편리함 이면의 지구 고통 살펴야

붓다, AI 윤리에 답하다

③ AI 데이터 센터 건설의 그림자

21세기 골드러시?

우리는 디지털 세상을 '가상(Virtual)'이라 부르지만, 그 이면에서는 이를 지탱하기 위해 지구의 물리적 영토를 잠식하는 거대한 인프라 전쟁이 조용히 진행되고 있다. 19세기 서부 개척 시대의 카우보이들이 곡괭이를 들고 금맥을 찾아 헤맸다면, 21세기의 빅테크 기업들은 불도저를 앞세워 전력망을 찾아 헤맨다. 바야흐로 '데이터 센터'의 시대, 아니 '데이터 제국'의 건설기다.

미국 버지니아주 북부, 라우든 카운티에 들어서면 기이한 풍경이 펼쳐진다. 젖소들이 한가롭게 풀을 뜯던 목초지는 온데간데없고, 창문 하나 없는 거대한 회색 콘크리트 건물들이 끝도 없이 늘어서 있다. 이곳은 전 세계 인터넷 통신량의 70%가 흘러가는 소위 '데이터 센터 앨리(Data Center Alley)'다. 구글, 아마존, 마이크로소프트가 세운 이 육중한 요새들은 24시간 윙윙거리는 기계음과 함께 엄청난 열기를 뿜어낸다.

이 건설 붐은 미국을 넘어 전 세계를 무서운 기세로 잠식해 들어가고 있다. 서늘한 기후 덕분에 천연 냉각이 가능한 북유럽의 스웨덴과 핀란드, 저렴한 전기료를 찾아 몰려든 동남아시아의 말레이시아와 인도네시아까지, 지구촌 곳곳이 거대한 서버 호텔로 변모하고 있다.

특히 최근 주목받는 것은 '초거대(Hyperscale)' 데이터 센터다. 최소 10만 대 이상의 서버를 갖춘, 축구장 몇 개를 합친 크기의 이 거대한 시설들은 지난 5년 사이 두 배 이상 폭증해 전 세계적으로 1000개를 돌파했다.

상황이 얼마나 급박한지, 빅테크 기업들은 이제 단순히 땅을 사는 것을 넘어 발전소를 통째로 사들이기 시작했다. 마이크로소프트는 최근 45년 전 문을 닫았던 스리마일섬 원자력 발전소를 재가동해 독점 계약을 맺겠다고 선언했다. 구글과 아마존 역시 차세대 소형 원전(SMR) 개발에 천문학적인 돈을 쏟아붓고 있다. AI라는 '전기 먹는 하마'를 키우기 위해, 위험천만한 원자력의 불꽃까지 재점화하고 있는 형국이다.

지금 우리가 목격하고 있는 것은 단순한 인프라 확장이 아니다. 이것은 인류가 만든 디지털 지능을 수용하기 위해 지구의 물리적 표면을 콘크리트와 케이블로 덮어 버리는 거대한 지각 변동이다. 우리의 상상과는 달리, 데이터 '클라우드(Cloud)'는 하늘에 있지 않다. 그것은 숲을 밀어낸 자리에, 강물을 끌어다 쓰는 펌프 옆에, 무겁고 뜨겁게 돌아가면서 가쁜 숨을 몰아쉬고 있다.

구름 속의 용광로

그렇다면 저 거대한 회색 요새 안에서는 도대체 무슨 일이 벌어지고 있는가? 밖에서 보기엔 창문 하나 없이 고요해 보이지만, 그 내부는 24시간 멈추지 않는 거대한 용광로와 다름없다. 우리가 스마트폰 화면을 터치하며 클라우드에 접속할 때, 하늘에 떠 있는 하얀 구름처럼 가볍고 깨끗하며 비물질적인 무언가를 상상하지만 실상은 정반대다. 디지털 세상은 철저히 물질적이며 상상 이상으로 거대한 열기를 수반한다.

생성형 AI의 두뇌 역할을 하는 그래픽 처리 장치(GPU)는 마치 전기를 먹고 사는 괴물과도 같다. 챗GPT와 같은 거대 언어 모델(LLM)

세계로 번지는 데이터 센터 건설 붐
서버 10만 대 이상 시설 천 개 돌파
AI 가동 위한 전력 소모, 기후 위기로
기술 남용 · 배척 떠난 중도 지혜 필요
자연과 공존 위해 '디지털 절제' 해야

이 문장 하나를 생성할 때, 그 뒤 단에 있는 수만 개의 반도체 칩은 미친 듯이 연산을 수행하며 붉은 열기를 토해 낸다. 연구 결과에 따르면, 챗GPT와 대화를 나누는 것은 일반적인 구글 검색보다 약 10배에서 많게는 30배 이상의 전력을 소모한다고 한다(New Street Research & SemiAnalysis 2023).

AI가 그림 한 장을 그려 낼 때 소모되는 전력은 스마트폰을 100% 충전하는 것과 맞먹는다(MIT Technology Review 2023.12). 전 세계 수억 명의 사용자가 밤낮없이 AI에게 말을 걸고 그림을 부탁하는 지금 이 순간에도, 데이터 센터는 도시 하나가 쓸 법한 전력을 집어삼키며 활활 타오르고 있다. 이것은 단순한 정보 처리가 아니다. 화석 연료를 태워 만든 전기를, 다시 금 디지털 열기로 바꾸는 에너지 소각의 과정이다.

문제는 여기서 그치지 않는다. 뜨겁게 달궈진 서버를 식히지 않으면 시스템은 순식간에 멈춰 버린다. 그래서 데이터 센터는 끊임없이 물을 마셔야 한다. 에어컨 바람만으로는 부족해 차가운 물을 순환시켜 열을 내리는 수랭식 냉각 시스템이 필수적이기 때문이다. 불을 다스리기 위해 물을 쏟아붓는 형국이다. AI가 유려한 시를 짓고 복잡한 코드를 짜는 동안, 데이터 센터 인근의 개울은 말라가고 농부들은 타들어 가는 밭을 보며 한숨을 쉰다.



19세기 서부 개척 시대의 카우보이들이 곡괭이를 들고 금맥을 찾아 헤맸다면, 21세기의 빅테크 기업들은 불도저를 앞세워 전력망을 찾아 헤맨다. 바야흐로 '데이터 센터'의 시대, 아니 '데이터 제국'의 건설기다.
사진 출처=AI '그록(Grok)' 생성 이미지

그렇다면 우리는 왜 이 파괴적인 건설을 멈추지 못하는가? AI 기업들은 기술이 발전하면 에너지 효율이 좋아져서 결국 탄소 배출이 줄어들 것이라고 입을 모아 말한다. 하지만 이것은 지나치게 낙관적 가정이거나, 인간의 욕망을 간과한 순진한 착각이다. 경제학에는 '제본스의 역설(Jevons Paradox)'이라는 개념이 있다. 19세기, 증기기관의 효율이 좋아져 석탄을 적게 쓰게 되자 석탄 소비량이 줄어들기는커녕, 오히려 비용이 싸진 덕분에 사용처가 늘어나 총소비량이 폭발적으로 증가한 현상을 일컫는다.

지금 AI 산업에서 벌어지는 일이 이와 다르지 않다. AI 모델이 경량화되고 연산 효율이 좋아질수록, 우리는 전기를 아끼는 대신 더 많은 곳에 AI를 투입한다. 예전 같으면 굳이 쓰지 않았을 사소한 이메일 작성, 세 줄짜리 짧은 글 요약, 심지어 심심풀이용 이미지 생성에까지 AI를 남용한다. 지능의 비용이 적어지자, 역설적으로 이 혁신적인 기술이 무분별한 '디지털 잉여물'을 쏟아내는 데 소모되고 있다.

디지털 절제와 중도(中道)의 지혜

이 문제는 먼 나라 이야기만이 아니다. 당장 우리나라 전라남도에는 원전 몇 기의 발전량에 맞먹는 3GW급 AI 데이터 센터 클러스터가 계획되고 있으며, UAE 아부다비는 무려 5GW급 캠퍼스를 추진 중이다. 이는 일론 머스크가 자랑하던 슈퍼컴퓨터 '콜로서스'의 규모를 압도하는 수준이다. 바야흐로 수백만 개의 GPU가 24시간 돌아가는 AI 공장이 2020년대 후반의 새로운 표준으로 자리 잡아가고 있다.

이 거대한 흐름 앞에서 우리는 무엇을 해야 하는가? 해답은 멀리 있지 않다. 바로 붓다가 깨달은 연기(緣起)의 진실, 즉 "이것이 있으므로 저것이 있다"라는 상호 의존성의 자각에 있다. 우리는 흔히 스마트폰 속의 디지털 세상과 창밖의 자연 세계가 분리돼 있다고 착각한다. 그러나 나의 사소한 검색 하나가 데이터 센터의 터빈을 돌리고 그 열기가 북극의 빙하를 녹여 다시 나의 생존을 위협하는 기후 재난으로 돌아온다는 사실은, 이 세상 그 무엇도 홀로 존재할 수 없음을 증명한다. 데이터 센터의 전원이 영원히 켜져 있기를 바란다면 그 기반이 되는 지구가 먼저 숨 쉴 수 있어야 한다.

그렇다면 우리는 숲으로 돌아가 원시인처럼 살아야 하는가? 아니다. 불교가 말하는 지혜는 극단적인 기술 거부가 아니다. 욕망에 휘둘려 기술을 남용하는 것과 기술을 맹목적으로 배척하는 양극단을 떠난 '중도(中道)'의 지혜가 필요하다. 이것은 곧 '디지털 절제'의 실천이다. 습관적으로 고화질 영상을 스트리밍하고 불필요한 데이터를 클라우드에 쌓아 두는 행위가 사실은 거대한 쓰레기를 매립하는 것과 같음을 직시해야 한다.

"이 질문이 정말 도시의 전력을 태울 만큼 가치 있는가?"를 한 번 더 생각하고 멈추는 힘, 그것이 바로 지구를 식히는 수행이다. 편리함의 청구서가 날아오기 전에 우리는 자신을 성찰해야 한다. AI 기술의 주인으로 남을 것인가, 아니면 욕망의 연료로 타 버릴 것인가. AI와 인간, 그리고 자연은 하나의 연기적 공동체다. 나의 편리함이 지구의 고통이 되지 않도록 살피는 마음, 그 자비로운 시선 속에 인류와 AI가 공존할 수 있는 유일한 길이 열려 있다.



보일 스님
AI부디즘연구소장



현대불교신문
法보시 신청

귀하의 매월 1만원으로 어려운 곳의 불자는 매주 부처님을 만날 수 있습니다.
부처님법을 전하는 현대불교신문 법보시는 독거어르신, 교도소 재소자,
군 장병, 병원 환우들에게 현대불교신문을 보시하는 공덕입니다.

지금 신청하세요. 1만원으로 2부 보시.

02)2004-8212 | 계좌 053-01-269075 (농협, 예금주 : (주)현대불교신문사)

제가 편지를 쓰게된 이유는 힘든 수용생활을 하는 와중에도 불심을 잃지 않기 위해서 현대불교 신문을 구독을 하고 싶지만 생활이 어려워서 정기 구독을 할 수가 없는 처지 라서 무료로 구독을 계속 할 수 없을까 하는 마음에 편지를 하게 되었습니다. 현대불교신문은 무료 구독을 하게 된다면 신문을

현대불교신문 편집장님께
저는 00교도소에 수용중인 수용자 000이라고 합니다. 제가 편지를 쓰게 된 이유는 힘든 수용생활을 하는 와중에도 불심을 잃지 않기 위해서 현대불교신문을 구독을 하고 싶지만 생활이 어려워서 정기구독을 할 수가 없는 처지라서 무료로 구독을 계속할 수 없을까 하는 마음에 편지를 하게 되었습니다. 현대불교신문을 무료 구독을 하게 된다면 신문을 읽으면서 다시는 구속이 되는 일이 없겠다는 일념으로 매일매일 부처님께 기도하면서 남은 시간을 반성을 많이 하고 불경 필사도 하면서 시간을 보낼 수 있을 것 같습니다. … .
00교도소에서 불자 000 올림.