

한자리에 함께 한 김교수(가운데)와 연구생들

홍익대 전자전기공학부 **김 발 호** 교수

‘전력처리’ 세계 최고기술

홍익대 전자전기공학부 김발호교수(40세)는 한전 전력연구실부터 전력경제분야에 몸담아 오면서 지금까지 ‘최적조류계산’ 및 ‘최적조류계산의 분산처리’ 연구에 몰두하고 있다. 김교수는 현재 홍익대에서도 이 분야의 연구를 주도적으로 수행하고 있다. 분산처리기술은 한국과 스페인, 미국이 보유하고 있고 원천기술은 김교수가 가지고 있으며 세계 최고의 기술수준이다.

우리는 살면서 우연치 않게 새로운 기회를 접하는 경우가 있다. 그 기회를 십분 활용하여 자신의 미래를 만들어 가는 것은 결국 개개인의 노력에 달려있지 않나 싶다. 홍익대학교 김발호교수(40세)는 한전 입사후 우연히 대학 선배들이 배치시킨 전

력경제연구실에서 새로운 학문적 매력에 끌려 지금까지 이 전력경제 분야에 몸을 담고 있다.

전력경제 연구에 몰두

김발호교수의 주요 연구 분야는 ‘최적조류계산’ 및 ‘최적조류계산의 분산처리’이며 그 중 후자에 대

한 연구 성과는 더 인정받고 있다. ‘최적조류계산’이란, 전력시스템의 물리적, 기술적 제약조건, 환경 제약조건 등을 고려하여, 가장 경제적으로 전력을 생산하거나, 또는 가장 경제적으로 전력이 시장에서 거래될 수 있도록 발전기의 출력을 결정하는 것을 말한다.

최적조류계산의 분산처리는 다음과 같은 세 경우, 즉

- ① 최적조류계산 문제가 대단히 커서, 단일 프로세서(Processor)로는 해결이 곤란할 경우와
- ② 최적조류계산 문제의 정식화에 필요한 일부의 정보가 획득 불가능할 경우
- ③ 최적조류계산 문제의 연산속도를 개선하고자 할 경우에 최적조류계산 문제를 분할한 다음, 여러 개의 프로세서(Pro-cessor)를 이용하여 분산처리 하는 것을 말한다. 이때 분산처리는 작업의 환경이나 요

구되는 연산속도 등에 따라 '병렬 연산(Parallel Computation)' 또는 '순차연산(Sequential Computation)'으로 행해진다.

1960년대 초, 전력시스템의 경제 급전(Economic Dispatch, ED) 문제의 연장선상에서 최적조류계산(Optimal Power Flow, OPF) 문제가 대두된 이래, 최적조류계산 문제는 전력시스템 분야에서 매우 각광받고 있는 연구대상 가운데 하나이며, 또한 가장 난이도가 높은 연구대상이기도 하다. 1962년 카펜티어(Carpentier)에 의해 최적조류계산 문제가 처음으로 제안된 후, 이러한 최적조류계산 문제는 최적화 기법과 컴퓨터 및 통신기술의 발달에 힘입어 많은 연구가 활발히 진행되고 있다.

특히, 전력산업의 구조개편 논의가 활발히 진행되고 있는 우리나라의 경우, 전력시스템의 운용과 계획 및 전력경제분야 연구에 기초적이고 필수적인 도구를 제공하는 최적조류계산 문제에 대한 관심은 더욱 커지고 있는 실정이다.

김교수는 한전 재직시절 한전의 상징적 중요성에 비해 기술 응용능력은 세계적 수준이나, 핵심기술 보유정도 및 개발능력이 너무 빈약하다는 인상을 받았다. 또한, 그 당시 국내 관련 학계의 연구활동도 한전에서 필요한 자문용역의 제공, 또는 다른 나라에서 발표된 신기술을 답습하는 정도에 머물러 있다는 사실에 많이 놀랐다. 따라서, 당시

세계적으로 연구 초기단계에 머물러 있던 최적조류계산 분야에 뛰어 들어, 세계적 수준의 알고리즘과 모형을 개발하고 싶었다.

특히, 전력산업 구조개편이 시작되던 미국의 경우, 많은 학자들이 최적조류계산의 활용도와 필요성을 인식하여 연구에 매달리기 시작하던 때라, 장차 우리나라도 전력산업 구조개편을 할 것이라 보고, 그럴 경우 가장 핵심이 되는 전산 모형이 바로 최적조류계산모형일 것이라는 예상을 하였다.

원천기술은 세계 최고


현재 김교수의 연구 분야는 흥익대에서 주도적으로 연구 수행하고 있으며 분산처리기술은 한국과 스페인, 미국 등이 보유하고 있다. 그러나 원천기술은 김발호교수가 가지고 있으며 그 수준은 세계 최고이다.

김교수의 연구철학은 철저한 실사구시이다. 연구실에서 책과 씨름하는 시간만큼 공기업에서 많은 시간을 한 그는 모든 연구 결과는 현실과 연계될 수 있어야 제대로 가치를 발휘할 수 있다고 본다. 그의 연구 주제인 '최적조류계산' 및 '분산처리'는 그의 연구 철학을 반영해 실용적이며, 이론적인 면에서도 응용수학 분야에서 최고의 난이도를 자랑한다. 또한, 이로부터 여러 가지 연구주제가 파생될 정도로 그 주제 자체가 전력시스템 분야에 있어 매우 핵심적이다. 김교수는

자신의 연구를 통하여 국내의 전력 경제 부분의 연구기반을 조성하여, 현재 국내·외에서 활발히 논의 중인 전력산업 구조개편의 기술적 기반을 제공할 수 있다고 본다.

또한, 제안된 방법을 통해 수렴 특성과 연산속도를 향상시켜 전력시스템에의 실시간 적용을 가능하게 할 수 있으며, 전력시스템 분야의 병렬처리 기법과 관련된 연구능력을 향상시킬 수 있다. 이 외에도, 최근 이슈가 되고 있는 경쟁시장에서의 전력 직거래문제 해결의 기술적 도구를 제공할 수도 있고, 전력시장 경쟁화에 대비한 연구인력 양성과 연구능력을 제고할 수 있다.

하지만 김교수는 정책입안자들이 국내의 기술력은 인정하면서도 사업을 할 경우 정작 발주는 항상 명성있는 해외업체가 하게 되는 경우가 많으며 이 경우 실무는 다시 한국에서 하도급형식으로 하는 경우도 종종 있다고 지적한다. 이런 일들은 열악한 환경에서도 꾸준히 연구활동을 하는 과학기술 연구자들의 의욕을 떨어뜨릴 수 밖에 없다고 말한다.

현재 흥익대학교 전자전기공학부에 재직중인 김교수는 IEEE ; (Institute of Electrical and Electronics Engineers 미국 전기전자기술자협회) 논문 심사위원과 산업자원부·한국전력거래소의 전문위원을 역임하고 있다. 

김유경 <본지 객원기자>