



2006 IGE/삼성전자
GLOBAL BUSINESS FORUM

Whither China?

Richard N. Cooper

The Global Scramble for
Information Technology Leadership :
Winners and Losers

George Scalise

Richard N. Cooper

현 Harvard대 Mauritus C. Boas 국제경제학 석좌교수.

미국 National Intelligence Council 의장, 국무부 경제 담당 차관, Boston Federal Reserve Bank 이사회 의장, 미국 대통령 경제자문위원회 수석경제전문가 및 국무부 국제금융담당 부차관보 등 역임.

Harvard대 경제학 박사.

George Scalise

현 미국 Semiconductor Industry Association(SIA) 회장.

Apple Computer, National Semiconductor, Fairchild Semiconductor, Motorola Semiconductor, Advanced Micro Devices 등의 임원, San Francisco Federal Reserve Bank 이사회 의장, 미국 Department of Energy 자문위원회 의장 역임.

현 미국 행정부의 과학 · 기술위원회 위원으로 활약하고 있음.

2006 IGE/삼성전자
GLOBAL BUSINESS FORUM

Whither China?

Richard N. Cooper

**The Global Scramble for
Information Technology Leadership :
Winners and Losers**

George Scalise

머리말

과연 중국경제의 20~30년 후 모습은 어떠한 것이며 격화일로에 있는 IT 분야의 경쟁은 어떤 형태로 전개될 것인지 우리 모두의 가장 큰 관심사가 아닐 수 없습니다. 세계경제의 미래 판도는 새롭게 부상하는 중국경제의 앞날과 급변하는 IT기술 및 관련 산업의 향방에 따라 결정된다 해도 과언이 아닐 것이기 때문입니다.

이에, 저희 세계경제연구원은 2005년에 이어 금년에도 IGE/삼성전자 Global Business Forum에 세계적 석학과 사계의 최고전문가를 초빙하여 그들의 탁견을 개진할 수 있는 기회를 마련한 바 있습니다.

미국 Harvard대학교의 Richard N. Cooper 교수는 세계적 석학으로서 학문적 업적이 큰 것은 물론이러니와 과거 미국 행정부의 국제경제 관련 최고위 정책담당자로 발탁되어 미국의 대외경제정책 입안과 집행에 직접 참여한 바 있습니다. 이번 강연을 통해 Cooper 교수는 20년 후의 중국경제가 어떤 모습일지에 대해 계량적 접근방식으로 그의 논리를 전개하는 한편, 중국이 채택해야 할 정책방향에 대한 견해도 제시하고 있습니다.

반면 George Scalise 미국 반도체산업협회(SIA) 회장은 Apple Computer, Fairchild, Motorola Semiconductor 등 미국 IT 관련 주요기업 최고경영진으로 활약한 경륜 있는 기업인으로서 미국 대통령의 Council of

Advisors on Science and Technology 위원, San Francisco Federal Reserve Bank 이사회 의장 등을 역임하며 미국 행정부의 과학·기술 분야뿐만 아니라, 경제 전반에 관한 자문활동도 하고 있습니다. Scalise 회장은 이번 강연에서, IT 경쟁에서 모두 승자가 될 수 있도록 정부 차원의 적절한 정책과 기업의 대응책 마련에 관한 의견을 개진한 바 있습니다. 아무쪼록 이 두 특별강연이 우리 정책담당자들과 관련 기업 경영진에 도움이 되길 바라는 마음 간절합니다.

IGE/삼성전자 Global Business Forum은 삼성전자(주)의 후원으로 매년 개최되고 있습니다. 본 Forum 개최를 위해 물심양면으로 적극 지원해주신 삼성전자(주) 윤종용 부회장님과 임직원 여러분께 깊이 감사드립니다.

2006년 12월

세계경제연구원
이사장 사 공 일

차 례

머리말 3

Whither China? 7

Richard N. Cooper

번역문 31

**The Global Scramble for Information Technology Leadership:
Winners and Losers** 59

George Scalise

번역문 81

Whither China?*

Richard N. Cooper

I'd like to say how pleased I am to be here in Seoul in general, and in this group in particular. I've known Dr. SaKong for many years now, and consider him an old friend. He spent a year in Washington at the Institute for international Economics, which I'm associated on a part time basis, and so I'm delighted to be here with you.

I do not know how it is in Seoul, although I can imagine from how it is in the United States, in Washington, New York, Boston, and in London, Paris, and Berlin: China is on everyone's mind these days. It is in many ways a remarkable story, the last few decades, and people are wondering what the next few decades are going to look like. I notice that recently, at least in the United States, China is increasingly paired with India, and the two are treated as non-identical twins. I will comment only briefly on India, the focus of my remarks will be on China. What I'm going to do for concreteness is focus on the year 2025, two decades from now. It's far enough away so that small changes from year to year that accumulate can mark significant changes between now and then, and yet not so far away as to be outside our horizon. I daresay most people in this room can remember twenty years ago, and by the same token, you can project twenty years forward. Fifty years is beyond my imagination.

We begin by sketching what China's economy will look like in 2025, two decades from now. It is desirable to do this quantitatively, both to indicate the practical possibilities open to China

* Transcription of a speech given at the 'IGE/Samsung Electronics Global Business Forum' on Friday, June 20, 2006

and to demythologize statements that suggest large magnitudes —“the next economic superpower”—without specifying what they are. Of course, no one really knows what China will look like in two decades, and indeed a range of outcomes is possible. In its recently released “Global Scenarios to 2025” the Royal Dutch/Shell (oil) Company allows China’s growth to vary from 6.7 to 8.4 percent a year, depending on the nature of the external (world) economic and political environment. As we shall see, others would allow the possibility of even lower growth rates. For sake of concreteness, I will build here upon the 2025 projections of the US Department of Energy, yielding a growth in dollar terms of 7.2 percent a year. They will not necessarily be correct, but they represent an internally consistent projection that is reasonably optimistic about China’s growth, and ties that growth to projections of energy demand, an important source of interaction between China and the rest of the world, both in economic and in environmental terms. We can then address the implications of this growth, and take excursions from the baseline projection.

<Table 1>

	GDP		Population	
	(trillion, 2005 dollars)		(millions)	
	2000	2025	2000	2025
China	1.30	7.40	1275	1445
Japan	5.09	7.61	127	120
USA	10.87	21.90	276	350

<Table 1> presents the projected GDP and population of China, Japan, and the USA in 2025, compared with 2000. GDP is reported in US dollars of 2005 (adjusted from 1997 in the original source). We need to allow for some real appreciation of the Chinese currency (rmb) relative to the dollar over the next two decades. I allow, somewhat arbitrarily, one percent a year. (The yen appreciated 0.8 percent a year against the dollar over the period 1950-1975, although all this appreciation was concentrated in

the period 1971-1975.) This would bring China's GDP in 2025, measured in dollars, to \$8 trillion, exceeding Japan's projected GDP in that year (it would be larger if the appreciation of the rmb is greater than one percent a year), and amounting to about ten percent of gross world product. It would be one-third the projected size of the US economy in that year. What people forget when talking about the future of China is that the United States is also growing during this period of time. And so, the US economy will be substantially larger than it is now. China will be 8.4 trillion, and the US economy will be 22 trillion measured in 2005 dollars, during this period of time. China's population will have grown to 1.4 billion, while Japan's population will have declined to 120 million. The USA will have grown to 350 million, all figures drawn from medium projections by the US Census Bureau.

Several observations can be made about these projections. First, they assume that China will grow at 7.2 percent a year over the period, in dollar terms. This is only slightly lower than its 7.4 percent annual growth rate over the period 1980-1998 as calculated by the economic historian Angus Maddison, but considerably below the 9.9 percent official growth figures, and below actual growth in the past few years. The drop is partly due to a significant drop in the growth rate of the population, to 0.5 percent a year, and an even sharper drop in the growth of the potential labor force, as children born under the one-child policy reach adulthood. In other words, China will be doing well, meeting its official aspiration of quadrupling GDP when measured in dollars (although not quite when measured in rmb). Japan is assumed to grow at 1.7 percent a year, despite its drop in population and even sharper drop in labor force; the USA is assumed to grow at 3.0 percent - lower than in recent years - with population growing at 0.8 percent a year, also lower than in recent years when immigration is included, as it should be.

Second, however, China remains a relatively poor country, with GDP per capita only about one-twelfth that of Japan and the USA; the gap will be considerably lower in terms of purchasing

power parity, more on which below. But Chinese will be five times richer than they were in 2000, and all Chinese under the age of fifty will have grown up in a period of rapid economic growth and increasing prosperity.

Third, the dynamics of population change is quite different in the three countries. America's population continues to grow, albeit at a somewhat slower rate. The number of 20-24 year-olds, the group that is just leaving its education and entering the labor force, will grow by 0.6 percent a year to 2025. The same age group in Japan, in sharp contrast, is expected to decline at 1.4 percent a year, so that by 2025 this age group will be only 70 percent as large as it was in 2000. China is in between, with the 20-24 year-old group declining at 0.7 percent a year, down 16 percent from 2000. All three countries have aging populations due to increased longevity, but it is most rapid in Japan because of low natality. China will experience a significant drop in total population after 2035.

It's worth noting as a digression, but it's relevant to these comparisons, that the United States is unique among the rich countries of the world, in its demographics. We've seen a crash of natality in all the rich countries of the world, and including many middle-income countries, like Korea. Korea has had a very sharp drop in natality, Eastern Europe, as well as Western Europe, and China, the only really poor country included in this group, partly due to the one child policy that was introduced in 1979, but partly due to other changes that are taking place in China. And the United States, while there has come decline in the birth rate in the United States, it has not been nearly as dramatic as other rich countries, and of course the United States is continually refreshed by immigration, and the immigration tends to be concentrated in young adults; so just this group that is the most flexible in the labor force. So the United States stands in marked contrast to other rich countries, but including in this category, China.

A fourth observation is that China will be only about one-third

the size of the USA in terms of economic output, but roughly equal to the size of the USA in 1988. If it chooses, China will thus have considerable scope for internationally relevant policies, whether in military expenditure or in foreign aid, provided sufficient tax revenues can be raised. (In 1988 Americans paid in taxes 29 percent of their GDP, compared with 19 percent in China in 2003.)

One sometimes sees much larger numbers, even suggestions that China's economy could be larger than that of the United States by 2025. These presentations compare GDPs using so-called purchasing-power parity conversion rates, rather than market exchange rates. Purchasing power parity (ppp) is necessary when comparing standards of living between countries, since an important part of a family's expenditures is on locally produced goods and especially labor services, and these are much cheaper in poor countries, reflecting lower overall productivity. In terms of ppp, China's GDP in 2002 was 4.6 times what it was at market exchange rates, and already 70 percent larger than Japan's economy, whereas at market exchange rates Japan's GDP was 3.5 times that of China. There are however two serious problems with using ppp-based GDP for these comparisons.

The first is conceptual. China is tied to the world economy at market prices mediated by market exchange rates, not ppp. All trade in goods and services and foreign investment takes place at market exchange rates, and even local goods and services are linked to traded goods by the opportunity cost of land, labor, and capital - factors that could earn more in the trade sector will move there, as circumstances permit. China is not a market economy in every respect, but prices are largely determined freely, influenced by the prices of traded goods. These days some argue that the rmb is "under-valued," and suggest that it should be appreciated by as much as 25 percent. Such an adjustment, should it occur, would close only a small portion of the large difference between the existing exchange rate and the so-called ppp rate. As noted above, an allowance for appreciation by one percent a year, 28 percent over 25 years, has been assumed in the projection

used here.

The second problem is practical. China's ppp exchange rate is based on fragile US-China price comparisons made in the mid-1980s for roughly 300 goods and services, some of which involved heroic assumptions to make them comparable. Moreover, the necessarily arbitrary choice of weights to add up these goods or services makes a large difference to the final result, by a factor of three.

For geo-political or geo-economic purposes, market exchange rates, perhaps smoothed over several years, provide the relevant basis for comparing market economies. The choice makes a big difference: China's economy is already 70 percent larger than Japan's when calculated at ppp; but only slightly more than one quarter of Japan at market exchange rates. China's ability to trade or invest abroad is determined by market exchange rates, not by ppp. China demonstrated the importance of market exchange rates even in the military arena when it purchased military aircraft and ships from Russia, presumably at Russia's export prices, despite a known strong preference for producing military equipment at home. In effect, China indicated that it could not produce comparable weapons at competitive cost domestically.

A larger China of course has implications for the world economy. Demand for food, energy, and other resources will be much higher. By the same token, the supply of manufactures and other goods and services will be much higher. Of special interest to Japan, indeed to the world, will be China's demand for energy, especially coal (with its tendency to pollute) and oil (with its limited domestic supply). On the Department of Energy projection, China's total demand for energy will grow at 4 percent a year to 2025, as opposed to 1.3 percent in the United States and 0.7 percent in Japan. These projected growth rates allow for continued increases in energy efficiency, but no major breakthroughs during the next two decades. By 2025 China will be consuming 14 million barrels of oil a day, over twice Japan's consumption, and

over half that in the United States. Coal consumption, mainly to generate electricity, will more than double to 2.8 billion tons, with important implications for air pollution, absent drastic improvements in the way coal is consumed, and for emissions of carbon dioxide, an important greenhouse gas. These figures imply that energy efficiency in China remains much lower than in the USA and especially than in Japan, despite significant improvement. China will have great demand for infrastructure of all kinds - power, transport, housing, and urban services as the country becomes much more urbanized.

With a further quadrupling of China's GDP, the composition of both output and demand will change significantly, the share agriculture in output and employment will continue to decline, and that of manufacturing and services, especially, will rise. Manufacturing will move into more technologically sophisticated products, as large numbers of trained engineers enter the labor force. One of the many remarkable features of China in recent years is a quadrupling of college students over the last decade. I cannot address, and indeed I'm puzzled about, the quality of the new graduates; how one can expand the system of higher education as rapidly as, in fact, the Chinese have expanded it, and at the same time maintain quality is something we would all like to know about. Part of the answer may be that they have not maintained quality. We won't know until a few years time, as these graduates come into the labor force and are absorbed.

Exports of manufactured goods will continue to rise, although at a slower rate as Chinese products encounter increasing market resistance, and as poorer countries compete with increasing success at producing at the low skill end, of labor-intensive products. There will be more intensive competition in the US market, indeed in most markets, from Chinese products that require much labor and assembly, for example household appliances, and maybe even automobiles. This competition will meet some selective resistance, but in the end, I think, be accepted.

By 2025 China's imports will amount to perhaps \$1.5 trillion, far greater than Japan's but less than half of US imports and markedly less than imports by the European Union. Thus China will be a major market for the products of many countries, roughly on the scale of the United States at present.

China's transition period for full compliance with WTO rules and the terms of China's WTO accession will expire at the end of 2006. Compliance is not likely to be complete by then, however, since many commitments run strongly against well-established Chinese practices, and Beijing is unable to control the entire country except on a few issues of the highest priority. But compliance will gradually take hold in the coming decades, and by 2025 China is likely to be much more transparent and rule-bound, at least in the arena of commercial activity, than it is now. Foreign businessmen will play a significant role in that transformation, and not incidentally will provide an important source of information to the central government, independent of official channels, on what is happening around the country.

The age-old problem of the Imperial Court in Beijing, including the current imperial court, the public bureau of the communist party, has been how accurate information from the provinces, because officials have been known to lie in their own interest. In your country as in mine, the press, as much as I dislike the press, plays an extremely important role as a source of information, or misinformation but anyway, to senior officials. For their own reasons, the Chinese are reluctant to encourage a truly free press, but they will find, at least in the commercial arena, in foreign businessmen who complain when the rules are not obeyed, a source of information as to what's actually happening out there in the countryside, and will be able to discipline provincial and city officials if they are deviating too grossly from the rules.

By 2025 completion of the Doha Round of trade negotiations, at least if Japan can make some serious concessions in agriculture, will have been in the distant past and the ten-year transition peri-

od following completion of multilateral trade negotiations will have concluded, so the trading world of 2025 will be governed by the outcome of the Doha Round, even though a post-Doha round of trade negotiations may have been launched. If the aspirations of APEC of several years ago are realized (the target date was 2020), world trade would be completely free of tariffs and other restrictions on imports. The discriminatory features of the preferential trading arrangements, which are currently proliferating rapidly, as we were discussing at our table the negotiations between the United States and Korea over the Free Trade Agreement, although I prefer to call them preferential trading arrangements, would have been obliterated, or at least greatly attenuated, by such a development.

China has played a conservative, low-key role in international economic organizations, and that is likely to continue because the evolving status quo has served China's interests well. As noted, China will provide a huge domestic market for imports, giving the rest of the world a great interest in China's trade policy and practices.

All the above assumes China stays on its current growth path, which in turn assumes continued peace and prosperity in the world, so trade can continue to grow unimpeded. Even so, China's internal requirements remain formidable. It must grow the private and township sectors enough to compensate for declining employment in the state-enterprise sector. To close many loss-making enterprises it must create a social safety net (unemployment compensation, pensions, health care) for urban employees. It must deal with rapid growth in demand for water, waste disposal, and new housing in urban areas. It must greatly improve agricultural productivity, partly through large and more efficient irrigation projects, partly through improved seeds and techniques of farming. And it must address the widening regional inequalities of growth and income, in part through significant investments in infrastructure within and to the central and western parts of the country.

A team at the RAND Corporation, responding to a request by the US Defense Department, produced in 2003 a study of various adverse scenarios, along with estimates of their negative impact on Chinese growth over the period 2005-2015. The possible adversities cover a socially disruptive increase in unemployment, increased corruption, a major epidemic (focused on AIDS, written before SARS), failure to solve the emerging shortage of water in northern China, a major disruption in world oil supplies, a domestic financial crisis, a sharp decline in inward foreign direct investment, and a military conflict over Taiwan or elsewhere. Others are imaginable, for example a severe world recession or a significant reversion to protectionism in Europe and the USA, neither of which is likely but both are possible. Each scenario has an adverse impact on China's growth ranging from 0.3 to 2.2 percent a year on the assumptions made in the study, lowering China's GDP by 3 to 24 percent by 2015 from an unspecified base line.

Continued rapid growth in China requires peace and prosperity in the rest of the world. China thrives on a benign international environment, and China's current leaders understand that well. Legitimacy of the Chinese Communist Party (CCP) depends on delivering economic prosperity at home, as does the "peaceful rise" of China in the society of nations. But China will have at least two sets of new leaders by 2025. If the leaders of 2025 are around 60 years in age, they will have been born around 1965 and reached college age in the radically changed environment of 1985. Their parents will have been the victims, or in a few cases the perpetrators, of the Cultural Revolution.

Political evolution in China is likely to proceed slowly. Current leaders and their likely successors will remain preoccupied with maintaining political and social stability, and the political monopoly of the (admittedly much transformed) Communist Party. They see opening up to free discourse, e.g. through a truly free press and contested elections, as potentially unleashing destabilizing forces. Yet increased "democratization" is part of their program. They are likely to experiment with a variety of techni-

ques for holding officials more accountable to the local populace, and some of this may involve carefully constrained and monitored elections, as in many villages today. If these experiments are successful, they may be gradually extended in scope. The notional model is likely to be Singapore, where the forms of western democracy have been introduced, but where in fact a single paternalistic party has governed, with wide public acceptance, for forty years.

Latent nationalism in China is very high, and indeed is fostered by the educational system. Not only are Chinese taught that Taiwan (and the South China Sea) have been part of China for centuries, regardless of the views of the 23 million people who live there, but they are raised to believe that China suffered terrible humiliations and indignities at the hands of Europeans and Japanese (with Americans thrown in for good measure) for century ending in 1949, when “China stood up.” These are reflected in middle school textbooks, which still today distort history through selective omissions (e.g. Chinese students are not told that North Korea invaded South Korea in June 1950, starting the Korean War which China later joined in defense of North Korea) and tendentious, colorful, adjectives (one is the Chinese never had “meetings” with the British in the 19th century, they only had “humiliating meetings”). This pattern runs through the Chinese texts: selective omission of, what I think, are critical facts in comprehending a historical event, and colorful adjectives. This is not educational policy of the 60s or 70s, this is policy for the early 21st century, and I think foreigners need to ask what is going on here. This could be just a disconnect in Chinese policy; anyone who knows anything about government knows that disconnects happen, especially when multiple ministries are involved. Or it could involve Chinese authorities deliberately playing a different hand at home than they are playing internationally.

One could imagine scenarios under which internal obstacles slow Chinese growth and violate high expectations of the Chinese public, leading to domestic unrest threatening the CCP regime.

Contemporary leaders may then trump up external factors, perhaps even provoking them, to arouse the latent nationalism in order to rally support for the regime to stand up to the external “threats” or “indignities.” Japan and/or the United States are the most likely targets of such, but it could also involve Russia, depending on how that country and polity evolve in the coming decades, or even India. Russia and Japan are seen as traditional adversaries; problems with the USA arise over Taiwan and general American influence in the western Pacific. Such a turn of events would likely damage further China’s economic prospects, since foreign investment and even foreign markets would be put at risk. Sensible leaders will thus be very cautious about unleashing Chinese nationalism; but that is no guarantee that it will not occur. Germany in 1914 and Argentina in 1982, to name only two, took on external “adversaries” in ways clearly not in each country’s economic interests.

The fourth of Deng Xiaoping’s Four Modernizations was to modernize the People’s Liberation Army (PLA). Anomalously, the PLA is still an instrument of the Community Party, and it reports mainly to the CCP. In the early 1980s the PLA was huge in manpower, archaic in equipment, doctrine, and training. China has greatly reduced its size (although it remains the largest military in the world in terms of manpower), and plans further reductions. It has acquired more modern weaponry from Russia, especially for the navy and air force, although with technology of the 1970s that weaponry is still well behind the frontier of modern weaponry. The primary task of the PLA is still to preserve internal stability, although that assignment lies formally now with the People’s Armed Police, not with the PLA. The PLA, like militaries around the world, has been a close student of recent military conflicts in the Middle East, Iraq, and Kosovo. It recognizes a need to change its structure and doctrine in order to be able to fight a “high tech war,” but remains a long distance from achieving the transformation. Presumably by 2025 it will have done so.

China in recent years has settled its numerous border disputes

with all of its many neighbors, including even the dispute with India, although that has not been given wide publicity or official recognition, but I'm told that the deal has been worked out, it's just that neither country has been willing yet to put it in front of its parliament. It still has unresolved territorial disputes at sea with Japan to the east and with several Southeast Asian countries in the South China Sea, although it has proposed in the latter case to exploit potential undersea resources cooperatively without formally resolving the territorial disputes. Its strategic aim is to control the seas around China, especially the Strait of Taiwan. Its military aim is to be able to act quickly if necessary to a provocation by Taiwan, and to keep the US Seventh Fleet and other forces at bay with threats from missiles and submarines. None of this is surprising. Military modernization is thus on the agenda, and the PLA commands a growing defense budget, but one has the impression it is not the top priority of the current leaders and that it is being pursued diligently but without a sense of urgency.

As China grows, its dependence on imported materials will also grow. China has ample coal and is rich in some other minerals, but in general China is not a resource-rich country and it has already become dependent on imports of iron ore to feed its voracious demand for steel, of copper, and especially of oil, where domestic exploration has so far produced only disappointing results. China is also a large absorber of foreign technology, and so far has demonstrated only limited capacity to generate new indigenous technology. That may change with the large increase in college graduates, including engineers, combined with greater incentives and fewer inhibitions to think creatively than has characterized China in the past - another major challenge to the Chinese leaders.

Growing dependence on critical imported materials, including food and feed grains, creates new vulnerabilities for China. The clearest and most notable concerns oil. On the US Department of Energy's baseline projection, China will consume 14 mbd of oil in 2025, up 4.0 percent a year from the 4.8 mbd consumed in 2000.

China was a small net exporter of oil in the early 1990s; by 2025 it will import over nearly 11 mbd. China also desires to increase its consumption of natural gas, including liquefied natural gas (LNG), for environmental reasons - to replace coal in the home and workplace, and even to generate electricity in places close to the coast (or gas pipelines) and far from coalmines.

Chinese leaders are of course aware of this growing dependence and vulnerabilities it creates, both to physical and to market disruption. China has aggressively pursued oil exploration around the world, with a strong emphasis where possible on equity oil. China is engaged with Iran and Sudan, and has had discussions with Russia, Venezuela, Canada, and elsewhere. China's oil firms have invested in Canadian tar sands, and are building a pipeline to the pacific coast. It has expressed an intention to build a pipeline from Kazakhstan, and an interest in building one from Russia, to mitigate its growing dependence on oil imported by sea, and plans to create a strategic stockpile of oil.

At the end of the day, then, practical considerations of high dependence on imports of critical materials, especially but not only oil, combined with a navy of limited capacity and no naval tradition since the 15th century, are likely to shape Chinese behavior in the international arena in a peaceful and even strongly cooperative spirit. Concretely, China has the same interest as Korea and the United States in a stable Persian Gulf region, from which most of the world's incremental oil must come over the next 20 years.

In spite of vigorous programs to build up nuclear energy, hydro power, LNG, and even wind power in inner Mongolia, Chinese demand for electricity is growing so rapidly that China expected to build in the next two decades more coal-fired power plants than United States and Europe put together. So while the share of coal is going down, the absolute level of consumption is expected to rise significantly. Anyone interested in either acid rain, as Korea might well be, or global climate change, has a tre-

mendous interest in the character of these plants. China is where the action is, not in Europe, not in Japan, not in the United States on global climate change. Once these plants are built, they will last for half a century. It's much easier to build in the capacity to capture sequester Carbon dioxide, the greenhouse gas, than it is to retrofit these power plants to do that. So I see a natural area of cooperation especially between the United States and China, the US providing the technology and the funding with some help from other rich countries, and China providing the experimental field, so to speak, just because it's building so many power plants. We do not know yet which technique will be the most effective technically and the economic. A lot of work has been done in the laboratory, very little in the field when it comes to carbon sequestration. This seems to be high on the agenda of potential cooperation.

An alternative scenario is possible but implausible. Like Germany before 1914 and in 1941 (with the invasion of the Soviet Union), and Japan in the 1930s, China's sense of vulnerability regarding critical materials might lead to an aggressive policy of gaining control over such materials. In China's case, that points mainly to East Siberia, lightly populated and defended by Russia; or to acquisition through sponsored political coups in southeast Asia, leading to governments that are in effect satellites of Beijing - although absent significant new discoveries the latter course would not by itself assure sufficient oil for China's needs. In the long run, China might attempt to build a blue water navy (and collateral air support) capable of challenging the US Navy, not only in the western Pacific but also in the Indian Ocean, as Japan did with brief but transitory success in the 1930s. But that would require the expenditure of tens of billions of dollars, and require several decades of construction and naval training to build a modern navy.

China is more likely to consider these less attractive alternatives; the more hostile is the political environment in which it must operate. Those who see China as a "threat" and act accord-

ingly may well be making a self-fulfilling prophecy. Thank you very much.

Questions & Answers

Q This question is regarding North Korea and China. I am concerned with the possibility that North Korea is absorbed into China, through China's political and economic influence. What should Korea do about this possibility?

A I'm not sure of the exact implication of the words "absorbed into" mean in this question, but if it means that North Korea would effectively become part of China, I have to say that this is the first I've heard of this suggestion. First I should say, as I don't have to tell this group, that this is a highly charged political issue these days, especially with the missile waiting to be tested in North Korea, and the North Korean claim to have several nuclear weapons, and there are many people closer to this issue, and more conversant with the details than I am, but I will give my impression, which is informed with conversations with many Chinese on this question, although it is not necessarily the official view in China. China, concretely, I mean think-tankers in China, (serious people who worry about defense policy, and the shape of the world, and where China is going in it), is as seriously baffled and as troubled by the existing regime in North Korea as the rest of the world is. To be absolutely candid, they don't know how to deal with it. China is the major material supporter, as you probably know, of North Korea, especially in the area of energy, but also in the area of food, along with other people, supporting the North Korean regime.

The basic Chinese view, this is me interpreting what I've heard, is to preserve the status quo ante, the pre-nuclear north Korea, not because they like it, but because they dislike all of the

alternatives even more. They are troubled by them. Either they don't like the outcomes, or they're troubled by the uncertainty of the dynamics of getting from here to there. So the course of least resistance for the Chinese authority is, "Let's just keep the regime alive, and continue the status quo, and maybe something will happen later that will improve things."

Of course a nuclearized North Korea is not a continuation of the status quo ante. That's why China are tremendously concerned about the possibility of a nuclear test. As you've probably read, they've also demonstrated their concern, although North Korea as a country has every right to test rockets, the Chinese have indicated their very strong concern about rocket testing because they know that that will increase anxiety levels enormously in Japan and especially in the United States, if the test is a successful one, which I incidentally doubt that it will be, if they test at all. The puzzling question to everyone, as far as I know, is why North Korea has chosen this moment to roll their rocket out and fuel it in a test, is part of the high-stakes game that North Korea has historically played of trying to maintain enough attention in the rest of the world to gain the kind of dialog and support that it wants. But I've heard no suggestion anywhere, and in my own understanding of China it makes no sense for China to absorb North Korea regime into China. As I guess I don't have to tell this group, there's already a significant minority of Koreans in China in what I still call Manchuria, in the three Northeastern provinces of China, and China is actually uncomfortable with minorities, they have an official status with minorities, but the Han think of them self a homogenous, culturally homogeneous, not linguistically, group, and the last they want is another 20 million destitute North Koreans in their economy.

Q Regarding Taiwan, What is the likelihood of Taiwan remaining independent? Do you see any possibility of having a multi party system?

A I think the view in Beijing strongly prefers the status quo in Taiwan. Their ultimate goal is a universal recognized “one China.” The formula that they have used in Hong Kong and Macao, they’ve said, is applicable to Taiwan: One China, three or four systems. That’s ok, as long as the sovereignty of China is recognized, including by the Taiwanese themselves. I think they have recognized that that is not on in the short run, and therefore strategic objective is to grow the economy, increase prosperity and wait for time to solve this problem. China will become sufficiently attractive as a market, and a place of investment and so forth that the Taiwanese will be so heavily engaged with China that any alternative of that engagement is inconceivable. They see the current president of Taiwan and his predecessor as loose cannons. They’re not fond of either of them. They worry that the evolving ruckus, democracy, in Taiwan will result in an overt move towards independence, which they would regard as extremely provocative.

This is a sufficiently emotional issue throughout China that I think the government would be required to act by public opinion, but it does not want to have to act, because it knows that acting in an aggressive way particularly in a military way would jeopardize its objectives of growing the economy during the next couple of decades. So again, strong preference is for the status quo, an interest that is shared with the United States. President Bush, who initially sent some very pro-Taiwan signals, has now backed off into the traditional (for the last thirty years) diplomatic stance anything you guys, in Taiwan and Beijing, can work out between you is okay with us, as long as it doesn’t involve military force. As you know, Bush leaned very hard on Taiwan not to modify their constitution, recently, in the direction of independence, even though the existing constitution of the Republic of China is actually quite anomalous now for the Taiwan today.

So again, China, in this sense, is a conservative power, and wants to maintain the status quo. In the last two decades, particularly since

the mid-nineties, China has perused the policy of intimidation of Taiwan, with the location of what now must be 600 missiles just across the straits, medium range missiles aimed at Taiwan.

I think there is recognition, among the think-tankers, again, that intimidation will not accomplish their ultimate objective, which is unification with Taiwan. So the new team has gone on a charm offensive, as they have indeed done in Southeast Asia, Latin America, and Africa. The charm offensive has taken the form of courting the leadership of the KMT, the opposition party in Taiwan, trying to isolate politically the current president and the Democratic Party. It remains to be seen whether it works, but it seems to me that that is a more promising strategy than just adding more missile bases across the straits.

Q China has relied very heavily on foreign capital. Some Chinese are concerned with what they call "Latin-Americanization." Is your assumption of 7.2 percent are based on a similar kind of foreign firm's contribution?

A As you know, China has perused a very different development strategy from either Japan or Korea, at their corresponding stage of development when China was poorer, and that is an open initiation, though not uncontrolled, to foreign firms to invest in China, initially for export in the special export zones. By initially I mean back in the early 1980s, and gradually over the years, the Chinese have extended both the special export zone privileges, and encouraged foreign investment for sale also in the Chinese domestic market.

If it wasn't evident 20 years ago, it is certainly evident by now; China does not need the capital. The main reason for inviting this foreign investment is not a shortage capital; in fact Chinese savings are extraordinarily high. Rather it is the access to technology, the access to marketing channels, marketing know-how, and the access to modern management techniques, that are the incentive for foreign investment in China. One has to say that it has been

smashingly successful. As was mentioned in the question, about 60% of Chinese exports are from what the Chinese call “foreign invested firms,” either foreign firms, or joint ventures with foreign firms. So that’s the quality control. The management techniques, and the marketing channels have worked very well.

Will this continue? I think my generic answer to that is “yes,” although the relative importance of foreign firms in China will decline as more domestic firms- created by a younger generation of people, sometimes western trained, usually influenced by firms in the West (I’m using the West here in the generic sense, including Japan and Korea, in this regard, because the Korean firms have been one of the important group in China, and of course Taiwanese firms). I think their relative influence will decline, as more and more private Chinese firms become successful in China, and as state enterprises get sorted out better, there will be some very successful state enterprises. There already are a few; there will be more, some will drop by the wayside. So I expect that the role of foreign firms will continue, I think that it has been a success story from a Chinese point of view, and I don’t see them stopping it, even though the relative importance of foreign firms may decline over time.

Q Chinese banks have a high rate of non-performing loans. Will China have a crisis like Korea had in the late 1990s?

A They are now officially down to 8% of assets, that’s a big drop. Street estimates come nowhere close to 8%, and put them as high 40% still, or generally in the 20s. There was a big surge of new lending in late 2003-2004 during this big boom in China, and those loans are relatively new loans, my guess is that many of those loans will end up being non-performing also.

So the Chinese banking system, by Western accounting standards, is technically insolvent. Fortunately the Chinese public has not discovered that fact yet. Or if they have, they don’t believe it.

They believe, at least implicitly, by their behavior, as they continue to put their savings into the banking system, that at the end of the day, although these are now technically commercial firms, that the government will bail them out. My own view is that that is the correct judgment.

The government has already provided one major injection of re-capitalization, and more than one for a few of the large banks, we have not seen the last of that process yet, I think. Fortunately the Chinese fiscal situation is a relatively sound one, so they have fiscal scope for making periodic injections of capital into the banking system. The real problem is to change the behavior of the banks, so that the banks actually make genuine commercial lending decisions. This was about a year ago, we had (for China) extraordinary public statement by the new chairman of, I think, China Construction Bank (I'm not sure), but one of the big Chinese banks saying that the loan committee in this bank is the bank's Communist Party committee: that is completely unacceptable. It's unacceptable to have the party committee in the bank be the loan committee. They need to learn how to make commercial loans. And that involves a change in attitude, a change in their relationships with local governments, and training of a cadre of lending officers who actually know how to make commercial loans. This is a big challenge. The specialists in the Chinese government and the People's Bank of China understand what's required. As so often in China, as indeed in many countries, everything is in implementation- in execution. I think this problem is probably deeper than the Chinese themselves want to acknowledge, in that it's closely related to the authority structure within the Communist Party. I'm not talking about the top leadership now, but the middle ranks, and the interactions between major (so called) commercial firms, including the banks, and the local officials- all of whom are members of the Communist party, and some of whom no doubt sit on the promotion committees of others.

I think this is a more issue for the future viability of the

Chinese economy than any Chinese I've talked to have been willing to acknowledge, until now.

Q What's your comment on the current account imbalance between China and the US, China's financing of the US deficit? What is likely to be the impact on China-US relations, and the world economy?

A Let me just first say that I don't focus on bilateral imbalances at all. We've spend 50 years building a multilateral trading system and bilateral imbalances are all over the place in a multilateral system and are of no consequence in and of themselves. My Australian friends like to remind me that while China has a huge surplus with the US, Australia has a big surplus with China, and Australia runs a deficit with the US. That's exactly the kind of trilateral trade one would expect a multilateral trading system. So I focus on the overall imbalances. As Dr. SaKong has suggested, I have a somewhat unconventional view of the current admittedly novel and striking pattern of global imbalances, with which China is only a bit player. It is a player, but it is only a bit player.

And my view in a nutshell, I've written a whole paper on it, which he can make available to you, called "Understanding Global Imbalances." The gist of it is that the patterns of imbalances that we observe today are a natural consequence of what we call globalization in the financial markets, on the one hand, and the demographic developments, which I have already alluded to in Europe and Japan in particular, but coming down the road on China on the other hand: That countries with rapidly aging societies should be running excess savings, and they are. Japan has the largest single national surplus in the world. Germany is second, what I call augmented Germany, counting the Netherlands and Switzerland, two economies closely aligned with the German economy, has a very big surplus. The OPEC countries these days of course, have surpluses that are a function of oil prices. And

China comes in a poor third or fourth in that list of countries with imbalances in absolute size. This is the counterpart of the US deficit.

I think that given the demographics, and a notional globalized economy, it's very natural for aging societies to want to first put a lot of their savings abroad, because rates of return domestically in Japan and Germany are relatively low (real returns to capital). Secondly, if you are going to invest abroad, and you have a great interest in the security of your investments, I think the United States is a natural place to invest. It is a robust, vigorous economy; property rights are secure. It has lower returns, but much more secure returns than many emerging markets. If we didn't know that ahead of time, Argentina, Russia, and most recently Bolivia have reminded us how insecure private capital, particularly foreign private capital can be in emerging markets. I think the current pattern of imbalances is actually quite a stable one. I know there are lots of financial folks that are worried: "Will there be a collapse of the dollar?" and all that. And I'm not saying there won't be, because developments in financial markets are at least 50%, probably much more, psychological in character than economic. But what I'm saying is that there is nothing that I see in the economic fundamentals that suggests that the existing, admittedly novel, pattern of imbalances cannot exist for another decade or more. Eventually, of course, it will unwind, as Germans and Japanese age enough that they will want to cash in their overseas investments, and their consumption will rise relative to their incomes. But that will take a decade or more. So I actually see the current pattern of imbalances to be quite a stable one.

20년 후의 중국, 어떤 모습일까?*

Richard N. Cooper

서울에서 여러분들을 만나게 되어 기쁘게 생각한다. 본인은 많은 세월 동안 교분을 나누어 온 사공일 이사장님을 오랜 지기(知己)로 생각하고 있다. 본인은 비상근직으로 관여했던 미국 워싱턴 소재 국제경제연구소(IIE: Institute for International Economics)에서 사공일 이사장님과 1년을 함께 지낸 바 있는데, 이 자리에서 다시 뵙게 되어 반갑기 그지 없다.

오늘날 중국이 워싱턴, 뉴욕, 보스턴 등 미국 전역과, 런던, 파리, 그리고 베를린에서 얼마나 많은 사람들의 마음을 사로잡고 있는지에 대해서는 본인이 짐작할 수 있지만, 서울의 경우는 어떤지 모르겠다. 중국은 지난 수십 년 동안 여러모로 괄목할만한 업적들을 이루어왔다. 따라서 많은 사람들이 향후 수십 년 뒤 중국의 모습에 대해 궁금해 하고 있다. 최근 본인이 느낀 바에 의하면, 중국이 점점 인도와 짝을 이루고 있는 관계로 최소한 미국에서는 중국과 인도 양국을 이란성 쌍둥이로 취급한다. 인도에 관한 시각도 간단히 언급하겠지만 본인은 이번 강연을 중국 중심으로 진행하도록 하겠다. 본인이 초점을 두고자 하는 2025년은 앞으로 20년 후이다. 2025년은 먼 훗날이기 때문에 그 기간 동안 작은 변화가 매년 축적되어 중대한 변화를 이룰 수도 있겠지만,

* 이 글은 2006년 6월 30일 개최된 'IGE/삼성전자 Global Business Forum' 내용을 녹취하여 번역·정리한 것으로 필자의 개인 의견임을 밝혀드립니다.

우리의 시계(視界)를 벗어날 정도로 먼 기간은 아니다. 아마 이 자리에 참석한 사람들 대부분이 20년 전을 기억할 것이다. 마찬가지로 20년 후도 예측 가능하다. 하지만 50년 후는 상상 밖의 일이다.

2025년의 중국경제가 어떤 모습일지 그려보는 것으로 시작해보자. 중국의 잠재력을 올바르게 지적함과 동시에, 무턱대고 중국을 ‘차세대 경제강국’으로 과대평가하는 것을 바로잡기 위해서는 중국에 대한 계량적 접근이 바람직하다. 물론 20년 후 중국의 참모습이 어떨지는 아무도 모르지만 실현 가능성이 있는 일련의 결과에 대해서는 예측할 수 있을 것이다. Royal Dutch/Shell 석유회사가 출간한 ‘Global Scenarios to 2025’란 보고서에 따르면, 중국의 연간 경제성장률은 대외경제여건 및 정치환경의 변화에 따라 6.7%~8.4% 사이를 기록할 것이라고 한다. 한편, 다른 기관이나 전문가들은 이보다 낮은 성장률을 기록할 것으로 본다. 본인은 달러기준 연간 성장률을 7.2%로 추정하고 있는 미국 에너지부(USDE, US Department of Energy)의 2025년 예측치를 근거로 구체적인 논의를 전개하겠다. USDE의 추정이 반드시 정확한 것은 아니지만, 중국의 경제성장을 낙관적으로 보는 것에 대한 합리적인 일관성은 내재되어 있다. 또한 경제적 및 환경적 측면에서 볼 때, 중국과 여타 국가 간 교류의 중요한 원천이 되는 에너지 수요예측과도 부합된다. 따라서 중국 경제성장률의 함축성에 대해 검토함으로써 비교기준

〈표 1〉

	GDP (trillion, 2005 dollars)		Population (millions)	
	2000	2025	2000	2025
China	1.30	7.40	1275	1445
Japan	5.09	7.61	127	120
USA	10.87	21.90	276	350

추정에서 벗어나 볼 수도 있다.

<표 1>은 2000년 대비 2025년의 중국, 일본, 미국 GDP와 인구 추정치를 나타낸 것이다. 이 중 GDP는 2005년 미국 달러가치 기준이다(원 자료에는 1997년 가격으로 조정되어 있다). 여기에서 우리는 향후 20년간 달러 대비 중국 위안화의 실제 절상 폭을 어느 정도 감안해야 할 필요가 있는데 본인은 임의적으로 연간 1%의 절상 폭을 택하겠다. (1950~1975년 기간 중 달러 대비 일본 엔화의 절상 폭은 연간 0.8%였으나, 실제 엔화의 절상은 1971~1975년에 집중적으로 이루어졌다.) 이러한 조건 하에서의 2025년도 중국 GDP는 달러가치 기준으로 8조 달러에 이르러, 같은 년도 일본의 GDP 추정치를 상회하며 세계 총 생산의 약 10%를 차지한다(위안화의 절상 폭이 연간 1%보다 높으면 중국의 GDP 규모는 더 커진다). 이 수치는 2025년 미국 GDP 규모 추정치의 1/3에 해당하는 것이다. 중국의 미래를 말할 때 많은 사람들이 간과하는 것이 그 기간 동안에 미국경제 역시 성장한다는 사실이다. 따라서 미국경제는 지금보다 훨씬 커진다. 즉, 그 기간 동안에 2005년도 중국의 GDP는 달러가치 기준으로 8.4조 달러, 미국의 GDP는 22조 달러가 되는 것이다. 2025년이 되면 중국의 인구는 14억으로 증가하는 한편, 일본의 인구는 1억2천만으로 감소하고 미국 인구는 3억5천만으로 증가하게 된다. 이 수치들은 미국 인구조사국(Census Bureau)의 중기(中期) 추정치를 근거로 한 것이다.

이러한 예측에 대해 짚고 넘어가야 할 사항이 몇 가지 있다. 첫째, 미국 에너지부는 달러기준 중국의 연간 성장률을 7.2%로 추정하고 있는데, 이 수치는 경제사학자인 Angus Maddison이 산출한 1980~1998년도 중국의 연간 성장률인 7.4%보다 약간 낮은 것이다. 이는 또한 중국

의 공식발표 성장률인 9.9%를 크게 밑도는 것이며 지난 몇 년간의 실제 성장률보다도 낮다. 성장률이 이처럼 낮은 부분적인 이유는 연간 0.5% 정도로 대폭 감소한 인구증가율 때문이며, 또한 산아억제정책 하에서 태어난 아동인구가 성장기에 이르면서 잠재노동력이 급감했기 때문이기도 하다. 다시 말해 중국은 달러가치 기준 GDP를 4배로 증가시키려는 정부 당국의 목표를 원만히 달성하게 된다는 것이다(하지만 위안화를 기준으로 할 때는 그렇지 않다). 일본은 인구감소 특히 노동력의 급격한 감소에도 불구하고 연간 1.7%의 성장률을 이룰 것으로 예측되고 있다. 한편 미국은 최근 몇 년 간의 성장률보다 낮은 3%의 성장을 이룰 것으로 추정되고 있으며 인구증가율 또한 이민 요인이 반영되어도 최근 몇 년 수준보다 낮은 0.8%에 이를 것으로 예상된다.

둘째, 중국은 1인당 GDP가 일본 및 미국의 약 1/12에 불과한 상대적으로 빈곤한 국가이다. 나중에 자세히 언급하겠지만 구매력평가(purchasing power parity: PPP) 기준으로 보면 이러한 격차는 크게 줄어든다. 그러나 중국인들은 2000년에 비해 5배 이상 부유해질 것이며 50세 미만의 중국인들은 고도의 경제성장과 번영 속에서 성장하게 될 것이다.

셋째, 인구변화의 동태는 세 나라가 매우 다르다. 미국의 인구는 증가세를 지속하고 있지만 증가율이 다소 둔화되면서 조정되고 있다. 20~24세의 연령층에 속하는 그룹, 즉 학교를 막 졸업하고 노동시장에 진입하는 미국 인구는 2025년까지 약 0.6% 증가할 것이다. 이와는 극히 대조적으로 일본의 같은 연령층 인구는 연간 1.4% 감소하여 2025년에는 2000년도의 70% 수준에 이를 것으로 예상된다. 중국은 미·일 두 나라의 중간수준으로, 20~24세 연령층이 연간 0.7% 감소하여 2000년에

비해 16% 줄어들게 된다. 이 세 나라는 모두 평균수명이 연장됨으로써 인구 노령화를 겪고 있다. 인구 노령화가 가장 급속하게 이루어지는 곳은 일본인데, 이는 저조한 출산율 때문이다. 중국 역시 2035년 이후에는 총 인구가 현저히 감소할 것이다.

여담이지만 위의 인구비교와 관련하여 의미 있는 점은, 한국과 같은 중진국을 포함한 세계 부국(富國) 사이에서 미국만의 인구구조상 특징이 있다는 사실이다. 한국은 급격한 출산율 감소를 겪고 있다. 뿐만 아니라 동유럽과 서유럽, 그리고 이들 중 사실상 유일한 빈국(貧國)인 중국도 출산율 감소 그룹에 포함된다. 중국의 출산율 감소는 1979년에 채택한 한 자녀 낳기 운동이라는 산아억제정책과 중국 내의 다른 변화들이 원인이다. 미국은 출산율이 감소하고 있지만 다른 부국들처럼 급격하지는 않다. 또한 미국은 이민을 통해 새로운 인구가 계속 유입되고 있다. 이러한 이민인구는 노동시장에서 가장 유연성을 갖춘 그룹인 젊은 성인으로 집중되는 추세다. 따라서 미국은 세계 여타 부국(중국 포함)들과 크게 대조적이다.

넷째, 중국의 생산액 규모는 미국의 1/3 수준으로, 1988년도 미국의 생산액 규모와 대략 비슷할 것이다. 충분한 세수가 확보된다면, 중국은 대외원조이든 군비지출이든 자신이 원하는 뜻 깊은 국제정책을 입안할 수도 있을 것이다(1988년도 미국의 GDP 대비 조세부담률이 29%인데 비해 중국의 2003년도 GDP 대비 조세부담률은 19%였다).

심지어 2025년이 되면 중국경제가 미국경제를 능가할 수도 있음을 시사하는 엄청난 수치들이 나타는 경우가 가끔 있다. 이러한 수치는 시장환율보다는 이른바 구매력평가 전환비율을 근거로 산출한 GDP 규

모 비교이다. 가계지출에는 국내에서 조달된 제품 특히 노동서비스가 상당부분 포함되기 때문에, 구매력평가는 국가 간 생활수준을 비교할 때 주로 필요하다. 특히 빈곤국가에서는 일반적으로 생산성이 낮아 제품 및 서비스의 가격이 대단히 저렴하다. PPP를 기준으로 한 2000년도 중국의 GDP는 시장환율을 기준으로 한 GDP의 4.6배이고 일본 GDP보다 70% 더 큰 것으로 나타났다. 그러나 시장환율 기준으로는 일본의 GDP가 중국 GDP의 3.5배였다. 하지만 PPP 기준의 GDP를 사용하여 이러한 비교를 하는 것은 두 가지 큰 문제가 있다.

첫째는 개념적 문제이다. 중국은 세계시장에서 PPP가 아닌 시장환율로 환산된 시장가격으로 거래한다. 상품, 서비스, 외국인투자 등 모든 무역이 시장환율로 이루어지는 것이다. 그리고 국내의 상품 및 서비스 조차도 상황이 허락되면 토지, 노동, 자본 등의 기회비용을 통해 요소가득률이 높은 교역재 부문으로 이동하여 연계된다. 중국은 여러 면에서 시장경제가 아니지만, 국내가격은 교역재 가격의 영향을 받아 대부분 자유롭게 결정된다. 중국 위안화가 “평가절하”되어 있기 때문에 25% 정도 절상되어야 한다는 주장이 최근 일부 있다. 이러한 주장이 받아들여져 조정이 이루어진다고 해도 현재의 환율과 이른바 PPP 환율 간의 큰 차이를 그리 많이 줄이지는 못할 것이다. 앞서 지적한 바와 같이, 여기서 사용되는 추정치에는 연간 1%의 절상 폭을 채택하여, 위안화가 25년 동안 28% 절상하는 것을 전제로 한다.

둘째는 현실적 문제이다. 중국의 PPP 환율은 약 300개의 상품 및 서비스를 대상으로 이루어진 불충분한 미국-중국 간의 가격비교조사에 의거하고 있는데, 이 조사는 그러한 비교가 가능하도록 몇 가지 극단적인 가정을 하였다. 더욱이 앞서의 상품과 서비스에 대해 불가피하게

선택한 임의의 가중치로 인해 최종결과치에서는 3배 정도의 큰 차이가 발생한다.

지정학적 또는 지경학적 목적을 위해서는 몇 년간에 걸쳐 조정된 시장환율이 시장경제를 비교하는데 적절한 근거가 된다. 환율의 선택은 엄청난 차이를 만든다. 중국의 경제규모가 PPP를 기준으로 산출할 때에는 일본보다 70%이상 크지만, 시장환율 기준으로는 일본의 1/4 정도에 불과하다. 중국의 무역 및 해외투자 능력은 PPP가 아닌 시장환율에 의해 결정된다. 군사적 측면에서도 중국은 시장환율의 중요성을 보여주었다. 중국이 군사장비의 국내생산을 매우 선호하는 것으로 알려졌음에도 불구하고, 러시아로부터 군용 비행기 및 선박을 구입할 때 러시아의 수출가격으로 구입했을 것이기 때문이다. 이는 사실상 중국이 가격경쟁력 있는 무기를 국내에서 생산할 수 없음을 나타낸 것이다.

물론 거대한 중국은 세계경제에 여러 가지 영향을 미친다. 식품, 에너지 및 기타 자원에 대한 중국의 수요는 훨씬 커질 것이다. 마찬가지로 공산품과 여타 재화 및 서비스의 공급에 있어서도 중국의 비중이 크게 증가할 것이다. 사실 전 세계가 그러하지만 일본이 특히 관심을 두는 것은 석탄(대기오염의 가능성 때문에)과 석유(제한된 공급으로 인해)를 비롯한 중국의 에너지 수요이다. 미국 에너지부의 전망에 의하면, 2025년까지 중국의 총 에너지 수요는 연간 4% 증가하는 것으로 나타난다. 이에 비해 미국과 일본의 증가율은 각각 1.3% 및 0.7%이다. 향후 20년 내에 커다란 기술적 타결책이 나오지는 않겠지만, 이러한 전망치는 에너지 효율성이 지속적으로 증가하는 것을 전제하고 있다. 2025년도 중국의 1일 석유소비량은 1,400만 배럴이 될 것이다. 이는 일본의 2배 이상 그리고 미국의 절반 이상이다. 주로 발전용으로 사용되

는 중국의 석탄소비량은 2배 이상 증가하여 280억 톤에 이를 것이다. 석탄 소비 방식이 획기적으로 개선되지 않는 한, 온실효과의 주요 기체인 이산화탄소의 배출과 대기오염이라는 측면에서 이는 큰 영향을 미칠 것이다. 이와 같은 수치는 그동안 상당히 개선되었음에도 불구하고 중국의 에너지 효율성이 미국, 특히 일본에 비해 현저히 낮다는 것을 의미한다. 중국은 농촌이 더욱 도시화되면서 전력, 교통, 주거 및 여러 가지 도시 서비스 등 모든 사회간접시설에 대한 수요가 엄청나게 늘어날 것이다.

중국의 GDP가 4배로 증가함에 따라 생산 및 수요의 구조가 크게 변하여, 생산과 고용에서 차지하는 농업의 비중은 계속 하락하는 대신 제조업 및 서비스업의 비중은 특히 증가할 것이다. 또한 훈련 받은 엔지니어들이 노동시장으로 대량 진출하면서 제조업은 기술적으로 더욱 정교한 제품 쪽으로 이동하게 된다. 최근 중국에서 나타나는 두드러진 양상 중 하나는 지난 20년간 4배로 늘어난 대학생의 숫자이다. 본인이 신규 졸업생의 자질에 대해서 언급할 수는 없겠지만 사실 의아스러운 부분이 있다. 중국이 것처럼 급속하게 고등교육시스템을 확대하는 것이 가능한지, 그러면서 교육의 질이 유지될 수 있는지 하는 것이 우리 모두 궁금해 하는 부분이다. 이에 대한 답은 신규 졸업생들이 노동시장에 진입하여 흡수될 때 알게 될 것이다.

중국 제품의 수출은 지속적인 증가세를 보일 것이다. 하지만 중국 제품에 대한 시장저항이 점증하고, 낮은 기술의 노동집약적 제품 생산에 대한 빈국들과의 경쟁이 심화되면서 중국의 수출증가세는 둔화될 것이다. 미국시장 뿐 아니라 사실상 대부분의 시장에서, 가령 가전제품이나 심지어 자동차와 같이 많은 노동력과 조립을 필요로 하는 중국

제품으로 인해 경쟁이 더욱 치열해질 것이다. 이와 같은 경쟁은 선별적 저항에 부딪치겠지만 결국에는 용인될 것이다.

2025년에 이르면 중국의 수입액은 아마 1.5조 달러에 육박함으로써, 미국 수입액의 절반 이하이고 EU의 수입액에는 크게 못 미치지만 일본보다는 훨씬 높은 수준에 이르게 된다. 따라서 중국시장은 지금의 미국시장과 비슷한 규모가 되어 대다수 수출국의 주요시장이 될 것이다.

WTO 규범준수를 위해 중국에 부여된 잠정적 유예기간과 중국의 WTO 가입조건은 2006년 말에 만료된다. 그러나 WTO 규범들이 중국의 기존 관행에 비해 훨씬 엄격하고, 중앙정부가 몇몇 최고 우선순위의 정책을 제외하고는 전국을 완전히 통제하기가 불가능하기 때문에 중국이 이러한 규범들을 완전히 준수하기란 쉽지 않아 보인다. 하지만 향후 10년 동안 WTO 규범은 점차 자리를 잡을 것이고, 2025년에 이르면 최소한 상업활동에 있어서는 중국이 지금보다 더 준법적이고 투명해질 것 같다. 이와 같은 중국의 전환과정에서 외국기업인들이 중요한 역할을 하게 된다. 그리고 공식채널과는 별개로, 당연히 이들은 중국 밖에서 일어나고 있는 일들에 대한 정보를 중국 중앙정부에 제공하는 중요한 원천이 될 것이다.

중국 공무원들이 자신의 이해관계에 따라 허위보고를 해왔기 때문에, 지방정부가 제공하는 정보가 얼마나 정확한가 하는 것은 지금의 중앙정부와 공산당 민원부서를 포함한 중국 중앙정부의 오래된 역사적 문제이다. 본인은 언론을 싫어하지만, 미국과 마찬가지로 한국에서도 언론은 오보 여부를 막론하고 정부 고위층에 정보를 제공하는 극히 중

요한 원천이다. 그런데 중국은 자신들만의 이유로 진정한 언론자유에 대한 거부감을 갖고 있다. 그러나 적어도 상업부문에서는 규정위배에 대하여 불만을 토로하는 외국기업인들을 통해 지방에서 일어나고 있는 일에 관한 정보를 중앙정부가 알게 되므로, 규정에서 지나치게 벗어난 지방 및 도시 공무원들에 대한 중앙정부의 규율·감독이 가능해지게 된다.

적어도 일본이 농업부문에서 중대한 양보를 한다면, 2025년에는 도하(Doha)라운드 무역협상의 종결은 먼 과거지사가 되어있을 것이고 다자간 무역협상 완료 후 이어진 10년의 유예기간도 끝나 있을 것이다. 따라서 도하라운드 무역협상 이후 새로운 협상이 출범했다 하더라도 2025년도의 무역세계는 도하라운드의 결과에 따라 좌우될 것이다. 만일 몇 년전에 합의된 APEC의 무역자유화 목표(목표일정은 2020년이다)가 실현되면 세계무역은 관세나 기타 수입억제 조치로부터 완전히 벗어날 수 있을 것이다. 그리되면 현재 협상이 진행 중인 한-미 FTA처럼, 급속히 확산되고 있는 특혜무역협정의 차별적 양상은 완전히 소멸되거나 최소한 자유무역규범의 확대에 따라 감소될 것이다.

중국은 국제경제기구에서 보수적이고 억제된 자세를 취해 왔다. 현 상유지 정책이 지금까지 중국의 국익에 도움이 되어 왔기 때문에, 중국은 이러한 자세를 계속 유지할 것으로 보인다. 앞서 지적한 바와 같이 중국은 외국의 수출업자에게 거대한 시장이 될 것이기 때문에 세계의 이목은 중국의 무역정책과 관행에 집중될 것이다.

지금까지의 논의는 중국이 현재의 성장궤도를 유지하고 세계의 평화와 번영이 계속되어, 세계무역이 차질 없이 지속 성장한다는 것을 전

제로 한다. 그렇다고 하더라도 중국이 내부적으로 지켜야 할 요건은 만만치 않다. 중국은 국영기업 부문의 고용축소를 충분히 대체할 수 있게끔 민간 및 지방 소단위 부문을 육성해야 하고, 수많은 부실기업을 정리하기 위해서는 도시근로자들을 위한 사회안전망(실업보험, 연금, 건강보험)을 구축해야 한다. 그리고 도시 내의 새로운 주거, 수자원, 폐기물처리에 대한 급속한 수요증가에 대응해야 하며, 종자개량 및 농업기술의 향상, 효율적인 대규모 관개시설을 통해 농업 생산력을 크게 증가시켜야 한다. 또한 중국 내륙 및 서부지역의 사회간접시설에 대한 대폭적인 투자를 통해 성장과 소득상의 지역격차를 해소해야 한다.

미국 국방부의 위탁을 받은 **Rand Corporation**의 조사연구팀이 2003년에 발간한 보고서가 있는데, 그 내용은 2005~2015년에 걸쳐 중국이 직면할 수 있는 다양한 역경시나리오와 이것이 중국의 경제성장에 미칠 부정적 영향에 관한 것이다. 그 중 눈에 띄는 몇 가지를 든다면 실업으로 인한 사회적 불안 증가, 부패의 만연, 심각한 유행성 질병(**SARS** 창궐 이전인 관계로 **AIDS**에 초점을 두고 있다), 중국 북부지역의 수자원 부족문제 해결실패, 세계 석유공급 와해, 국내 금융위기, **FDI** 유치 급감, 대만 또는 여타 지역에서의 군사분쟁 등이 그것이다. 이밖에도 심각한 세계경제 침체 또는 미국과 유럽의 보호무역체제 전면복귀와 같은 경우를 상상해볼 수 있는데, 이런 사태가 발생하지 않겠지만 양쪽 다 가능성은 있다. 이 보고서의 가정에 의하면 각 시나리오는 중국 경제성장에 0.3~2.2%의 마이너스(-)적 영향을 미쳐, 2015년까지의 중국 **GDP** 비교기준 추정치를 3%~24% 감소시킨다.

중국이 고도성장을 지속하기 위해서는 세계 여타지역의 평화와 번영이 필수적이다. 중국은 원만한 국제환경을 바탕으로 번영하고 있으며

중국의 현 지도부도 이 점을 잘 알고 있다. 중국 공산당의 정통성은 중국이 국제사회에서 “평화롭게 부상”하면서 자국의 경제번영을 이루는데 달려 있다. 그러나 중국은 2025년까지 최소한 두 번의 새로운 지도부를 맞게 될 것이다. 2025년의 지도부가 약 60세의 연령층이라면, 그들은 1965년경에 태어나 1985년의 급변하는 환경아래 대학을 다닌 세대일 것이며 그들의 부모는 문화혁명의 희생자였거나 드물겠지만 가해자였을 것이다.

중국의 정치적 발전은 완만하게 진행될 것이다. 현재의 중국 지도부와 그 후계자들은 정치적 및 사회적 안정 유지와 크게 변화된 공산당의 정치적 독점에 전념할 것이다. 그들은 진정한 언론자유와 경쟁선거 같은 자유로운 담론을 완전히 개방하는 것은 잠재적 불안세력을 그대로 방치하는 것이라고 생각한다. 하지만 “민주화”의 심화는 이미 그들이 계획한 프로그램의 한 부분이다. 중국 지도부는 지방주민들에 대한 공무원들의 책임을 강화시키는 다양한 정책기술을 실험할 가능성이 있으며, 이러한 것들 중에는 오늘날 여러 지방선거에서 볼 수 있는 바와 같이 조심스럽게 선거를 견제하고 감시하는 방안도 포함될 수 있다. 이와 같은 실험이 성공하게 되면 중국 지도부는 범위를 점점 확대할 것으로 보인다. 싱가포르가 이에 대한 개념적 모델이 될 가능성이 크다. 싱가포르는 서구민주주의 형태를 채택하고 있지만 사실상 가부장적 단일정당이 40년 동안 국민들의 폭 넓은 지지를 받으며 지배하고 있기 때문이다.

중국의 민족주의는 잠재력이 매우 강한데 사실은 교육제도가 이를 조장하고 있다. 중국인들은 대만과 남중국해에 살고 있는 2,300만 주민들의 견해와는 관계없이, 그 지역이 수세기 전부터 중국 영토의 일부

였다고 배우고 있다. 뿐만 아니라 그들에게는 “중화인민공화국이 건국”된 1949년 말까지의 1세기 동안 유럽인과 일본인(미국인도 덩으로)들의 손아귀에서 비참한 굴욕과 냉대로 고통을 겪었다는 믿음이 커지고 있다. 이러한 인식은 오늘날까지도 선별적인 누락과 편향되고 다양한 수식어로 역사를 왜곡하고 있는 중국의 중학교 교과서에 반영되어 있다. (예를 들면, 1950년에 북한이 한국을 침공했고 나중에 북한 방어를 위해 중국이 한국전에 참전하였다는 사실을 중국 학생들은 배우지 않고 있다. 또한 중국인들은 19세기에 있었던 영국과의 회담을 일반적인 외교 “회담”이라 하지 않고 오로지 “굴욕적인 회담”이라고만 한다.) 이러한 형태는 중국 교과서 전반에 걸쳐 나타난다. 본인은 역사적 사건을 이해함에 있어서 사실을 선별적으로 누락 시키는 것은 심각한 문제라고 생각한다. 다양한 수식어로 왜곡하는 경우도 마찬가지이다. 이러한 것이 1960년대나 1970년대가 아닌 21세기 초의 중국 교육정책이다. 따라서 본인으로서 어떤 일이 벌어지고 있는지 외국인들이 중국에게 물어볼 필요가 있다고 생각한다. 이와 같은 것이 단순한 중국 정책상의 단절현상일 수도 있다(중국 정부에 대해 잘 아는 사람은 특히 여러 부처가 개입될 때 중국에서 이와 같은 단절현상이 나타남을 알고 있다). 아니면 중국 당국이 국제관계에서와는 다른 행동을 자국 내에서 고의적으로 하는 것일 수도 있다.

국내 장애요인이 중국의 성장을 둔화시키고 중국 국민의 높은 기대치를 훼손시켜, 중국 공산당 체제를 위협하는 불안요소가 국내에 조성되는 상황의 시나리오를 가정해볼 수 있다. 그리되면 당대의 중국 지도부는 외부로부터의 “위협”이나 “모욕”에 대응한다는 구실로 잠복해 있던 민족주의를 불러일으켜, 체제에 대한 지지를 다시 끌어 모으기 위해 대외요인을 조작하거나 심지어 유발시킬 수도 있다. 그 대상은

일본이나 미국이 되기 쉽겠지만 러시아도 포함될 수 있으며, 향후 수십 년 동안 국가와 정치체제가 어떻게 변화하느냐에 따라 인도까지 포함될 가능성이 있다. 러시아와 일본은 전통적인 적성국으로 간주되고 있으며, 미국과는 대만과 서태평양 지역에 대한 미국의 일반적 영향력으로 인해 문제가 발생할 수 있기 때문이다. 이와 같은 사태의 반전은 외국인 투자, 나아가 해외시장을 위협에 빠뜨려 중국의 향후 경제전망에 타격을 줄 수 있다. 따라서 중국 지도부가 분별력이 있다면 자국의 민족주의를 촉발시키는 것에 대해 매우 조심하겠지만, 이러한 사태가 발생하지 않으리라는 보장은 없다. 두 나라만을 예로 든다면, 1914년의 독일과 1982년의 아르헨티나가 자국 경제에 이익이 되지 않는 것이 분명했음에도 외부의 “적”을 만든 경우이다.

덩 샤오핑(Deng Xiaoping)의 “4대 현대화 운동(Four Modernization)” 중 네 번째는 인민해방군(PLA, People’s Liberation Army)을 현대화하는 것이었다. 이례적으로 인민해방군은 여전히 중국 공산당의 전위부대이다. 그래서 업무보고도 주로 공산당에 하고 있다. 1980년대 초의 인민해방군은 엄청난 병력을 보유하고 있었지만 군비, 군사 교리 및 훈련은 낙후성을 면치 못했다. 중국은 이러한 인민해방군의 규모를 대폭 축소한 상태이며(그래도 병력면에서는 세계 최대이다) 앞으로도 추가 감군할 계획이다. 그리고 비록 무기기술은 첨단 현대무기에 한참 뒤쳐진 1970년대 수준이지만, 인민해방군은 보다 현대화된 무기류 특히 해군 및 공군용 무기를 갖추고 있다. 인민해방군의 기본임무는 아직도 국내안정 유지이다. 하지만 현재 공식적으로 이는 인민해방군이 아닌 중국 공안(People’s Armed Police)의 임무다. 세계 여타 국가의 군대와 마찬가지로 인민해방군도 중동지역이나 이라크, 코소보 지역의 군사분쟁에 관해 자세히 연구하고 있다. 이는 “첨단기술의 전쟁”을 수행하기

위해서는 군사 조직 및 교리의 변화가 필요하다는 인식 때문이다. 하지만 그러한 변화가 이루어지기까지는 상당한 시간이 걸릴 것이며 아마 2025년에 이르러서야 달성될 것이다.

최근 몇 년 동안 중국은 인도를 포함한 모든 주변국들과의 여러 가지 국경분쟁을 해결해왔다. 이러한 사실이 공개되거나 공식 확인된 것은 아니지만 본인이 들은 바에 의하면, 분쟁을 둘러싼 협의는 타결되었으나 단지 어느 당사국도 아직까지 의회에 상정하지 않고 있을 뿐이라는 것이다. 해상에서의 영토분쟁은 여전히 해결되지 못하고 있다. 동해상의 일본과, 남중국해상의 몇몇 동남아국가들과의 해상 영토분쟁이 그것이다. 그러나 최근 중국은 영토분쟁이 공식적으로 해결되지 않은 상태에서 해저자원을 공동개발하자는 제의를 하고 있다. 이는 중국이 주변해역 특히 대만해협을 통제하고자 하는 전략적 목적 때문이다. 중국의 군사적 목표는 유사시 대만의 도발에 신속하게 대응하고, 중국 근해에서 미사일과 잠수함으로 위협하는 미국 7함대 및 여타 국가의 군대를 견제할 능력을 갖추는 것이다. 이러한 것이 전혀 놀랄 일은 아니다. 군사현대화도 이러한 계획 중 하나이고 이에 따라 인민해방군은 국방예산의 증액을 요구하고 있다. 다만 인상적인 것은 현 중국 지도부가 국방예산 증액을 최우선적인 것으로 보지 않는다는 점이다. 즉 국방예산 증액이 꾸준히 추진되고 있지만 절박감은 없다는 뜻이다.

중국이 성장함에 따라 수입원자재에 대한 중국의 의존도 또한 커질 것이다. 중국은 충분한 석탄매장량을 보유하고 있고 다른 광물도 풍부하지만 대체적으로 볼 때 중국이 자원 부국은 아니다. 중국의 경우 철강, 구리에 대한 폭발적인 수요를 감당하기 위해 철광석은 이미 수입에 의존하고 있는 상황이며 석유는 특히 그러하다. 중국이 이러한 광

물에 대한 탐사를 계속 하고 있지만 지금까지의 결과는 실망스러울 뿐이다. 또한 해외기술을 대거 흡수하고 있는 것으로 보아, 중국은 고유의 신기술 창출능력에 여전히 한계가 있는 것으로 보인다. 이 문제는 기술자를 포함한 대학졸업자들이 크게 늘어나고 인센티브가 대폭 확대됨과 동시에, 과거와는 달리 창조적 사고에 대한 제한이 완화(이는 중국 지도부의 또 다른 과제이다)되면 해소될 수 있다.

식품 및 사료용 곡물을 포함한 주요 수입원자재에 대한 의존도 심화는 중국에게 새로운 취약성을 안겨준다. 그 중 제일 분명하게 눈에 띄는 것이 석유다. 미국 에너지부의 비교추정치에 의하면, 2025년도 중국의 석유소비량은 2000년도의 480만 배럴에서 연 4.0% 증가한 1,400만 배럴이 된다. 1990년 초에는 소규모이긴 하지만 석유 순수출국이었던 중국이 2025년에는 거의 1,100만 배럴이 넘는 석유를 수입하게 되는 것이다. 또한 중국은 천연액화가스(LNG)를 비롯한 천연가스의 소비도 증가시키고자 하고 있다. 이는 가정과 공장에서 사용하는 석탄을 대체함으로써 환경을 보존하고, 해안(또는 가스송유관)에서 가까운 지역과 석탄광산에서 멀리 떨어진 지역에서도 전력을 생산하기 위함이다.

물론 중국 지도부는 이러한 의존도 심화와, 그것이 가져다주는 물리적 취약성 및 시장교란에 대해 알고 있다. 따라서 중국은 생산지 원유 확보에 크게 중점을 두고 세계 전역에서 석유탐사를 공세적으로 추진하고 있다. 중국은 이란 및 수단과의 계약을 이미 성사시켰으며 러시아, 베네주엘라 등 다른 지역과는 협의를 계속하고 있다. 중국의 석유 관련 업체들은 캐나다의 타르샌드(tar sand)에 투자하여 현재 태평양 연안까지 송유관을 건설 중이다. 또한 중국은 카자흐스탄으로 연결되는 송유관을 건설할 계획임을 표명하였고 러시아로 연결되는 송유관 건설

에도 관심을 갖고 있는데, 이는 바다를 통한 석유수입의 의존도를 낮추고 석유를 전략적으로 비축하고자 하는 계획 때문이다.

결국 주요 원자재(석유만을 말하는 것이 아니다) 수입에 대한 의존도가 높다는 현실적 인식이 15세기 이후 중국 해군력의 전통부재 및 한계성과 함께 어우러져, 중국으로 하여금 국제무대에서 평화적이고 매우 협력적인 자세를 취하게 할 가능성이 있다. 구체적으로 말하자면 한국 및 미국과 마찬가지로, 중국은 향후 20년 간 세계 석유 증가분을 생산해야 할 페르시아만 지역의 안정에 관심이 있다는 것이다.

핵발전소와 수력발전소, 심지어 내몽고의 풍력발전소 등 발전시설 건설을 위한 프로그램이 활발함에도 불구하고 전력수요가 빠르게 증가하고 있기 때문에, 중국은 미국과 유럽을 합친 것보다 더 많은 석탄화력 발전소를 향후 20년 동안 건설할 계획이다. 따라서 석탄의 비중은 점점 작아지겠지만 석탄소비의 절대 수준은 크게 상승할 것으로 예상된다. 한국도 마찬가지겠지만 산성비나 지구 기후변화에 관심 있는 사람은 누구나 이와 같은 중국의 석탄화력 발전시설에 큰 관심을 갖고 있다. 지구 기후변화에 대한 조치를 취해야 하는 나라는 유럽이나 일본, 미국이 아니라 중국이다. 석탄화력 발전시설은 한번 건설되면 반세기 동안 존속한다. 온실효과 가스인 일산화탄소의 배출을 억제하고 격리시키기 위해서는 새로운 시설을 건설하는 것이 기존의 석탄화력 발전소를 개조하는 것보다 훨씬 손쉽다. 그러므로 미국은 기술을 제공함과 동시에 여타 선진부국과 함께 재원을 조달하고, 중국은 많은 발전시설을 건설하고 있는 중이므로 이를테면 실험장소를 제공하는 것이 미국과 중국 간의 자연스런 협력분야인 것으로 생각된다. 우리는 어떤 기술이 가장 효과적이고 경제적인지 아직 모른다. 실험실에서 많은 연

구가 이루어지고 있지만 일산화탄소 격리 부문에서는 성과가 거의 없다. 따라서 이 부문이야말로 협력가능성의 잠재력이 높은 것 같다.

또 다른 시나리오의 가능성은 있지만 실현되기 어려운 것이다. 즉 1914년도 이전 및 1941년도(소련침공 당시)의 독일과 1930년대 일본의 경우처럼, 중국이 취약한 주요 원자재에 대한 통제력을 갖기 위해 공세적 정책을 취할 수도 있다. 중국의 경우 이러한 정책의 주 대상은 러시아가 방어하고 있으며 인구가 희박한 시베리아 동부지역이 되거나, 동남아시아 지역 내 쿠데타를 지원하여 사실상의 중국 위성정부를 이끌어냄으로써 자원을 획득하는 방법이 될 것이다. 하지만 상당한 신규 자원 발굴이 이루어지지 않는다면 이와 같은 방법을 통해서도 나중에 중국이 필요한 석유를 충분히 확보하기 어려울 것이다. 장기적으로 볼 때 중국은 서태평양에서 뿐만 아니라 인도양에서도 미국 해군에 필적할만한 대양해군(공중지원이 갖춰진)을 구축하고자 할 수도 있다. 요컨대 일시적인 성과였지만 1930대의 일본이 그랬던 것과 마찬가지로의 경우가 되는 것이다. 하지만 이를 위해서는 수백억 달러의 비용이 소요되며, 현대화된 해군력을 구축하기 위한 전함 건조와 병력양성에도 수십 년이 걸린다.

중국은 정치적 환경과 주변정세가 적대적일수록 바람직하지 못한 대안을 고려할 가능성이 크다. 따라서 중국을 “위협세력”으로 보고 그렇게 대응한다면, 중국이 위협세력이라는 예언은 그대로 이루어질 것이다.

질의 · 응답

질문 북한과 중국에 관한 질문이다. 본인은 중국의 정치적·경제적 영향력으로 인해 북한이 중국에 흡수될 가능성을 우려하는 바이다. 이러한 가능성에 대해 한국은 어떻게 대처해야 하는가?

답변 본인은 귀하의 질문 중에 “흡수”라는 말의 정확한 의미를 잘 모르겠다. 하지만 그 말이 북한이 사실상 중국의 일부가 된다는 의미라면 본인으로서 처음 듣는 의견이라는 점을 밝혀두고자 한다. 오늘 이 자리에서 언급할 필요는 없겠지만, 우선 귀하의 질문은 이 시점에 있어서 정치적 부담이 매우 큰 문제라 하지 않을 수 없다. 북한이 미사일 발사실험을 준비하고 있고 핵무기를 보유하고 있다고 주장하는 이 시점에서는 특히 그러하다. 이 문제에 관해서는 본인보다 상세한 내용에 정통한 분들이 많다. 하지만 이와 같은 문제에 대해 여러 중국인들과의 대화를 통해 얻은 정보를 바탕으로 한 본인의 느낌을 말해보겠다. 물론 이것이 중국의 공식적인 견해는 아니다. 중국, 구체적으로 중국의 두뇌집단(국방정책과 세계의 판도, 그리고 중국의 향방에 대해 진정으로 걱정하는 사람들이다)은 북한의 현 정권에 대해 세계 여타지역과 마찬가지로 당혹감과 불안감을 갖고 있다. 아주 솔직히 말하면 그들도 북한 문제를 어떻게 해결해야할지 모르고 있는 것이다. 아시다시피 중국은 북한에 주요 원자재 특히 에너지 관련 원자재를 지원할 뿐 아니라 다른 사람들과 함께 식량 부문의 지원도 하고 있다.

본인이 들은 바를 나름대로 전한다면, 중국의 기본 시각은 북한을 핵보유 이전 상태로 유지하는 것이다. 이는 그 상태가 좋아서가 아니라 마

땅한 다른 대안이 없기 때문이다. 북한은 중국에게 골칫거리이다. 중국 으로서는 대안의 과장도 싫고, 이런 저런 대안으로 인해 나타나는 세력 판도의 불확실성도 걱정거리이다. 그러다 보니 중국 당국 으로서는 거부감이 가장 적은 방법이 “북한 정권을 생존만 시켜 현상유지를 계속하다 보면 상황을 개선할 어떤 계기가 나타날지도 모른다.”는 것이다.

물론 북한의 핵무장은 현상유지의 계속이 아니다. 중국이 북한의 핵 실험에 대해 크게 우려하는 것은 이 때문이다. 언론을 통해 아시겠지만 중국 역시 우려를 나타내고 있는 것이다. 설사 북한이 하나의 국가로서 핵실험을 할 모든 권리가 있다 하더라도 중국인들은 미사일 발사 실험에 대한 우려를 강력하게 표명하고 있다. 왜냐하면 그 실험이 성공할 경우(사실 본인은 실험이 성공할지 의심스럽다), 실험 그 자체가 일본 특히 미국의 불안감을 크게 증가시킬 것이라는 사실을 중국이 알기 때문이다. 북한이 왜 지금 이 시점을 택해 미사일을 끌어내고 연료를 채워 발사실험을 하고자 하는지가 모두에게 수수께끼인데, 이는 자신이 원하는 방향의 대화와 지원을 얻기 위해 세계의 이목을 충분히 집중시키고자 북한이 전통적으로 취해온 위험한 도박게임 방식의 한 부분인 것으로 본인은 알고 있다. 그러나 본인은 어디에서도 귀하와 같은 견해를 들은 바 없으며, 본인이 중국을 이해하는 바로는 중국이 북한을 흡수한다는 것은 어불성설이다. 여러분들이 더 잘 아시겠지만, 본인이 아직도 만주라고 일컫는 중국 동북 3성에는 한민족으로 이루어진 소수민족이 상당수 살고 있다. 사실 중국은 중국인 신분을 갖고 있는 소수민족들과 불편한 관계에 있다. 한(漢)족은 소수민족들에 대해 언어는 다르지만 문화적으로 동질성을 가진 집단으로 생각한다. 그러나 혈벗은 2천만의 북한 주민을 자국 경제권에 두는 것은 중국이 가장 하고 싶지 않는 일일 것이다.

질문 대만이 독립된 체제로 존속될 가능성은 어떠한가? 복수정당체제가 이루어질 가능성이 있다고 보는가?

답변 중국은 대만의 현상유지를 크게 선호하는 입장인 것으로 생각된다. 중국의 궁극적인 목표는 범세계적으로 인정받는 “하나의 중국”이다. 그들 말에 의하면 홍콩과 마카오에 적용되었던 방식, 즉 3~4개의 체제를 가진 하나의 중국이 대만에도 적용될 수 있다고 한다. 이러한 체제가 대만 자체를 포함한 모두에게 중국의 주권으로 인정된다면 문제가 없다. 본인은 중국이 이러한 체제가 단기간에 이루어지지 못한다는 점을 인식하고 있다고 생각한다. 따라서 전략적 목표는 경제성장과 번영, 그리고 이 문제가 해결될 때까지 기다리는 것이다. 중국은 시장과 투자처로서의 매력을 충분히 갖게 될 것이며, 대만인들은 대화 이외의 다른 대안을 생각할 수 없을 정도로 중국과 밀접히 관련되어 있다. 대만인들은 현 대만 총통과 그 후계자를 예측불허의 인물로 보고 있으며 두 사람 중 어느 누구도 좋아하지 않는다. 그들은 대만 내에서 전개되고 있는 소묘스러운 민주주의가 공공연히 독립의 방향으로 귀결되어 극히 도발적인 것으로 간주될까봐 우려하고 있다.

대만독립은 중국 전체에 있어서 충분히 감정적인 문제이다. 중국 정부가 여론에 따라 조치를 취하겠지만, 공세적인 방식 특히 군사적인 방식의 조치는 향후 20년간 경제를 성장시킨다는 중국의 목표에 방해가 되기 때문에 중국이 반드시 원하는 것은 아니라고 생각된다. 그래서 중국은 현상유지를 크게 선호하고 있으며 이는 미국과도 이해를 같이 하는 부분이다. 처음에는 다소 친(親)대만적인 신호를 보냈던 부시 대통령이 지금은 대만과 중국에 대해 지난 30년 동안 취해온 전통적 외교자세로 물러선 상태이다. 즉 군사력이 개입되지 않는 한, 대만과

중국 간에 이루어지는 모든 일에 대해서 미국은 개의치 않는다는 것이다. 중화민국(대만)의 현행 헌법이 오늘날의 대만으로서는 사실 매우 변칙적이지만, 아시다시피 최근 부시 대통령은 대만이 자국 헌법을 독립의 방향으로 개정하지 않도록 강한 압력을 가한 바 있다.

이러한 의미에서 보아도 중국은 보수적인 세력으로 현상유지가 계속 되기를 바라고 있다. 지난 20년간 특히 1990년대 중반 이후 중국은 대만을 겨냥한 600여기의 중거리 미사일을 대만해협 건너편에 배치함으로써 위협정책을 추진해왔다.

그러나 중국 두뇌집단들은 위협정책으로는 중국의 궁극적인 목표가 달성되지 못한다는 인식을 하고 있는 것으로 생각된다. 그래서 중국 정부의 새로운 팀은 그들이 동남아시아, 남미, 아프리카에 대해 취해왔던 것처럼 대만에게도 유화적 공세를 취하고 있다. 이 유화적 공세는 대만 야당인 국민당(KMT) 지도부의 환심을 얻는 형태를 취하면서 현 대통령과 민주당을 정치적으로 고립시키고자 하는 것이다. 이것이 효과가 있을지는 두고 봐야겠지만 해협 건너편에 미사일기지를 추가 배치하는 것보다는 더 유리한 전략인 것으로 보인다.

질문 중국은 외국자본에 크게 의지하고 있는 상황이어서 이른바 “남미화”에 대해 우려하는 중국인들도 일부 있다. 귀하가 추정한 7.2%에는 외국기업들의 기여분 같은 것이 포함된 것인가?

답변 아시다시피 중국은 예전의 일본이나 한국과는 매우 다른 개발 전략을 추진하고 있다. 이 전략은, 통제가 없는 것은 아니지만 중국에

투자하고자 하는 외국기업(초기에는 수출자유지역에서 수출하고자 하는 외국기업이었다)에 대한 문호개방이다. 초기 즉, 1980년대 초부터 수년간에 걸쳐 중국은 수출자유지역의 특권을 점진 확대하고 중국 내 수시장 판매를 위한 외국기업의 투자도 장려해왔다.

20년 전에는 어땠는지 모르겠지만, 지금의 중국에게는 외국자본이 필요 없음이 분명하다. 사실 중국의 저축률이 아주 높기 때문에 중국이 외국자본을 유치하는 주된 이유가 자본부족 때문은 아니다. 오히려 기술, 시장창구, 현대 경영기법 등을 이용할 수 있는 기회가 대중국 투자유치의 주된 이유다. 이러한 중국의 투자유치정책은 대성공을 거두고 있다고 해야 할 것이다. 질문에서와 마찬가지로, 중국 수출의 약 60%가 중국 내 이른바 “외국인 투자기업”이나 외국기업 또는 외국기업과의 합작기업들에 의해 이루어진 것이다. 이는 품질관리가 되기 때문이다. 경영기법과 시장창구도 훌륭하게 작동되고 있다.

이러한 외국인투자가 계속될 것인가? 이에 대한 본인의 대체적인 대답은 “그렇다”이다. 하지만 중국 내 외국기업에 대한 중요성은 상대적으로 낮아질 것이다. 그 이유는 서구식 기업들의 영향과 훈련을 받은 젊은 세대들이 창업한 중국 국내기업들이 많아지기 때문이다. (여기서 ‘서구’라 함은 일반적 의미로써 일본과 한국을 포함한다. 왜냐하면 한국기업들은 중국에서 중요한 그룹 중 하나이기 때문이다. 대만기업들도 마찬가지다.) 또한 중국의 민간기업들이 계속 성공을 이룸에 따라 중국에서 외국기업들의 영향력이 상대적으로 감소하게 될 것이며, 국영기업들의 상황이 나아지면서 크게 성공하는 국영기업들도 일부 나올 것으로 생각된다. 이미 그런 사례가 몇 가지 있으며 낙오되는 기업들이 더 많아지겠지만 외국기업들의 역할은 지속될 것이다. 중국의 시각

에서 볼 때 외국기업은 하나의 성공사례이다. 따라서 시간이 지남에 따라 외국기업의 중요성이 감소한다 하더라도 중국이 외국기업의 진출을 막지는 않을 것으로 보인다.

질문 중국 은행들은 높은 비율의 부실대출을 안고 있다. 중국도 한국이 1990년대 말에 겪었던 금융위기를 맞게 될 가능성이 있겠는가?

답변 공식적으로는 중국 은행들의 부실대출 비율이 자산의 8%대로 하락했다. 이는 큰 폭의 하락이다. 그러나 시중의 평가는 부실대출 비율이 전혀 8%에 근접한다고 보지 않으며, 높게는 여전히 40%로 보기도 하지만 20%대로 보는 것이 일반적이다. 중국의 경기가 활황이었던 2003년 말과 2004년에 대규모의 신규대출이 있었는데, 본인 추측으로는 이 신규대출의 대다수도 부실대출로 이어질 것 같다. 따라서 서구의 회계기준으로 보면 중국 금융시스템은 절차상 파산상태이다. 다행스럽게도 중국 국민들은 이러한 사실을 아직 모르고 있으며, 알아챘다 하더라도 믿지 않을 것이다. 중국 은행권에 계속 저축을 하고 있는 중국인들의 행태로 볼 때, 은행권이 파산지경에 이르면 그 은행이 민영기업이라 할지라도 중국 정부가 구제해줄 것이라고 중국인들은 최소한 암묵적으로 믿고 있는 것 같다. 본인으로서는 이러한 것이 올바른 판단인 것으로 보인다.

중국 정부는 자본 재조정을 위해 대규모의 자금을 이미 한차례 투입한 상태이며, 일부 대형은행에 대해서는 한차례 이상 투입하였다. 최근에는 이러한 자금투입이 아직 없는 것으로 생각된다. 다행히도 중국 정부의 재정상태가 비교적 건전하기 때문에 중국은 은행권에 대해 자금

을 주기적으로 투입할 재정여력이 있다. 진짜 문제는 중국의 은행들이 행태를 바꾸어 실제로 진정한 의미의 상업대출에 대한 판단을 하는 것이다. 약 1년 전 쯤에 중국건설은행(확실치는 않다)의 신임회장이 중국 으로서는 아주 예외적인 발표를 했던 것으로 생각된다. 즉 은행 내 대출심사위원회가 은행의 공산당위원회인데, 중국의 주력은행 중 하나가 이를 전혀 받아들 수 없다고 한 것이다. 은행의 공산당위원회가 대출심사위원회라는 것은 용납될 수 없는 일이다. 중국의 은행들은 어떻게 상업대출을 해야 하는지 배울 필요가 있다. 물론 여기에는 그동안의 경영 자세 및 지방정부와의 관계 변화와, 대출실무 책임자에 대한 훈련도 포함된다. 이는 큰 과제이다. 중국 정부와 중국인민은행(People's Bank of China)의 전문가들은 이를 위해 무엇이 필요한지 알고 있다. 다른 여러 나라에서 흔히 그러하듯 중국에서도 이 모든 일이 실행에 옮겨져야 한다. 아마 이 문제는 중국이 인정하고 싶은 것보다 더 깊은 문제일 수 있으며, 공산당 내부의 권력구조와도 밀접한 관계가 있을 것으로 생각된다. 여기에는 최고지도부 뿐만 아니라 중간간부도 해당된다. 또한 은행을 포함한 이른바 주요 민영기업, 지방공무원(이들은 모두가 공산당 당원이다), 그리고 기타 공산당 선전위원회에 참여하고 있는 일부 인사들 간의 상호작용도 마찬가지이다.

장래 중국의 경제성장을 위해서는, 지금까지 본인과 대화를 나눈 모든 중국인이 인식하고 있는 것보다도 이것이 훨씬 더 중요한 과제라고 생각된다.

질문 미-중간의 경상수지 불균형과 미국 적자에 대한 중국의 자원조달에 관한 귀하의 견해는 무엇인가? 그리고 이러한 것이 미-중 관계와 세계경제에

미치는 영향은 무엇인가?

답변 우선 본인은 양국 간의 불균형에 대해 주안점을 두지 않았다는 점을 말하고자 한다. 우리가 다자간 무역체제를 구축하는 데에는 50년이 걸렸다. 다자간 무역체제 내에는 도처에 불균형이 존재하고 있으나 그로인해 나타난 결과는 없다. 본인의 호주 친구들이 즐겨 언급하는 말이 있다. 즉 중국이 막대한 대미흑자를 내는 한편 호주도 대중국 흑자를 크게 얻고 있지만, 호주는 미국과의 관계에서 적자를 보고 있다는 것이다. 이와 같은 것이 다자간 무역체제에서 예상할 수 있는 삼각 무역관계의 전형이다. 따라서 본인은 전체적인 불균형에 초점을 두겠다. 사공일 이사장께서 언급하신 바와 같이, 지금처럼 절묘하고 기발한 유형의 세계적 불균형에 대해 본인은 중국이 하나의 시장참여자일 뿐이라는 다소 비(非)전통적인 시각을 갖고 있다. 중국이 시장참여자이기 는 하지만 역할은 단역에 불과하다는 말이다.

본인의 생각을 간단히 말하겠다. 여러분들도 읽어볼 기회가 있겠지만 “Understanding Global Imbalance”라는 본인의 논문이 있다. 그 논문의 요지는 오늘날 우리가 목도하고 있는 유형의 불균형이 이른바 금융 시장 세계화와 노령화의 자연스런 결과라는 것이다. 노령화에 대해서는 본인이 특히 유럽과 일본을 언급하였다가 나중에 중국까지 언급한 바 있다. 노령화가 빠르게 진행되는 나라들은 필연적으로 과잉저축이 이루어지게 되며 지금 그런 현상이 나타나고 있다. 단일국으로서의 일본이 가장 큰 무역흑자를 내고 있다. 그리고 두 번째는 독일인데, 독일 경제와 긴밀한 제휴를 맺고 있는 네덜란드 및 스위스를 포함한 이른바 “확대된 독일”이 높은 흑자를 기록하고 있다. 물론 최근 OPEC도 유가 로 인해 흑자를 시현하고 있다. 중국은 절대 무역규모상의 불균형으로

인해 3~4위 수준에 불과하며, 그러한 중국이 미국 무역적자의 상대방이다.

우선, 지금의 인구동태와 세계화된 경제여건 하에서 노령인구가 자신의 저축을 해외에 투자하고자 하는 것은 자연스러운 일이다. 왜냐하면 일본과 독일의 국내 투자수익률(실질자본이익률)이 상대적으로 낮기 때문이다. 둘째, 해외투자를 하되 투자의 안전성을 고려한다면 투자할 곳은 당연히 미국일 것으로 생각된다. 미국경제는 건실하고 활기차다. 그리고 재산권이 보장되며, 수익률은 낮지만 다른 여러 신흥시장 국가에 비해 수익안전성이 훨씬 크기 때문이다. 과거의 아르헨티나 및 러시아, 그리고 가장 최근의 볼리비아를 보면 신흥시장에서 민간자본 특히 외국인 민간자본에 대한 보호가 얼마나 취약해질 수 있는지 알 수 있을 것이다. 본인은 지금과 같은 유형의 불균형이 사실상 매우 안정적인 것으로 생각한다. 그리고 “달러화가 붕괴되지 않을까?” 하는 등 에 대해 걱정하는 금융계 인사들이 많은 것도 알고 있다. 본인은 그런 일이 일어나지 않는다는 말을 하는 것이 아니다. 왜냐하면 금융시장의 변동은 최소한 50%, 어쩌면 그보다 훨씬 더 많이, 경제적 요인보다는 심리적 요인에 의해 좌우되기 때문이다. 그러나 본인이 말하고자 하는 것은 지금처럼 절묘한 유형의 불균형이 향후 10년 또는 그 이상 동안 지속 불가능할 것이라는 징후가 경제 펀더멘탈(fundamentals) 상에 전혀 없다는 점이다. 물론 독일 및 일본의 노인들이 자신의 해외투자를 현금화하여 소득대비 소비가 증가하면 이러한 유형의 불균형은 결국 와해될 것이다. 하지만 그렇게 되기까지는 10년 이상 걸릴 것이다. 따라서 사실상 본인은 현재와 같은 유형의 불균형이 매우 안정적인 것이라고 본다.

The Global Scramble for Information Technology Leadership: Winners and Losers*

George Scalise

I appreciate the opportunity to come here and spend some time talking with you about the Information Technology industry and what we see today, what we believe will happen as we go forward, and some of the challenges and issues that are out there ahead of us. These are issues that all of us involved in the industry are going to have to deal with whether we live in the US, Korea, Europe or Japan. It doesn't matter where we live — we will all be facing these challenges. I think you will see as my discussion unfolds that the benefits of all the things we're doing in IT have broad and deep implications for everyone around the world.

I was the chairman of the board of directors of the Federal Reserve Bank of San Francisco for a number of years. In that capacity, I was involved in monetary policy and the issues driving monetary policy. Productivity was one of the very important matrices that we reviewed constantly. The IT industry is a very important contributor to the productivity improvements that have taken place for a number of years and will be more critical in the years ahead.

The title of my talk is *The Global Scramble for IT Leadership: Winners and Losers*. We are now in the early stages of a global scramble for leadership in information technology. While the US

* Transcription of a speech given at the 'IGE/Samsung Electronics Global Business Forum' on Tuesday, April 18, 2006

has been the undisputed leader in IT for the last 50 years, we're now in the beginning of a transition from silicon-based semiconductors that are the driving force for the IT world to a Nanoelectronics Era which will really begin to take hold some 10-15 years down the road. This transition will require the use of new materials, new device structures, and new manufacturing methods. A whole new area of activity will have to unfold. It will truly be a revolution in technology, and as we all know, periods of revolution offer opportunities for new leaders to emerge.

The CMOS scaling era that we've been in for the last 30-40 years is now coming to a close. Current technology will run up against the limits of physics in about 10-15 years, and the Nano Era will then take over. The Nanotechnology Era will present challenges and opportunities for the 50 years that follow.

Many countries around the world have recognized this opportunity and are now seeking leadership in IT. They are funding basic research, educating scientists and engineers, creating incentives for investment by high technology industries, and nurturing the development of domestic IT companies. The strategic importance of leadership in IT to countries' economic growth, productivity, standard of living, and national security has become readily evident to leaders of countries everywhere. IT makes enormous contributions to enhancing productivity of workers, enabling them to earn higher wages while producing goods and services that demand higher prices and provide greater value throughout the marketplace. IT is the most important contributor to productivity growth, not only in the US but also in countries around the world.

In the US, which has led the world in economic growth for many years, IT industries have accounted for 25 percent of all economic growth while making up only 3 percent of the GDP. Increasing worker productivity will be critically important for many of the world's industrialized nations in the years ahead. We'll soon feel the effects of aging populations. With fewer work-

ers available to meet the needs of aging citizens, dramatically increased productivity is the only viable solution to deal with that issue.

It will be helpful to examine the evolution of the IT industry over the past century to provide context for examination of the coming transition. If we look at the evolution of the IT industry, starting with the advent of the vacuum tube, the subsequent inventions of the transistor and the integrated circuit, and going forward to new devices such as carbon tubes and nanotechnology, we can gain insights into the business models and policies that foster advances in innovation and technology.

The modern era of electronics can be traced to the vacuum tube in the early 1900s. The vacuum tube, which was essentially a switch, became the fundamental building block for all electronic systems for the first 50 years of the last century. But scientists soon realized that vacuum tube-based technology had practical limitations of size and power consumption. These limitations had to be overcome to capitalize on the opportunities lying ahead. So it was clear that we needed to do something different.

The first digital computer known as ENIAC for Electronic Numerical Integrator and Computer, graphically demonstrates why it was essential to find an alternative to the vacuum tube. This machine was unveiled in 1946, weighed 30 tons, took up 1,800 square feet of space, and consumed 150 kilowatts of power to operate 17,000 vacuum tubes. It was a marvel for its time, but it lacked the capability to provide computing power that was needed. The computing capability of that machine can now be purchased for about five dollars in one of the hand-held devices that are now commonplace.

Clearly, there was a need for a new switch that could operate on lower power and could be scaled to enable more practical electronic devices. The invention of the transistor at Bell Laboratories in 1947 launched the era of microelectronics. Bell Labs continued to serve as a source of innovation until the US

Government ordered the breakup of AT&T in the 1980s. This was, in my view, one of the great mistakes made by the legal system in the US. We are now working to find new ways to replicate the contributions made by the Bell Labs to the advancement of Information Technology.

The transistor radio is the most notable symbol of the transition from vacuum tube to the transistor. The next big breakthrough occurred about a decade later with the invention of the integrated circuit. That invention was jointly credited to Jack Kilby at Texas Instruments and Bob Noyce at Fairchild Semiconductor. In 1965, Gordon Moore, then a young engineer at Fairchild, and later one of the co-founders of Intel, observed the advances in integrated circuit technology had enabled a doubling of the number of transistors on a chip every year since the invention of the integrated circuit. That observation, as most of you know, has come to be known as “Moore’s Law.” The rate of doubling has continued ever since that time, and we believe we will keep pace with Moore’s Law until we reach the limits of CMOS technology in 10 to 15 years.

For four decades the semiconductor industry has distinguished itself by the rapid pace of improvement in products. One metric that best describes the progress in semiconductors is the rapid growth in the density of memory chips. Two of the largest and most successful suppliers of memory chips are Samsung and Hynix, so many of you know a lot about the progress in memory technology.

The early DRAM — the first one developed in 1970 — had the capacity of 1,000 bits of memory. Today’s DRAM can hold 32,000,000,000 bits on about that same piece of real estate. In the last ten years memory prices have decline by 98%. Today’s most advanced microchips have about 1,000,000,000 transistors, on a sliver of silicon that is smaller than a thumbnail.

The applications for powerful circuits with ever-increasing

functionality are limited only by the human imagination and creativity. We will be able to continue to make these devices smaller, faster, and at lower costs until we run up against the laws of physics with CMOS scaling. The challenge is to continue to reduce the cost per function by about 25 percent per year and to use those gains to drive productivity and enhance competitiveness of all of our industries around the world.

I read just a few weeks ago that Mr. Oh Sang-Rok of Korea's Ministry of Information and Communication announced a personal goal to put a robot in every home in Korea by 2010. South Korea is already the world's most wired country with 72 percent of all households having broadband service, so I really believe that Mr. Oh's goal will be achieved. He also hopes these robots will help children learn English, and sing and dance for them when they get bored. Imagine a babysitter that will entertain your children while teaching them proper English. I hope that Mr. Rak has plans to export these robots to the US so our children can learn Korean and together we will have better communication.

It is instructive to look at the business models that have evolved and helped drive information technology through the various transitions in the past 50 years. The business models have evolved very differently in the US, Europe, Japan, and Asia Pacific. I believe there is something to learn from these different evolutionary paths as we think about who will be the leaders going forward and what will it take to achieve leadership in the Nano Era.

In the US in the 1950s, six companies were the principal suppliers of vacuum tubes: GE, RCA, Raytheon, Sylvania, Philco, and Westinghouse. All of these companies were vertically integrated and had substantial internal demand for their vacuum tube products. By 1960, when transistors and integrated circuits began to proliferate, a number of new players entered the competitive arena, including Texas Instruments, Motorola, and Fairchild. Intel, which became the world's largest semiconductor manufacturer in

1992, was founded in 1968. Intel was one of many startups in the chip industry during that era, only a few of which survived. By 2004 a new group of players had emerged when the “fables” business model came into being. The fables model is exemplified by companies like Qualcomm, Broadcom, Xilinx, Altera, and a host of others. These companies focused on innovative semiconductor designs while relying on independent manufacturing facilities known as foundries to do the actual silicon processing.

There was one exception to the pattern in the US, and that was IBM. IBM is notable in that the company has been a leader from the earliest days of the IT industry. IBM was a leader when the industry got started back in the 1950s and continues to be a leader today. The company doesn’t show up on these tables only because IBM only recently began to sell ICs in the “merchant” semiconductor market. Up to that time, IBM had consumed all its microchip production internally.

With the exception of IBM, none of the leaders of 1950 are major factors in the IT industry today. The US business model in IT is based on excellent research universities, the availability of venture capital to fund startups, and the nimbleness and quickness of new highly focused companies. These characteristics resulted in major changes in both industry leadership and in the basic business model for the US IT industry.

In Europe, there was a very different pattern for the IT sector. Three companies dominated the vacuum tube business in Europe in the 1950s. The transition from tubes to transistors, and later to integrated circuits, did little to change the order of leading European companies. In the 1970s, the French and Italian governments began to recognize the growing strategic importance of microelectronics, and funded new ventures — Thompson and SGS. In the 1990s, the Italian and French ventures merged to form ST, but Phillips and Siemens, the leaders in the vacuum tube era, were still among the top three European microelectronics manufacturers. The microelectronics business at Siemens has now

been spun off into a company now known as Infineon. Otherwise, the order hasn't changed much from what it was in the 1950s.

Unlike the evolution of the US microchip industry, startups haven't played a major role in Europe. Whether this is due to cultural differences, a lack of readily available private venture capital, or attitudes toward entrepreneurial efforts, the pattern is vastly different and offers room for discussion and speculation.

The evolution of the Japanese business model reflects the unique culture of Japan. All the leaders of 1950 were vertically integrated. By the 1960s, a rare startup — Sony — emerged on the scene as a major player. Sony built its business around consumer electronics, and unlike most of its competitors, the company was never a member of a *keiretsu*. Major changes to industry structure in Japan are relatively recent phenomenon. Elpida Memory resulted from the combination of the DRAM business of NEC and Hitachi in 1999, while semiconductor operations of Hitachi and Mitsubishi merged to create Renesas in 2003. Japanese industrial policy and the *keiretsu* system tended to favor and nurture existing companies as opposed to entrepreneurial startups. As a result, startups have been rare in Japan, although we do see some change taking place there today.

The microelectronics industry in rest of Asia-Pacific — Taiwan, South Korea, Singapore primarily, and now, with China coming on the scene — emerged a bit later. Samsung, Goldstar, and Hyundai were the largest IC suppliers in the 1990s. These companies got started in the late 1980s and became major players in the 1990s. An important development in the 1980s was the fabless model that became the driving force for the semiconductor foundry industry in Taiwan. In Korea, the major players have been integrated companies. In the Asia-Pacific region, TSMC and UMC in Taiwan, and Chartered Semiconductor in Singapore, are leaders in the foundry business. These are very good technology companies, and provide an excellent service to the fabless design companies. We now see in China, the first phases of that same model evol-

ing, with SMIC, Grace, Wahong, and others establishing foundries, and we're beginning to see the emergence of fabless companies based in China. For Korea, the prevailing model is vertical integration, with companies achieving great success.

The Asian IT industry seems to have borrowed from the experiences of all of the other regions. Clearly, entrepreneurial energy has played a role in some segments of the Asian market, while the vertically integrated companies played a part in others. A combination of the business models of the US, Japan, and to a lesser degree, Europe has fostered what has taken place thus far in the Asia-Pacific market. Industrial policy has also played a role in shaping the microelectronics industry of this region.

The fabless business model now accounts for about 20 percent of the world's semiconductor market and is growing all the time. I do think there is a limitation that it will bump up against at some stage. I'm not sure exactly where, but if I had to guess, I would say somewhere in the vicinity of 40 percent of the overall market.

There are several other evolutionary changes and trends in the industry that are worth noting.

First, in the earliest days of the IC industry, chip companies of necessity were horizontally integrated and they did everything. Over time, specialized firms emerged to supply a vast array of equipment, materials, and other products, forming an infrastructure for the industry. This infrastructure is very strong and important today, and again is resident around the world. Some of the companies were spin-offs; some were new; and some were divisions of old companies, but nonetheless, the infrastructure built out and made the industry what it is today.

A second phenomenon is the unparalleled globalization of the semiconductor industry. Globalization resulted in a degree of interdependence that is unmatched in any other industry in the

world today. I think that is very important as we look at the Nanoelectronics Era in the years ahead. The innovation ecosystem is by necessity a regional system. But it also has as a part of it, a global context. The semiconductor industry's innovation ecosystem is the driving force for the IT progress that has taken place for many years. I cannot stress enough how important that ecosystem is. This innovation ecosystem begins with basic research at our universities, and includes precompetitive research at our companies along with the commercialization, and manufacturing of new products. In the absence of this innovation ecosystem, the continuous progress and advances we've achieved would not take place.

The worldwide web has accelerated the globalization of the industry. Engineers trained in Korea, Japan, Europe or the US may find themselves working in a design lab or a manufacturing facility on a different continent because today they are no longer relegated to any one geography. There are opportunities around the world for them. Virtually every company that is a major player in the industry, has major manufacturing capability around the world. Samsung just announced in the last few days a manufacturing facility in Austin, Texas that eventually will be an investment of some \$3,000,000,000. Assembly and test operations are largely concentrated here in Asia. In fact, I came to Korea the first time in 1967 to set up an assembly and test operation here for Motorola. At that stage, one could see there was a lot of promise here, but there was still a long way to go. Now, some 40 years later, it is wonderful for me to come back here and see the progress that has been made in those four decades.

China has become the electronics-manufacturing powerhouse of the world, with about 30 percent of all the semiconductors made today being put into systems made in China. China is clearly the largest market and will continue to be for the foreseeable future. China is also becoming a very large consumer of electronic products, including the world's number one purchaser of cell phones today, and number two or three in PCs, and moving up

in consumer products like TV and digital cameras. An important question today is whether China will try to establish standards that will make it more difficult for the rest of the industry around the world to participate in those markets as they unfold. One of the great strengths of this industry has been the evolution of standards that are very broadly based and have allowed many players to become important contributors to the industry.

All of these developments have allowed a very large community around the world to be players in the global IT arena. It's very important that this innovation and competition continues in the future. If you think about it, it's easy to see how an engineer here in Korea could conceive of a device needed for a PDA and send the design concept to a company in Europe, which in turn would design a product to be fabricated by a foundry in Taiwan or Singapore. The silicon chip would then travel to an assembly facility in Malaysia, and be inserted into a circuit board in China, and ultimately sent to a customer in New York. This is the kind of interdependent globalization that is taking place in this industry and one of the things that has made it so strong.

One of the factors that have allowed the IT industry to become so global was the near-universal agreement to eliminate barriers to international commerce in information technology products. Clearly, free fair trade is good for consumers and manufacturers of IT products. The World Trade Organization has long recognized the strategic importance and economic benefits of IT products and sought to eliminate all tariffs on them. Governments around the world have sought to attract investment in IT. The speed at which technology transfers across borders promotes collaboration between companies in different countries. The process that I'm talking about here drives technology transfer. As all of you know well, technology transfers through people, not paper. Access to world-class engineering schools in the US, Europe, Japan, and now Korea and other parts of the world are increasingly an important part of the global ecosystem.

Effective intellectual property protection laws and rigorous enforcement of IP rights is another essential element for this industry to continue to expand and innovate.

Various forms of industrial policies, such as tax holidays, tax breaks, and subsidies will influence site location and investment decisions. However, it is my view that such “constructed” comparative advantage will have limited success if the companies involved do not emerge as important players, or if the rest of the competitors around the world take countermeasures to neutralize industrial policies put in place to distort free-market investment patterns.

The globalization of the semiconductor industry is likely to continue as other nations become players, but it will also help drive other trends in the industry. Research and development is moving outside of manufacturing companies. There’s a growing demand for a closer relationship of design and manufacturing as we continue to shrink dimensions and encounter less predictable material performance. That is becoming increasingly important as we go down from the 65-nanometer node to the 45-nanometer node. The predictability that has been a part of the CMOS scaling is far less the case at smaller dimensions. The cost of designing and bringing a product to market is becoming more expensive. New designs today are costing upwards of \$50,000,000, so you have to be right the first time.

Centers of excellence located around major research universities will take over the role of Bell Labs. This is an important paradigm shift, and the way we’re driving technology in the US.

IP royalty is going to be a much more important part of this business as we move forward. Pure-play IP companies are popping up all over the place. As a consequence, companies that need this technology, will contract with IP companies which will result in a whole new method for implementing new technology.

I believe that as we go down to the 45- nanometer node, we'll see the first indications of how nanotechnology is going to play in this business over the next 10 years. At that stage we'll have some problems that will need the capability that nanotechnology offers.

Going forward it is also clear that we're going to have some problems with power consumption, and that we will have to overcome by utilizing nanotechnology.

Cross-border relationships will be increasingly important. New types of relationships will emerge involving design support, foundry services, and process technology packages. One of the issues we need to keep in mind as we go through this process, is the likelihood that foundries will decide that they want to capture more of the added value that their fabless companies are now getting, by integrating backwards and becoming a part of the fabless foundry business from both sides. If you talk to the foundry companies, they will now say that this is not in their plans.

Manufacturing is going to be the easiest problem to solve for the rest of the CMOS scaling era because it's very tightly aligned with the process technology. The design part is going to be more difficult because the way we are doing the design tools, they're very independent of what the process technology involves. If you look at the capability of the equipment and process technology, it is growing rapidly. The EDA tools are progressing a much slower rate, so the delta between the two is getting larger and is providing opportunities for more companies to become players in the EDA world.

Another thing that will emerge as we go forward is the need for a lot of data warehousing and the movement of that data around the world rapidly and effectively. That will be a huge challenge.

I'd like to close by putting forth some questions for you to think about.

First, of the business models I've described — the industrial policy model of Japan, the entrepreneurial model of the US, or something in between like the model of Europe — which is most likely to be successful in the scramble for leadership in the nano-technology era?

Is the entrepreneurial model of the US transplantable? I can't tell you how many people have come to see me from around the world and asked how to start a Silicon Valley in their own country. I don't think you start a Silicon Valley; I think it starts on its own because of the universities, entrepreneurs, venture capital, and other factors. It's not something you can just create.

What is China's role going forward?

Does it matter if the EU resolves its governance issues in some of the areas that are unfolding?

What are the essential elements of an innovation ecosystem that will contribute to a successful IT industry?

Can an innovation ecosystem be global and not just regional?

When will India, Brazil, and Eastern European countries become important factors and what roles will they play in the global IT industry?

Does it matter how the Middle East issues are resolved, and who will benefit and who will be burdened? Will energy policy play a role in the outcome?

How important are cultural differences in contributing to a climate for innovation?

For as long as I've been involved in this industry — almost 50 years now — we've tracked global sales of semiconductors and the US has been fortunate to have led this parade for all but a few

years in the late 1980s when Japan took over. However, Asia-Pacific is becoming a bigger factor and the question is, who will give ground to Asia-Pacific as their market share continues to grow?

Major innovations in semiconductors such as the DRAM and the microprocessor played a major role in ensuring that US market share leadership continued. The creation of the Internet was a logical consequence of the proliferation of all these technological innovations that came together in the 1990s. But in addition to that, the advances in the life sciences couldn't have occurred without the advances in information technology driven by semiconductors, and as a result, people are living much longer and healthier today.

As Professor Dale Jorgenson, one of Harvard University's foremost economists, has observed, the economics of information technology begins with a precipitous and continuous fall in semiconductor prices. He credits the rapid adoption of IT in the US for driving substantial economic growth in the US and, as a consequence, the productivity enhancements I alluded to earlier. Professor Jorgenson goes on to say that since 1995, IT has accounted for 25 percent of overall economic growth while only 3 percent of GDP. The resulting benefits of that technology have been calculated by the Bureau of Economic Affairs in the US Government. They looked at local, state, and federal government purchases of computing capability over the last 10 years. If the 1995 prices had been in effect the entire time, the cost would have been about \$260,000,000,000. As a result of advances in technology and reduced prices they paid about \$80,000,000,000, so there's a \$180,000,000,000 in savings because of the productivity enhancements and greater functionality that comes with faster and more cost-effective computers.

Further advances are on the horizon. For example, I expect that when the cost of 10 gigabytes of flash memory falls below \$50 for rotating memory applications, flash will replace rotating memory. Within five years, we'll have computers that are just

flash driven.

Over the next 30 years, there will be a dramatic increase in the percentage of the population over 65 years of age in China, and North and South America. South Korea and Japan face the most serious challenges of all. By 2050, nearly 40 percent of Korea's population will be over 65. With fewer workers actively producing goods and services to support larger numbers of retired workers who will consume a high proportion of costly services such as health care, the only practical solution is to drive a dramatic increase of productivity among active workers, while applying technology to control the cost of services.

Historically, there's been a lag of about 15 years from the beginning of basic research until the first commercial applications of a new technology. 2020 is less than 15 years away, and by then, nanotechnology must be a mainstream technology if we are to continue progress in IT at the historical rate.

The global scramble is now underway. As a consequence, there is an opportunity for dramatic changes in the world order. Obviously we in the US have a strong desire to maintain the leadership we have enjoyed, but the outcome of this scramble is by no means certain. For our part, we are working to strengthen our innovation ecosystem on a number of fronts. We're seeking a significant increase in the funding of basic research in the physical sciences in American universities to keep them at the forefront of basic research. We're working to improve the K-12 education systems so we will become less dependent on international students to become America's scientists and engineers of tomorrow. Three quarters of the graduate students in the physical sciences of US universities today are foreign born.

Finally, we're working to improve the investment climate for IT Industries in America while opposing measures that would direct or control the free-flow of capital between nations and open markets around the world. Our view is that investment decisions

ought to be based on what makes good business sense, not on government industrial policy.

The global scramble for leadership is good. Competition is the greatest driver of progress. While there will be a winner in this scramble for leadership, there will be no losers. We will all benefit from the progress of IT, and people everywhere will enjoy a better quality of life as a result of the continuous process that IT brings to world economy.

Questions & Answers

Q Throughout the process of this device technology break through, we saw the 1K becoming 4K, 16K, etc., it became increasingly capital-intensive, and many companies could not keep up with it, and as a result, companies had to collaborate together to keep up. During that process, two factors were in play. These two are innovative power of the smaller companies versus the resource and power of the larger companies. And during that process, Samsung benefited in that it had both the resource of the large companies combined with innovative capability of small companies. But we have now reached the stage where it is no longer a question of whether you have one or the other, but you acquire both because of the magnitude of the capital requirements.

So to address your question, can the companies do this, or do you need the industrial policies in back up of the government? I think the question there has to be answered in various ways. First of all as the scale of the next stage of development and the capital requirements become huge, can the economy adjust to specialized sectors so the risk can be managed? If free enterprise can do this effectively, then the market economy will triumph.

A I think basically that the key question is whether the in-

vestment necessary to establish a manufacturing capability in the industry, which is now at \$3,000,000,000, will go much higher as we go forward? I don't think it will go much above \$5,000,000,000 because we'll run out of time.

If we get to an 18-20 inch wafer, that's going to be the last step just because by that time we'll be down to roughly 10-nanometer technology which will be about the ultimate limit of scaling with CMOS technology. Is it going to be possible for the industries to fund this investment, or will it take government funding for that to happen? I think I agree with the idea that industry can fund this, and I hope it can fund it. And it will do it in three different ways. The large integrated device manufacturers — Samsung, Hynix, Intel, TI, ST and perhaps a few others — these companies will be able to afford the investment. They're big enough, have enough product and demand, and they can do it. We then have the fabless foundry model, and the foundries are getting very large, and they'll be able to fund and afford making that investment. I think there is a third one that is going to emerge: there's a very strong likelihood that a number of the large fabless companies will band together and decide that they have enough commonality in their need for technology and manufacturing that they will then establish a manufacturing capability of their own. So I don't think we need the government to get involved in that investment process. The only reason they will be involved is to make sure that investment comes to country "A" versus country "B".

Q In the Clinton administration, there was a national information infrastructure. You mentioned that with the decline of computing prices, it allows the government to do less with the money, do you think that some kind of selective control with the Federal Reserve to force the IT or biotechnology? Since the first of February, the FTA preliminary negotiations have been going on between the US and Korea, do you think that so far as the IT industry, what is the merit and demerit for both sides of the FTA?

A On the FTA, I think it's a great idea. We've been very strong supporters of eliminating tariffs on IT products for 25 years. When we first went to the US Government in the 1980s we said we would like to have the tariffs taken off because it just adds to cost, and it doesn't help create a market at all. The government was stunned, but they did so. Then we went around to several other countries and did the same with their governments, and finally got them to agree that it was only a cost that didn't benefit anyone. So I think the FTA is just the next step in that process, and we strongly endorse them. We want to make certain that we eliminate all barriers to the flow of commerce, investment, product, ideas, technology, licenses, and so on. The more FTAs the more that the competition will decide what the costs will be and will continue to drive them down and create that additional productivity we talked about that we're going to have to have as the population gets older.

Now in regard to the Federal Reserve, keep in mind, it has two basic responsibilities. First, to keep inflation under control, and second, to maintain a steady growth in the economy with full employment. I don't expect that that will ever change and consequently I don't think they will ever get involved with the industry or technology.

Q How would you evaluate Korea's IT leadership? What is Korea's rank or market share in the world, and prospect for maintaining this position in general, and Samsung, LG and KT in particular? Is Korea considered a big winner or small loser in IT leadership in your view?

A I think in a word, Korea is doing very well. In terms of market share, Korean semiconductor manufacturers have gone from 6 percent a few years ago to over 10 percent and their market share is continuing to grow. The companies here are very strong from a technology standpoint. In the areas they've concentrated on whether it's DRAMs or flash memory, they're doing

just fine. I think Korea has an important role to play in the rest of the CMOS era over the next 10-15 years, but I would guess that they're also doing the things necessary to develop the nanotechnology capability that will allow them to be a major player then as well. That is a tougher problem. I will address that now during this discussion as I wanted some feedback. I think we'll have to spend the next three to five years just looking over the horizon of all the ideas that are out there that would define nanotechnology/biotechnology and how they're going to be cross-functional and how to go about that. And then having thought that through, what are the various ways we can deal with that issue? What materials would be involved, and what device structures look like, and how would they be manufactured? It is going to be a very complex set of issues that need to be dealt with to get started on how to start solving those problems.

One great thing about the semiconductor industry is that we started the technology road map a long time ago, and later enlisted the involvement of the industry around the world. There are about 400 of the best technologists around the world who get together every year and look at this roadmap to see what issues lay out ahead of us. We have to do something like this in nanotechnology as well, but it will be far more complicated and harder to define the first steps of that roadmap, let alone 15 years out as we can do with CMOS scaling today.

So that is going to be the challenge, but I hope it will bring the industries and countries of the world together to work on this important technology because it is going to be so critical to so many aspects of our daily lives. Again, I'll go back to my original point that driving productivity is so critical to our economies and welfare of all our elderly people as we go on.

If it wasn't evident 20 years ago, it is certainly evident by now; China does not need the capital. The main reason for inviting this foreign investment is not a shortage capital; in fact Chinese sav-

ings are extraordinarily high. Rather it is the access to technology, the access to marketing channels, marketing know-how, and the access to modern management techniques, that are the incentive for foreign investment in China. One has to say that it has been smashingly successful. As was mentioned in the question, about 60% of Chinese exports are from what the Chinese call “foreign invested firms,” either foreign firms, or joint ventures with foreign firms. So that’s the quality control. The management techniques, and the marketing channels have worked very well.

Will this continue? I think my generic answer to that is “yes,” although the relative importance of foreign firms in China will decline as more domestic firms- created by a younger generation of people, sometimes western trained, usually influenced by firms in the West (I’m using the West here in the generic sense, including Japan and Korea, in this regard, because the Korean firms have been one of the important group in China, and of course Taiwanese firms). I think their relative influence will decline, as more and more private Chinese firms become successful in China, and as state enterprises get sorted out better, there will be some very successful state enterprises. There already are a few; there will be more, some will drop by the wayside. So I expect that the role of foreign firms will continue, I think that it has been a success story from a Chinese point of view, and I don’t see them stopping it, even though the relative importance of foreign firms may decline over time.

Q As you mentioned, our telecommunications infrastructure is quite mature, and almost 80 percent of Korean households are connected with high-speed Internet access capabilities. Coming from KT, our economy in Korea is quite dependent on the telecom infrastructure and the IT industry. But the next decades have to become dependent on the combination of IT and other industries, but the problem is that the other industries are reluctant to merge with IT industries in some respects. Eventually, we need some convergence, so what are your ideas for the

good relationship between these industries, and what do you think the government's role should be in it?

A I think it's going to start at the universities. I know in the US, the best research universities have interdisciplinary programs that deal with the various technology initiatives, but they also bring into play the business schools. So when you look at how they're structuring the physical and academic programs for these disciplines, they're locating them in the same general area. There is a lot of cross-pollination because of the physical location, but then the course requirements will demand that they have an interdisciplinary approach to their learning process. I think much of this will occur naturally as these areas play off each other, and we will involve everyone essential as we do the work. Again I go back to our roadmap. We'll figure it out as we go along.

The thing that hasn't happened that I've been pushing for about five years is that we haven't yet figured out how to get the consortia from around the world to come together. There is still a hesitancy that is getting in the way of real cooperation and the elimination of duplication that's out there today. Now duplication in the early stages is ok because we don't know the best solution. I think there is a way for it to come together, and it's a complicated problem, but I think we're beginning to move in that direction, and I think we'll get there.

Q What would you say occupies you the most as the president of the Semiconductor Industry Association? How important is your work in relation to government affairs, for example? And how much time do you spend with the research communities and universities?

A That's a good question. Our number one priority where I spend most of my time is on the basic research issue, making certain that we're doing everything we need to do to make sure we get the funding for the basic research. Our view is that this is the

responsibility of the Federal Government, to fund basic research at our universities. But as you know, all governments have many demands on them, and if we don't stay close with that issue and make certain it happens, there's always someone else with a priority that gets in the way. As some of you may know, in the President's State of the Union Address, he made a couple months ago, one of the commitments he made was to address and fund the American Competitiveness Initiative. We were very strong advocates for that being put in the address so that we could get the appropriations and legislation moving this year to get the funding.

The second issue on which we spend a lot of time on is making sure the environmental safety and health that's associated with our manufacturing operations and the materials we have to handle is being done in a way that ensures every worker in the industry is working in a safe and clean environment. This is an international effort. There is an international symposium every year to make certain that the workplaces around the world will be safe and that we are doing the right thing for the environment.

Q How do you advise the President of the US and do you have any policy recommendations to give to our President?

A I just mentioned the American Competitiveness Initiative, but one of my responsibilities on the President's Council of Advisors on Science and Technology was to head up a study dealing with IT and innovation. I presented that report to the President about two years ago and we made it clear that it was something that we had to address. And he did include it in his address which we are very pleased with. I'm now heading up a study dealing with the high-end computing and what we must do to maintain our leadership in that area.

세계 IT 리더십 경쟁 : 승자와 패자*

George Scalise

IT산업의 현재와 미래, 그리고 이와 관련된 여러 과제 및 이슈들에 대해 오늘 이 자리에서 여러분과 함께 논의할 수 있게 된 것을 감사하게 생각한다. 이는 한국, 일본, 유럽 또는 일본 등 국적에 관계없이 IT 산업 종사자 모두가 함께 해결해야 할 과제들이다. 이 과제는 우리 모두가 당면하게 될 것들이기 때문에 어느 나라 사람인지는 중요하지 않다. 강연을 들으면서 여러분들은 우리가 IT산업에서 하고 있는 일들의 혜택이 전 세계 모든 사람들에게 깊고 폭넓은 영향을 주고 있다는 사실을 알게 될 것이다.

본인은 몇 년간 샌프란시스코 연방준비은행의 이사장으로 재직하면서 통화정책과 이에 관한 주요 이슈들을 다룬 바 있는데, 우리가 끊임 없이 검토한 모체 중 하나가 생산성이었다. IT산업은 지난 수년 동안 이루어져 온 생산성 향상에 매우 지대한 공헌을 하였으며 이러한 생산성 향상은 앞으로 더욱 중요해질 것이다.

본인의 강연 제목은 ‘세계 IT 리더십(leadership) 경쟁 : 승자와 패자’이다. 지금 우리는 세계 IT 리더십 경쟁의 초기단계에 들어서 있다. 지난 50년간 미국이 IT산업의 선두주자였다는 점에 대해서는 논쟁의 여

* 이 글은 2006년 4월 18일 개최된 ‘IGE/삼성전자 Global Business Forum’ 내용을 녹취하여 번역·정리한 것으로 필자의 개인 의견을 밝혀드립니다.

지가 없었다. 그러나 지금 IT의 세계는 실리콘 위주의 반도체에서 나노(Nano)전자로 전환이 이루어지는 초입에 있으며, 앞으로 약 10~15년 후에는 이 나노전자가 뿌리를 내리기 시작할 것이다. 이와 같은 전환은 새로운 소재, 새로운 장치구조, 새로운 제조기법을 필요로 하게 될 것이다. 전혀 새로운 시대가 펼쳐지게 되는 것이다. 이는 진정한 기술 혁명이며, 아시다시피 혁명기는 새로운 선두주자들의 등장을 위한 기회이기도 하다.

지난 30~40년간 지속된 CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor) 시대는 이제 막을 내리고 있다. 지금의 기술은 10~15년 내에 한계에 이르게 되고 나노 시대가 그 자리를 대신하게 된다. 나노기술 시대는 향후 50년 동안 기회와 과제를 동시에 안겨줄 것이다.

세계 대다수 국가들은 이러한 기회를 인식하고 있다. 그래서 그들은 기초연구 지원, 과학자 및 기술자 배양, 첨단기술에 의한 투자동기 창출, 국내 IT기업 개발·육성을 통해 IT 분야의 리더십을 모색하고 있는 중이다. 모든 국가의 지도자들에게 있어서 국가경제성장, 생산성, 생활수준, 국가안보 등에 대한 IT 리더십이 전략적으로 중요함은 두말할 나위 없이 분명하다. IT는 노동자의 생산성을 향상시키는데 지대한 공헌을 하고 있으며, 시장을 통해 보다 높은 가격 및 가치를 요구하는 상품과 서비스를 생산함으로써 노동자의 임금상승에도 기여한다. IT는 미국뿐만 아니라 세계 각국의 생산성 향상에 가장 크게 기여하고 있는 것이다.

그동안 세계 경제성장을 이끌어온 미국의 경우, GDP의 3%에 불과한 IT산업이 전체 경제성장의 25%를 차지했다. 노동생산성 증가는 향후

몇 년간 세계 여러 산업국가에게 매우 중요한 사안이 될 것이다. 노령화로 인한 영향도 조만간 나타나 노령인구가 취업할 수 있는 일자리는 극소수에 불과할 것이다. 따라서 획기적인 생산성 향상만이 이러한 문제를 해결할 수 있는 유일한 방안이다.

앞으로 다가올 변화를 살펴보면 도움이 되도록 지난 세기동안에 있었던 IT산업의 전개과정을 살펴보자. IT산업은 진공관의 발명으로 시작하여 트랜지스터와 IC(집적회로, Integrated Circuit)로 이어졌으며, 탄소튜브 및 나노기술과 같은 새로운 장치로 계속 발전해 왔다. 이러한 IT산업의 전개과정을 살펴보면 혁신 및 기술 분야의 발전을 유도하는 기업모델과 정책들에 대한 통찰력을 얻을 수 있을 것이다.

근대 전자공학 시대의 출발은 1900년대 초의 진공관이라고 볼 수 있다. 원래 스위치였던 진공관은 20세기 전반기의 모든 전자시스템에 대한 기본 구성요소였다. 하지만 과학자들은 곧 진공관 기반의 기술에 대해 크기 및 전력소비라는 실용적 측면에서의 한계를 인식하게 되었다. 이와 같은 한계는 미래의 기회에 투자하기 위해서는 극복해야만 하는 것이었기 때문에 다른 모종의 조치가 분명히 필요했다.

ENIAC(Electronic Numerical Integrator and Computer)로 알려진 최초의 디지털 컴퓨터를 보면 왜 진공관을 대체할 장치가 반드시 필요한지 알 수 있다. 1946년에 모습을 드러낸 ENIAC는 30톤의 무게에 1,800평방피트의 면적을 차지하였으며, 17,000개의 진공관이 작동하는데 소비되는 전력량이 150Kw였다. 그 당시 이 장치는 놀라운 발명품이었으나 다양한 계산을 해내는 연산능력이 부족했다. 지금은 5달러 정도만 주면 이 정도 연산능력의 휴대용 장치를 아무데서나 살 수 있다.

전력소모가 적고 보다 실용적인 전자장치로 사용할 수 있는 소형화된 새로운 스위치의 대한 필요성은 분명 존재했다. 그러던 중 1947년에 벨(Bell)연구소에서 트랜지스터가 발명됨으로써 소형전자 시대가 열렸다. 이 벨연구소는 1980년대에 미국 정부의 명령으로 AT&T사가 해체될 때까지 기술혁신의 핵심적 역할을 계속해왔던 곳이다. 본인은 개인적으로 이것이 미국 법률시스템이 만들어낸 중대한 실책 중 하나였다고 생각한다. 미국은 현재 IT 기술의 발전을 위해 벨연구소가 공헌했던 것과 유사한 새로운 방식을 모색하고 있다.

진공관에서 트랜지스터로의 전환을 대표적으로 상징하는 것은 트랜지스터 라디오다. 그리고 다음으로 있었던 획기적인 약진이 약 10년 후의 IC 발명이다. IC는 Texas Instrument사의 Jack Kilby와 Fairchild Semiconductor사의 Bob Noyce가 공동으로 발명한 것이었다. 1965년에, 훗날 Intel사의 공동창업자가 되었지만 당시 Fairchild사의 젊은 기술자였던 Gordon Moore는 집적회로 발명 이래 하나의 칩에 장착하는 트랜지스터의 수가 2년 마다 두 배로 증가해왔다는 사실을 알아냈다. 이것이 여러분도 잘 아시는 ‘무어의 법칙(Moore’s Law)’이다. 그 때부터 지속되어온 2배라는 증가율은 CMOS 기술이 한계에 이를 때까지 앞으로 10~15년 동안 계속될 것으로 예상된다.

반도체 산업에서 있어서 40년 동안의 가장 큰 특징은 빠른 제품발전의 속도였다. 반도체의 발전과정을 가장 잘 나타내는 한 가지 예가 메모리칩의 급속한 성장이다. 메모리칩 분야에서 가장 크고 성공한 양대 공급업체가 삼성과 현대하이닉스인 만큼 여러분 모두가 메모리 기술의 발전과정에 대해서는 잘 알 것이다.

1970년대에 개발된 초기 DRAM은 메모리 용량이 1K 바이트였다. 지금의 DRAM 용량은 같은 크기에 32G 바이트를 저장할 수 있다. 그리고 가격도 지난 10년간 98% 하락한 상태이다. 현재 가장 정밀한 마이크로칩은 손톱보다 작은 실리콘 은판에 약 10억 개의 트랜지스터를 장착한다.

지속적으로 향상되는 기능성을 가진 강력한 회로의 응용에 대한 한계는 인간의 상상력과 창의력에 달려있다. 이러한 장치들은 CMOS 증가율에 대한 물리학의 법칙에 상충될 때까지 계속해서 더 작아지고, 빨라지며, 저렴해질 것이다. 이에 대한 과제는 기능 당 매년 약 25% 정도의 비용을 계속 절감하여, 여기에서 나오는 이득을 전 세계 IT산업의 생산성 향상과 경쟁력 강화에 사용하는 것이다.

몇 주 전 한국 정보통신부의 오상록 국민로봇사업단장이 2010년까지 한국의 각 가정에 로봇을 도입시키고자 하는 개인적 목표를 세웠다는 기사를 읽은 적이 있다. 한국은 전체 가구의 72%가 광대역 정보통신망 서비스를 받고 있는, 이미 세계에서 가장 인터넷이 발달한 국가이다. 따라서 실제로 본인은 오상록 단장의 개인적 목표가 달성될 것으로 믿는다. 또한 그는 학습에 지루해진 어린이들이 영어와 노래, 무용을 배우는 데에도 이러한 로봇들이 도움이 되기를 바라고 있다. 아이들에게 올바른 영어를 가르치는 동시에 그들을 즐겁게 해줄 보모를 상상해보라. 본인은 오상록 단장이 이 로봇들을 미국에 수출하여, 미국 어린이들이 한국어를 배우고 한국 어린이들과 더욱 편안하게 대화할 수 있게 되었으면 한다.

지난 50년 동안 다양한 변화를 거치면서 IT산업 발전에 도움을 주며

전개되었던 비즈니스 모델들을 살펴보도록 하자. 비즈니스 모델의 전개과정은 미국, 유럽, 일본, 아·태 지역들 간에 서로 크게 다르다. 장차 IT 선두주자는 누가 될 것이며 나노 시대의 지도력을 달성하기 위해서는 무엇을 해야 하는지에 대해 생각하고 있는 만큼, 본인은 이처럼 서로 다른 전개과정에서 어떤 교훈을 얻을 수 있을 것으로 생각한다.

1950년대 미국의 경우 본래 진공관 공급업체는 GE, RCA, Raytheon, Sylvania, Philco, Westinghouse 등 6개 기업이였다. 이들 기업은 수직적 통합관계에 있었으며 진공관 제품의 상당량을 자체수요로 가지고 있었다. 1960년대에 이르러 트랜지스터와 IC가 널리 보급되기 시작하면서 Texas Instrument, Motorola, 그리고 1968년에 설립되어 1992년에 세계 최대의 반도체 생산업체가 되었던 Fairchild와 같은 새로운 경쟁자들이 시장에 다수 참여하였다. 그 당시 반도체산업에서 창업한 많은 기업들 가운데 살아남은 몇 안 되는 기업 중 하나가 Intel이다. 2004년에는 ‘팹리스(fabless)’ 모델이 도입되면서 새로운 그룹의 시장참여자들이 등장하였다. 팹리스 모델은 Qualcomm, Broadcomm, Xilinx, Altera 등의 기업들이 좋은 예가 되겠다. 이 기업들은 실제 실리콘 공정을 이른바 ‘파운드리(foundry)’라고 하는 독립된 생산업체에 의존하는 대신 자신들은 혁신적인 반도체 설계에 집중하였다.

미국의 이러한 유형에 대한 한 가지 예외가 IBM이다. IBM은 IT산업이 시작되던 1950년대부터 오늘날까지 선두자리를 계속 유지하고 있다. IBM이 앞에서 언급되지 않은 것은 IBM이 ‘상업’ 반도체시장에 IC를 판매하기 시작한 것이 불과 얼마되지 않기 때문이다. 그 이전까지 IBM은 자사 반도체 생산품을 모두 자체적으로 소비해왔다.

이 IBM을 제외하고는, 오늘날 IT산업에서 중요한 위치에 있는 1950년대의 선도기업은 아무도 없다. IT산업에 대한 미국의 비즈니스 모델은 우수한 대학연구소와 신생기업에 대한 벤처자금 지원능력, 고도로 집중화된 신생기업들의 민첩성을 바탕으로 한다. 이러한 특성들로 인해 미국 IT산업의 리더십과 기본 비즈니스 모델이 크게 바뀐 것이다.

유럽 IT부문의 경우는 양상이 크게 다르다. 1950년대 유럽의 진공관 시장은 3대 기업에 의해 지배되고 있었다. 진공관에서 트랜지스터, 그리고 집적회로로 전환되는 과정에서도 유럽의 선도기업 순위는 거의 변화가 없었다. 1970년대에 들어서면서, 전자공학의 중요성이 점점 커지고 있다는 점을 인식하기 시작한 프랑스와 이탈리아 정부는 Thompson 및 SGS라는 새로운 벤처기업을 설립하였다. 1990년대에 이탈리아와 프랑스의 두 벤처기업은 ST로 합병되었으나, 진공관 시대에 선도그룹이었던 Philips와 Siemens는 여전히 3대 전자제품 제조업체의 위치를 유지하였다. 현재 Siemens의 전자사업 부문이 Infineon이라는 기업으로 분리된 상태이기는 하지만 기업순위는 1950년대와 크게 다르지 않다.

미국의 마이크로칩(microchip) 산업과는 달리 유럽의 창업기업들은 그다지 중요한 역할을 하지 못하고 있다. 이것이 문화적 차이 또는 민간 벤처자본의 여력부족이나 기업가 정신 부족이든 간에, 양측의 산업 발전과정이 크게 다르다는 것에 대해서는 연구·검토할 필요가 있다.

일본의 비즈니스 모델 발전과정은 일본 문화의 특성을 반영하고 있다. 일본의 경우는 1950년대에 모든 선도기업들이 수직 통합되었다가 1960년대에 신생 창업기업인 Sony가 업계의 강자로 부상하였다. Sony는 가전제품을 위주로 자체의 사업영역을 구축하였으며, 대부분의 다

른 경쟁업체들과는 달리 대기업집단의 계열기업(keiretsu)이 전혀 아니었다. 일본 산업구조에서 커다란 변화가 나타난 것은 비교적 최근이다. 1999년에 NEC의 DRAM 사업부문과 Hitachi가 합작하여 Elpida Memory가 설립되었으며, 2003년에는 Hitachi의 반도체 부문과 Mitsubishi가 합병하여 Renesas가 설립되었다. 일본의 산업정책과 대기업집단 시스템은 기업가적 창업정신과는 반대되는, 기존기업을 선호하고 육성하는 추세였다. 그 결과 일본에서는 창업을 하는 경우가 드물었다. 하지만 이제 일본에서도 약간의 변화가 나타나고 있다.

한국, 대만, 싱가포르, 그리고 현재 부상하고 있는 중국 등 아·태지역의 전자산업은 미국 및 유럽에 비해 다소 늦게 시작되었다. 삼성, 금성, 현대는 1990년대에 가장 큰 IC 공급업체들이었다. 이 기업들은 1980년대 말에 전자산업 부문으로 진출하여 1990년대에 주요기업으로 성장하였다. 1980년대에 있어서 중요한 발전은 팹리스 비즈니스 모델이었는데, 대만은 이 모델을 통해 반도체 파운드리 산업에 주력하게 되었다. 한국의 경우는 주요기업들이 여러 기업들을 통합한 상태이다. 아·태지역의 경우 대만의 TSMC와 UMC, 싱가포르의 Chartered Semiconductor가 반도체 파운드리 부문의 선도기업들이다. 이들은 기술력이 뛰어난 기업들로 팹리스 디자인 기업들에게 훌륭한 서비스를 제공하고 있다. 중국은 현재 SMIC, Grace, Wahong, 그리고 여타 반도체 파운드리 업체들을 통해 이와 동일한 모델이 발전하는 초기단계에 있으며, 중국을 근거지로 한 팹리스 업체들이 나타나기 시작하고 있다. 한국에서는 성공한 기업들 간의 수직적 통합이 보편적 모델이다.

아시아의 IT산업은 다른 모든 지역의 경험을 차용한 것으로 보인다. 분명한 것은, 아시아 시장 일정 부분에 대해서는 기업가정신의 에너지

가 중요한 역할을 하고 있으며 나머지 부분에 대해서는 수직적으로 통합된 기업들이 그 역할을 하고 있다는 점이다. 미국과 일본 비즈니스 모델, 그리고 정도는 덜하지만 유럽 비즈니스 모델의 결합체가 지금까지 아·태 시장에서 나타나고 있는 현상을 발전시켜온 것이다. 산업정책 또한 아시아 지역 전자산업 시장에서 큰 역할을 해왔다.

팹리스 비즈니스 모델은 현재 세계 반도체시장의 20%를 차지하고 있으며 계속 성장하는 중이다. 그러나 이러한 성장세는 어느 단계가 되면 한계에 이를 것으로 생각된다. 그 한계가 어디인지는 정확히 알 수 없지만, 추측컨대 전체 반도체시장의 40% 부근이 아닐까 한다.

IT산업에 있어서 이 외에도 주목할 만한 발전 과정 및 경향이 몇 가지 있다.

우선, IC산업 초기의 칩 생산기업들은 수평적으로 통합되어 모든 일을 하였다. 시간이 지나면서 방대한 배열의 설비, 소재, 그리고 기타 제품을 공급하기 위한 특화된 기업이 등장하였고 IT산업의 인프라(infrastructure)를 형성하였다. 이 인프라가 오늘날 아주 중요한 역할을 하면서 세계 전역에 자리 잡고 있다. 이들 기업 중 일부는 분리되어 나갔고 일부는 새롭게 탄생했으며 또 일부는 원래 기업의 각 부서로 편성되었지만, 결국 그 때의 인프라가 오늘날의 IT산업을 구축하였다.

두 번째는 반도체 산업의 전례 없는 세계화 현상이다. 세계화는 반도체 산업으로 하여금 오늘날 세계 어느 여타 산업과도 견주지 못할 정도의 상호의존성을 갖도록 만들었다. 이는 다가올 나노전자 시대를 고려해 볼 때 매우 중요한 것으로 생각된다. 혁신생태계는 지역시스템

일 수밖에 없지만 세계적 차원의 한 부분이기도 하다. 반도체 산업의 혁신생태계는 많은 세월동안 이루어져 온 IT 발전과정의 원동력이다. 이 생태계의 중요성은 이루 말할 수가 없다. 이러한 혁신생태계에는 각 대학의 기초연구에서부터 각 기업들의 신상품 제조 및 상용화와 더불어 사전 경쟁력 조사까지 포함된다. 이와 같은 혁신생태계가 없었다면 우리가 이루어온 IT산업의 발전과정은 지속되지 못했을 것이다.

IT산업의 세계화를 가속화시킨 것은 월드와이드웹(world wide web)이다. 한국, 일본, 유럽, 미국 등지에서 훈련받은 기술자들은 서로 다른 대륙에 있는 디자인연구소나 제조공장에서 일할 수가 있다. 왜냐하면 오늘날의 기술자들에게는 이미 지리적 차별이 없기 때문이다. 따라서 그들은 세계 모든 곳에서 기회를 찾을 수 있다. 실제로 IT산업에서 큰 비중을 차지하는 모든 기업들은 세계 전역에 주요 생산시설을 갖추고 있다. 며칠 전 삼성은 텍사스(Texas)주의 오스틴(Austin)에 있는 생산시설에 총 30억 달러를 투자할 것이라고 발표한 바 있다. 조립 및 시험 공장은 주로 이곳 아시아 지역에 집중되어 있다. 사실 본인이 한국에 처음 온 것은 1967년도였는데, Motorola의 조립 및 시험 공장을 이곳에 세우기 위해서였다. 그 당시 한국은 많은 가능성을 안고 있었지만 그것은 멀고 험난한 여정이었다. 그로부터 약 40년이 지난 지금 한국을 다시 방문한 본인에게 한국이 지난 40년간 이루어온 과정은 감탄스러운 것이다.

중국은 세계 전자업계의 원동력으로, 시스템으로 유입되고 있는 전체 반도체 생산의 약 30%가 현재 중국산이다. 중국은 세계 최대시장이며 앞으로도 계속 그럴 것이 분명해 보인다. 또한 세계 제1의 휴대전화 구매자이며 PC 구매자로서는 세계 2~3위인 중국은, TV와 디지털카

메라 같은 제품으로 소비가 이동하면서 거대한 전자제품 시장으로 부상하고 있다. 지금으로서는, 이러한 상황이 전개되면서 세계 여타지역 기업들의 시장참여가 더 어려워지도록 하는 여러 가지 기준을 중국이 만들고자 하지 않을까 하는 것이 중요한 이슈가 되고 있다. IT산업의 커다란 강점 중 하나는 여러 가지 기준이 계속 발전해왔다는 것이며, 이러한 발전은 폭넓은 기반을 가지고 많은 참여자들이 IT산업에 큰 기여를 할 수 있게 만들었다.

이 모든 발전과정이 세계 IT시장 참여자들로 이루어진 전 세계적인 거대한 공동체가 형성될 수 있게끔 하고 있다. 이와 같은 혁신과 경쟁이 앞으로도 계속 유지되도록 하는 것이 매우 중요하다. 쉬운 예를 들어보자. 한국의 기술자가 PDA에 필요한 장치를 고안하여 유럽에 있는 업체에 시안(design concept)을 보내면, 이 업체는 이를 다시 디자인하여 대만이나 싱가포르에 있는 공장에서 제품으로 만든다. 그리고 이 제품은 말레이시아에 있는 조립공장을 거친 다음 중국에서 기관에 장착된 후, 뉴욕에 있는 최종 소비자에게 보내진다. 이러한 것이 IT산업에서 이루어지고 있는 상호의존적 세계화라는 것으로, IT산업을 강하게 만들어온 것들 중 하나이다.

IT산업이 이렇듯 세계화된 이유 중 하나는 IT제품 국제상거래의 장벽제거에 관한 준(準)세계적인 협정 때문이었다. 자유롭고 공정한 무역이 소비자와 IT제품 생산자들에게 득이 되는 것은 분명하다. IT제품의 전략적 중요성과 경제적 혜택을 오랫동안 인식해온 WTO는 IT제품에 대한 관세의 전면 철폐를 모색하고 있고, 세계 각국 정부들은 IT부문에 대한 투자유치 방안을 강구하고 있는 중이다. 국경을 넘나드는 기술이전 속도는 서로 다른 나라 기업 간의 제휴를 촉진시키고 있으며,

이러한 기술이전은 본인이 오늘 강연에서 언급한 발전과정에 의해 이루어지는 것이다. 아시다시피 기술이전은 사람을 통해 이루어지는 것이지 서류를 통해 이루어지는 것이 아니다. 따라서 미국, 유럽, 일본, 한국 등 세계 여러 지역에 있는 세계 수준급 기술전문학교와의 교류에 대한 중요성이 글로벌 생태계에서 점점 더 커지고 있다.

IT산업의 지속적인 발전을 위한 또 다른 필수요소는 효율적인 지적재산권 보호법과 엄격한 지적재산권 집행이다.

과세유예기간, 세금감면, 보조금 등 다양한 형태의 산업정책은 공장 입지나 투자결정에 영향을 미친다. 하지만 참여기업이 시장에서 두각을 나타내지 못한다거나 세계 여타지역 경쟁자들이 앞서의 정책들을 무력화시키기 위한 대응수단을 취해 자유시장의 투자패턴을 왜곡하는 방향으로 갈 경우, 이와 같은 ‘인위적으로 만들어진’ 경쟁우위가 성공하는 데에는 한계가 있을 것으로 생각된다.

많은 나라들이 시장에 참여하는 만큼 반도체 산업의 세계화는 지속 가능성이 크다. 이러한 세계화는 반도체 산업에 또 다른 경향을 불러 일으키는데 도움이 될 것이다. 현재는 연구·개발 부문이 제조업체에서 분리되어 나가는 것이 추세이다. 또한 계속해서 제품의 크기가 작아지고 소재의 성능에 대한 예측가능성이 낮아짐에 따라 디자인부문과 제조부문 간의 유대관계가 더욱 긴밀하게 요구되고 있다. 이 부분에 대한 중요성은 단위가 65나노미터 노드(node)에서 45나노미터 노드로 내려가면서 점점 더 커지고 있다. CMOS 시대의 한 부분을 이루었던 예측가능성은 크기가 작아진 상황에서 대폭 낮아진다. 반면에 디자인 및 제품 출시비용은 높아지고 있으며 새로운 디자인에 대한 비용은 지

금 5천만 달러 이상이다. 따라서 처음부터 정확하게 하는 것이 좋다.

과거 벨연구소의 역할은 앞으로 주요 대학가의 우수한 연구소들이 맡게 될 것이다. 이는 중요한 패러다임(paradigm) 전환으로 미국이 기술을 주도해 나가고 있는 방식이다.

시간이 지남에 따라 IT산업에서 IP 기술료의 중요성이 훨씬 커지게 된다. 순수하게 IP만 취급하는 기업들이 도처에서 생겨나고 있다. 그 결과 IP기술이 필요한 기업들은 IP업체와 접촉하게 될 것이며 이는 신 기술을 이행하는데 있어서 전혀 새로운 방식이 될 것이다.

단위가 45나노미터 노드로 내려가면 향후 10년 동안 나노기술이 IT 산업에 어떤 역할을 하게 될지에 대한 첫 번째 징후가 나타날 것으로 보인다. 그때가 되면 우리는 나노기술의 역량을 필요로 하는 몇 가지 문제에 봉착하게 될 것이다.

또한 앞으로 전력소비와 관련한 여러 가지 문제도 대두되겠지만 이는 나노기술을 통해 해결될 수 있을 것이다.

국제관계가 점점 더 중요해져서 디자인 지원, 제조서비스, 프로세스 기술 패키지(package) 등 새로운 형태의 유대관계가 등장하게 될 것이다. 이러한 과정이 진행됨에 따라 우리가 염두에 두어야 할 여러 가지 문제 중 하나는, 현재 팹리스 업체가 내고 있는 부가가치를 더 많이 얻기 위해 파운드리가 배후공정을 통합하여 전체 팹리스 사업의 일정 부분을 맡을 가능성이 있다는 것이다. 하지만 그들에게 이 말을 한다면 지금으로서는 그럴 계획이 없다고 할 것이다.

CMOS 시대의 나머지 문제를 해결하는데 있어서 가장 손쉬운 문제는 제조부문이다. 왜냐하면 제조부문은 프로세서 기술과 밀접하게 연관되어 있기 때문이다. 디자인 부문은 보다 더 어려운데, 디자인 도구를 사용하는 방식이 프로세서 기술의 내용과 크게 다르기 때문이다. 장비 및 프로세스 기술의 역량은 빠르게 증가하고 있다. 반면에 EDA(Electronic Design Automation) 도구의 발전 속도는 훨씬 느린 관계로 이 둘 사이의 격차가 커지고 있다. 따라서 이를 기회삼아 EDA 사업에 참여하고자 하는 기업들이 늘어나고 있다.

앞으로 대두될 또 다른 문제는 많은 데이터를 저장하고 이 데이터들을 세계 각지에 신속하고 효율적으로 전송하는 것이다.

이제 여러분들이 생각해야 할 문제를 몇 가지 제시하면서 본인의 강연을 마무리하고자 한다.

우선, 본인이 언급한 비즈니스 모델, 즉 일본의 산업정책 모델, 미국의 기업가정신 모델, 또는 유럽 모델과 같은 것들 중 나노기술 시대의 리더십 경쟁에서 성공할 가능성이 가장 큰 것은 어느 모델이겠는가?

미국의 기업가정신 모델은 이전 가능한 것인가? 그동안 세계 각지에서 본인에게 찾아와 자국에 실리콘 밸리(Silicon Valley)를 만들 수 있는 방법을 묻는 사람이 수없이 많았다. 하지만 본인은 그들이 실리콘 밸리를 만들 수 있다고 생각하지 않는다. 왜냐하면 이는 자기 고유의 대학, 기업가정신, 벤처자본, 그리고 기타 요소들을 바탕으로 이루어진다고 생각되기 때문이다. 이러한 것은 누군가가 간단히 만들 수 있는 그런 것이 아니다.

향후 중국의 역할은 무엇인가?

유럽연합(EU)이 자체 지배구조 문제를 해결할 경우 이것이 지금 전개되고 있는 상황에 어느 정도 영향을 미치겠는가?

IT산업의 성공에 필요한 혁신생태계의 기본요소는 무엇인가?

혁신생태계는 세계적인 것인가 아니면 단순히 지역적인 것인가?

인도, 브라질, 그리고 동유럽 국가들이 IT산업의 강자로 등장할 경우 이들의 역할은 무엇인가?

중동문제의 해결이 IT산업에 중요한 영향을 미치겠는가? 그럴 경우 득을 보는 쪽과 손해를 보는 쪽은 누구인가? 에너지 정책이 IT산업의 성과에 어떤 역할을 하겠는가?

혁신분위기에 대한 기여도 면에서 문화적 차이는 얼마나 중요한가?

지금까지 본인이 IT산업에 종사해온 약 50년 동안 세계 반도체시장을 이끌어온 것은 미국이었으며, 일본이 주도했던 1980년 말의 몇 년을 제외한 이 모든 행렬을 미국이 주도해온 것은 행운이었다. 하지만 지금은 아·태지역이 더욱 강세를 보이고 있다. 문제는 이처럼 시장점유율이 계속 높아지고 있는 아·태지역에 누가 자리를 내줄 것인가 하는 것이다.

DRAM 및 마이크로프로세서와 같은 반도체의 획기적인 혁신이 미국

의 지속적인 시장주도력 확보에 큰 역할을 했다. 인터넷의 등장은 1990년대에 쏟아져 나온 이 모든 기술혁신들이 확산됨으로써 이루어진 논리적 결과였다. 또한 반도체에 의해 주도된 IT의 발전이 없었다면 생명과학의 발전도 불가능했을 것이다. 오늘날 사람들의 수명이 길어지고 더 건강한 삶을 누리고 있는 것은 이러한 발전의 소산이다.

유명한 경제학자인 하버드대학교 Dale Jorgenson 교수의 연구에 의하면 IT경제학은 반도체 가격의 지속적인 급락에서 시작된다. 그는 미국이 신속하게 IT를 도입함으로써 미국 경제성장률이 대폭 증가되었고, 그로 인해 본인이 앞서 언급한 생산성 향상이 이루어진 것으로 보고 있다. 또 Jorgenson 교수는 1995년 이후 IT가 GDP에서 차지하는 비중은 3%에 불과하지만 전체 경제성장률에서 차지하는 비중은 25%라고 한다. 이러한 IT로부터 얻어지는 효과는 미국 정부의 경제분석국(BEA: Bureau of Economic Affairs)에 의해 산출되고 있다. BEA는 지난 10년간 지방정부, 주정부 및 연방정부의 컴퓨터 설비에 대한 구매내역을 조사하였는데, 1995년도 가격이 전혀 변하지 않았다고 가정할 경우의 비용이 약 2,600억 달러였다. 그러나 기술발달의 결과로 가격이 하락했기 때문에 미국 정부가 지불한 비용은 약 800억 달러였다. 따라서 생산성 향상으로 인해, 그리고 가격에 비해 컴퓨터의 성능이 대폭 향상됨으로써 1,800억 달러가 절감된 것이다.

IT의 발전은 지금도 계속 이루어지고 있다. 예를 들자면, 본인은 10기가바이트 플래쉬 메모리(flash memory)의 가격이 50달러 이하로 하락하는 시점에서 로테이팅 메모리(rotating memory)가 플래쉬 메모리로 대체될 것으로 본다. 그리고 5년 내로 플래쉬 메모리만 장착된 컴퓨터가 등장할 것이다.

향후 30년간에 걸쳐 중국과 북·남미지역의 노령인구가 급격히 증가할 것이다. 누구보다도 한국과 일본이 가장 심각하다. 2050년이 되면 한국은 65세 이상 고령자들의 비율이 전체 인구의 약 40%에 이를 것이다. 그리되면 의료서비스와 같은 서비스 비용의 많은 부분을 지출할 은퇴자들은 늘어나고 이들을 뒷받침하기 위해 실제로 재화 및 서비스를 생산하는 근로자는 감소하게 되는데, 이 문제를 해결할 수 있는 현실적 방법은 근로자들의 생산성을 획기적으로 증가시킴과 동시에 서비스 비용을 조절하기 위한 기술을 이용하는 길밖에 없다.

역사적으로 볼 때 신기술에 대한 기초연구가 최초로 상용화되기까지는 약 15년이 걸린다. IT가 이와 같은 속도로 계속 진행된다면 15년도 채 안 남은 2020년에는 틀림없이 나노기술이 대세를 이룰 것이다.

세계 IT 경쟁은 이미 진행 중이다. 따라서 언제라도 세계 순위가 뒤바뀔 가능성이 있다. 미국은 분명 지금의 선두자리를 계속 유지하고 싶겠지만 결과를 전혀 예측할 수 없는 상황이다. 미국의 경우 여러 가지 측면에서 혁신생태계를 강화하기 위해 애쓰고 있다. 우선 미국 대학들의 자연과학 분야 기초연구 기금을 대폭 확대하여 이들이 기초연구의 최전방을 계속 지킬 수 있도록 하는 방안을 모색 중이다. 또한 K-12 교육시스템을 개선하여 앞으로 미국 과학자 및 기술자의 외국인 학생에 대한 의존도를 줄여나가는 방안도 강구하고 있다. 현재 미국 자연과학 대학원생의 3/4는 외국인 학생들이다.

마지막으로, 미국은 국가 및 개방된 시장 간의 자유로운 자금흐름에 대한 규제를 반대하고 국내 IT산업의 투자분위기를 개선하고 있다. 투자자는 정부의 산업정책이 아닌 훌륭한 비즈니스 감각을 바탕으로 결정

되어야 한다는 것이 미국의 생각이다.

세계 IT 리더십 경쟁은 좋은 일이다. 경쟁은 발전을 촉진하는 훌륭한 유인(誘因)이기 때문이다. 따라서 IT 리더십 경쟁에서 승자는 있지만 패자는 없다. 우리는 IT의 발전으로 인한 혜택을 모두 누리게 될 것이며 IT가 세계경제를 지속적으로 발전시킴으로써 세계 각지의 사람들은 보다 나은 삶을 향유하게 될 것이다.

질의 · 응답

질문 1K에서 4K, 16K 등에 이르는 반도체 기술의 발전이 자본집약도를 점점 증가시켰고, 이를 견디지 못한 많은 기업들은 다른 기업과의 협력이 불가피해졌다. 이 과정에서 두 가지 요소가 작용하였는바 소규모 기업들의 혁신 능력, 그리고 대기업들의 힘과 자원이 그것이다. 삼성의 경우는 대기업의 자원과 소규모 기업의 혁신능력을 결합하여 성공한 사례이다. 이제는 자본이나 혁신이나 하는 선택의 문제는 더 이상 중요하지 않고, 엄청난 자본이 요구되는 만큼 자본과 혁신 모두를 갖추어야만 한다.

귀하는 기업들이 스스로 이러한 것을 이룰 수 있다고 생각하는가? 아니면 따로 이를 뒷받침할 정부의 산업정책이 필요한가? 본인은 이 문제에 대한 다양한 방식의 해결책이 있어야 할 것으로 생각한다. 무엇보다도 다음 단계에는 발전 및 필요자본의 규모가 엄청나게 커지는 만큼, 경제가 전문화된 부문을 조정하여 리스크 관리를 할 수 있겠는가?

답변 본인은 기본적으로 투자금액이 IT산업의 제조설비를 짓는데 충분인가 하는 것이 가장 중요한 문제라고 생각한다. 즉 지금은 30억 달

러인 투자금액이 시간이 지나면서 크게 증가될 것인가 하는 것이다. 우리에게서는 시간적 여유가 없기 때문에 투자금액이 50억 달러를 넘지 않을 것으로 생각된다.

18~20인치 웨이퍼(wafer)가 등장하는 시점이 바로 마지막 단계가 될 것이다. 그 때쯤이면 나노 기술이 CMOS 기술의 최종한계점 부근인 10 나노미터 수준까지 갈 것이기 때문이다. IT 업체들이 이에 대한 투자자금을 조달할 수 있겠는가? 아니면 정부가 이에 필요한 자금을 조달해야 하는가? 본인은 기업이 스스로 투자자금을 조달할 수 있다는 입장이고 또 그렇게 되기를 바란다. 여기에는 각기 다른 세 가지 방법이 있을 것이다. 첫째, 삼성, 하이닉스, 인텔, TI, ST 등 통합을 이룬 대기업들은 투자여력이 있을 것이다. 이들은 생산 및 수요를 충분히 갖춘 대기업들이 때문에 이러한 것이 가능하다. 그 다음으로, 기존의 팹리스 파운드리 모델에서 파운드리 업체들의 규모가 커지고 있기 때문에 이들 역시 투자할만한 자금을 조달할 수 있을 것이다. 세 번째는 본인이 앞으로 등장할 것으로 보는 부분인데, 규모가 큰 팹리스 업체들이 대거 등장할 가능성이 매우 높다. 이 팹리스 업체들이 결속하여 자신이 필요로 하는 기술에 대한 충분한 공감대를 형성한 후, 자체 제조설비를 구축할 것이다. 따라서 이러한 투자과정에 정부가 개입될 필요는 없을 것으로 생각된다. 단, 국가간 투자를 보장하기 위한 경우에는 정부가 개입하게 된다.

질문 클린턴 행정부가 국가정보기반구조(NII, National Information Infrastructure) 정책을 내놓은 바 있다. 귀하는 컴퓨터 가격의 하락으로 미국 정부가 비용을 절감할 수 있게 되었다고 하였는데, IT나 생명과학 기술을 위해 연방준비은행

이 모종의 선택적 통제를 해야 한다고 생각하는가? 지난 2월 1일 이후 한-미 FTA 예비협상이 진행 중이다. FTA가 한-미 IT산업에 가져다 줄 장점과 단점은 무엇이라고 보는가?

답변 FTA는 훌륭한 아이디어인 것으로 생각된다. 우리는 지난 25년 동안 IT 제품에 대한 관세철폐를 강력하게 주장해왔다. 우리는 1980년대에 처음으로 미국 정부를 방문하여, 관세가 비용만 증가시킬 뿐 시장창출에 전혀 도움이 안 되므로 이를 철폐해 달라고 요청했다. 정부는 어리벙벙해 하였지만 관세를 철폐했다. 그 이후에도 우리는 세계 각국 정부를 방문하여 똑 같은 요청을 하였으며, 결국에는 그들에게서 관세가 비용만 증가시킬 뿐 어느 누구에게도 이롭지 않다는 점에 대한 동의를 얻어냈다. FTA는 이러한 과정에서 한 발 더 나아간 것으로 생각되기 때문에 우리는 이를 강력히 지지하며, 투자, 상품, 아이디어, 기술, 사용권 등의 사업 흐름에 대한 모든 장벽이 분명히 철폐되기를 바란다. FTA가 많이 체결되면 될수록 더 많은 경쟁이 이루어져 가격이 지속적으로 하락할 것이고, 앞서 언급한 바와 같은 노령화에 따라 반드시 이루어야 할 생산성 향상의 폭이 커질 것이다.

연방준비은행과 관련해서는, 이들이 두 가지 책무를 갖고 있다는 사실을 염두에 두어야 한다. 첫째는 인플레이션을 통제권 하에서 유지시키는 것이고 둘째는 완전고용을 통해 경제가 꾸준한 성장세를 유지하도록 하는 것이다. 이러한 책무는 앞으로도 변하지 않을 것이므로 연방준비은행이 IT산업이나 기술에 개입할 것으로 생각되지 않는다.

질문 한국 IT 리더십에 대한 귀하의 평가는 무엇인가? 한국 IT산업의 세계

순위는 어느 정도이며 시장점유율은 얼마나 되는가? 한국 IT 업계 특히 삼성, LG, KT의 현재 위상이 대체적으로 유지되리라 보는가? 귀하가 보기에 한국은 IT 리더십에서의 화려한 승자로 간주되고 있는가 아니면 초라한 패자로 간주되고 있는가?

답변 한 마디로 말해 한국은 아주 잘하고 있는 것으로 생각된다. 한국의 반도체 생산업체들의 시장점유율은 몇 년 전의 6%에서 현재 10% 이상으로 증가했고 이러한 증가세가 계속되고 있는 중이다. 한국 기업들은 기술적인 면에서 경쟁력이 매우 높다. DRAM이던 플래쉬 메모리이던 한국 기업들이 집중하고 있는 분야는 아주 잘되고 있다. 따라서 CMOS 시대가 막을 내리기 전까지 향후 10~15년 동안은 한국 기업들의 비중이 클 것으로 생각된다. 또한 앞으로도 중요한 역할을 하게끔 할 수 있는 나노기술 능력 개발에 필요한 일들 역시 한국 기업들은 잘하고 있는 것 같다. 이는 더욱 어려운 문제이다. 본인은 이 부분에 대한 의견을 구하고자 했던 만큼 이번 토론에서 문제를 제기해보겠다. 본인은 나노기술과 생명과학기술이 어떻게 상호 기능하며 어떤 방법으로 나아갈지를 규명하는 모든 아이디어를 전반적으로 살펴보는 데에만 3~5년이 걸릴 것으로 생각한다. 이와 관련한 모든 문제를 해결할 수 있는 방법은 어떤 것들이 있겠는가? 그리고 어떤 소재가 필요하며 어떤 장치구조로 이루어질 것인가? 또, 그 제조방식은 무엇인가? 이와 같은 문제들에 대한 해결 실마리를 필두로 하여 풀어야 할 일련의 문제들은 아주 복잡하다.

한 가지 놀라운 일은 오래 전 우리가 시작한 반도체 기술의 로드맵(road map)에 이제는 세계 전역의 반도체 업계가 참여한다는 것이다. 약 400명의 세계 최고기술자들이 매년 모여 이 로드맵을 점검하면서

앞으로의 과제가 무엇인지를 살펴본다. 우리는 나노기술에 있어서도 이와 비슷한 일을 해야 한다. 그러나 지금의 CMOS를 통해 할 수 있는 15년 동안은 고사하고, 나노기술 로드맵의 첫 단계가 무엇인지 찾아내는 일조차도 훨씬 더 복잡하고 어려울 것이다.

따라서 이러한 것이 문제가 되겠지만, 본인은 세계 여러 기업 및 나라들이 함께 이처럼 중요한 기술을 잘 이루어 나갔으면 하는 바람이다. 왜냐하면 이는 우리 일상생활의 여러 가지 면에서 매우 중요한 역할을 할 것이기 때문이다. 또한 생산성 향상도 우리 경제와, 나이를 먹어가는 우리 모두의 복지를 위해 아주 중요하다.

질문 귀하께서 언급한 바와 같이 한국의 통신인프라는 매우 성숙한 단계에 있으며, 한국 가정의 약 80%가 초고속 인터넷망으로 연결되어 있다. KT를 비롯해서 한국경제는 통신인프라와 IT산업에 크게 의존하고 있으나 앞으로는 IT 산업과 여타 산업의 융합에 중점을 두어야 할 필요가 있다. 그런데 문제는 여타 산업들이 여러 가지 면에서 IT산업과의 합병을 원하지 않는다는 것이다. 결국 약간의 수렴이 이루어질 필요가 있는데, 이러한 산업들 간의 관계가 원만해지도록 할 수 있는 귀하의 아이디어는 무엇인가? 그리고 이 부분에 대한 정부의 역할은 무엇이라고 생각하는가?

답변 산업 간 융합 문제는 대학가에서 시작하면 될 것 같다. 미국의 유명 대학에는 다양한 기술 이니셔티브(initiative)를 다루는 제휴 프로그램이 있으며, 경영대학원에도 이러한 것이 도입되어 있는 것으로 본인은 알고 있다. 즉, 자연과학 및 인문학 프로그램을 동일한 영역에 배정함으로써 이러한 분야를 구축하고 있는 것이다. 여기에서 배정영

역의 현실성으로 인한 상호교류작용이 많이 발생한다. 하지만 교과목 또한 반드시 체계적인 접근방식의 교수과정으로 이루어져야할 것이다. 본인은 이러한 분야들이 서로 역할을 해 가면서 자연스럽게 이 같은 사례가 많이 발생할 것으로 생각한다. 또, 그렇게 함으로써 모든 사람들의 참여가 이루어질 것이며 로드맵도 점점 더 구체화될 것이다.

본인이 지난 약 5년 동안 추진해 왔으나 이루지 못한 일이 있다. 세계 전역의 컨소시엄들을 한데 모을 방법을 아직 찾아내지 못한 것이 그것이다. 진정한 협력방법을 찾아 기존의 중복투자를 제거하는 것에 대한 머뭇거림이 아직도 존재한다. 초기단계에서의 중복투자는 최상의 해법이 무엇인지 모르는 단계이기 때문에 그런대로 괜찮다. 본인은 컨소시엄을 통합할 방법이 있다고 생각한다. 물론 그 방법이 복잡한 문제이기는 하지만, 우리는 지금 그 방향으로 가기 시작하고 있기 때문에 통합은 이루어질 것으로 보인다.

질문 미국반도체산업협회 회장으로서 귀하가 가장 중점을 두는 일은 무엇인가? 예를 들어 귀하의 업무 중에서 대정부 관계가 차지하는 비중은 얼마나 되며, 연구기관이나 대학과 보내는 시간은 얼마나 되나?

답변 좋은 질문이다. 본인이 시간을 가장 많이 할애하는 최우선순위는 기초연구 문제로, 기초연구 자금 확보에 필요한 일은 모두 하고 있다. 대학 기초연구에 대한 자금지원은 연방정부 책임이라는 것이 우리 시각이다. 그러나 아시다시피 각국 정부는 이에 대한 수요가 많다. 그리고 이 문제와 가까이 있으면서 상황을 확실히 알지 못하면 그 과정에서 우선순위를 갖는 다른 일들이 나타나기 마련이다. 부시대통령은 몇 달

전 국정연설에서 미국 국가경쟁력강화계획(American Competitiveness Initiative)을 지원하겠다고 발표한 바 있다. 우리는 이 부분을 연설문에 삽입하도록 아주 강력히 주장했으며, 그래서 예산배정과 법제화를 통해 금년 중에 자금지원을 받을 수 있게 되었다.

두 번째로 중요한 이슈는 환경안전과 건강이다. 이는 반도체 제조공장 및 소재와 관련된 모든 근로자들이 안전하고 깨끗한 환경에서 일하도록 보장하는 것이다. 이는 국제적 노력의 일환으로, 우리는 매년 국제심포지엄을 통해 세계 전역의 일터가 안전해지겠는지, 그리고 환경을 위한 일이 올바르게 이루어지고 있는지 확인한다.

질문 귀하는 미국 대통령에게 어떤 방식으로 조언하는가? 그리고 한국 대통령에게 권고하고 싶은 정책이 있다면?

답변 조금 전 본인이 국가경쟁력강화계획을 언급한 바 있지만, 미국 대통령 과학기술자문위원회 위원으로서의 본인 책무 중 하나가 IT 및 혁신에 관한 연구를 주관하는 것이었다. 본인은 이에 대한 보고서를 약 2년 전 제출하여 이 문제가 제기될 필요성이 있는 중요한 것임을 분명히 하였다. 그리고 부시 대통령이 이 문제를 연설문 내용에 포함시킨 것에 대해 우리는 매우 기쁘게 생각한다. 지금 본인은 고성능(high-end) 연산처리와 IT 분야에서 미국이 리더십을 계속 유지할 수 있는 방안에 관한 연구를 주관하고 있다.

부 록

《세계경제연구원 발간자료 목록》

1. 세계경제지평

94-01	유목적 세계의 도전	Jacques Attali
94-02	세계주의와 지역주의 混在	이 영 선
94-03	기회와 위협으로서의 中國	김 완 순
94-04	21세기 준비 어떻게 할 것인가	Paul Kennedy
94-05	화폐의 종말/자본주의 이후의 사회	홍기택 / 주한광
94-06	UR이후 아·태 경제협력의 과제	유 재 원
94-07	환경과 무역	나성린 / 김승진
94-08	円高에 따른 일본의 산업구조조정과 한국경제의 대응	이 중 윤
94-09	세계경제환경 변화와 우리의 선택	사공 일
94-10	개방화에 따른 기업정책의 방향	김 중 석
95-01	한국경제의 위상에 걸맞는 국제적 역할: 도전과 기회	사공 일
95-02	기업의 세계화와 경쟁규범	김 완 순
95-03	무엇이 세계화인가	김 병 주
95-04	한국과 미국: 2000년의 세계경제	James Laney
95-05	세계경제는 좌초할 것인가	김 적 교
95-06	엔화강세 지속가능성과 우리의 대응	박 진 근
95-07	세계화와 한국경제: 호황인가 거품인가	구 분 호
95-08	확산되는 특혜무역협정과 정책과제	남 중 현
95-09	역사인식과 한·일관계	홍 원 탁
95-10	일본산업의 네트워크 구조와 그 효율성	이 중 윤
95-11	국제경쟁력의 갈등	이 재 용
95-12	해방후 우리 경제 반세기의 회고와 전망	김 광 석

96-01	국내 선물시장의 구상과 전망	이 선
96-02	중소기업시대 열릴 것인가	유 동 길
96-03	단체교섭제도 有感	배 무 기
96-04	세계화와 기업의 변신	지 청
96-05	우리나라 금융시장개방의 추진방향	박 영 철
96-06	다변주의 對 지역주의, 兩立은 가능한가?	김 세 원
96-07	派生金融商品의 위험과 효용	민 상 기
96-08	최근 경제위기감의 실체와 대응방향	김 광 석
96-09	경제발전, 제도개혁, 경쟁질서의 확립	이 성 섭
96-10	轉機를 맞이한 정부의 기능	김 병 주
96-11	WTO의 새로운 협상의제	김 완 순
97-01	노동법개정 難局의 해법: 교섭창구 단일화를 前提한 複數勞組 허용	김 수 곤
97-02	감속성장, 왜 바람직한가	김 적 교
97-03	韓寶사태의 敎訓	이 재 응
97-04	세계화시대의 경제운영	남 덕 우
97-05	기업성장의 虛實: 韓寶事態에서 얻는 敎訓	지 청
97-06	북한의 식량난과 집단농장체제	문 팔 용
97-07	한국의 금융개혁	윤 계 섭
97-08	高齡化 社會의 도래와 財政危機	박 중 기
97-09	外換危機의 일반모형을 감안한 우리의 대응방향	박 진 근
97-10	벤처기업시대를 열어가려면	유 동 길
98-01	한국의 經濟奇蹟은 끝날 것인가?	남 중 현
98-02	과라다임의 대전환없이는 위기 극복이 불가능하다	송 대 희
98-03	기업구조조정과 바람직한 은행-기업관계	남 상 우
98-04	새로운 기업지배구조의 모색과 사외이사의 역할	이 영 기
98-05	고투자-고저축 고리의 단절을 위한 제언	이 영 탁
99-01	연금개혁의 전망과 과제	박 중 기

99-02	지하철과업과 다시 보는 노조전임자 문제	김 수 곤
99-03	금융구조조정과 중소기업금융	박 준 경
99-04	21세기를 향한 환경정책과제	김 종 기
99-05	소득분배 문제의 실상과 대응방향	김 광 석
00-01	2000년 경제전망 및 향후 과제	김 준 경
00-02	세계금융체제에 관한 논의, 어떻게 되고 있나	사공 일
00-03	아시아 금융위기와 한국경제의 미래	사공 일
00-04	高비용 低능률 구조의 부활	이 종 윤
00-05	아시아 경제회복, 지속될 것인가?	사공 일
00-06	국제경제환경과 한국경제	조 윤 제
00-07	기업경영 감시를 위한 기관투자자의 역할	이 재 용
00-08	미국의 구조조정 경험과 교훈	이 영 세
01-01	한국산업의 경쟁력 위기와 향후 진로	김 도 훈
01-02	주 5일 근무제 도입 신중해야	박 영 범

2. 연구보고서 (세계경제 시리즈)

94-01	UR 이후 아·태경제협력의 과제와 한국의 선택	유 재 원
94-02	환경-무역관계가 한국 무역에 미치는 영향	김승진 / 나성린
94-03	円高에 따른 일본의 산업구조조정과 한국경제의 대응	이 종 윤
94-04	개방화에 따른 기업정책의 방향	김 종 석
95-01	국내 외국인직접투자 현황과 정책대응	주한광 / 김승진
95-02	비즈니스 리엔지니어링 기업: 한·일 기업의 수명가능성 비교	이 재 규
95-03	WTO 체제와 우리의 대응	김 지 흥
96-01	국내선물시장에 대한 구상과 전망	이 선
96-02	일본산업의 네트워크구조와 그 효율성	이 종 윤
97-01	루마니아의 경제현황과 주요개혁과제	김광석 / 김병주 / 고일동
98-01	우리경제의 成長要因과 成長潛在力 展望	김 광 석

98-02 한국과 ASEAN諸國間 무역구조의 변화추이와 대응방향 김 승 진

98-03 The Global Trading System: Challenges Ahead

Wan-Soon Kim / Nakgyoon Choi

98-04 정보화의 세계적 추세와 우리의 대응방안

박 종 국

00-01 Financial Crisis and Industry Policy in Korea

Young Sae Lee / YoungSeung Jung

01-01 한국에서의 기술이전과 정보의 역할

이 영 세

01-02 우리나라의 산업·무역정책 전개과정

김 광 석

3. 초청강연자료 (특별강연 시리즈)

94-01 21세기 준비 어떻게 할 것인가

Paul Kennedy

94-02 미국과 일본간의 기술경쟁과 한국에 미친 영향

Ronald Morse

94-03 일본경제, 무엇이 문제인가

Toyoo Gyohten

94-04 미국경제와 세계경제: 현황과 전망

Allen Sinai

94-05 국제환율제도 이대로 좋은가

John Williamson

94-06 The Promises of the WTO for the Trading Community

Arther Dunkel

95-01 멕시코 폐소화 위기와 세계금융시장 동향

Charles Dallara

95-02 세계경제 동향과 미국경제 전망

Allen Sinai

95-03 새로운 게임, 새로운 규칙과 새로운 전략

Lester Thurow

95-04 미국-북한관계 전망

Robert Scalapino

95-05 미국의 동아시아정책과 한반도

James Baker III

95-06 미·일 무역마찰과 한국

Anne Krueger

95-07 동북아경제권 개발 전망-일본의 시각

Hisao Kanamori

96-01 Prospects of Global Economy in 1996

Allen Sinai

96-02 유럽연합(EU)의 앞날과 세계경제

Örström Möller

96-03 세계경제와 OECD의 역할

Donald Johnston

96-04 동아시아 경제성장의 정치적 배경과 영향

Francis Fukuyama

96-05 국제사회에서의 한국의 새 역할

A.W. Clausen

97-01	다국적기업과 동아시아 경제통합	Wendy Dobson
97-02	아·태 지역에 대한 미국의 안보정책	William J. Perry
97-03	뉴질랜드의 공공부문 개혁	Donald K. Hunn
98-01	범 세계적 기업과 다자간 투자협정	Edward M. Graham
98-02	변화속의 안정: 새로운 한·미 관계의 모색	W. Anthony Lake
98-03	한국: 동북아의 새로운 협력중심으로	Donald P. Gregg
98-04	경제적 측면에서 본 독일 통일의 교훈	Juergen B. Donges
98-05	세계화와 종족화-20세기 말의 딜레마	Guy Sorman
99-01	북한의 정치·경제상황과 동북아 안보	Marcus Noland
99-02	엔-달러 환율과 국제금융시장	Kenneth S. Courtis
99-03	한국과 아시아 경제: 전망과 정책대응	Donald Johnston / Hubert Neiss
99-04	미국과 일본 경제의 비교 평가	Hugh T. Patrick
99-05	세계경제: 도전과 전망	Rudiger Dornbusch
00-01	금융세계화, 어떻게 대처하나	James P. Rooney
00-02	2000년 국제금융 및 신흥시장 전망	Charles Dallara / Robert Hormats

4. Occasional Paper Series

00-01	한미관계: 현황 및 향후 전망	Stephen W. Bosworth
00-02	글로벌 뉴 이코노미: 도전과 한국의 활로	양 수 길
00-03	금융감독의 세계적 조류	이 용 근
00-04	성장하는 아시아와 침체 속의 일본	Kenneth S. Courtis
00-05	세계금융체제의 미래와 우리의 대응	Morris Goldstein
00-06	시애틀 이후의 WTO와 한·미 FTA 전망	Jeffrey Schott / 최인범
00-07	다자간 국제경제기구의 미래와 전망	Anne O. Krueger
00-08	남북한 관계: 현황과 전망	Marcus Noland
00-09	Knowledge 시대의 외국인 직접투자 유치	Andrew Fraser
00-10	미국 新행정부 및 의회의 대외·경제 정책방향	C. Fred Bergsten
01-01	2001년 미국, 일본경제와 아시아	Kenneth S. Courtis

01-02	부시행정부의 對韓경제정책과 한국의 대응	Marcus Noland
01-03	3C를 극복하자	Jeffrey D. Jones
01-04	하이테크와 비즈니스, 그리고 세계경제	John Naisbitt
01-05	한국과 IMF	Stanley Fischer
01-06	한국경제의 향후 10년	Dominic Barton
01-07	세계 달러본위제도와 동아시아 환율딜레마	Ronald McKinnon
01-08	新국제질서 속의 유럽과 한국	Pierre Jacquet
02-01	금융위기 再發, 어떻게 막나. 칠레의 경험을 중심으로	Carlos Massad
02-02	세계경제의 기회와 위험	Martin Wolf
02-03	미·일 경제현황과 한국의 대응	Marcus Noland
02-04	미국경제와 세계경제: 회복가능성과 위험	Allen Sinai
02-05	세계화: 혜택의 원동력	The Rt. Hon. Patricia Hewitt MP
02-06	9·11 테러사태 이후의 세계질서: 문명의 충돌인가?	Francis Fukuyama
02-07	아시아지역의 통화·금융 협력	Barry Eichengreen
02-08	세계경제, 회복되나?	Kenneth S. Courtis
02-09	미국 경제와 달러의 장래	Marcus Noland
02-10	도하라운드: 문제점과 전망	Jagdish Bhagwati
02-11	2003 한국경제와 세계경제 전망	Paul F. Gruenwald
02-12	미국경제 현황과 세계경제의 앞날	John B. Taylor
02-13	9·11사태와 미국의 한반도 정책	Thomas C. Hubbard
02-14	미국 경제, 달러 및 대외통상정책 방향	C. Fred Bergsten
02-15	미국의 IT산업 관련 정책과 한국	Peter F. Cowhey
03-01	이라크전 이후의 미국경제와 세계경제	Allen Sinai
03-02	OECD가 본 한국경제	Donald Johnston
03-03	아·태 지역에서의 미국의 새 역할	Charles Morrison
03-04	세계경제 전망과 부시행정부의 경기부양책	Phil Gramm
03-05	침체된 독일·유럽 경제가 주는 정책적 교훈과 시사	Hans Tietmeyer

03-06	동아시아 금융협력과 한국	Eisuke Sakakibara
04-01	2004 미국경제와 세계경제 전망	Allen Sinai
04-02	김정일 이후의 한반도	Marcus Noland
04-03	미국 대통령선거와 韓·美·日관계	Hugh T. Patrick / Gerald Curtis
04-04	중국경제의 부상과 동북아 지역경제	Dominic Barton
05-01	대통령선거 이후의 미국 통상정책, 어떻게 되나?	Peter F. Cowhey
05-02	아시아 경제·무역환경, 어떻게 전개되나	Dominic Barton
05-03	2기 부시행정부의 경제정책과 세계경제 및 시장 전망	Allen Sinai
05-04	일본의 시각에서 본 한국경제의 활로	Fukagawa Yukiko
05-05	국제신용평가기관이 보는 한국	Thomas Byrne
05-06	세계 속의 한국경제: 역할과 전망	Anne O. Krueger
05-07	중국과 인도가 세계경제에 미치는 영향	Wendy Dobson
05-08	동아시아와 아·태지역 경제통합	Robert Scollay
06-01	고유가와 세계경제의 앞날	Philip K. Verleger
06-02	2006년 미국경제/세계경제와 금융시장 전망	Allen Sinai
06-03	한-미 FTA : 지속성장의 활로	Alexander Vershbow
06-04	일본의 대외경제정책과 한-일 FTA	Oshima Shotaro
06-05	일본 경제회생과 한국경제	Fukagawa Yukiko
06-06	세계 MSA시장 현황과 전망 : 우리의 대응	Robert F. Bruner

5. 전문가 진단

- 한국 FTA 정책의 虛와 實 남종현
- A Foreign Businessman's Observations on the Korean Economy & Other Things William Oberlin
- 세계속의 한국경제 : 과제와 전망 사공 일 編

6. 기타 보고서

- The Global Economy and Korea 사공 일 編
- The Multilateral Trading and Financial System 사공 일 編
- Major Issues for the Global Trade and Financial System 사공 일 編

- 탈냉전시대 韓美 정치·경제협력관계 사공 일 / C. Fred Bergsten 編
- 새로운 韓美 협력체제의 모색 사공 일 / C. Fred Bergsten 編
- 세계화시대의 英美관계 사공 일 / C. Fred Bergsten 編
- 한반도 통일 및 韓美 관계의 현황과 과제 사공 일 編
- International Next Generation Leaders' Foun(Ⅰ) 세계경제연구원 編
- International Next Generation Leaders' Foun(Ⅱ) 세계경제연구원 編
- International Next Generation Leaders' Foun(Ⅲ) 세계경제연구원 編
- International Next Generation Leaders' Foun(Ⅳ) 세계경제연구원 編
- 세계반도체산업의 발전전망과 한국의 대응전략 세계경제연구원 編
- 한국의 금융개혁 세계경제연구원 編
- Policy Priorities for the Unified Korean Economy 사공 일 / 김광석 編
- The Fifty Year of the GATT/WTO: Past Performance and Future Challenges 사공 일 / 김광석 編
- 아시아 금융위기의 원인과 대책 사공 일 / 구영훈 編
- 아시아 금융위기와 한·미관계 세계경제연구원 編
- For Better Tomorrow: Asia-Europe Partnership in the 21st Century ASEM Vision Group
- 제6차 한·미 21세기 위원회 보고서 세계경제연구원 編
- 동북아시아포럼 2000 세계경제연구원 編
- Reforming the International Financial Architecture: Emerging Market Perspectives 사공 일 / 왕윤중
- 세계 자유무역 의제를 위한 여건조성 세계경제연구원 編
- Rebuilding the International Financial Architecture (EMEPG서울보고서) Emerging Markets Encinent Persons Group 編
- 새로운 국제질서와 한국의 대응(Ⅰ) 세계경제연구원 編
 - 새로운 세계질서: 기회와 도전 -
- 새로운 국제질서와 한국의 대응(Ⅱ) 세계경제연구원 編
 - 세계경제 및 주요국 경제의 앞날 -
- 새로운 국제질서와 한국의 대응(Ⅲ) 세계경제연구원 編

- 한국 경제의 진로 -

- 세계경제연구원 개원 10주년 국제회의 세계경제연구원 編
- 세계환율체제 개편과 동아시아 경제 John Williamson
- 아시아 화폐단일화, 가능한가? Robert Mundell
- 창업활성화, 어떻게 하나 세계경제연구원 編
- 세계경제, 무엇이 문제인가? Berry Eichengreen
- 미국의 힘은 얼마나 강하며, 중국의 부상은 어떻게 보아야 하는가?
Paul Kennedy / Bernard K. Gordon

2006 IGE/삼성전자
GLOBAL BUSINESS FORUM

2006年 12月 30日 印刷

2006年 12月 31日 發行

發行人 司空 壹

發 行 世 界 經 濟 研 究 院

서울시 강남구 삼성동 159

무역센터 2505호

印 刷 오롬시스템(주) 2273-7011

ISBN 89-86828-54-5

정가 7,000원

세계경제연구원 후원회 가입안내

- 후원회원의 종류

- 법인 회원
- 개인 회원

- 법인 회원에 대한 서비스

- 연구원 주최 행사에 우선 초청
- 연구원 주최 행사에 5인까지 무료 참가 가능
- 연구원이 발간하는 모든 간행물 무료 제공
- 법인 회원을 위한 특별 세미나 및 간담회 개최

- 개인 회원에 대한 서비스

- 연구원 주최 행사에 초청
- 행사 참가비 할인
- 연구원이 발간하는 일부 간행물 무료 제공

- 후원회비는 관련세법에 따라 세금공제 가능

- 회원 가입 문의

- 주소: 서울 강남구 삼성동 159 무역센터 2505
세계경제연구원
- 연락처: 551-3334~7(전화) 551-3339(팩스)
- E-mail: igenet@igenet.com
- <http://www.igenet.com>



김치 한번 안담아보고 시집갔다며 친정 엄마는 아직도 김치를 부쳐 주십니다
정성으로 담은 엄마 김치가 김치냉장고에서 숙성이 되고 나면 한 맛이 더 나지요.
그이가 해장국으로 제일 먼저 찾는 것도 얼큰한 김치국이고
딸 아이는 김치를 꺼낼 때마다 한입 달라고 조른답니다.
다른 집 아이들은 김치를 싫어해서 걱정이라는데.

"음~ 우리 딸이 제일 좋아하는 김치 맛!"

저는 훗날 제 딸에게 이렇게 해줄 수 있을까요...
제가 못따라가는 건 엄마손맛만이 아닌 것 같습니다.
목표로는 하되 영원히 따라잡지는 못할 것이 분명한 우리 엄마의 사랑!

세상에서 가장 따뜻한 힘, 가족입니다



또 하나의 가족 삼성전자 SAMSUNG

IGE 세계경제연구원
Institute for Global Economics

서울 강남구 삼성동 159 무역센터 2505호
전화 : 551-3334/7, FAX : 551-3339
E-mail : igenet@igenet.com
(Website)http://www.igenet.com



ISBN 89-86828-55-3

정가 7,000원