

# 연구소 입장에서 본 산학 협력의 문제점 및 개선방향

**한** 국에서의 산학연 협력이란 매우 흔히 회자되는 용어이지만 제대로 실천하는것은 거의 불가능한 것으로 여겨지고 있는 실정이다. 지난 20여 년 간 과학기술계에 몸담아 있으면서 기업체, 대학교, 연구소를 두루 직장으로 하면서 살펴보고 경험 한 바로는, 이에 대한 문제점의 뿌리는 일반적으로 생각하는 것보다 매우 깊으며, 이를 개선 해결하는 데에는 역사, 사회적인 인식이 병행되어야 한다는 생각에서 이와 같은 글을 쓰게 되었습니다. 혹시 내용이 일부 과격하다고 생각되거나 사리에 합당하지 않다 하더라도 하나의 의견으로서 또는 아직 경험이 일천한 탓으로 너그러이 보아 주시기를 바랍니다.

한국에서의 공학 및 과학에 대한 뿌리는 매우 일천한 실정이다. 조선시대에는 사농공상(사농공상)의 신분구별이 뚜렷하여 전문 기술자인 쟁이는 그 사회적 처지가 매우 비참하였다. 조선조 세종 때에 유일하게 관노 출신이던 장영실이 그 기술적인 재능을 인정받아 종4품의 파격적인 벼슬을 받았던 것이 유일무이한 실정이다. 이러한 장영실 조차도 세종의 관심이 다른 쪽에 쏠려 적극적인



이재락

한국화학연구소 책임연구원

비호를 해주지 못하는 사정이 되자, 그가 제조과정을 감독한 임금이 타는 수레가 운행도 중에 부서졌다 하여 곤장 100대를 맞고 관직에서 추방되고 말았다. 그 이후로는 쟁이가 벼슬에 오른 예가 없으니, 기술의 발달과 이의 지속적인 뒷받침이 되는 과학의 발전은 기대할 수가 없었다.

그 반면 서양에서는 15세기 경부터 대양으로의 진출을 통한 식민지 개척 및 이를 통한 부국강병책으로서 기술의 중요성에 일찍이 눈을 뜨게 되었다. 중세 유럽의 말기에도 전문기술자는 항상 농

민 이상의 대우를 받아왔고, 근대에 접어들면서는 농민 보다는 월등한 대접을 받게 되었다. 그리고 문예부흥 이후에 많은 유럽의 귀족들이 과학에 관심을 가지고 실제로 그들이 과학 기술의 발전에 지대한 공헌을 하였다. 따라서 유럽에서는 과학과 기술에 대한 중요성에 국가적으로 눈을 뜨게 되어 이에 대한 국가적인 지원이 집중적 이루어졌다. 그 결과 오랜 세월을 통하여 축적된 과학기술은 드디어 18세기 말에는 영국을 필두로 하는 산업혁명으로 귀결되어, 유럽을 중심으로 하는 서양 제국이 생산성의 혁신을 바탕으로 한 무력으로 전 세계를 정복하다시피 하여 식민지를 개척하여, 식민지의 원료를 싼값에 도입하여 이를 가공하여 비싼 값에 판매함으로써 지난 200여년에 걸쳐 막대한 국부를 축적하고 이를 바탕으로 과학기술의 발전을 가속화 시켜왔다.

그 결과 동양에서는 중국은 19세기에 서양열강에 의해 반식민지 상태로 전락하고, 일본 역시 미국, 영국 등의 기술적인 식민지 상태로 전락하였다. 그러나 조선은 쇄국정책으로 이러한 사조에 맞서려 하였다. 중국은 미온적인 개혁작업을 통한 서양기술의 도입과 자체적인 기술발달을 추구하였음으로 결국 실패로 끝났고, 일본은 거국적인 힘을 결집함으로써 서양기술의 도입을 1차적으로 성공시켜, 조선과 중국을 희생양으로 하고 여러번 전쟁과 우여곡절을 통하여, 일관되게 국가적인 최우선 순위로서 기술개발에 거국적인 힘을 지속적으로 결



집시켜온 결과로 약 150여년 만에 세계 1류 기술국 중 하나로 부상하였다.

조선에서는 기술을 천시하고 유학적인 바탕 위에서의 계급체계의 구축과 관료적인 봉건체계의 확고부동한 확립만을 최우선시하여, 각 고을의 수령은 한 곳에 3년을 머무르지 못하게 하고 하던 일을 오래 계속하는 것은 중인과 같은 신분이 낮은 하급관리나 하는 일ियो, 양반 계급에서 난 관리는 이자리 저 자리로 좋은 자리를 두루 돌아다니며, 아래 사람들의 보필을 받아 고개나 끄덕거리고 큰소리만 치도록 해 온 결과, 외부세계의 변화에 능동적으로 대처할 수 있는 역량을 상실하였다. 그 결과 19세기 중엽에 밀어 닦친 외세의 무력에 대항하기 위하여 자체적으로 국방역량을 확충하고자 하였으나, 그 결과는 완전한

실패 그 자체였다. 임진왜란 병자호란의 참혹한 전쟁을 거쳐 전국토가 초토화되는 참화를 겪고 났음에도 불구하고, 세월이 지남에 따라 국방 및 무기기술의 체계의 개선에 대한 실질적인 조치가 전혀 이루어지지 않은 것이다.

아주 나중에 흥선대원군 이하응의 주도로 이루어진 군비개혁 상황을 살펴보는 것이 매우 좋은 교훈이 될 것이다. 그 당시에 서양사람들이 총포로 무장한 것은 잘 알려져 있었으니, 철갑으로 무장을 하면 총알을 피할 수 있을 것이라는 제안이 있었다. 이에 철갑 옷을 만들어서 군졸에게 입혀서 걸음을 걷게 하였더니, 그 철갑 옷이 너무 무거워서 10걸음 만에 쓰러져 버렸다 한다.

임진왜란 때에 남쪽 지방의 어느 장인이 비차(飛車)를 만들어 왜군의 머리 위로 10리와 30리를 날아 다녀 왜군의 간담을 서늘하게 하였다 하니, 그 비차를 재현하는데 필요한 방안을 내라 하였다. 이를 제대로 이는 자가 없으니, 어느 선비가 방안을 내기를 학의 겨드랑이 털이 매우 가벼우니 이 겨드랑이 털을 많이 모아다가 자루에 넣어서 사람이 탈 큰 바구니 옆에 달아 놓으면, 그 바구니가 가벼워져서 공중에 뜰 것이라는 것이었다.

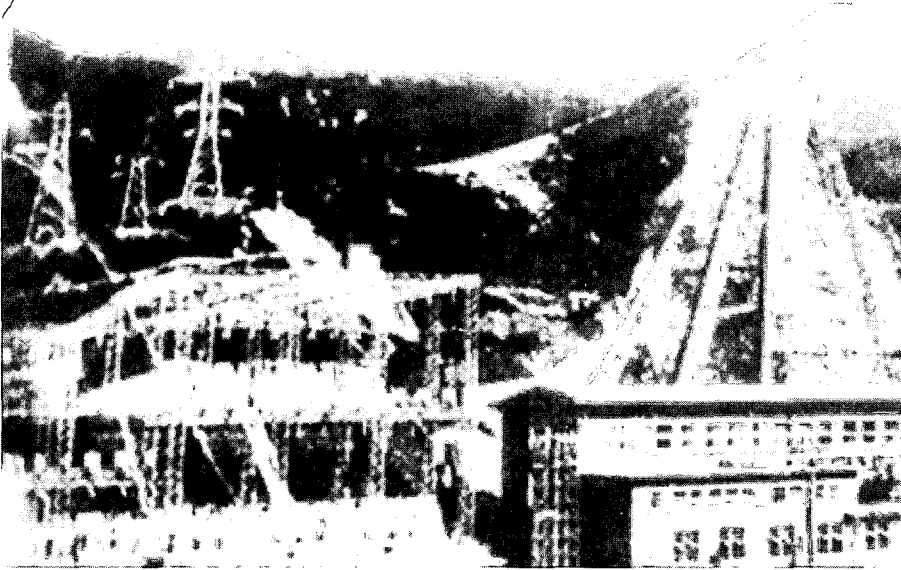
그 방안이 그럴듯하게 여긴 대원군이 전국의 포수들에게 명령을 내려서, 전국

의 황새를 잡아들이라 하니 조선 황새들이 때마침 수난을 당하였다. 황새의 겨드랑이 털을 수북히 담아서 만든 자루를 달아보야, 사람을 공중에 띄울 만한 부력이 생기는 것은 애초에 글른 일이니, 애꿎은 황새들만 숫하게 수난을 당하고, 그 계획은 포기되고 말았다. 이러한 일화를 통하여 우리가 얻는 교훈은 제대로 검증도 안된 계획의 실현이 얼마나 큰 파급효과를 일으키는가 하는 점이다.

어쨌거나 대원군의 군비 현 대화는 완전히 실패로 돌아 가고, 사회적인 개혁은 수구화하였으며, 왕조의 권위회복을 위한 경복궁 중건에 막대한 국고를 탕진하다가 민생이 어려워지자 대원군이 밀려나고, 마침내 일본의 무력 위협에 의해서 강화도 수호조약을 통하여 개항을 하고, 뒤이어 많은 서구 열강들과 통상조약을 체결하였다. 그러나 그 당시에 조선의 국력은 새로운 군사장비의 제조기술은 말할 것도 없으려니와 기초 생필용품 대량 제조의 기술 등이 전무한 상황이었으므로, 막대한 무역적자를 버티지 못하고 국가의 재정이 극도로 파탄해졌다.

그 와중에서도 국정을 쇠신한다, 세제를 개혁한다, 사회를 개혁한다는 등의

임진왜란 때에 남쪽 지방의 어느 장인이 비차(飛車)를 만들어 왜군의 머리 위로 10리와 30리를 날아 다녀 왜군의 간담을 서늘하게 하였다 하니, 그 비차를 재현하는데 필요한 방안을 내라 하였다.



시도가 많았다. 그러나 이웃 일본에서 명치유신과 더불어 실시한 서양의 과학 기술을 배우기 위한 국가적인 규모의 인원 선발 및 파견은 기획된 바도 없고 시행된 바도 없었다. 결국 그 당시의 조선은 세계적인 과학기술 개발 동향에 대해서는 완전히 장님이었다고 밖에는 평가될 수가 없다. 그리고 국방을 중시한다 하여, 별기군을 신설하고 병제의 개혁을 꾀하기는 하였으나, 편향된 방식의 개편으로 말미암아 임오군란을 발생시켜, 청국군과 일본군 등의 외국군 주둔의 빌미만 제공 하였다. 한때는 신무기를 도입한다 하여 일본의 화물선을 개조한 커다란 군함들도 도입하여, 이를 유지하는 일에만 국가 예산의 1/4을 투입하기도 하였다 한다. 백성들은 각성하여 자구책을 마련하고자 하였으나, 대신들은 정쟁을 일삼다가 나라의 주권을 넘기는 데에 앞장서니, 결국에는 나라의 주권을 잃어버리는 수모를 당하고 말았다.

일제치하에서의 식민지 통치체제 하에서도 조선조의 기술경시 풍조는 그대로 이어져 왔고, 조선인에 의한 자생적 과학능력의 배양에 의한 국권회복을 근본적으로 차단하려는 일본인들의 의도에 따라, 그 당시에 공부를 한 조선인들 중에서 기술에 관련된 공부를 깊이 한 사람들은 거의 없었다. 그 결과 광복 후에 일본인기술자들이 철수한 뒤에 조선의 과학기술은 완전한 진공상태를 방불케 하였다. 일례를 든다면 광복 후에 최초로 지어진 설탕공장을 가동 할 때, 기계 출구에서 설탕이 나오지 모래가 나오지 모른다고 할 정도였다 한다.

이러한 조선의 역사적 사실들을 살펴볼 때, 오랜 세월이 걸쳐 기술적에 종사하는 사람은 신분상으로 미천하다 하는 인식이 아주 뿌리 깊이 박혀 있는 것을 알 수 있다. 그리고 국가백년 대계를 내다보고 이를 보완하기 위한 장기적인 노력도 경주된 바가 없음을 알 수 있다.

광복이후의 한국의 과학기술 발전에 대해 간략하게 살펴보면, 일제시대에 건설 해 놓은 산업시설은 6.25 사변을 거치면서 완전히 파괴되었고, 1960년대의 경제건설계획의 실시를 기반으로 1960년대의 생필품위주의 경공업산업, 1970년대의 석유화학산업, 1980년대의 기계, 선박, 자동차산업, 1990년대의 전자산업 등을 발전시켜왔다

이는 한국의 일반론적인 정서로 볼 때 과학기술 발전에 필요한 범국가적인 배양풍토가 극히 희박함을 알 수 있다.

광복이후의 한국의 과학기술 발전에 대해 간략하게 살펴보면, 일제시대에 건설 해 놓은 산업시설은 6.25 사변을 거치면서 완전히 파괴되었고, 1960년대의 경제건설계획의 실시를 기반으로 1960년대의 생필품위주의 경공업 산업, 1970년대의 석유 화학산업, 1980년대의 기계, 선박, 자동차 산업, 1990년대의 전자산업 등을 발전시켜왔다. 그러나 이러한 산업발달은 우리나라 자체의 기술개발이 나 자본축적에 의한 것이 아니라, 1960년대 중반 부터 개시된 극히 모험적인 외채와 기술도입에 바탕을 둔 것이다. 이는 쉽게 유용한 기술을 비교적 싼 값에 구입할 수 있고, 국제적으로 상당한 인플레이션이 장기간에 걸쳐 일어남으로 인한 외채감소 효과에 의하여 거의 기적에 가까운 경제 부흥을 가져왔다.

이 과정에서 과학기술적인 면에서 많은 시행착오가 있었으나, 세계적으로 워낙 경제가 급속히 발전한 탓에 그러한 부정적인 효과는 오랜 동안 간과되어 왔다. 우선 가장 큰 시행착오는 도입된 기술의 원천적인 해부와 토착화가 제대로 이루어지지 않았다는 것이다. 그리고 이

를 담당할 충실한 전문지식을 갖춘 인력의 배출 및 활용 체계를 갖추지 못한 점이다. 그리고 또한 가장 큰 문제는 국가적인 역량을 결집하고, 이를 적절히 분배 투자하여 그 효과를 극대화 할 수 있는 전문적인 관료 계층 및 관리계층의 양성에 실패한 점이다.

그 동안의 한국의 공업 발전에 중추적인 역할을 담당한 인력은 주로 숙련된 기능 인력이라 할 수 있다. 왜냐하면 외국에서 턴키 방식으로 도입된 플랜트 및 조립공정을 최대한 가동하여 외국에서 조달된 각종 원자재를 가공하여, 상대적으로 낮은 인건비를 주무기로 한 수출지향적인 산업구조에서 가장 중요시 되는 핵심인력은 공장의 가동률을 최대한 높이는데 필요한 숙련된 기능 인력이었다. 이러한 상황에서 산학협동은 아무런 값어치가 없을 수 밖에 없었다. 그러한 상황에서 연구개발의 필요성도 크게 부각되지 못하고, 또한 실제적으로 적용할 공정이 없으니 이에 대한 관리상의 문제점도 발생하지 않았다.

1960년대 말에 정부 주도로 KIST가 미국의 원조로 세워지고, 1970년대 중반 부터 한국 최초의 대규모 연구단지인 대덕연구단지가 설립되면서 부터 한국

정부 주도로  
KIST가 미국의 원조로  
세워지고,  
1970년대 중반 부터  
한국 최초의 대규모  
연구단지인  
대덕연구단지가  
설립되면서 부터  
한국에서도 과학기술에  
대한 연구개발이  
태동되기  
시작하였다.

에서도 과학기술에 대한 연구개발이 태동되기 시작하였다. 그리고 1970년대에 세워진 KAIST에 의해 과학기술에 대한 산학협동의 개념이 도입되기 시작하였다. 그러나 이것은 주로 정부주도로 정책적인 의지를 가지고 이루어진 것이지, 산업계와의 긴밀한 연계나 필요성에 의한 것이 아니었기 때문에 실제적인 한국의 산업발전에 대한 핵심적인 기여를 하기 어려운 형편이었다. 그러다가 정부에서 1980년대에 기업체들에 대한 기술개발 장려 차원에서 조세감면을 통한 연구개발을 채근하였다. 그 결과 많은 기업체에서 그때부터 대규모 연구소를 설립하기 시작하였으나, 이는 실제적인 기업의 기술개발을 주도하는 연구소를 설립한 것이 아니라, 다분히 장식적이거나 기술개발 도입시에 유리한 조건을 차지하기 위한 수단으로 활용하기 위한 것이었다.

그 동안 한국 대학들의 자체적인 과학기술 개발능력은 극히 미미한 실정이었다. 게다가 1980년대 초반에 있었던 대학정원의 대폭증원은 상당수의 신규 교수 채용을 필요로 하였다. 그러나 필요한 교수 인원의 상당수를 시간강사로 채우는 등의 편법운동을 해 온 탓에 과학기술 계통 인력 교육에 부실화를 초래하는 한 요인이 되었다. 그리고 이러한 급격한 교수 인력의 충원은 기존의 관행이 되다시피한 산업현장과는 별로 직접 관련이 없는 학문적 연구경향을 심화시키는 방향으로 이루어진 것도 사실이다. 즉 외국에서 박사학위를 취득한 많은 인력들이 외국에서나 한국에서나 실제 현장 경력을 전혀 가지지 못하고 교수가 되어, 학생을 지도하다 보니, 그 졸업생을 데려다 쓰는 기업체에서는 이들을 현

장에 직접 투입 하지 못하고, 별도의 사내 교육을 시켜서 실무에 투입하게 되었다. 이러한 경향은 가뜩이나 어려웠던 산학협동을 더욱 어렵게 만들어온 또 하나의 원인이 되었다.

정부에서는 장기적인 관점에서의 기술개발 능력의 제고를 위하여 1980년대 중반 부터 과학기술처 중심의 여러 가지 국책과제를 꾸준히 추진하고 있고, 뒤이어 상공부 중심의 공업기술개발 사업을 필두로 정부내 여러 부처에서 여러가지 대형연구 사업을 추진하고, 이를 통하여 한국의 과학기술 개발능력의 증대를 위하여 노력하고 있다. 그리고 이를 성공적으로 수행하기 위하여 산학연 협동을 강조하고 한국과학재단 등을 통하여 대학교에 점차적으로 많은 연구비를 지원하여 한국대학의 학술수준을 높이려고 하고 있다. 그러나 이는 대부분 한국의 기업체가 국제 경쟁력을 가지게 하는데 이바지 하는 바가 적기 때문에, 국가적으로 볼 때 그 투자 효과가 크게 드러나지 않는 실정이다. 앞으로 국가적인 차원에서 연구 개발비를 크게 늘려야 될 상황이 다가 오고 있기 때문에 이를 효과적으로 수행하기 위한 전반적인 문제점에 대한 고찰과 재정비가 시급한 상황이다.

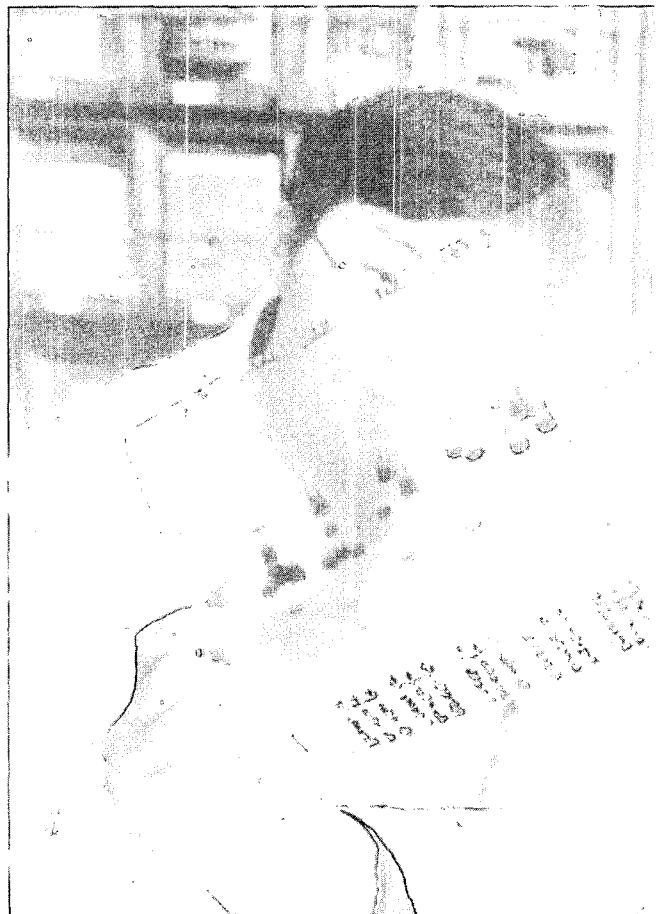
우선 산학협동이 어려운 가장 근본 원인을 살펴보면 그 원인은 한국적인 사회 풍토에 있다. 즉 한국의 기업들이 과감한 기술개발에 혼신의 힘을 집중하지 못하게 되어 있는 사회구조가 큰 문제점으로 부각되어야 할 것이다. 경쟁 상대국보다 엄청나게 높은 부채비율로 인한 각종 부대비용의 다량발생 및 모험을 할 수 없는 경직된 체제가 큰 문제이다. 이러한 경직된 체제는 외국에서 데려온 또

는 국내에서 데려다가 양성한 인력들이 대학등지로 유출되어 버려서, 기술의 축적이 되지 않는 한계성을 노출하고 있는 것이다. 즉 자체적으로 개발된 기술을 적용하여 세계 시장에 내놓아 경쟁할 수 있는 준비가 제대로 되어 있지 않은 것이 가장 큰 문제이다. 스스로 새로운 기술과 이를 바탕으로 한 새로운 공정, 가공 기술을 개발 하지 않는다는 것은 산학협동의 근본적인 성립조건이 존재하지 않는다는 것을 의미하기 때문이다.

또한 대학교를 살펴보면 전체 학위소지자의 80-90 %가 대학교수로 봉직하고 있는데, 이것 또한 한국의 기형적인 과학기술 풍토를 반영하는 것이다. 군대를 예로 든다면 신병 훈련소에만 장교가 우글거리고, 실제 전투부대나 지원부대 및 작전지휘부에는 장교가 거의 없다는 것이나 마찬가지 현상이다. 더구나 문제는 신병을 교육하는 장교가 다른 부대의 특성을 전혀 모른다면 그 신병들이 어떻게 적응해 나갈 것인가 하는 문제이다. 각설하고 한국 대학의 산학협동에서 가장 큰 문제는 기업이 만약 본격적으로 기술 개발을 한다고 할 때 이들에게 돌파구를 열어 줄 수 있는 학문적인 깊이를 제대로 갖추고 있는가 하는 문제이다.

정부 출연 연구소를 살펴보면 그 동안의 잦은 정책변동으로 일관성이 흔들려 온 탓에 그 뿌리를

튼튼하게 내리지 못한 상태이다. 또한 처음 출발 당시에는 여러가지 혜택들이 있었으나 지난 10여년간 그러한 혜택이 거의 축소되어 왔고, 또한 신분상의 불안 요인 등이 증가하는 등으로 인하여, 기존 인력의 대학 등지로의 이탈과 우수한 신규인력의 유치에 많은 어려움이 있다. 처음에는 한국산업계에서 요구하는 기술 수준이 별로 높지 않았던 탓에 쉽게 해결을 해 줄 수가 있었으나, 점차로 요구되는 기술수준의 난이도가 급격히 상승해 가는데 반하여, 이를 극복할 수 있는 여건은 조성되지 않고 있는 것이 가장 큰 문제이다. '국가적인 관점에서 본다면 국방에 필수적인 첨단무기 체제를 거의 수입에 의존하고 있는 것도 한



국의 과학기술 발전에 있어서는 하나의 거대한 암초와도 같은 것이다. 즉 이는 새로운 첨단기술의 종합, 응용의 기회가 원천봉쇄되는 것이라 할 수있다. 그리고 한국의 관료, 행정 조직의 가장 큰 문제점 중에 하나는 조선시대 이래의 순환보직 원칙의 개념에서 벗어나지 못하고 있는 것이다. 즉 각 분야에 있어서의 세계적인 전문성을 요구하는 국제경쟁체제에 전혀 대응이 되어있지 않은 상황이다. 그러다 보니 과학기술의 발전과 이를 바탕으로 국가부흥을 이룩할 전문관료 계층을 육성하지 못한 커다란 실수를 저지르고 말았다. 이는 과학기술을 거의 모르는 인사들의 손에 모든 정책이 집행되는 결과를 초래하고 말았다. 그 결과가

전체적인 국제 경쟁력 저하의 형태로 표출되고 있다.

결국 모든 일은 사람이 하는 것이니 비록 늦은 감이 있지만, 지금이라도 근원적으로 이를 고칠 방법을 찾아야 할 것이다. 즉 전문성을 살려서 한 분야에 오래 근무하여 세계적인 경쟁력을 가진 전문관료, 입법의원, 전문 경영인을 양성하여야 할 것이다. 그리고 대학교수를 선발 할 때에는 충분한 산업체의 현장경력이나 공직 근무경력 또는 연구경험이 많은 사람을 선발하도록 하여야 할 것이다. 즉 나이에 따른 장기적인 인력순환이 이루어져서 인력교류에 따른 산학협동의 활성화를 꾀하여야 할 것이다.

한국의 21세기에의 부흥과 통일은 과학기술의 발전을 바탕으로한 국력의 신장에 있다는 점을 감안하여 범국가적인 백년대계를 위한 국가전략의 재정립이 필요하다. 이러한 기틀위에서 산학협동도 수월하게 진척 될 것이다.

모든 일은 사람이 하는 것이니 비록 늦은 감이 있지만, 지금이라도 근원적으로 이를 고칠 방법을 찾아야 할 것이다  
 전문성을 살려서 한 분야에 오래 근무하여 세계적인 경쟁력을 가진 전문관료, 입법의원, 전문 경영인을 양성하여야 할 것이다.

