

서울대 조선해양공학과 신중계 교수

디지털 선박, 디지털 조선에 건 나의 꿈, 나의 삶 ...



신중계 교수(<http://casper.snu.ac.kr>)는 요즘 눈코뜰새 없이 바쁘다. 각계에서 그를 찾는 사람이 부쩍 늘었기 때문이다. 삼성중공업, 대우조선 해양 등과 조선산업 관련 굵직굵직한 프로젝트를 진행 중이고, 각종 행사에서 PLM 관련 특강을 부탁하고 있는 곳들이 늘고 있기 때문이다. 신중계 교수로부터 그가 추진하고 있는 디지털 조선 프로젝트와 그의 살아가는 이야기에 대해 들어 보았다.

■ 최 경 화 편집장 kwchoi@cadgraphics.co.kr

신중계 교수는 거제도 사람이다. 집안이 모두 거제도와 부산에 있다보니 그가 하고 있는 일이 우연치 않게도 고향과 맞닥뜨려졌다고 할까. 그래서 조선관련 된 사람들을 만나다 보면 고향사람처럼 친숙하다. 그의 진로에 고향의 영향은 없었다는 것이 그의 말이지만 알게 모르게 바다를 보며 자란 그의 유년시절은 현재 그의 디지털 조선에 대한 꿈과 맞닿아 있을 지도 모를 일이다.

"고등학교 다닐 때 샤프터 잡지에선가, 서울대 교수님이 쓰신 이런 글을 본 적이 있어요. 바다로 진출한 나라 중에 못사는 나라가 없다고요. 이걸 보고 어린 나이에든 느낌이 전해져 오더라고요. 그때 그 기억이 제가 이 길을 걷게 되는데 동기가 되었을 지도 모르겠습니다."

학교 공부와 MIT에서의 생활

그가 서울대 조선공학과에 진학할 당시는 우리나라는 조선 입국을 강조하던 때로 각광을 받던 시기였다. 당시 박정희 대통령이 조선 산업에서 경쟁력을 찾으려 했기 때문이다.

대학교에서 배웠던 것은 주로 역학이나 수학에 대한 공부였으며, 대학원에서는 선박구조를 전공하였다.

그는 대학원 졸업 후 한국선박연구소에서 5년간 특례로 연구를 하기도 했다. 그때 연구했던 것이 최적 설계와 유한요소법에 관한 것이었다. SAP을 이용해 만들어서 사용했는데 당시 SAP은 소스를 공개했기 때문에 이를 유용하게 적용했다.

그는 연구소 근무 시절 현대중공업의 선체구조 해석, 유한요소 해석을 처음으로 적용하는 일을 하기도 했다. 연구소 근무에서 기억에 남는 일로는 4달동안 조선소 파견 근무를 하면서 직접 실습하는 일을 했던 것이다. 이론만 연구하던 그로서는 실무를 직접 체험할 수 있어 무엇보다 값진 재산으로 기억하고 있다.

"배에 직접 가서 배가 변형된 모습을 보며 원인이 무엇인지 추정, 분석해보고 역추적해서 다시 적용해 나갔습니다. 다양한

엔지니어링분야에서 현장에 직접 필요한 부분을 확인하고, 공부를 해서 해결해나가는 습관을 기른 것이 좋은 경험이 된 것 같습니다."

그는 국비장학생으로 MIT공대에서 박사학위를 마쳤다. 전공은 수치구조해석으로 엔지니어링을 생산에 적용하는 것이 그의 연구분야였다. 그가 MIT를 택하게 된 동기는 최고 학교에 가서 경쟁하고픈 생각이 있었기 때문이다. 처음 갔던 2년간은 외국의 기술과 학문간의 격차가 있어 거의 2년동안 잠을 못자는 생활을 해야 했다. 그러나 이러한 어려움도 조선강국이라는 한국의 입지와 그의 경력, 그리고 노력이 인정을 받으면서 해소되었고 4년이라는 짧은 기간에 학위를 따내는 성과를 거두었다.

"우스개 소리 하나 하지요. 일을 할 때 나라별로 특성을 보면, 독일 사람들은 너는 무얼 할 수 있느냐고 묻는다고 합니다. 반면에 미국은 무슨 경험을 가지고 있느냐, 일본은 무슨 대학을 나왔느냐를 묻는데 한국 사람들은 아버지가 누구냐고 묻는다는 말이 있습니다. 농담이지만 한 단편을 보여주는 얘기라고 할 수도 있는데 미국에서 제가 인정을 받는 데는 경험을 가지고 있다는 것이 한 몫 했던 것 같습니다."

그는 4년만에 학위를 마칠 수 있었던 것은 '운' 때문이 아니었냐고 말한다. MIT에서도 학과에 따라 다를 수 있겠지만 4년만에 마치는 것은 거의 드문 일이기 때문이다. 다른 학문과 달라서 엔지니어링은 특별한 재능보다는 시간에 비례하는 경우가 많기 때문이다. 그러나 그러한 '운' 조차도 그 운을 만드는 능력 없이는 얻을 수 없는 것이 아니었을까.

그는 MIT를 졸업한 후에도 해군 장교들과 교류하며, 강의도 하는 포스닥(Posdoc)을 2년 정도 했다. 대우도 좋았고, 남들보다 빨리 학위를 따면서 못한 공부를 보충하는 계기가 되기도 했다.

그의 박사학위는 선상가열법으로 현장에서 철판을 가공하는 방법에 관한 것이었다. 수치구조 해석을 생산에 접목한 이 연구는 그가 지금 하고 있는 연구들의 토대가 되었다.

한국으로 돌아오다

그는 돌아올 당시 미국에 자리가 있었지만 국비로 유학을 했던 만큼 한국에 기여를 해야 한다는 생각을 떨치지 못했다고 회고한다. 당시 우리나라 조선산업의 위치는 세계 2위로 땀겨울 게 있으리라는 생각이 앞섰고, "일본을 잡자. 1위로 가자."는 슬로건은 그에게도 깊이 각인되었기 때문이다.

연구소에서 참여했던 사업은 CSDP 사업으로 선박 설계 생산, 전산화 사업에 대한 조선 분야 최초의 국가 과제였다. CSDP 사업은 그의 귀국 이전 시작한 것으로 선박설계를 하나의 시스템으로 묶어 전산화, 시스템화하는 것이었다. 이 연구는 5년동안 계속 되었는데 그는 구조해석 분야에 참여했다. 이 연구는 조선 전산화의 기틀을 마련한 것으로 평가되고 있다.

93년 9월 그는 서울대 선박생산 분야의 공채 소식을 접하고 서울대로 자리를 옮겼다.

"엔지니어링을 한 것을 기반으로 선박생산 분야의 학문적 기틀을 잡을 수 있다는 점에서 제가 하고자 하는 것과 맥락을 같이 했습니다. 선박 생산은 기존 노동자들이 하는 분야로 알려져 왔는데 이에대한 과학적, 학문적 시도를 해야겠다는 것이 제 생각이었습니다."

그가 학교에 몸담았던 시기에 대우조선이 학교 연구비를 지원하면서 곡면가공에 대한 기초연구를 하게 된다.

"곡면가공은 조선소에서 가장 어려운 분야라고 할 수 있습니다. 이를 해결하기 위해 3년간 연구했습니다. 마침 MIT 학위논문도 같은 맥락이었기 때문에 곡면가공 연구는 이 기술의 문제점이 무엇인지를 파악하고, 외국 논문으로 발표하기도 함으로써 자신감도 얻게 되었습니다."

이와 관련 외국 특허도 취득하고, 이러한 것을 바탕으로 과학기술부의 국가지정 연구실(National Research Lab)로 지정되기도 했다. 또한 올해 다시 대우조선과 국가공 실용화를 위한 연구계약을 체결하고, 실험실에서 개발된 곡면가공 가열정보 계산 프로그램을 대우조선 국가공 기계에 설치하여 현장 작업성을 높일 예정으로 있으며, 올 연말 쯤에는 곡면 가공 실용화 단계에 올라설 것으로 기대하고 있다.

디지털 선박, 디지털 조선을 꿈꾸며

조선 분야는 우리나라에서도 가장 먼저 컴퓨터와 접목되었던 분야이다. CAD도 국내에서는 가장 먼저 도입하여 오랫동안 사용해 왔으나 업무의 특수성 때문에 최근의 3D, 토털 SI 등의 부분에서는 상대적으로 진척이 더딘 것도 사실이다. 전산화를 넘어서 이제 조선 산업의 디지털화가 본격적으로 시도되고 있는 시점이 지금이라고 할까.

디지털에 대한 고민을 시작한 것은 3년전. 그가 디지털과 접목하게 된 것은 자동화 기계를 만들어 놓고 이에 대한 실용화에 대해 고민하면서였다. 아무리 좋은 기계를 만들어도 현업의 요구에 맞는 것을 보여주지 못하면 실용화에 성공할

수 없기 때문이다. 이는 곧 연구를 위한 연구이고 죽은 기술이 될 수밖에 없는 것이었다.

"조선소의 규모가 다양하다 보니까 변형된 요구 조건을 모두 수용하는데 어려움이 있었습니다. 또한 제품을 만드는데 한계가 있을 수밖에 없었구요. 디지털 생산을 접목하면서 이 기계 정보를 디지털화해 이를 보여준 후 요구 조건을 수용하여 개별 기업의 요구에 맞게 제작해줄 수 있게 됨에 따라 실용화에 대한 요구가 생겨나게 되었습니다."

미국 미시간대학에 교환 교수로 가 있는 동안 그는 텔미아 본사와 접촉을 시도했다. 그가 작업한 것을 본 텔미아 본사 사장이 흔쾌히 허락하면서 시작된 디지털 선박 기술은 이후 CAD와의 접목까지 시도되면서 서울대 내에서도 카티아, 예노비아, 텔미아를 이용한 교육과 연구가 이루어지고 있다. 이러한 인연 끝에 다쏘시스템과 IBM의 전격적인 지원에 힘입어 디지털선박신기술센터(DSIC)를 설립하게 되었다.

최적의 선박을 제작하기 위해서는 선박 생산에서 설계, 생산 과정, 조선소 설비, 작업자의 노하우가 잘 어우러져야 하는데 이러한 전 공정을 통합해서 선박을 제작하는데 활용되는 기술을 연구하고 이를 구현할 수 있는 톨로서 PLM 솔루션을 접하게 된 것이다.

"DSIC는 세계적인 수준의 저희 연구 내용과 세계 1위의 건조 실적을 가진 국내 조선 산업 기술을 첨단 디지털 솔루션과 접목시켜 디지털 선박 기술시대에 필요한 디지털 시뮬레이션 기술과 노하우를 조선 업계와 공유해 나간다는데 그 목적이 있습니다."

DSIC에는 서울대를 비롯하여 부경대, 중앙대, 충남대, 한국해양대, 한양대, 홍익대 등 7개 대학이 참여하고 있다.

"디지털 기업 개념을 선박 생산 전 과정에서 구현함으로써 첨단 디지털 시뮬레이션 기술을 조선산업과 결합하는데 주력할 계획입니다. 우선 조선소의 프로세스와 리소스 모델링에 초점을 둘 예정이며, 성형공장 외에 성형공장에서 얻은 기술을 바탕으로 전 조선 공정을 모델링할 예정입니다."

신교수는 이러한 모델링 기술을 국내외 조선소에서 활용할 수 있도록 상용화하는 것이 궁극적인 목표이며, 또한 조선 분야에서 설계, 매뉴팩처링, 데이터 관리가 서로 통합되고 한꺼번에 이루어지는 프로세스 구현을 시도해볼 방침이라고 말한다.

차세대 캐드와 조선산업의 과제

이러한 그의 계획은 서울대가 지난 2월 삼성중공업과 차세대 선박건조 신기술 개발을 위한 산학연 공동으로 '고부



가가치 선박개발용 디지털 통합건조 공법개발' 연구사업에 착수하면서 더욱 구체화될 것으로 보인다. 이 사업에는 향후 3년간 세계 수준의 삼성중공업 선박건조 기술을 첨단 디지털 생산기술과 접목시킴으로써, 궁극적으로는 차세대 선박건조 시대에 필요한 디지털 시뮬레이션 기술과 독창적 선박 건조 정보를 개발하여 미래의 조선기술 경쟁력을 확보할 예정으로 있으며, 2004년 말까지 총 60억원이 투입될 계획으로 있다.

"현재 국내 조선 CAD의 활용 수준은 세계 1위라고 할 수 있습니다. 트라이본이나 오토콘 등 조선 전용 캐드를 오랫동안 써 왔으며, 잘 쓰고 있기 때문입니다. 그러나 차세대 CAD가 필요한 시점에서 이에 대한 준비를 소홀히 하다 보면 뒤쳐질 수밖에 없습니다."

조선 산업은 전산화가 잘 되어 있고, 엔지니어링 분야의 적용 또한 잘 이루어지고 있다. 기본 설계틀은 2D 베이스의 프로그램이 가장 많은 숫자를 차지하고 있으며, 생산기술은 세계적으로도 가장 뛰어나다. 그러나 이러한 생산 분야는 작업자의 경험과 손맛에 의해 좌우된 것으로 디지털화, 과학화라는 과제를 안고 있다는 것.

국내 조선 산업은 새로운 시스템으로 전환하려는 과도기에 서 있다. 현대중공업은 차세대 캐드를 개발해 오다 이를 중단하고 새로운 전략을 수립하고 있는 시점이며, 대우조선

은 트라이본을 바탕으로 차세대 캐드를 접목해 나가고 있고, 삼성중공업은 인터그래프와 같이 GSCAD를 개발하고 있으며, 시간을 가지고 조선 전용 차세대 캐드 개발을 해나가고 있다.

그러면 조선 분야의 차세대 CAD는 어떤 모습일까.

"조선 분야의 차세대 CAD는 CAD/CAM/CAE/PDM/VR이 모두 구현되어야 한다고 봅니다. 2D CAD에서 진정한 3D 컨셉의 CAD 기술이 접목되어야 할 것입니다."

그는 3D를 해야 하는 이유는 후공정 때문이라고 말한다. 2D로 설계는 되는데 후공정, 인터페이스 호환과 관리가 문제가 되고 있다는 것. 도면은 2D도 3D처럼 그릴 수 있지만 생산 정보 전달은 어렵다. 설계 시간 단축, 생산 설계 단축이 이루어지면서 1달 정도 걸리던 작업이 1주일 내지는 1일로 줄어들 수도 있는 것이다.

"가끔 그런 비유를 합니다. 도스와 윈도우라는 것이 있지요. 도스를 아주 잘 쓰는 사람들이 있었습니다. 그러나 윈도우가 나오면서는 도스는 죽은 기술이 되고 말았습니다. 아무리 도스를 잘 쓴다고 한들 쓸데가 없어진 것이지요.

캐드와 PLM도 흑백TV와 컬러TV의 차이 같은 것이라고 생각합니다. 뉴스나 드라마를 볼 때 흑백TV를 보나 컬러TV를 보나 콘텐츠는 달라지지 않습니다. 물론 여차피 같은 건데라고 흑백TV를 고집하는 사람도 있을 수 있겠지요. 그러나 계속 흑백TV를 고집한다면 발전에 역행하는 것이라고 생각합니다. 제조업의 혁신이라는 측면에서 조선산업의 디지털화는 컬러TV와 같다고 생각합니다."

그의 향후 계획은 조선 기술을 디지털화 해서 PLM이 정립될 수 있도록 한다는 것이다. 이노베이션과 협업, 디지털이 접목되어 협업이 가능한 디지털 기술로 나가는데 일조하겠다는 것이다. 소프트웨어를 잘 쓰는 것이 아니라 고유 기술을 가지고 미래의 기술을 만드는 파트너십을 맺어나가겠다는 것이 그의 계획이다.

"가끔은 조선 업계에서 많은 반발에 부딪치는 것도 사실입니다. 교수가 현업에 대해 무얼 아느냐, 내가 이 소프트웨어를 수십년 써왔는데 당신은 이 프로그램을 제대로 다루어본 적이 있느냐 등등. 저는 프로그램을 쓰는 사람이 아니라 미래를 만들어가는 사람입니다. 현재 잘 쓰는 것에 참여하기 보다는 세상에 미래에 선보일 것에 참여하는 사람이지요. 제가 해야 하는 역할이 그런 것이 아닐까요."

멀티미디어 강의 방식으로 우수성 인정

이런 바쁜 와중에도 그는 서울대 공대에서 주는 '2001 최우수강의 교수상'을 받는 등 인정을 받고 있다.

지난 해 '선박생산공학' 강의 교재를 멀티미디어로 작성, CATIA와 DELMIA를 이용한 디지털 강의를 하여 독특하고 재미있는 수업방식으로 인기를 얻고 있다. 또한 서울대 교수학습센터를 통한 강의 비디오 촬영, 서울대 최고산업전략과정 강의, 조선해양공학의 이해 교양과목, 신입교수워크샵 강의 등 다양한 강의 활동을 한 것을 인정받았기 때문이다.



그는 선박생산공학이라는 과목을 가르치면서 학기 전반부는 카티아와 델미아를 활용하여 설계하고 시뮬레이션하며, 후반부에는 학습한 내용을 가지고 팀 프로젝트를 수행시켜 현재 이루어지고 있는 것을 이해하고 완전히 창의적인 아이디어를 내 이를 개선하는 방법을 PLM 컨셉으로 구현, 학기 말에 발표하게 하고 있다.

또한 실험실의 연구 결과를 바탕으로 지노스라는 법인회사를 창업했다. (주)지노스(XinnoS)는 eXcellence in Innovative Simulations을 뜻하며, CAD/CAM/CAE 분야에서 시뮬레이션과 VR 기술을 활용하여 새로운 세상을 열어가려는 의지를 담고 있다는 것이 그의 설명이다.

제조업의 경쟁력은 국가의 경쟁력

그가 PLM의 필요성을 얘기하는 것 외에 또하나 강조하는 부분은 제조업의 경쟁력이다.

제조업의 어려움은 심화되고, 정부의 자금과 정책은 6T로 불리우는 IT, BT, NT, ST, ET, CT에 편중 지원되어 있다는 것. 최근에 공학을 지원하는 학생수가 줄어들고 있으며, 그나마 대도시 특히 서울에서 멀리 떨어진 제조업체 근무 등 여러 이유로 제조업은 젊은 공학도와 기술인으로부터 외면받고 있다는 것이 현실이다.

"제조업이 궤도에 오르면 경쟁력이 유지되고, 안정된 수익률이 보장된다고 할 수 있습니다. 그러나 제조업은 한 번 쇠퇴하게 되면 다시 일어서기가 어려운 산업입니다. 즉 망치는 쉽지만 일으키는 일은 어려워서, 제조업은 잘 키우는 것도 중요하지만 잘 유지하는 것도 중요하기 때문입니다."

물론 제조산업 스스로도 고부가가치 창출을 위한 노력을 기울리해서는 안되며, 고급 인력에 의한 혁신 기술개발이 이루어져야 한다. 그런 의미에서 PLM은 새로운 비전을 제시하고 있다는 것이 그의 주장이다.