

국산 슈퍼컴퓨터를 기대하며.

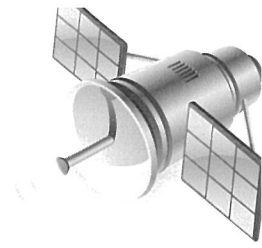
이현우 단국대학교 국제학부 모바일시스템 전공 부교수

중국은 2014년에 유인 우주선 '신주 10호'를 발사하여 먼저 쏘아 올린 우주정거장 '천궁 1호'와 도킹하는 장면을 전 세계에 생중계한 바 있다. 우주정거장이나 도킹 자체가 미국과 소련이 훨씬 전에 성공한 바 있지만 TV로 생중계한 것은 중국이 처음이 아니었던가 싶다. 초속 8km로 빨리 움직이는 우주정거장에 유인 우주선이 수 cm 오차로 접근하여 결합하는 동영상을 보면서 궤도 예측과 자세 제어에 사용되었을 엄청난 컴퓨터의 계산능력에 대해서 경외감을 느끼지 않을 수 없었다. 아마도 중국이 자랑하는 세계 최고속 슈퍼컴퓨터 '천하2호'가 사용되었을 것으로 보인다.

두 번째 사례는 일본의 금성 탐사선 '새벽'의 이야기다. '새벽'은 2010년에 금성으로 발사되었으나 엔진 오작동으로 금성을 벗어나서 태양 주위를 선회하는 우주 미아 신세가 되었다. 이것을 포기하지 않고 지속적으로 감시하고 있다가 5년이 지난 2015년에 '새벽'이 금성 주변을 지나는 순간을 포착하여 보조엔진 가동으로 금성의 궤도로 진입하는데 성공하

였다. 5년 동안 포기하지 않고 기회를 기다린 것도 대단하지만 이 작업을 히로세 지카코라는 불과 35살의 젊은 여성 과학자가 주도해 온 것도 대단하다. 아마도 궤도의 계산과 예측, 자세 교정용 엔진의 가동 시기와 출력 등의 계산은 슈퍼컴퓨터가 아니었으면 불가능했을 것이고, 이것도 일본이 가진 슈퍼컴퓨터 "경"의 기술과 경험이 바탕이 되었을 것으로 보인다. 세 번째의 사례는 얼마 전에 있었던 구글의 알파고와 이세돌 9단의 바둑 대결인데 더 설명이 필요 없을 듯하다. 1,000여 개의 CPU와 200여 개의 GPU가 동원된 미니 슈퍼컴퓨터가 알파고의 알고리즘을 가동시켰다.

그럼 우리나라의 슈퍼컴퓨터 수준은 어느 정도일까? 당연히 국산은 없고, 기상청이 보유한 크레이사의 '우리'가 그나마 한국이 보유하고 있는 것 중에 최고 성능인데 세계 1위인 중국의 '천하-2'호에 비하면 성능이 1%에 불과하여 세계 순위 200위 급이다. 최고 성능도 모자라지만 보유 대수도 미국, 중국, 일본에 비교하면 턱없이 부족하다. 항공, 기상, 자동차,



최근 2~3년 사이에 과학기술분야에서 필자에게 충격을 준 사건을 세 개만 꼽으라면 중국의 우주정거장 '천궁', 일본의 금성 탐사선 '새벽', 그리고 최근의 구글의 '알파고'를 들 수 있겠다. 세 사건의 공통점은 거의 불가능하다고 여겨진 것을 이루었다는 점, 실패에 굴하지 않고 끈질기게 도전했다는 점, 그리고 방대한 컴퓨터의 계산능력이 뒷받침되었다는 것을 들 수 있다. 우리나라에서도 슈퍼컴퓨터에 대한 요소기술 개발 시도가 없었던 것은 아니고 지금도 일부는 진행 중으로 알고 있으나 투자 규모가 너무 미미하여 입에 올리기 민망할 정도이다. 선진국에 비하면 많이 낮은 상태이긴 하지만 지금이라도 국가적인 자원을 총동원하여 국산 슈퍼컴퓨터를 확보하지 않으면 다가 오는 신산업혁명의 시대를 헤쳐나가기 어려울 것 같아 초조한 마음으로 과감한 의견을 제시해 본다.



군사, 의료, 재료 등 과학기술 분야에서 활용도가 무궁무진함에도 불구하고 질적 양적으로 국내 슈퍼컴퓨터 보유역량이 부족한 것을 개탄하지 않을 수 없으며 그 일차적 원인은 도입 비용(고급기종, 1,000억 ~ 1조)이겠지만, 돈이 된다고 하더라도 핵심전략물자이기 때문에 쉽게 확보가 어려울 것이다.

따라서 필자는 국가연구소의 연구역량을 대거 투입하여(예: ETRI 연간 예산의 절반 정도인 3,000억) TDX, CDMA에 버금가는 대형 과제를 추진할 필요가 있다고 주장하는 바이다. 이 얘기를 하면 전공이 컴퓨터가 아닌 분야의 연구원들은 할 일이 없어지는 게 아니냐고 하겠지만, 보기와 달리 슈퍼컴퓨터는 융합 기술의 복합체이다. 기본적으로 컴퓨터 하드웨어와 소프트웨어는 필수적이고, 수백 수천 개의 노드가 연동되어야 하니 고속 통신 기술도 필요하고, 워낙 초고속이니 광소자와 광전송 기술이 필요하며, 신호전송이 초고속이니 회로 설계에 고주파(RF) 기술이 필요하고, 저전력 집적화를 위해서는 다수의 ASIC이 필요하게 된다. 또한, 슈퍼컴퓨터

운용에는 하나의 발전소가 필요할 정도이니 전력소자 및 전력계통의 혁신도 필요하다. 결론적으로 기존 국책연구소의 대부분의 자산을 활용할 수 있다는 것이다.

슈퍼컴퓨터는 수요가 많은 분야가 아니고 연구개발에 많은 시간과 자금이 투입되어야 하기 때문에 민간 기업에 맡겨 놓을 수 있는 영역이 아니기 때문에 국가의 역할이 더 중요하다. 국산 기술로 비교적 저렴하게 공급할 수 있다면 항공, 자동차, 군사, 기상, 의료, 재료 등 많은 분야에서 국내 산업의 경쟁력을 획기적으로 높일 수 있는 무기가 될 수 있다. 공공연구소는 민간 기업들도 하는 분야를 엿비슷하게 하면서 따라가느니, 민간이 못하는 분야에 과감히 공공 연구역량을 투입하여 국가와 산업계가 필요로 하는 인프라 스트럭처를 제공하는 것이 본연의 역할이라고 본다. 