발전까지 사업을 확장하고 있다. SK와 GS가 대표적인 사례이다. 정부에서 발표한 국내 AIDC 규모는 2029년 8.4GW이며 2035년까지 18.4GW로 확대된다. 투자금액 기준으로는 1,000조원을 웃돌 것으로 보인다. 이에 1단계인 2029년 8.4GW를 중심으로 전력 관점에서 실효성을 점검하고 관련되어 추진되고 있는 정책들을 짚어보고자 한다.

표1 미국과 국내 AIDC 사업모델 비교

사업모델	정의	미국 주요 사례	국내 주요 사례
임대형 (부동산/운영)	공간·전력·냉각을 임대(코로케이션) 고객이 자기 서버/GPU를 갖고 들어오거나 사업자가 하드웨어까지 포함해 임대	Digital Realty, Equinix, QTS, Vantage Data Centers, CyrusOne, NTT	GS, SGC에너지
컴퓨팅 판매형 (네오클라우드)	부동산은 임차하고 GPU만 직접 보유 연산력을 사용량 기준으로 판매	CoreWeave, Lambda Labs, Crusoe Energy, Nebius(코로케이션 병행)	-
자체 소비형	자사 AI 서비스·클라우드에 직접 씀 외부 임대·판매 없음	Meta	-
하이브리드형 (임대+판매+자체소비)	공간 임대와 컴퓨팅 판매를 동시에 운영	Google, xAI, Amazon, Microsoft	SK/네이버

자료: 각 사, DS투자증권 리서치센터

Issue Comment

재생에너지



2) 전력수급과 계통 여유 고려하면 영남권/강원도 속도가 가장 빠른 전망

기업들이 AIDC 사업을 위해 가장 먼저 고려하는 것이 전력이다. 현재 전력 수급과 계통 여유를 고려하면 영남권과 강원도에서의 사업 속도가 가장 빠를 것으로 예상된다. 그 이유는 전력 자급률이 높고 현재 정부에서 가장 우선시 하는 신규 태양광 발전소가 많이 들어서며 기존 설비인 원전과 가스 발전 활용도 높다. 그리고 전력 계통이 타 지역들 대비 상대적으로 여유가 있다. 다른 지역 대비 새로운 발전소를 짓기가 용이하다는 것이다. 전남의 경우 전력 자급률은 높고 태양광과 다른 발전원들의 활용도도 높으나 계통이 부족하다. 물론 SGC에너지처럼 단계별로 수전을 확보하면서 사업을 진행하는 것도 가능하다. 따라서 계통 확보가 어려운 지역들의 GW급 AIDC는 사업이 연도별 단계 확장 방식으로 이루어질 가능성이 높다.

3) '지산지소' 구조로의 전환, 변전설비와 BESS 투자 집중될 것

향후 국내 전력망은 송전보다는 변전(지역 내 접속설비)과 BESS로의 투자가 집중될 전망이다. 신규 송전탑은 주민 수용성 문제가 크고 이에 사업 지연이 빈번하게 발생한다. 현재 정부도 지산지소(지역생산, 지역소비)구조로의 전환을 강조하고 있다. BESS가 많이 필요한 이유는 결국 태양광의 간헐성 때문이다. 1) 태양광 발전소 바로 근처에 설치되어 낮에 과생산되는 전기를 즉시 흡수해야 한다. 남은 전기를 그대로 계통에 흘려 보내면 전압과 주파수 불안정 등 계통에 영향을 주고 이걸 방지하기 위해 강제로 발전을 정지시키는 사례가 반복될 수밖에 없다. 전남권이 수년째 같은 문제를 겪고 있다. 2) 지역 전체로 보면 낮에는 전기가 남고 밤에는 상대적으로 부족한 전력 수급 불균형이 발생한다. 이를 계통 차원의 BESS로 완충해야 수급 균형을 맞출 수 있다.

표2 전력 관점에서 본 국내 AIDC 입지 적합성 분석

지역	전력 자급률	태양광 설치규모(누적)	태양광 발전 비중	주요 기저 발전소	계통 전망
경북	251.8%	4.4 GW	4.9%	월성(원자력) 4,100MW + 한울(원자력) 8,700MW	신규 확충
부산	122.6%	0.3 GW	1.3%	고리(원자력) 4,550MW + 부산빛드림(LNG) 1,800MW	
울산	113.9%	0.2 GW	0.7%	새울(원자력) 2,800MW + 남구/SK 그룹(LNG/LPG) 1,527MW	
강원	175.6%	2.1 GW	8.7%	안인화력(유연탄) 2,080MW + 삼척빛드림(석탄) 2,044MW	국지적 확충
경남	137.0%	2.3 GW	5.5%	하동빛드림(석탄) 4,000MW + 삼청포발전(석탄) 2,415MW	국지적 확충
인천	172.7%	0.2 GW	0.5%	여흥발전(석탄) 5,080MW + LNG 3,744MW	신규 확충
충남	209.3%	4.2 GW	4.8%	GSEPS 당진(LNG) 2,406MW + 보령(LNG) 3,157MW + 화력(석탄) 16,596MW	신규 확충
전남	215.0%	6.5 GW	10.8%	한빛(원자력) 5,900MW	지속 병목

자료: 한전, DS투자증권 리서치센터

주: 지역별 태양광 누적 설치규모는 2025년말 기준

계통 상황은 11차 장기 송변전 설비계획 참고해 2030년까지 들어설 설비 고려

Issue Comment

재생에너지



표3 11차 장기 송변전 설비 계획 중 2026~2030년에 준공되는 설비

전압	지역	준공시기	주요 설비
765kV	영동/충부/수도권	'26.10~'28.12	신평창#1,2('26.10), 당진화력#2,3,4 Tie-Tr('28.12), 동해안#1C/S-신가평C/S(500DC, '26.10), 동해안#2C/S-동서울C/S(500DC, '27.12), 신부평BtB 1단계(130DC, '28.12)
345kV	영남권	'26.02~'30.04	새울S/Y('26.02), 선산ESS('26.12), 함안천연가스S/Y('27.02), 신강서#1,2,3·고리#NP1('27.12), 신달성#1,2,3·대구#4·신영주ESS('28.12), 울주#1('29.03), 동울산#4('29.10), 신강서#4('30.04)
	호남권	'26.04~'30.12	신남원#2('26.04), 신장수#1('26.10), 신정읍-신장성#1,2,3('27.08~09), 신호남S/Y('28.12), 신장성-신정읍('29.12), 신해남#1~6·신고창#1~5·남서권개폐소('30.12)
	영동권	'26.10~'29.10	신평창-강릉안인개폐소·한울#3S/Y('26.10), 신한울#2C/S·한울NP#1,2 S/Y('27.12), 신원주개폐소('28.06), 신원주#1,2('29.10)
	충부권	'26.12~'30.10	신성연#1,2,3('26.12), 신온양#1('27.04), 세종#4('27.06), 음성천연가스2호기S/Y('28.06), 신석문#1,2·GS EPS분기('28.12), 청양-신계룡-신온양 차단기 대체('30.10)
	수도권	'26.04~'30.10	서서울#2·동용인·남광명('26.04~10), 신의정부·신기흥('27.05~12), 신광명#2·신송도('28.12), 신광적('29.12), 신하남·신판교·신오포('30.03~10)
154kV	경북	'26.06~'30.12	풍기('26.06), 풍천('26.10), 상운·영양·다인('27.06), 예천·점촌('27.10), 동구미개폐소('28.10), 안동·풍산('30.06), 신영일·영덕·영덕#2·안동#2('30.12)
	대구	'26.04~'29.12	명곡('26.04), 북성주·고경('26.10), 동구지·논공ESS('27.12), 동포항('28.10), 신달성분기·고령·명곡('28.12), 양북분기('29.12)
	부산·울산	'26.02~'30.11	예코('26.02), 기장·장안('26.10), 신강서·예코·세산('27.12), 신울산·명례('28.06), 대저·어방('29.07), 석대·부산항('29.10), 델타('30.04), 신강서·세산 증설('30.11)
	경남	'26.10~'30.12	금남('26.10), 통영·아주('26.12), 북창녕('27.05), 하동·개양('27.12), 사등·군북('28.04~10), 신항웅천('28.12), 남해·금남('29.06), 합천#2·거창#2('30.12)
	강원	'26.04~'30.12	동송('26.04), 옥계·남춘천·춘천('26.10~12), 임계·동춘천·고성알프스S/Y('27.08~12), 서춘천('29.10), 주진·평창 등 다수 선종교체('30.12)
	전북	'26.06~'30.12	북임실('26.06), 새만금·동비음('26.10), 소룡ESS·남비음('26.12), 정읍·비음#4('27.12), 장수#2('28.04), 남고창·수변도시('28.12), 이라·왕궁·남원#2·진안#2('30.09~12)
	광주·전남	'26.03~'30.12	청룡S/Y('26.03), 서영광('26.10), 득량·포두·시중·북신안·서운남('26.12), 나주ESS('27.12), 충흥('28.06), 영광#3('29.12), 신해남·구성#1·곡성#2·진도#2('30.09~12)
	대전·세종·충남	'26.10~'30.12	신창('26.10), 격서S/Y('26.12), 안면·해미('28.02), 북세종·용계('28.10), 신서천 STACOM('29.06), 풍세#2('29.09), 남산·남천안·도고('30.07~12)
	충북	'26.06~'30.12	서오창·북충주('26.06), 초정·보은('26.10), 금가('27.10), 서충주('27.12), 신진천·광혜원('28.06), 사담·청리·영동('28.10), 이월·은탄('29.04~06), 남오송·수한·황간('30.10~12)
	제주	'26.07~'30.04	수망태양광S/Y('26.07), 청정에너지복합S/Y·플라이휠동기조상기('27.01~06), 과학('28.12), 한림ESS-STATCOM('29.06), 조천·동제주C/S('30.04)
	서울·남서울	'26.03~'30.10	장위('27.10), 신문래·여의·양지·개포('26.03~12), 동서울#2·탄천('27.07), 북과천('29.06), 강서#2·교산·구로#2('30.04~10)
	인천	'26.03~'29.12	서송도·북동진('26.03~12), 임학#2·대장·신송도·동송도('27.04~12), 서청라·월곶·배곧('28.04~12), 신시흥·정왕·검암·결포('29.03~12)
	경기북부	'26.06~'30.10	신의정부·금오·용현('26.06~12), 진접·왕숙·서일산('28.06~11), 신고양·창릉·신광적분기('29.10~12), 평내·남양주·평내('30.10)
	경기	'26.02~'30.10	고림·호매실·남수원('26.02~12), 부발·당수·북신갈('27.04~12), 신평택·양감('28.04~12), 서동탄·도일·지문('29.04~10), 산본·안양·신오포분기('30.04~10)

자료: 한전, DS투자증권 리서치센터

Issue Comment

재생에너지

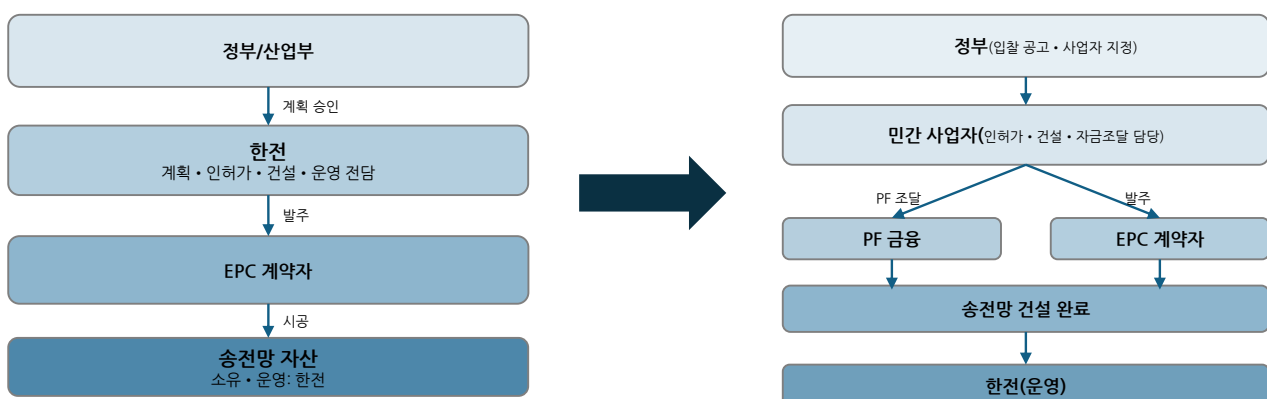


4) 남은 정책 변수: LNG PPA 도입과 전력망 3법 통과

실효성 있는 AIDC 확장을 위해 추가로 기대해볼 수 있는 정책은 LNG PPA도입과 전력망 3법일 것으로 예상된다. 지난 5월에 통과된 AIDC특별법에서는 비수도권 AIDC가 발전사업자와 직접 전력을 거래할 수 있도록 하는 PPA특례에서 LNG가 제외되었다. 그렇기 때문에 현재 제도 안에서는 AIDC가 커지면 태양광 중심의 전력수요가 가장 많이 늘어날 것이다. 다만 PPA는 장기간 고정가격으로 전력을 안정적으로 받을 수 있는 계약이다. 사업자들은 태양광, 풍력, LNG 등 여러 발전원을 통해 전력비에 대한 부담을 최소화하고 싶을 것이다. 이에 따라 LNG발전도 AIDC 향으로 PPA가 가능한 구조로 제도가 보완될 필요가 있다. 향후 LNG발전도 활용 가능하게 된다면 SGC에너지, GS, SK그룹의 수혜가 예상된다.

이와 함께 전력망 3법 통과도 중요하다. 국회 본회의 통과만 남겨두고 있는 전력망 3법은 법 개정을 통해 일정 요건을 갖춘 기업들에게 송전망 건설 사업을 시행할 수 있도록 하는 것이다. 건설 후 소유 및 운영은 여전히 한전에게 귀속되며 법 통과 시 3년 간 한시적으로 시행될 예정이다. 현재 AIDC, 호남 반도체 및 용인 반도체 클러스터 조성 등 전력망 확충이 시급하나 기존 구조에서는 빠른 대응이 어렵다. 앞서 지산지소 구조로의 전환에 따라 신규 투자가 집중되는 분야는 변전설비와 BESS일 것으로 전망했으나 신규 발전원 없이 대규모의 전력수요가 발생하는 곳들은 송전망 투자가 뒷받침 되어야 한다. 따라서 전력망 3법 통과 여부는 향후 국내 송전망 확충 속도를 앞당길 수 있는 핵심 변수가 될 것이다.

그림1 송전망 민간개방 시 예상되는 구조(Build Transfer)



자료: DS투자증권 리서치센터

Issue Comment

재생에너지



5) 전력수요 급증의 출발점 AIDC, 에너지 전 밸류체인 수혜 전망

국내 AIDC는 이제 막 열리는 산업으로 에너지 전 밸류체인에 수혜가 있을 것으로 예상된다. 발전 부문에서는 정부의 재생에너지 확대 정책, 건설 소요 기간 등을 고려할 때 태양광이 가장 유리하다. 관련 기업으로는 SK이터닉스(태양광 PPA)와 HD현대에너지솔루션(셀/모듈)이 꼽힌다. SK이터닉스는 2024년부터 태양광 발전을 통해 PPA물량을 확대하고 있으며 SK그룹 AIDC의 전력 조달에서도 핵심적인 역할을 할 것으로 전망된다. HD현대에너지솔루션은 태양광 제조기업이나 재생에너지 기본계획과 하반기에 발표될 12차 전기본에 따라 2030년까지 신규 태양광 발전소 건설이 많아질 것으로 예상되는 만큼 제품 수요 증가가 기대된다. 특히 국내생산세액공제 도입으로 생산시설 증설 유인도 생겨 사업 확장이 기대된다. 임대형 사업을 진행 중인 SGC에너지도 해당된다. 1차 사업은 임대수익만 수취하나 향후에는 LNG발전으로 전력도 공급하는 것을 검토 중이다. BESS와 계통 설비 확충도 함께 이루어지면서 전선, 변압기 등 전력 기자재 및 ESS 관련 기업으로도 수혜가 확산될 것으로 예상된다.

표4 국내 전력 밸류체인별 주요 상장기업 정리

영역	세부	주요 기업
① 발전	태양광·풍력	SK이터닉스, 대명에너지, 금양그린파워
	LNG 비상용발전기	SK가스, GS 지엔씨에너지
② 계통(전력기자재·ESS)	전력기기	효성중공업, LS ELECTRIC, 일진전기, 제일일렉트릭, 제룡전기, 산일전기, 피앤씨테크
	전선 ESS	대한전선, 가온전선, 일진전기, 제일일렉트릭, LS, 대원전선, 세명전기 LG에너지솔루션, 삼성SDI, SK이노베이션, 서진시스템, 한중엔시에스
③ 개발/운영	종합 에너지	SK이터닉스, SGC에너지, GS, 대명에너지, 금양그린파워
④ 제조사	태양광 셀·모듈	HD현대에너지솔루션, 한화솔루션, 한솔테크닉스, 신성이엔지
	폴리실리콘 풍력	OCI홀딩스 씨에스윈드, 씨에스베어링, 유니슨, SK오션플랜트, 두산에너지빌리티, GS글로벌

자료: DS투자증권 리서치센터

주: 각 영역에서 사업을 하고 있는 기업들의 단순 나열이며 실제 국내 AIDC 수혜 여부는 추후 확인 필요

Issue Comment

재생에너지



[Compliance Notice]

본 자료에 기재된 내용들은 작성자 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며 외부의 부당한 압력이나 간섭 없이 작성되었음을 확인합니다.

본 자료는 고객의 증권투자를 돕기 위한 정보제공을 목적으로 제작되었습니다. 본 자료에 수록된 내용은 당사 리서치센터가 신뢰할 만한 자료 및 정보를 바탕으로 작성한 것이나, 당사가 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없으므로 참고자료로만 활용하시기 바라며 유가증권 투자 시 투자자 자신의 판단과 책임하에 최종결정을 하시기 바랍니다. 따라서 본 자료는 어떠한 경우에도 고객의 증권투자 결과에 대한 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다.

본 자료는 당사의 저작물로서 모든 저작권은 당사에게 있으며 어떠한 경우에도 당사의 동의 없이 복제, 배포, 전송, 변형될 수 없습니다.

- 동 자료는 제공시점 현재 기관투자가 또는 제3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.
- 동 자료의 추천종목은 전일 기준 현재 당사에서 1% 이상 보유하고 있지 않습니다.
- 동 자료의 추천종목은 전일 기준 현재 당사의 조사분석 담당자 및 그 배우자 등 관련자가 보유하고 있지 않습니다.
- 동 자료의 추천종목에 해당하는 회사는 당사와 계열회사 관계에 있지 않습니다.