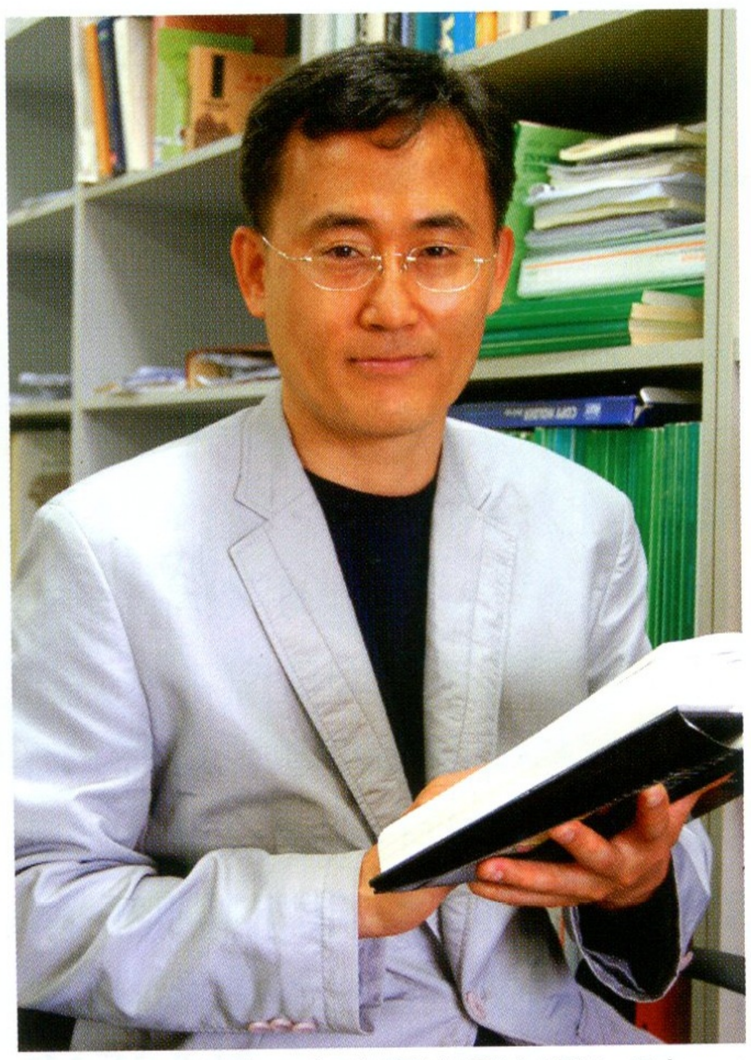
도약연구과제 선정 – "IT산업 전반에 영향 미칠 것"

부호 이론적 다중 압축 센싱 시스템의 선도적 역할 담당

광주과기원(GIST) 이흥노 교수

광주과학기술원(GIST, 총장 선우중호) 정보통신공학부 이흥노 교수가 한국연구재단 2010 중견연구자지원사업의 도약연구 과제에 선정되었다. 과제명은 "부호 이론적 다중 압축 센싱 시스템 개발"로 이흥노 교수는 2015년까지 매년 3억씩 총 15억 원을 한국연구재단으로부터 지원받게 된다. 신분야인 압축센싱 분야에 부호이론을 적용함으로써 다중센싱분야의 흐름을 바꿀 것으로 보이는 이번 과제가 성공하게 되면 전 세계적으로 획기적인 반향을 불러일으킬 수 있을 것으로 보인다.

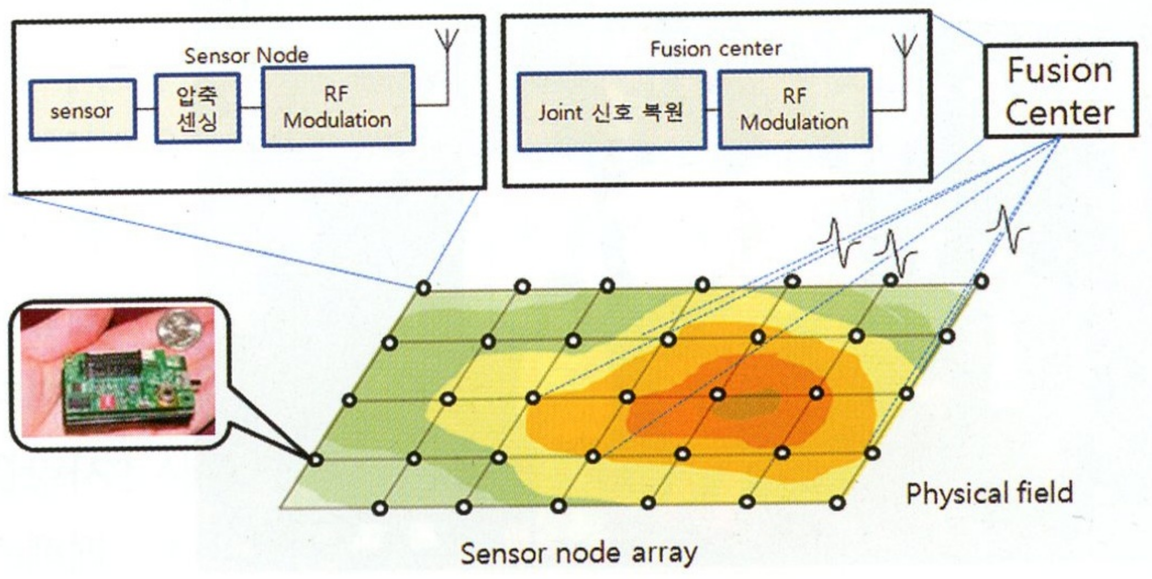


▲ 광주과학기술원(GIST) 정보통신공학부 이흥노 교수

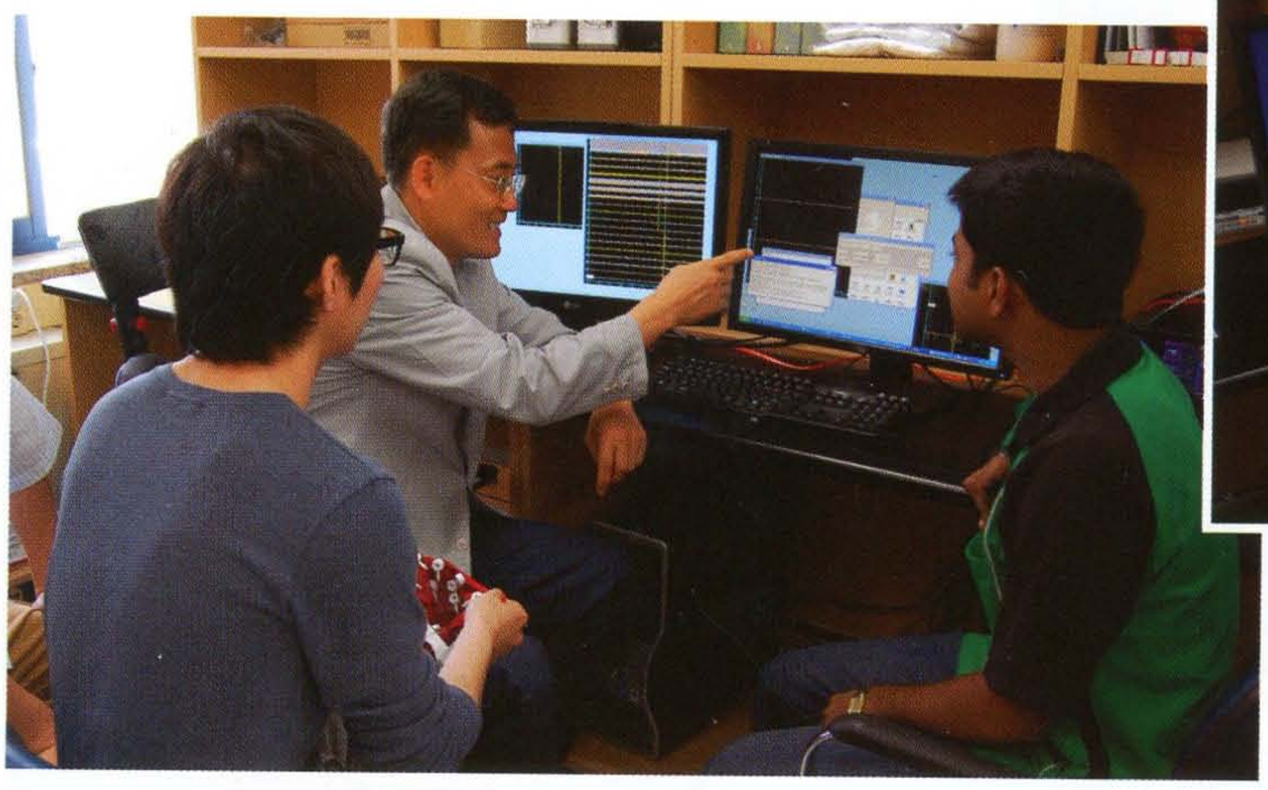
센싱방식의 패러다임을 바꾸다.

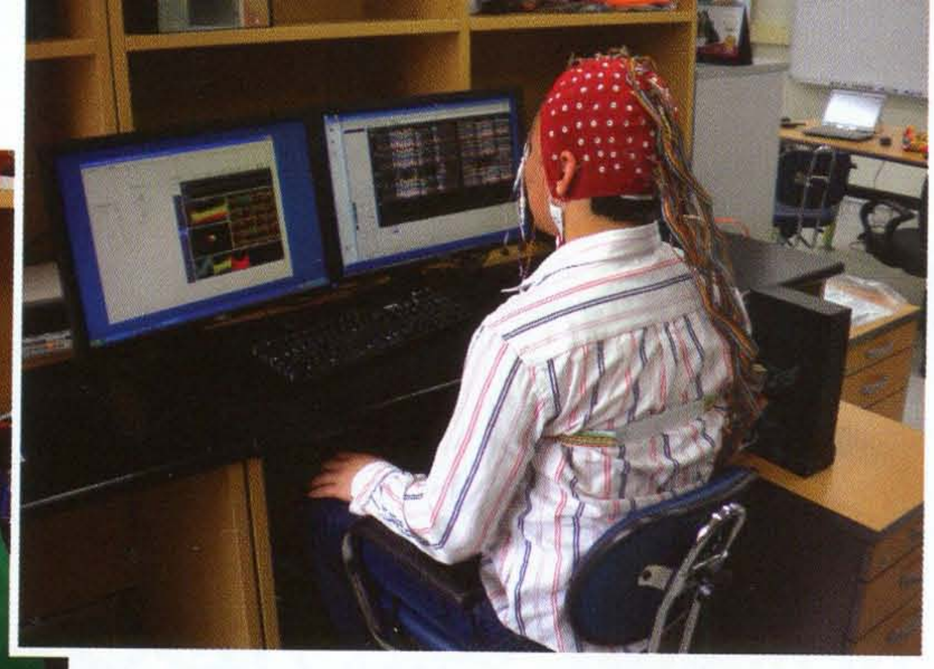
이흥노 교수는 이번 연구를 통해, 컴퓨터, 휴대폰 등에서 필수적으로 사용되는 신호 취득장치(아날로그 신호를 디지털 신호로 바꾸는 장치)를 새로운 방식으로 개선시킬 수 있을 것으로 예상하고 있다. 신호 취득장치에서는 정보를 정교하게 얻기 위해 여러 개의 센서를 사용하는 '다중 센서' 시스템이 주로 사용된다. 하지만 이때 다수의 센서에서 신호가 중복되어 관찰되는 현상을 피하기 어렵게 되며 이로 인해 배터리 에너지 및 주파수 대역폭을 효율적으로 사용하지 못하게 된다. 이러한 현상을 극복하기 위해 이 교수는 '부호이론적 압축센싱 방법'을 다중센서 시스템에 적용할 계획이다. 신호를 취득하는데 필요한 샘플의 숫자를 최소화하면서도 본래의 신호를 잘 복원할 수 있도록 하는 신호취득방법인 '압축센싱' 방식을 활용하면 신호 저장공간을 줄일 수 있으며 송수신기가 부담하는 전력소비량도 크게 줄일 수 있다. 여기에 불완전한 데이터 통신 채널을 완전하게 만드는 것에 긴요하게 사용되는 부호이론을 적용하여 압축센싱 문제를 새롭게 해석할 수 있고 이를 통해 압축센싱 방법의 최적화를 꾀할 수 있다. 이 교수는 선행 연구를 통해 이러한 가능성을 입증해 왔다. 이러한 선행연구결과를 발전시켜 부호 이론적 압축센싱 방법을 개발하고 이를 통하여 중복된 신호로부터 독립적인 정보들을 찾아내어 신호원을 보다 정확하게 파악하는 기술, 또 신호를 샘플링하는 단계에서부터 압축하는 기술 등을 개발해 내고자 하는 것이 이번 과제의 내용이다.

이 교수는 "수학자들의 압축센싱 방법에



▲ 이흥노 교수는 '부호이론적 압축센싱 방법'을 다중센서 시스템에 적용할 계획을 가지고 있으며 이를 통해 센싱방법 패러다임의 변화를 예고하고 있다.



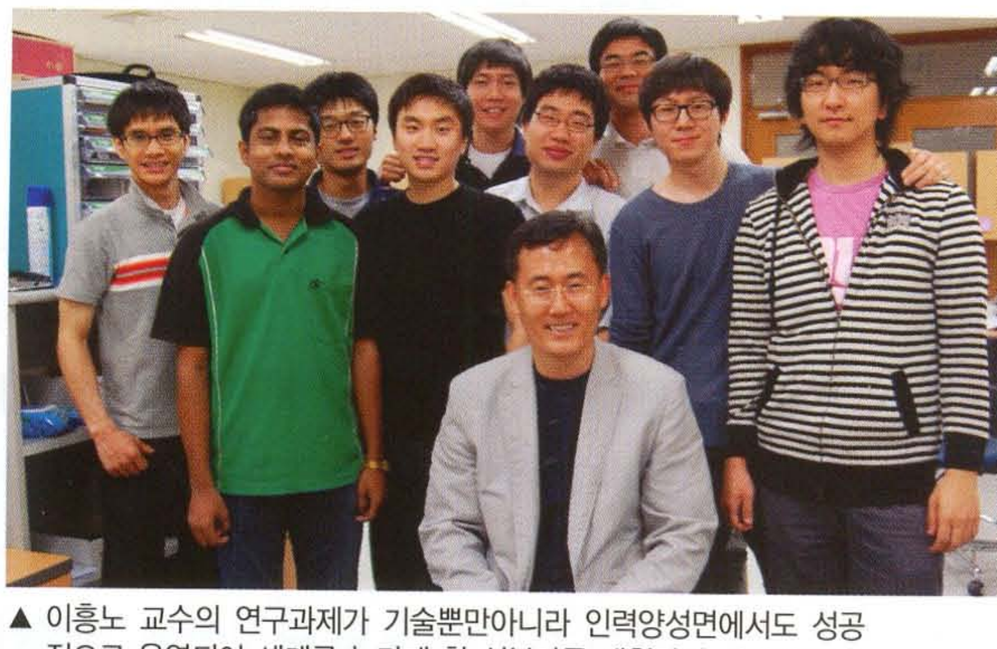


현재 이 교수는 랩에서 행해지고 있는 유선 뇌파 측정 및 분석시스템을 랩 외부에서도 언제 어디서나 사용할 수 있는 무선 시스템으로 발전시키고자 하고 있다. 이를 위해서는 뇌파 측정 및 분석 시스템의 간소화가 관건이다.

우리 공학자들이 60년 동안 활용해 온 부호이론을 적용해서 좀 더 효율적인 다중센싱 시스템을 개발해 낼 수 있다는 자신감을 가지고 있습니다. 기술이 개발되면 기존의 아날로그 방식을 디지털 방식으로 변화하던 센싱 시스템이 완전히 바뀌게 되어 기존 패러다임의 변화를 가져올 것이고 이는 IT산업 전반에 영향을 미칠 수 있을 것입니다."라고 말하며 "결과적으로는 디지털 기기들의 경량화, 휴대화를 가속화해서 일반대중들이 디지털 기기를 현재 보다 더 편리하게 사용할 수 있게 될 것입니다."라고 덧붙였다. 실제로 이번 연구과제가 성공적으로 수행되게 되면 다수의 센서로 하나의 피사체를 관찰하는 디지털 카메라, MRI 시스템, Ultrasound imaging 시스템 등 여러 가지 다중 센서 시스템의 성능을 최적화 하는데 유용하게 쓰일 것으로 보인다.

인력양성 통해 세계기술 선도

이 교수는 이번 과제를 3가지 단계로 진행할 계획을 가지고 있다. 일단 첫 번째는 파운데이션 그룹이다. 이 그룹은 연구진행을 통해 기초이론을 확립하고 기존의 압축센싱그룹에 도전장을 내밈으로써 부호이론적 압축센싱 이론의 우수성을 입증하는 그룹이다. 두 번째는 알고리즘 그룹, 이 그룹은 신호취득 및 복원 알고리즘을 개발하고 특허를 통해 기술을 확보하는 그룹이다. 마지막 세 번째 그룹은 시스템 적용그룹으로 개발된 기초기술을 여러 가지 다중센서 시스템에 적용하는 그룹이다. 이런 과제 수행 프로세스 이외에도 또 하나 이 교수가 중점을 두고 있는 부분이 바로 인력양성 부분이다. 이 교수는 "이번 연구를 통해 다수의 박사후 연구원과 10여명 이상의 석 · 박사 졸업생들을 배출할 계획으로 있습니다. 이 연구가 기존의 패러다임을 바꾸는 것이기 때문에 신진연구인력 양성은 굉장히 중요합니다. 저희가 양성해낸 인력들이 국내뿐만아니라 해외에서 기술을 가르치게 되면 그야말로 우리가 세계기술을 선도할 수 있게 되는 것이죠. 그러므로 이번 과제에서 인력양성이 차지하는 비중은 크다고 할 수 있습니다."라고 말했다. 이 교수의 말처럼 이번 연구의 기술개발 연구목표와 인력양성 계획이 모두 성공적으로 진행될 경우, 우리나라는 IT산업 전반에 걸친 변화를 선도적인 입장에서 주도할 수 있는 바탕과 연구인력을 확보하게 된다.



▲ 이흥노 교수의 연구과제가 기술뿐만아니라 인력양성면에서도 성공적으로 운영되어 세계를 놀라게 할 신분야를 개척하길 기대해본다.

1999년 미국 UCLA에서 박사학위를 취득하고 2009년 1월 광주과기원에 부임한 이흥노 교수는 무선 통신 및 네트워킹 등에 대한 다양한 연구를 진행하며 많은 주목을 받아왔다. 이 교수는 "저는 연구는 읽고, 쓰고, 생각하기의 반복이라고 생각합니다. 새로운 것을 위해서는 항상 독서를 해야하고 그를 통해 생각을 정리하다보면 그 과정에서 아이디어를 얻게 되는 것이죠. 학생들에게도 항상 읽고, 쓰고, 생각하라고 이야기합니다."라고 말했다. 인터뷰를 끝마치며 그는 "5년 후에는 이론적으로 현재 압축센싱분야 선두인 미국과 어깨를 나란히 할 수 있는 아니 그들을 뛰어넘을 수 있는 레벨로 성장하는 것을 목표로 하고 있습니다."라고 말했다. 이흥노 교수의 연구과제가 기술뿐만아니라 인력양성면에서도 성공적으로 운영되어 세계를 놀라게 할 신분야를 개척하길 기대해본다. DH

취재/임성희 기자