



대체투자 시리즈 ②:

인프라: 데이터센터, 새로운 투자의 축

▶ 리서치센터 | 2025년 1월

* 본 자료는 고객의 투자에 참고가 될 수 있는 각종 정보제공을 목적으로 제작되었습니다.
본 자료는 합리적인 정보를 바탕으로 작성된 것이지만, 투자권유의 적합성이나 완전성을 보장하지 못합니다.
따라서 투자 판단의 최종 책임은 투자자 본인에게 있으며, 본 자료는 어떠한 경우라도 법적 책임소재의 증빙으로 사용될 수 없습니다.

삼성증권

SUMMARY

대체투자 시리즈 ②

데이터센터, 새로운 투자의 축

금리와 인플레이션 헤지, 예측 가능한 장기 현금흐름 창출이라는 특성으로 인프라는 꾸준히 성장해 온 자산군입니다. 인프라는 전통적으로 낮은 요구수익률과 저변동성의 속성을 보였으나 2023년부터 성장형 자산으로 인식되는 모습입니다.

인프라 투자자산의 두 가지 축이 재생에너지와 디지털자산으로 재편되었기 때문입니다. 재생에너지는 북미를 중심으로 투자가 급감하고 있으나 디지털자산은 장기적으로 인프라 시장을 관통할 핵심 주제입니다. 데이터센터는 AI혁명과 함께 가장 선호되는 자산군으로 부상했습니다. 글로벌 용량의 40%를 차지하는 북미에서 먼저 변화가 나타났는데 최저 공실, 역대 최고의 건설에도 80% 이상이 사전 임대되고 일부를 AI가 차지하기 시작하며 대전환을 예고했습니다.

미국의 AI시장은 이미 훈련에서 추론으로 발전 중이며 요구되는 데이터센터의 용량은 물론 스펙도 급변하고 있습니다. 한국 역시 이를 후행하며 데이터센터 수요와 개발이 증가하고 있습니다. 한국 기업의 클라우드 이용률은 30%에 불과해 잠재력이 높은데다 AI 영향이 나타나기 시작하며 하이퍼스케일부터 엣지 데이터센터까지 다양한 데이터센터가 필요합니다. 그러나 2024년에는 단 4개의 데이터센터만이 완공되었고 2025년 전력계통영향평가 시행으로 인허가 리스크가 커졌습니다. 2026년부터 대규모 공급을 예상했지만 계획한 물량의 절반만이 진행 중인 것으로 파악됩니다. 즉, 완공 물량은 이후로 분산되며 타이트한 수급이 이어질 전망입니다.

글로벌 거대 PEF과 연기금이 한국 시장에 진입하며 player들의 움직임이 빨라지고 있습니다. 데이터센터는 매크로 이슈를 이기며 PF 활성화가 예상되며 '이지스하남'을 시작으로 완공자산의 거래가 증가할 전망입니다. 필수 인프라 중심으로 정적이던 인프라 시장은 기술 혁신과 함께 과거와 다른 리스크와 수익성을 보일 전망입니다.

대체투자팀

이경자 팀장 kyungja.lee@samsung.com

홍진현 연구원 jinhyun.hong@samsung.com

CONTENTS

대체투자 시리즈 ②

PART 1. 글로벌 인프라 시장	5p
PART 2. 글로벌 데이터센터: AI가 야기한 변화	18p
PART 3. 한국, 데이터센터 개발 붐	28p
PART 4. 글로벌 투자자 동향	45p

SUMMARY

글로벌 인프라 시장

- 금리와 인플레이션 헤지, 예측 가능한 현금흐름의 특성으로 인프라는 꾸준히 성장해 온 자산군. 2023년부터 VC 성과를 압도
- 인프라 시장의 두 가지 축은 디지털자산과 재생에너지. 트럼프 당선을 기점으로 재생에너지 투자는 북미 중심으로 급감, ESG 후퇴
- 자금조달과 딜은 2022년 정점 이후 감소세이나 데이터센터 딜이 집중된 아시아는 반등, 성장형으로 인프라의 투자 속성 변화

글로벌 데이터센터

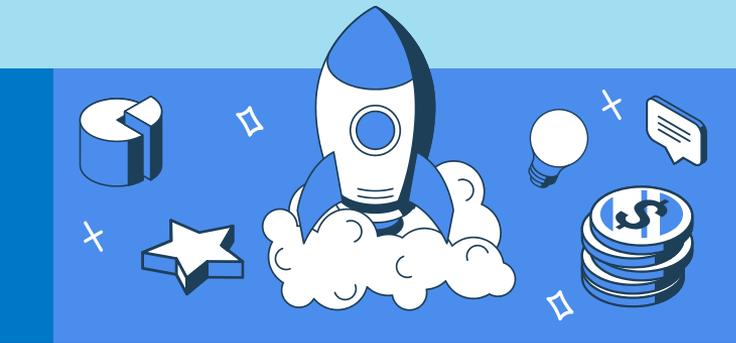
- 글로벌 데이터센터 시장의 1차 호황은 2015년부터 확산된 클라우드, 차기 성장동력은 AI. 용량의 40%를 차지하는 북미가 메인
- 미국 데이터센터 시장은 최저 공실률, 역대 최고의 건설에도 80% 이상이 사전임대. AI의 사전임대 물량도 증가
- 하이퍼스케일 주도, AI는 훈련에서 추론으로 발전 중, 빠른 대응을 위해 M&A 증가가 최근 변화

한국, 데이터센터 개발 붐

- 한국 기업의 클라우드 이용률은 30%에 불과해 높은 잠재력, 국내 상업용 데이터센터 용량은 2027년까지 연평균 23% 성장 전망
- 당초 2027년까지 500MW(약 25개)의 공급을 예상했으나 13개에 그칠 전망. 추진 프로젝트의 절반 이상이 지연
- 2025년 전력계통영향평가 시행 예상, 그간 착공 리스크를 우려했으나 이제 인허가 리스크 상승, 2029년 일시적인 공급 공백
- '이지스하남'을 시작으로 완공 자산의 거래 시작, 금리 하락과 함께 5%대 초반의 cap rate 예상, 수도권 자산의 가치 상승 전망

글로벌 투자자 동향

- 데이터센터는 매크로 이슈를 이기며 성장하기 시작, AI경쟁으로 시장 선점이 중요하기 때문
- 글로벌 PEF들은 인프라 부문에서 데이터센터 투자에 적극적, 인프라의 PE성 딜 증가 요인
- 글로벌 연기금들은 코로케이션 사업자 및 데이터센터 리츠와 JV형태로 운영 전문성을 보완하며 투자 집행



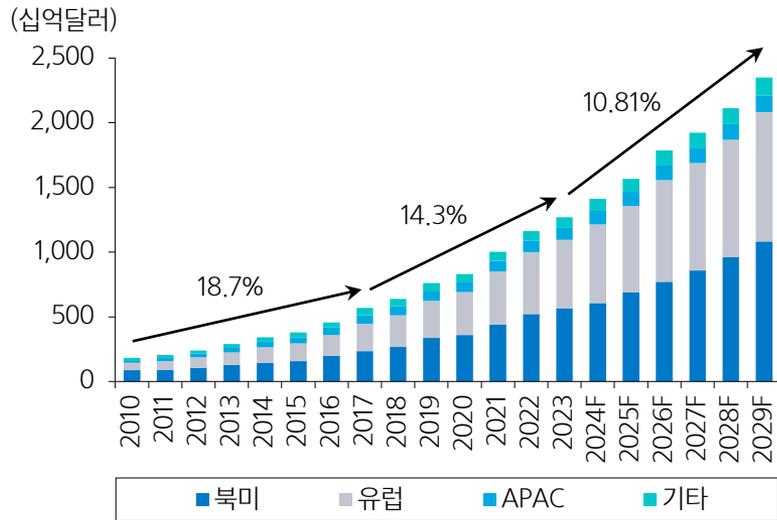
PART
01

글로벌 인프라 시장

Overview: 고금리에도 성과 개선

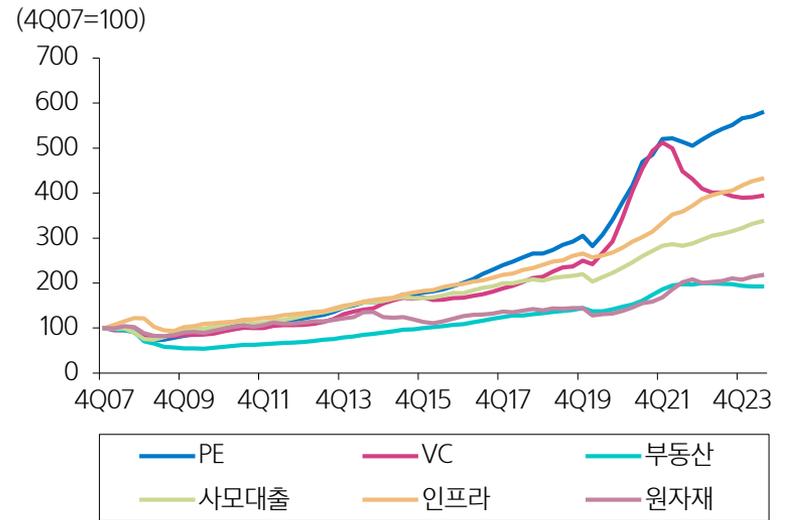
- 고금리와 인플레이션 헤지가, 장기적이고 예측 가능한 현금흐름의 특성으로 인프라에 관심이 증대되어 옴
- 글로벌 인프라펀드 AUM은 10년간 2배 증가해 가장 빨리 성장한 자산군 중 하나
- 글로벌 인프라 AUM은 22년 1.1조 달러 → 28년 1.7조 달러 전망(Preqin), 여전히 주력 시장은 북미
- 인프라 지수는 2023년부터 VC 성과를 압도하며 고금리를 거치며 관심 부각

글로벌 사모 인프라펀드 AUM 추이



자료: Preqin, 삼성증권

대체자산별 성과

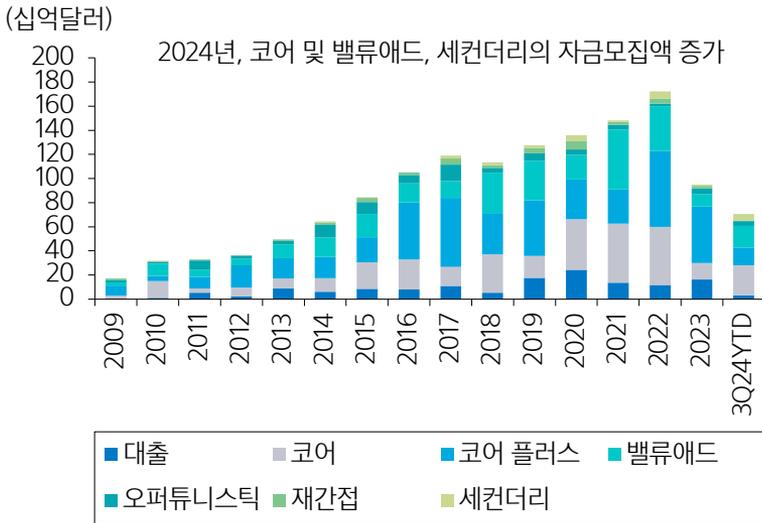


자료: Preqin, 삼성증권

자금조달 2022년 정점 이후 하락

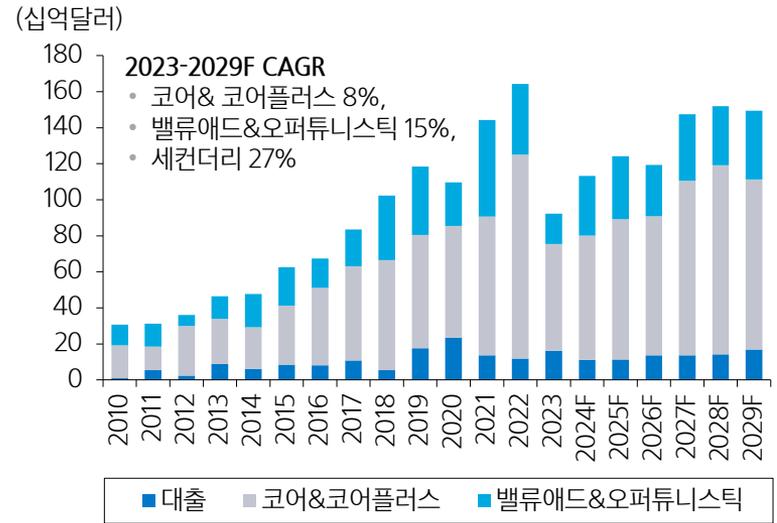
- 인프라 자금 조달은 2022년이 정점이었으며 2023년은 2017년 이후 최저치를 기록. 2025년 반등하겠으나 본격 성장은 2027년부터
- 인프라는 고금리와 인플레이션에 비교적 방어적이었지만 고금리는 사모 인프라펀드의 J-커브를 심화시키는 요인
- 북미 에너지 정책의 변화, IRA의 불확실성이 인프라 시장의 자금모집에 장애로 작용하며 북미에서 자금조달액이 큰 폭 감소
- 전략별로 코어 및 코어플러스가 AUM의 60%를 상회, 향후 세컨더리와 밸류애드의 자금조달 증가 전망

글로벌 인프라펀드의 전략별 자금모집액



자료: Preqin, 삼성증권

글로벌 인프라펀드의 자금모집액 전망

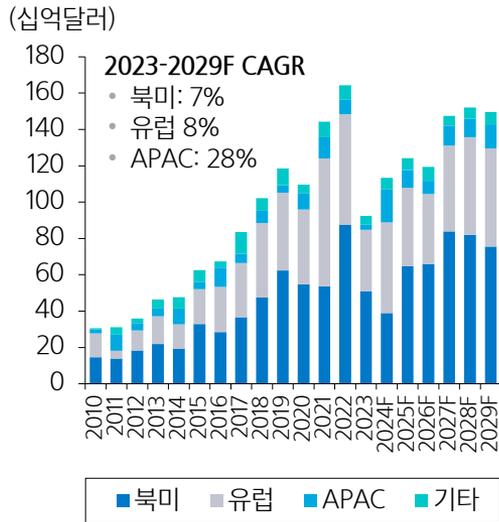


자료: Preqin, 삼성증권

자금조달 아시아 증가

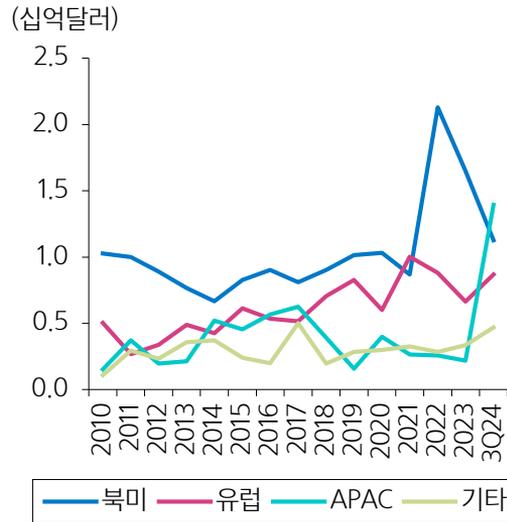
- 2024년 아시아의 인프라 펀드당 규모는 역대 최고치를 기록하며 두각, 최근 글로벌 PEF들은 아시아에 진출하며 확장하는 추세
- 특히 아시아의 텔레콤(데이터센터) 섹터에 많이 집중되며 성장기 맞아
- 반면 필수 인프라의 쇠퇴 현상. 영국의 최대 수도회사인 템스워터(Thames water)가 재정 위기와 인프라 노후화에 직면해 1,600만 고객의 용수가 위협받고 150억 파운드의 대출 중 일부 상환에 어려움을 겪는 등 수익성 낮은 민영 인프라에 관심 저하
- 2025년부터 금리 인하가 점차 이뤄지며 자금조달은 회복 전망

지역별 인프라펀드 모집액



자료: Preqin, 삼성증권

지역별 인프라펀드의 평균 사이즈



자료: Preqin, 삼성증권

글로벌 PEF, 아시아에 집중하기 시작

펀드	운용자산 (십억 달러)	빈티지
1 CICC Infrastructure Fund II	6.5	2021
2 KKR Asia Pacific Infrastructure Investors II	6.4	2022
3 Pacific Equity Partners Secure Assets Fund II	0.9	2023
4 IMM Infra IX Fund	0.5	2021
5 CITIC Capital Pan Eurasia Fund	0.5	2021

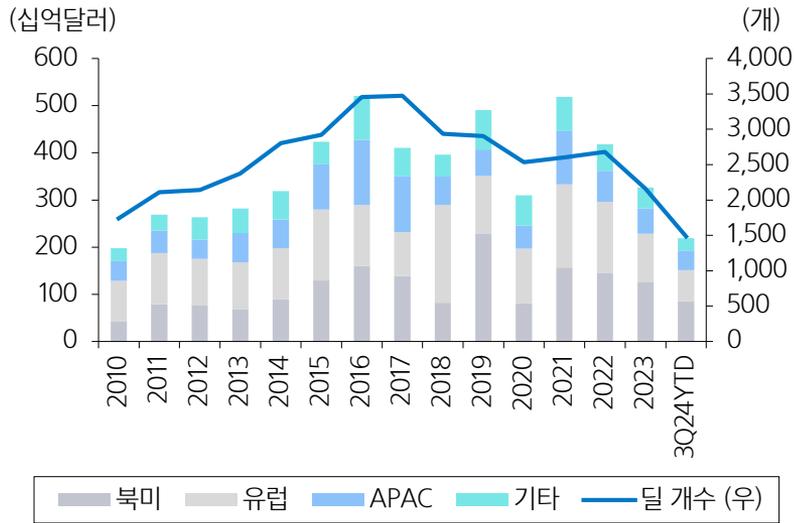
자료: Preqin, 삼성증권

2024년 리뷰

딜 드라이파우더 감소

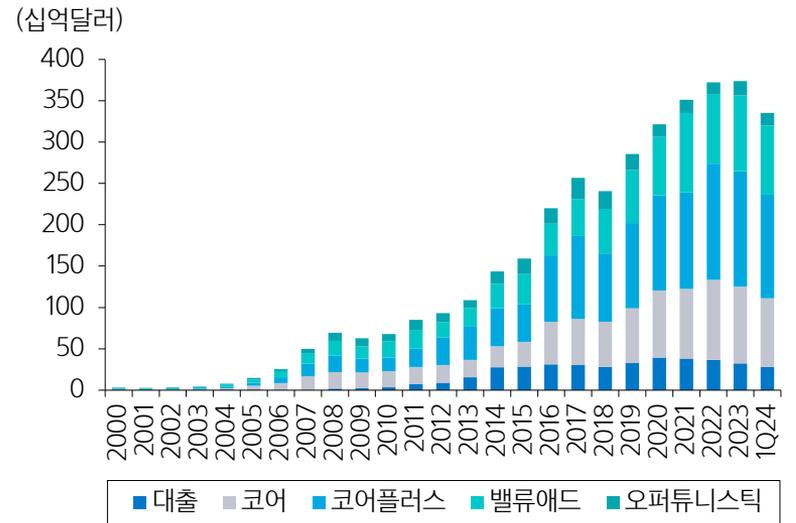
- 딜 시장은 위축세 지속, 금리 인하가 예상되며 대기 상태
- 드라이파우더는 3,353억달러로 전년 말 대비 10% 감소, 딜집행이 늘었다기보다 신규 자금유입(capital call)이 감소한 영향
- 침체된 거래 환경 속에서 오직 통신(데이터센터)만이 추세를 무시하며 성장. 이는 저조했던 아시아 인프라 시장의 성장 요인이기도

글로벌 인프라 딜 규모



자료: Preqin, 삼성증권

전략별 드라이파우더

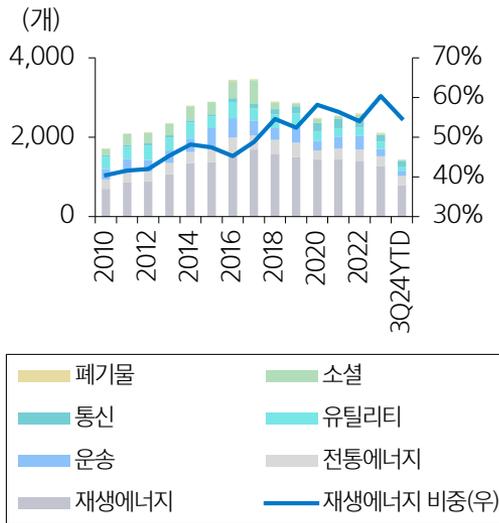


자료: Preqin, 삼성증권

두 가지 축 디지털과 재생에너지

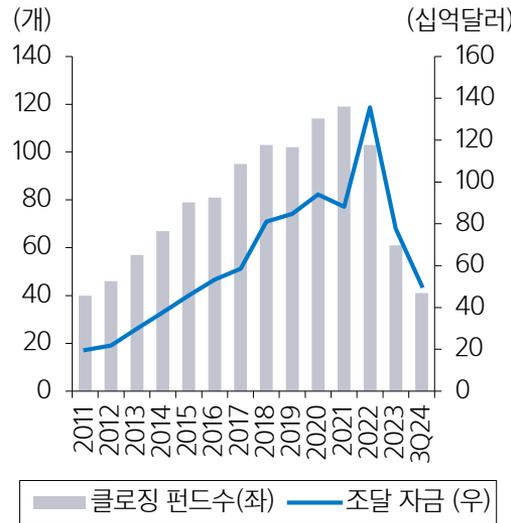
- 인프라 시장의 두 축은 디지털인프라와 재생에너지. 2023년 말의 59%, 2024년 52%가 재생에너지로 최대 수준을 기록했으나...
- 2024년 재생에너지펀드 모집액은 북미 중심으로 급감, 반면 통신섹터가 반등, 데이터센터 딜에 기인. 저조했던 아시아 급증
- 미국에서 ESG가 기업의 주요 의제에서 사라지는 Green husing 현상, 미 6대은행이 글로벌 협의체인 넷제로 은행연합(NZBA) 탈퇴
- 2024년 글로벌 데이터센터 거래액은 전반적인 시장 침체에도 불구하고, 최대 규모(1천억 달러 상회)를 기록

인프라 섹터별 딜 개수



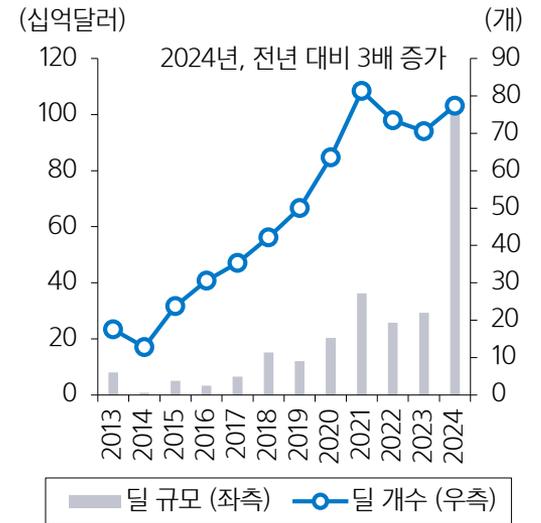
자료: Preqin, 삼성증권

재생에너지 익스포저 펀드의 자금 조달액



자료: Preqin, 삼성증권

글로벌 데이터센터 및 관련 딜 거래액



참고: 데이터센터 및 플랫폼 등 관련 거래액 포함
자료: Pitchbook, 삼성증권

GP 동향 거대 PEF의 인프라 강화

- 글로벌 대형 PEF들은 2021년부터 PE보다 인프라에 역량을 집중하기 시작, 특히 아태지역에서 대규모 인프라 펀드 조성 늘어
- Brookfield: 23년 말 인프라펀드로 역대 최대인 280억 달러의 자금 조달, 3개 전략-① 리쇼어링(탈세계화), ② 탈탄소, ③ 디지털화
- 블랙록: 인프라 AUM 500억달러였으나 24년 ‘글로벌인프라스트럭처파트너스’(GIP, AUM 1천억달러)를 인수. 역대 최대의 M&A
- 맥쿼리: 2024년 클로징한 펀드 ‘MKIF 7’은 100곳 이상의 연기금이 투자하며 AUM의 92%를 기존 투자자로 채움
- KKR: 39억 달러의 APAC 인프라펀드 출시, 인도/일본/한국을 매력적 시장으로 지정. 인도는 재생에너지, 한국은 폐기물에 집중

주요 인프라 운용사 현황

회사	자금모집액 (과거 10년, 십억달러)	드라이파우더 추정액 (십억달러)	드라이파우더 비중 (과거 10년, %)
Brookfield	95.6	31.4	32.8
맥쿼리	73.2	19	26.0
Global Infrastructure Partners	61.3	16.4	26.8
EQT	53.6	16.8	31.3
KKR	47.9	21.5	44.9
블랙록	36.4	7.3	20.1
Stonepeak	34.7	10.1	29.1
I Squared Capital	34.0	12.2	35.9
Copenhagen Infrastructure Partners	27.9	10.3	36.9
Ardian	25.6	10.9	42.6

자료: Preqin, 삼성증권

23~24년 글로벌 사모 인프라 펀드 모집 사례

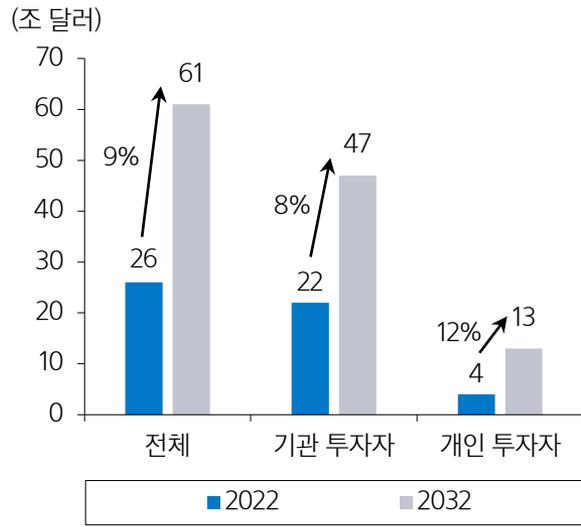
펀드명	운용사	목표액 (십억 달러)	투자 지역
글로벌 인프라 파트너스 5호	GIP	25.0	북미
EQT 인프라 6호	EQT	21.8	유럽
브룩필드 글로벌 전환 2호	Brookfield	20.0	북미
BGF 지속가능 글로벌	Blackrock	15.0	북미
코펜하겐 인프라 5호	코펜하겐 인프라 파트너스	13.1	유럽
프라임 그린에너지 인프라 2호	프라임 캐피탈 AG	10.9	유럽
아디안 인프라 5호	아디안	10.9	유럽

자료: Preqin, 삼성증권

개인 투자자 진입 대체투자의 민주화

- 미국 등 주요국에서는 개인에게도 기회를 제공하는 대체투자 시장으로 진화 중, 이는 기관 위주의 시장에서 AUM 성장의 의도
- 투자자 저변 확대라는 장점도 있지만 투자자 보호와 투명성을 위해 공시 의무가 강화되고 알파 추구가 어려워질 수 있음
- 블랙스톤, KKR 등은 유동성 부족 문제를 해결하기 위한 상품 출시. 사모대출 ETF, 상장 BDC가 그 예
 아폴로: Apollo Aligned Alternative 발표하고 개인 투자자 공략, Blue Owl: 129억 달러의 펀드에서 40%를 개인으로부터 자금 조달
 ARES: Black Creek group(부동산 자문기업)을 인수해 리테일 역량 확장, Partners group: ADDX 등 디지털 플랫폼과 협력

글로벌 대체자산의 AUM- 투자자 유형별 구분



자료: Preqin, Bain capital

글로벌 PEF들의 개인 투자자를 위한 상품 사례

	펀드	밸류에이션 (공시)빈도	환매 빈도	조기 환매 수수료	환매 한도
부동산	BREIT (Blackstone Real Estate Income Trust)	매일	매월	○	월별 NAV의 2% 분기별 NAV의 5%
	SREIT (Starwood Real Estate Income Trust)	매일	매월	○	월별 NAV의 2% 분기별 NAV의 5%
사모대출	BCRED (Blackstone Private Credit Fund)	매일	분기	○	에퀴티의 5% 또는 분기별 NAV의 5%
	KCOP (KKR Credit Opportunities Portfolio)	매일	분기	×	분기별 NAV의 10% (최대 25%)
PE	CCCAF (Constitution Capital Access Fund)	매일	분기	○	분기별 NAV의 5%
	Global Value SICAV (Partners Group Global Value SICAV)	매일	매월	○	분기별 NAV의 5%
인프라	BEP (Brookfield Renewable Partners)	매일	n.a	n.a	NYSE와 TSX에 상장돼 있음

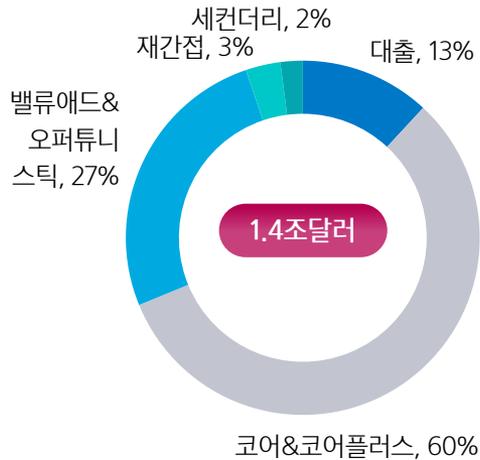
자료: SEC, 삼성증권

전략 overview

성과 점검 높은 코어 비중

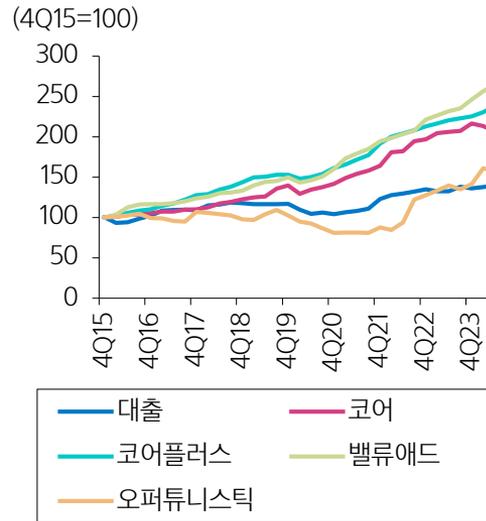
- 인프라에서 코어비중은 60%를 상회하는 메인전략, 2023년부터 오퍼튜니스틱 성과가 개선된 것은 데이터센터 개발이 포함된 영향
- 2023~2029년 전략별 AUM CAGR은 대출 11%, 코어 및 코어플러스 12%, 밸류애드 및 오퍼튜니스틱 9%, 세컨더리 15% (Preqin)
- 2024년 밸류애드가 가장 높은 성과를 보임. 대출 펀드는 차주의 조기 상환옵션을 선택하는 사례 증가와 유럽 중심의 경쟁 심화로 부진
- 그럼에도 장기적으로 높은 IRR을 예상하는 전략은 대출, 세컨더리 등

글로벌 인프라 전략별 AUM



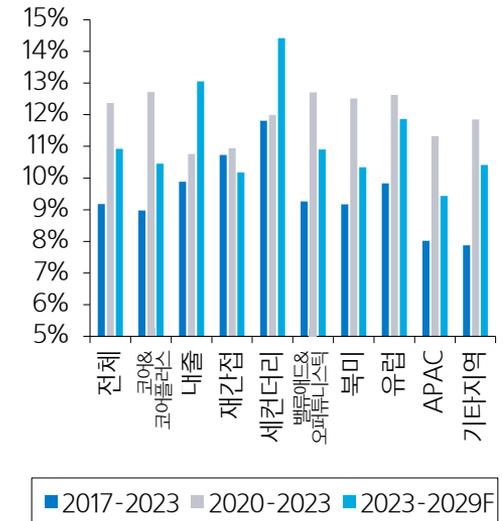
자료: Preqin, 삼성증권

전략별 글로벌 인프라 성과



자료: Preqin, 삼성증권

글로벌 인프라펀드 전략별 IRR 전망

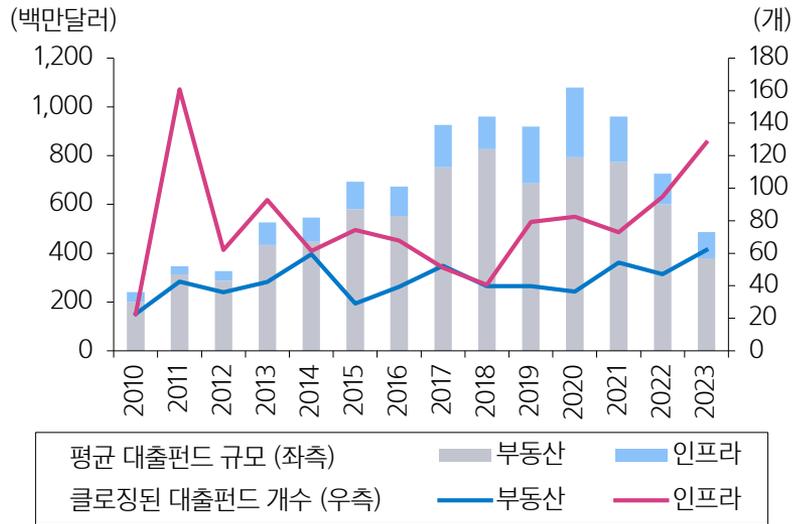


자료: Preqin

① 대출펀드 저변동성

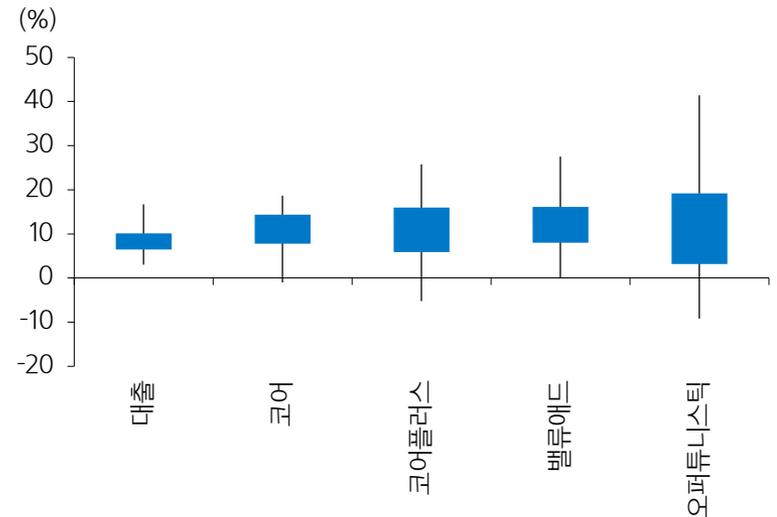
- 대출펀드는 금리 인하에도 절대적으로 높은 금리 수준과 타이트한 크레딧 환경으로 13% 내외의 우수한 IRR을 보여옴
- 사모대출은 전세계적으로 확대되는 전략 중 하나로 새로운 자금조달 방식으로 자리잡음
- 인프라 대출펀드는 단위당 규모가 부동산을 압도하기 시작, 거대 운용사의 비중이 크다는 점을 의미하며 직접대출 대비 낮은 리스크
- 국내에서도 해외 인프라대출 펀드 관심 증대. 부동산 시장 위축으로 실물대출 분야의 대안으로 포지셔닝
 예) 미래에셋, 블랙록 GIDF 2호 재간접펀드 소싱, 교보생명 등 LP로부터 1.3억달러 모집, 선/중/후순위 모두 투자대상

인프라 대출펀드 규모는 부동산 대출 압도



자료: Preqin, 삼성증권

전략별 Net IRR- 대출의 낮은 변동성



참고: 빈티지 2011~2020년 대상
 자료: Preqin

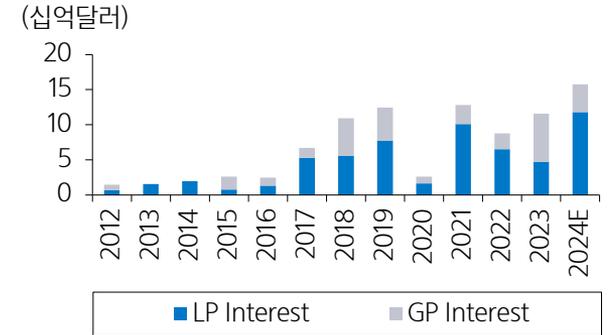
② 세컨더리 출구전략

- 인프라 세컨더리의 AUM은 23년 267억 달러(2%)→28년 6배 성장한 1,580억 달러 전망, 24년 세컨더리딜은 150억 달러로 최대치
- 최대 인프라 세컨더리 펀드인 'Pantheon's global infrastructure fund'는 24년 초, 53억달러에 클로징

세컨더리 투자의 이점

할인 매입	우량 투자자산을 NAV 대비 할인 매입할 수 있는 기회
보유기간 축소	펀드 기간이 경과한 지분 매입으로 시간까지 할인 창출, 투자 건의 보유 기간 축소, 분배금 조기 수취 가능
Blind Pool Risk 감소	노련한 투자자들은 하위 자산을 더 신중하게 분석 투자할 수 있음
분산 효과	성숙한 펀드 지분 매입은 빈티지, 섹터, 지역 등에 즉각적인 분산 효과
비효율적 시장	세컨더리 시장 성장으로 특정 분야의 거래 경쟁 심화, 여전히 딜 소싱, 분석 능력이 요구돼 높은 진입 장벽

글로벌 세컨더리 인프라 딜 거래액- GP주도 증가



자료: Preqin, 삼성증권

GL주도와 LP주도 거래 비교

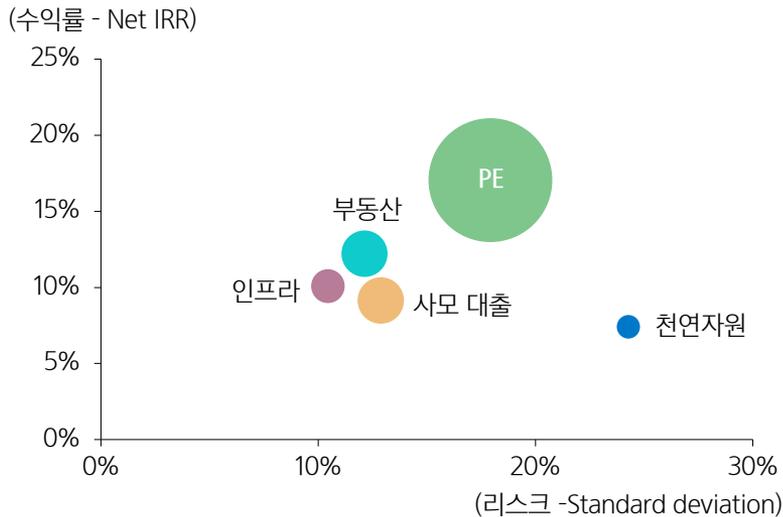
세컨더리 거래	분산도	수익률	분배 속도	보수	할인	Due diligence
LP주도	분산된 거래	Tail-end vintage는 다소 낮은 수익률과 높은 IRR을 목표 신규 vintage는 더 높은 수익률 목표	투자초기부터 분배가 시작되지만 완전 실현까지 비교적 오랜 기간 소요	프라이머리 펀드의 보수 구조 영향, 보수 부담이 큼	대부분의 거래가 NAV의 90% 이하로 진행	주로 펀드 내에서 실사
GP주도	집중된 거래	단일자산은 리스크에 대한 보상으로 멀티에셋 투자기구 대비 높은 수익률 목표	3~5년	컨티뉴에이션 투자기구 보수 구조, 보수 부담 적음	대부분의 거래가 NAV의 90% 이상으로 진행	개별 자산 레벨이며 제 3자 자문사의 공정성 의견을 받음

자료: Preqin, 삼성증권

③ PE성 딜 수익률 및 리스크 상승

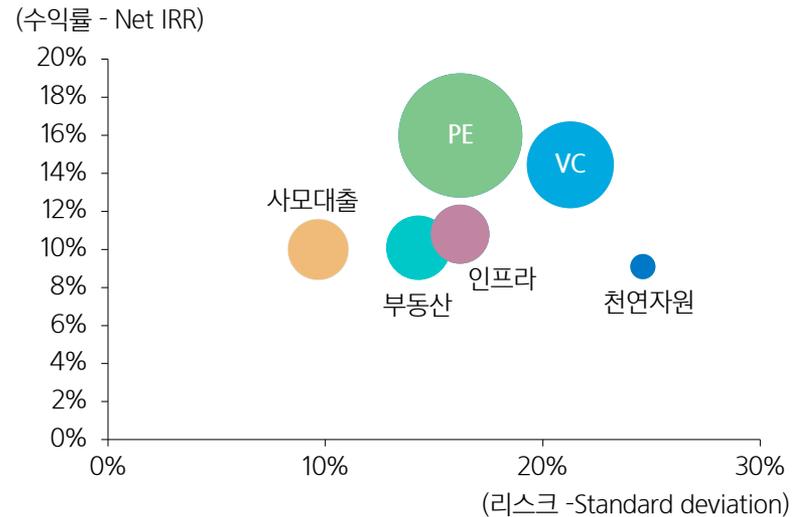
- 최근 대체투자 시장 내 인프라의 특징은 PE와 유사한 리스크 수준으로 상승, 사모 부동산 및 헤지펀드 대비 오히려 높은 리스크와 리턴
- 반면 2018년까지의 사모 인프라의 리스크 및 리턴은 타 대체자산 대비 낮고 리턴 역시 낮은 것으로 나타남
- 2020년 이후부터 글로벌 인프라 딜 발굴이 어려워지고 디지털자산으로 주요 딜이 집중되며 PE성 성격이 짙어졌기 때문
- 특히 데이터센터 보유 및 운영사의 포트폴리오 인수 목적의 M&A가 늘며 인프라 시장은 PE성 딜이 늘기 시작

과거 대체투자 자산별 risk-return (2009~2018년)



자료: CAIS, 삼성증권

펀드 유형별 수익률과 리스크

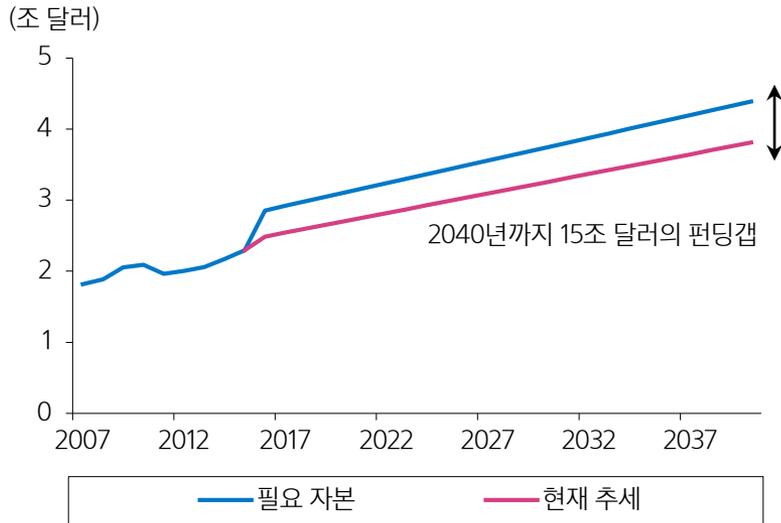


참고: 빈티지 2009~2022년 대상
자료: Preqin, 삼성증권

전망 금리 인하는 기회

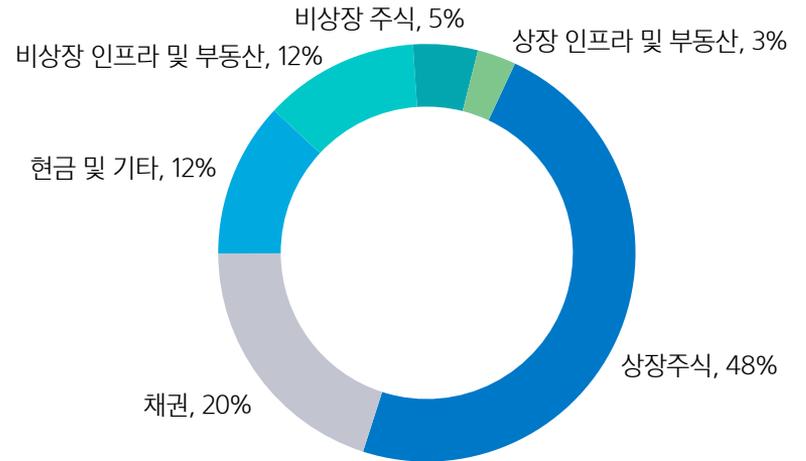
- 정부가 인프라 수요에 모두 대응할 수 없어 민간의 역할이 중요, 현재 글로벌 인프라에서 민간 비중 13.3%으로 높은 시장 잠재력
- 역사적으로 인프라는 금리 하락기 유리한 투자, 지난 20년 중 10년간의 미 금리 하락기 인프라는 평균 8.6%의 수익률(vs 주식 7.7%)
- 변화 1) 대부분 사모펀드 구조이나 최근 오픈엔드 및 상장 인프라 주식의 투자 증가 추세, 투자자들이 좀더 긴 기간 투자를 원하고 유동성 보완 목적. 개인투자자는 여타 대체자산과 마찬가지로 새로운 성장동력
- 변화 2) 중기적으로 인프라 시장은 데이터센터 등 디지털 자산이 주요 투자자산으로 부상하며 변동성과 수익성 상승 전망

인프라 프로젝트에 필요한 민간 자본

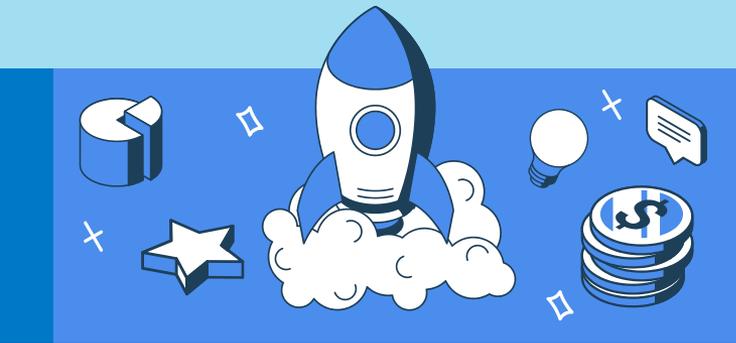


자료: Global infrastructure Hub, Weforum

인프라 운용 종주국인 호주 퇴직연금 펀드의 AUM



참고: 2023년 말 기준
자료: APRA, 삼성증권



PART 02

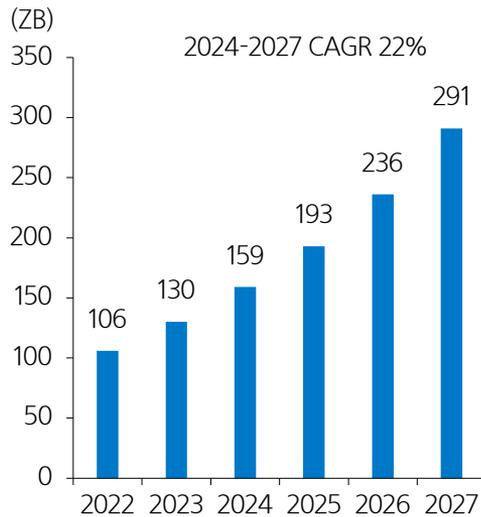
글로벌 데이터센터:
AI가 야기한 변화

Overview

글로벌 데이터센터 클라우드에서 AI로

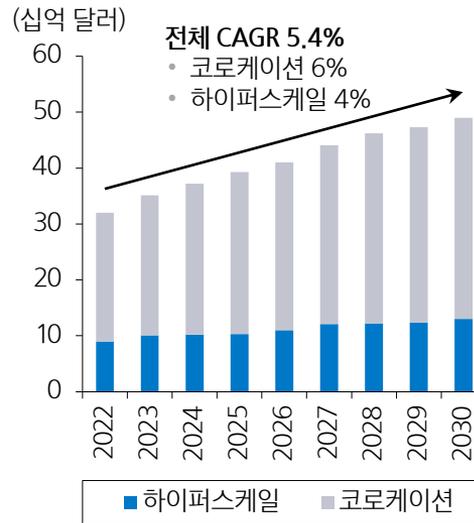
- 글로벌 데이터센터 시장의 1차 호황은 2015년부터 확산된 기업의 온사이트 서버 → 클라우드 전환에서 비롯
- CSP의 하이퍼스케일이 성장을 주도, 다음 성장동력은 AI
- 2024년에만 글로벌 데이터 생성량은 2년 전 대비 1.5배 증가했으며 2030년까지 필요 용량은 연평균 22% 증가 예상
- 글로벌 데이터센터 수요는 건설시장은 연평균 4%로 2030년 490억 달러 전망(Synergy research group)

데이터 생성량



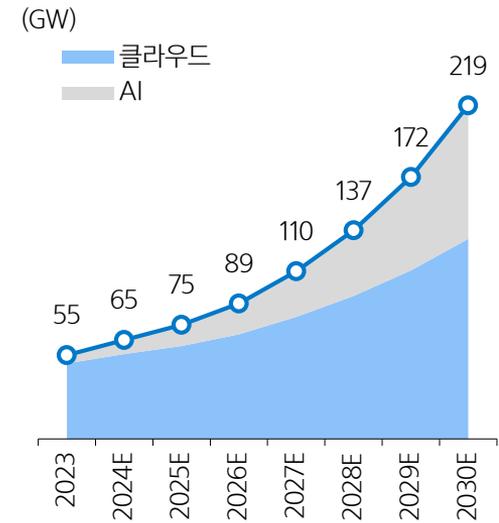
자료: Synergy research group

글로벌 데이터센터 투자비용



자료: Synergy research group

글로벌 데이터센터 필요 용량



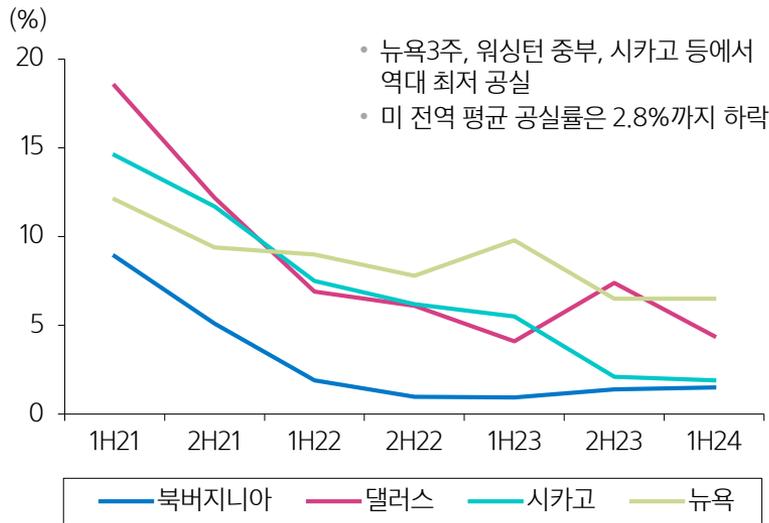
자료: Blackrock

Overview

미국 데이터센터 공실 하락

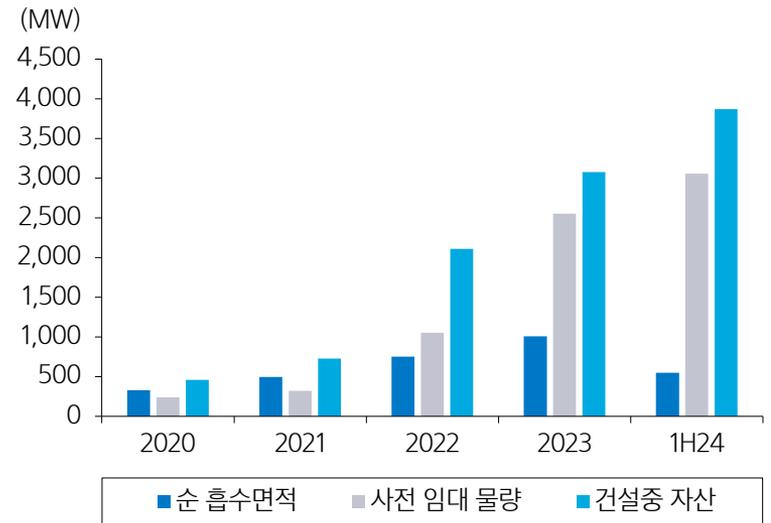
- 미국은 글로벌 데이터센터의 40%를 차지하는 시장, 2022년 17GW에서 2030년 35GW로 용량이 증가할 전망(Synergy research)
- 생성형AI로 인해 북미 데이터센터는 10년 만의 공실 최저, 기업들이 생성형 AI를 적용하기 위한 경쟁으로 데이터센터가 최대 수혜
- 미 데이터센터의 건설 대출 활동 강세, 사전임대 및 안정화된 데이터센터 중심으로 대출 증가
- 2024년 상반기 기준 8대 시장 3,872MW의 건설 중 물량에서 80%가 CSP에게 이미 사전 임대, AI의 사전임대 물량도 증가

미국 주요 도시의 데이터센터 공실률 변화



자료: CBRE

미국 데이터센터의 건설중 자산과 사전임대 물량, 순흡수면적

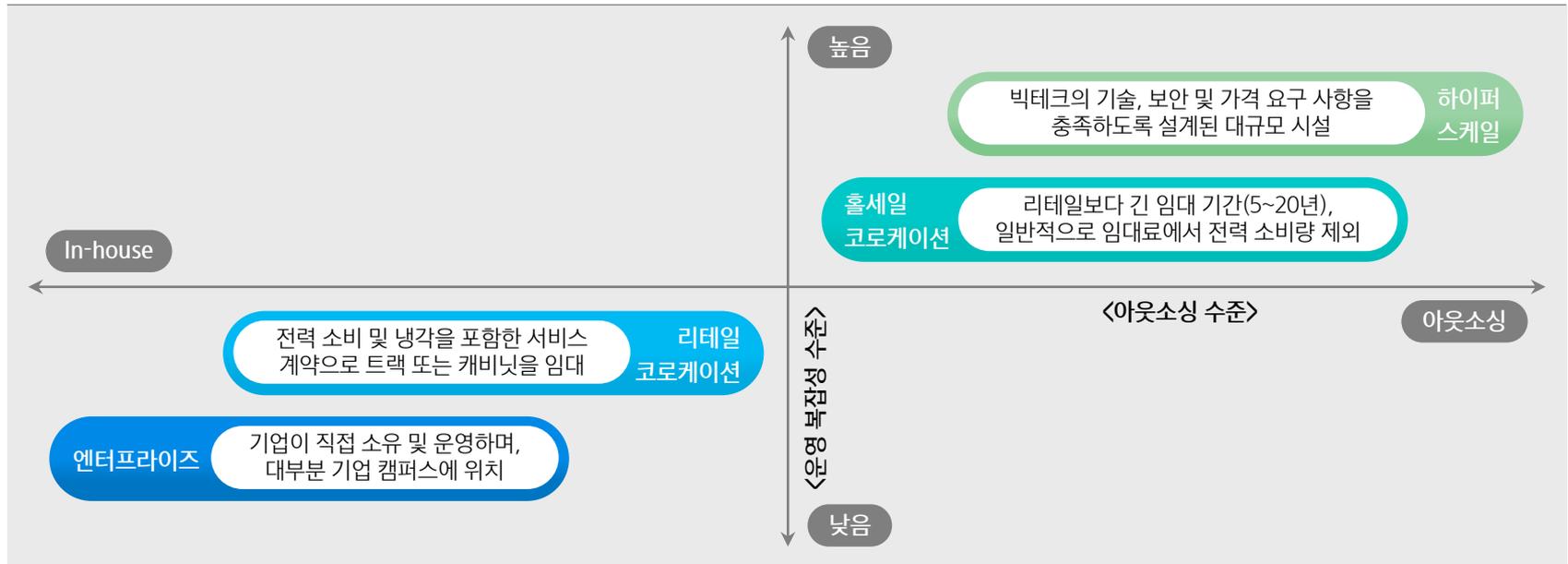


자료: CBRE

글로벌 시장 변화 ① 하이퍼스케일 주도

- 데이터센터는 기업 사용에서 빅테크가 요구하는 하이퍼스케일로 진화, 하이퍼스케일러들은 2028년 가동을 목적으로 대규모 투자
예) AI데이터센터 개발 활발, OpenAI와 MS, 2028년 가동 목적인 1천억 달러의 데이터센터 프로젝트 계획 발표
- AI시대에 하이퍼스케일과 엣지 모두 필요. AI는 높은 랙 밀도로 전력소모와 방출열 증가, 이에 따라 GPU와 액체냉각 시스템 적용 증가
- 현재 데이터센터 대부분은 이 요구를 충족할 수 없어 디자인, 전력, 냉각 시스템 등 모든 것을 바꿔야 하며 다음의 시장 변화 야기
1) 천연가스 가격 상승(재생에너지의 대안), 2) 송배전망 투자 증가, 3) GPU 생산 증가

목적에 따른 데이터센터 구분

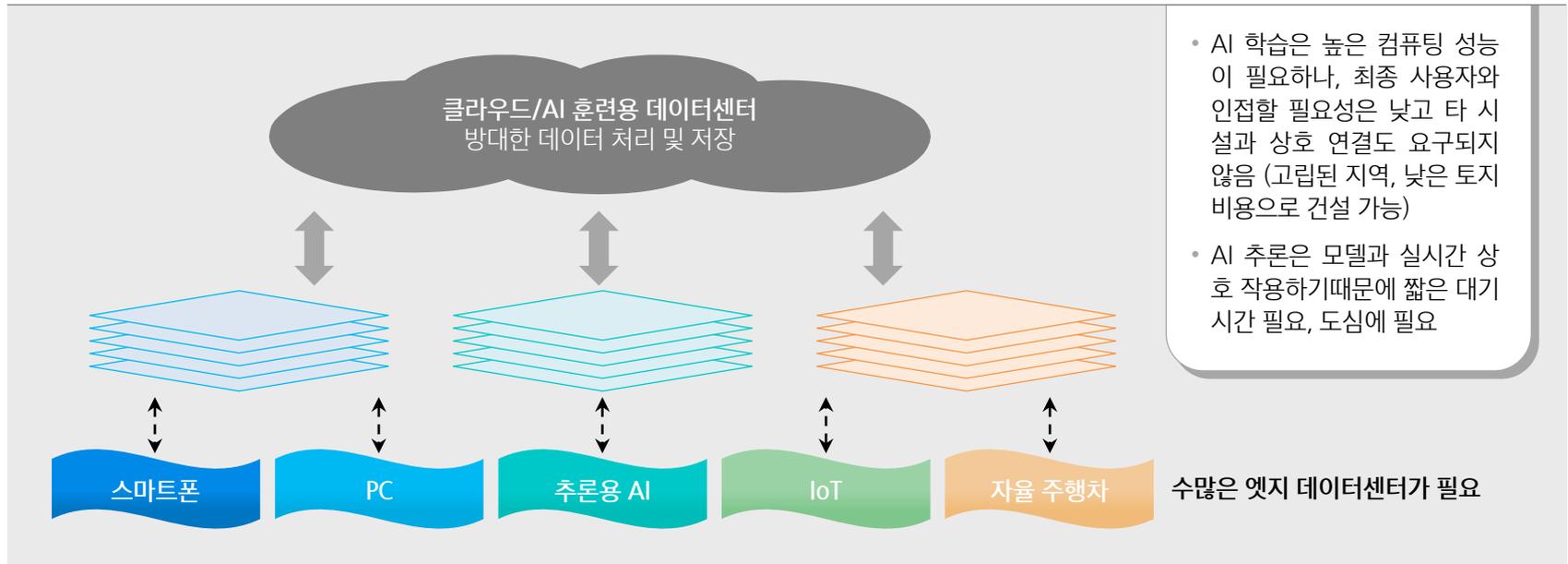


자료: 삼성증권

글로벌 시장 변화 ② AI는 훈련에서 추론으로 발전

- 현재 미국의 데이터센터 개발은 AI 중심이며 훈련용 데이터센터에서 추론용으로 전환 중
- 훈련은 GPU의 가용성이 중요하며 높은 컴퓨팅파워(전력밀도) 요구, 입지에 크게 구애받지 않음.
추론용 센터는 latency를 줄이기 위해 접근성 중요, 엣지 데이터센터에서도 수행되며 필요 전력은 훈련보다 낮음
- 향후 가상현실, IOT, AI 등 차세대 애플리케이션은 더욱 다양하고 많은 데이터센터를 요구
엣지 컴퓨팅은 원격 위치가 아닌 사용자 근처에 데이터를 저장하고 처리, 강력한 대역폭 필요

하이퍼스케일 데이터센터와 엣지 데이터센터 관계도



자료: CBRE, 삼성증권

글로벌 시장 변화 ③ M&A

- 2019년부터 글로벌 데이터센터 시장의 화두는 M&A. 중소 코로케이션 기업들은 사모펀드나 이종산업 대형리츠에 인수되며 상장폐지
- 2022년에만 데이터센터 딜은 408억달러에 이르는, 하이퍼스케일 운영자는 공격적 운영 확장으로 클라우드 시장은 고성장

역대 데이터센터 시장의 주요 M&A

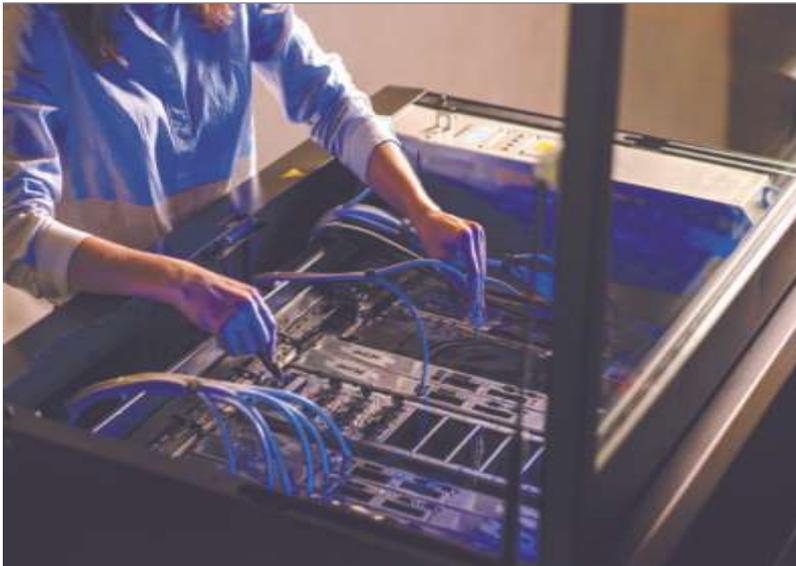
연도	인수 주체	피인수주체	인수가 (십억달러)	특징
2024	블랙스톤, CPPIB	Air Trunk	16.1	• Air trunk는 2016년 호주에 하이퍼스케일 개발 목적으로 설립된 운영사, 맥쿼가 2020년 20억달러에 인수
2024	KKR, GIP	사이러스원	15.0	• 50여개 데이터센터를 보유한 중형 데이터센터 리츠, 2020년 인력의 12% 해고 등 어려움을 겪다가 인수됨
2022	디지털브릿지, IFM	Switch	11.0	• 비공개 인수 합의, Switch는 라스베이가스, 애들란타 등에서 대규모 데이터센터 캠퍼스 운영 중
2022	아메리칸타워	코어사이트	10.1	• 소규모 데이터센터를 보유한 아메리칸타워는 이번 인수로 30여개 포트폴리오를 보유한 대형 사업자가 됨
2021	블랙스톤, CPPIB	QTS 리얼티 (인수 후 상폐)	10.0	• 2021년까지 역대 최대 규모의 인수, 블랙스톤은 QTS리얼티를 인수 후 상폐시킴 • QTS가 대규모 데이터센터 부지를 보유하고 있음에 주목한 딜, 인수 후 QTS는 개발자산을 2년 만에 10억달러에서 150억달러로 확장, QTS의 기업가치는 2배 이상 증가, 2023년 말 250억달러로 평가됨
2019	디지털리얼티	Interxion	8.4	• 2019년까지 역대 최대 규모의 딜, 유럽 최대의 코로케이션 기업인 인터시온 인수로 유럽 익스포저 확대
2019	장쑤사강 그룹	Global Switch	8.0	• 중국의 철강회사로 인수 후 논란. 글로벌 고객사들은 보안 우려로 데이터를 데이터센터에서 타 시설로 이전
2023	브룩필드, 온타리오 교직원연금	Compass datacenters	5.5	• 컴패스는 2011년 설립돼 16개 데이터센터를 운영 중이었으며 버지니아에 초대형 개발 계획 보유
2019	브룩필드	Data4	3.8	• 유럽의 데이터센터 운영자로 브룩필드의 최초 데이터센터 M&A딜
2024	DigitalBridge Group, GiantLeap Capital, Silver Lake	Vantage Data Centers Management	9.2	• Vantage Data Center에 대한 최종 투자금은 110억 달러에 달함. 클라우드 및 AI 수요에 대응
2024	Ardian, AustralianSuper, DigitalBridge, Swiss Life Asset	DataBank (Dallas)	2.0	• 호주 최대 연금기금 AustralianSuper가 주도해 15억 달러를 투자 • 이번 투자로 DataBank의 기존 포트폴리오 데이터센터 용량 330MW에서 850MW로 증가할 것
2024	Partners Group	EdgeCore Internet Real Estate	1.9	• 버지니아, 애리조나, 네바다, 캘리포니아 등의 자사 확장과 데이터센터 개발을 위한 인수
2024	Starwood Capital Group	Echelon Data Centers	1.9	• Echelon Data Center는 아일랜드와 영국에 6개 데이터센터 개발 부지 보유, 총 잠재 용량은 500MW
2024	Fengate, Pantheonp	eStruxture Datacenter	1.3	• eStruxture의 지분 2/3 이상을 보유, AI 수요 증가에 따른 대응
2024	KKR, Singtel	STT GDC	1.3	• STT GDC의 소수지분 18.3% 확보, ST Telemedia가 대주주
2024	EDF Invest, MEAG, Vauban Infrastructure Partners	Cellnex Austria	0.9	• Cellnex는 2021년부터 오스트리아에서 사업을 운영. 4,600여 개 사이트 관리
2024	SDC Capital Partners	SummitIG	0.8	• 버지니아 지역의 통신사이자 데이터 센터 사업자, 콘텐츠 제공업체, 광섬유 네트워크 운영
2024	Bain Capital Credit, Post Road Group	DC Blox	0.7	• 옛지 데이터 센터, 150MW 이상의 하이퍼스케일 캠퍼스 등의 디지털 인프라 구축 목적으로 인수

자료: 각 사, 삼성증권

전환기 ① 냉각방식

- 시데이터센터가 필요로 하는 전력 공급은 현재의 10배 이상 → 대규모 전력 부족을 예고, 전력의 40% 이상이 냉각시스템에 투입
- 방출열 증가로 냉각시스템 고도화 필요. 공랭식이 보편적이었으나 액체 및 액침냉각(서버를 비전도성 액체에 담금)기술 도입
- 해저 데이터센터도 (바닷물이 냉각수 역할) 시도
- 데이터센터의 방출열로 해조류를 키우고 이를 바이오매스로 재활용. 수영장 아래에 데이터센터를 설치해 폐열로 수영장 물을 데워 난방비를 절약하는 등 에너지를 돌려싼 새로운 시도 증가

특수 냉각 액체에 직접 하드웨어를 넣는 액침 냉각 방식



참고: 랙당 30KW 이상 전력 밀도에서 과열지점(hotspot)이 발생, 이 지점부터 공랭식이 아닌 액체 냉각방식 사용, 랙당 60-80KW 초과 시 액체/액침냉각 필수
자료: 서버머, 삼성증권

해저 데이터센터 건설 사례



참고: 2018년부터 2년간 스코틀랜드 오크니 제도 인근 바다에 데이터센터 건설
자료: 이퀴닉스, 삼성증권

전환기 ② 전력방식

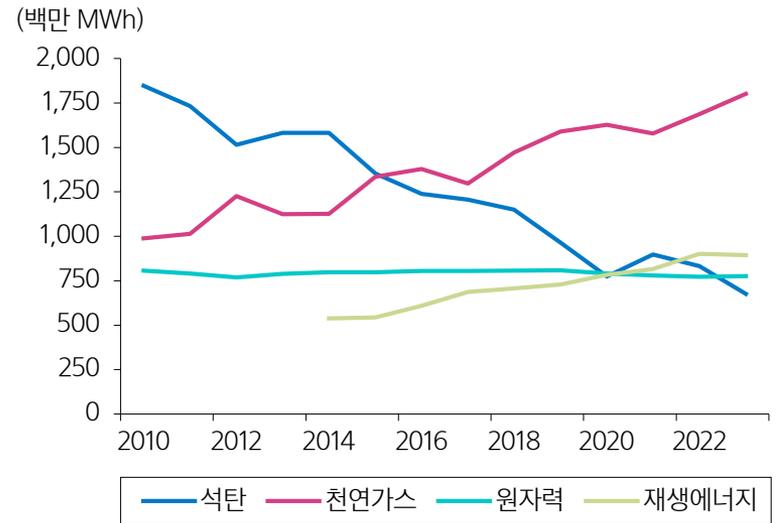
- 데이터센터는 전원 백업장치와 자체적인 UPS(전력공급 조절장치), 비상발전기를 구비해야 함
- 하이퍼스케일 데이터센터는 기존 대비 10~20배의 전력을 요구. AI는 데이터센터의 전력 수요를 기존 대비 160% 증대시킬 전망
- EPRI(Electric power research institute)는 미 데이터센터가 2030년까지 전력의 9%를 소비(2023년의 2배)할 것이라고 예측
- 미 데이터센터는 자체 발전소의 공동 배치(behind-the-fence procurement of power generation)가 일반적
- 빅테크는 넥스트에라 에너지 등 유틸리티 기업과 합작. AWS는 펜실베이니아의 탈렌에너지 원전을 6.5억달러에 인수
- AI로 가속화된 전력난으로 천연가스가 가장 큰 역할, 원전도 재검토하기 시작

빅테크의 전력 확보 방식



자료: 각 사, 삼성증권

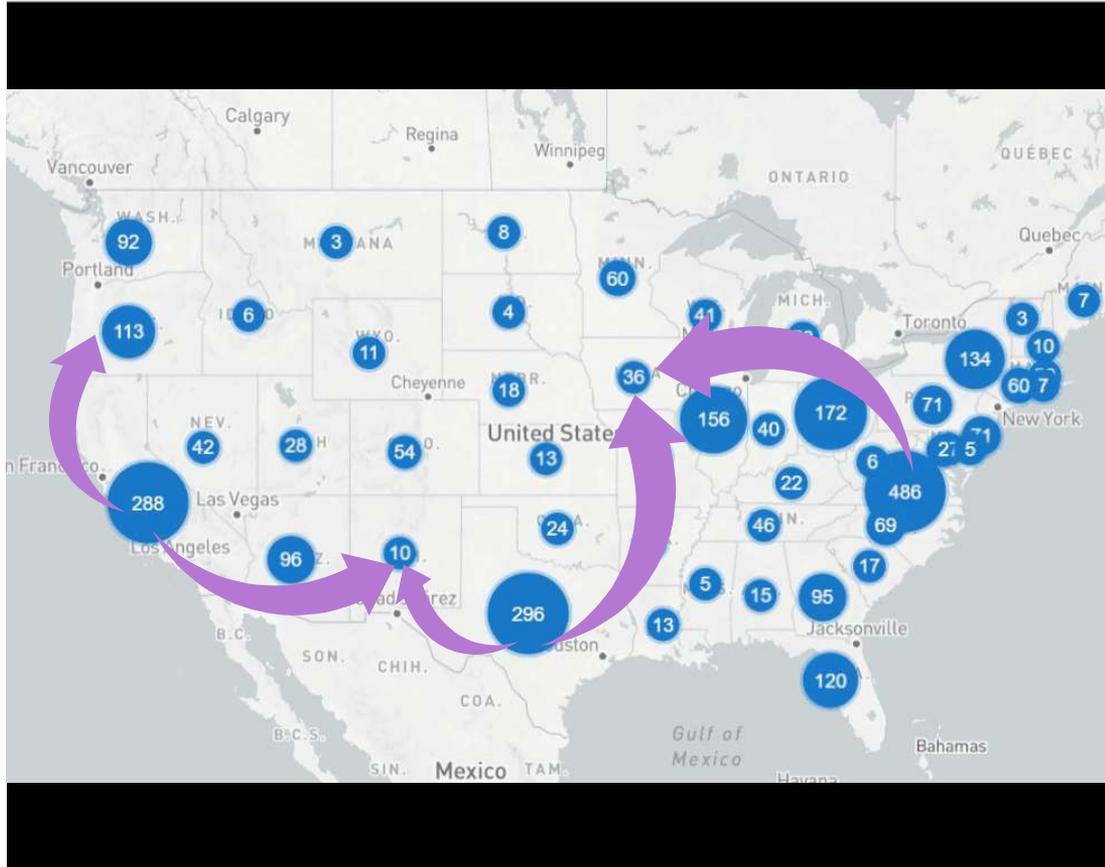
미국의 전력믹스 변화-천연가스 역할 증대



자료: 미국 에너지정보청(EIA), 삼성증권

전환기 ③ 개발 지형의 변화

미국 데이터센터 분포도 (용량 기준)



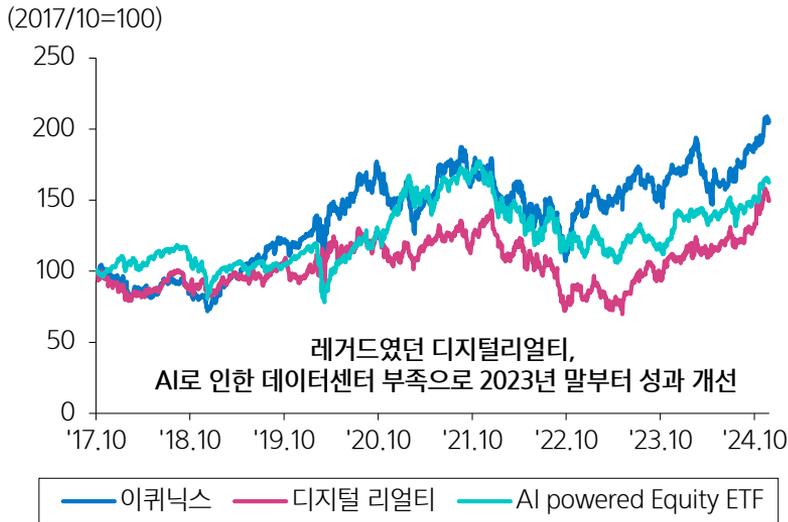
자료: Datacentermap.com

- 데이터센터는 가용 전력, 우호적 세금 정책 등의 조합에 따라 지역별 분포
- 2023년 기준, 15개 주가 미 전역 데이터센터 용량의 80%를 차지했음. 버지니아, 텍사스, 캘리포니아 등에 집중
- 점차 제한적인 상호연결 용량과 비용 부담으로 애리조나, 아이오와, 오레건 등 제약이 덜한 지역으로 개발의 축 이동
- 예) FERC(연방에너지규제위원회), 12월 펜실베이니아 북동부에 있는 탈렌에너지의 Susquehanna원전에 연결된 AWS의 상호연결 서비스의 전력 계약 제안을 거부. 이는 전력 부하를 확대할 수 있기 때문

관련 기업 실적 개선 AI 수혜 시작

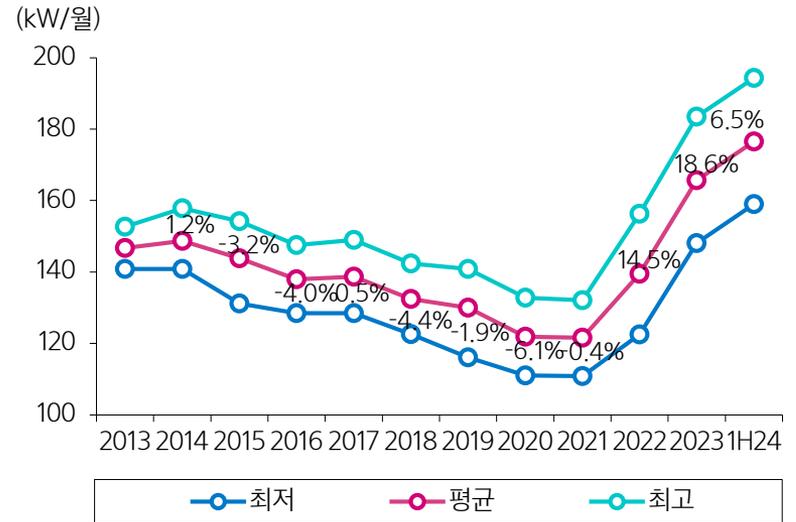
- 이퀴닉스와 디지털리얼티는 미국의 1,2위 데이터센터 리츠로 AI발 데이터센터 수요 증가를 누리기 시작
- 미국 내 2024년 임대료 인상률은 2010~2011년 고점 당시 수준에 이룸
- 데이터센터 리츠 혹은 관련 인프라는 AI 관련 산업 내 안정적 투자차로 부상
: 데이터센터는 AI 기술을 지원하는 인프라이므로 시황 민감도가 낮으며, AI시장 성장의 수혜를 가장 먼저 받고 있음

데이터센터 리츠 vs AI 관련주의 ETF 주가

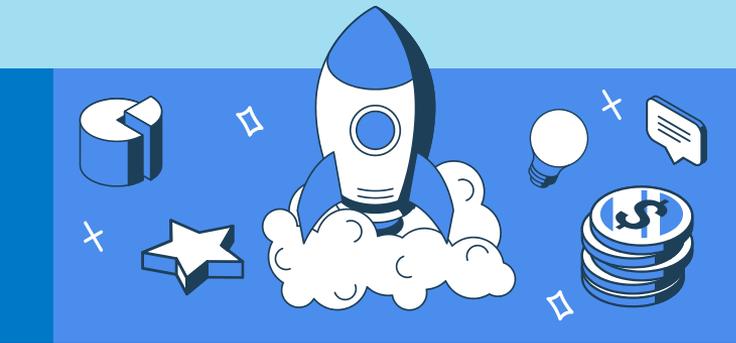


자료: Bloomberg, 삼성증권

미국 데이터센터의 임대료 성장률



자료: CBRE



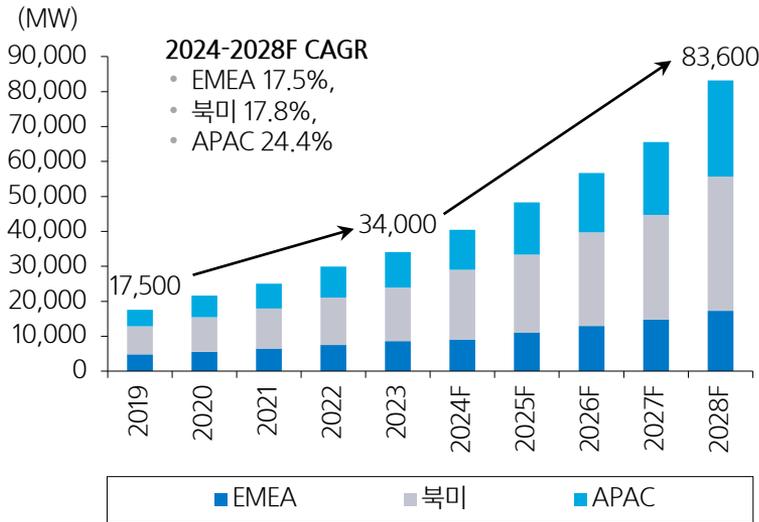
PART
03

한국,
데이터센터 개발 붐

수요 아시아, 차기 성장 시장

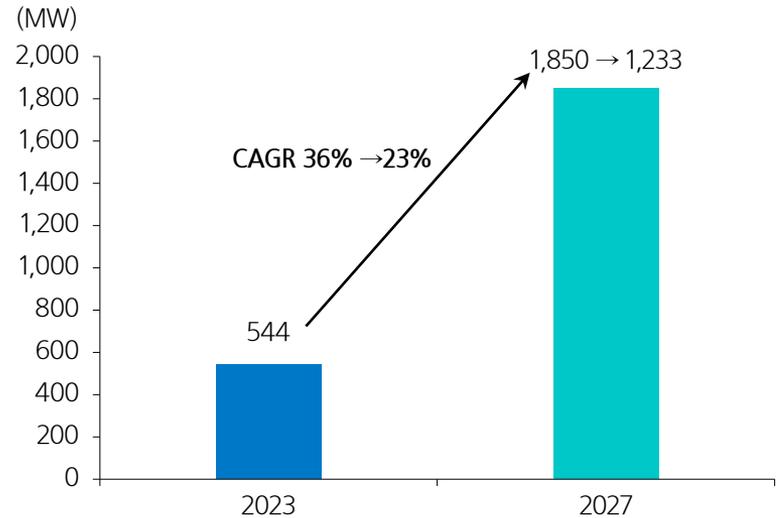
- 2010년 클라우드 산업 개화 후 CSP가 한국에 진출하기까지 5년 소요(2015년 아마존이 롯데정보통신의 데이터센터를 임차한 것이 시작)
- 국내 10인 이상 기업의 클라우드 이용률은 30%에 불과해 잠재력이 높음, AI의 확산속도는 더 빨라 2~3년 정도의 기간 소요 전망
- 당초 국내 상업용 데이터센터 용량은 2027년까지 1,850MW를 예상(2023-2027 CAGR 36%)했으나 차질로 1,233MW 전망(23%)
- 디지털리얼티는 아시아의 데이터센터 수요 전망을 2024~2028년 CAGR 24%로 제시

글로벌 데이터센터 수요 전망



자료: 디지털리얼티, 삼성증권

국내 상업용 데이터센터 시장 전망 - 용량



자료: 데이터센터에너지효율협회, 삼성증권

수요 글로벌 CSP가 견인

글로벌 CSP 및 코로케이션 기업들의 한국 투자 현황

시기	주체	내용
2015	AWS	• 코로케이션 3곳을 임대해 데이터센터 구축
	구글	• 코로케이션 2곳 임대(서울/경기)하며 진출
2016	IBM SoftLayer	• SK C&C와 클라우드 데이터센터 공동 구축(SoftLayer 클라우드 및 AI(왓슨) 서비스 제공)
	아마존	• 종합 데이터센터 서울 리전 설립, KT목동 IDC와 SK브로드밴드의 일산IDC 상면 임대 시작
2017	MS	• 코로케이션 데이터센터 2개(서울, 부산) 리전 설립
	이퀴닉스	• 삼성SDS와 협력, 한국에 IBX SL1 설립, 고양시에 데이터센터 설립하며 진출
2019	디지털리얼티	• 서울시와 통신사 중립적 데이터센터 구축을 위한 상암 토지계약 체결
	아마존	• 롯데정보통신의 용인 데이터센터에 3번째 AZ 개설
2020	아마존	• 국내 4번째 AZ 개설
	MS	• 부산에 자체 데이터센터 가동 시작, 운영 사업자로 LG CNS 선정
	구글	• 서울에 데이터센터 구축
	이퀴닉스	• GIC와 JV로 서울에 45MW 구축(SL4)
2021	디지털리얼티	• 12MW의 상암 IDC (ICN10)개소하며 진출, 두번째 IDC 착공 (64MW)
	디지털엠티지	• 강남에 1개 IDC 취득, 부산 센텀시티에 건설 추진, 인천에 SK에코플랜트와 MOU(120MW)
	오라클	• 마스틴운용과 광양 내 3.2만평 부지에 4세대 클라우드 데이터센터 구축하는 투자협약
	이퀴닉스	• xScale 2개(SL2x, SL3x) 건설을 위해 5억 달러의 JV 설립(GIC 80%, 이퀴닉스 20%)
	디지털리얼티	• 김포에 디지털 서울2(64MW) 착공, 2025년까지 3개 추가 건설 예정, 상암 DMC 개소
2022	디지털엠티지	• SK에코플랜트와 부평에 120MW 규모 데이터센터 착공, 2024년 준공
	알리바바	• 서울에 국내 첫 데이터센터 서비스 런칭
2023	아마존	• 인천에 연면적 4.4만m ² 자체 데이터센터 신축허가 승인, 5년간 총 7.8조원 투자계획 발표
	지코어	• NHN 클라우드와 업무협약 체결 및 한국(인천) 리전 개설
2024	마이크로소프트	• KT와 5년간 수십억 달러 규모의 전략적 파트너십 체결. 맞춤형 AI 서비스 개발

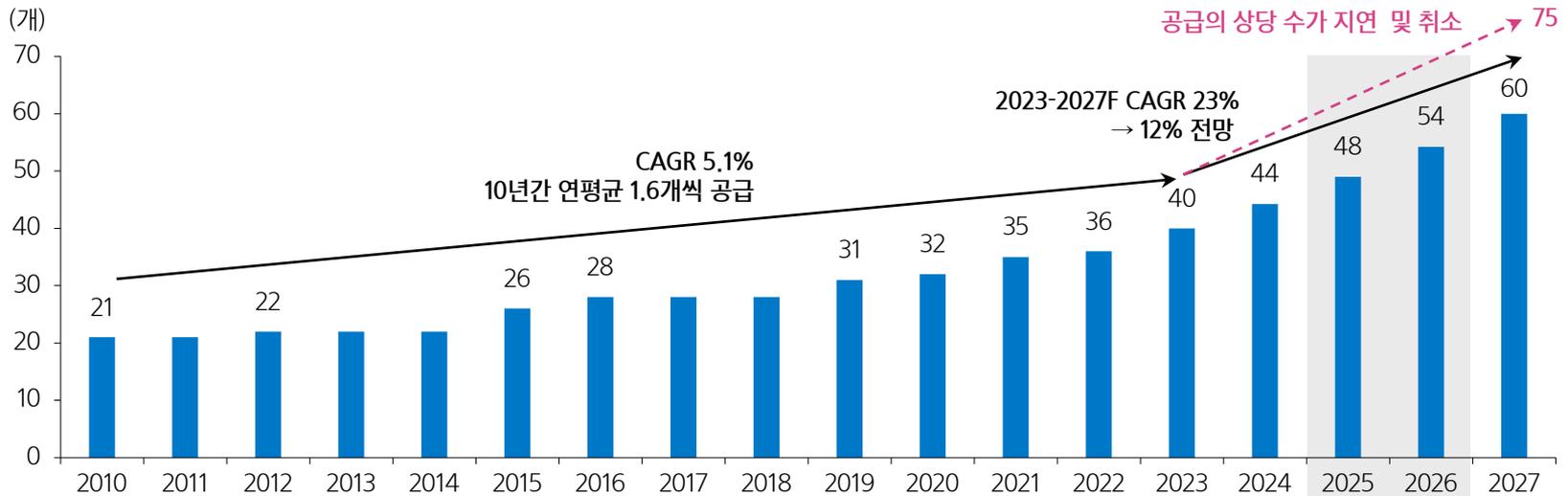
자료: 언론 보도, 삼성증권

- 2015년 AWS가 롯데정보통신의 용인센터를 비롯, 코로케이션 3곳을 임대하며 글로벌 CSP의 한국 진출 시작
- 글로벌 CSP가 시장을 주도. 대형화에 따른 운영비 절감을 체감하며 더욱 확장
- 코로나19로 데이터 트래픽이 급증하며 해외 코로케이션 사업자의 진출 가속화
- 국내는 2020년부터 부동산 운용사, 비 ICT 기업들이 개발에 나서며 2024년부터 공급으로 발현되는 추세

공급: 계획물량의 차질

- 국내 상업용 데이터센터 개수는 2024년 45개(700MW)로 추정, 2024~2027년, 13~25개 공급 전망(250~500MW)
- 글로벌 하이퍼스케일 데이터센터 용량은 2015년 대비 2배 증가한 상태, 그러나 한국은 동기간 5개 건설에 불과
- 데이터센터는 일시적인 과부족을 겪으며 수급 균형, 2022년 1개만 공급되며 2023년까지 수요 초과 극심했으나 2024년부터 공급 증가
- 2024년 4개 공급: SKB분당 2단계, 이지스하남, 드림마크원 인천, LG유플러스NC평촌. 이지스하남을 기점으로 하이퍼스케일 준공 증가
- 추진 프로젝트의 절반 이상이 착공 지연돼 2027년 이후로 분산될 전망, 전력확보의 제약으로 물류센터와 같은 공급과잉 재현은 어려움

국내 코로케이션 데이터센터 시장 전망

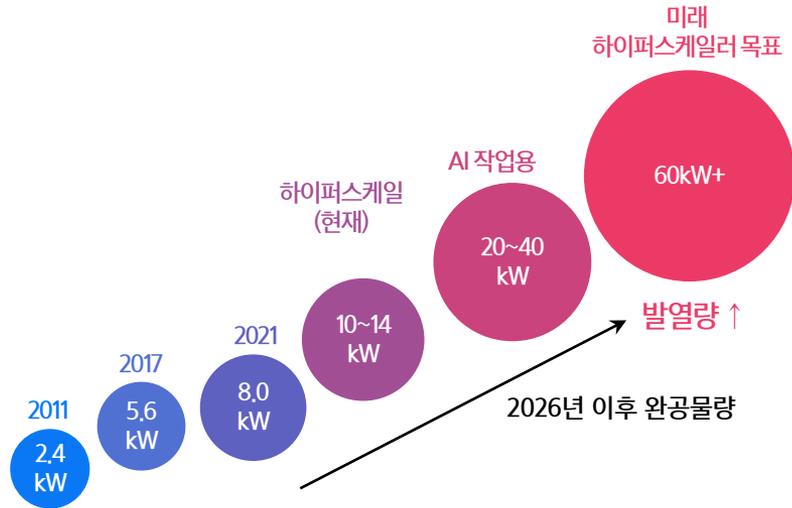


참고: 일반적으로 계약률(IT load)이 70%를 상회하면 신규 착공에 나서며 2023년 기준 계약율 100%, 2024년부터 공급되는 데이터센터는 1개당 30MW의 용량 가정
 자료: 데이터센터에너지효율협회, 삼성증권

① 인허가 리스크 전력계통영향평가, 분산에너지 특별법 도입

- 2024년 6월, '분산에너지 활성화 특별법' 시행, 지방으로 개발을 유도하기 위한 정책. 이제 수도권에서 전력 확보가 어려워짐
- 2025년 전력계통영향평가가 본격 시행될 것, 5MW 이상 전력수요가 전력계통에 부담을 줄 경우 한전이 전력공급을 거부하게 됨
- 데이터센터용 부지를 둘러싼 투기를 막기 위함(부지 매입가가 평당 2천만원 이하에서 최근 3천만원대로 급등)
- 전력계통 영향평가 실시를 포함한 분산에너지 특별법으로 전력 사용계약을 확보한 수도권 부지 가치 상승
- 그간 착공 리스크가 컸다면 이제 인허가 리스크가 커질 전망. 2025년 인허가 공백, 2029년 일시적인 공급 휴지기 예상

데이터센터 랙당 요구 전력 밀도



참고: 전력부하밀도= 1개 랙이 사용하는 전력량(KW/랙)
자료: 삼성증권

분산에너지법 시행에 따른 영향

영향 분야	영향 내용
사업비	<ul style="list-style-type: none"> • 분산에너지 설치의무로 설치 비용 및 설치 공간까지 고려, 초기 투자비 증가 • 설계 진행 후 연간 에너지 사용량이 계산되고, 이후 의무 설치량이 결정되는 구조. 사업초기에는 의무설치 대상 여부와 의무 설치량을 파악하기 어려움
사업기간	<ul style="list-style-type: none"> • 전력계통영향평가 인허가를 추가 진행. 사업비와 사업기간 모두에 영향 • 평가서 작성에만 1-3개월 소요 예상. 법적으로 규정하고 있는 결과통보기간 역시 3개월, 보안에 소요되는 기간까지 고려 시 사업기간은 6개월 이상 증가
운영	<ul style="list-style-type: none"> • 2024년 5월 지역별 차등 전기요금제 로드맵 발표. 2025년 지역별로 전기 도매가 격을 차등화한 후, 2026년부터 순차적으로 전기요금 차등화 시행 • 전력공급에 여유가 있는 지역의 전기요금은 낮아지고, 수도권과 같은 전력자립도가 낮은 지역의 전기요금은 상승 전망.

자료: 언론 기사, 삼성증권

② 민원 리스크 동남아로 이전 현상

- 글로벌CSP, 한국을 시거점으로 계획했다가 최근 철회 사례, 일본/인도/말레이시아로 선회. 국내 특유의 민원 리스크 때문
- MS는 말레이시아에 클라우드와 AI를 위한 데이터센터 건설에 22억 달러 투자 계획. 싱가포르 인접, 싼 물가, 조세 혜택, 낮은 건설 리스크를 고려
- 이어 MS는 일본의 히타치와 AI 파트너십 체결, 대규모 투자 예고

MS의 아시아 AI 투자계획과 협력 사례

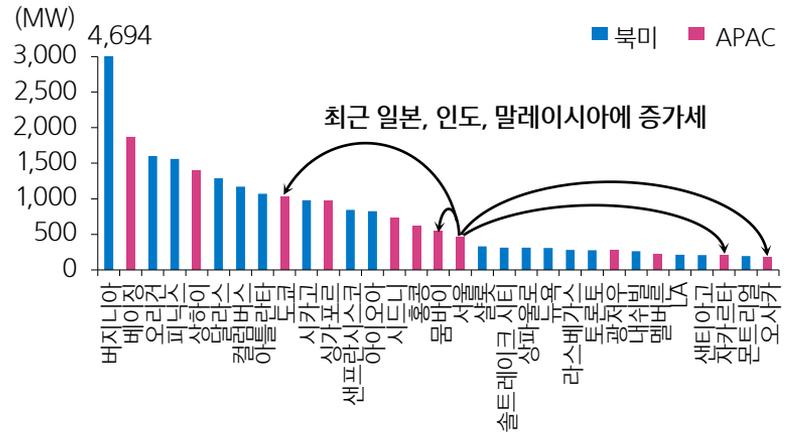
구분	내용
일본 Hitachi	<ul style="list-style-type: none"> • 2024.6월, 3년간의 전략적 파트너십 체결 • 수십억 달러 규모의 협력 • GenAI를 통한 혁신 가속화 목표로 3,000억 엔을 투자할 계획
말레이시아	<ul style="list-style-type: none"> • 2024. 5월, 말레이시아의 클라우드 및 AI 혁신에 향후 4년간 22억 달러를 투자 계획 발표 • 말레이시아에 대규모 AI교육 기회를 창출, 관련 인프라(데이터센터) 구축
태국	<ul style="list-style-type: none"> • 2024.5월, Azure 클라우드 컴퓨팅 플랫폼의 가용성을 높이기 위해 첫 데이터센터를 준공 • 이 데이터센터는 10만명 이상에게 AI기술의 기회를 제공할 것
인도네시아	<ul style="list-style-type: none"> • 2024.5월 이후 4년간 17억 달러를 투자해 클라우드 서비스와 데이터 센터를 건설, 인도네시아 AI 인프라를 확대할 계획 • 2024.5월, MS는 2025년까지 ASEAN 회원국 250만명에게 AI 기술 교육 기회를 제공하겠다고 약속

자료: 각 사, 삼성증권

민원으로 인한 착공 지연 사례

고양시	구분	김포시
마그나 PFV(GS건설)	사업주	디지털리얼티
GS건설	시공사	DL이앤씨
일산서구 덕이동 19,645 m ²	대지위치 연면적	구래동 19,686 m ²
2023.03 고양시 건축허가 승인 2024.06 착공 신고 2024.08 착공 신고 반려 2024.10 경기도 행정심판위원회 행정심판 인용	추진경과	2021.06 김포시 건축허가 2024.05 착공 신고 2024.07 착공 신고 반려 2024.10 경기도 행정심판위원회 행정심판 인용

주요 도시별 데이터센터 용량

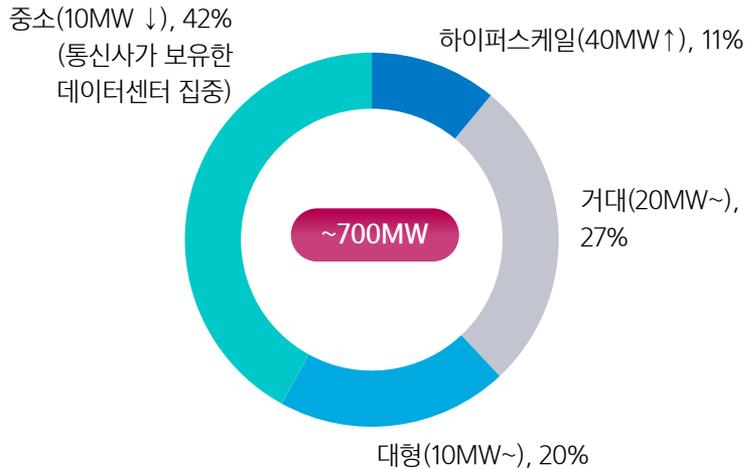


자료: Cushman & Wakefield

③ 노후화 멸실 예상

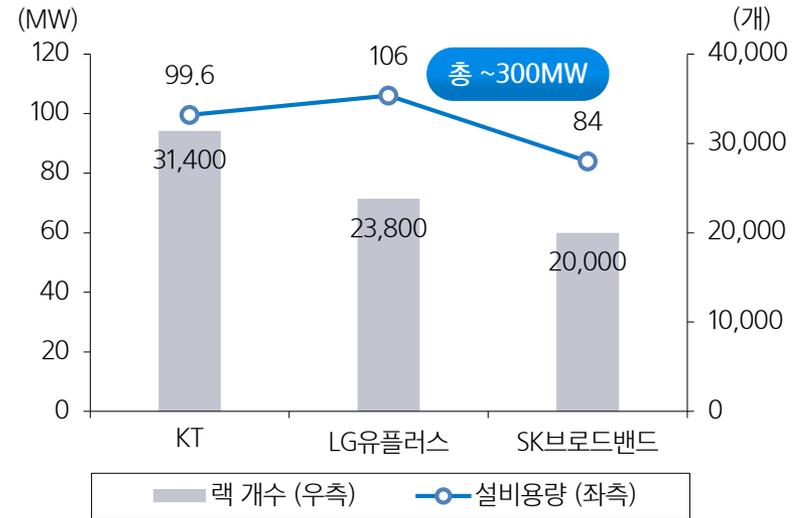
- 국내 IT Load 40MW 이상 하이퍼스케일 비중은 11%에 불과, 통신사의 보유 용량은 약 300MW이며 10MW 이하로 노후화
- 이들은 멸실 후 타 용도 전환 예상, 재건축 혹은 엣지 데이터센터로 활용도 어려움(엣지는 3MW이하로 도심 내 무수한 건설이 필요)
- 예) 이퀴닉스, 최근 요구되는 출력에 부합하기 위해 기존 데이터센터의 개조가 어렵다고 밝힘.
2019년 이전 건설된 센터조차 업그레이드된 냉각시스템으로 개조가 어려우며 10년 이상 연령은 어떠한 스펙이든 개조에 어려움

국내 상업용 데이터센터 용량 구분



자료: KPMG, 데이터센터에너지효율협회

통신 3사 데이터센터 운영 현황



자료: 각 사, 데이터센터에너지효율협회, 삼성증권

해외 ① DC캠퍼스

- 해외에서는 글로벌 CSP와 DC개발/운영사간 사전 협의 후 개발하는 BTS(Build-to-suit)방식이 증가세, DC캠퍼스 구축 증가
- 높아지는 CSP의 스펙에 부합하기 어려워 CSP가 직접 설계에 참여하는 추세
- 2026년부터 액체(액침)냉각 도입 가능성이 높음, 현재 99%가 공랭식이나 AI 기반이 늘어날 것으로 예상되기 때문

해외 DC캠퍼스 사례

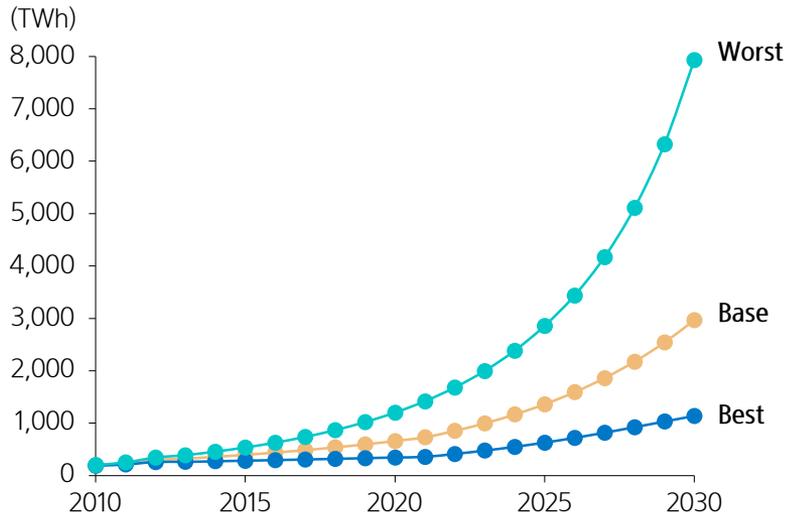
위치	개발 기업	용량	운영 시작 시기	내용
펜실베이니아	AWS	48MW	2023년 초	48MW로 개장, 960MW까지 증설 계획 인근의 2.5GW급 서스퀘어나 원자력 발전소를 통해 전력 수급
텍사스	Lancium, Crusoe	2.5GW	2025년	6GW까지 증설계획 텍사스 지역 재생에너지 활용 계획.
워싱턴	Microsoft	미정	2026년 초	Microsoft 660만 달러 투자
스페인	Microsoft	1.6GW	2028년	67억 유로 투자, 80 헥타르. Telefonica와의 파트너십
버지니아	AWS	미정	2030년	2024.11, 374에이커 규모의 개발 계획 발표 2023.9, 153에이커 규모의 개발 계획 발표 총 350억 달러 투자 계획
오하이오	AWS	미정	2034년	초기 20억달러 투자, 총 100억 달러 투자할 계획
더블린	Microsoft	170MW	2028년	아일랜드 에너지 공기업 ESB와 협력, 친환경 수소 전력으로 구동하는 프로젝트
메릴랜드	Lerner	820MW	2026년	87에이커 부지에 최대 50억 달러 투자
Frederick	Rowan digital	300MW	2025년	2024.11, Bauxite II, III 의 승인 각각 112에이커, 55에이커 부지에 개발
텍사스	Rowan digital	500MW	2021년	162에이커 부지에 개발 초기 200MW, 최종 500MW 목표
버지니아	QTS Data Centers	미정	2028년 이후	2,100에이커 부지, 10-14년간 개발 예정

자료: 언론 기사, 각 사, 삼성증권

해외 ② ESG 준수

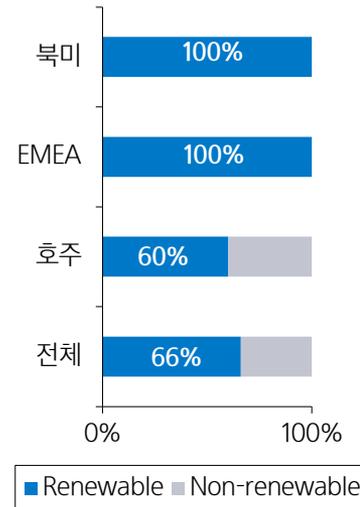
- 데이터센터는 에너지 사용 집약도가 가장 높은 자산군(하이퍼스케일 1개의 전력 사용량은 300MW, 원전 1기의 1/3에 해당)
- ESG 쇠퇴현상에도 불구하고, 데이터센터의 소모 전력이 막대해 친환경 대체 전력 마련이 시급
- 글로벌 사업자들은 데이터센터 전력을 재생에너지로 전환, 탄소배출량 정보 공개
- 글로벌 CSP들은 국내 데이터센터 임차 시, 해당자산의 ESG 준수 여부를 중시함. 저탄소 에너지를 사용하는 데이터센터부터 고려

데이터센터의 전력 소비량 시나리오



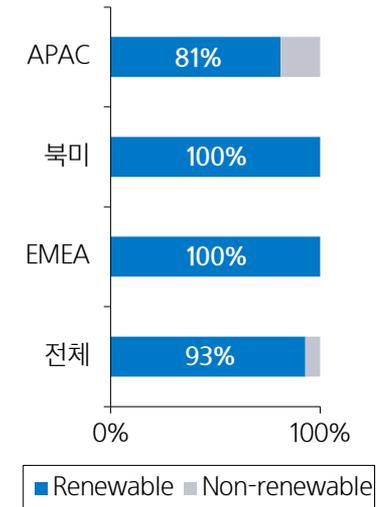
자료: Anders S.G. Andrae

디지털리얼티의 지역별 재생에너지 비중



자료: 디지털리얼티, 삼성증권

이퀴닉스의 지역별 재생에너지 비중



자료: 이퀴닉스, 삼성증권

국내 ① 수도권 선호

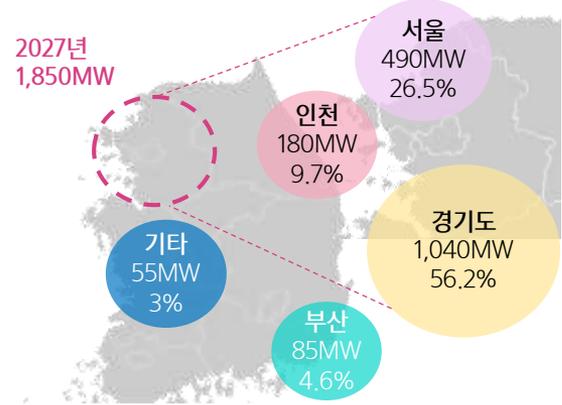
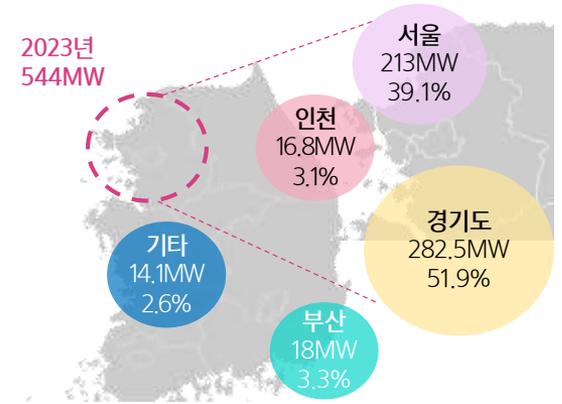
- 수도권 선호. 1) 엔지니어 수급이 용이하고, 2) 글로벌 CSP의 데이터센터 메인 축은 목동/안양/일산/가산/구로/용인/상암을 거점으로 수도권의 서쪽과 북쪽에 형성돼 있기 때문
- 현재 집중 건설되는 지역은 안산/용인. 산단으로 전력공급이 용이하고 민원 리스크가 낮음, 변전소와의 거리가 짧아 공사기간과 공사비 단축 가능

국내 주요 데이터센터 권역



자료: 삼성증권

공급용량 지역별 구분



자료: 데이터센터에너지효율협회, 삼성증권

국내 ② AI용 검토 시작

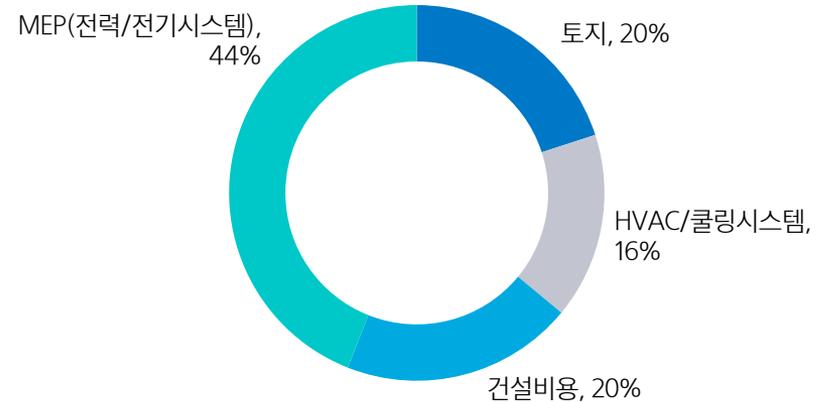
- 국내 데이터센터 대부분 클라우드 서비스를 위해 개발 중, 그러나 최근 AI 수요 증가를 고려해 일부를 AI용으로 개발 고려
예: 안산캠퍼스- 일부를 AI용으로 전환, 하인즈의 참여는 무산됐지만 신영과 추진하던 개발건은 클라우드에서 AI용으로 설계 변경
- 2026년부터 준공될 물량들은 준공 시점에 임박해 AI가 확산될 경우 일부 설계를 변경하는 방식 고려(Scalable design)
AI를 커버하기 위해서는 수전용량 100MW(IT load 60MW)급의 최고급 사양 필요, 요구되는 상면(서버)는 적지만 많은 전력 요구
- 최근 지방으로 일부 확장. 부산(MS 사례), AI 훈련용 데이터 센터는 입지에 구애받지 않아 부산, 대구, 강원 등으로 확장 모색
국내 AI용은 아직까지 네트워크 효과보다 단순 훈련 반복용 수요가 더 많아 반드시 수도권에 위치할 필요는 없음
장기적으로 기술이 발전하며 AI역시 상호 네트워크 역량을 요구함에 따라 수도권의 입지 필요성이 커질 것

국내 AI용 데이터센터 건설을 둘러싼 논란

AI용	수요	<ul style="list-style-type: none"> • 북미 AI산업 발전과의 시차 고려 시 국내도 대비하려는 움직임 예) 통신사 • 국내도 AI훈련, Generative AI서비스 제공 목적의 AI 수요 증가 예상
	리스크	<ul style="list-style-type: none"> • Chat GPT, Copilot 등 주요 AI서비스는 해외에 모델 기반

자료: 삼성증권

데이터센터 건설 비용 분해



자료: Keppel DC리츠, 삼성증권

① 운영시장 CSP, 서브리스 선호

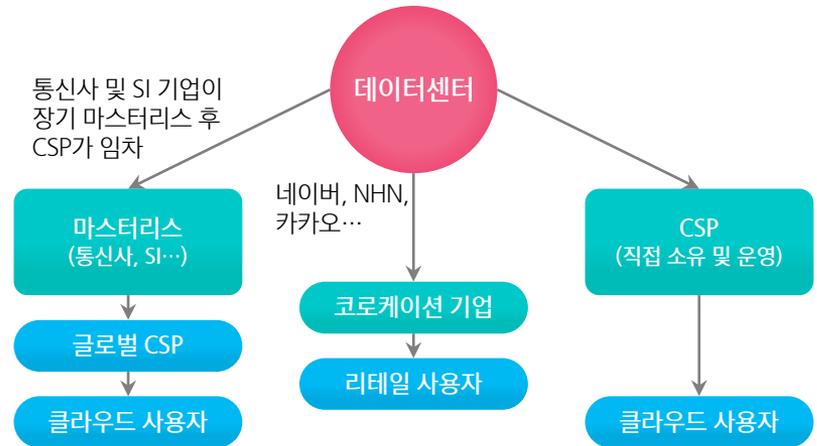
- 국내 데이터센터의 운영 구조는 ① CSP가 소유 및 운영(BTS 방식), ② 통신사나 SI 기업이 마스터리스 확보 후 CSP가 서브리스(엔드 유저), ③ 코로케이션 사업자가 다수의 고객에게 임차 및 서비스를 제공하는 방식
- 가장 선호되는 임차인은 대규모 상면을 소화할 글로벌 CSP. 이를 엔드유저로 유치할 수 있는 주체는 통신사 및 SI기업, 예) 하남데이터 센터는 당초 엔드유저를 확보하지 못했으나 LG CNS가 마스터리스 계약을 하며 안정성 높은 자산이 됨
- 2024년까지 준공된 자산 대부분은 마스터리스를 확보했기에 상품성이 높음
- 엔드유저는 글로벌 CSP로 최대 수요처이자 공급자, 최근 AWS는 PAG/이지스와 인천 IDC개발에 직접 설계(80MW)

BTS 방식으로 개발되는 사례

프로젝트	개발 주체	임차인	용량 (MW, IT load)
부평	디지털엠티지	AWS	100
가산DC	브룩필드	MS	미정
인천	PAG/이지스	AWS	80

자료: 언론 기사, 삼성증권

국내 데이터센터 운영 방식



참고: 서브리스 방식은 엔드유저에게 임대료/서비스 매출/전력요금을 별도로 과금
 자료: 삼성증권

② 개발시장 주체별 특징

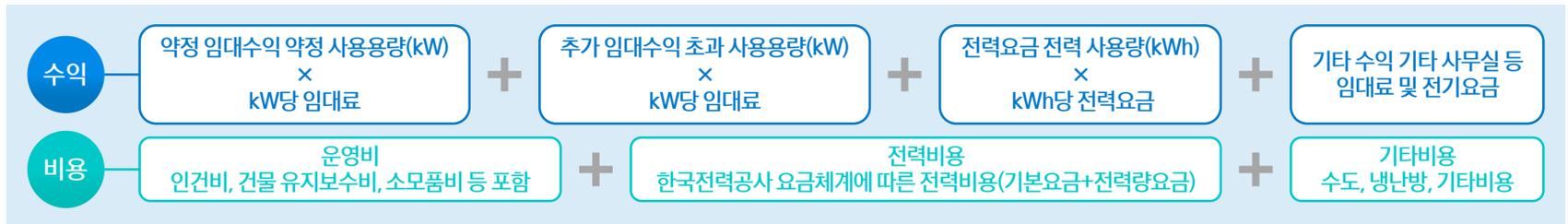
- 국내 데이터센터는 초창기 통신사들이 회선 제공의 장점으로 시장을 주도. 현재 시장의 70% 이상을 점유
- 통신사와 SI기업은 네트워크 역량을 기반으로 임차인(특히 글로벌CSP) 마케팅 역량이 강함
- 이들의 마스터리스 여부가 PF는 물론 실물 부동산의 대출금리를 결정

국내 데이터센터 운영사

기간통신 사업자	장점	시장의 70% 이상 점유 통신사 고유의 회선 + IT 서비스 역량 강력한 임차인 마케팅 능력
	단점	중립망이 트렌드가 되며 장점 희석 신규 개발의 어려움(토지 매입, 전력 확보)
	Player	KT(KT클라우드), SK브로드밴드, LG유플러스
해외 코로케이션 기업	장점	데이터센터 직접 구축, 운영 중립적 인프라 제공, 상호 연결 등 다양한 서비스
	단점	신규 데이터센터 확보에 어려움
	Player	디지털엠텔지, 이퀴닉스, 디지털리얼티, ADIK

SI 업체	장점	시장의 30% 점유 계열사 수요 + IT 서비스 역량, 투자여력 풍부 강력한 임차인 마케팅 능력
	단점	공간 임대료보다 회선 비용이 더 큼
	Player	삼성SDS, LG CNS, SK C&C, 롯데정보통신
국내 코로케이션 기업	장점	데이터센터 직접 구축, 운영 중립적 인프라 제공, 상호 연결 등 다양한 서비스
	단점	신규 데이터센터 확보에 어려움 고객 유치에 어려움
	Player	드림마크원, KINX

데이터센터 운영 수익 구조



② 개발시장 New player, 부동산 운용사

국내 데이터센터 개발 현황

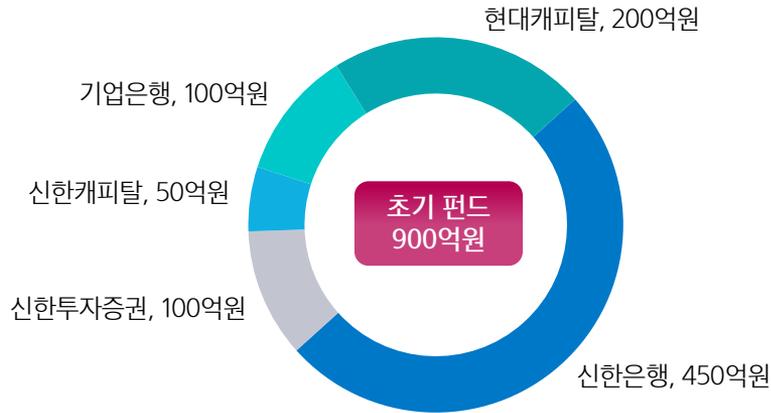
구분	사업주체	프로젝트	수전 용량MW (IT Load)	협력사	현황	임차인 (End user)
운용사	액티스	안양	(26)	GS건설	2024년 완공	글로벌 CSP
		양평 1	(26)	현대건설, ADIK(Opco)	2024년 완공	글로벌 CSP
		양평 2	(26)	ADIK(Opco)	설계 중	미정
		안산 시화		ADIK(Opco)	액티스 블라인드펀드로 에쿼티(25%), 27년 완공	미정
	이지스	하남	(25)	JLL, 삼성물산, LG CNS	맥쿼리인프라가 매입	LG CNS, (카카오)
		삼송		LG CNS	2024년 착공	
		안산글로벌클라우드	40	삼성물산, 인베스코, NH증권	25년 초, 인베스코가 2천억원의 에쿼티 투자약정	LG CNS
		김포			인허가 중	
	퍼시픽	인천		PAG, AWS(직접 설계)		(AWS)
		경북 영천	200	LG CNS	2027년 준공 목표	LG CNS
	코람코	죽전	100	CPPIB(JV), 신한금융투자, 현대건설	2025년 완공 목표	MS, AWS
		KT 가산				
		안산 성곡	(24)		2024년 착공	
		케이스케어 가산	(26)	현대건설	2025년 상반기 준공	
	한국리얼에셋	하남AI Hub	20	한투금융그룹의 계열사 딜	인허가 단계	
	한국대체	안산 캄스퀘어	80	현대건설, 삼성증권	본PF전환, 27년 준공 목표	(카카오50%)
마스틴	메이플클라우드 시흥	(52)	가평군, 엔필드	2024년 상반기 인허가		
캡스톤	개봉동		현대건설, 한국투자증권	25년 초 착공, PF정상화펀드 활용	KT클라우드(15%)	
디벨로퍼	신영	안산 글로벌메타	30(19.8)	신한금융투자	클라우드 → AI 전환, 하인즈를 대체할 파트너 물색	
코로케이션 사업자	디지털리얼티	김포 디지털 2	40		2024년 착공 목표였으나 민원으로 지연	
	KNIX	과천 데이터센터	64		2024년 개소	
	드림마크윈	인천 가좌	10	한화건설	2023년 12월 준공	
건설사	GS건설	덕이동	10	디씨브릿지(Opco)	2024년 말 착공 예정	
	SK에코플랜트	인천부평 (SEL 2)	20	디지털엠티지	2024년 8월 준공 (120MW 캠퍼스 중 1단계)	AWS

자료: 언론 기사, 삼성증권

② 개발시장 데이터센터 PF, 매크로를 이기며 성장

- 4천평 부지(1.5만평 연면적) 40MW의 IT Load로 사업비 5천억원 이상이 일반적. 높은 투자비로 진입장벽 ↑
- 데이터센터는 높은 equity 비율(25% 이상)을 요구하므로 LP가 중요. 금융권은 PF대출 외에도 equity 투자로 디지털인프라 선점 계획
 - 신한금융그룹: 데이터센터개발 블라인드펀드 설정, 퍼시픽 씨니 등에 1호 펀드 소진, 이어 1,500억원 규모의 블라인드펀드 2호 설정
 - NH증권: 액티스의 안산데이터센터 PF 9천억원(사업비 1.7조)총액인수, 2025년 3월 착공 계획
- 해외 LP 진입: CPPIB, 퍼시픽과 1조 규모의 하이퍼스케일 데이터센터 개발 중.
2022년 시드 프로젝트에 2,760억원 출자를 시작으로 두번째 JV 프로젝트인 '씨니 죽전' 데이터센터 개발 중

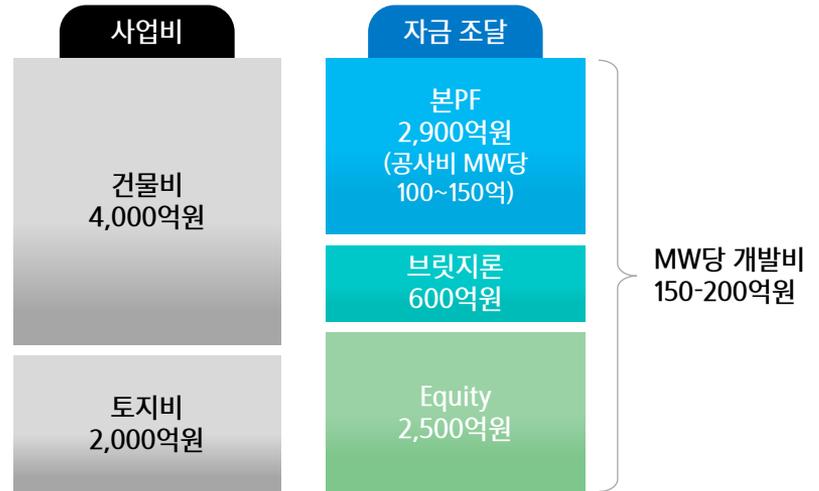
신한금융그룹의 데이터센터 블라인드펀드 1호 LP 구성



- 펀드 활용 계획: Equity 55% 미만, PF 45%
- 목표 IRR 14% 설정

자료: 언론기사, 삼성증권

데이터센터 PF 구조 예시



자료: 삼성증권

③ 거래시장 Cap rate 비교

- 국내 데이터센터 시장은 아직은 개발 위주의 시장, 코로나19를 기점으로 건설되기 시작한 자산들이 완공되며 거래 시작
- 2020년 이지스밸류리츠가 매입한 분당 호스트웨이 데이터센터의 매입 cap rate는 5.2%로 추정
- 향후 데이터센터 거래 cap rate는 5%대 초반에서 거래될 것으로 전망, 이는 물류센터와 유사한 개발-운영 구조를 고려한 것
- 수도권외의 경우 월별 상면임대료(Rack 사용료) 12~20만원/KW에 형성 중

2022년 이후 거래된 데이터센터 사례

프로젝트	분당 호스트웨이	하남데이터센터
매수주체	이지스밸류리츠	맥쿼리인프라
용량(MW, IT Load)	12.5(9)	40(25)
연면적(평)	4,400	12,703
매입가(십억원)	43	734
감평가 (십억원)	553억원(2023년 말)	734
지분율	60%	100%
입지	야탑역 350m 인근	하남
스펙	Tier 3	Tier 3
마스터리스(엔드유저)	호스트웨이(삼성전자, 효성ITX, KINX)	LG CNS(카카오)
Cap rate(추정)	5.2%	6%대
비고		2단계 투자(1천억원)을 고려한 cap rate

자료: 언론 기사, 삼성증권

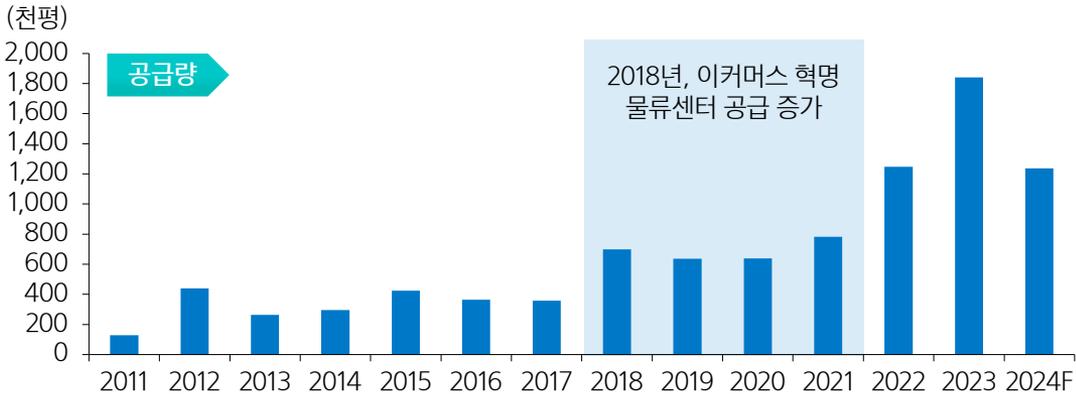
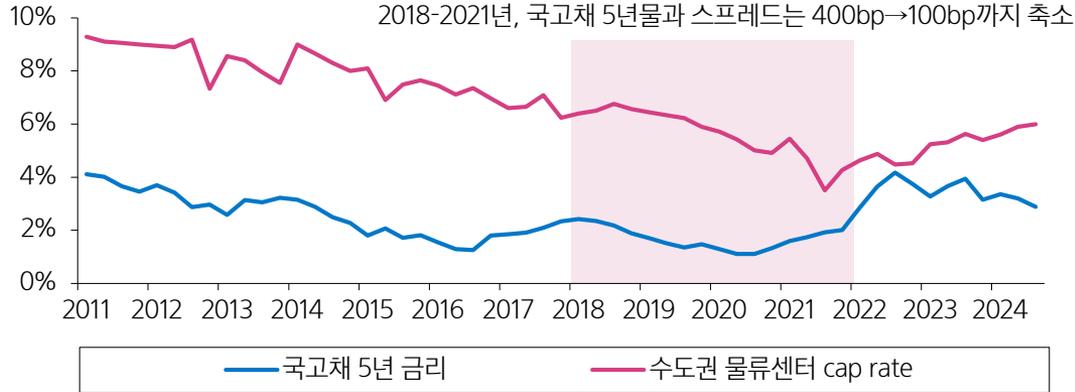
이지스, 하남데이터센터 매각 사례



참고: IT load MW당 290억원에 거래가로 추정
자료: 삼성증권

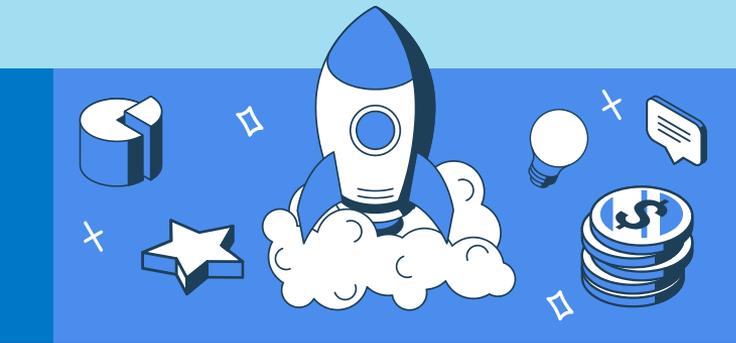
③ 거래시장 Cap rate 비교

물류센터 cap rate와 공급 사례



- 국내 물류센터는 수도권 중심으로 2018년부터 공급이 증가하기 시작, 이커머스가 이를 흡수
- 2018년 이전에는 국고채 5년물과 cap rate 스프레드가 500bp 이상에 달했으나 2018년 준공 증가, 거래 증가로 400bp에서 100bp까지 하락
- 글로벌 데이터센터의 경우 국고채 5년물과 스프레드는 150~200bp 내외, 국내 데이터센터의 cap rate는 5%대 초반에 형성 전망, 향후 국고채 5년물 금리가 2%대로 하락 시 4%대 후반까지 하락할 가능성
- 2025년은 완공 물량 거래 중심, 2028년부터 2차 거래가 늘어날 것

자료: 젠스타메이트, Bloomberg, 삼성증권



PART
04

글로벌 투자자 동향

① PEF: 거대 PEF의 AI 개발 가속화

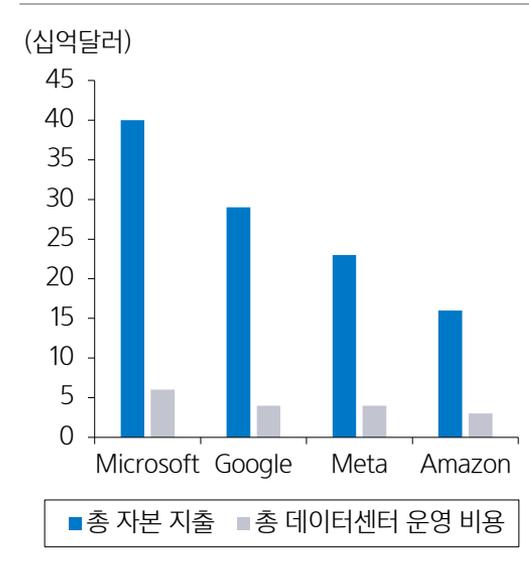
- 글로벌 PEF들은 인프라 부문에서 데이터센터 투자에 적극적, 이들은 풍부한 자금력으로 시장을 주도
- 데이터센터를 보유한 기업을 인수하는 방식으로 포트폴리오 확장, 인프라의 PE성 딜이 대부분을 차지
- AI에 가장 공격적 투자를 하는 PEF는 블랙스톤, 데이터센터 개발 뿐 아니라 AirTrunk(최대 PE거래), DDN 등 관련 플랫폼 인수 및 투자
- KKR: 2019년 사이러스원 인수를 시작으로 2024년 말 AI 개발을 위해 Energy capital partners와 500억 달러의 파트너십 체결
- 브룩필드: 140여개 데이터센터를 보유, 블랙록: AI 데이터센터 구축을 위해 MS와 500억 달러의 자금 모집 시작

블랙스톤, 글로벌 데이터센터 투자

날짜	구분	규모 (십억달러)	내용
2021-08	기업 인수	10.0	• 미국의 중형 데이터센터 리츠인 QTS리얼티 인수를 시작으로 데이터센터 투자 시장 진입
2023-12	데이터센터 (개발)	70.0	• 리얼티 인컴과 70억 달러의 JV 설립 • 블랙스톤이 초기 투자금 7억달러 투자하여 지분 80% 소유 • 3개 대도시(프랑크푸르트, 파리, 북부 버지니아)에 500MW 규모
2024-08	데이터센터 (개발)	8.2	• 스페인 아라곤에 데이터센터 건설을 위해 투자 • 스페인 아라곤 지역은 블랙스톤 외에도 데이터센터 건설을 위해 Microsoft가 66.9억 유로, 아마존이 157억 유로 투자
2024-09	기업 인수	16.0	• APAC에서 800MW의 용량을 운영하는 AirTrunk 인수
2024-09	데이터센터 (개발)	13.3	• 영국 블라스 부지에 100억 파운드 투자 • AI용 데이터센터 개발 예정
2025-01	기업 투자	0.3	• AI 및 데이터 인텔리전스 솔루션 기업 DDN에 3억 달러 투자 • 기업가치는 50억 달러로 평가

자료: 블랙스톤, 삼성증권

빅테크들의 AI 투자



참고: 2024년 1-8월
자료: 각 사

② 리츠 및 코로케이션 사업자: M&A 혹은 PEF와 협력

- 데이터센터 리츠인 이퀴닉스와 디지털리얼티는 직접 개발 외에도 캐나다 벨, 인터시온 등 통신사 및 데이터센터 기업을 인수함으로써 글로벌 플랫폼으로 성장. 이 과정에서 대규모 유상증자, 상장리츠는 자본시장에서 자금 조달이 가능해 시황에 빠르게 대응
- 최근 리츠들은 거대 연기금과 JV 형태로 자산 개발, 재무 부담을 줄이기 위함
막강한 자본력을 지닌 사모펀드가 전통적인 데이터센터 운영자보다 더 적극적으로 확장하며 경쟁 고조

이퀴닉스 유상증자와 인수 history

시기	신규 자산 인수 및 자금조달
2024.07	필리핀 데이터센터 3개 인수 발표
2022.05	칠레 엔텔 자산 4개 인수 완료, 페루 자산 1개 인수 발표 (5개 7.4억 달러)
2022.04	서아프리카 데이터센터 및 솔루션 제공업체 MainOne 인수 (3.2억 달러)
2021.09	GPX India의 인도 사업부 인수 (1.6억 달러)
2020.06	15억 달러 유상증자, 캐나다 통신사 BCE의 13개 코로케이션 센터 인수 (7.5억 달러)
2020.01	멕시코에 3개의 데이터센터 인수 (1.75억 달러)
2019.04	Switch의 암스테르담 AMS1 데이터센터 인수 (340만 달러)
2019.02	11억 달러 유상증자, 글로벌 IBX 데이터센터 확장 계획
2018.04	ASB로부터 Infomart Dallas 인수 (8억 달러)
2017.05	19억 달러 유상증자, 버라이즌의 29개 데이터센터 인수 (36억 달러)
2015.09	일본 도쿄의 데이터센터 기업 Bit-isle Inc 인수 (2.8억 달러), 7.5억 달러 유상증자
2014.07	브라질의 데이터센터 기업 ALOG 인수 (2.25억 달러)
2012.07	독일 프랑크푸르트의 데이터센터 기업 Ancotel 인수 15억 달러 유상증자 (2013년)
2012.05	홍콩 데이터센터 기업 Asia Tone으로부터 5개 데이터센터 인수 (2.3억 달러)

자료: 삼성증권

디지털리얼티 유상증자와 인수 history

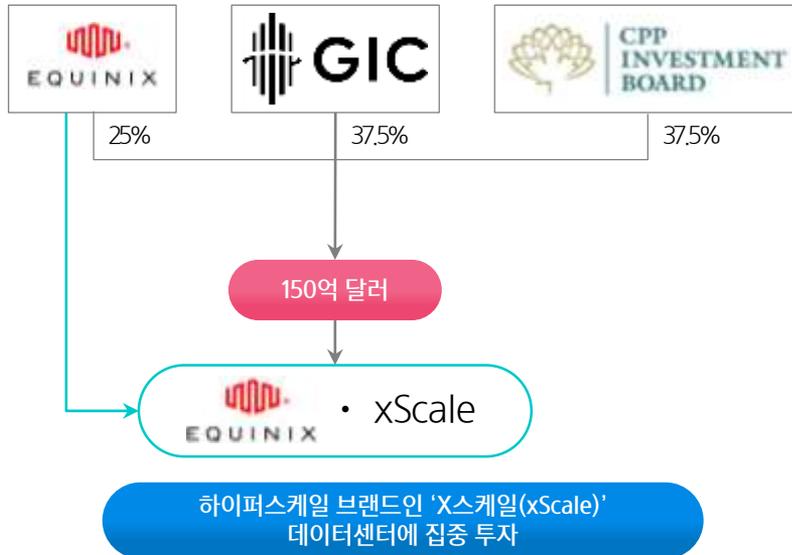
시기	신규 자산 인수 및 자금조달
2023.10	Spirit Realty Capital 인수 (93억 달러)
2022.12	CIM 그룹의 비상장 리츠 CMFT의 자회사의 자산을 인수 (8,9억 달러)
2022.01	남아프리카의 선도적 통신 사업자 Teraco data center 인수 (17억 달러)
2021.07	5.9억 달러 유상증자
2021.01	6.7억 달러 유상증자, 영국·미국 포트폴리오 인수 (8.7억 달러)
2020.09	크로아티아의 선도적 통신 사업자 Altus IT 인수 (1,300만 달러)
2020.03	6.8억 달러 유상증자
2019.10	유럽 11개국의 데이터 센터 포트폴리오 Interxion 인수 (84억 달러)
2019.09	CIM 그룹의 비상장 리츠 CIMF의 자산 인수 (12.5억 달러)
2019.07	7.4억 달러 유상증자
2018.09	11억 달러 유상증자, 브라질 Ascenty 인수 (18억달러)
2017.06	Dupont Fabros 인수 (76억 달러)
2016.05	14억 달러 유상증자, 유럽에 포트폴리오 인수(8.8억 달러)
2015.07	7억 달러 유상증자, 솔루션 공급업체 Telx 인수 (18.9억 달러)
2012. 06	8억 달러 유상증자, 런던에 3개 자산 인수 (11억 달러)

자료: 삼성증권

③ 연기금: JV

- 이퀴닉스와 디지털리얼티 등 상장리츠는 성장자금을 조달하기 위해 합작투자(JV)로 전환하는 경향이 커짐
- 주요 연기금들은 데이터센터에 익스포저를 늘리고자 하나 전문 역량 부재로 글로벌 코로케이션 사업자들과 협력하는 형태로 보완
- CPPIB: 최근 데이터센터 시장에서 두드러진 직접 투자자 중 하나. 2024년 GIC, 이퀴닉스와 150억 달러의 JV 설립
2024년 11월에는 퍼시픽자산과 협력해 한국 데이터센터에 6.9억 달러의 프로젝트 시작

이퀴닉스 유상증자와 인수 history(10년간 57억달러 유상증자)



자료: 각 사, 삼성증권

디지털리얼티의 JV 사례

기업	내용
미쓰비시	<ul style="list-style-type: none"> • 2024. 3월, 미국 델러스에 개발되는 2개 데이터센터를 지원하는 JV 형성 • 미쓰비시는 초기 투자금 2억달러 투자하여 지분 65% 인수. 디지털 리얼티는 35% 지분에, JV 운영에 대한 수수료 수취 • 2022년 4월 착공된 데이터센터들은 2024년말에 1단계 완공되며 16MW 용량을 제공할 것. 최종 48MW까지 확장 가능
블랙스톤	<ul style="list-style-type: none"> • 2023. 12월, 70억 달러 규모 JV 형성 • 블랙스톤이 초기 투자금 7억달러 투자하여 지분 80% 소유 • 3개 대도시(프랑크푸르트, 파리, 북부 버지니아)에 500MW 규모 • 46MW가 건설중이며 33%는 사전 임대계약 완료 • 2025년까지 20%가 공급될 것이며, 나머지는 2026년 이후
리얼티 인컴	<ul style="list-style-type: none"> • 2023.11월, 버지니아 북부에 개발되는 2개 고객 맞춤형 (Build-to-Suit) 데이터센터를 지원하는 JV 형성 • 리얼티 인컴은 2억달러를 투자하여 지분 80%를 인수 • 2022년 4분기에 착공되었으며, 2024년 6월 1차 완공되어 16MW 용량 제공. 최종 48MW까지 확장 가능

자료: 각 사, 삼성증권

이퀴닉스 (EQIX US)

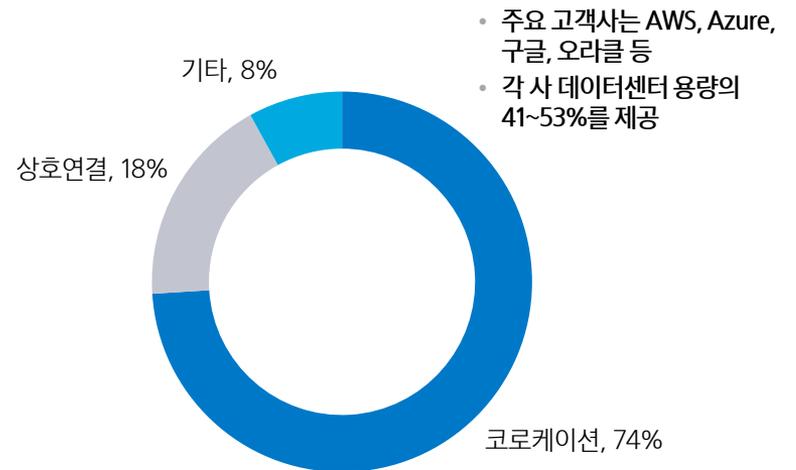
- 홀세일보다 리테일 중심의 상호 연결로 고수익성을 보여왔으나 지난 3년간 81억 달러의 데이터센터를 인수하는 등 AI에 공격적 투자
- 클라우드와 AI 수요에 대응하기 위해 하이퍼스케일 데이터센터 브랜드인 'xScale' 출시, 10개 프로젝트를 진행 중(90MW 규모) AI와 머신러닝으로 데이터센터의 디지털버전을 구현해 전력 사용 효율성(PUE) 최적화 모델을 개발 중
- 최근 JV 투자 활발, 2024년 xScale 데이터센터 개발을 위한 합작회사 AMER 2 JV설립
- 엔비디아, HP, Dell, WWT은 물론 GPU 공급업체와도 파트너십, AI추론에 적합한 데이터센터 공급

실적 요약

	2022	2023	2024E	2025E
매출액 (백만 달러)	7,263	8,188	8,858	9,657
순이익 (백만 달러)	704	969	1,122	1,319
EPS (달러)	7.7	10.3	12.4	14.3
EPS growth(%)	38.7	34.4	20.2	15.6
EBITDA margin (%)	43.4	11.9	45.9	46.8
ROE (%)	6.3	8.1	9.5	11.0
P/E (adj) (배)	86.8	78.5	63.3	54.8
P/B (배)	5.3	6.1	5.9	5.8
EV/EBITDA (배)	23.9	25.6	21.4	19.3
Dividend yield (%)	1.9	1.8	2.2	2.4

자료: Bloomberg, 삼성증권

사업부별 매출 비중 (2024년 3분기)



자료: 이퀴닉스, 삼성증권

디지털 리얼티 (DLR US)

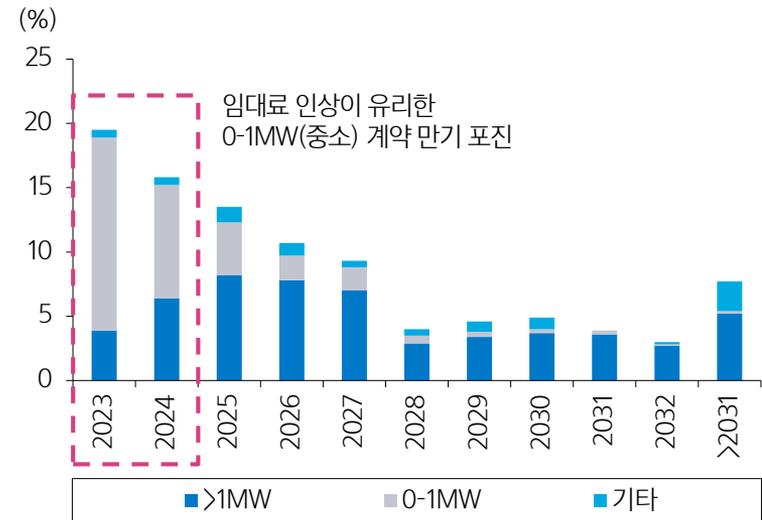
- 손익 기준 2위, 용량 기준 1위 데이터센터 리츠로 28개국에 데이터센터 300여개를 소유, 운영. 대부분 시설을 직접 소유
- 약점은 노후화된 데이터센터 비중이 높아 신축 데이터센터에 밀렸다는 것. 그러나 AI 광풍은 이들의 노후 센터마저 공실 해소
- 2023년 11월, 리얼티인컴과 JV로 버지니아 북부에 2개의 BTS(고객 맞춤형) 데이터센터 개발 시작. 이미 대부분 선임차
- 블랙스톤과 JV로 유럽 각지에 70억 달러 규모의 4개 하이퍼스케일 데이터센터 부지 매입 후 개발 중, 10개 센터(500MW) 규모

실적 요약

	2022	2023	2024E	2025E
매출액 (백만 달러)	4,692	5,477	5,606	5,989
순이익 (백만 달러)	378	949	424	421
EPS (달러)	1.1	3.0	1.2	1.3
EPS growth(%)	(81.3)	170.3	(60.1)	8.4
EBITDA margin (%)	49.3	12.7	50.1	50.8
ROE (%)	2.0	5.2	2.7	2.7
P/E (adj) (배)	99.5	175.7	119.0	109.8
P/B (배)	1.7	2.3	2.4	2.5
EV/EBITDA (배)	20.7	25.3	22.1	20.4
Dividend yield (%)	4.9	3.6	3.5	3.6

자료: Bloomberg, 삼성증권

규모별 임대 만기 추이



자료: 디지털 리얼티, 삼성증권

Compliance Notice

- 본 조사분석자료의 애널리스트는 2025년 1월 22일 현재 위 조사분석자료에 언급된 종목의 지분을 보유하고 있지 않습니다.
- 당사는 2025년 1월 22일 현재 위 조사분석자료에 언급된 종목의 지분을 1% 이상 보유하고 있지 않습니다.
- 본 조사분석자료에는 외부의 부당한 압력이나 간섭 없이 애널리스트의 의견이 정확하게 반영되었음을 확인합니다.
- 본 조사분석자료는 당사의 저작물로서 모든 저작권은 당사에 있습니다.
- 본 조사분석자료는 당사의 동의 없이 어떠한 경우에도 어떠한 형태로든 복제, 배포, 전송, 변형, 대여할 수 없습니다.
- 본 조사분석자료에 수록된 내용은 당사 리서치센터가 신뢰할 만한 자료 및 정보로부터 얻어진 것이나, 당사는 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없습니다.
따라서 어떠한 경우에도 본 자료는 고객의 주식투자의 결과에 대한 법적 책임소재에 대한 증빙자료로 사용될 수 없습니다.
- 본 조사분석자료는 기관투자가 등 제3자에게 사전 제공된 사실이 없습니다.

삼성증권

삼성증권주식회사

서울특별시 서초구 서초대로74길 11(삼성전자빌딩)
Tel: 02 2020 8000 / www.samsungpop.com

삼성증권 Family Center: 1588 2323

고객 불편사항 접수: 080 911 0900



Member of
**Dow Jones
Sustainability Indices**
Powered by S&P Global