

4차 산업에 대응하는 기계공학

요즘 인터넷 신문, SNS 등 정보망에는 매일 새로운 기술 및 산업이 소개되며 숨이 막힐 정도로 새로운 용어, 기술, 산업 등이 쏟아지고 있다. IoT, 네트워크, 로봇 등은 벌써 일반화되고 진부한 용어가 되고 있으며 모두들 새로운 사회에서 우리가 어떻게 적응해 나갈까 하고 삼삼오오 제각각의 이해도와 정보를 통해 대화를 한다. 한편으로는 우리 기계공학이 4차 산업의 핵심 분야가 아니라는 소외감으로 인한 불안감이 엄습해 와도 우리는 하드웨어를 다루기에 그래도 살아남지 않을까 하는 막연한 기대와 위로를 서로에게 한다.

물론 어느 누구도 확실하게 10년 후 또는 가깝게는 5년 후에 어떤 변화 속에 우리가 놓일 것인지 명확하게 설명할 사람은 많지 않다. 이는 예측이 어려운 혼돈의 시대에 우리가 살고 있음을 반증한다. 특히 인공지능이 본격적으로 우리 실생활에 적용됨으로써 그간 기계공학에서 강조해온 역학의 원리, 수학적 모델링, 그리고 결정론적인 사고 체계에 큰 변화를 요구받고 있다. 우리가 그동안 기계공학에 입문한 지 수십 년, 금과옥조처럼 지니고 있던 해석, 이론 및 실험이 어찌하면 고루한 기술이 되지 않을까 하는 염려를 한다. 예로 인공지능은 로봇공학에서 적용해온 모델기반 제어기술이나 영상처리 기술 등에서 더 이상의 이론개발을 무력하게 만든다. 수많은 데이터만 확보하고 있다면 인공지능 알고리즘으로 손쉽게 물체를 인식하거나 로봇의 행동을 제어할 수 있기 때문이다.

여기서 우리 기계공학은 다시 한 번 도전에 직면해 있다. 과연 원리 원칙에 맞게 기존부터 해온 그대로 기초과목을 심도있게 배워 나아가야 하는지, 아니면 기본 기계공학의 핵심과목 위주로 배우고 새로운 학문 또는

기술로 정립된 인공지능이나 소프트웨어 등을 기존 교과목에 편제하여 제공되어야 하는지 확실하게 말하기가 쉽지 않다.

분명한 것은 전통적인 기계공학 분야가 이제는 신학문에 과감하게 문을 열어야 한다는 사실이다. 이것은 결

코 기본을 약화시키거나 심도를 얇게 하자는 것은 분명히 아닐 것이다. 인공지능을 필두로 하는 4차 산업의 핵심도구를 이용할 경우 훨씬 기본과목에 대한 이해도를 더 빠르게 할 것이며 사고의 폭 역시 확대될 것이다. 기계공학은 어찌하면 모든 산업의 마지막 단계에서 결과를 도출해야 하는 최후의 보루인지도 모르기에 모든 수단을 활용하는 것에 인색할 필요는 없다. 보병이 전장에서 승리의 고지를 최후에 점령하기 위하여 모든 전투수단을 사용하는 것처럼 말이다.

돌이켜 보면 기계공학도의 역량이 대단하다고 여겨지는 사례가 많이 있다. 1980년대 마이크로프로세서(마이컴)가 도입될 무렵에 저자는 대학원 생활을 하고 있었다. 마이컴은 당연히 전자공학이나 컴퓨터공학의 핵심 분야이고 기계공학에서는 범접하기 어려웠다. 이제 마이크로프로세서는 전자공학과에서는 주요과목에서 밀려있고 기계공학에서 정규과목으로 소개되고 산업현장에서는 firmware, 또는 시스템 운영 소프트웨어의 핵심개발자는 기계공학 출신이 주류를 이루고 있다. 로봇공학 역시 그 궤를 같이 한다. 소프트웨어로 무장한 로봇은 기존 하드웨어 기반의 로봇 구조에 변혁을



김 동 환 교수
(서울과학기술대학교
기계시스템디자인공학과)

요구하고 있으며 상호 유기적 연계로 그 가치를 더 높이고 있다. 현장을 보다 정확히 이해하는 사람은 기계공학자이기에 그들이 로봇을 직접 개발하거나 운영 프로그램을 직접 코딩하는 것은 일상화된 모습이다. 지금까지 기계공학자가 시대의 변화에 적극적으로 참여하여 타 분야의 영역을 우리 분야로 확대해 나가왔다는 것은 상당히 고무적인 일이다.

기계공학은 또 다른 도전에 직면해 있다. 인공지능으로 대변되는 숨막힐 정도로 빠르게 변화하는 4차 산업의 도래는 로봇이나 마이컴처럼 우리가 즉각적으로 도전하기에는 그 깊이가 너무 깊고 넓어 쉽사리 그 영역에 발을 담그기가 쉽지 않다. 고도의 수학으로 무장하거나 컴퓨터 프로그래밍의 천재적 재능이 있어야 복잡한 인공지능 알고리즘 개발에 참여할 수 있을 것이다. 이는 기존의 기계공학도로서는 거의 불가능할 것이다.

자율주행차의 경우 더더욱 우리의 입지가 축소되고 있다. Mobility 및 connected가 강조되면서 자동차가 기계제품인지 아니면 전자제품인지를 두고 상당한 논란이 되고 있지만 우리는 제품에 대한 새로운 정의 및 개발 주체자에 대한 변화를 받아들여야 할 수밖에 없다. 어떤 방법으로 이 변화를 받아 들일 수 있을 것인가 심각한 고민에 휩싸인다. 기계공학의 외연 확대만이 유일한 해법이 아닐까? 그러나 무조건적인 외연 확대가 해법일지는 명확하지 않다. 기존의 핵심분야에 대한 이해도를 심각히 떨어뜨릴 위험이 도사리고 있다. 그래도 IT분야에 대한 지속적인 유입을 기계공학은 허용해야 할 것이다. 결국 기존의 전통적인 역학, 설계, 생산분야에 IT융합기술을 접목해야 하고, 인공지능 등 소프트웨어로 무장된 새로운 제품이나 산업이 생길 수밖에 없는 현실에 기계공학자의 끊임없는 노력과 열린 자세가 요구된다.

이제 우리는 어떤 무기로 이 도전을 이겨낼 것인가? 인공지능의 프로그램을 이해하고 이를 부분적으로 수정하여 사용하는 정도로 하면 되는지? 문제는 매주 새로운 알고리즘이 소개되고 더 우수한 성능과 적용 영역을 확대하는 알고리즘이 발표된다는 점이다. 이를 이해하는

건 쉽지 않다. 새로운 용어, 개념, terminology 등이 계속 발표되고 새로운 프로그램이 쏟아져 나오기 때문이다.

비근한 예로 저자는 자율주행을 하는 모바일 로봇을 대상으로 인공지능을 탑재한 실험을 통해 놀라운 경험을 한 적이 있다. 카메라에만 의존한 수만 장의 영상이 미지만으로도 로봇을 학습시켜 실내에서 자유롭게 이동하게 함으로써 비교적 간단한 인공지능 알고리즘을 적용한 자율주행이 전통적인 모델기반, 카메라 및 센서데이터에 기반한 제어로직에 의한 자율주행보다 우수한 성능을 가진 걸 확인한 것이다. 그동안 강의했던 센서 및 영상처리 기법들이 이제는 예전만큼 소용이 없어짐을 직감적으로 느끼기 시작했고, 기계공학자로서 앞으로 어떻게 이 분야에 주체적으로 참여할 수 있을 것인지 심각한 고민이 생기기 시작했다. 교육자로서 전통적인 영상처리 및 센서처리 등을 계속 강의해야 하는지, 아니면 과감하게 이 부분에서 일부를 제거하고 인공지능 과목을 바로 접목해 강의해야 하는지 혼란에 빠지기 시작했다. 저자도 기계공학의 원리 및 모델링을 누구보다 강조해온 바라 이 새로운 도전에 기존의 가치를 어떻게 나누면서 새로운 학문의 연결을 위해 사과의 문을 열고 적극적으로 맞아들일 것인지 확신이 서지는 않는다.

그럼에도 불구하고 우리 기계공학도는 마이컴, 로봇, 바이오에서 우리의 역할을 찾았듯이 모든 산업의 마지막 보루로서 새로운 혁명적인 변화에 결코 도태되지 않을 것이라는 믿음을 또 한 번 가지는 것이 필요하다. 우리의 열린 가슴이 필요하다. 전통을 고수하기보다는 신학문에 대해 관용의 자세로 공유(sharing)하는 여유가 필요하다. 우리 기계공학도는 다른 공과대학 어느 분야보다 새로운 환경에서도 충분히 무장된 기초역량이 충분히 있다고 확신한다. 인공지능을 필두로 다가오는 4차 산업의 물결을 결단코 피해갈 수 없을 것이기에, 차라리 기술의 파도가 굽이칠 때 중심을 잡아 나가면서 서평을 하듯이 이 놀이의 장에 다른 사람들을 불러 모을 수 있는 여유와 즐거움을 찾는 노력이 필요한 이 순간이다.